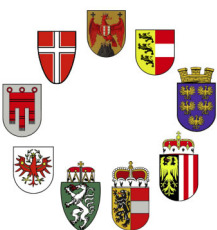


Bundesländer Luftschadstoff- Inventur 1990—2012

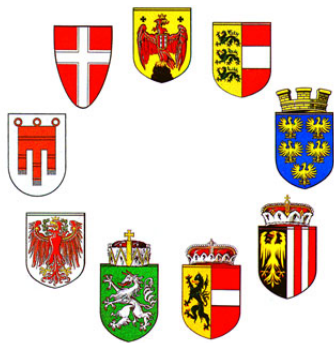
Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten
auf Grundlage von EU-Berichtspflichten



BUNDESLÄNDER LUFTSCHADSTOFF- INVENTUR 1990–2012

Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten
auf Grundlage von EU-Berichtspflichten
(Datenstand 2014)

Ein Kooperationsprojekt der Bundesländer
mit dem Umweltbundesamt



REPORT
REP-0492

Wien 2014

Projektleitung

Michael Anderl

AutorInnen

Michael Anderl

Marion Gangl

Simone Haider

Nikolaus Ibesich

Katja Pazdernik

Stephan Poupa

Wolfgang Schieder

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 – Umwelt- und Energiewirtschaft

Abteilung BD4 – Umwelttechnik

Oberösterreich:

Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft – Abteilung Umweltschutz

Salzburg:

Abteilung 5 – Umweltschutz und Gewerbe

Steiermark:

Fachabteilung Energie und Wohnbau

Abteilung 15 – Energie, Wohnbau, Technik

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, 2014

Alle Rechte vorbehalten

ISBN 978-3-99004-302-8

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	19
2.2.5 Die neue Emissionszeitreihe 1990–2012	20
2.3 Die Bundesländer-Emissionskataster	21
2.4 Die Emissionen des Sektors Verkehr	28
2.4.1 Emissionsberechnung.....	28
2.4.2 Regionalisierung	28
2.4.3 Inlandstraßenverkehr	29
2.5 Die Emissionen von Feinstaub	33
2.5.1 Gefasste Feinstaubmissionen.....	33
2.5.2 Diffuse Feinstaub-Emissionen	33
2.6 Die Komponentenerlegung	33
2.6.1 Methodik.....	34
2.6.2 Interpretation und Ergebnisse.....	34
3 ERGEBNISSE	37
3.1 Burgenland	37
3.1.1 Treibhausgase	37
3.1.2 Luftschadstoffe.....	44
3.2 Kärnten	50
3.2.1 Treibhausgase	50
3.2.2 Luftschadstoffe.....	57
3.3 Niederösterreich	63
3.3.1 Treibhausgase	63
3.3.2 Luftschadstoffe.....	70
3.4 Oberösterreich	76
3.4.1 Treibhausgase	76
3.4.2 Luftschadstoffe.....	83

3.5	Salzburg	89
3.5.1	Treibhausgase	89
3.5.2	Luftschadstoffe.....	96
3.6	Steiermark	102
3.6.1	Treibhausgase	102
3.6.2	Luftschadstoffe.....	109
3.7	Tirol	115
3.7.1	Treibhausgase	115
3.7.2	Luftschadstoffe.....	122
3.8	Vorarlberg	128
3.8.1	Treibhausgase	128
3.8.2	Luftschadstoffe.....	135
3.9	Wien	141
3.9.1	Treibhausgase	141
3.9.2	Luftschadstoffe.....	148
3.10	Österreich gesamt	155
3.10.1	Treibhausgase	155
3.10.2	Luftschadstoffe.....	162
	LITERATURVERZEICHNIS	171
	ANHANG 1: BLI-EMISSIONSTABELLEN	175
	ANHANG 2: CO₂-EMISSIONEN IM EMISSIONSHANDELSBEREICH	227
	ANHANG 3: THG-EMISSIONEN IM KSG-FORMAT	228
	ANHANG 4: INLANDSVERKEHR 2012 („SECOND ESTIMATE“)	232
	ANHANG 5: CO₂-EMISSIONEN DER PRIVATHAUSHALTE	233

ZUSAMMENFASSUNG

Der vorliegende Bericht präsentiert die aktuellen Ergebnisse der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur (BLI) 1990–2012. 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 Treibhausgas-Emissionen des Burgenlandes stiegen im Zeitraum von 1990 bis 2012 um 8,2 % auf 1,7 Mio. t CO₂-Äquivalent. Im Jahr 2012 wurden um 2,2 % weniger Treibhausgase emittiert als im Jahr zuvor. Der THG-Emissionstrend wird von den Sektoren Verkehr und Kleinverbrauch bestimmt.

Von 1990 bis 2012 nahm der Stickstoffoxid-Ausstoß um 10 % zu, von 2011 auf 2012 verringerte sich dieser um 2,1 %. Die Emissionen von NMVOC, SO₂ und NH₃ wurden seit 1990 um 45 %, 77 % bzw. 35 % reduziert. Von 2011 auf 2012 stiegen die NMVOC-Emissionen um 6,9 %, die SO₂-Emissionen um 9,8 % und die NH₃-Emissionen um 2,1 %.

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 2012 um 1,1 % ab (PM₁₀: + 1,5 %). Von 2011 auf 2012 war bei PM_{2,5} ein Anstieg um 4,9 % zu verzeichnen (PM₁₀: + 7,9 %). Hauptverursacher sind die Sektoren Kleinverbrauch, Industrie, Verkehr und Landwirtschaft.

Kärnten

Die THG-Emissionen Kärntens nahmen von 1990 bis 2012 um 0,1 % auf 4,5 Mio. t CO₂-Äquivalent leicht zu. Von 2011 auf 2012 reduzierte sich der THG-Ausstoß um 2,3 %. Die bedeutendsten Emittenten sind die Sektoren Verkehr, Industrie und Kleinverbrauch.

Die NO_x-Emissionen nahmen von 1990 bis 2012 um 4,0 % zu und von 2011 auf 2012 um 4,6 % ab. Die Emissionen von NMVOC und SO₂ nahmen seit 1990 um 53 % bzw. 74 % ab. Die NH₃-Emissionen blieben annähernd gleich (– 0,4 %). Von 2011 auf 2012 stiegen die NMVOC-Emissionen um 3,4 % an, während die SO₂-Emissionen um 22 % zurückgingen. Die NH₃-Emissionen gingen im Vergleich zum Vorjahr leicht zurück (– 1,3 %).

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, die NH₃-Emissionen fast zur Gänze aus der Landwirtschaft.

Im Zeitraum von 2000 bis 2012 nahmen die PM_{2,5}-Emissionen um 0,8 % ab (PM₁₀: + 3,5 %). Von 2011 auf 2012 gingen die PM_{2,5}-Emissionen um 5,0 % zurück (PM₁₀: – 4,0 %). Hauptverursacher sind die Sektoren Kleinverbrauch, Industrie und Verkehr.

Niederösterreich

Die THG-Emissionen nahmen von 1990 bis 2012 um 5,9 % auf 19,2 Mio. t CO₂-Äquivalent zu. Trendbestimmend sind in Niederösterreich die Sektoren Energieversorgung und Verkehr. Im Jahr 2012 wurden um 4,8 % weniger Treibhausgase emittiert als im Jahr zuvor.

Die NO_x-Emissionen nahmen von 1990 auf 2012 um 5,5 % ab und verringerten sich gegenüber 2011 um 3,0 %. Die Emissionen von NMVOC, SO₂ und NH₃ nahmen seit 1990 um 53 %, 78 % bzw. 12 % ab. Von 2011 auf 2012 stiegen die NMVOC-Emissionen um 3,2 %, während die SO₂-Emissionen um 2,5 % und die NH₃-Emissionen um 0,1 % zurückgingen.

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 Feinstaub-Emissionen nahmen bei PM_{2,5} von 2000 bis 2012 um 12 % ab (PM₁₀: – 4,8 %). Von 2011 auf 2012 ist eine Reduktion der PM_{2,5}-Emissionen um 0,3 % festzustellen (PM₁₀: – 0,6 %). Die Hauptverursacher bei PM_{2,5} sind die Sektoren Kleinverbrauch und Verkehr, bei PM₁₀ die Sektoren Industrie, Kleinverbrauch, Landwirtschaft und Verkehr.

Oberösterreich

Zwischen 1990 und 2012 kam es zu einem Anstieg der THG-Emissionen um 2,7 %, wobei der Industriesektor diesen Trend eindeutig dominiert. Im Jahr 2012 wurden THG-Emissionen in der Höhe von 22,6 Mio. t CO₂-Äquivalent verzeichnet, und damit um 1,4 % weniger als 2011.

Die NO_x-Emissionen nahmen zwischen 1990 und 2012 um 9,3 % ab. Gegenüber 2011 blieben sie relativ unverändert (+ 0,9 %). Die Emissionen von NMVOC, SO₂ und NH₃ reduzierten sich seit 1990 um 49 %, 64 % bzw. 0,5 %. Im Zeitraum von 2011 auf 2012 stiegen die NMVOC-Emissionen um 7,9 % an, während die SO₂-Emissionen um 0,9 % zurückgingen. Im Jahr 2011 wurden um 0,4 % mehr NH₃-Emissionen ermittelt als im Vorjahr.

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 2012 konnten die PM_{2,5}-Emissionen um 26 % (PM₁₀: – 22 %) verringert werden. Von 2011 auf 2012 stiegen die PM_{2,5}-Emissionen um 2,5 % an (PM₁₀: + 1,6 %). Hauptverursacher der Feinstaub-Emissionen sind die Sektoren Kleinverbrauch, Industrie und Verkehr.

Salzburg

Die Treibhausgas-Emissionen Salzburgs nahmen zwischen 1990 und 2012 um 8,1 % auf 3,8 Mio. t CO₂-Äquivalent zu. Im Jahr 2012 wurden 2,2 % weniger Emissionen verursacht als 2011. Die bedeutendsten Emittenten sind die Sektoren Verkehr, Industrie und Kleinverbrauch.

Die NO_x-Emissionen stiegen zwischen 1990 und 2012 um 1,8 %, während sie gegenüber 2011 um 2,0 % zurückgingen. Die Emissionen von NMVOC und SO₂ nahmen seit 1990 um 52 % bzw. um 79 % ab, während die NH₃-Emissionen um 3,9 % anstiegen. Von 2011 auf 2012 erhöhten sich die NMVOC-Emissionen um 4,0 %, während die SO₂-Emissionen um 2,9 % zurückgingen. Der Rückgang bei den NH₃-Emissionen beträgt 0,4 %.

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 dem Kleinverbrauch, die Landwirtschaft ist Hauptquelle der NH₃-Emissionen.

Die Emissionen der PM_{2,5}-Partikel nahmen zwischen 2000 und 2012 um 2,2 % ab, bei PM₁₀ gab es hingegen eine Emissionszunahme von 2,2 %. Von 2011 auf 2012 nahmen die Emissionen von PM_{2,5} um 2,9 %, jene von PM₁₀ um 2,1 % zu. Hauptverursacher der Feinstaub-Emissionen sind die Sektoren Kleinverbrauch, Industrie und Verkehr.

Steiermark

Von 1990 bis 2012 konnten die THG-Emissionen um 5,6 % gesenkt werden. Im Jahr 2012 wurden 12,6 Mio. t CO₂-Äquivalent emittiert und damit um 3,3 % weniger als 2011. Die Sektoren Industrie und Verkehr bestimmen den steirischen Emissionstrend.

Die NO_x-Emissionen nahmen von 1990 bis 2012 um 17 % ab, der Emissionsrückgang 2011 auf 2012 beträgt 2,9 %. Die Emissionen von NMVOC und SO₂ nahmen bis 2012 im Vergleich zu 1990 um 47 % bzw. 79 % ab, die NH₃-Emissionen gingen um 2,5 % zurück. Von 2011 auf 2012 stiegen die NMVOC-Emissionen um 4,4 %, die SO₂-Emissionen gingen um 2,6 % zurück. Die NH₃-Emissionen sanken im selben Zeitraum ebenso leicht (– 0,4 %).

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 Feinstaub-Emissionen nahmen bei PM_{2,5} zwischen 2000 und 2012 um 25 % ab (PM₁₀: – 22 %). Zwischen 2011 und 2012 sank sowohl der PM_{2,5}- als auch der PM₁₀-Ausstoß um 3,5 %. Als Hauptverursacher der Feinstaub-Emissionen wurden die Sektoren Kleinverbrauch, Industrie und Verkehr ermittelt.

Tirol

Die THG-Emissionen Tirols nahmen zwischen 1990 und 2012 um 10 % auf 5,3 Mio. t CO₂-Äquivalent zu. 2012 wurden um 0,6 % weniger 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 2012 nahmen die NO_x-Emissionen um 5,5 % zu und von 2011 auf 2012 um 3,8 % ab. Die Emissionen von NMVOC und SO₂ nahmen seit 1990 um 49 % bzw. 80 % ab. Von 2011 auf 2012 stiegen die NMVOC-Emissionen um 3,7 %, während die SO₂-Emissionen um 7,2 % zurückgingen. Die NH₃-Emissionen sanken zwischen 1990 und 2012 um 3,3 %, der Rückgang gegenüber 2011 betrug 0,4 %.

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 2012 wurden die PM_{2,5}-Emissionen um 17 % verringert (PM₁₀: – 12 %). Von 2011 auf 2012 sanken die PM_{2,5}-Emissionen um 4,1 % (PM₁₀: – 4,2 %). Die Hauptverursacher sind die Sektoren Kleinverbrauch und Verkehr sowie ebenfalls der Sektor Industrie, der insbesondere hinsichtlich PM₁₀ relevant ist.

Vorarlberg

Die THG-Emissionen nahmen zwischen 1990 und 2012 um insgesamt 6,5 % auf 1,8 Mio. t CO₂-Äquivalent ab. Von 2011 auf 2012 reduzierte sich der THG-Ausstoß um 5,3 %. Hauptverursacher sind die Sektoren Verkehr, Kleinverbrauch und Industrie.

Die NO_x-Emissionen nahmen zwischen 1990 und 2012 um 21 % ab. Von 2011 auf 2012 wurde um 2,3 % weniger emittiert. Die Emissionen von NMVOC und SO₂ verringerten sich seit 1990 um 46 % bzw. um 90 %; die NH₃-Emissionen stiegen um 16 %. Von 2011 auf 2012 erhöhten sich die NMVOC Emissionen um 10 % und die SO₂-Emissionen um 15 %. Die NH₃-Emissionen blieben annähernd auf dem Niveau von 2011 (+ 0,2 %).

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 PM_{2,5} nahmen im Zeitraum 2000 bis 2012 um 13 % ab (PM₁₀: – 4,4 %). Zwischen 2011 und 2012 stiegen die PM_{2,5}-Emissionen um 9,0 % und die PM₁₀-Emissionen um 6,9 %. Hauptverursacher sind die Sektoren Kleinverbrauch, Verkehr und Industrie.

Wien

Die THG-Emissionen Wiens stiegen im Zeitraum von 1990 bis 2012 um 3,2 % auf 8,4 Mio. t CO₂-Äquivalent. Im Jahr 2012 kam es im Vergleich zu 2011 zu einer Emissionsreduktion von 6,9 %. Die bedeutendsten Emittenten in Wien sind die Sektoren Verkehr, Energieversorgung und Kleinverbrauch.

Die NO_x-Emissionen nahmen zwischen 1990 und 2012 um 22 % ab und von 2011 auf 2012 sanken die Emissionen um 3,7 %. Die Emissionen von NMVOC, SO₂ und NH₃ nahmen seit 1990 um 53 %, 93 % bzw. 25 % ab. Von 2011 auf 2012 stiegen die NMVOC-Emissionen um 7,8 % an, während die SO₂-Emissionen um 8,5 % und die NH₃-Emissionen um 2,7 % 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 und der biologischen Abfallbehandlung.

Die PM_{2,5}-Emissionen verringerten sich im Zeitraum 2000 bis 2012 um 25 % (PM₁₀: – 13 %). Von 2011 auf 2012 ist ein geringer Anstieg der PM_{2,5}-Emissionen um 0,4 % sowie ein leichter Rückgang der PM₁₀-Emissionen um 0,3 % zu verzeichnen. Verkehr und Kleinverbrauch sind die Hauptverursacher der Feinstaub-Emissionen (PM_{2,5}), bei PM₁₀ zählt zusätzlich die Industrie zu den Hauptquellen.

Österreich gesamt

Im Jahr 2012 wurden in Österreich insgesamt 80,1 Mio. t CO₂-Äquivalent an Treibhausgasen emittiert, das entspricht einer Steigerung um 2,5 % gegenüber 1990. Von 2011 auf 2012 sanken die THG-Emissionen um 3,3 %. Rund drei Viertel der Emissionen stammen von den Sektoren Industrie, Verkehr und Energieversorgung.

Der Ausstoß an Stickstoffoxiden (inkl. Emissionen aus Kraftstoffexport) wurde zwischen 1990 und 2012 um 8,0 % reduziert. Von 2011 auf 2012 verringerten sich die NO_x-Emissionen um 2,3 %. Die Emissionen von NMVOC, SO₂ und NH₃ nahmen seit 1990 um 50 %, 77 % bzw. 4,9 % ab. Von 2011 auf 2012 stiegen die NMVOC-Emissionen um 5,4 % an, während die SO₂-Emissionen um 4,3 % reduziert wurden. Die NH₃-Emissionen blieben 2012 gegenüber dem vorangegangenen Jahr in etwa konstant (– 0,1 %).

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 2012 um 17 % ab (PM_{10} : – 12 %). Von 2011 auf 2012 sanken die $\text{PM}_{2,5}$ -Emissionen um 0,3 % (PM_{10} : – 0,4 %). Hauptverursacher der Feinstaub-Emissionen sind die Sektoren Kleinverbrauch, Industrie und Verkehr.

1 EINLEITUNG

Der vorliegende Bericht enthält eine Darstellung und Beschreibung der Ergebnisse des Kooperationsprojektes „Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990–2012“. Die in diesem Bericht publizierten Emissionsdaten ersetzen somit die Zeitreihen des Vorjahresberichtes „Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990–2011“.

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 heuer 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 2013a) 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 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 2012 angeführt.

1.3 Berichtsformat

Die Ergebnisse der BLI 1990–2012 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 2011 (UMWELTBUNDESAMT 2014a, 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 1990–2012“ dar, in welchem Österreichs Luftemissionen nach Hauptverursachern und umweltrelevanten Themen diskutiert werden (UMWELTBUNDESAMT 2014c).

Datenstand: 1. Juli 2014

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 2009) herangezogen.

Die Regionalisierung im vorliegenden Bericht basiert auf den Ergebnissen der OLI für 2012 (Datenstand: 15. Februar 2014 – Luftschadstoffe; 15. April 2014 – Treibhausgase). 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 2005 als weltweit einzige Organisation für die Erstellung der na-

tionalen Treibhausgasinventur akkreditiert.² Umsetzung und Wirksamkeit des Qualitätsmanagementsystems werden regelmäßig durch qualifizierte Sachverständige, bestellt durch Akkreditierung Austria (BMWfJ), geprüft (zuletzt im Mai 2013).

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-Berichtsformaten³ NFR⁴ und CRF⁵ 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 Fernwärmekraftwerke (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,

² Seit dem 23. Dezember 2005 ist das Umweltbundesamt als Überwachungsstelle für die Erstellung der nationalen Luftschadstoffinventur gemäß EN ISO/IEC 17020 und Österreichischem Akkreditierungsgesetz akkreditiert (Typ A); mit der Identifikationsnummer (PSID) 241, von Akkreditierung Austria/Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend. Der im Bescheid (BMWfJ-92.715/0055-I/12/2013) angeführte Bereich ist unter www.bmwfj.gv.at/akkreditierung veröffentlicht.

³ 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.).

⁴ **Nomenclature For Reporting (NFR)**: Berichtsformat der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen (UNECE).

⁵ **Common Reporting Format (CRF)**: Berichtsformat des Rahmenübereinkommens der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (UNFCCC).

- 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).

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 „Treibhausgas-Emissionen im KSG-Format“ sind die BLI-Ergebnisse in der sektoralen Gliederung gemäß Anlage 2 des Klimaschutzgesetzes (KSG) angeführt.

2.2.2 Regionalisierung der Emissionen

Als Datenbasis dieser BLI dienen die Ergebnisse der aktuellen OLI für 2012, welche die nationalen Emissionen der Jahre 1980–2012 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 2000–2012 dargestellt.

Das BLI-Regionalisierungsmodell ist mit den internationalen Richtlinien zur Inventurerstellung (EMEP/EEA Guidebook, IPCC-Guidelines) konform (EEA 2009, 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 SNAP⁶-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.

⁶ 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.

Die Regionalisierung von Flächenquellen

Der überwiegende Teil der österreichischen Luftschadstoffe (über 80 % bei den Treibhausgas-Emissionen) 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-Kooperationsprojektes 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.

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 kleiner 10 auf eine Kommastelle gerundet, bei solchen inklusive bzw. ab 10 auf die ganze Zahl. Diese Darstellung führt mitunter zu Rundungsdifferenzen, die Aufsummierung der sektoralen Prozentanteile ergibt daher nicht immer genau 100 %. Des Weiteren ist zu beachten, dass die Zahlenangaben in den Emissionstabellen im Anhang 1 gerundet dargestellt sind, sämtliche Berechnungen erfolgten allerdings mit nicht gerundeten Daten (z. B. Berechnung der Emissionsdifferenzen 1990–2012).
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 2013a). 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 Gesamtrends 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 Methan-Emissionen 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 2014b).
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 2013c) 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 2012, 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 2012 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. Die Sanierungsraten des MZ 2012 unterliegen im Gegensatz zur Vollerhebung der GWZ 2001 einer statistischen Unsicherheit. Die Fehlerindikatoren bzw. die Werte in Klammern beschreiben das Konfidenzintervall, in dem der wahre Wert mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % aufgrund des relativen Stichprobenfehlers der Mikrozensuserhebung zu liegen kommt (STATISTIK AUSTRIA 2006).
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 thermisch-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 2013a), 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 2014a, b). Beide Berichte stehen auf der Umweltbundesamt Homepage als Download zur Verfügung.⁷

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 (UMWELTBUNDESAMT 2014a, b).

(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.

⁷ <http://www.umweltbundesamt.at/luft/emiberichte>

Die aktualisierte Zeitreihe der OLI sowie methodische Verbesserungen des Regionalisierungsmodells führten zur Revision der vorliegenden BLI. Die neue Zeitreihe 1990 bis 2012 ersetzt somit die Zeitreihe 1990 bis 2011 des vorjährigen BLI-Berichtes (UMWELTBUNDESAMT 2013a).

2.2.5 Die neue Emissionszeitreihe 1990–2012

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 2012 sind auf Änderungen in der nationalen Energiebilanz zurückzuführen, wobei überwiegend die Sektoren Kleinverbrauch, Energieversorgung und Industrie betroffen sind.

Tabelle 1: Relative Abweichung der nationalen Emissionswerte im Vergleich zur Vorjahresinventur für die Inventurjahre 1990 und 2011.

	1990	2011
	Rekalkulation	
Treibhausgase (gesamt)	- 0,09 %	- 0,10 %
CO ₂	- 0,07 %	- 0,14 %
CH ₄	+ 0,34 %	+ 0,59 %
N ₂ O	+ 0,00 %	- 0,20 %
HFC, PFC, SF ₆	- 3,55 %	- 0,00 %
klassische Luftschadstoffe (CLRTAP)		
SO ₂	- 0,00 %	- 2,13 %
NO _x	+ 0,00 %	+ 0,77 %
NMVOG	+ 0,17 %	+ 0,60 %
NH ₃	- 0,00 %	- 0,13 %
Feinstaub		
PM _{2,5}	- 0,00 %	- 0,89 %
PM ₁₀	- 0,00 %	+ 0,93 %

- Aufgrund von Revisionen in der nationalen Energiebilanz ergeben sich in den Sektoren Energieversorgung, Kleinverbrauch, Industrie und Verkehr revidierte Emissionszahlen. Die Daten der Energiebilanz sind einer laufenden Anpassung unterworfen, im Wesentlichen aufgrund von verspäteten Meldungen oder nachträglichen Korrekturen. Darüber hinaus wurde bei Erdgas die Methode der Nettoheizwert-Berechnung auf die Methode des Europäischen Statistikamtes (EUROSTAT) umgestellt, woraus sich ein um ca. 1 % niedrigerer Bruttoinlandsverbrauch (bezogen auf den Energieinhalt) ab dem Jahr 2005 ergibt.
- Im Sektor Verkehr wurden im Rahmen der letzten Inventur aktualisierte Emissionsfaktoren für den Straßenverkehr (SCHWINGSHACKL et al. 2013) gemäß dem neuen Handbuch „Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA)“, Version V3.2 für die Emissionsberechnung herangezogen.
- Die Ergebnisse des „Mikrozensus 2012“ (STATISTIK AUSTRIA 2013a) bezüglich Heizungsart je Energieträger wurden in die OLI eingearbeitet.

- Revisionen im Sektor Industrie sind auf Verbesserungen bei der Berechnung der CO₂-Emissionen aus der Ammoniakproduktion und der NMVOC-Emissionen aus der Nahrungsmittel- und Getränkeherstellung zurückzuführen.
- Neuberechnungen der Offroad-Emissionen aus der Bauindustrie (NO_x) waren aufgrund des revidierten Bau-Produktionsindex für 2011 erforderlich.
- Die Berücksichtigung aktualisierter Daten zur Produktionsstatistik im Lösemittelmodell sowie die Verwendung neuer Flächendaten zu Almen im Sektor Landwirtschaft haben zu einer Revision der NMVOC-Emissionen geführt.
- Im Sektor Abfall wurden aktuelle Daten zur Deponiegaserfassung sowie aktualisierte Aktivitätszahlen berücksichtigt.

Revisionen im BLI-Regionalisierungsmodell

Die Regionalisierung der SF₆-Emissionen aus Leichtmetallgießereien wurde verbessert. Die Emissionen wurden auf einzelne Betriebe heruntergebrochen und jenen Bundesländern zugeordnet, in denen sich diese Betriebe befinden.

Für die Regionalisierung der Emissionen der privaten Haushalte wurde eine neue Mikrozensus-Sonderauswertung (Energieeinsatz der Haushalte 2012) herangezogen.

Revisionen im Sektor Abfall (Subsektor Sonstige) sind in erster Linie auf Anpassungen in den Subkategorien Abfalldeponierung und sonstige Abfallbehandlung zurückzuführen. Bei der Abfalldeponierung wurden für die BLI 2014 aktualisierte Daten zu den deponierten Abfallmengen (2010 und 2011) sowie zur Deponiegaserfassung (2008–2012) auf Bundesländerebene (Sonderauswertung auf Basis von UMWELTBUNDESAMT 2013c) eingearbeitet; bei der sonstigen Abfallbehandlung (Kompostierung und mechanisch-biologische Abfallbehandlung) wurde die Regionalisierungsmethode verfeinert.

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 Jahr 2006 wurde ein erster „Emissionskataster Burgenland ortsfest“ auf Basis umfangreicher Bottom-up-Erhebungen erarbeitet. Der Kataster entsprach der ÖNORM M-9470, Stufe II, und umfasste verschiedene Gruppen der ÖNORM (v. a. Kraft- und Fernheizwerke, soziale und tech-

nische Infrastruktur, Sachgütererzeugung > 50/20–50/< 20 Beschäftigte, Handel, Landwirtschaft, Fremdenverkehr, Haushalte, Natur) auf Gemeindeebene. Insgesamt wurden 27 chemische Substanzen erfasst.

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

Seit 2013 wird im Burgenland das Datenmanagementsystem „emikat.at“ vom Austrian Institute for Technology (AIT) verwendet. Damit stehen für das Land umfangreiche Emissionsdaten für die Bereiche Verkehr, Industrie, Gewerbe, Infrastruktur, Hausbrand, Landwirtschaft und natürliche Quellen zur Verfügung. Die räumliche Auflösung kann unterschiedlich gewählt werden. Shape Files lassen sich in die GIS-Anwendungen übernehmen.

Kärnten

Der Kärntner Energie- und Emissionskataster (KEMIKAT) wurde 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 wurden.

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“ (Viehählungsdaten). 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 Kärntner Energie- und Emissionskataster wurde nicht veröffentlicht.

In dieser Form wird der Kärntner Energie- und Emissionskataster jedoch nicht weiter aktualisiert. Um aber auch zukünftig aktualisierte regionale Emissionsdaten für Kärnten verfügbar zu haben, ist eine Kooperation mit dem Umweltbundesamt angedacht, in der die erforderlichen Daten in Konsistenz zur BLI in geeigneter Art und Weise für das Bundesland Kärnten aufbereitet werden.

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. Sprengeln.

Insgesamt werden 27 chemische Substanzen im Emissionskataster angeführt. Diese umfassen die klassischen Luftschadstoffe sowie Treibhausgase, Stäube und Aerosole, persistente organische Schadstoffe 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 finden in einigen Sektoren des ortsfesten Emissionskatasters Neuerhebungen bzw. Neuberechnungen statt.

Der Verkehrsemissionskataster wurde 2014 neu erstellt und beinhaltet alle Straßenabschnitte der Graphenintegrations-Plattform (GIP) Niederösterreich. Als Grundlage diente das Verkehrsmodell von ITS Vienna Region⁸. Es wurden sämtliche Emissionen aus dem Verkehrsbereich (Einspurige Fahrzeuge, PKW, LKW, Busse, Bahn und Schiffe) quantifiziert.

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 Verknüpfung 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 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.

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.⁹

⁸ Gemeinsames Verkehrsmanagement-Projekt der Länder Wien, Niederösterreich und Burgenland. „ITS“ ist die international verwendete Abkürzung für Intelligent Transport Systems.

⁹ 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 2015 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 (sogeannter Hausbrand, über die Wohnfläche), Heizwerke und große Produktionsbetriebe (als Punktquellen über Einzelerhebungen) sowie verschiedene Statistikquellen (Fremdenverkehr über die Nächtigunqszahlen, 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, 2002 und 2008. Für einige Punktquellen stehen durchgehende Zeitreihen zur Verfügung. Statistische Daten liegen teilweise jährlich aktuell vor, alle übrigen Daten werden für die Erstellung einer Zeitreihe inter- 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.

Die Emissionen des Straßenverkehrs wurden dem GIP (GrafenIntegrationsPlattform) zugeordnet. Die Datenaufbereitung war relativ aufwendig und ist noch nicht ganz zufriedenstellend gelöst. In Zukunft soll in Zusammenarbeit mit der Verkehrsplanung und den Erstellern der Lärmkarten ein Datenmodell erstellt werden, das eine Verwaltung aller emissionsrelevanten Parameter auf dem GIP ermöglicht. Ein Immissionskataster für den Zentralraum Salzburg auf Basis der Emissionsberechnungen ist derzeit in Arbeit.¹⁰

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 ge-

¹⁰ Nähere Informationen und Download der Ergebnisse: <http://www.salzburg.gv.at/semikat.htm>.

wählt werden. Beispielsweise können 500 x 500 m Rasterauswertungen durchgeführt werden. Verkehrsemissionen werden mit dem Emissionsmodell NEMO2.0 berechnet und liegen lagertreu vor. 2013 konnte im Bereich Verkehr die Datenbasis für die Landeshauptstadt durch eine aktualisierte Version des Straßengraphen verbessert werden. Damit können nun Emissionsberechnungen mit aktuellen Verkehrsbelastungsdaten auch auf Gemeindestraßenebene durchgeführt werden. Mit dem Ziel der steiermarkweiten Aktualisierung der Datenlage, wurden Ende des Jahres Verkehrserhebungen in den steirischen Ballungsräumen gestartet.

Im Bereich der Eisenbahnen wurden 2013 schwerpunktmäßig Emissionen aus den Verschubaktivitäten erhoben und z. T. bereits in das EMIKAT-System implementiert.

Die Erfassung der Industrieemissionen ist ein kontinuierlicher Prozess und erfolgt im Wesentlichen im Rahmen der Umweltinspektionen. Dabei werden für jeden Betrieb die spezifischen Emissionen erhoben (BEANKA), wo neben den gefassten Punktquellen auch evtl. vorhandene diffuse Staubemissionen sowie Emissionen aus mobilen Geräten und Maschinen mitefassen werden. Mittlerweile sind 200 Betriebsanlagen in der Steiermark aufgenommen. Zusätzlich wurden im Jahr 2012 noch die bestehenden geförderten Hackschnitzelheizungen (ca. 300) und 2013 Betriebsanlagen mit nennenswerten diffusen Staubemissionen (Schottergruben und Steinbrüche) in dieses System übernommen. Die Erfassung der Betriebsemissionen erfolgt mit einer selbst entwickelten graphischen Benutzeroberfläche, die auf einem GIS aufbaut und so eine einfache und rasche Verortung der Emissionsquellen zulässt. Bereits mehr als 1.000 Kamine wurden mit den genauen Ableitbedingungen verortet. Diffuse Staubemissionen werden anhand der aktuellen Technischen Grundlage des BMWFJ (2013) berechnet.

Zur Ermittlung des Hausbrandes in öffentlichen Gebäuden wurden 2012 über Befragungen (E-Mail, Telefon) 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. Durch Anpassungen im Emikat-System sollen in Zukunft Auswertungen und Kartendarstellungen nicht nur nach Verursachergruppen sondern auch nach einzelnen Quellen möglich sein, um Emissionen und Maßnahmeneffekte eindeutig zuordnen zu können.

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.

Das Emissionsmodell für landwirtschaftliche Traktoren wurde im Frühjahr 2013 überarbeitet und verbessert. Im Wesentlichen wurde von einem Emissionsansatz *Anzahl x Emissionsfaktor* auf ein Modell umgestellt, welches die Art der landw. Kultur, die spezifischen jahresdurchschnittlichen Einsatzzeiten, die Leistung sowie das Emissionsverhalten in Abhängigkeit vom Baujahr eines Traktors berücksichtigt. Auch für diesen Sektor ist nun eine bessere Übereinstimmung mit den BLI Daten gegeben.

Tirol

Der mit Basisjahr 2005 erstmalig für das Bundesland Tirol erstellte Emissionskataster wurde Ende 2008 veröffentlicht. Er erfasst die Emissionsfrachten für die Luftschadstoffe Kohlenmonoxid CO, Nicht-Methankohlenwasserstoffe NMVOC, Stickoxide NO_x, Schwebestaub TSP, Feinstaub PM₁₀ sowie Schwefeldioxid SO₂ und 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 (CH₄) berechnet und ausgewiesen.

Für das erste Fortschreibungsjahr 2010 wird derzeit an der Fertigstellung des Emissionskatasters Tirol gearbeitet. Die Bereiche Hausbrand und Landwirtschaft sind abgeschlossen, der Sektor Gewerbe und Industrie befindet sich in Ausarbeitung. Für den Sektor Verkehr verschiebt sich die Freigabe qualitätsgesicherter Daten voraussichtlich ins erste Quartal 2015, weshalb eine Gesamtdarstellung des Emissionskatasters Tirol mit Ende des Jahres 2014 noch nicht möglich ist. Nach Freigabe der neuesten Verkehrsdaten werden die Verkehrsemissionen berechnet und den bereits veröffentlichten Daten hinzugefügt. Neben den erwähnten klassischen Luftschadstoffen werden sektorenabhängig auch weitere Substanzen wie etwa N₂O, NH₃, diverse organische Verbindungen, eine Reihe von Schwermetallen sowie 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 derzeit 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 bilden für das erste Fortschreibungsjahr 2010 die Ergebnisse der Wohnungserhebung im Mikrozensus (Jahresdurchschnitt 2010) sowie der Energiestatistik (Mikrozensus Energieeinsatz der Haushalte 2007/2008). Eine Tirol-weite 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 [Kfz*km/a]) wurde vom Büro für Verkehrs- und Raumplanung (BVR) mittels Verkehrsumlegungsberechnung ermittelt. Dies erfolgte durch Erhebung der Jahresfahrleistungen im örtlichen Verkehr auf Gemeindebasis. Mit dem neuen Modell, welches sich derzeit in Fertigstellung befindet, wird es künftig möglich sein, jährlich Emissionsfrachten des Sektors Verkehr auszuweisen (Erstellung von Zeitreihen, Szenarien).

Sektor Landwirtschaft

Im Sektor Landwirtschaft wurden die Emissionsmengen für das Basisjahr 2005 aus der Bodennutzung, der Tierhaltung sowie aus dem landwirtschaftlichen Geräteeinsatz (z. B. Dieserverbrauch 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 Fortschreibungsjahr 2010 werden Daten 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 Internet¹¹ abgerufen werden.

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 für 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 aufwendigen Detailerhebungen über die Feinstaub-Emissionen 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, PM₁₀, PM_{2,5} und NH₃ 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, 2006 bzw. 2012. 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 angekoppelt, mit Datenstand 2014.

¹¹ <http://www.tirol.gv.at/themen/sicherheit/geoinformation/emissionskataster/>

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 PM₁₀.¹²

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

2.4 Die Emissionen des Sektors Verkehr

Der Sektor Verkehr ist Hauptverursacher von Stickstoffoxid-Emissionen und ein bedeutender Verursacher der Kohlenstoffdioxid-Emissionen Österreichs. Der weitaus höchste Emissionsanteil ist 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; HAUSBERGER & SCHWINGSHACKL 2012) 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 1990–2011 erfolgte die Regionalisierung über die offiziellen Bundesländer-Energiebilanzen (STATISTIK AUSTRIA 2013a). 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 2012 ausweist. Die Vorgehens-

¹² Nähere Informationen unter: <http://www.emikat.at>

weise 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, die im Ausland beim Fahren mit in Österreich gekauftem Kraftstoff entstehen (Kraftstoffexport im Fahrzeugtank), sind somit auch in den Bundesländer-Emissionen 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 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 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 im Fahrzeugtank 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 Treibhausgas-Emissionen 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 (KEX), sind strichliert dargestellt.

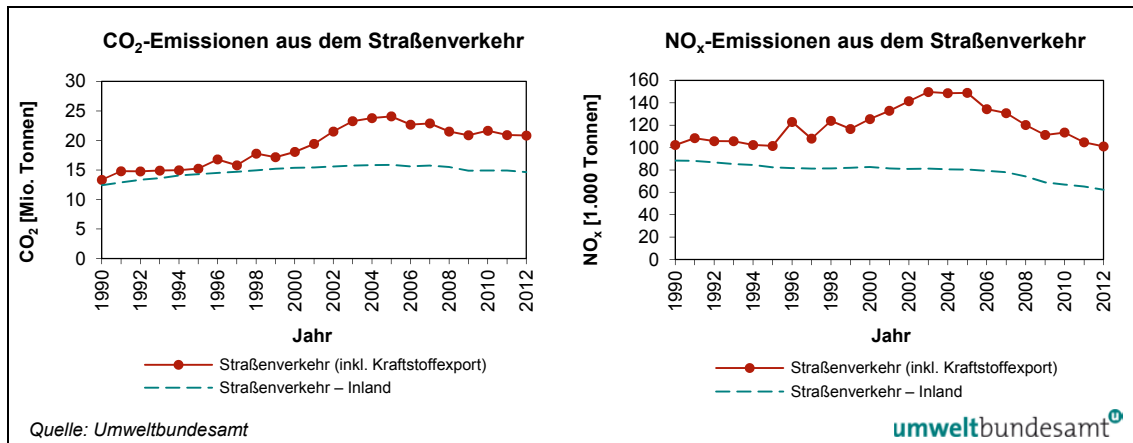


Abbildung 1: CO₂- und NO_x-Emissionen aus dem Straßenverkehr – Inland und gesamt (inkl. Kraftstoffexport), 1990–2012.

Rund 30 % der CO₂-Emissionen und 38 % der NO_x-Emissionen aus dem Straßenverkehr sind im Jahr 2012 auf den Export von Kraftstoff in Fahrzeugtanks zurückzuführen. Etwa 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 2012 eine Abnahme der NO_x-Emissionen aus dem Straßenverkehr um 29 % ermittelt (inkl. KEX: – 1,1 %).

Im Gegensatz dazu ist bei den CO₂-Emissionen aus dem Straßenverkehr auch nach Abzug der Emissionen aus Kraftstoffexport zwischen 1990 und 2012 ein Emissionsanstieg um 18 % zu verzeichnen (inkl. KEX: + 56 %).

Die Emissionsmengen aus dem 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 2013a) 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 BMVIT¹³-Verkehrsmengenmodell Österreich abgeleitet und umfassten das hochrangige Straßennetz¹⁴. 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.

¹³ Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie.

¹⁴ 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 2012 angewendet wird (Ergebnisse für 2012 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	3,9 %	2,9 %
Kärnten	7,0 %	8,8 %
Niederösterreich	20 %	21 %
Oberösterreich	18 %	19 %
Salzburg	6,7 %	7,1 %
Steiermark	16 %	17 %
Tirol	9,0 %	9,0 %
Vorarlberg	3,6 %	4,1 %
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 2,9 %. 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 2012. Vergleich der Ergebnisse für CO₂ und NO_x mit und ohne Kraftstoffexport.

Regionalisierung der Emissionen	Emissionen aus dem Straßenverkehr 2012			
	CO ₂ [1.000 t]		NO _x [t]	
	BLI-Methodik ¹	Second Estimate ²	BLI-Methodik ¹	Second Estimate ²
Burgenland	732	525	3.601	2.141
Kärnten	1.546	1.112	7.497	4.917
Niederösterreich	4.359	3.031	21.346	12.997
Oberösterreich	4.054	2.728	20.302	11.721
Salzburg	1.522	1.002	7.300	4.310
Steiermark	2.349	2.442	11.081	10.490
Tirol	2.442	1.322	12.049	5.637
Vorarlberg	599	547	2.697	2.388
Wien	3.231	1.920	15.232	7.782
Österreich	20.835	14.627	101.105	62.383

¹ absatzorientierte Vorgehensweise (siehe Kapitel 2.4.2). Abgleich mit den Verbrauchsdaten gemäß Bundesländer-Energiebilanzen (STATISTIK AUSTRIA 2013a). Kraftstoffexport ist inkludiert.

² fahrleistungsbasierte Vorgehensweise, kein Abgleich mit den offiziellen Energiebilanzen (exklusive Kraftstoffexport).

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 (Emissionen aus Kompressoren).

Die Ergebnisse für sämtliche Luftemissionen aus dem Inlandstraßenverkehr des Jahres 2012 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 im Tank) 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 2013a) 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) wurde versucht, eine homogene Basis zur Regionalisierung von Energieverbrauch und Emissionen vom Straßenverkehr zu schaffen. Als Grundlage diente das Verkehrsmodell Österreich¹⁵, welches – wo notwendig – ergänzt werden sollte.

Innerhalb des Projektzeitraums von STREET 2030 war es – trotz mehrmaliger Verlängerung – leider nicht möglich, das Verkehrsmodell Österreich so weit zu verfeinern, dass Bundesländerscharfe Verkehrsmengen modelliert werden konnten. Im Zuge des Projektes wurde jedoch das Netzwerkmodell NEMO der TU Graz soweit angepasst und verbessert, dass damit in Zukunft die Emissionsberechnung in der Österreichischen Luftschadstoffinventur auch konform zu den 2006 IPCC-Guidelines erfolgen kann – theoretisch auch auf Bundesländer-Ebene oder noch genauer.

Was allerdings nach wie vor fehlt, ist der auf dieser Ebene notwendige Input des Verkehrsaufkommens. Diesem Problem wird momentan mit Nachdruck nachgegangen und es wird versucht, entsprechende Forschungsgelder aufzustellen.

¹⁵ Verkehrsmodell Österreich (BMVIT): http://www.bmvit.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/verkehrsprognose_2025/

2.5 Die Emissionen von Feinstaub

Unter Feinstaub-Emissionen wird ein heterogenes Gemisch partikelförmiger Luftinhalstoffe verstanden, welche sich voneinander in Größe, Form und chemischer Zusammensetzung unterscheiden.

Im vorliegenden Bericht werden ausschließlich die „primären“ Emissionen der Feinstaubfraktionen PM_{10} und $PM_{2,5}$ beschrieben. Das sind die direkt emittierten, luftgetragenen Staubpartikel mit einer Größe $< 10 \mu m$ bzw. $< 2,5 \mu m$ aerodynamischem Durchmesser. Die „sekundären“ Aerosolpartikel, die aus ursprünglich gasförmigen Emissionen (NH_3 , SO_2 , NO_x , organische Verbindungen) 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 Feinstaub-Emissionen aus den unzähligen kleinen gefassten Quellen (wie z. B. dem privaten Hausbrand) erfolgt im Wesentlichen über die in den Bundesländer-Energiebilanzen (STATISTIK AUSTRIA 2013a) ausgewiesenen Brennstoffeinsätze der Bundesländer.

2.5.2 Diffuse Feinstaub-Emissionen

Diffuse Feinstaub-Emissionen 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 Komponentenerlegung

Der vorliegende Bericht enthält für jedes Bundesland eine Analyse der CO_2 -Emissionen von Privathaushalten in Form einer Komponentenerlegung. Dieses Kapitel enthält eine Beschreibung der Methodik sowie Hinweise zur sachgerechten Interpretation der Ergebnisse. In Anhang 5 sind die der Analyse zugrunde liegenden Emissionszeitreihen angeführt.

2.6.1 Methodik

Das Instrument der Komponentenerlegung dient der Analyse von Datenreihen und wird u. a. in Berichten der Europäischen Umweltagentur angewandt (EEA 2011). Auch im Klimaschutzbericht 2013 (UMWELTBUNDESAMT 2014d) wurde für jeden Verursachersektor gemäß Österreichischer Klimastrategie eine Komponentenerlegung 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 2012 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) = Änderung der Heizgradtage	=
Energiebedingte stationäre CO₂-Emissionen der Privathaushalte	

Um die Effekte der einzelnen Komponenten abzuschätzen, werden die emissionsbeeinflussenden Faktoren für die Jahre 1990 und 2012 quantifiziert und verglichen. Der Effekt der ersten Komponente wird berechnet, indem für diesen Faktor in der Formel der Wert für das Jahr 2012 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 2012 eingesetzt, dieses Ergebnis führt zu den tatsächlichen Emissionen 2012.

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 Komponentenerlegung 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.

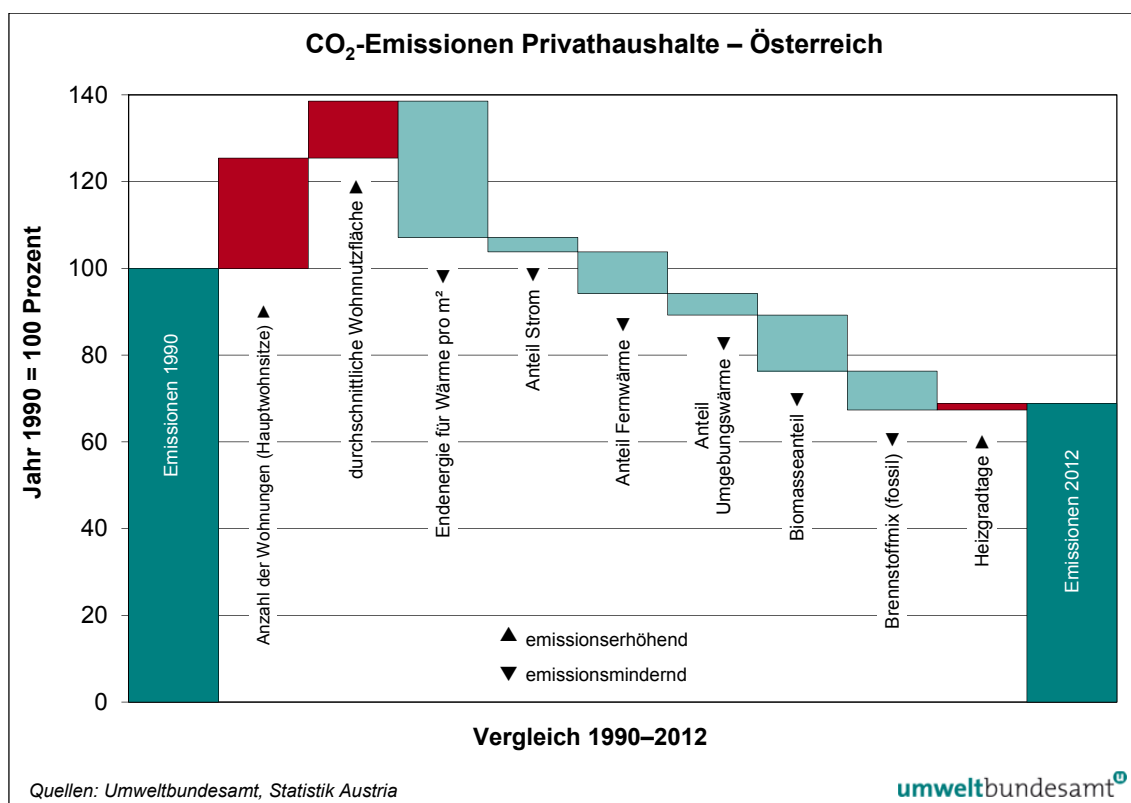


Abbildung 2: Komponentenerlegung des CO₂-Emissionstrends der Privathaushalte Österreichs aus der Bereitstellung von Wärme.

Die Abbildung zeigt, dass die CO₂-Emissionen in Österreich zwischen 1990 und 2012 um 31 % 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 2012 höhere Anzahl an Heizgradtagen wirkte sich jedoch geringfügig 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 des Stromeinsatzes für die Wärmebereitstellung in den Haushalten ergibt (z. B. für Stromheizung, Wärmepumpen). 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 CO₂-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.

Die Erläuterung der Komponenten erfolgte in diesem Kapitel in der Reihenfolge der Berechnungsschritte, wohingegen in den Bundesländer-Kapiteln die Komponenten nach dem Kriterium der Übersichtlichkeit sortiert wurden.

Eine detaillierte Analyse der Emissionen österreichischer Privathaushalte ist im Klimaschutzbericht 2014 (UMWELTBUNDESAMT 2014d) enthalten. Der Bericht steht auf der Umweltbundesamt-Homepage als Download zur Verfügung.¹⁶

¹⁶ <http://www.umweltbundesamt.at/luft/emiberichte>

3 ERGEBNISSE

In diesem Kapitel sind die Ergebnisse der BLI 1990–2012 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 (2012: 286.143 EinwohnerInnen) ist das Burgenland das kleinste Bundesland Österreichs. Es ist vergleichsweise 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 2012 lebten 3,4 % der Bevölkerung Österreichs im Burgenland, wobei der burgenländische Anteil an Österreichs Treibhausgas-Emissionen nur 2,2 % (1,7 Mio. t CO₂-Äquivalent) betrug.

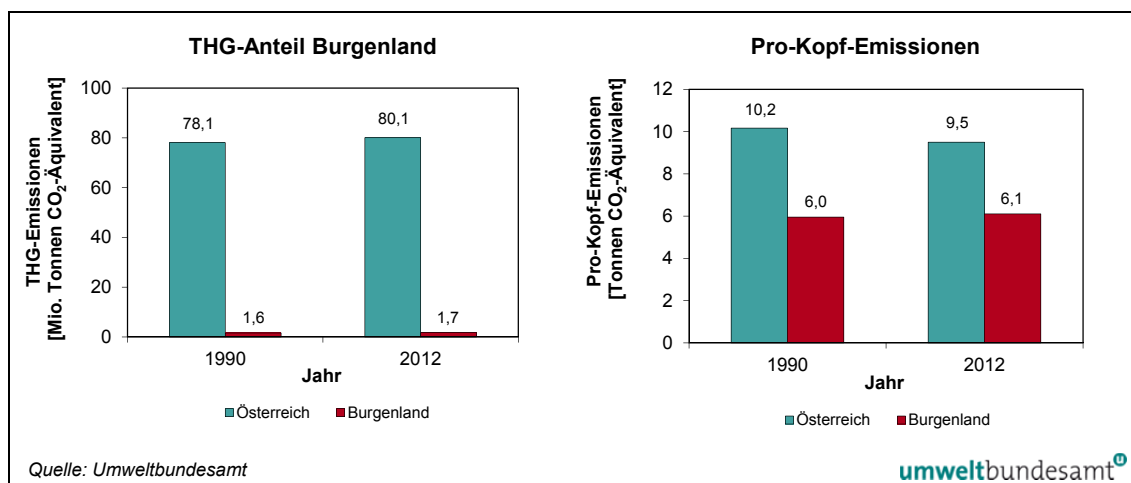


Abbildung 3: Anteil des Burgenlandes an den österreichischen Treibhausgas-Emissionen sowie Pro-Kopf-Emissionen, 1990 und 2012.

Die Pro-Kopf-Emissionen des Burgenlandes lagen 2012 mit 6,1 t CO₂-Äquivalent deutlich unter dem österreichischen Schnitt von 9,5 t.

Hauptverantwortlich für den insgesamt geringen Ausstoß an THG-Emissionen des Burgenlandes ist die wirtschaftliche Struktur mit vergleichsweise geringen industriellen Emissionen. Im Jahr 2012 verursachten der Verkehrssektor 42 % der gesamten THG-Emissionen des Burgenlandes, der Kleinverbrauch 23 %, die Industrie 15 %, die Landwirtschaft 14 %, der Sektor Sonstige 5,5 % und die Energieversorgung nur 0,7 %.

Bei den gesamten Treibhausgas-Emissionen des Burgenlandes dominierten die CO₂-Emissionen 2012 mit einem Anteil von 75 %. Der Lachgas-Anteil betrug im selben Jahr 14 %, Methan 7,2 % und die F-Gase verursachten insgesamt 3,3 % der THG-Emissionen.

Die Emissionstrends des Burgenlandes von 1990 bis 2012 sind nach Treibhausgasen und Sektoren in folgender Abbildung dargestellt:

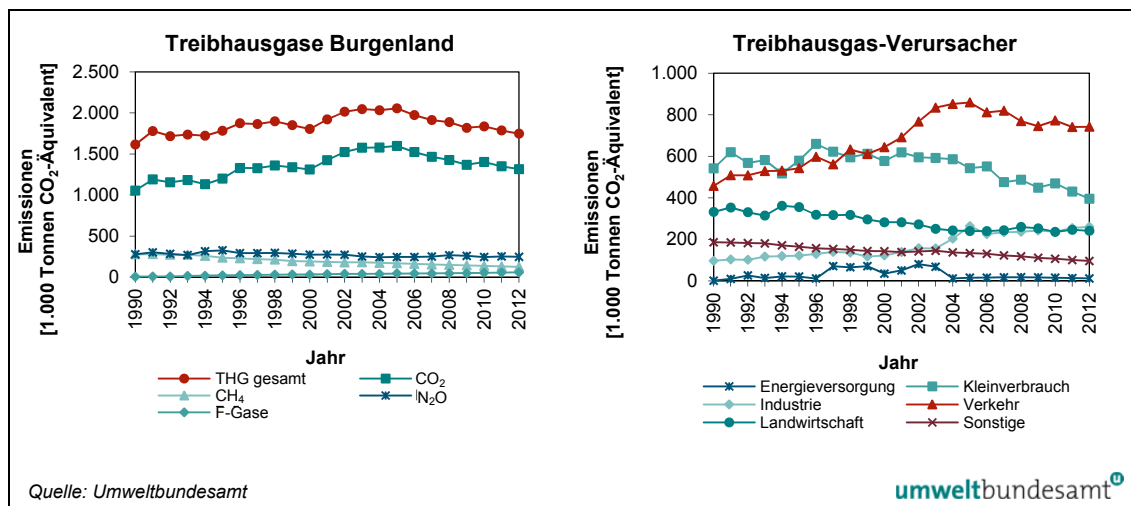


Abbildung 4: THG-Emissionen des Burgenlandes gesamt, nach Gasen und nach Sektoren, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 stiegen die THG-Emissionen des Burgenlandes um insgesamt 8,2 % auf 1,7 Mio. t CO₂-Äquivalent. Dabei wurden 2012 um 2,2 % weniger Treibhausgase emittiert als im Jahr zuvor.

Seit 2005 gingen die THG-Emissionen zurück, mit Ausnahme des Jahres 2010. Für die Emissionsreduktion von 2011 auf 2012 war hauptsächlich der Sektor Kleinverbrauch verantwortlich. Ein leichter Emissionsrückgang ist auch in den Sektoren Energieversorgung, Landwirtschaft und Sonstige zu verzeichnen.

Im Verkehrssektor stiegen die Emissionen im Zeitraum von 1990 bis 2012 stark an (+ 285 kt bzw. + 62 %). Treibende Kräfte dieser Entwicklung waren einerseits der zunehmende Straßenverkehr und andererseits der Kraftstoffexport¹⁷ 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. 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 die Wirtschaftskrise und einen dadurch bedingten Rückgang beim Gütertransport und den Fahrleistungen (auch bei Pkw) hervorgerufen. Die THG-Emissionen dieses Sektors waren 2012 in etwa auf dem Niveau von 2011 (+ 0,1 %).

¹⁷ 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 2012 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

Die THG-Emissionen des Kleinverbrauchs sanken seit 1990 um 27 % (– 146 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. Die Abnahme der Emissionen zwischen 2010 und 2011 war witterungsbedingt, die Reduktion zwischen 2011 und 2012 (– 8,0 %) lässt sich auf den reduzierten Öleinsatz sowie den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energieträger zurückführen.

Die landwirtschaftlichen Emissionen nahmen im Zeitraum von 1990 bis 2012 um 27 % (– 91 kt) ab, was sich im Wesentlichen auf rückläufige Viehbestandszahlen und den sinkenden Einsatz von mineralischem Stickstoffdünger zurückführen lässt.

Die THG-Emissionen des Sektors Industrie erhöhten sich von 1990 bis 2012 um 170 % (+ 164 kt) aufgrund gesteigerter Emissionen im Bereich der Chemischen Industrie und bei mobilen Geräten, wie u. a. Baumaschinen.

Im Sektor Sonstige konnte seit 1990 eine THG-Reduktion um 48 % (– 90 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 zweiundzwanzig Jahren zwar stark an, spielen aufgrund ihres geringen Anteils an den gesamten THG-Emissionen des Burgenlandes (0,7 %) 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, 2011 und 2012 abgebildet.

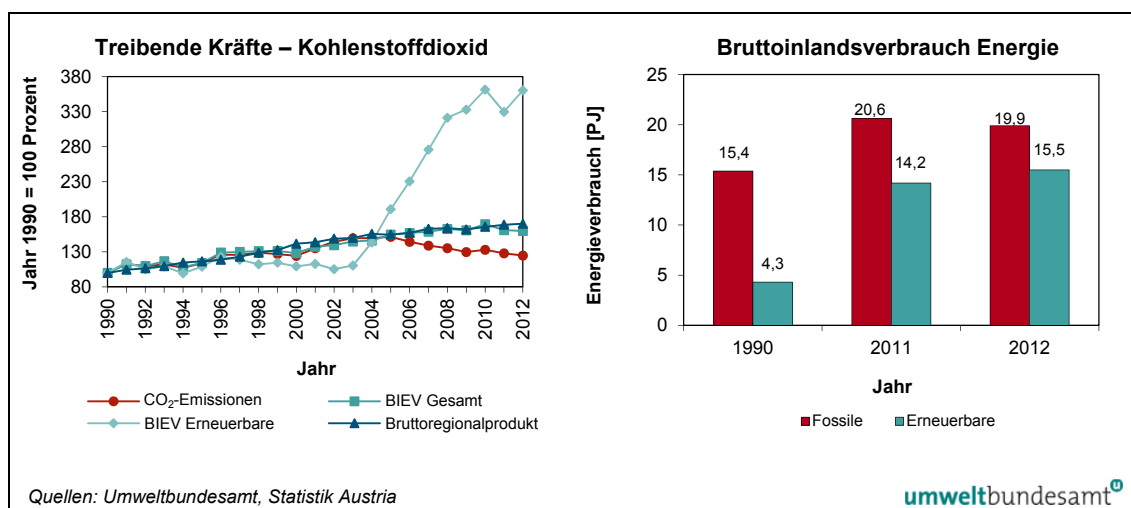


Abbildung 5: CO₂-Emissionen, Bruttoinlandsenergieverbrauch (BIEV) und Bruttoregionalprodukt des Burgenlandes, 1990–2012.

Die CO₂-Emissionen sind von 1990 bis 2012 um 25 % auf 1,3 Mio. t angestiegen. Das Bruttoregionalprodukt des Burgenlandes hat in diesem Zeitraum stark zugenommen (+ 70 %). Beim gesamten Bruttoinlandsenergieverbrauch kam es zu einem Anstieg um 60 % und der Verbrauch erneuerbarer Energieträger hat um beachtliche 260 % zugenommen.

Von 2011 auf 2012 sind die CO₂-Emissionen des Burgenlandes um 2,5 % gesunken, der Bruttoinlandsenergieverbrauch ist um 0,8 % zurückgegangen. Während der Verbrauch fossiler Energieträger um 3,5 % gesunken ist, ist bei den Erneuerbaren eine Zunahme um 9,2 % 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 %).

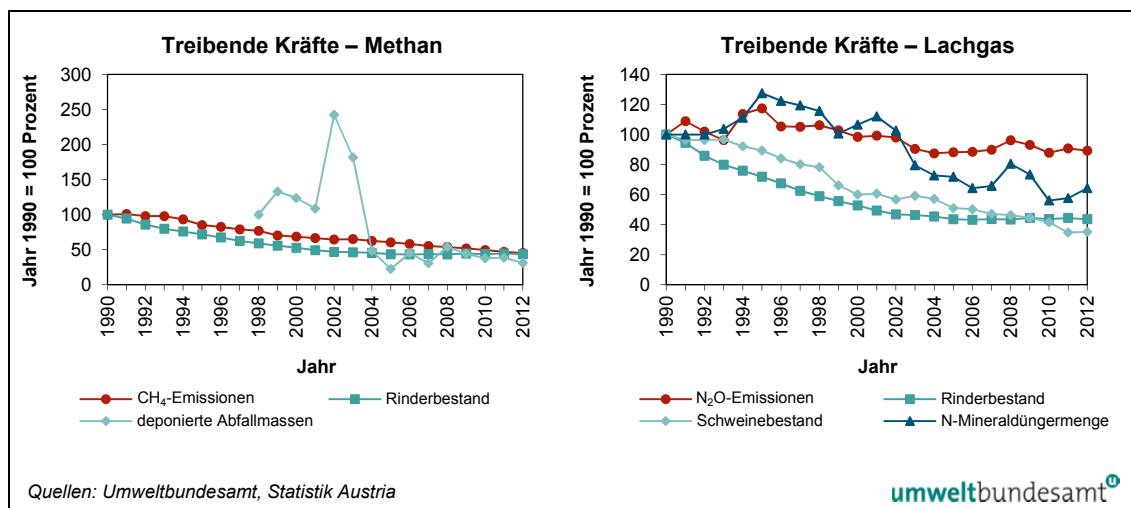


Abbildung 6: Treibende Kräfte der CH₄- und N₂O-Emissionen des Burgenlandes, 1990–2012.

Die **Methan-Emissionen** des Burgenlandes nahmen von 1990 bis 2012 um 55 % auf rd. 6.000 t ab. Zwischen 2011 auf 2012 wurde eine Reduktion um 3,4 % verzeichnet. Hauptverursacher der CH₄-Emissionen des Burgenlandes sind die Sektoren Sonstige (i. W. Abfalldeponierung) und Landwirtschaft mit einem Anteil von 57 % bzw. 31 %.

Der allgemein gesunkene Rinderbestand in der Landwirtschaft sowie die rückläufigen Deponiegasmengen aufgrund des geringeren organischen Kohlenstoffgehaltes im deponierten Restmüll sind ausschlaggebend für diese Reduktion. Die Deponiegaserfassung wurde 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 mechanisch-biologische 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 **Lachgas-Emissionen** konnten zwischen 1990 und 2012 um 11 % auf rd. 800 t reduziert werden. Hauptverursacher der burgenländischen N₂O-Emissionen war auch 2012 die Landwirtschaft mit einem Anteil von 82 %. Die abnehmende Rinder- und Schweinehaltung sowie der geringere N-Düngereinsatz in der Landwirtschaft sind die wesentlichsten Einflussfaktoren dieser Entwicklung. Von 2011 auf 2012 sanken die N₂O-Emissionen um 1,7 %, vor allem aufgrund der leicht sinkenden Rinderzahlen.

Privathaushalte – CO₂-Emissionen

Im Jahr 2012 sanken die CO₂-Emissionen aus privaten Haushalten (im Wesentlichen Raumwärme und Warmwasserbereitung) im Burgenland um 2,0 % gegenüber dem Vorjahr auf insgesamt rund 256.300 t CO₂ ab. Damit wurde um knapp 32 % weniger CO₂ emittiert als im Jahr 1990 (siehe Abbildung 7).

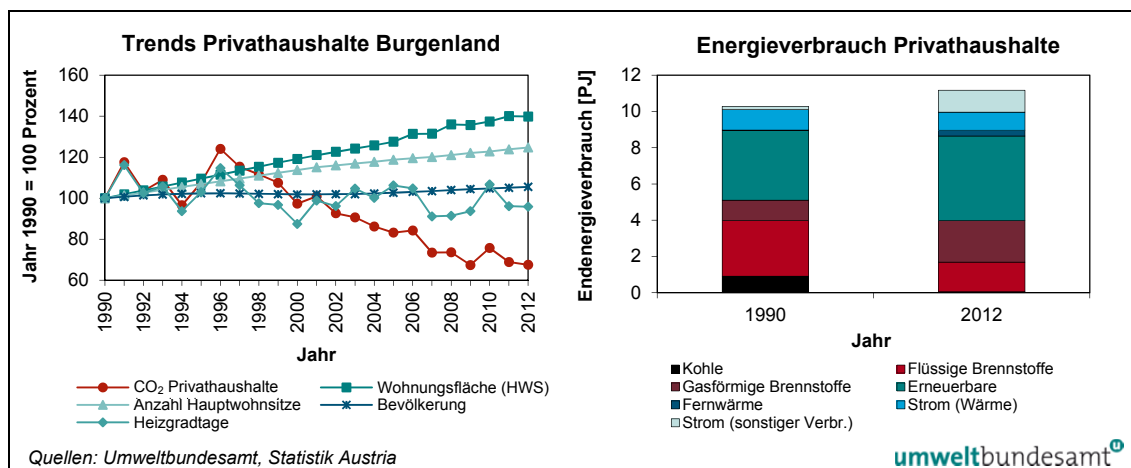


Abbildung 7: Energieverbrauch und CO₂-Emissionen der privaten Haushalte des Burgenlandes sowie treibende Kräfte, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 ist die Bevölkerung des Burgenlandes um 5,5 % gewachsen. Im selben Zeitraum erhöhten sich die Anzahl der Hauptwohnsitze um 25 % und die Wohnungsfläche¹⁸ der Hauptwohnsitze um 40 %. Für das Burgenland kam es im Jahr 2012 im Vergleich zu 1990 zu einem Absinken an Heizgradtagen (– 4,1 %). Für das Jahr 1990 wurden im Burgenland um 3,8 % und für 2012 um 8,4 % weniger Heizgradtage als für Gesamt-Österreich gezählt. Die Abnahme der CO₂-Emissionen der letzten Jahre ist im Wesentlichen auf die milden Heizperioden – mit einer Ausnahme im Jahr 2010 – und den reduzierten Heizölverbrauch zurückzuführen. Von 2011 auf 2012 nahmen die CO₂-Emissionen der Privathaushalte, bedingt durch einen Rückgang bei Heizöl und dem neuerlich milden Winter, um 2,0 % ab.

Zwischen 1990 und 2012 nahm bei den Privathaushalten des Burgenlandes der Gesamtenergieverbrauch um 8,7 % zu. Ohne Berücksichtigung des sonstigen Stromverbrauchs (Elektrogeräte ohne Raumwärme, Warmwasser, Kochen) zeigt sich eine Zunahme um 9,0 %. Der Verbrauch CO₂-neutraler erneuerbarer Energieträger stieg bei den Privathaushalten seit 1990 um 21,0 % und auch der relative Anteil am Energieträgermix ist mit 42 % im Jahr 2012 der höchste aller Bundesländer.

Der Verbrauch an fossilen Brennstoffen ist bei den burgenländischen Privathaushalten im Vergleich zu 1990 zurückgegangen (– 22 %), wobei innerhalb der fossilen Energieträger eine Verlagerung zu weniger CO₂-intensiven Brennstoffen stattfand: Der Einsatz von Kohle verringerte sich deutlich (– 93 %), Heizöl besitzt ebenfalls stark rückläufige Tendenz (– 47 %). Der Gasverbrauch hat sich hingegen seit 1990 mehr als verdoppelt (+ 107 %). Obwohl sich der Verbrauch an Fernwärme seit 1990 stark vervielfacht hat (+ 1.081 %) spielt sie im Burgenland mit einem relativen Anteil am Energieträgermix der Privathaushalte von 2,9 % nur eine untergeordnete Rolle. Von 1990 bis 2012 kam es im Burgenland zu einer Zunahme des gesamten Stromverbrauchs der Privathaushalte um 70 %.

¹⁸ 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 2012 hat sich der relative Anteil von Erdgas am Energieträgermix fast verdoppelt und macht Erdgas mit 21 % zum dominantesten fossilen Energieträger. Der Anteil von Heizöl verringerte sich hingegen im gleichen Zeitraum von 30 % auf knapp 15 %, Der Anteil des Stromverbrauches am Energieträgermix erhöhte sich von 13 % im Jahr 1990 auf 20 % im Jahr 2012 (siehe Abbildung 7).

Privathaushalte – Neuinstallationen und Sanierungsrate

Im Burgenland ist bei Heizsystemen mit Stückholz, Hackgut¹⁹ und Pellets in den vergangenen Jahren eine teils deutliche Zunahme von Neuinstallationen ersichtlich. Zwischen 2001 und 2012 nahm die jährlich installierte Leistung bei den Neuinstallationen von Stückholz um 166 %, bei Hackgut um 11 % und bei Pellets um 424 % 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, und Pellets weiter ansteigen. Hackgut-Kessel sanken hingegen 2012 knapp unter das Niveau von 2007 ab.

Die jährlichen Neuinstallationen von Solarthermieanlagen lagen 2012 auf dem Tiefststand der erfassten Jahre und 48 % unter jenen des Vorjahres. Im Zeitraum 2004 bis 2012 hat sich die neu installierte Leistung bei Solarthermie um 47 % verringert.

Im Zeitraum 2001 (bzw. Solarthermie 2004) bis 2012 lag die durchschnittliche jährliche Zuwachsrate an Neuinstallationen von Stückholz- und Pellets-Kesseln weit über dem österreichischen Durchschnitt und bei Hackgut bei einem Fünftel. Bei Solarthermie hingegen zeigt sich im Gegensatz zu Gesamt-Österreich ein rückläufiger Trend.

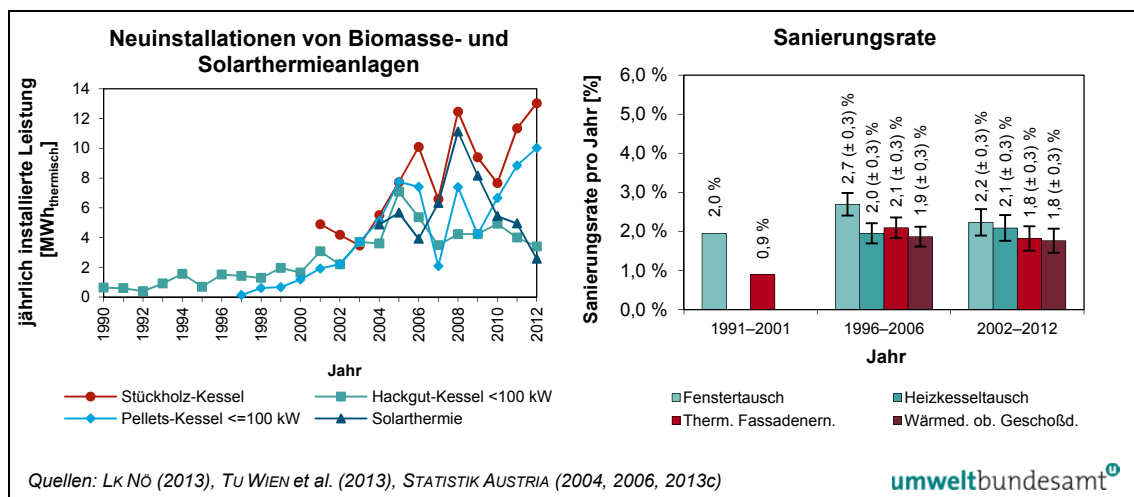


Abbildung 8: Neuinstallationen 1990–2012 und Sanierungsraten 1991–2001, 1996–2006 sowie 2002–2012 im Burgenland.

¹⁹ 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. Bereits im Zeitraum 1996 bis 2006 lagen sämtliche Sanierungsraten über diesem Wert. Im Zeitraum 2002 bis 2012 sanken die Sanierungsraten großteils wieder ab. Ausgenommen sind die Heizkessel, die zuletzt die österreichweit höchste Tauschrate erreichten (rund 49 % über Österreich-Minimum). Fenstertausch und thermische Fassadenerneuerung lagen knapp unter bzw. geringfügig über, die Wärmedämmung der obersten Geschoßdecke stark über dem Österreich-Durchschnitt der Jahre 2002 bis 2012.

Die Kombination von drei der vier thermisch-energetischen Sanierungsarten (im Sinne einer umfassenden Sanierung) lag im Zeitraum 2002 bis 2012 jährlich bei 1,0 % ($\pm 0,2$ %) der Hauptwohnsitze vor.

Privathaushalte – Komponentenerlegung

Folgende Abbildung zeigt die relativen Beiträge emissionsrelevanter Komponenten zum CO₂-Emissionstrend der privaten Haushalte des Burgenlandes von 1990 bis 2012. Vertiefende Ausführungen zu Methodik und Interpretation sind in Kapitel 2.6 angeführt.

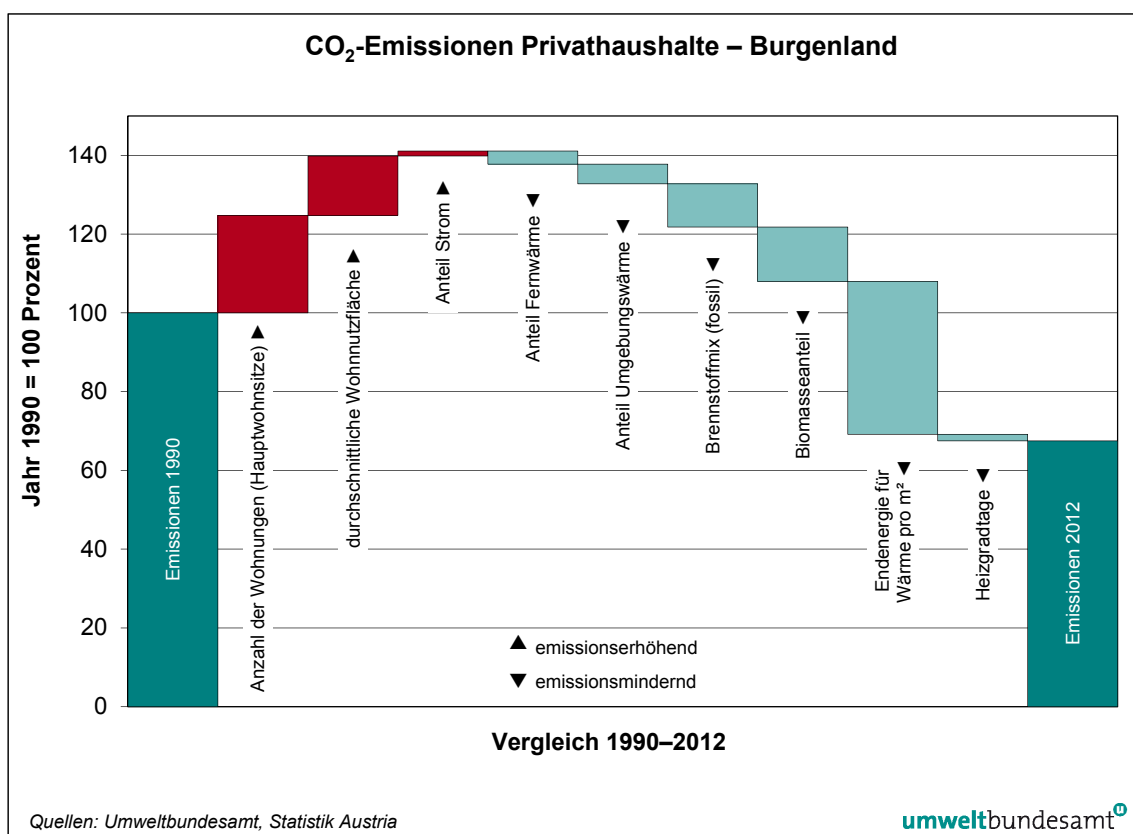


Abbildung 9: Komponentenerlegung des CO₂-Emissionstrends der Privathaushalte des Burgenlandes aus der Bereitstellung von Wärme.

Die Abbildung zeigt, dass die CO₂-Emissionen zwischen 1990 und 2012 um 32 % 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

reduzierten Einsatz von Strom zur Wärmebereitstellung ist ein geringfügig negativer Effekt bei den Haushalten sichtbar.²⁰ Die im Jahr 2012 geringere Anzahl an Heizgradtagen wirkte sich ebenfalls emissionsmindernd aus.

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 und der Biomasse. Der Anteil der industriellen Eigenproduktion an der Gesamtproduktion betrug im Jahr 2012 13 %.

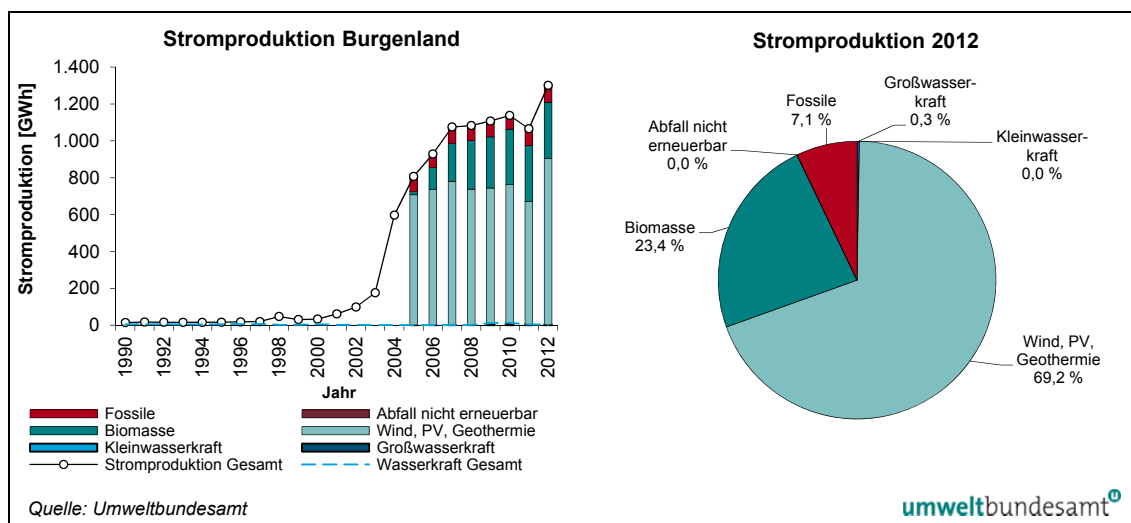


Abbildung 10: Stromproduktion im Burgenland nach Energieträgern, 1990–2012.

Von 2011 auf 2012 stieg die Stromerzeugung im Burgenland um 22 %. Im Jahr 2012 entfielen auf die Windenergie, PV und Geothermie 69 % der Stromproduktion, rd. 23 % wurde durch Biomasse erzeugt. Die Fossilen trugen einen Anteil von 7,1 % 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 2012 dargestellt.

²⁰ Da die Emissionen der Stromproduktion im Sektor Energieversorgung anfallen und nicht bei den Privathaushalten (siehe Kapitel 2.6.2).

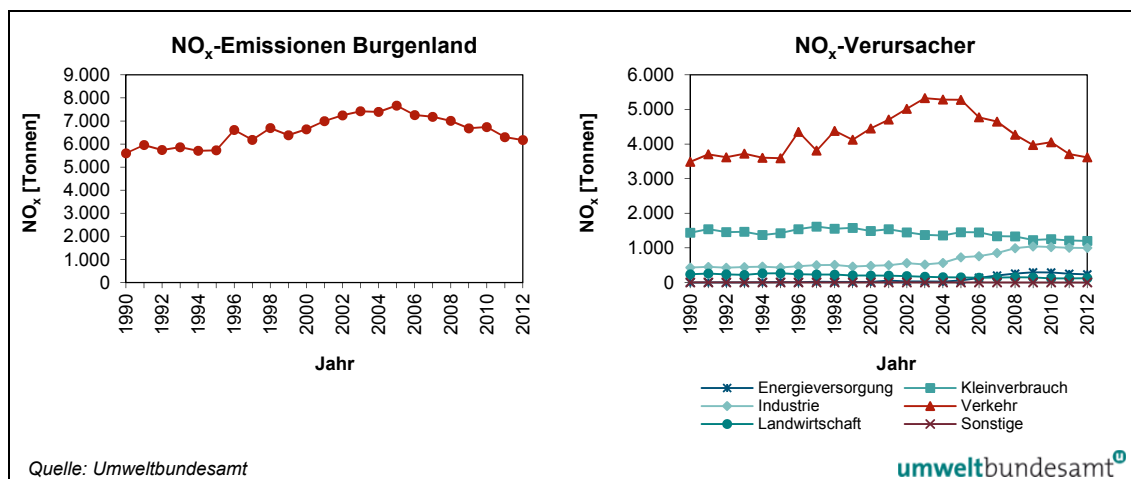


Abbildung 11: NO_x-Emissionen des Burgenlandes gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 kam es im Burgenland zu einer Zunahme der Stickstoffoxid-Emissionen um 10 % auf etwa 6.200 t. Im Jahr 2012 wurde um 2,1 % weniger NO_x emittiert als im Jahr zuvor.

Mit einem Anteil von 59 % war der Verkehrssektor 2012 der mit Abstand größte NO_x-Emittent des Burgenlandes, gefolgt vom Kleinverbrauch (19 %), der Industrie (16 %), der Energieversorgung (3,8 %) und der Landwirtschaft (2,0 %). Die NO_x-Emissionen aus dem Sektor Sonstige sind vernachlässigbar gering.

Im Sektor Verkehr²¹ stiegen die NO_x-Emissionen von 1990 bis 2012 um 3,7 % (+ 129 t) an, seit 2005 ist ein sinkender Trend zu verzeichnen. Dieser ist auf den Rückgang des Kraftstoffexports²² in Fahrzeugtanks und auf die Fortschritte der Automobiltechnologien (z. B. Einführung von neuen Fahrzeug-Emissionsklassen (Euro-IV und Euro-V)) zurückzuführen. Eine reduzierte Verkehrsleistung aufgrund der gedämpften Konjunktur im Jahr 2009 bewirkte eine zusätzliche Emissionsreduktion.

Ein Anstieg der industriellen Produktion ist für die Zunahme der NO_x-Emissionen um 130 % (+ 565 t) seit 1990 in der Industrie verantwortlich. Vorwiegend durch den zunehmenden Einsatz von Biomasseheizwerken ist der NO_x-Ausstoß aus dem Sektor Energieversorgung im selben Zeitraum ebenfalls deutlich gestiegen (+ 232 t).

Die NO_x-Emissionen des Kleinverbrauchs haben hingegen von 1990 bis 2012 um 16 % (– 237 t) abgenommen und die Emissionen des Sektors Landwirtschaft sind um 48 % (– 115 t) zurückgegangen.

In folgender Abbildung ist der **NMVOG-Trend** des Burgenlandes gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2012 dargestellt.

²¹ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.4.2.

²² 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 2012 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

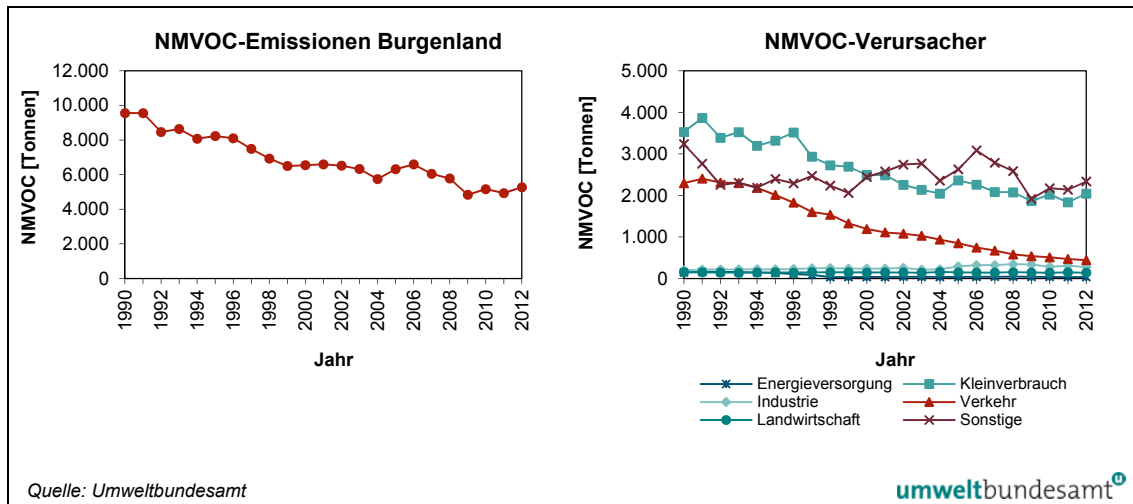


Abbildung 12: NMVOC-Emissionen des Burgenlandes gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 gingen die NMVOC-Emissionen des Burgenlandes um 45 % auf etwa 5.300 t zurück, wobei 2012 um 6,9 % mehr NMVOC emittiert wurde als 2011.

44 % der NMVOC-Emissionen stammten 2012 aus der Anwendung von Lösungsmitteln (Sektor Sonstige), 39 % aus dem Kleinverbrauch, 8,4 % vom Verkehr, 5,3 % von der Industrie, 2,6 % von der Landwirtschaft und 0,7 % von der Energieversorgung.

Der Verkehrssektor konnte seine NMVOC-Emissionen um 81 % (– 1.852 t) reduzieren, hauptsächlich durch die Einführung strengerer Abgasgrenzwerte für Pkw sowie durch den verstärkten Einsatz dieselbetriebener Fahrzeuge.

Im selben Zeitraum kam es beim Kleinverbrauch zu einer Abnahme der NMVOC-Emissionen um 42 % (– 1.483 t), bedingt durch weniger Festbrennstoffe und die vermehrte Nutzung von Fernwärme und Erdgas. Für die neuerliche Emissionszunahme in diesem Sektor von 2009 auf 2010 sowie auch für den Anstieg 2011 auf 2012 ist der erhöhte Brennholzeinsatz, im Wesentlichen aufgrund der Zunahme der Heizgradtage, verantwortlich. Die milde Witterung ist hauptverantwortlich für die geringeren Emissionen im Jahr 2011.

Durch die Verwendung von lösungsmittelarmen Produkten sowie durch Abgasreinigungsmaßnahmen konnte bei der Anwendung von Lösungsmitteln (Sektor Sonstige) eine Verringerung der Emissionen um 28 % (– 902 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. Die Zunahme von 2011 auf 2012 ist durch den vermehrten Einsatz von Lösemitteln und lösemittelhaltigen Produkten bedingt.

Im Sektor Industrie führten vermehrte Aktivitäten von 1990 bis 2012 zu einem Anstieg der NMVOC-Emissionen um 40 % (+ 80 t).

In folgender Abbildung ist der **SO₂-Trend** des Burgenlandes gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2012 dargestellt.

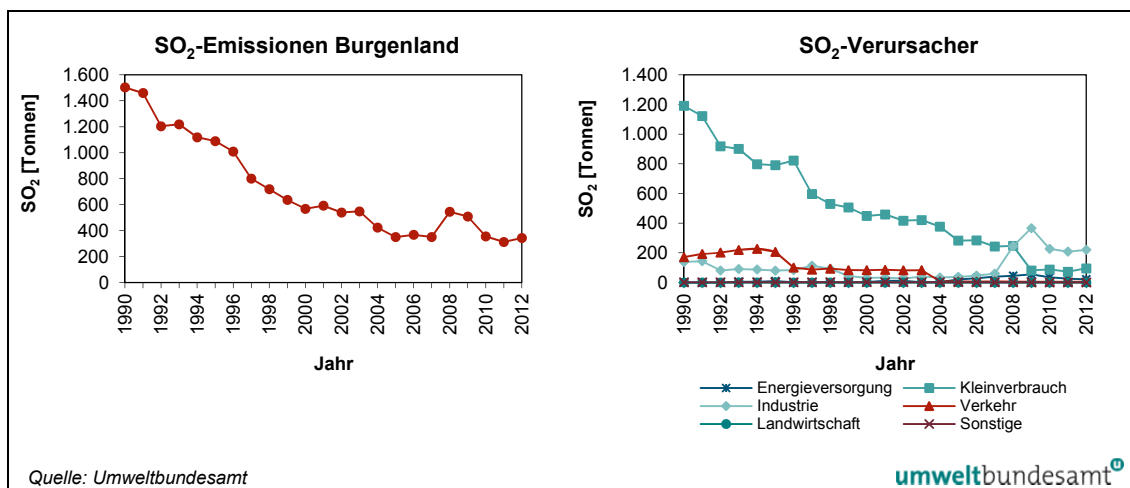


Abbildung 13: SO₂-Emissionen des Burgenlandes gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 haben die SO₂-Emissionen des Burgenlandes um 77 % auf etwa 340 t abgenommen. Im Vergleich zu 2011 sind die SO₂-Emissionen 2012 um 9,8 % angestiegen.

Die Industrie produzierte 2012 64 % der SO₂-Emissionen, der Kleinverbrauch 28 %, die Energieversorgung 6,4 % und der Verkehr 1,6 %. Die Anteile der Sektoren Sonstige und Landwirtschaft sind vernachlässigbar gering.

Von 1990 bis 2012 kam es zu einer Reduktion der SO₂-Emissionen des Kleinverbrauches um 92 % (– 1.096 t), im Verkehrssektor gingen die Emissionen um 97 % (– 166 t) zurück. 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.

Im Industriesektor sind die SO₂-Emissionen seit 1990 um 59 % (+ 81 t) gestiegen. Die Ursache für den deutlichen Emissionszuwachs ab dem Jahr 2008 ist der erhöhte Einsatz von Biomasse und industriellen Abfälle in der Holzverarbeitenden Industrie.

In folgender Abbildung ist der **NH₃-Trend** des Burgenlandes gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2012 dargestellt.

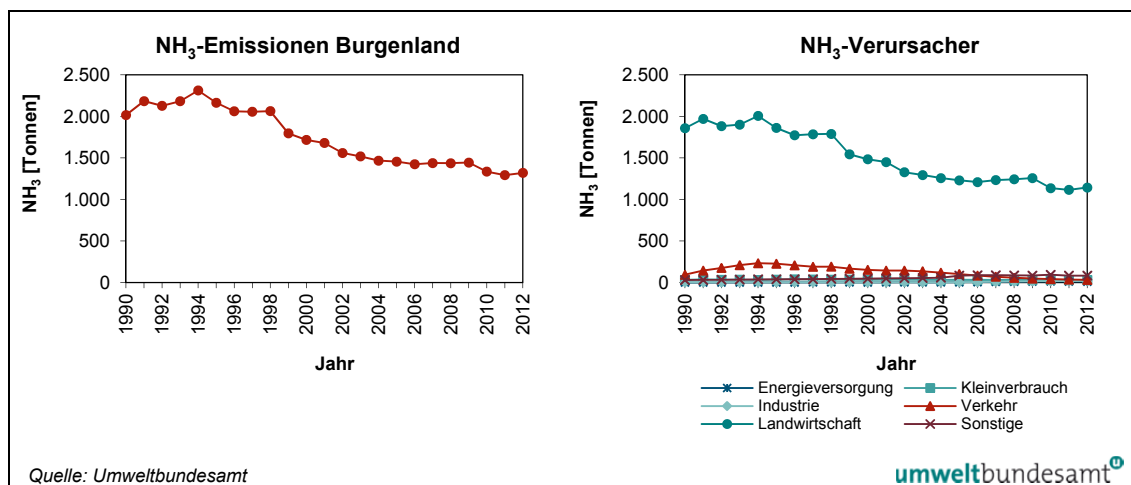


Abbildung 14: NH₃-Emissionen des Burgenlandes gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Im Burgenland kam es von 1990 bis 2012 zu einem Rückgang der Ammoniak-Emissionen um 35 % auf etwa 1.300 t. Von 2011 auf 2012 ist der NH₃-Ausstoß um 2,1 % gestiegen.

Die Landwirtschaft war 2012 mit einem Anteil von 87 % Hauptverursacher der NH₃-Emissionen. Der Sektor Sonstige produzierte 6,3 %, der Verkehr und der Kleinverbrauch je 2,4 %, die Industrie 1,5 % 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 einen allgemein rückläufigen Emissionstrend. Für die Emissionsminderungen 2010 und 2011 ist vor allem der reduzierte N-Mineraldüngereinsatz verantwortlich, 2012 stieg dieser wieder an.

Die zunehmende biologische Abfallbehandlung ist für die steigenden Ammoniak-Emissionen im Sektor Sonstige verantwortlich.

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 2012 dargestellt.

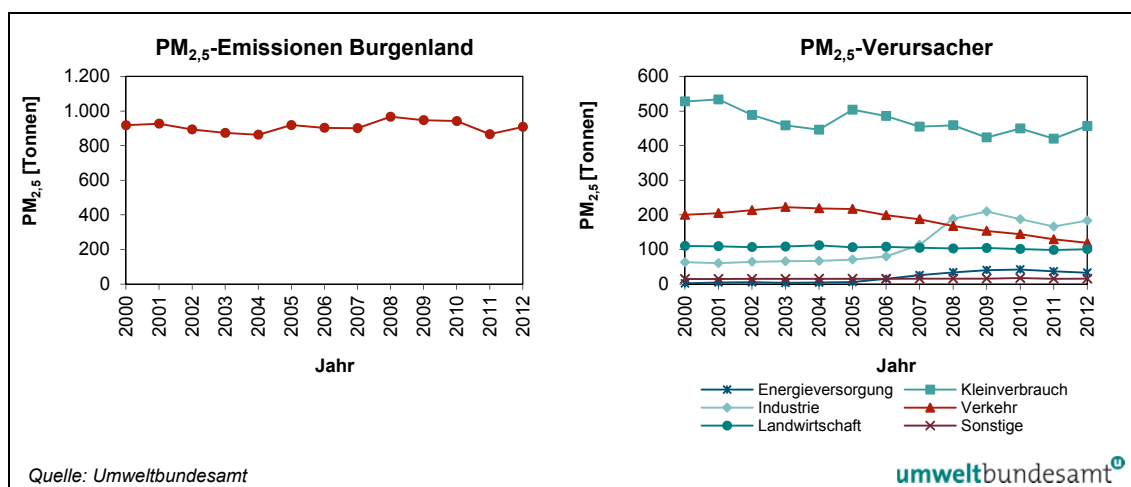


Abbildung 15: PM_{2,5}-Emissionen des Burgenlandes gesamt und nach Sektoren, 2000–2012.

Im Jahr 2012 wurden im Burgenland insgesamt rd. 908 t $PM_{2,5}$ (1.586 t PM_{10}) emittiert. Verglichen mit dem Jahr 2000 sind das bei $PM_{2,5}$ um 1,1 % weniger und bei PM_{10} um 1,5 % mehr Emissionen. Im Vergleich zum Jahr 2011 stiegen sowohl die Emissionen von $PM_{2,5}$ (+ 4,9 %), als auch jene von PM_{10} (+ 7,9 %).

Der Kleinverbrauch ist mit einem Anteil von 50 % an den $PM_{2,5}$ - und einem Anteil von 32 % an den PM_{10} -Emissionen der Hauptverursacher der Feinstaub-Emissionen. Weitere bedeutende Verursacher sind die Industrie (20 % $PM_{2,5}$ bzw. 27 % PM_{10}) und der Verkehr (13 % $PM_{2,5}$ und ebenso 13 % PM_{10}). Des Weiteren sind die Sektoren Landwirtschaft (11 % $PM_{2,5}$ bzw. 24 % PM_{10}), Energieversorgung (3,6 % $PM_{2,5}$ bzw. 2,5 % PM_{10}) und der Sektor Sonstige (1,7 % $PM_{2,5}$ bzw. 1,0 % PM_{10}) an der Emission von Feinstaub beteiligt.

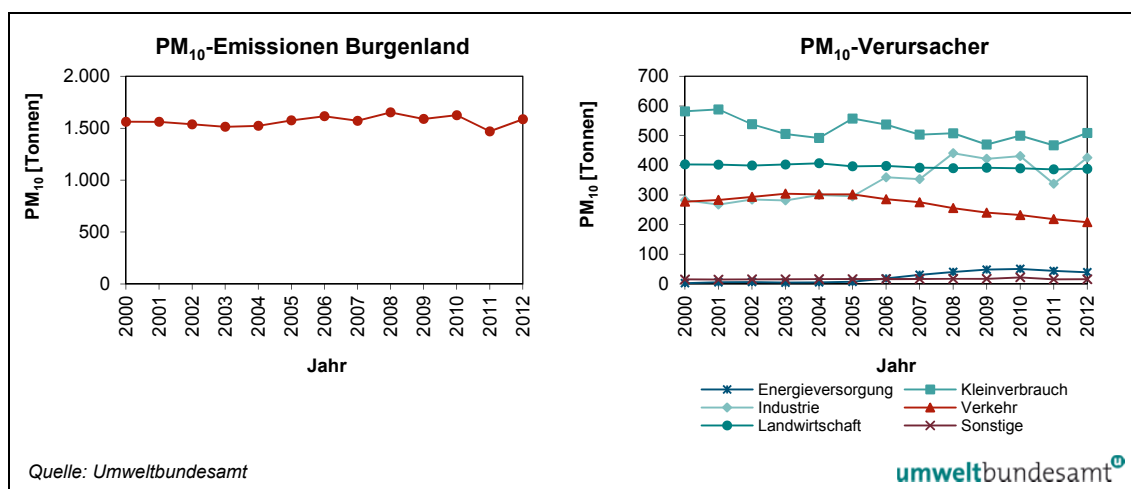


Abbildung 16: PM_{10} -Emissionen des Burgenlandes gesamt und nach Sektoren, 2000–2012.

Im Burgenland ist die Energieversorgung der Sektor mit den am stärksten prozentuell ansteigenden Feinstaub-Emissionen gegenüber dem Jahr 2000 (+ 31 t $PM_{2,5}$ und + 1.526 % bzw. + 37 t PM_{10} und + 1.346 %). Jedoch ist der Anteil dieses Sektors an den gesamten Feinstaub-Emissionen des Burgenlandes mit 3,6 % ($PM_{2,5}$) bzw. 2,5 % (PM_{10}) im Jahr 2012 nur sehr gering. Die Sektoren mit ebenfalls ansteigenden Feinstaub-Emissionen seit dem Jahr 2000 sind die Industrie (+ 190 % $PM_{2,5}$ bzw. + 51 % PM_{10}) und Sonstige (+ 4,0 % $PM_{2,5}$ bzw. + 4,6 % PM_{10}).

Unter dem Niveau von 2000 lagen die Feinstaub-Emissionen im Sektor Verkehr (– 40 % $PM_{2,5}$ bzw. – 25 % PM_{10}). Die leichte Zunahme der verkehrsbedingten Feinstaub-Emissionen Ende der 1990er-/Anfang der 2000er-Jahre lässt 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 Feinstaub-Emissionen des Kleinverbrauchs gehen seit 2000 zurück (– 13 % für $PM_{2,5}$ und PM_{10}), ebenso wie jene der Landwirtschaft (– 8,3 % $PM_{2,5}$ bzw. – 3,7 % PM_{10}). Der Kleinverbrauch ist trotz eines leicht rückläufigen Trends für den Großteil der Feinstaub-Emissionen 2012 verantwortlich. Die diffusen Emissionen der Landwirtschaft entstehen überwiegend bei der Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Nutzflächen.

3.2 Kärnten

Österreichs südlichstes Bundesland hatte im Jahr 2012 555.751 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 2012 lebten 6,6 % der Bevölkerung Österreichs in Kärnten, das einen Anteil von 5,6 % (4,5 Mio. t CO₂-Äquivalent) an den gesamten Treibhausgas-Emissionen Österreichs hatte.

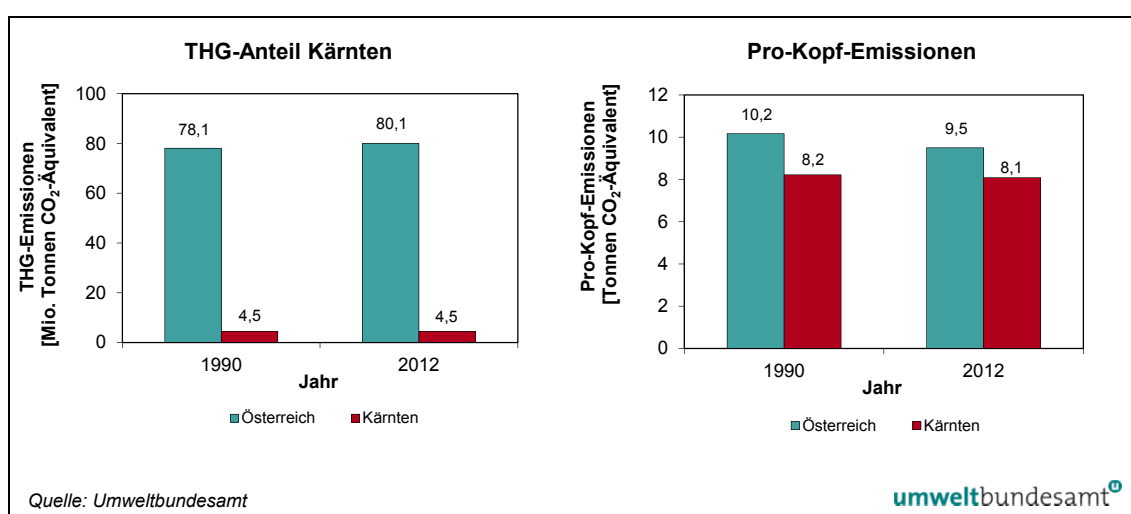


Abbildung 17: Anteil Kärntens an den österreichischen Treibhausgas-Emissionen sowie Pro-Kopf-Emissionen, 1990 und 2012.

Die Pro-Kopf-Emissionen lagen 2012 mit 8,1 t CO₂-Äquivalent unter dem österreichischen Schnitt von 9,5 t.

Der Verkehr verursachte im selben Jahr 37 % der THG-Emissionen Kärntens, der Sektor Industrie emittierte 26 %, die Landwirtschaft 14 %, der Sektor Kleinverbrauch 13 %, die Energieversorgung 7,2 % und der Sektor Sonstige 2,9 %.

Kohlenstoffdioxid war mit einem Anteil von 77 % hauptverantwortlich für die Treibhausgas-Emissionen Kärntens im Jahr 2012. Methan trug 10 % zu den Emissionen bei, gefolgt von Lachgas mit 8,5 % und den F-Gasen mit insgesamt 4,3 %.

Die folgende Abbildung zeigt die Emissionstrends für Kärnten von 1990 bis 2012 nach Treibhausgasen und Sektoren.

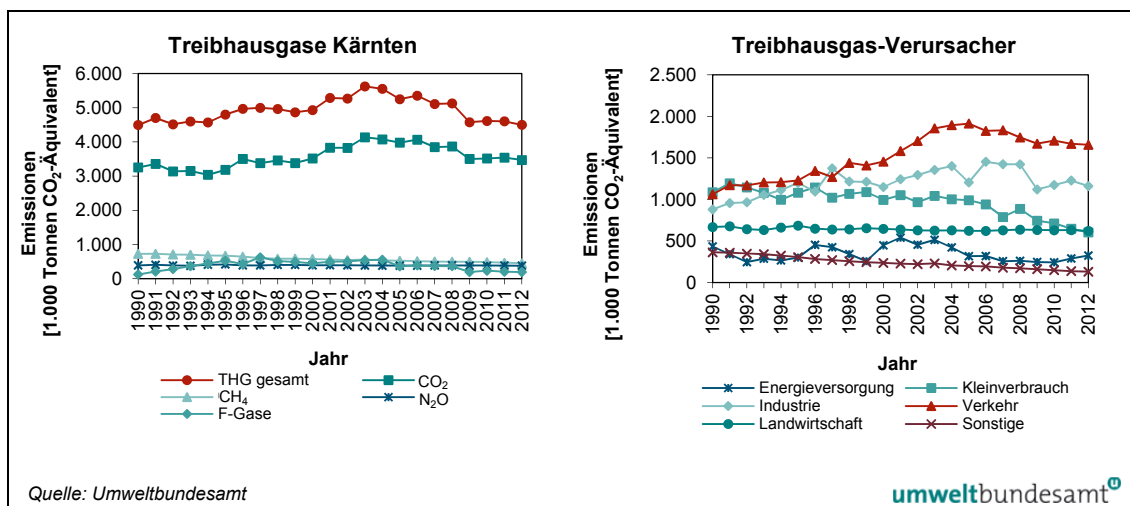


Abbildung 18: THG-Emissionen Kärntens gesamt, nach Gasen und nach Sektoren, 1990–2012.

Im Jahr 2012 lagen die THG-Emissionen in Kärnten nahezu auf dem Niveau von 1990 (+ 0,1 %). Von 2011 auf 2012 kam es zu einer leichten Reduktion der Emissionen um 2,3 %.

Im Verkehrssektor²³ nahmen die THG-Emissionen im Zeitraum von 1990 bis 2012 um 56 % (+ 595 kt) zu. Neben der zunehmenden Straßenverkehrsleistung ist der Kraftstoffexport²⁴ treibende Kraft dieser Entwicklung. Die im Vergleich zu den Nachbarstaaten günstigen Kraftstoffpreise Österreichs bewirken, dass im Inland mehr Kraftstoff getankt als verfahren wird. Von 2005 auf 2006 sanken die Emissionen, was einerseits auf den seit Oktober 2005 verpflichtenden Einsatz von Biokraftstoffen (Substitutionsverpflichtung) und andererseits auf den geringeren Kraftstoffabsatz zurückzuführen ist. 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 die Wirtschaftskrise und einem dadurch bedingten Rückgang beim Gütertransport und den Fahrleistungen (auch bei Pkw) hervorgerufen. Von 2011 auf 2012 sanken die THG-Emissionen des Verkehrs leicht um 0,7 %. Die leichte Emissionsabnahme seit 2010 lässt sich generell auf den Rückgang des Kraftstoffabsatzes und auf Effizienzsteigerungen beim spezifischen Verbrauch der Flotte zurückführen.

Die THG-Emissionen der Industrie erhöhten sich von 1990 bis 2012 um 32 % (+ 281 kt), wobei zu beachten ist, dass nach einem Einbruch im Jahr 2009 die Emissionen im Jahr 2010 wieder um 4,7 % angestiegen sind. Im Jahr 2012 waren die THG-Emissionen in etwa auf dem Niveau von 2010. Für die starke Reduktion 2004 auf 2005 war eine Verringerung des F-Gas-Ausstoßes in der Halbleiterherstellung verantwortlich. Die angestiegenen Emissionen aus der Zementindustrie und der wieder etwas erhöhte F-Gasausstoß waren hauptverantwortlich für die neuerliche Zunahme von 2005 auf 2006. Die signifikante Emissionsreduktion im Jahr 2009 wurde durch die Wirtschaftskrise verursacht.

²³ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.4.2.

²⁴ 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 2012 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

Im Sektor Kleinverbrauch reduzierten sich die THG-Emissionen von 1990 bis 2012 insgesamt um 45 % (– 484 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 sanken die Emissionen ebenfalls, einerseits aufgrund der Wirtschaftskrise und andererseits wegen des nachhaltigen Rückgangs beim Heizölverbrauch. 2011 wurde aufgrund der milden Witterung weniger emittiert. Der Rückgang zwischen 2011 und 2012 um 7,0 % lässt sich auf den verstärkten Einsatz von Biomasse und die Nutzung von Fernwärme zurückführen.

Durch die Verringerung des Heizöleinsatzes seit dem Jahr 2005 wurden im Sektor Energieversorgung von 1990 bis 2012 um insgesamt 25 % (– 109 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 7,0 % (– 47 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, 2011 und 2012 abgebildet.

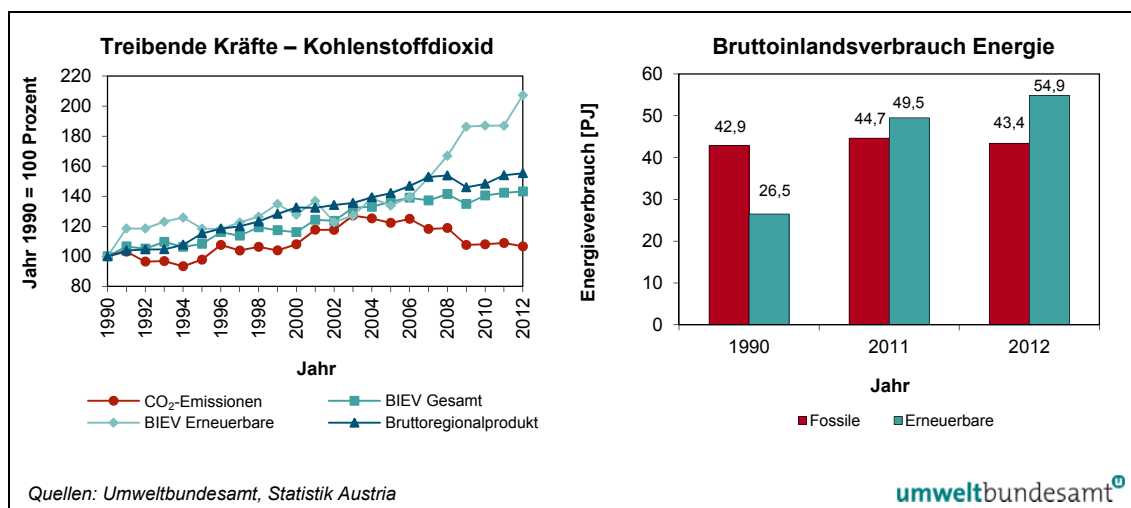


Abbildung 19: CO₂-Emissionen, Bruttoinlandsenergieverbrauch (BIEV) und Bruttoregionalprodukt Kärntens, 1990–2012.

Die CO₂-Emissionen Kärntens sind von 1990 bis 2012 um 6,7 % auf rund 3,5 Mio. t gestiegen. Im selben Zeitraum nahmen das Bruttoregionalprodukt um 55 % und der Bruttoinlandsenergieverbrauch um 43 % zu. Der Verbrauch erneuerbarer Energieträger erhöhte sich um 107 %.

Von 2011 auf 2012 sank der CO₂-Ausstoß um 2,0 %. Der Bruttoinlandsenergieverbrauch nahm im selben Zeitraum um 0,6 % zu, wobei der Verbrauch an fossilen Energieträgern um 2,8 % gesunken ist und der Verbrauch an Erneuerbaren um 11 % gestiegen ist.

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 %).

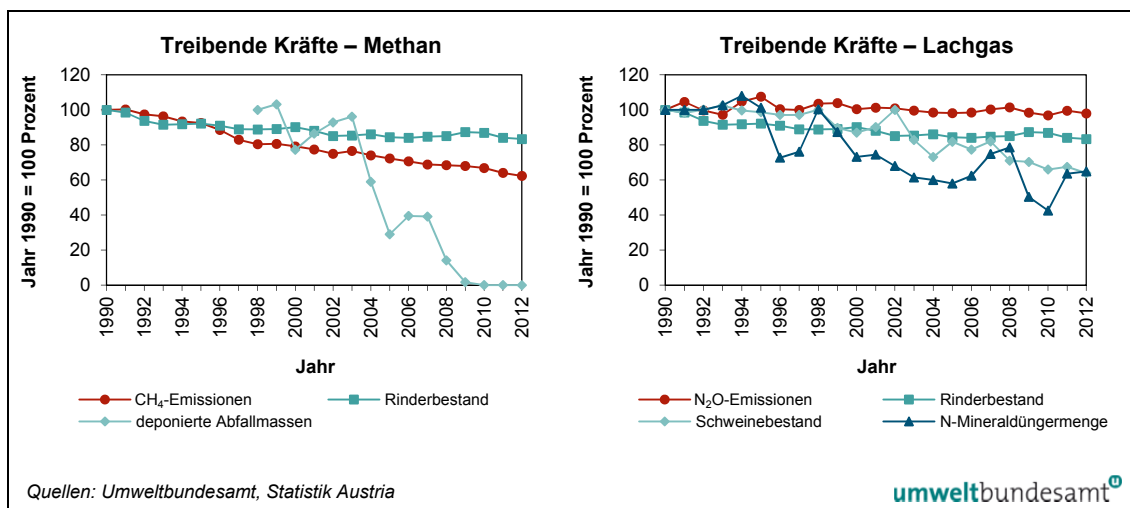


Abbildung 20: Treibende Kräfte der CH_4 - und N_2O -Emissionen Kärntens, 1990–2012.

Die **Methan-Emissionen** Kärntens sind von 1990 bis 2012 um 38 % auf rd. 21.600 t gesunken, wobei es von 2011 auf 2012 zu einer Abnahme um 2,7 % kam. Hauptverursacher der CH_4 -Emissionen Kärntens waren 2012 die Sektoren Landwirtschaft und Sonstige (i. W. Abfalldeponierung) mit Anteilen von 74 % bzw. 19 %.

Die Reduktion der Methan-Emissionen wurde einerseits durch den in den letzten Jahren gesunkenen Rinderbestand in der Landwirtschaft und andererseits durch die rückläufige Deponiegasmenge aufgrund des geringeren organischen Kohlenstoffgehaltes im deponierten Abfall erzielt. 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 Vorgaben der Deponieverordnung und die Inbetriebnahme der Verbrennungsanlage für Siedlungsabfälle in Arnoldstein zurückzuführen.

Die **Lachgas-Emissionen** sind von 1990 bis 2012 um 2,0 % gesunken und betragen 2012 rd. 1.200 t. Die Landwirtschaft war 2012 für 75 % der N_2O -Emissionen verantwortlich. Seit 1990 wurden die N_2O -Emissionen in diesem Sektor um 8,4 % reduziert, was im Wesentlichen auf den allgemein niedrigeren Viehbestand und den reduzierten Düngemittleinsatz zurückzuführen ist. Von 2011 auf 2012 nahmen die N_2O -Emissionen um 1,6 % ab, vorwiegend aufgrund sinkender Viehzahlen.

Privathaushalte – CO_2 -Emissionen

Im Jahr 2012 stiegen die CO_2 -Emissionen aus privaten Haushalten (im Wesentlichen Raumwärme und Warmwasserbereitung) in Kärnten um 1,0 % gegenüber dem Vorjahr auf insgesamt rund 436.300 t CO_2 an. Damit wurde um knapp 43 % weniger CO_2 emittiert als im Jahr 1990 (siehe Abbildung 21).

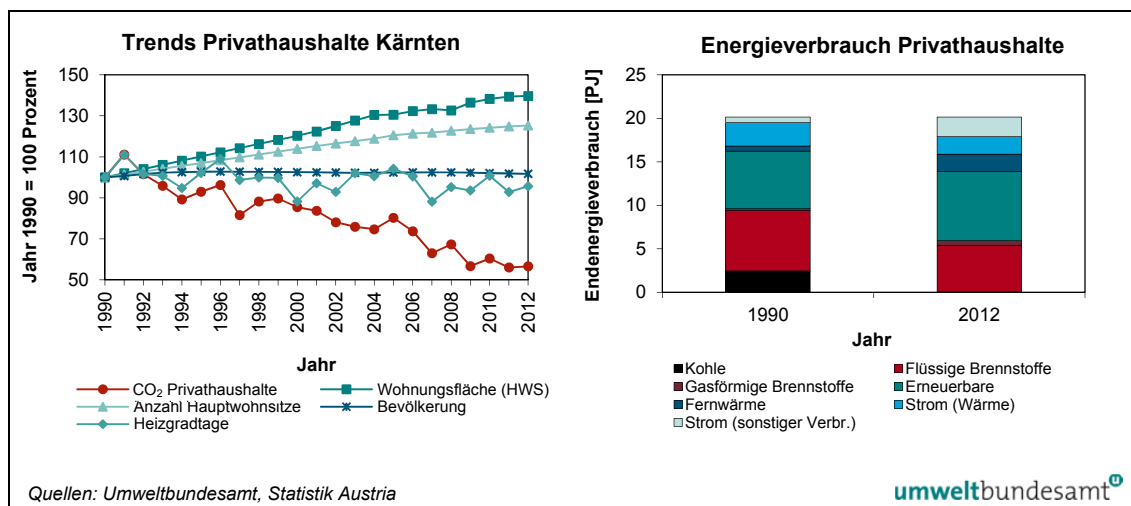


Abbildung 21: Energieverbrauch und CO₂-Emissionen der privaten Haushalte Kärntens sowie treibende Kräfte, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 ist die Bevölkerung Kärntens um 1,7 % gewachsen. Im selben Zeitraum erhöhten sich die Anzahl der Hauptwohnsitze um 25 % und die Wohnungsfläche²⁵ der Hauptwohnsitze um 40 %. Die Anzahl der Heizgradtage Kärntens war 2012 um 4,4 % geringer als 1990. Im Vergleich zu Gesamt-Österreich wurden für Kärnten im Jahr 1990 um 10 % und im Jahr 2012 um 4,9 % mehr Heizgradtage gezählt. Die leichte Zunahme der CO₂-Emissionen von 1,0 % gegenüber 2011 ist im Wesentlichen durch die kältere Heizperiode 2012 bedingt, wodurch absolut geringfügig mehr fossile Energieträger genutzt wurden. Der sinkende Emissionstrend der letzten Jahre ist vorwiegend auf die vermehrte Nutzung erneuerbarer Energieträger zurückzuführen.

Zwischen 1990 und 2012 nahm bei den Privathaushalten Kärntens der Gesamtenergieverbrauch um 0,1 % ab. Ohne Berücksichtigung des sonstigen Stromverbrauchs (Elektrogeräte ohne Raumwärme, Warmwasser, Kochen) zeigt sich eine Reduktion um 7,7 %. Der Einsatz der CO₂-neutralen Erneuerbaren stieg seit 1990 um 20 %, ihr relativer Anteil am Energieträgermix ist mit 39 % (2012) vergleichsweise hoch.

Der Verbrauch an fossilen Brennstoffen ist bei den Kärntner Privathaushalten seit 1990 deutlich gesunken (– 38 %), wobei innerhalb der fossilen Energieträger eine Verlagerung zu weniger CO₂-intensiven Brennstoffen zu erkennen ist: Der Kohleeinsatz verringerte sich deutlich (– 96 %), auch Heizöl besitzt rückläufige Tendenz (– 23 %). Der Gasverbrauch hingegen hat sich seit 1990 mehr als verdoppelt (+ 140 %). Auch der Verbrauch von Fernwärme verzeichnete von 1990 bis 2012 einen beachtlichen Zuwachs (+ 238 %). Im gleichen Zeitraum stieg der gesamte Stromverbrauch der Privathaushalte um 28 % an.

Der relative Anteil des Heizöls am Energieträgermix der Privathaushalte verringerte sich von 34 % im Jahr 1990 auf 26 % im Jahr 2012. Der Gasanteil stieg im selben Zeitraum von 1,1 % auf 2,7 %, was aber immer noch der geringste aller Bundesländer ist. Der Fernwärmeanteil am Energieträgermix konnte von 3,0 % auf 10 % gesteigert werden und der Anteil des Stromverbrauchs stieg von 17 % auf 21 % (siehe Abbildung 21).

²⁵ 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, Hackgut²⁶ und Pellets in den vergangenen Jahren eine leichte bis deutliche Zunahme von Neuinstallationen ersichtlich. Zwischen 2001 und 2012 nahmen die Installationszahlen bei Stückholz um 25 %, bei Hackgut um 68 % und bei Pellets sogar um 276 % zu.

Der Rückgang der Neuinstallationen von Biomasse-Heizsystemen im Jahr 2007 wird u. a. auf eine Preisspitze bei Pellets im Jahr 2006 zurückgeführt. Ab dem Jahr 2008 kam es wieder tendenziell zu einem Anstieg der Neuinstallationen, im Besonderen durch die steigenden Rohöl- und Erdgaspreise. Im Jahr 2012 ist insbesondere bei Pellets-Kesseln eine neuerliche, starke Steigerung der neu installierten Leistung zu erkennen.

Die jährlichen Neuinstallationen von Solarthermieanlagen lagen 2012 deutlich unter dem langjährigen Durchschnitt. Im Zeitraum von 2004 bis 2012 hat sich die neu installierte Leistung bei Solarthermie um 20 % reduziert.

Die durchschnittliche jährliche Zuwachsrate von Neuinstallationen lag in Kärnten im Zeitraum 2001 (bzw. 2004 bei Solarthermie) bis 2012 bei Stückholz-, Hackgut- und Pellets-Kesseln knapp über dem österreichischen Durchschnitt. Die Installationen von Solarthermie waren im gleichen Zeitraum entgegen dem gesamtösterreichischen Trend sogar rückläufig.

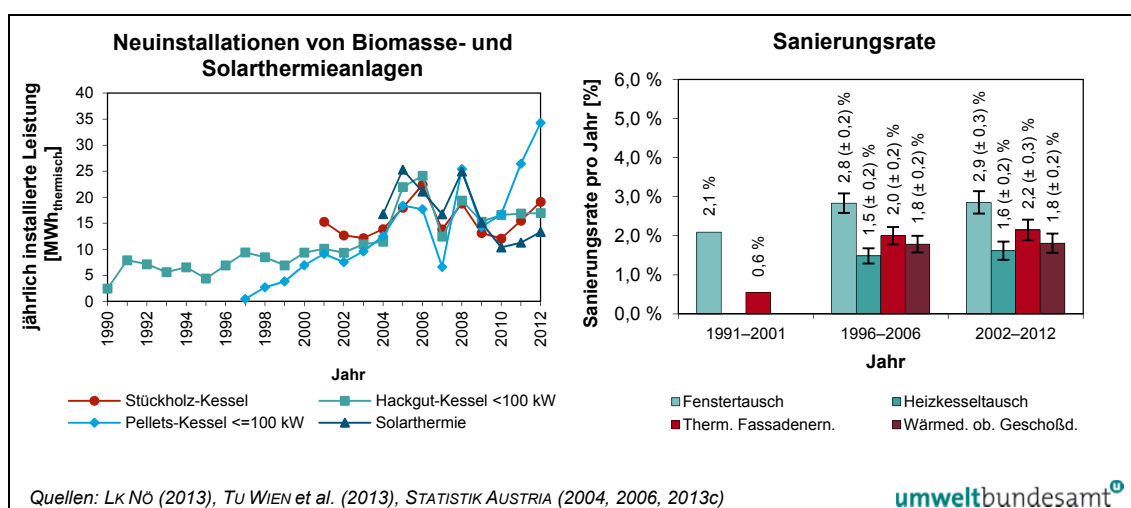


Abbildung 22: Neuinstallationen 1990–2011 und Sanierungsraten 1991–2001, 1996–2006 sowie 2002–2012 in Kärnten.

Die durchschnittliche Sanierungsrate von einzelnen Sanierungsarten bei Hauptwohnsitzen lag in Kärnten im Zeitraum 1991 bis 2001 bei max. 2,1 % pro Jahr. Bereits im Zeitraum 1996 bis 2006 lagen beide vergleichbaren Sanierungsarten über den korrespondierenden Werten. Im Zeitraum 2002 bis 2012 haben sich sämtliche Sanierungsarten weiter erhöht und lagen mit Ausnahme des Heizkesseltausches über dem Österreich-Durchschnitt. Auffällig sind die österreichweit höchsten Sanierungsraten beim Fenstertausch (rund 35 % über Österreich-Minimum) und bei der thermischen Fassadenerneuerung (rund 63 % über Österreich-Minimum).

²⁶ 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 2002 bis 2012 jährlich bei 1,2 % (± 0,2 %) der Hauptwohnsitze vor.

Privathaushalte – Komponentenerlegung

Folgende Abbildung zeigt die relativen Beiträge emissionsrelevanter Komponenten zum CO₂-Emissionstrend der privaten Haushalte Kärntens von 1990 bis 2012. Vertiefende Ausführungen zu Methodik und Interpretation sind in Kapitel 2.6 angeführt.

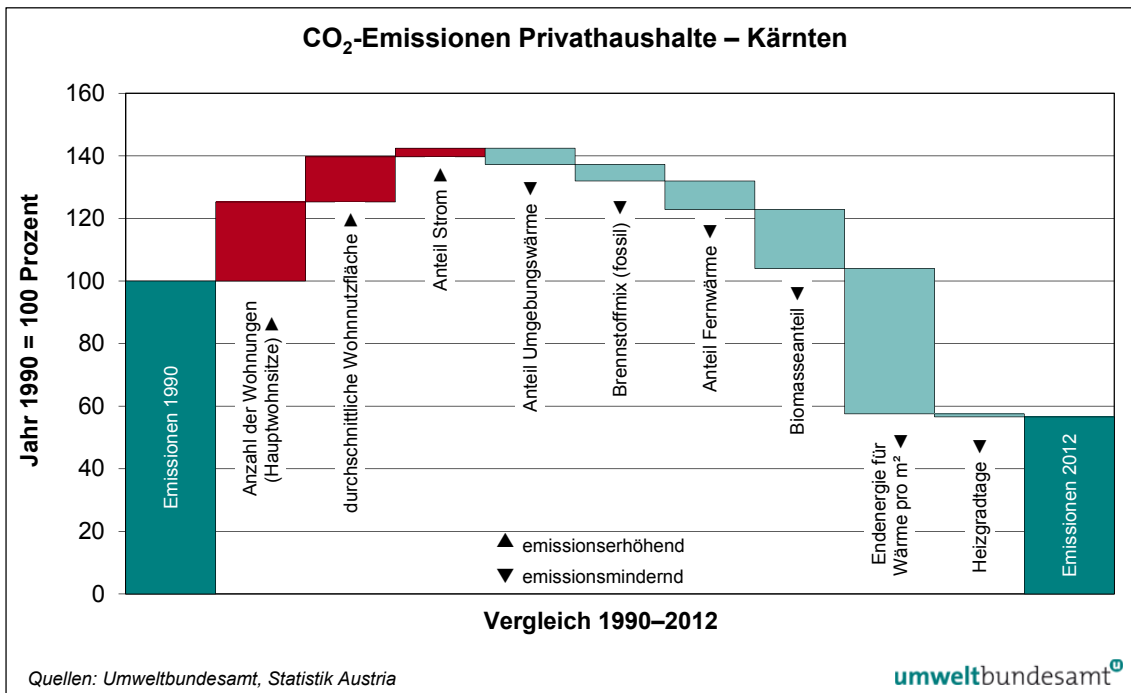


Abbildung 23: Komponentenerlegung des CO₂-Emissionstrends der Privathaushalte Kärntens aus der Bereitstellung von Wärme.

Die Abbildung zeigt, dass die CO₂-Emissionen zwischen 1990 und 2012 um 43 % gesunken sind. Während die Zahl der Haushalte und die durchschnittliche Wohnungsgröße stark angestiegen sind, verringerte sich der Endenergieverbrauch pro Quadratmeter deutlich. Die Umgebungswärme, der Einsatz von kohlenstoffärmeren (fossilen) Brennstoffen, der Ausbau der Fernwärme sowie der steigende Biomasseanteil tragen ebenfalls zur Emissionsminderung bei. Durch den reduzierten Einsatz von Strom zur Wärmebereitstellung ist ein geringfügig negativer Effekt bei den Haushalten sichtbar.²⁷ Die im Jahr 2012 niedrigere Anzahl an Heizgradtagen wirkte sich jedoch emissionsmindernd aus.

Stromproduktion

Die Erzeugung von elektrischem Strom wurde in Kärnten seit 1990 um insgesamt 34 % gesteigert. Verantwortlich für diesen Zuwachs ist in erster Linie die Wasserkraft. 10 % der Stromerzeugung entfielen 2012 auf die Eigenstromproduktion der Industrie.

²⁷ Durch den geringeren Stromverbrauch kommt es zu Einsparungen im Sektor Energieversorgung (siehe Kapitel 2.6.2).

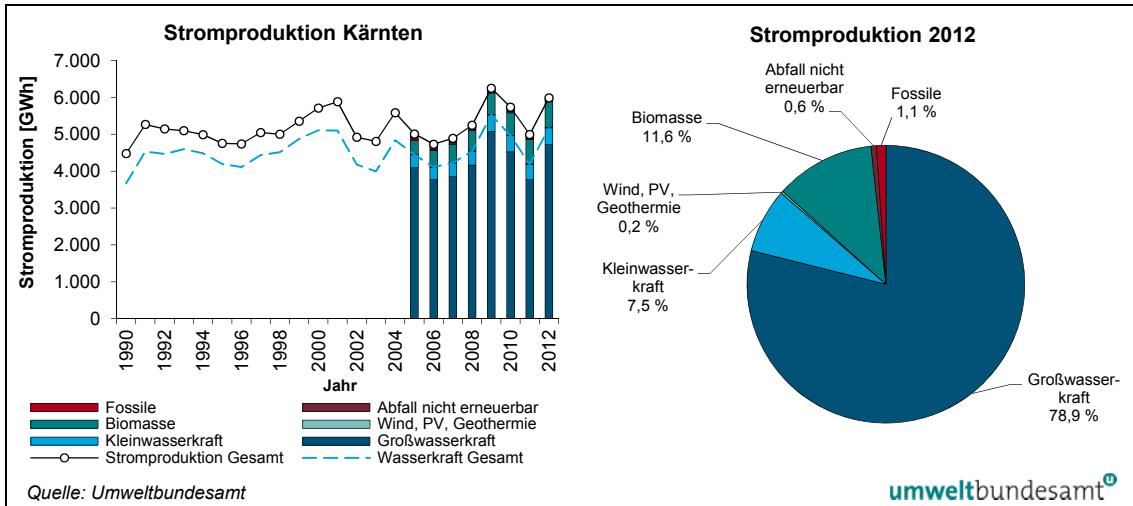


Abbildung 24: Stromproduktion in Kärnten nach Energieträgern, 1990–2012.

Von 2011 auf 2012 stieg die Stromproduktion in Kärnten um 20 %, was hauptsächlich auf eine Erholung der Wasserkrafterzeugung zurückzuführen ist. Mit einem Anteil von rd. 86 % erfolgt in Kärnten der überwiegende Teil der Stromproduktion in Wasserkraftwerken, Biomasse trägt einen Anteil von 12 % bei. Durch die Nutzung fossiler Energieträger werden 1,1 % und durch die Abfallverbrennung 0,6 % der Produktion abgedeckt. Windenergie, Photovoltaik und Geothermie spielen derzeit in Kärnten mit 0,2 % noch keine bedeutende Rolle.

3.2.2 Luftschadstoffe

In folgender Abbildung ist der **NO_x-Trend** von Kärnten gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2012 dargestellt.

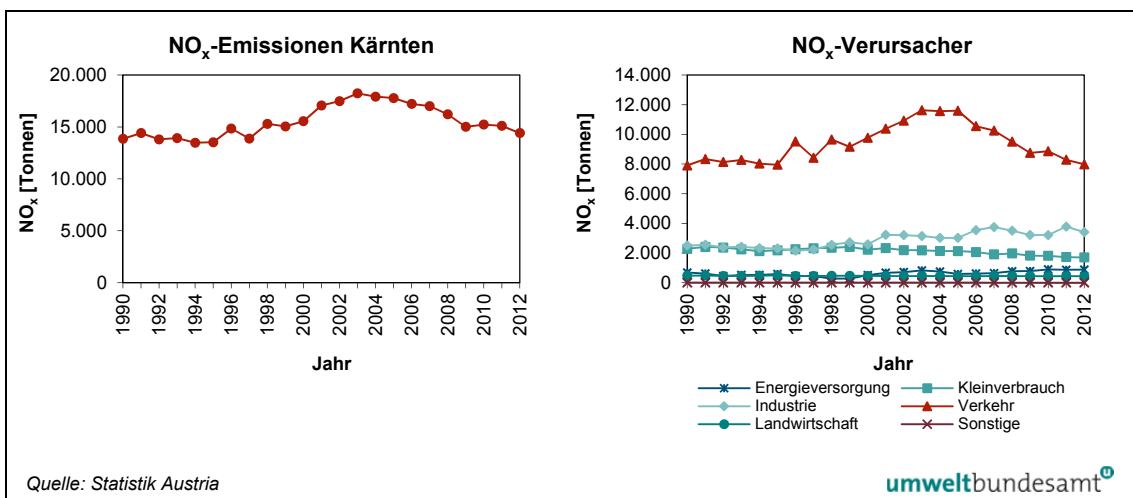


Abbildung 25: NO_x-Emissionen Kärntens gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 nahmen die NO_x-Emissionen Kärntens um 4,0 % auf etwa 14.400 t zu. Im Jahr 2012 wurden um 4,6 % weniger Stickstoffoxide emittiert als im Jahr zuvor.

Der Verkehrssektor verursachte 2012 55 % der NO_x-Emissionen, die Industrie emittierte 24 %, der Kleinverbrauch 12 %, die Energieversorgung 6,1 % und die Landwirtschaft 3,0 %. Die NO_x-Emissionen aus dem Sektor Sonstige sind vernachlässigbar gering.

Von 1990 bis 2012 haben die Emissionen der Industrie um 36 % (+ 909 t) zugenommen. Dies ist im Wesentlichen auf den verstärkten Biomasse-Einsatz in den Sektoren Papierindustrie und Holzverarbeitung sowie den steigenden Einsatz von Baumaschinen zurückzuführen. Von 2011 auf 2012 kam es zu einem Emissionsrückgang von 10 %, bedingt durch eine Abnahme der Emissionen aus Baumaschinen und den Rückgang des Energieträgereinsatzes in der produzierenden Industrie.

Die NO_x-Emissionen aus dem Sektor Energieversorgung nahmen von 1990 bis 2012 zu (+ 194 t), zum größten Teil bedingt durch den steigenden Biomasseeinsatz.

Beim Verkehr²⁸ kam es im selben Zeitraum zu einem Emissionsanstieg von 0,9 % (+ 73 t). Seit 2005 ist ein deutlich sinkender NO_x-Trend zu verzeichnen, was auf den Rückgang des Kraftstoffexports²⁹ in Fahrzeugtanks und auf die Fortschritte der Automobiltechnologien (z. B. Einführung von neuen Fahrzeug-Emissionsklassen (Euro-IV und Euro-V)) zurückzuführen ist. Eine reduzierte Verkehrsleistung aufgrund der gedämpften Konjunktur im Jahr 2009 führte zu einer zusätzlichen Emissionsreduktion.

Die Emissionen des Kleinverbrauchs sind seit 1990 um 25 % (– 582 t) gesunken und die Emissionen der Landwirtschaft nahmen um 8,3 % (– 39 t) ab.

In folgender Abbildung ist der **NMVOE-Trend** von Kärnten gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2012 dargestellt.

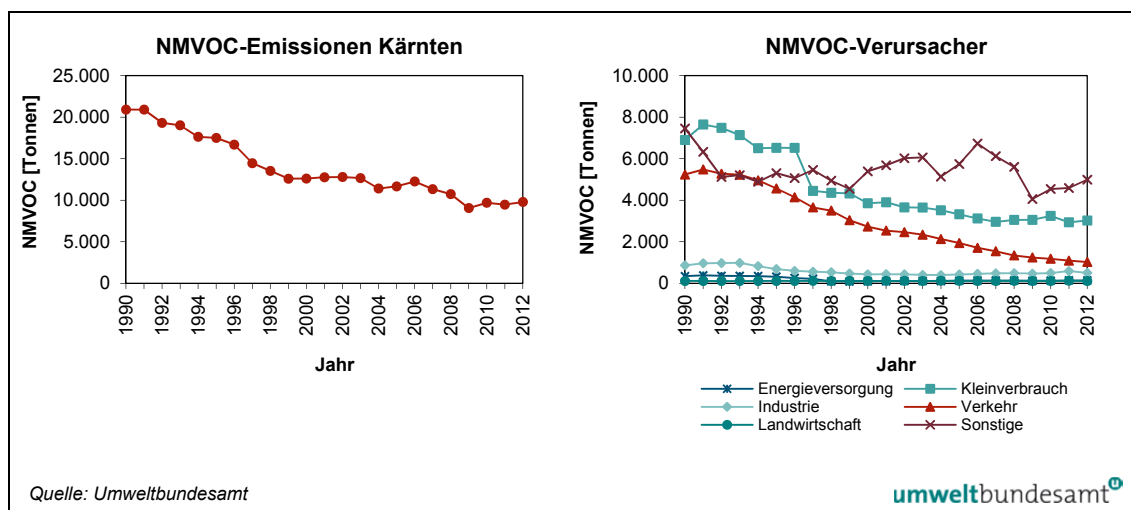


Abbildung 26: NMVOC-Emissionen Kärntens gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 konnte Kärnten seinen NMVOC-Ausstoß um 53 % reduzieren. Im Jahr 2012 wurden etwa 9.800 t emittiert, das ist um 3,4 % mehr als im Jahr zuvor.

²⁸ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.4.2.

²⁹ 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 2012 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

Im Jahr 2012 wurden durch die Anwendung von Lösungsmitteln (Sektor Sonstige) 51 % der Emissionen verursacht. 31 % stammten vom Kleinverbrauch, 10 % vom Verkehr, 5,1 % von der Industrie, 1,4 % von der Energieversorgung und 1,1 % von der Landwirtschaft.

Von 1990 bis 2012 hat im Verkehrssektor der stärkste Emissionsrückgang (– 80 % bzw. – 4.214 t) stattgefunden, hauptsächlich bedingt durch die Einführung strengerer Abgasgrenzwerte für Pkw sowie durch den verstärkten Einsatz von Dieselfahrzeugen.

Im selben Zeitraum gingen die Emissionen des Kleinverbrauchs um 56 % (– 3.877 t) zurück. Verantwortlich dafür 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 konnte von 1990 bis 2012 ein Emissionsrückgang von 33 % (– 2.467 t) erzielt werden. 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 Zunahme von 2011 auf 2012 ist auf den vermehrten Einsatz von Lösemitteln und lösemittelhaltigen Produkten zurückzuführen.

Die NMVOC-Emissionen der Industrie konnten von 1990 bis 2012 um 42 % (– 365 t) gesenkt werden.

In folgender Abbildung ist der **SO₂-Trend** Kärntens gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2012 dargestellt.

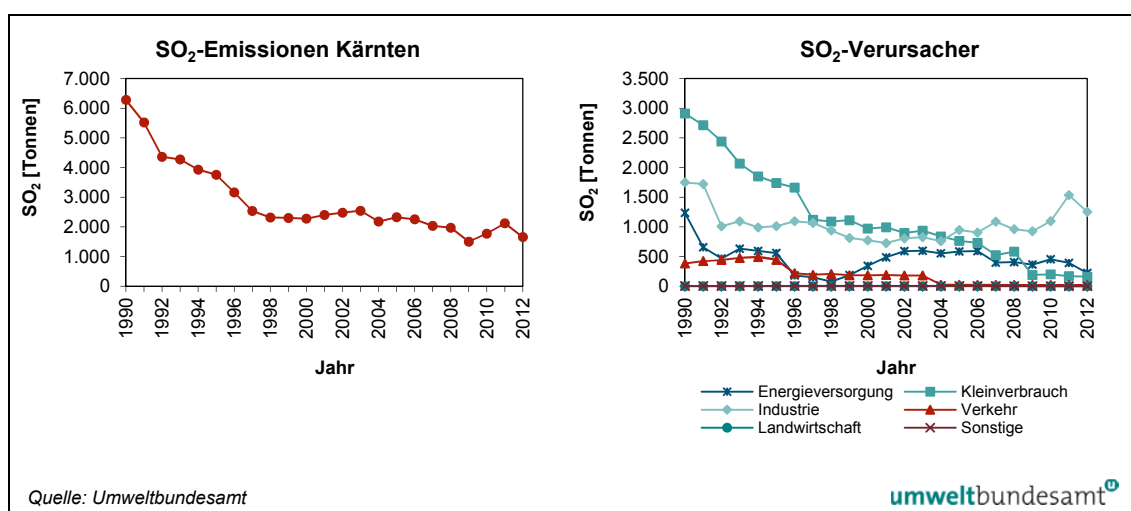


Abbildung 27: SO₂-Emissionen Kärntens gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

In Kärnten hat der SO₂-Ausstoß von 1990 bis 2012 um 74 % abgenommen. Im Jahr 2012 wurden etwa 1.700 t SO₂ emittiert, das ist um 22 % weniger als 2011.

76 % der Emissionen stammten 2012 aus der Industrie, 13 % von der Energieversorgung, 10 % vom Kleinverbrauch und 1,3 % vom Verkehr. Die Emissionen aus dem Sektor Sonstige und der Landwirtschaft sind vernachlässigbar gering.

Die SO₂-Emissionen im Kleinverbrauch gingen von 1990 bis 2012 um 94 % (– 2.750 t) zurück, in der Energieversorgung um 82 % (– 1.015 t) und im Verkehr um 94 % (– 362 t). Der SO₂-Ausstoß der Industrie sank im selben Zeitraum um 28 % (– 495 t).

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. 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. Die danach wieder deutlich ansteigenden SO₂-Emissionen sind v. a. auf den verstärkten Biomasse-Einsatz in den Sektoren Papierindustrie und Holzverarbeitung zurückzuführen. Die Emissionsabnahme von 2011 auf 2012 ergibt sich durch den Rückgang des Einsatzes von Holzabfällen und Heizöl in der produzierenden Industrie.

In folgender Abbildung ist der **NH₃-Trend** Kärntens gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2012 dargestellt.

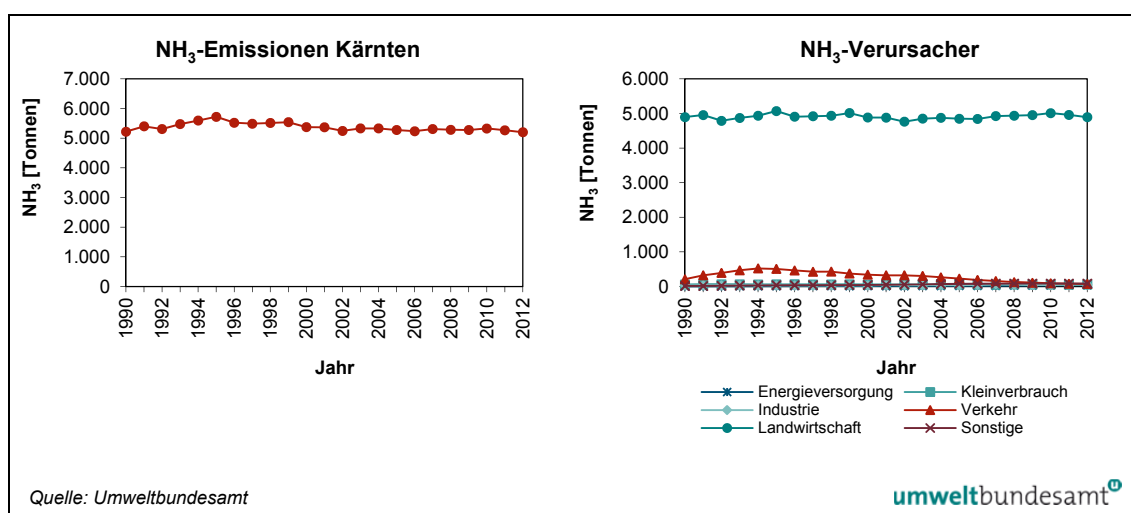


Abbildung 28: NH₃-Emissionen Kärntens gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Die Ammoniak-Emissionen Kärntens haben von 1990 bis 2012 um 0,4 % auf etwa 5.200 t abgenommen. Von 2011 auf 2012 kam es zu einem Emissionsrückgang von 1,3 %.

94 % der gesamten NH₃-Emissionen stammten 2012 aus der Landwirtschaft. Der Sektor Sonstige trug zu 1,7 %, der Verkehr zu 1,4 %, der Kleinverbrauch und die Industrie zu je 1,1 % und der Sektor Energieversorgung zu 0,7 % der Emissionen bei. Die zunehmende biologische Abfallbehandlung ist für die steigenden Ammoniak-Emissionen im Sektor Sonstige verantwortlich.

In der Landwirtschaft entsteht Ammoniak bei der Ausbringung von organischem und mineralischem Dünger, der Viehhaltung sowie der Lagerung von Gülle und Mist. Der 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. Insgesamt ist die Emissionsmenge aus der Landwirtschaft von 1990 bis 2012 konstant geblieben, während die Verkehrsemissionen um 65 % (– 138 t) reduziert werden konnten.

In den beiden folgenden Abbildungen sind für Kärnten die **Feinstaub-Trends** von PM_{2,5} und PM₁₀ gesamt und nach Sektoren von 2000 bis 2012 dargestellt.

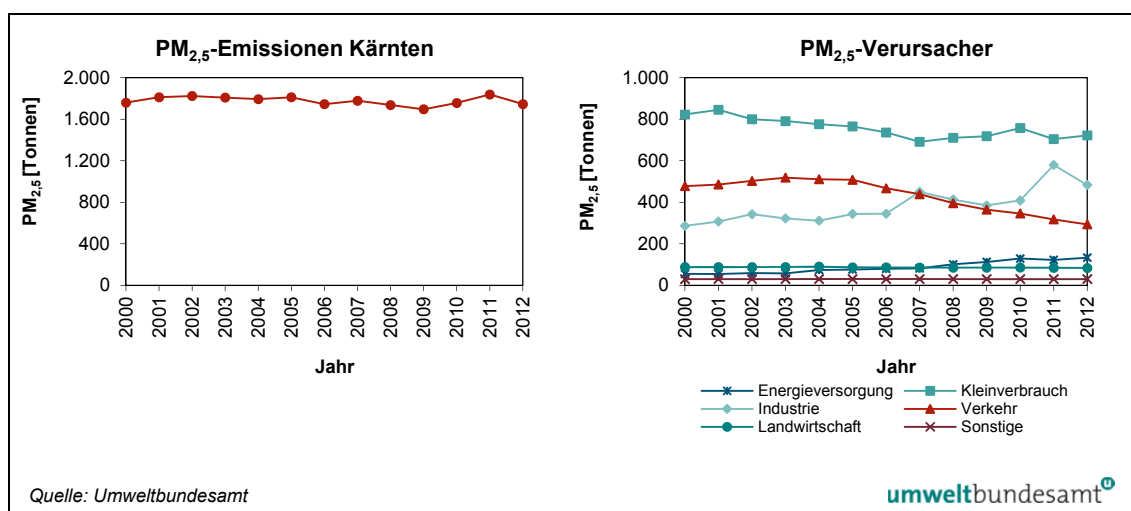


Abbildung 29: PM_{2,5}-Emissionen Kärntens gesamt und nach Sektoren, 2000–2012.

Im Jahr 2012 wurden in Kärnten insgesamt rd. 1.700 t PM_{2,5} (3.000 t PM₁₀) emittiert. Das sind um 0,8 % weniger PM_{2,5} und um 3,5 % mehr PM₁₀ als im Jahr 2000. Verglichen mit dem vorangegangenen Jahr 2011 gab es eine Emissionsreduktion von PM_{2,5} um 5,0 % und von PM₁₀ um 4,0 %.

Hauptverursacher der PM_{2,5}-Emissionen ist mit einem Anteil von 41 % (27 % PM₁₀) der Kleinverbrauch. Hauptverursacher der PM₁₀-Emissionen ist die Industrie mit 36% (28 % PM_{2,5}). Zu den weiteren bedeutenden Verursachern zählt der Verkehr (17 % PM_{2,5} bzw. 18 % PM₁₀). Die Sektoren Energieversorgung (7,6 % PM_{2,5} bzw. 5,2 % PM₁₀), Landwirtschaft (4,8 % PM_{2,5} bzw. 13 % PM₁₀) und Sonstige (1,7 % PM_{2,5} bzw. 1,1 % PM₁₀) sind ebenfalls an der Emission von Feinstaub beteiligt.

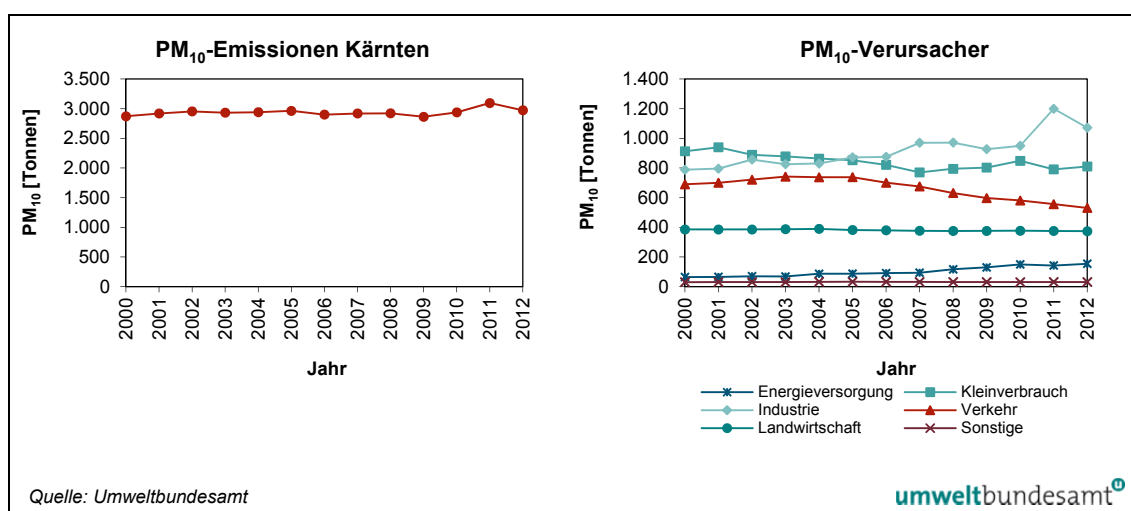


Abbildung 30: PM₁₀-Emissionen Kärntens gesamt und nach Sektoren, 2000–2012.

Im Sektor Industrie wurden zwischen 2000 und 2012 (+ 69 % bzw. + 197 t PM_{2,5} und + 36 % bzw. + 283 t PM₁₀) neben dem Sektor Energieversorgung (+ 142 % bzw. + 78 t PM_{2,5} und + 137 % bzw. + 89 t PM₁₀) die stärksten absoluten Zuwächse verzeichnet. Trendbestimmend bei der Industrie sind der verstärkte energetische Einsatz von Biomasse, die mobilen Geräte der Industrie wie auch die diffusen Emissionen der Mineralrohstoffindustrie (Bergbau). Verglichen mit dem Jahr 2011 sanken die Emissionen des Sektors Industrie um 17 % PM_{2,5} und um 11 % PM₁₀, was hauptsächlich auf den Rückgang des Biomasseeinsatzes in der Holzverarbeitenden Industrie zurückzuführen ist.

Die Emissionen der Sektoren Verkehr (– 39 % bzw. – 184 t PM_{2,5} und – 23 % bzw. – 159 t PM₁₀) und Kleinverbrauch (– 12 % bzw. – 101 t PM_{2,5} und – 11 % bzw. – 102 t PM₁₀) sind gegenüber 2000 gesunken. Im Sektor Landwirtschaft weisen die Feinstaub-Emissionen ebenfalls einen leicht sinkenden Trend auf (– 4,6 % bzw. – 4,0 t bei PM_{2,5} und – 3,0 % bzw. – 12 t bei PM₁₀). Die Emissionen des Sektors Sonstige haben sich nur geringfügig geändert (+ 0,7 % bzw. + 0,2 t PM_{2,5} und + 4,0 % bzw. + 1,2 t PM₁₀).

Für die verkehrsbedingten Feinstaub-Emissionen, unter Betrachtung der Entwicklung seit dem Jahr 2000, sind die zunehmende Verkehrsleistung sowie der Trend zu Dieselfahrzeugen verantwortlich. Von 2011 auf 2012 war – sowohl für PM_{2,5} als auch für PM₁₀ – ein Emissionsrückgang zu verzeichnen, welcher auf den Rückgang der verkauften Kraftstoffmengen zurückzuführen ist. Die Feinstaub-Emissionen des Kleinverbrauchs stammen größtenteils aus Holzheizungen, insbesondere vom Brennholzeinsatz in Einzelöfen (mit hoher Staubbildung). Die leichte Zunahme der Emissionen aus dem Sektor Kleinverbrauch zwischen 2011 und 2012 (+ 2,5 % PM_{2,5} bzw. + 2,4 % PM₁₀) ist auf den kälteren Winter und einen dadurch erhöhten Heizbedarf sowie auf einen Anstieg des Biomasseeinsatzes zurückzuführen. Die diffusen Emissionen aus der Landwirtschaft stammen überwiegend aus der Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Nutzflächen.

3.3 Niederösterreich

Niederösterreich ist flächenmäßig das größte Bundesland Österreichs und liegt – an der Bevölkerung gemessen – fast gleichauf mit Wien (2012: 1.616.161 EinwohnerInnen). Wesentliche Wirtschaftsbranchen sind die Erzeugung von Eisen- und Metallwaren, die Chemische Industrie sowie die Erdölverarbeitung. In Niederösterreich befindet sich die einzige Ölraffinerie Österreichs, welche etwa 15 % (2012) 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

2012 lebten 19 % der Bevölkerung Österreichs in Niederösterreich. Der niederösterreichische Anteil an den gesamten Treibhausgas-Emissionen lag in diesem Jahr bei 24 % (19,2 Mio. t CO₂-Äquivalent).

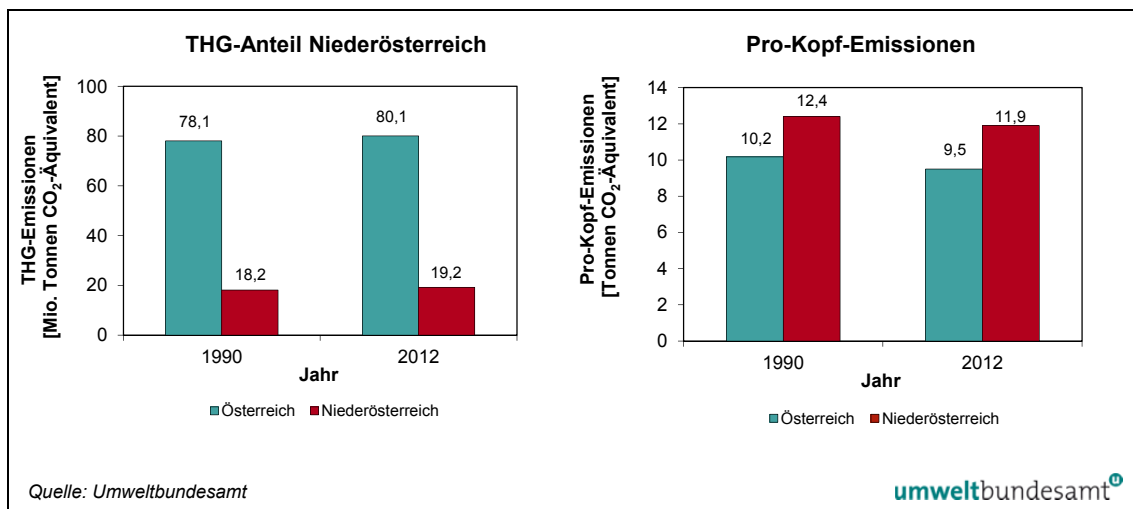


Abbildung 31: Anteil Niederösterreichs an den österreichischen Treibhausgas-Emissionen sowie Pro-Kopf-Emissionen, 1990 und 2012.

Die Pro-Kopf-Emissionen lagen 2012 mit 11,9 t CO₂-Äquivalent über dem österreichischen Schnitt von 9,5 t.

Der Sektor Energieversorgung verursachte im Jahr 2012 rund 34 % 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 25 % zu den THG-Emissionen bei, die Industrie 17 %, der Kleinverbrauch 12 %, die Landwirtschaft 11 % und der Sektor Sonstige 2,0 %.

Die Treibhausgas-Emissionen Niederösterreichs setzten sich zu 83 % aus Kohlenstoffdioxid, zu 8,3 % aus Lachgas, zu 6,6 % aus Methan und zu 1,7 % aus F-Gasen zusammen.

Abbildung 32 zeigt für Niederösterreich die Emissionstrends von 1990 bis 2012 nach Treibhausgasen und Sektoren.

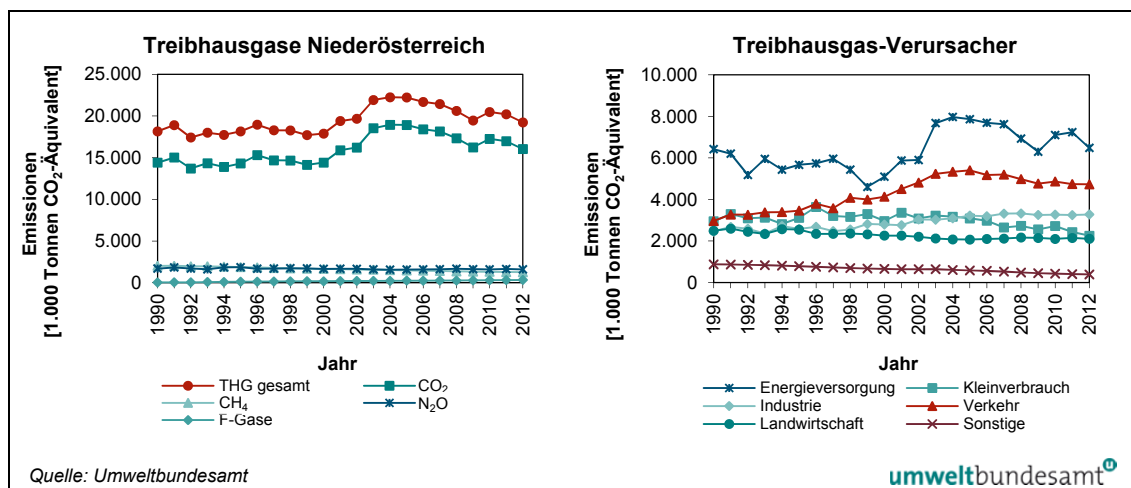


Abbildung 32: THG-Emissionen Niederösterreichs gesamt, nach Gasen und nach Sektoren, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 nahmen die THG-Emissionen in Niederösterreich um 5,9 % auf 19,2 Mio. t CO₂-Äquivalent zu und von 2011 auf 2012 sanken sie um 4,8 %.

Von 1990 bis 2012 entfiel der größte Emissionszuwachs auf den Verkehrssektor³⁰ (+ 60 % bzw. + 1.764 kt). Die Ursache dieser Entwicklung ist neben dem zunehmenden Straßenverkehr im Kraftstoffexport³¹ zu finden. Die im Vergleich zu den Nachbarstaaten günstigen Kraftstoffpreise Österreichs bewirken einen erhöhten Kraftstoffabsatz im Inland. Die Emissionsreduktion 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. 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 die Wirtschaftskrise und einen dadurch bedingten Rückgang beim Gütertransport und den Fahrleistungen (auch bei Pkw) hervorgerufen. Von 2011 auf 2012 nahmen die THG-Emissionen aus dem Verkehr leicht ab (– 0,3 %). Die leichte Emissionsreduktion seit 2010 lässt sich generell auf den Rückgang des Kraftstoffabsatzes und auf Effizienzsteigerungen beim spezifischen Verbrauch der Flotte zurückführen.

Die Treibhausgas-Emissionen der Industrie stiegen von 1990 bis 2012 um 33 % (+ 821 kt). Diese Entwicklung ist im Wesentlichen auf Zuwächse in der Chemischen Industrie und der Nahrungsmittelindustrie zurückzuführen. Auch die Emissionen der mobilen industriellen Geräte, z. B. Baumaschinen, nahmen in den letzten Jahren deutlich zu.

Im Sektor Energieversorgung kam es bei den THG-Emissionen im selben Zeitraum zu einem leichten Anstieg um 0,9 % (+ 60 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, einer geringeren Elektrizitätsproduktion in Kohlekraftwerken sowie der erhöhten Erzeugung durch Wasserkraftwerke. Danach stiegen die Emissionen wieder aufgrund einer verstärkten Stromnachfrage, bedingt durch die

³⁰ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.4.2.

³¹ 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 2012 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

Erholung der Wirtschaft und die reduzierte Stromerzeugung in Wasserkraftwerken. Im Jahr 2012 sanken die THG-Emissionen wieder (– 10 %), insbesondere durch Rückgänge aus den Kohlekraftwerken.

Die THG-Emissionen aus der Landwirtschaft sanken von 1990 bis 2012 um 16 % (– 388 kt), wofür der sinkende Viehbestand sowie der verringerte Düngemiteleininsatz verantwortlich sind. Die Emissionen aus dem Sektor Kleinverbrauch konnten im selben Zeitraum um 24 % (– 699 kt) reduziert werden. Trotz des kälteren Winters und dem damit verbundenen Anstieg der Heizgradtage nahmen die Emissionen in diesem Sektor von 2011 auf 2012 um 7,3 % ab. Grund für diese Entwicklung ist ein reduzierter Einsatz von Öl und Kohle zugunsten von Gas und Biomasse. Die Nutzung von Fernwärme hat ebenfalls zugenommen.

Im Sektor Sonstige kam es von 1990 bis 2012 durch die verbesserte Erfassung von Deponiegas, die Vorbehandlung von Abfall sowie die verstärkte Abfallverbrennung seit 2004 als Folge der Deponieverordnung zu einer Reduktion der THG-Emissionen um 55 % (– 486 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, 2011 und 2012 abgebildet.

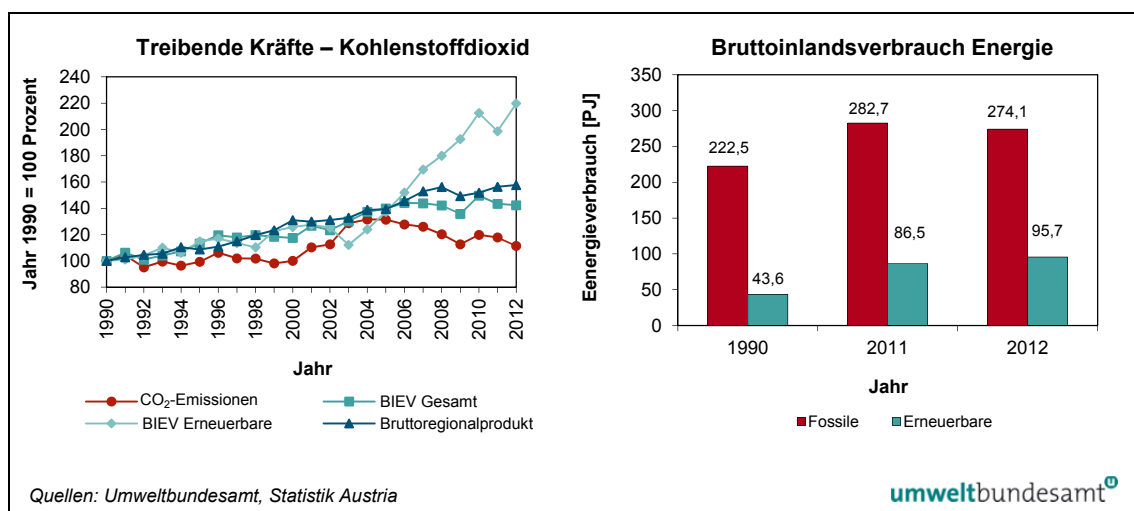


Abbildung 33: CO₂-Emissionen, Bruttoinlandsenergieverbrauch (BIEV) und Bruttoregionalprodukt Niederösterreichs, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 stieg das niederösterreichische Bruttoregionalprodukt um 58 %. Im selben Zeitraum nahm der Bruttoinlandsenergieverbrauch um 42 % zu, wobei bei den Erneuerbaren ein Zuwachs von 120 % zu verzeichnen ist. Gleichzeitig stiegen die CO₂-Emissionen Niederösterreichs um 11 % auf 16,0 Mio. t an.

Der Bruttoinlandsenergieverbrauch Niederösterreichs sank von 2011 auf 2012 um 0,8 %. Bei den fossilen Energieträgern nahm der Verbrauch im Vergleich zum Vorjahr ab (– 3,0 %) und bei den Erneuerbaren nahm der Verbrauch zu (+ 11 %). Die CO₂-Emissionen gingen von 2011 auf 2012 um 5,5 % zurück.

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 %).

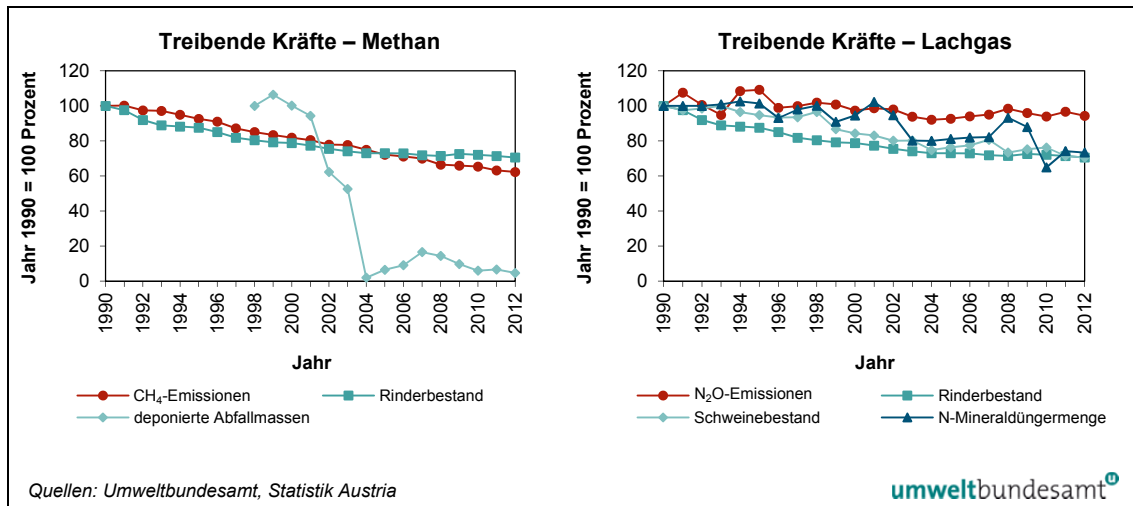


Abbildung 34: Treibende Kräfte der CH₄- und N₂O-Emissionen Niederösterreichs, 1990–2012.

Die **Methan-Emissionen** Niederösterreichs konnten von 1990 bis 2012 um 38 % auf etwa 60.000 t reduziert werden, wobei es von 2011 auf 2012 zu einem leichten Emissionsrückgang kam (– 1,4 %). Hauptverursacher der gesamten CH₄-Emissionen waren die Sektoren Landwirtschaft und Sonstige (i. W. Abfalldeponierung) mit Anteilen von 61 % bzw. 20 %. Der Sektor Energieversorgung bildete mit einem Anteil von 14 % ebenfalls eine wichtige CH₄-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 CH₄-Reduktion verantwortlich. Von 2003 auf 2004 gab es einen starken Rückgang der deponierten Abfallmasse, der auf das Inkrafttreten der Deponieverordnung zurückzuführen ist, 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 sowie die Anlage Fischamend zu einer MBA erweitert. Eine weitere Verringerung des deponierten Abfalls wurde durch die Inbetriebnahme der Verbrennungsanlage für Siedlungsabfälle in Zwentendorf erreicht.

Im Gegensatz dazu stiegen die Methan-Emissionen aus der Energieversorgung an (+ 11 % von 1990 bis 2012). Der Grund dafür sind gesteigerte Aktivitäten bei der Erdgasförderung und der Ausbau des Erdgasnetzes. Hierbei handelt es sich um flüchtige Emissionen aus der Erdgasproduktion und -verteilung.

Die **Lachgas-Emissionen** konnten von 1990 bis 2012 um 5,7 % auf rd. 5.200 t reduziert werden, von 2011 auf 2012 kam es zu einer Abnahme um 2,4 %. Die Gründe für die Emissionsabnahme liegen im reduzierten Stickstoffdüngereinsatz und dem geringeren Viehbestand. Mit einem Anteil von 84 % war die Landwirtschaft 2012 weiterhin hauptverantwortlich für die gesamten N₂O-Emissionen Niederösterreichs.

Privathaushalte – CO₂-Emissionen

Im Jahr 2012 sanken die CO₂-Emissionen aus privaten Haushalten (im Wesentlichen Raumwärme und Warmwasserbereitung) in Niederösterreich um 0,8 % gegenüber dem Vorjahr auf insgesamt rund 1,59 Mio. t CO₂ ab. Damit wurde um knapp 26 % weniger CO₂ emittiert als im Jahr 1990 (siehe Abbildung 35).

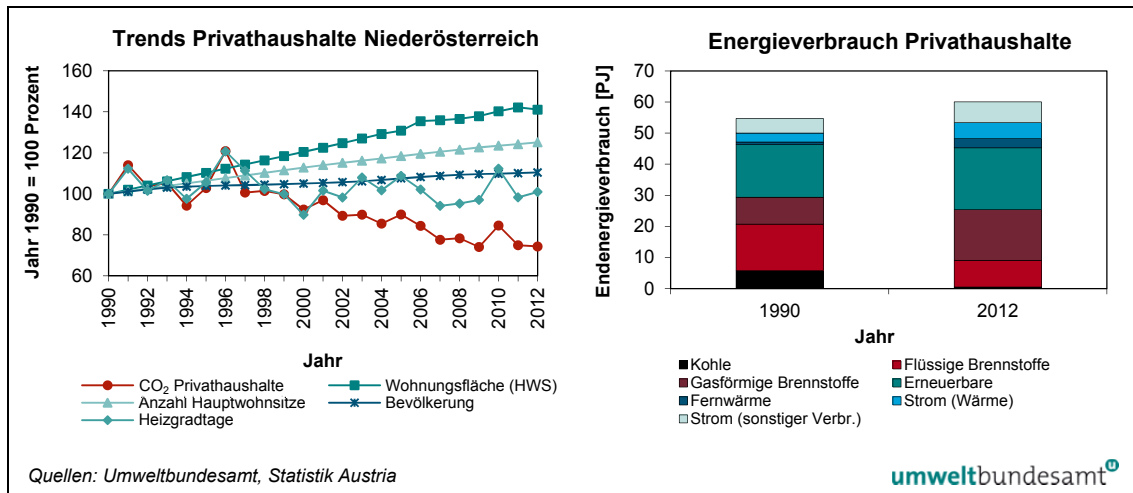


Abbildung 35: Energieverbrauch und CO₂-Emissionen der privaten Haushalte Niederösterreichs sowie treibende Kräfte, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 ist die Bevölkerung Niederösterreichs um 10 % gewachsen. Im selben Zeitraum erhöhten sich die Anzahl der Hauptwohnsitze um 25 % und die Wohnungsfläche³² der Hauptwohnsitze um 41 %. Die Anzahl der Heizgradtage Niederösterreichs war 2012 um 0,9 % höher als 1990. Im Vergleich zu Gesamt-Österreich wurden für Niederösterreich 1990 um 1,6 % und 2012 um 1,4 % weniger Heizgradtage gezählt. Die Abnahme der CO₂-Emissionen in den letzten Jahren ist im Wesentlichen auf relativ milde Heizperioden sowie den Wechsel von Kohle und Heizöl auf leitungsgebundene Energieträger und die Erneuerbaren zurückzuführen. 2012 kam es, vor allem durch weitere Verschiebungen weg von Kohle und Öl, zu einem leichten Absinken der CO₂-Emissionen (– 0,8 % gegenüber dem Vorjahr).

Zwischen 1990 und 2012 nahm bei den Privathaushalten Niederösterreichs der Gesamtenergieverbrauch um 9,8 % zu. Ohne Berücksichtigung des sonstigen Stromverbrauchs (Elektrogeräte ohne Raumwärme, Warmwasser, Kochen) zeigt sich ein Anstieg um 6,8 %. Der Einsatz der CO₂-neutralen Erneuerbaren stieg bei den privaten Haushalten seit 1990 um 17 % an, der relative Anteil am Energieträgermix ist mit 33 % (2012) gegenüber 31 % (1990) leicht höher.

Der Verbrauch fossiler Brennstoffe ist bei den niederösterreichischen Privathaushalten zwischen 1990 und 2012 gesunken (– 13 %). Innerhalb der fossilen Energieträger fand außerdem eine Verlagerung zu weniger CO₂-intensiven Brennstoffen statt. Nicht nur der Einsatz von Kohle verringerte sich deutlich (– 92 %), auch der Heizölverbrauch ist rückläufig (– 42 %). Der Gas-einsatz hingegen hat sich seit 1990 stark erhöht (+ 88 %). Der Verbrauch an Fernwärme ist seit 1990 ebenfalls stark angestiegen (+ 263 %) und betrug 2012 in Niederösterreich 5,0 % des Energieverbrauchs der Privathaushalte. Der gesamte Stromverbrauch der Privathaushalte Niederösterreichs stieg von 1990 bis 2012 um 56 % an (siehe Abbildung 35).

Zwischen 1990 und 2012 verringerte sich der relative Anteil des Heizölverbrauchs am Energieträgermix der Privathaushalte deutlich von 27 % auf 14 %. Der Erdgasanteil stieg im selben Zeitraum von 16 % auf 27 %. Der Anteil des Stromverbrauchs am Energieträgermix stieg von 14 % im Jahr 1990 auf 20 % im Jahr 2012.

³² 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 Hackgut³³ und Pellets in den vergangenen Jahren deutlich, Systeme mit Stückholz waren leicht rückläufig. Zwischen 2001 und 2012 nahmen die Installationszahlen bei Stückholz um 2,6 % ab, hingegen stiegen sie bei Hackgut um 99 % und bei Pellets um 267 %.

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. Nach 2009 ist der Trend wieder leicht rückläufig, was auf die stagnierende Konjunktur, den moderaten Ölpreis und die beibehaltene Förderaktion der österreichischen Mineralölindustrie für Ölkessel zurückgeführt werden kann. Im Jahr 2012 stieg lediglich die installierte Leistung der Pellets-Kessel deutlich, jene der Stückholz-Kessel moderat an.

Die jährlichen Neuinstallationen von Solarthermieanlagen lagen 2012 deutlich unter dem langjährigen Durchschnitt und erreichten den geringsten Wert seit Beginn der Datenerfassung. Im Zeitraum 2004 bis 2012 hat sich die neu installierte Leistung bei Solarthermie insgesamt verringert (– 23 %).

In Niederösterreich lag im Zeitraum von 2001 (bzw. 2004 bei Solarthermie) bis 2012 die durchschnittliche jährliche Zuwachsrate von Neuinstallationen bei Hackgut und Pellets über dem gesamtösterreichischen Trend. Die rückläufigen Installationen von Stückholz-Kesseln entsprechen nicht dem leichten Zuwachs im Österreich-Trend. Bei Solarthermie zeigt sich im Vergleich zu Gesamt-Österreich ein rückläufiger Trend.

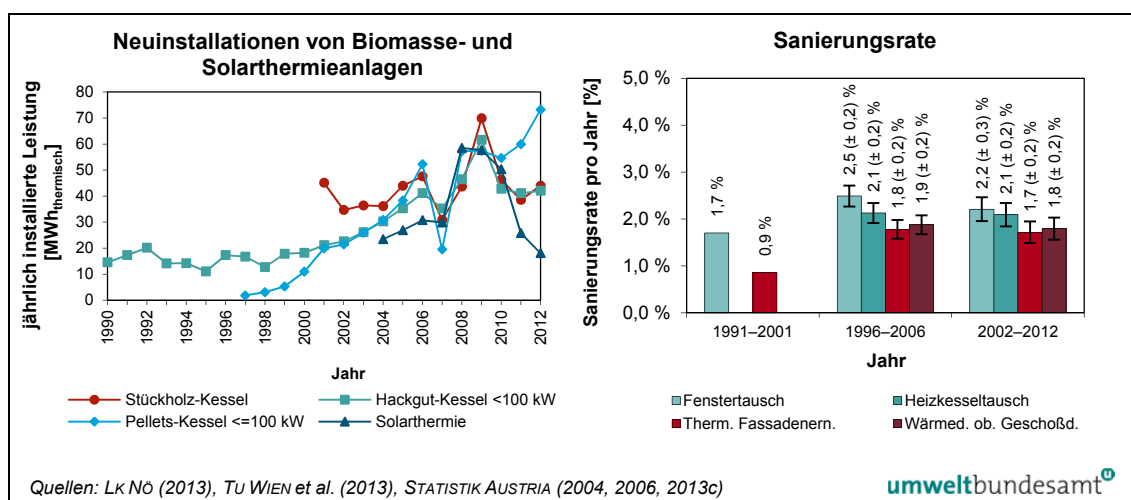


Abbildung 36: Neuinstallationen 1990–2012 und Sanierungsraten 1991–2001, 1996–2006 sowie 2002–2012 in Niederösterreich.

Die durchschnittliche Sanierungsrate von einzelnen Sanierungsarten bei Hauptwohnsitzen lag in Niederösterreich im Zeitraum 1991 bis 2001 unter 1,7 % pro Jahr. Bereits im Zeitraum 1996 bis 2006 lagen sämtliche Sanierungsraten über diesem Wert. Im Zeitraum 2002 bis 2012 sind sämtliche Sanierungsraten gegenüber der Vorperiode gesunken oder unverändert geblieben. Die aktuelle Sanierungsrate liegt bei der thermischen Fassadenerneuerung etwa im Österreich-

³³ Bei Hackgut-Anlagen musste aus statistischen Gründen die Grenze zu energiewirtschaftlichen Anlagen (z. B. Biomasse-Nahwärme) bei 100 kW gelegt werden.

Durchschnitt. Auffällig sind die Heizkessel, die zuletzt die österreichweit höchste Tauschrate erreichten (rund 49 % über Österreich-Minimum), die hohe Rate bei Wärmedämmung der obersten Geschosdecke sowie die unterdurchschnittliche Fenstertauschrate.

Die Kombination von drei der vier thermisch-energetischen Sanierungsarten (im Sinne einer umfassenden Sanierung) lag im Zeitraum 2002 bis 2012 jährlich bei 1,1 % ($\pm 0,2$ %) der Hauptwohnsitze vor.

Privathaushalte – Komponentenerlegung

Folgende Abbildung zeigt die relativen Beiträge emissionsrelevanter Komponenten zum CO₂-Emissionstrend der privaten Haushalte Niederösterreichs von 1990 bis 2012. Vertiefende Ausführungen zu Methodik und Interpretation sind in Kapitel 2.6 angeführt.

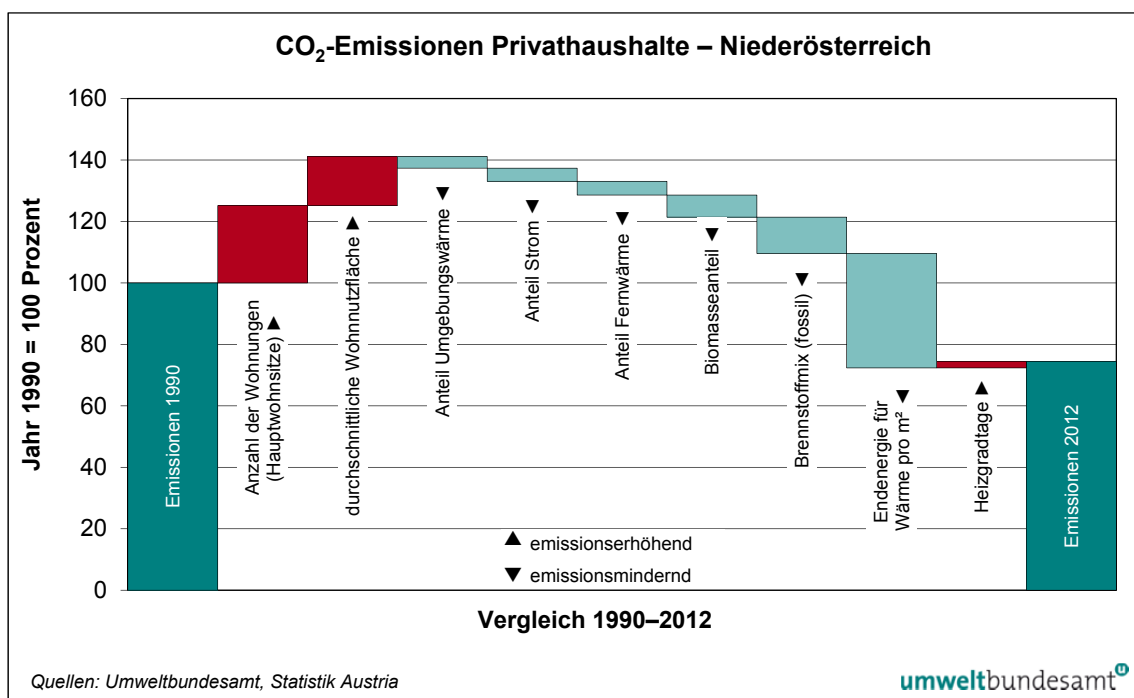


Abbildung 37: Komponentenerlegung des CO₂-Emissionstrends der Privathaushalte Niederösterreichs aus der Bereitstellung von Wärme.

Die Abbildung zeigt, dass die CO₂-Emissionen zwischen 1990 und 2012 um 26 % gesunken sind. Während die Zahl der Haushalte und die durchschnittliche Wohnungsgröße stark angestiegen sind, verringerte sich der Endenergieverbrauch pro Quadratmeter deutlich. Die Umgebungswärme, der Ausbau der Fernwärme, der steigende Biomasseanteil sowie der Einsatz von kohlenstoffärmeren (fossilen) Brennstoffen trugen ebenfalls zur Emissionsminderung bei. Durch den erhöhten Einsatz von Strom zur Wärmebereitstellung ist ein geringfügig positiver Effekt bei den Haushalten sichtbar.³⁴ Die im Jahr 2012 gestiegene Anzahl an Heizgradtagen wirkte sich leicht emissionserhöhend aus.

³⁴ Da die Emissionen der Stromproduktion im Sektor Energieversorgung anfallen und nicht bei den Privathaushalten (siehe Kapitel 2.6.2).

Stromproduktion

In Niederösterreich wurde seit 1990 die Erzeugung von elektrischem Strom um rd. 22 % erhöht. Die verringerte Produktion in kalorischen Kraftwerken und der damit reduzierte Einsatz fossiler Energieträger (Kohle) waren in den letzten Jahren tendenziell für die rückläufige Gesamtproduktion verantwortlich.

Von 2011 auf 2012 hat sich die Stromproduktion aus der Wasserkraft deutlich erhöht (+ 24 %), die fossilen Brennstoffe in Kraftwerken verringerten sich weiter um rd. 19 %. Windenergie, Photovoltaik und Geothermie haben sich 2012 sprunghaft um etwa 29 % gegenüber 2011 erhöht und tragen neben der Wasserkraft zur insgesamt um 6,6 % steigenden Stromproduktion bei. Der Anteil der industriellen Eigenstromproduktion betrug im Jahr 2012 12 % (v. a. Raffinerie).

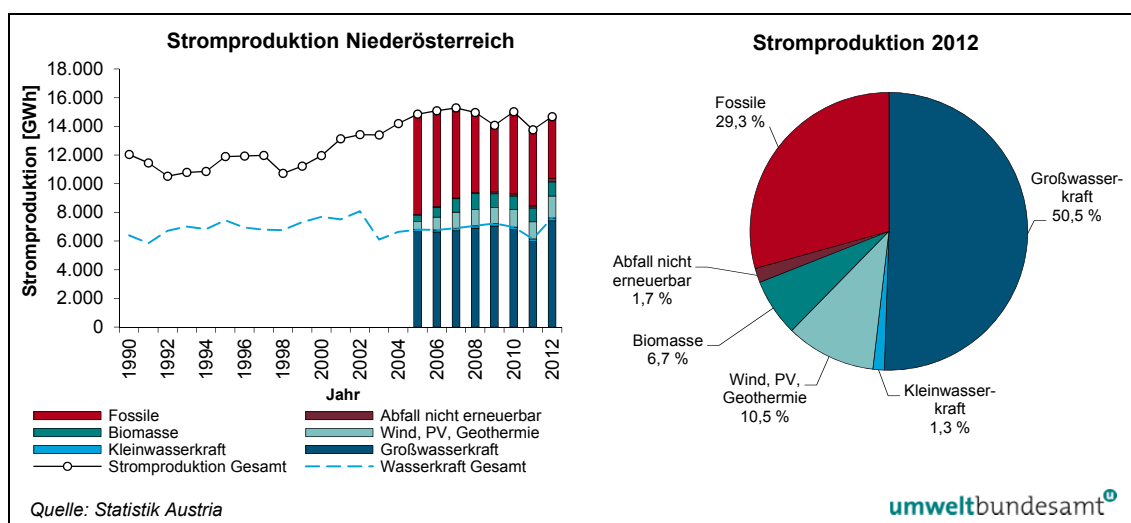


Abbildung 38: Stromproduktion in Niederösterreich nach Energieträgern, 1990–2012.

Im Jahr 2012 wurden knapp drei Fünftel des in Niederösterreich produzierten Stroms mit erneuerbaren Energieträgern erzeugt. Hier dominiert klar die Wasserkraft, die rd. 52 % der Gesamtproduktion abdeckt. 10 % der Erzeugung von elektrischem Strom erfolgt durch Windenergie, Photovoltaik und Geothermie und 6,7 % werden aus Biomasse gewonnen. Etwa 29 % 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 2012 dargestellt.

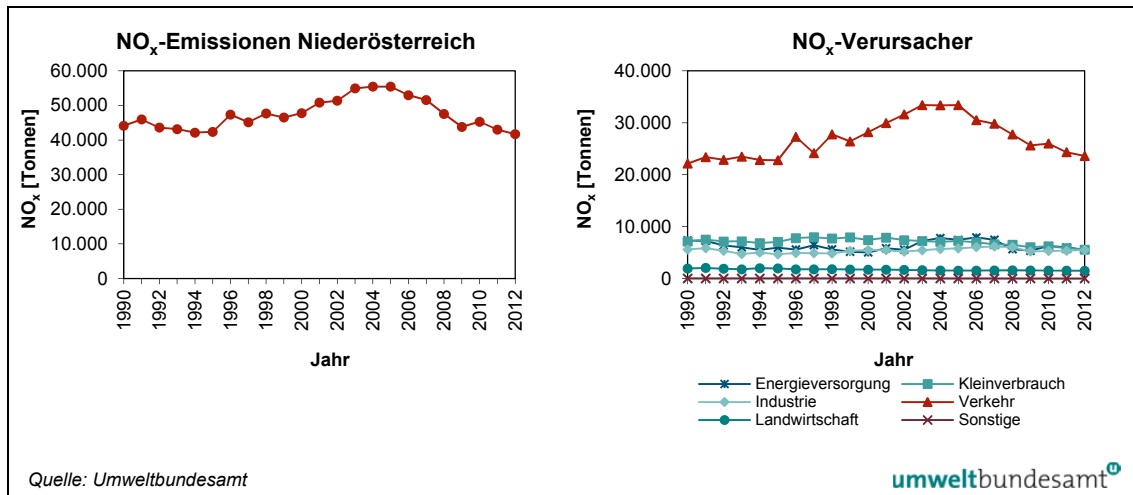


Abbildung 39: NO_x-Emissionen Niederösterreichs gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 sind die NO_x-Emissionen Niederösterreichs um 5,5 % auf etwa 41.700 t zurückgegangen, von 2011 auf 2012 betrug die Emissionsabnahme 3,0 %.

Der Verkehrssektor war 2012 mit einem Anteil von 57 % Hauptverursacher der NO_x-Emissionen. Der Kleinverbrauch, die Industrie und die Energieversorgung produzierten je 13 % und die Landwirtschaft 3,6 %. Der NO_x-Ausstoß aus dem Sektor Sonstige ist vernachlässigbar gering.

Von 1990 bis 2012 kam es im Sektor Verkehr zu einem Emissionszuwachs von 6,7 % (+ 1.473 t).³⁵ Seit 2005 sinken die NO_x-Emissionen, was auf den Rückgang des Kraftstoffexports³⁶ in Fahrzeugtanks und auf die Fortschritte der Automobiltechnologien (z. B. Einführung von neuen Fahrzeug-Emissionsklassen (Euro-IV und Euro-V)) zurückzuführen ist. Eine reduzierte Verkehrsleistung aufgrund der gedämpften Konjunktur im Jahr 2009 führte zu einer zusätzlichen Emissionsreduktion.

Bei der Energieversorgung konnte der NO_x-Ausstoß von 1990 bis 2012 um 24 % (– 1.790 t) gesenkt werden, 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. Die Neuinbetriebnahme einer SNO_x-Anlage in der Raffinerie ist die Hauptursache für den Rückgang ab 2007. Ab 2008 wurde auch weniger Kohle im Kraftwerksbereich eingesetzt. Von 2009 auf 2010 kam es – bedingt durch eine höhere Stromproduktion und mehr Fernwärme aus Wärmekraftwerken – zu einer deutlichen Zunahme des NO_x-Ausstoßes. Von 2011 auf 2012 sanken die Emissionen um 7,7 %.

Seit 1990 ist im Sektor Kleinverbrauch eine Emissionsreduktion von 22 % zu verzeichnen (– 1.562 t), u. a. aufgrund des veränderten Brennstoffeinsatzes.

Im Industriesektor haben die NO_x-Emissionen im selben Zeitraum um 1,9 % (bzw. – 104 t) abgenommen und in der Landwirtschaft sanken die NO_x-Emissionen um 22 % (– 433 t).

³⁵ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.4.2.

³⁶ 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 2012 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

In folgender Abbildung ist der **NMVOC-Trend** von Niederösterreich gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2012 dargestellt.

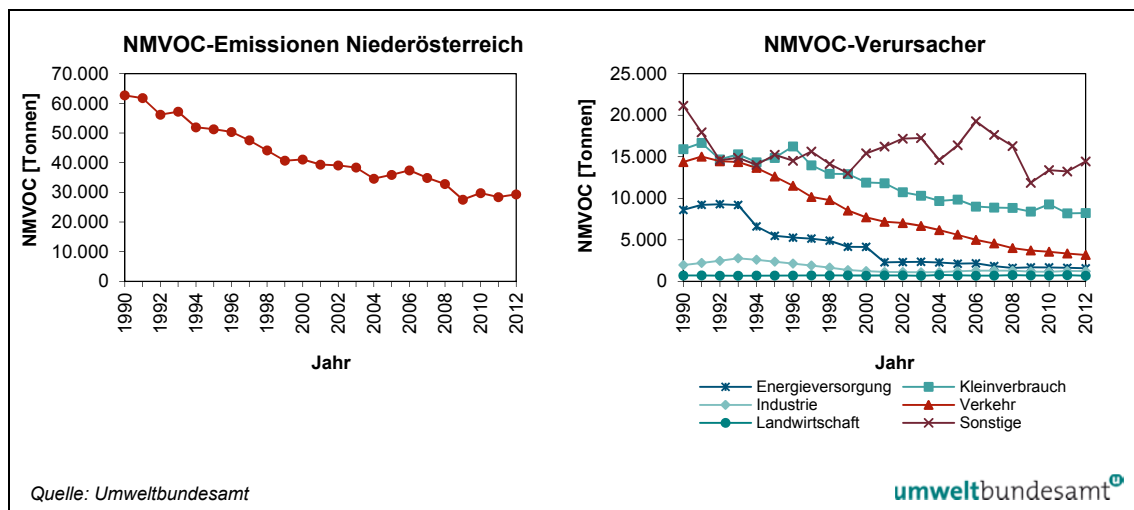


Abbildung 40: NMVOC-Emissionen Niederösterreichs gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Im Jahr 2012 wurden in Niederösterreich etwa 29.300 t NMVOC emittiert. Das ist um 53 % weniger als 1990 und um 3,2 % mehr als im vorangegangenen Jahr 2011.

49 % der NMVOC-Emissionen wurden 2012 durch die Lösungsmittelanwendung (Sektor Sonstige) verursacht, 28 % stammten vom Kleinverbrauch, 11 % vom Verkehr, 5,3 % von der Energieversorgung, 4,2 % von der Industrie und 2,3 % von der Landwirtschaft.

Im Verkehrssektor kam es von 1990 bis 2012 zur mengenmäßig größten Emissionsabnahme (– 78 %, – 11.186 t), bedingt durch die Einführung strengerer Abgasgrenzwerte und den verstärkten Einsatz dieselbetriebener Pkw.

Im Sektor Kleinverbrauch konnte im selben Zeitraum im Wesentlichen aufgrund des Wechsels von Kohle und Heizöl zu Gas und der Erneuerung des Kesselbestandes eine Reduktion der Emissionen um 48 % (– 7.682 t) erzielt werden. Für die Emissionszunahme in diesem Sektor von 2009 auf 2010 ist eine Zunahme der Heizgradtage und somit des Brennholzeinsatzes verantwortlich. Von 2010 auf 2011 kam es witterungsbedingt zu einer deutlichen Emissionsabnahme.

Im Sektor Energieversorgung fand seit 1990, hauptsächlich aufgrund technologischer Maßnahmen in der Raffinerie und in den Tanklagern, eine Emissionsabnahme um 82 % (– 7.041 t) statt.

Von 1990 bis 2012 reduzierten sich die NMVOC-Emissionen aus dem Sektor Sonstige um 32 % (– 6.706 t). 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 einen Rückgang der Bautätigkeit). Der Anstieg 2010 ist auf den Wiederanstieg der Lösungsmittelanwendung nach der Wirtschaftskrise zurückzuführen. Die Zunahme von 2011 auf 2012 wurde durch den vermehrten Einsatz von Lösemitteln und lösemittelhaltigen Produkten verursacht.

Im Industriesektor kam es im selben Zeitraum zu einer 38%igen Abnahme (– 740 t); 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 2012 dargestellt.

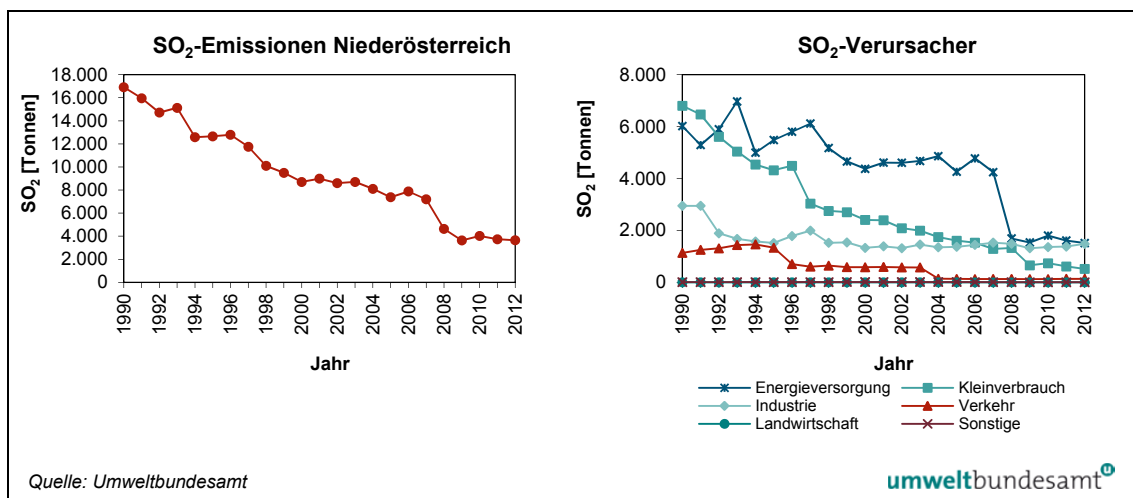


Abbildung 41: SO₂-Emissionen Niederösterreichs gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Niederösterreich reduzierte seine SO₂-Emissionen von 1990 bis 2012 um 78 %. Im Jahr 2012 wurden etwa 3.600 t SO₂ emittiert, das ist um 2,5 % weniger als im Vorjahr.

Im Jahr 2012 stammten je 41 % der gesamten SO₂-Emissionen von der Energieversorgung bzw. von der Industrie. 14 % wurden vom Kleinverbrauch und 3,7 % vom Verkehr verursacht. Die Emissionen aus den Sektoren Sonstige und Landwirtschaft sind vernachlässigbar gering.

Der größte Reduktionserfolg konnte von 1990 bis 2012 im Sektor Kleinverbrauch erzielt werden (– 92 %, – 6.289 t). In der Energieversorgung sanken die Emissionen um 75 % (– 4.509 t), in der Industrie um 50 % (– 1.463 t) und im Verkehr um 88 % (– 1.000 t).

Gründe für den Rückgang der Emissionen 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 in Österreich macht sich mit einem deutlichen Rückgang der Emissionen (speziell von 2003 auf 2004) bemerkbar. Die Neuinbetriebnahme einer SNO_x-Anlage in der Raffinerie sowie der geringere Kohleeinsatz im Kraftwerkbereich 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 2012 dargestellt.

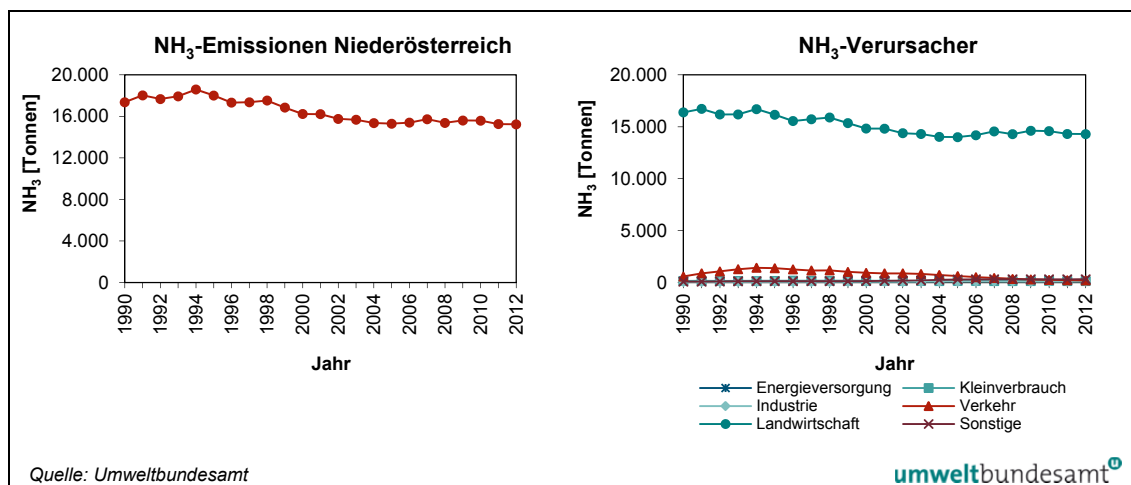


Abbildung 42: NH_3 -Emissionen Niederösterreichs gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Die Ammoniak-Emissionen Niederösterreichs nahmen von 1990 bis 2012 um 12 % auf etwa 15.200 t ab. Von 2011 auf 2012 blieb die Emissionsmenge annähernd konstant (– 0,1 %).

Die Landwirtschaft verursachte 2012 94 % der gesamten NH_3 -Emissionen. Der Sektor Sonstige emittierte 2,1 %, der Verkehr 1,3 %, die Energieversorgung 1,2 %, der Kleinverbrauch 1,0 % und die Industrie 0,6 %.

Ammoniak entsteht hauptsächlich beim Abbau von organischem und mineralischem Dünger, der Viehhaltung sowie der Lagerung von Gülle und Mist. Der rückläufige Viehbestand sowie ein reduzierter N-Mineraldüngereinsatz sind für die Abnahme seit 1990 verantwortlich.

Die zunehmende biologische Abfallbehandlung ist für die steigenden Ammoniak-Emissionen im Sektor Sonstige verantwortlich.

In den beiden folgenden Abbildungen sind für Niederösterreich die **Feinstaub-Trends** von $\text{PM}_{2,5}$ und PM_{10} gesamt und nach Sektoren von 2000 bis 2012 dargestellt.

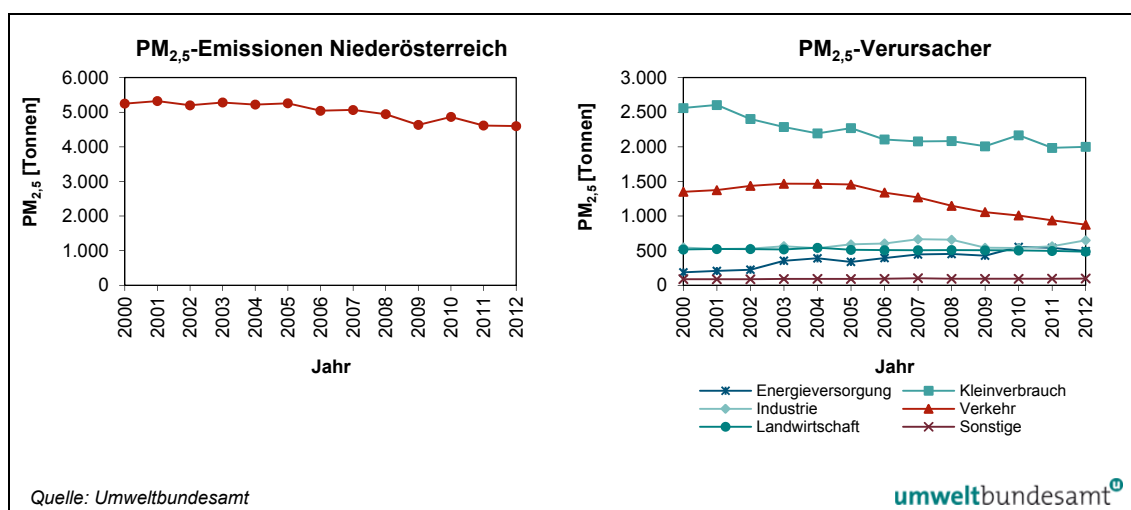


Abbildung 43: $\text{PM}_{2,5}$ -Emissionen Niederösterreichs gesamt und nach Sektoren, 2000–2012.

Im Jahr 2012 wurden in Niederösterreich insgesamt rd. 4.600 t $PM_{2,5}$ (8.800 t PM_{10}) emittiert. Das sind um 12 % weniger $PM_{2,5}$ bzw. 4,8 % weniger PM_{10} als im Jahr 2000. Verglichen mit dem vorangegangenen Jahr 2011 blieben die Emissionen sowohl von $PM_{2,5}$ (– 0,3 %) als auch von PM_{10} (– 0,6 %) annähernd gleich.

Hauptverursacher der $PM_{2,5}$ -Emissionen ist mit einem Anteil von 43 % (25 % PM_{10}) der Kleinverbrauch. Für die PM_{10} -Emissionen ist der Sektor Industrie mit 27 % (14 % $PM_{2,5}$) hauptverantwortlich. Ein weiterer bedeutender Verursacher ist der Verkehr mit einem Anteil von 19 % ($PM_{2,5}$) bzw. 16 % (PM_{10}). Die Sektoren Energieversorgung (11 % $PM_{2,5}$ bzw. 6,9 % PM_{10}), Landwirtschaft (11 % $PM_{2,5}$ bzw. 23 % PM_{10}) und Sonstige (2,1 % $PM_{2,5}$ bzw. 1,4 % PM_{10}) sind ebenfalls an der Emission von Feinstaub beteiligt.

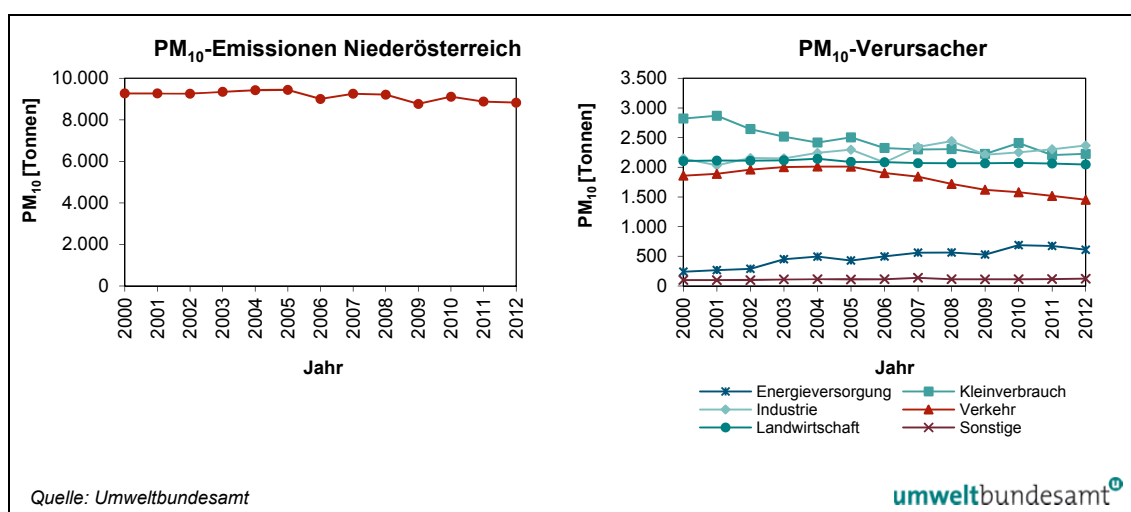


Abbildung 44: PM_{10} -Emissionen Niederösterreichs gesamt und nach Sektoren, 2000–2012.

Der Sektor mit den größten absoluten Zuwächsen an Feinstaub-Emissionen zwischen 2000 und 2012 in Niederösterreich ist die Energieversorgung (+ 307 t $PM_{2,5}$ bzw. + 371 t PM_{10}). Im Jahr 2012 wurden von diesem Sektor insgesamt 493 t $PM_{2,5}$ bzw. 611 t PM_{10} emittiert – das entspricht einem Anteil von 39 % ($PM_{2,5}$) bzw. 38 % (PM_{10}) an den gesamtösterreichischen Emissionen dieses Sektors. Die Emissionen der Industrie verlaufen ebenfalls ansteigend (+ 19 % $PM_{2,5}$ bzw. + 10 % PM_{10}), wesentliche Quellen sind hier die diffusen Emissionen der Mineralrohstoffindustrie (Bergbau) und aus dem Bauwesen sowie die produzierende Industrie. Auch die Feinstaub-Emissionen des Sektors Sonstige entwickelten sich ansteigend (+ 12 % $PM_{2,5}$ bzw. + 23 % PM_{10}).

Sinkende Emissionen gab es seit dem Jahr 2000 im Sektor Verkehr (– 35 % $PM_{2,5}$ bzw. – 22 % PM_{10}). 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 (– 22 % $PM_{2,5}$ bzw. – 21 % PM_{10}) und Landwirtschaft (– 6,2 % $PM_{2,5}$ bzw. – 2,8 % PM_{10}) sind die Emissionen ebenfalls rückläufig. Beim Kleinverbrauch ist vorwiegend 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 1.416.387 Einwohnerinnen und Einwohnern (2012) 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 2012 lebten 17 % der österreichischen Bevölkerung in Oberösterreich. Das Bundesland verursachte im selben Jahr rund 28 % (22,6 Mio. t CO₂-Äquivalent) der gesamten Treibhausgas-Emissionen Österreichs.

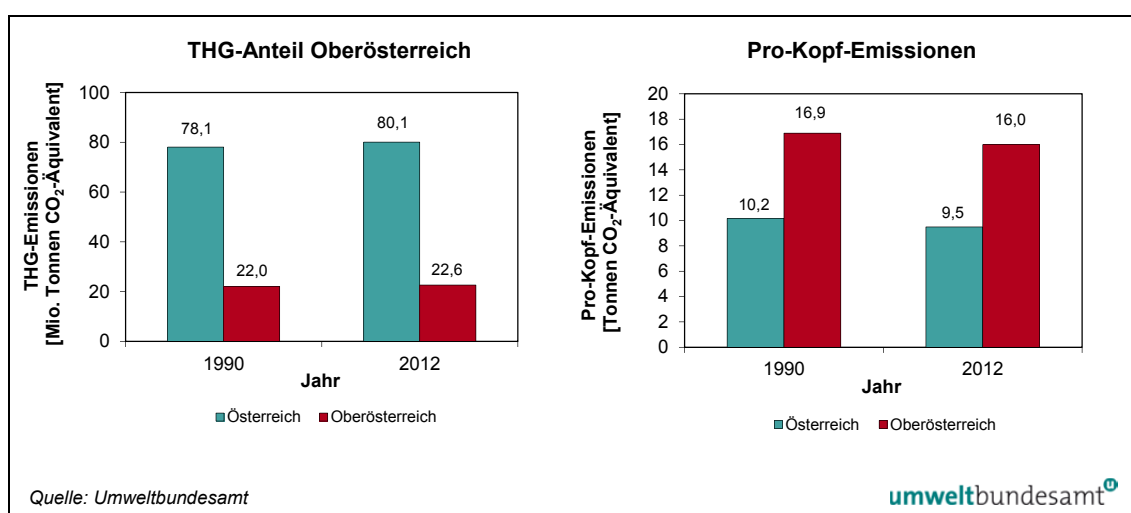


Abbildung 45: Anteil Oberösterreichs an den österreichischen Treibhausgas-Emissionen sowie Pro-Kopf-Emissionen, 1990 und 2012.

Die Pro-Kopf-Emissionen Oberösterreichs lagen 2012 mit 16,0 t CO₂-Äquivalent über dem österreichischen Schnitt von 9,5 t.

Für die hohen Emissionswerte Oberösterreichs ist die Schwerindustrie hauptverantwortlich. Im Jahr 2012 stammten 58 % der THG-Emissionen aus der Industrie, aus dem Verkehrssektor kamen 18 %, aus der Landwirtschaft 9,0 %, aus dem Sektor Kleinverbrauch 6,5 %, aus der Energieversorgung 6,4 % und aus dem Sektor Sonstige 1,5 %.

Der Kohlenstoffdioxidanteil an den Treibhausgas-Emissionen Oberösterreichs betrug im Jahr 2012 87 %. Methan trug im selben Jahr 5,8 % bei, Lachgas 5,7 % und die F-Gase verursachten insgesamt 1,3 %.

In der folgenden Abbildung sind die oberösterreichischen Emissionstrends von 1990 bis 2012 nach Treibhausgasen und Sektoren dargestellt.

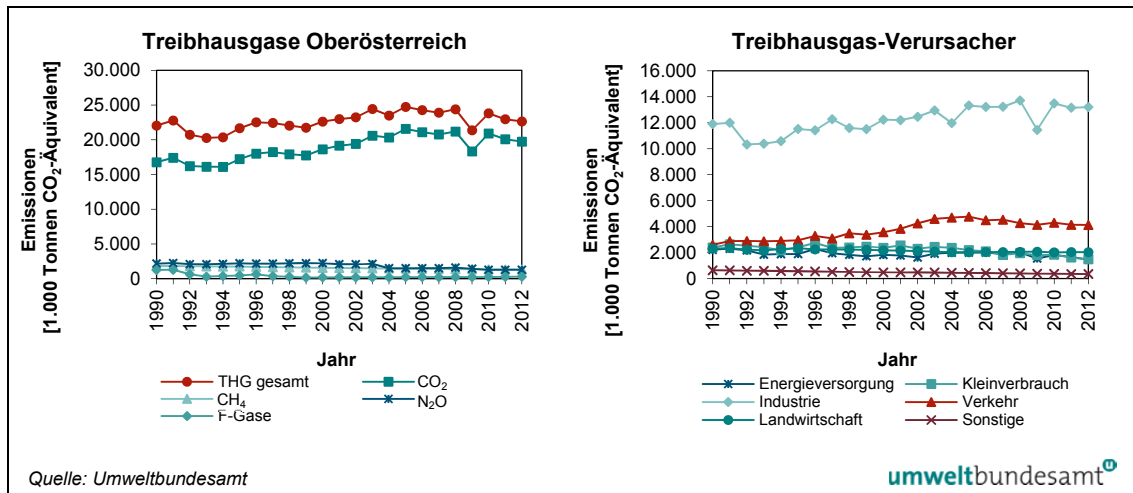


Abbildung 46: THG-Emissionen Oberösterreichs gesamt, nach Gasen und nach Sektoren, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 kam es zu einem Anstieg der Treibhausgas-Emissionen Oberösterreichs um 2,7 % auf rd. 22,6 Mio. t CO₂-Äquivalent. Im Jahr 2012 wurden in Oberösterreich um 1,4 % weniger Treibhausgas-Emissionen verursacht als im Vorjahr.

Der Sektor Industrie ist Hauptverursacher der oberösterreichischen Treibhausgas-Emissionen. Von 1990 bis 2012 nahmen die Emissionen um 11 % zu. Die starke Emissionsreduktion von 2008 auf 2009 ist vorwiegend auf den Einbruch der industriellen Produktion, bedingt durch die Wirtschaftskrise, zurückzuführen. 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 2011 auf 2012 blieben die THG-Emissionen annähernd auf demselben Niveau (+ 0,4 %).

Von 1990 bis 2012 stiegen die THG-Emissionen des Verkehrs³⁷ um 59 % (+ 1.532 kt). Treibende Kräfte dieser Entwicklung waren die verstärkte Straßenverkehrsleistung und der Kraftstoffexport³⁸. Die Emissionsreduktion 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. Die Abnahme von 2008 auf 2009 wurde neben Maßnahmen wie dem verstärkten Einsatz von Biokraftstoffen und Effizienzsteigerungen (u. a. aufgrund der NOVA-Spreizung) auch durch die Wirtschaftskrise und einen dadurch bedingten Rückgang beim Gütertransport und den Fahrleistungen (auch bei Pkw) hervorgerufen. Von 2011 auf 2012 blieben die THG-Emissionen aus dem Verkehr annähernd gleich (– 0,3 %). Die leichte Emissionsabnahme ab dem Jahr 2010 lässt sich generell auf den Rückgang des Kraftstoffabsatzes und auf Effizienzsteigerungen beim spezifischen Verbrauch der Flotte zurückführen.

Der Sektor Kleinverbrauch konnte seine Emissionen seit 1990 um insgesamt 38 % (– 911 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 der

³⁷ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.4.2.

³⁸ 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 2012 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

Wirtschaftskrise und eines nachhaltigen Rückgangs beim Heizölverbrauch. Der reduzierte Verbrauch an Heizöl und Kohle sowie die verstärkte Nutzung von Biomasse und Fernwärme führten trotz des kälteren Winters 2012 zu einem weiteren Emissionsrückgang um 8,3 % gegenüber 2011.

Der sinkende Rinderbestand ist im Zeitraum von 1990 bis 2012 für die rückläufigen THG-Emissionen aus der Landwirtschaft verantwortlich (– 12 % bzw. – 276 kt). Die Emissionen aus dem Sektor Sonstige sanken im selben Zeitraum um 46 % (– 294 kt), bedingt durch die mechanisch-biologische Vorbehandlung von Abfall, die verbesserte Deponiegaserfassung sowie die verstärkte energetische Verwertung von Abfall.

Im Sektor Energieversorgung wurden die THG-Emissionen von 1990 bis 2012 um 34 % (– 762 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. Nach einem signifikanten Anstieg zwischen 2009 und 2010 fielen die Emissionen wieder und lagen im Jahr 2012 unter dem Level von 2009. Grund für die Reduktion der Emissionen zwischen 2011 und 2012 von 12 % ist der Rückgang fossiler Energieträger zur Stromerzeugung.

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, 2011 und 2012 abgebildet.

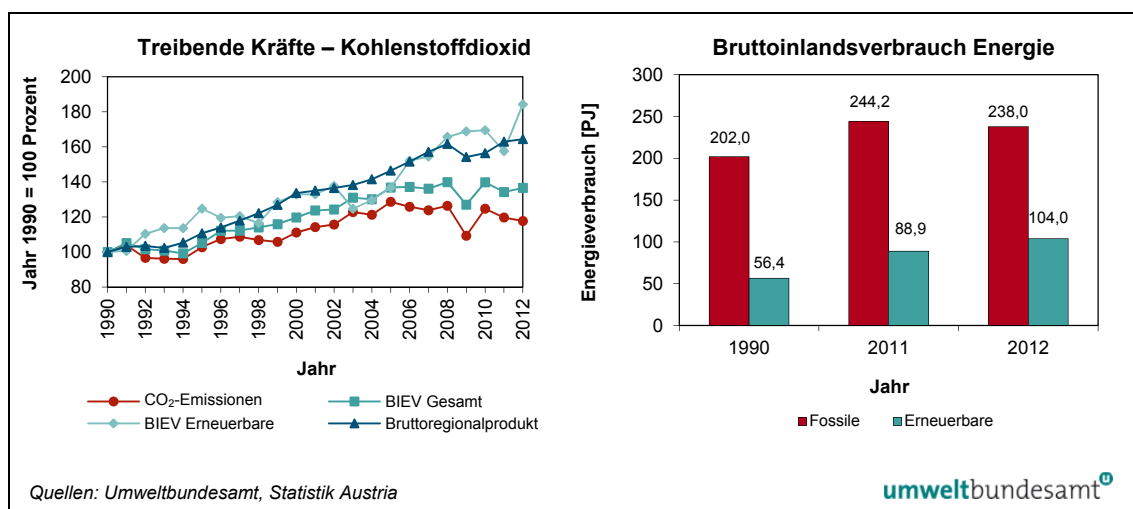


Abbildung 47: CO₂-Emissionen, Bruttoinlandsenergieverbrauch (BIEV) und Bruttoregionalprodukt Oberösterreichs, 1990–2012.

Die CO₂-Emissionen Oberösterreichs stiegen von 1990 bis 2012 um 18 % auf 19,7 Mio. t an und das Bruttoregionalprodukt wuchs um 64 %. Im selben Zeitraum nahm der Bruttoinlandsenergieverbrauch um 37 % zu, wobei es beim Verbrauch erneuerbarer Energieträger zu einem Anstieg um 84 % kam.

Im Jahr 2012 wurden im Vergleich zu 2011 um 1,6 % weniger CO₂ emittiert, der Bruttoinlandsenergieverbrauch stieg jedoch um rund 1,7 %. Der Verbrauch fossiler Energieträger ging um 2,6 % zurück; die Erneuerbaren verzeichneten eine Zunahme um 17 %.

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 %).

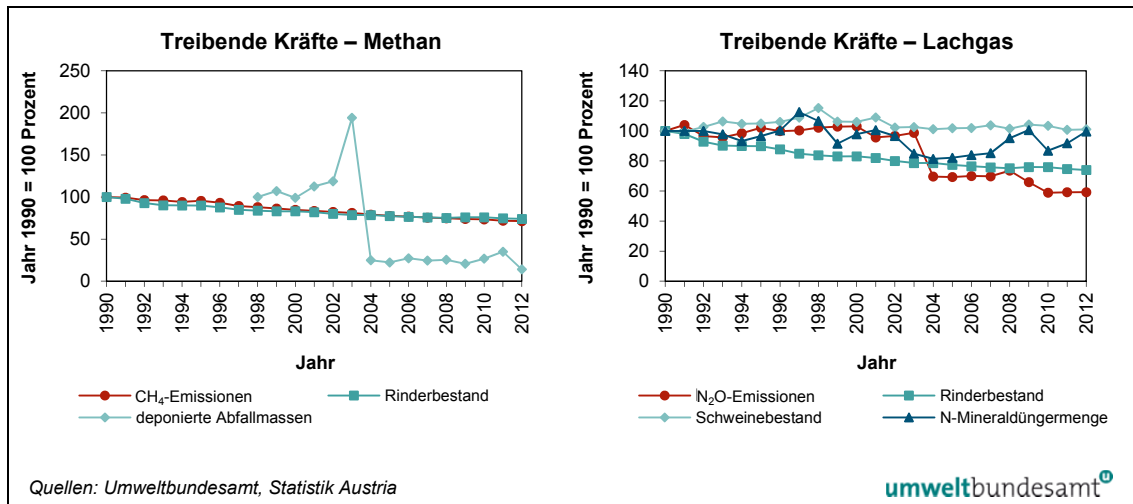


Abbildung 48: Treibende Kräfte der CH_4 - und N_2O -Emissionen Oberösterreichs, 1990–2012.

Bei den **Methan-Emissionen** Oberösterreichs konnte im Zeitraum von 1990 bis 2012 eine Reduktion um 29 % auf etwa 62.700 t erzielt werden. Im Jahr 2012 wurde im Vergleich zu 2011 um 0,7 % weniger Methan emittiert. Die beiden Hauptverursacher der CH_4 -Emissionen Oberösterreichs waren die Sektoren Landwirtschaft und Sonstige (i. W. Abfalldeponierung) mit Anteilen von 78 % 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 60 % 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, die neue Anforderungen an Deponiebetrieb und -technik (u. a. Deponiegaserfassung) sowie an die Qualitäten des abzulagernden Abfalls enthält. 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 eine 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 Methan-Emissionen seit 1990 um 17 %, was auf einen rückläufigen Rinderbestand zurückzuführen ist.

Die **Lachgas-Emissionen** konnten von 1990 bis 2012 um 41 % auf rund 4.100 t reduziert werden. Von 2003 auf 2004 wurde in Oberösterreich durch die Inbetriebnahme einer Lachgas-Zeretzungsanlage in der Chemischen Industrie eine massive N_2O -Reduktion erreicht. Von 2011 auf 2012 blieben die N_2O -Emissionen Oberösterreichs annähernd auf dem gleichen Niveau (+ 0,1 %). Hauptverursacher der Emissionen im Jahr 2012 war die Landwirtschaft mit einem Anteil von 78 %. In diesem Sektor haben die N_2O -Emissionen seit 1990 um 6,7 % abgenommen. Während der Rinderbestand rückläufig ist, hat sich der Einsatz von Stickstoffdünger zwischen 2011 und 2012 wieder etwas erhöht.

Privathaushalte – CO₂-Emissionen

Im Jahr 2012 sanken die CO₂-Emissionen aus privaten Haushalten (im Wesentlichen Raumwärme und Warmwasserbereitung) in Oberösterreich um 1,9 % gegenüber dem Vorjahr auf insgesamt rund 1,04 Mio. t CO₂ ab. Damit wurde um knapp 41 % weniger CO₂ emittiert als im Jahr 1990 (siehe Abbildung 49).

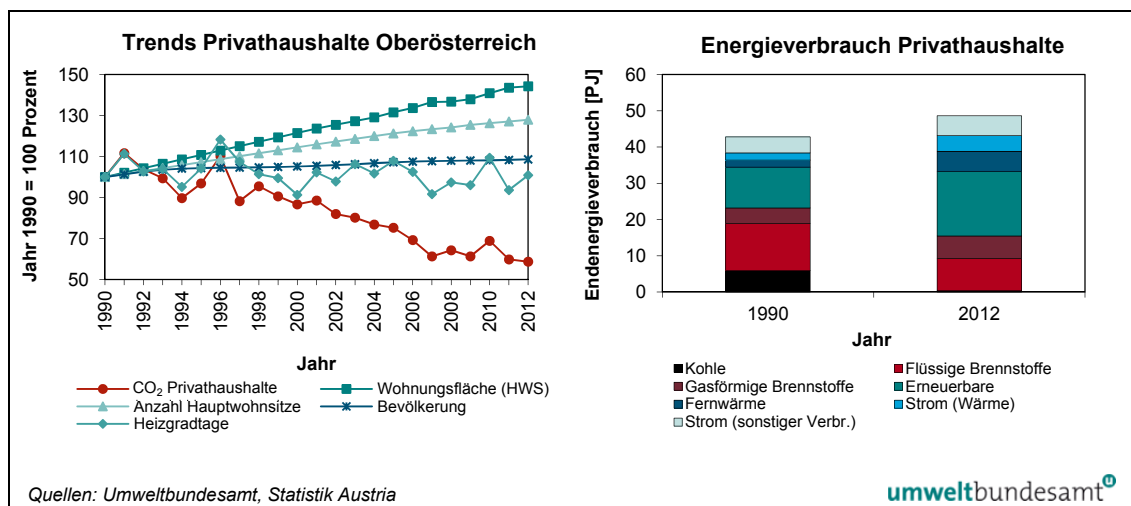


Abbildung 49: Energieverbrauch und CO₂-Emissionen der privaten Haushalte Oberösterreichs sowie treibende Kräfte, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 ist die Bevölkerung Oberösterreichs um 8,6 % gewachsen. Im selben Zeitraum erhöhten sich die Anzahl der Hauptwohnsitze um 28 % und die Wohnungsfläche³⁹ der Hauptwohnsitze um 44 %. Die Anzahl der Heizgradtage Oberösterreichs war 2012 um 0,9 % geringer als 1990. Im Vergleich zu Gesamt-Österreich wurden in Oberösterreich im Jahr 1990 um 3,0 % und im Jahr 2012 um 3,2 % mehr Heizgradtage gezählt.

Die Abnahme der CO₂-Emissionen in den letzten Jahren ist auf den reduzierten Einsatz von Kohle und Heizöl zurückzuführen. Zudem steigt der Anteil von Umgebungswärme am Energieträgermix seit 2001 kontinuierlich (2012: 6,4 %), jener von Biomasse wächst auf 30 % stark im Vergleich zum Vorjahr (+ 12 %) an. Von 2011 auf 2012 sanken die CO₂-Emissionen der Privathaushalte um 1,9 % ab, im Wesentlichen durch den trotz kühlerer Witterung zugunsten von Fernwärme und Erneuerbaren leicht gesunkenen Einsatz fossiler Energieträger.

Zwischen 1990 und 2012 nahm bei den Privathaushalten Oberösterreichs der Gesamtenergieverbrauch um 14 % zu. Ohne Berücksichtigung des sonstigen Stromverbrauchs (Elektrogeräte ohne Raumwärme, Warmwasser, Kochen) zeigt sich ein Anstieg um 9,0 %. Der Einsatz der CO₂-neutralen Erneuerbaren stieg bei den privaten Haushalten seit 1990 um 58 %, ihr Anteil am Energieträgermix wuchs von 26 % im Jahr 1990 auf 37 % im Jahr 2012.

Der Verbrauch fossiler Brennstoffe ist in den oberösterreichischen Privathaushalten seit 1990 deutlich gesunken (– 33 %), wobei innerhalb der fossilen Energieträger eine Verlagerung zu weniger CO₂-intensiven Brennstoffen zu erkennen ist: Sowohl der Einsatz von Kohle verringerte sich deutlich (– 94 %) wie auch die Nutzung von Heizöl (– 32 %). Der Gaseinsatz hingegen hat seit 1990 um 45 % zugenommen. Die Fernwärme stieg seit 1990 ebenfalls an (+ 179 %) und er-

³⁹ 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).

reichte im Jahr 2012 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 2012 verringerte sich der relative Anteil des Heizölverbrauchs am Energieträgermix von 30 % auf 18 %. Beim Erdgas stieg im selben Zeitraum der Anteil von 10 % auf 13 %. Der Anteil des Stromverbrauchs am Energieträgermix erhöhte sich von 15 % im Jahr 1990 auf 20 % im Jahr 2012.

Privathaushalte – Neuinstallationen und Sanierungsrate

In Oberösterreich legten die Neuinstallationen von Heizsystemen mit Stückholz, Hackgut⁴⁰ und Pellets in den vergangenen Jahren deutlich zu. Zwischen 2001 und 2012 nahmen die Installationszahlen bei Stückholz-Kesseln um 23 %, bei Hackgut um 36 % und bei Pellets um 170 % 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 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. Nach einem schwachen Jahr erholten sich die Neuinstallationen von Stückholz im Jahr 2012 wieder, Hackgut-Kessel sind hingegen leicht rückläufig. Pellets-Kessel erreichten in Hinblick auf die installierte Leistung ihren höchsten jemals erfassten Wert.

Die jährlichen Neuinstallationen von Solarthermie-Anlagen lagen 2012 unter dem langjährigen Durchschnitt. Im Zeitraum 2004 bis 2012 hat sich die jährlich neu installierte Leistung von Solarthermie-Anlagen um 25 % erhöht.

Die durchschnittliche jährliche Zuwachsrate von Neuinstallationen im Zeitraum 2001 (bzw. 2004 bei Solarthermie) bis 2012 liegt bei Stückholz-Kesseln etwa im gesamtösterreichischen Durchschnitt. Bei Hackgut-Kesseln lagen die durchschnittlichen jährlichen Zuwachsraten rund 34 % bei Pellets-Kesseln rund 15 % unter dem Österreich-Durchschnitt. Die rückläufigen Installationen von Solarthermie entsprechen nicht dem leicht ansteigenden Österreich-Trend.

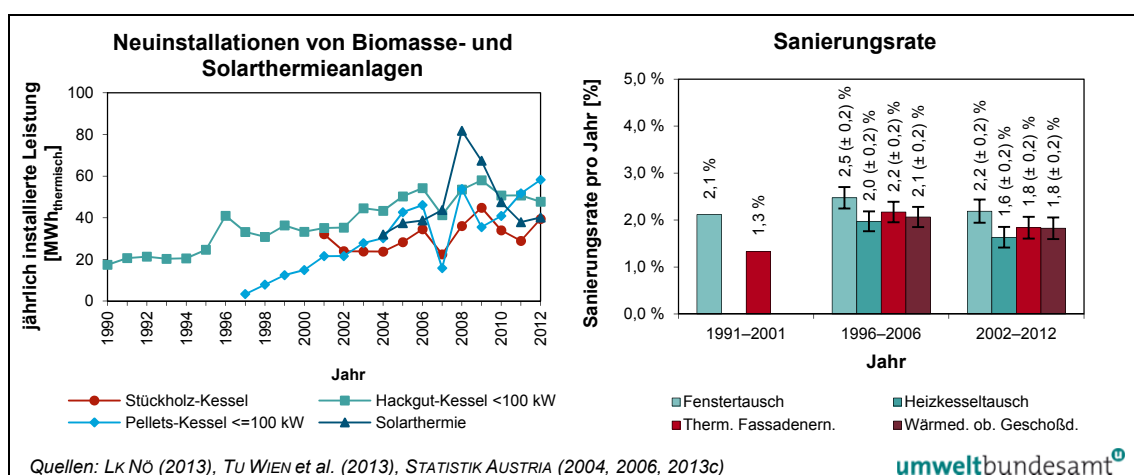


Abbildung 50: Neuinstallationen 1990–2012 und Sanierungsraten 1991–2001, 1996–2006 sowie 2002–2012 in Oberösterreich.

⁴⁰ 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 in Oberösterreich im Zeitraum 1991 bis 2001 unter 2,1 % pro Jahr. Bereits im Zeitraum 1996 bis 2006 lagen beide vergleichbaren Sanierungsraten über den korrespondierenden Werten. Im Zeitraum 2002 bis 2012 zeigen sämtliche Sanierungsraten fallende Tendenz gegenüber dem Zeitraum 1996 bis 2006, lagen jedoch großteils im oder knapp unter dem Österreich-Durchschnitt. Auffällig ist der weiterhin überdurchschnittliche Wert der Wärmedämmung der obersten Geschoßdecke.

Die Kombination von drei der vier thermisch-energetischen Sanierungsarten (im Sinne einer umfassenden Sanierung) lag im Zeitraum 2002 bis 2012 jährlich bei 1,0 % ($\pm 0,2$ %) der Hauptwohnsitze vor.

Privathaushalte – Komponentenerlegung

Folgende Abbildung zeigt die relativen Beiträge emissionsrelevanter Komponenten zum CO₂-Emissionstrend der privaten Haushalte Oberösterreichs von 1990 bis 2012. Vertiefende Ausführungen zu Methodik und Interpretation sind in Kapitel 2.6 angeführt.

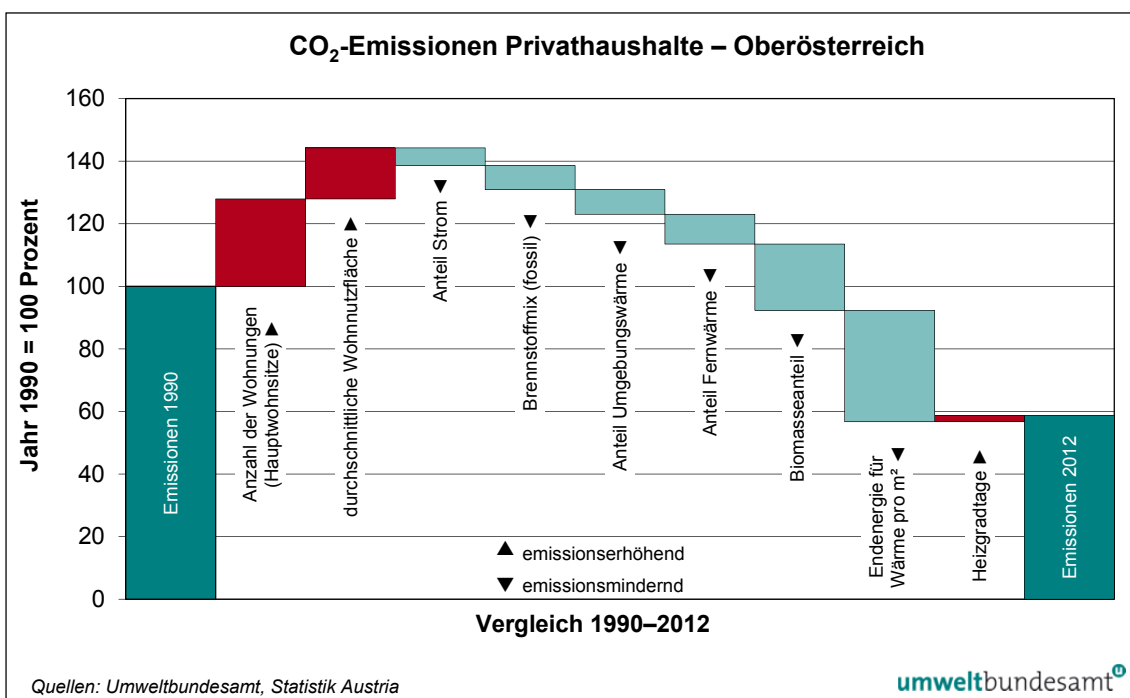


Abbildung 51: Komponentenerlegung des CO₂-Emissionstrends der Privathaushalte Oberösterreichs aus der Bereitstellung von Wärme.

Die Abbildung zeigt, dass die CO₂-Emissionen zwischen 1990 und 2012 um 41 % gesunken sind. Während die Zahl der Haushalte und die durchschnittliche Wohnungsgröße stark angestiegen sind, verringerte sich der Endenergieverbrauch pro Quadratmeter deutlich. Der Einsatz von kohlenstoffärmeren (fossilen) Brennstoffen, die Umgebungswärme, der Ausbau der Fernwärme 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.⁴¹ Die im Jahr 2012 gestiegene Anzahl an Heizgradtagen wirkte sich leicht emissionserhöhend aus.

⁴¹ Da die Emissionen der Stromproduktion im Sektor Energieversorgung anfallen und nicht bei den Privathaushalten (siehe Kapitel 2.6.2).

Stromproduktion

In Oberösterreich wurde die Stromproduktion seit 1990 um 37 % erhöht. Abbildung 52 zeigt, dass in den letzten Jahren der Anstieg tendenziell von Wasserkraft, Biomasse und zum Teil dem vermehrten Einsatz von Fossilen getragen wurde, bis es im Jahr 2011 witterungsbedingt zu einem Einbruch bei der Wasserkraftproduktion kam. Der Anteil der industriellen Eigenstromproduktion betrug im Jahr 2012 rd. 20 % (vorwiegend Papierindustrie, Eisen- und Stahlindustrie).

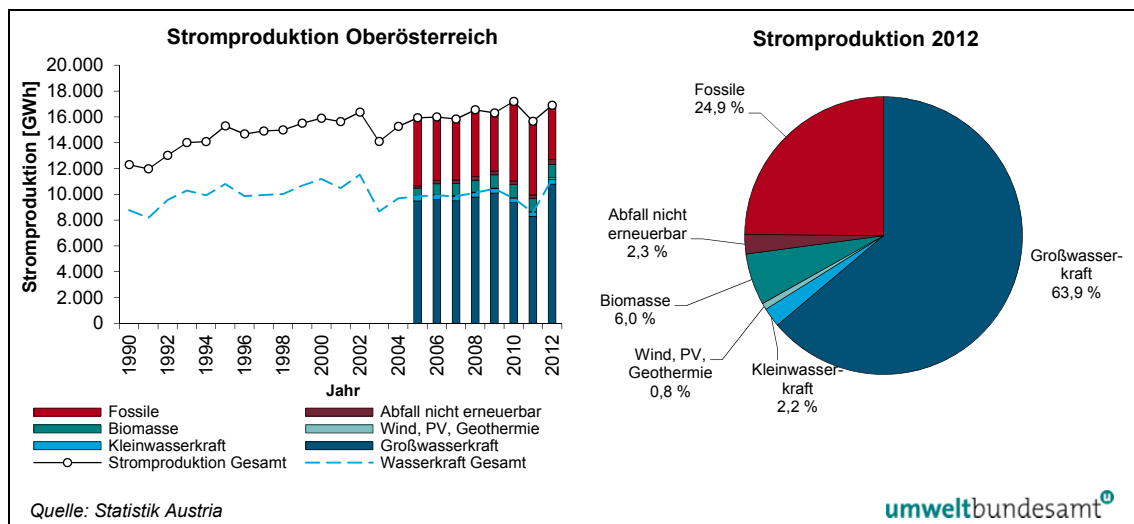


Abbildung 52: Stromproduktion in Oberösterreich nach Energieträgern, 1990–2012.

Von 2011 auf 2012 stieg die Gesamtproduktion von Strom um 8,0 %, was insbesondere durch das wiedererstartete Aufkommen der Wasserkraft bewirkt wurde. Im Jahr 2012 nahmen Wasserkraft (66 %) und Biomasse (6,0 %) insgesamt 72 % der Stromproduktion Oberösterreichs ein. Der Rest wurde überwiegend mit fossilen Energieträgern in kalorischen Kraftwerken und industriellen Eigenstromanlagen produziert. Der Anteil von Wind, Photovoltaik und Geothermie an der oberösterreichischen Stromproduktion ist mit 0,8 % sehr gering.

3.4.2 Luftschadstoffe

In folgender Abbildung ist der **NO_x-Trend** von Oberösterreich gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2012 dargestellt.

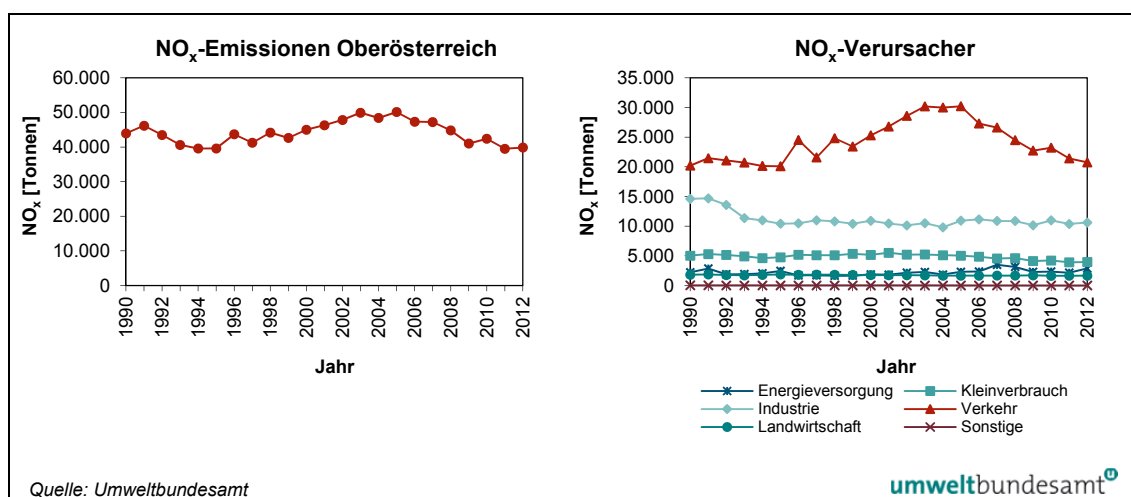


Abbildung 53: NO_x-Emissionen Oberösterreichs gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Im Jahr 2012 wurden in Oberösterreich etwa 39.900 t NO_x emittiert. Das sind um 9,3 % weniger als 1990. Von 2011 auf 2012 kam es zu einer Zunahme der Emissionen um 0,9 %.

Mit einem Anteil von 52 % war der Verkehr der größte Verursacher der NO_x-Emissionen 2012, gefolgt von der Industrie mit einem Anteil von 27 %. 10 % der Emissionen stammten vom Kleinverbrauch, 7,2 % von der Energieversorgung und 4,2 % von der Landwirtschaft. Die NO_x-Emissionen aus dem Sektor Sonstige sind vernachlässigbar gering.

Von 1990 bis 2012 kam es zu einem Anstieg der Emissionen aus dem Sektor Verkehr⁴² um 2,7 % (+ 543 t). Seit 2005 sinken die NO_x-Emissionen, was auf den Rückgang des Kraftstoffexports⁴³ in Fahrzeugtanks und auf die Fortschritte der Automobiltechnologien (z. B. Einführung von neuen Fahrzeug-Emissionsklassen (Euro-IV und Euro-V)) zurückzuführen ist. Eine reduzierte Verkehrsleistung aufgrund der gedämpften Konjunktur im Jahr 2009 führte zu einer zusätzlichen Emissionsreduktion.

Der NO_x-Ausstoß des Industriesektors konnte von 1990 bis 2012 um 27 % (– 3.993 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.

Im selben Zeitraum sanken die NO_x-Emissionen des Kleinverbrauchs um 21 % (– 1.065 t), die Landwirtschaft konnte ihre Emissionen um 8,8 % (– 160 t) verringern.

Im Sektor Energieversorgung kam es von 1990 bis 2012 zu einer Zunahme der Emissionen um 29 % (+ 641 t), wobei der Anstieg von 2011 auf 2012 712 t betrug, vorwiegend bedingt durch die Emissionszunahme bei einem Fernheizwerk.

In folgender Abbildung ist der **NM VOC-Trend** Oberösterreichs gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2012 dargestellt.

⁴² Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.4.2.

⁴³ 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 2012 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

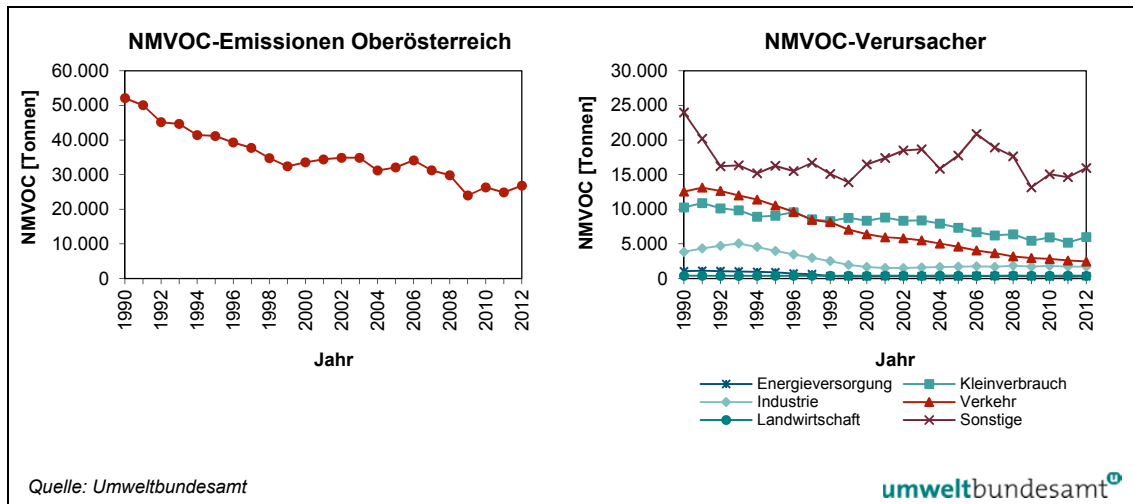


Abbildung 54: NMVOC-Emissionen Oberösterreichs gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 kam es zu einer Reduktion der NMVOC-Emissionen Oberösterreichs um 49 % auf etwa 26.800 t. Von 2011 auf 2012 sind die Emissionen um 7,9 % gestiegen.

60 % der NMVOC-Emissionen stammten im Jahr 2012 aus der Lösungsmittelanwendung (Sektor Sonstige), 22 % vom Kleinverbrauch, 9,2 % vom Verkehr, 6,3 % von der Industrie, 1,4 % von der Landwirtschaft und 1,2 % von der Energieversorgung.

Die größten Reduktionen seit 1990 konnten im Sektor Verkehr erzielt werden (– 80 % bzw. – 10.092 t), hauptsächlich durch die Einführung strengerer Abgasgrenzwerte benzinbetriebener Pkw sowie den verstärkten Einsatz von Diesel-Pkw.

Im selben Zeitraum kam es bei der Lösungsmittelanwendung zu einem Emissionsrückgang von 33 % (– 8.005 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. Die Zunahme von 2011 auf 2012 wurde durch den vermehrten Einsatz von Lösemitteln und lösemittelhaltigen Produkten verursacht.

Von 1990 bis 2012 konnten durch den Umstieg von Heizöl und Kohle auf Gas und Fernwärme wie auch die Erneuerung des Kesselbestands die NMVOC-Emissionen im Sektor Kleinverbrauch um 42 % (– 4.276 t) reduziert werden. Die Emissionszunahmen in diesem Sektor von 2009 auf 2010 und von 2011 auf 2012 sind auf Anstiege der Heizgradtage sowie auf den zunehmenden Brennholzeinsatz zurückzuführen.

In der Industrie kam es von 1990 bis 2012 zu einer Emissionsabnahme um 56 % (– 2.156 t), wobei die Chemische Industrie und die Papierindustrie beachtliche Reduktionen erzielen konnten. Die NMVOC-Emissionen aus der Energieversorgung sanken um 69 % (– 728 t), bedingt durch eine Verringerung der Kraftstoffverdunstungsverluste an Tankstellen und Auslieferungslagern.

In folgender Abbildung ist der **SO₂-Trend** Oberösterreichs gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2012 dargestellt.

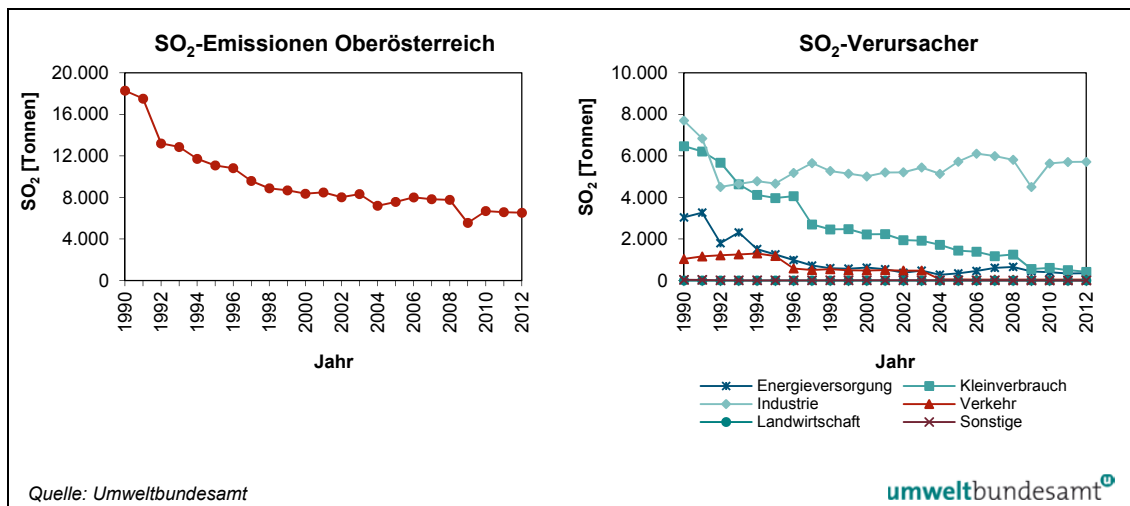


Abbildung 55: SO₂-Emissionen Oberösterreichs gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 konnte der SO₂-Ausstoß in Oberösterreich um 64 % auf 6.500 t reduziert werden. Im Vergleich zu 2011 sind die Emissionen 2012 um 0,9 % gesunken.

Der Anteil der Industrie an den gesamten SO₂-Emissionen lag 2012 bei 88 %. Der Kleinverbrauch verursachte 6,4 %, die Energieversorgung 5,4 % und der Verkehr 0,6 % der Emissionen. Die Sektoren Sonstige und Landwirtschaft produzieren nur vernachlässigbar geringe SO₂-Emissionsmengen.

Die mit Abstand mengenmäßig größte Reduktion konnte von 1990 bis 2012 im Sektor Kleinverbrauch erzielt werden (– 94 %, – 6.050 t). In der Energieversorgung wurde 2012 um 89 % (– 2.691 t), in der Industrie um 26 % (– 1.985 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 Mineralölerzeugnissen und Kraftstoffen, die verstärkte Nutzung schwefelärmerer Brennstoffe und den Einbau von Entschwefelungsanlagen in Kraftwerken zurückzuführen. Das flächendeckende Angebot von schwefelfreien Kraftstoffen seit 1. Jänner 2004 in Österreich macht sich 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 schwefelfrei seit 2009. Der Rückgang der SO₂-Emissionen 2009 ist hauptsächlich auf die niedrige Eisen- und Stahlproduktion in diesem Jahr zurückzuführen.

In folgender Abbildung ist der **NH₃-Trend** Oberösterreichs gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2012 dargestellt.

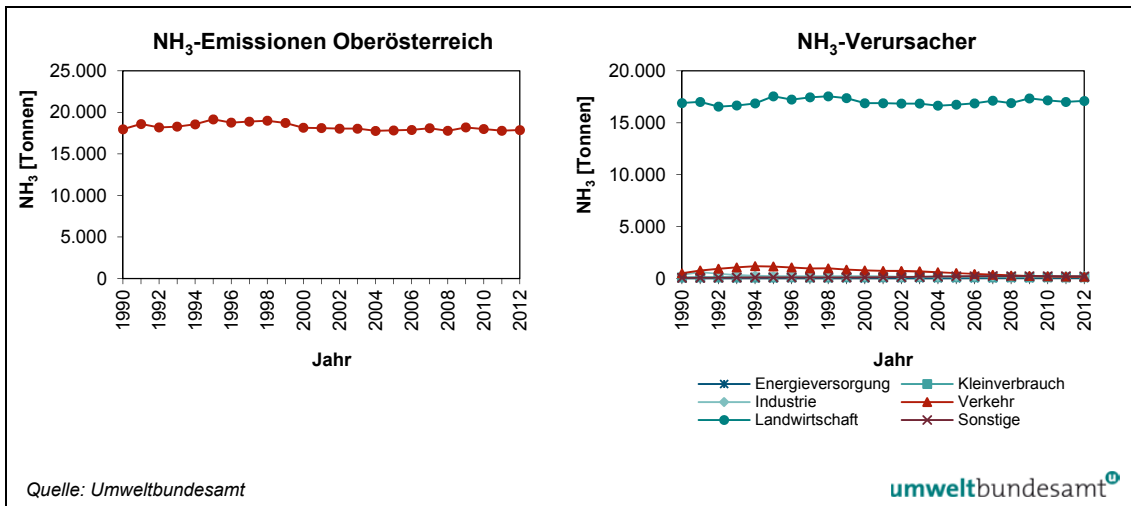


Abbildung 56: NH₃-Emissionen Oberösterreichs gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Die Ammoniak-Emissionen Oberösterreichs gingen von 1990 bis 2012 um 0,5 % auf rund 17.900 t zurück. Von 2011 auf 2012 stiegen sie um 0,4 % an.

Im Jahr 2012 war die Landwirtschaft mit einem Anteil von 96 % an den gesamten NH₃-Emissionen Oberösterreichs beteiligt. Die Industrie und der Sektor Sonstige verursachten je 1,2 %, der Verkehr 0,9 %, der Kleinverbrauch 0,7 % und die Energieversorgung 0,3 %.

Ammoniak entsteht hauptsächlich bei der Ausbringung von organischem und mineralischem Dünger, der Viehhaltung sowie der Lagerung von Gülle und Mist. Für den Emissionsanstieg im Jahr 2009 sind der zunehmende Viehbestand und der erhöhte Einsatz von Mineraldünger verantwortlich. Danach sind Viehbestand und N-Mineraldüngereinsatz wieder leicht gesunken, wobei die N-Mineraldüngermenge 2012 neuerlich anstieg.

In den beiden folgenden Abbildungen sind für Oberösterreich die **Feinstaub-Trends** von PM_{2,5} und PM₁₀ gesamt und nach Sektoren von 2000 bis 2012 dargestellt.

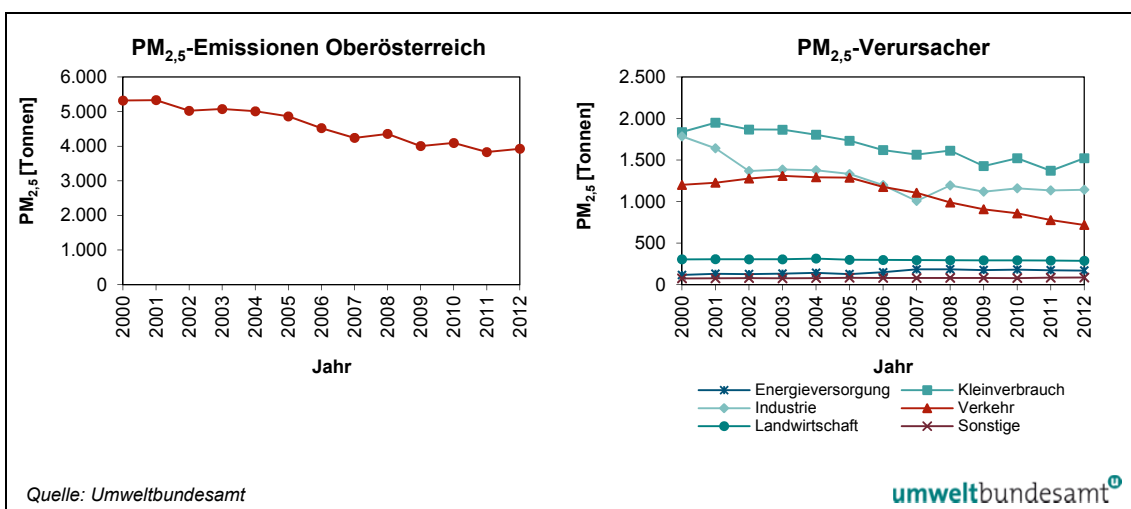


Abbildung 57: PM_{2,5}-Emissionen Oberösterreichs gesamt und nach Sektoren, 2000–2012.

In Oberösterreich wurden 2012 insgesamt rd. 3.900 t $PM_{2,5}$ (7.300 t PM_{10}) emittiert. Das sind um 26 % $PM_{2,5}$ bzw. 22 % PM_{10} weniger als im Jahr 2000 und um 2,5 % $PM_{2,5}$ bzw. 1,6 % PM_{10} mehr als im vorangegangenen Jahr 2011.

Der Kleinverbrauch ist Hauptverursacher der $PM_{2,5}$ -Emissionen mit einem Anteil von 39 % (23 % PM_{10}). Für die PM_{10} -Emissionen ist die Industrie mit einem Anteil von 37 % hauptverantwortlich (29 % $PM_{2,5}$). Des Weiteren ist der Verkehr ein bedeutender Verursacher (18 % $PM_{2,5}$ bzw. 17 % PM_{10}). Die Sektoren Landwirtschaft (7,3 % $PM_{2,5}$ bzw. 17 % PM_{10}), Energieversorgung (4,3 % $PM_{2,5}$ bzw. 3,9 % PM_{10}) und Sonstige (2,2 % $PM_{2,5}$ bzw. 1,5 % PM_{10}) sind ebenfalls an der Emission von Feinstaub beteiligt.

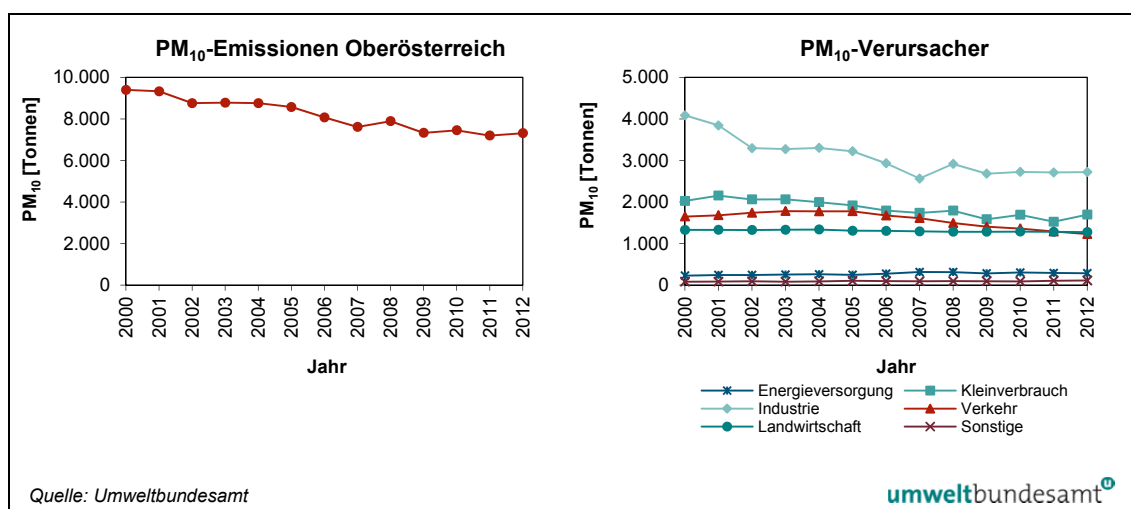


Abbildung 58: PM_{10} -Emissionen Oberösterreichs gesamt und nach Sektoren, 2000–2012.

In Oberösterreich ist innerhalb des Zeitraums 2000 bis 2012 die Energieversorgung der Sektor mit den am stärksten gestiegenen Feinstaub-Emissionen (+ 45 % bzw. + 53 t $PM_{2,5}$ und + 25 % bzw. + 57 t PM_{10}). Sein Beitrag an den Gesamtemissionen ist mit insgesamt 170 t $PM_{2,5}$ bzw. 285 t PM_{10} allerdings nur gering. Ebenfalls steigend entwickelten sich die Emissionen des Sektors Sonstige (+ 15 % $PM_{2,5}$ bzw. + 37 % PM_{10}).

Den stärksten absoluten Emissionsrückgang seit dem Jahr 2000 gab es im Sektor Industrie (– 36 % $PM_{2,5}$ bzw. – 643 t und – 33 % PM_{10} und – 1.366 t). Innerhalb des Sektors gab es die größten Reduktionen in der Eisen- und Stahlindustrie, jedoch ist aber auch in der Chemischen Industrie und in der Papierindustrie ein sinkender Emissionstrend feststellbar.

Auch beim Verkehr sind die Emissionen gegenüber dem Jahr 2000 gesunken (– 40 % $PM_{2,5}$ bzw. – 26 % PM_{10}), in erster Linie aufgrund des technologischen Fortschritts, aber auch aufgrund des Rückgangs der verkauften Treibstoffmengen in den letzten Jahren.

Im Sektor Kleinverbrauch ist ebenfalls eine Reduktion der Emissionen seit 2000 zu bemerken (– 17 % $PM_{2,5}$ und – 16 % PM_{10}), vorwiegend zurückzuführen auf einen Rückgang des Einsatzes von Kohle und den verringerten Einsatz von Stückholz-Einzelöfen. Bei den Emissionen aus mobilen landwirtschaftlichen Maschinen gibt es ebenfalls eine Abnahme.

Der rückläufige Trend der Emissionen des Sektors Landwirtschaft (– 5,9 % $PM_{2,5}$ bzw. – 3,9 % PM_{10}) wird dominiert aus der Entstehung diffuser Emissionen bei der Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Nutzflächen.

3.5 Salzburg

Im Jahr 2012 lebten im Bundesland Salzburg 530.527 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 etwas höher als in Österreich insgesamt ist. Die Landwirtschaft ist von Grünlandwirtschaft geprägt.

3.5.1 Treibhausgase

Im Jahr 2012 lebten 6,3 % der österreichischen Bevölkerung in Salzburg. Der Anteil an Österreichs Treibhausgas-Emissionen betrug im selben Jahr 4,7 %, was 3,8 Mio. t CO₂-Äquivalent entspricht.

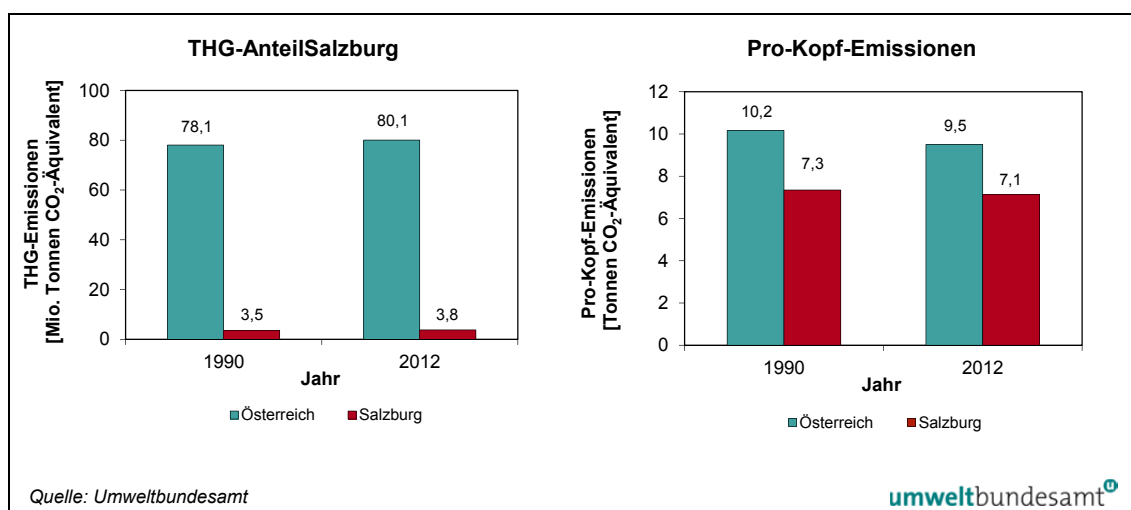


Abbildung 59: Anteil Salzburgs an den österreichischen Treibhausgas-Emissionen sowie Pro-Kopf-Emissionen, 1990 und 2012.

Mit 7,1 t CO₂-Äquivalent lagen die Pro-Kopf-Emissionen Salzburgs im Jahr 2012 unter dem österreichischen Schnitt von 9,5 t. Dies ist durch die wirtschaftliche Struktur Salzburgs mit einem starken Dienstleistungssektor und vergleichsweise geringen industriellen Emissionen bedingt.

41 % der THG-Emissionen Salzburgs stammten im Jahr 2012 aus dem Verkehr, die Industrie verursachte 21 %, der Sektor Kleinverbrauch 15 %, die Landwirtschaft 13 %, die Energieversorgung 6,6 % und der Sektor Sonstige 3,1 %.

Die Treibhausgas-Emissionen Salzburgs bestanden 2012 zu 79 % aus Kohlenstoffdioxid, zu 11 % aus Methan, zu 7,2 % aus Lachgas und 2,8 % trugen die F-Gase bei.

Abbildung 60 zeigt die Emissionstrends für Salzburg von 1990 bis 2012 nach Treibhausgasen und Sektoren.

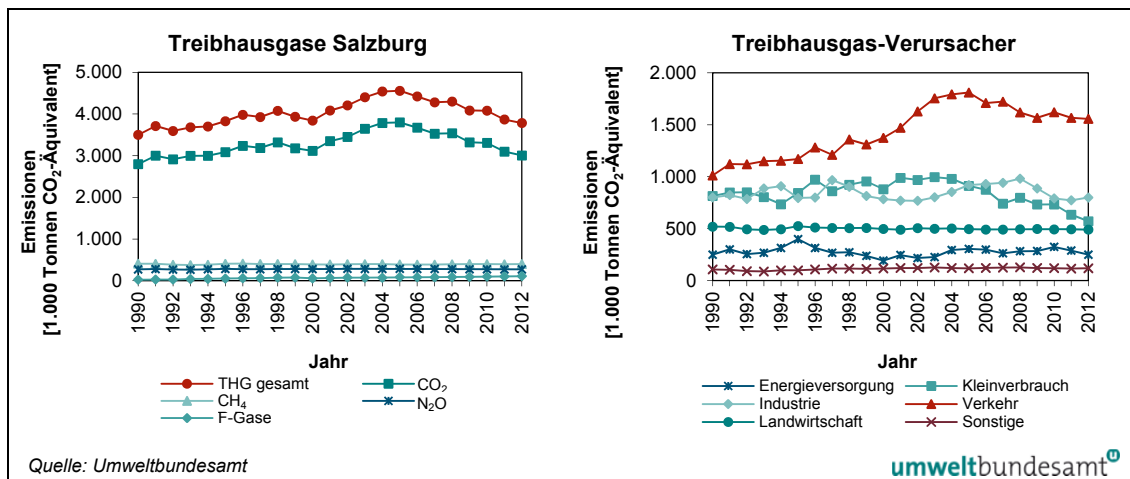


Abbildung 60: THG-Emissionen Salzburgs gesamt, nach Gasen und nach Sektoren, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 kam es bei den Treibhausgas-Emissionen Salzburgs zu einer Zunahme um insgesamt 8,1 % auf 3,8 Mio. t CO₂-Äquivalent, wobei im Jahr 2012 um 2,2 % weniger emittiert wurde als im vorangegangenen Jahr.

Die THG-Emissionen des Verkehrssektors⁴⁴ stiegen von 1990 bis 2012 um 54 % (+ 545 kt). Treibende Kräfte dieser Entwicklung waren die verstärkte Straßenverkehrsleistung und der Kraftstoffexport⁴⁵. 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. 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 die Wirtschaftskrise und einen dadurch bedingten Rückgang beim Gütertransport und den Fahrleistungen (auch bei Pkw) hervorgerufen. Seit 2010 gingen die Emissionen des Verkehrs wieder etwas zurück. Dies ist generell auf den Rückgang des Kraftstoffabsatzes und auf Effizienzsteigerungen beim spezifischen Verbrauch der Flotte zurückzuführen. Die Abnahme zwischen 2011 auf 2012 beträgt 0,6 %.

Die Treibhausgas-Emissionen der Industrie sind im Jahr 2012 wieder annähernd auf dem Niveau von 1990 (– 0,1 % bzw. – 1 kt). Der zwischenzeitliche Anstieg bis zum Jahr 2008 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. Zwischen 2011 und 2012 kam es wieder zu einer Erhöhung der industriebedingten THG-Emissionen Salzburgs (+ 3,5 %) über nahezu sämtliche Industriesparten hinweg.

⁴⁴ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.4.2.

⁴⁵ 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 2012 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

Die Treibhausgas-Emissionen der Energieversorgung sind zwischen 1990 und 2012 nahezu gleich geblieben (– 0,1 % bzw. – 0,3 kt) und liegen nun auf dem Emissionsniveau von 1990. Von 2011 auf 2012 gingen die Emissionen aufgrund des reduzierten Einsatzes fossiler Energieträger zur Stromproduktion um 14 % zurück.

Der Sektor Sonstige verzeichnete von 1990 bis 2012 einen Anstieg der THG-Emissionen um 11 % (+ 11 kt). Dieser, von den anderen Bundesländern abweichende Emissionstrend lässt sich damit erklären, dass in Salzburg schon seit Langem ein großer Teil des Abfalls in der MBA Sig-gerwiesen vorbehandelt wird, wodurch die Emissionen aus den Abfalldeponien verhältnismäßig gering sind (siehe Abbildung 62).

Von 1990 bis 2012 nahmen die THG-Emissionen des Kleinverbrauchs um insgesamt 30 % (– 243 kt) ab. Der starke Rückgang von 2006 auf 2007 war durch die milde Heizperiode sowie die 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. Dieser Trend hält auch 2012 an: Trotz kälterer Witterung nahmen die THG-Emissionen im Vergleich zu 2011 um 10 % ab, vorwiegend beeinflusst durch die verstärkte Nutzung von Biomasse und Fernwärme.

Die THG-Emissionen der Salzburger Landwirtschaft sind von 1990 bis 2012 um 5,4 % (– 28 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, 2011 und 2012 abgebildet.

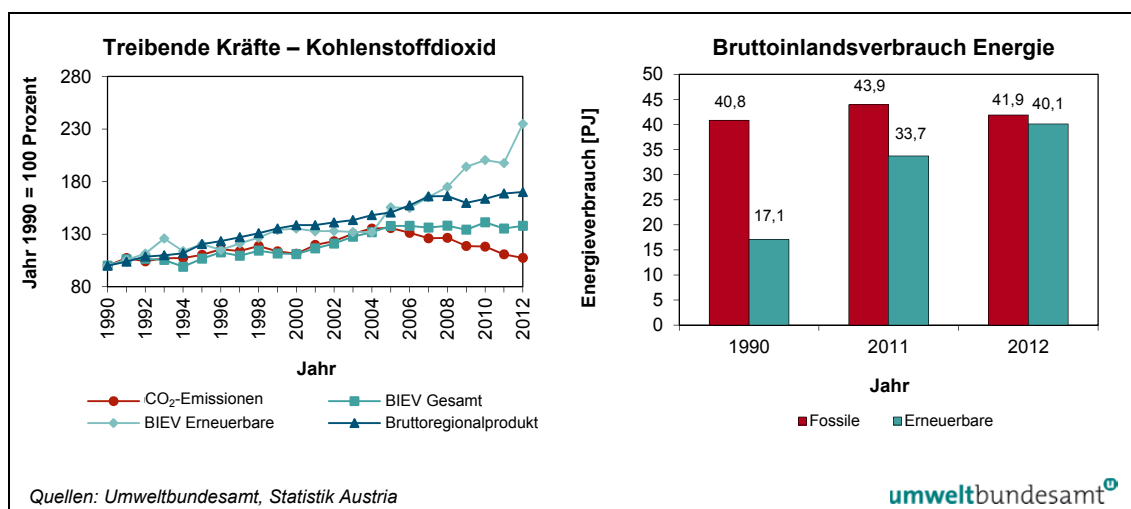


Abbildung 61: CO₂-Emissionen, Bruttoinlandsenergieverbrauch (BIEV) und Bruttoregionalprodukt Salzburgs, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 nahmen die CO₂-Emissionen in Salzburg um 7,5 % auf 3,0 Mio. t zu und auch das Bruttoregionalprodukt stieg um 70 % an. Der Bruttoinlandsenergieverbrauch Salzburgs verzeichnete einen Zuwachs von 38 %, wobei die Erneuerbaren einen signifikanten Anstieg von 135 % aufwiesen.

Von 2011 auf 2012 gingen die CO₂-Emissionen Salzburgs zurück (– 3,0 %), während der Bruttoinlandsenergieverbrauch um 1,8 % stieg. Dem Rückgang des Verbrauchs an fossilen Energieträgern (– 4,6 %) steht eine Zunahme bei den Erneuerbaren um 19 % 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 %).

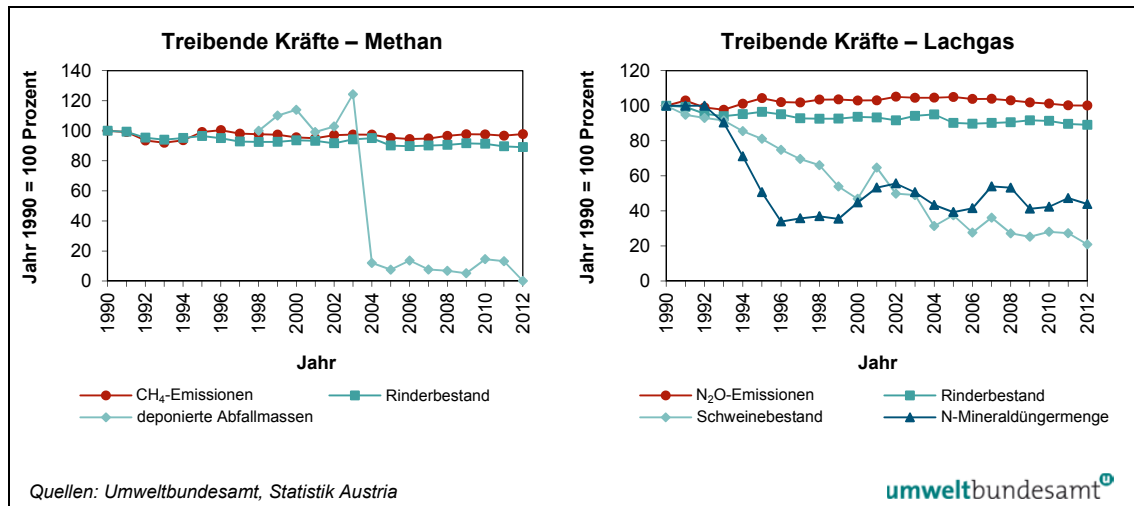


Abbildung 62: Treibende Kräfte der CH₄- und N₂O-Emissionen Salzburgs, 1990–2012.

Die **Methan-Emissionen** Salzburgs konnten 1990 bis 2012 um 2,2 % auf rund 19.000 t reduziert werden, wobei die Emissionsmenge von 2011 auf 2012 leicht zunahm (+ 1,2 %). Die beiden Hauptverursacher der CH₄-Emissionen im Jahr 2012 sind die Sektoren Landwirtschaft und Sonstige (i. W. Abfalldeponierung) mit Anteilen von 75 % bzw. 18 %.

In Salzburg wird ein großer Teil des Abfalls schon seit Längerem in der Behandlungsanlage Siggerwiesen vorbehandelt, wodurch die CH₄-Emissionen aus den Abfalldeponien verhältnismäßig gering sind. Dies ergibt somit auch einen – im Vergleich zu den anderen Bundesländern – 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 (– 1,8 % von 1990 bis 2012) aus der Landwirtschaft verantwortlich.

Die **Lachgas-Emissionen** sind im Jahr 2012 mit einer Gesamtmenge von 875 t annähernd auf dem Niveau von 1990 (+ 0,1 %). Während die Emissionen aus der Landwirtschaft deutlich rückläufig verliefen, stiegen die Emissionen in den Sektoren Abfall (N₂O aus der Abwasserbehandlung in kommunalen Kläranlagen), Industrie, Verkehr und Energieversorgung an. Hauptverursacher der Salzburger N₂O-Emissionen war 2012 die Landwirtschaft mit einem Anteil von 70 %. Seit 1990 kam es in diesem Sektor durch einen rückläufigen Viehbestand und verringerten Stickstoffdüngereinsatz zu einer allgemeinen Emissionsabnahme. Von 2011 auf 2012 sanken die gesamten N₂O-Emissionen Salzburgs geringfügig um 0,1 %.

Privathaushalte – CO₂-Emissionen

Im Jahr 2012 sanken die CO₂-Emissionen aus privaten Haushalten (im Wesentlichen Raumwärme und Warmwasserbereitung) in Salzburg um 0,3 % gegenüber dem Vorjahr auf insgesamt rund 390.500 t CO₂ ab. Damit wurde um knapp 26 % weniger CO₂ emittiert als im Jahr 1990 (siehe Abbildung 63).

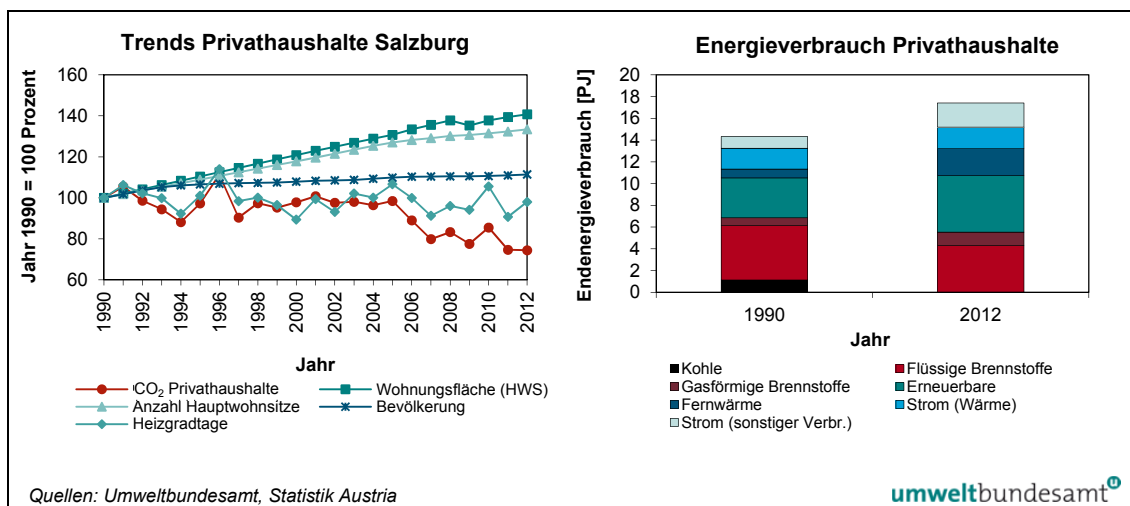


Abbildung 63: Energieverbrauch und CO₂-Emissionen der privaten Haushalte Salzburgs sowie treibende Kräfte, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 ist die Bevölkerung Salzburgs um 11 % gewachsen. Im selben Zeitraum erhöhten sich die Anzahl der Hauptwohnsitze um 33 % und die Wohnungsfläche⁴⁶ der Hauptwohnsitze um 41 %. Die Anzahl der Heizgradtage war in Salzburg 2012 um 2,0 % geringer als 1990. Im Vergleich zu Gesamt-Österreich wurden in Salzburg für das Jahr 1990 um 10 % und für 2012 um 7,6 % mehr Heizgradtage gezählt. Die Abnahme der CO₂-Emissionen in den letzten Jahren ist auf die – ausgenommen 2010 – milden Heizperioden sowie den rückläufigen Kohle- und Heizöleinsatz zurückzuführen. Bedingt durch die moderate Witterung in der Heizperiode und stagnierende fossile Energieeinsätze kam es auch 2012 zu einem leichten Absinken der CO₂-Emissionen der Privathaushalte um 0,3 % gegenüber dem Vorjahr.

Zwischen 1990 und 2012 nahm bei den Privathaushalten Salzburgs der Gesamtenergieverbrauch um 22 % zu. Der Zuwachs ohne Berücksichtigung des sonstigen Stromverbrauchs (Elektrogeräte, ohne Raumwärme, Warmwasser, Kochen) beträgt 15 %. Der Einsatz der CO₂-neutralen Erneuerbaren stieg bei den privaten Haushalten seit 1990 um 42 % an, und auch ihr Anteil am Energieträgermix hat sich im selben Zeitraum von 26 % auf 30 % erhöht.

Der Einsatz fossiler Brennstoffe ist in Salzburgs Privathaushalten zwischen 1990 und 2012 deutlich gesunken (– 19 %). Kohle wurde 2012 kaum mehr verheizt (– 97 %), der Verbrauch an Heizöl ging um 15 % zurück. Der Gasverbrauch hingegen hat sich zwischen 1990 und 2012 wesentlich erhöht (+ 74 %), der Verbrauch an Fernwärme mehr als verdreifacht (+ 207 %) und erreichte im Jahr 2012 einen relativen Anteil von 14 % am Energieträgermix der Privathaushalte. Der Stromverbrauch nahm bei den Privathaushalten im selben Zeitraum um 40 % zu.

Der Anteil von Heizöl am Energieverbrauch der Privathaushalte ist in Salzburg sehr hoch, verringerte sich aber im Zeitraum von 1990 bis 2012 von 35 % auf 24 %. Der Anteil von Erdgas stieg im selben Zeitraum deutlich von 5,0 % auf 7,1 %. Auch der Stromanteil (24 % im Jahr 2012) am Energieverbrauch der Privathaushalte ist seit 1990 (21 %) angestiegen.

⁴⁶ 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 Salzburg ist bei den Neuinstallationen von Heizsystemen mit Hackgut⁴⁷ und Pellets in den vergangenen Jahren eine Zunahme ersichtlich. Zwischen 2001 und 2012 nahmen die Installationszahlen bei Hackgut um 36 % sowie bei Pellets um 47 % zu, hingegen sanken die Installationen bei Stückholz um 18 % und die Kollektorfläche der Solarthermie um 57 % ab.

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 installierten Kesselleistungen von Hackgut- und Stückholz-Anlagen blieben 2011 nahezu konstant, wohingegen die Pellets-Kessel in Übereinstimmung mit dem Österreich-Trend wieder anstiegen. Im Vergleich zum Vorjahr sanken die Installationszahlen aller Biomasse-Kessel im Jahr 2012 ab.

Die jährlichen Neuinstallationen von Solarthermie-Anlagen erreichten 2012 den geringsten erfassten Wert. Im Zeitraum 2004 bis 2012 hat die neu installierte Leistung bei Solarthermie um 57 % abgenommen.

Die durchschnittliche jährliche Zuwachsrate von Neuinstallationen lag im Zeitraum 2001 (bei Solarthermie 2004) bis 2012 generell unter dem Österreich-Durchschnitt, bei Stückholz, und Solarthermie war der Trend sogar entgegen den nationalen Werten abnehmend.

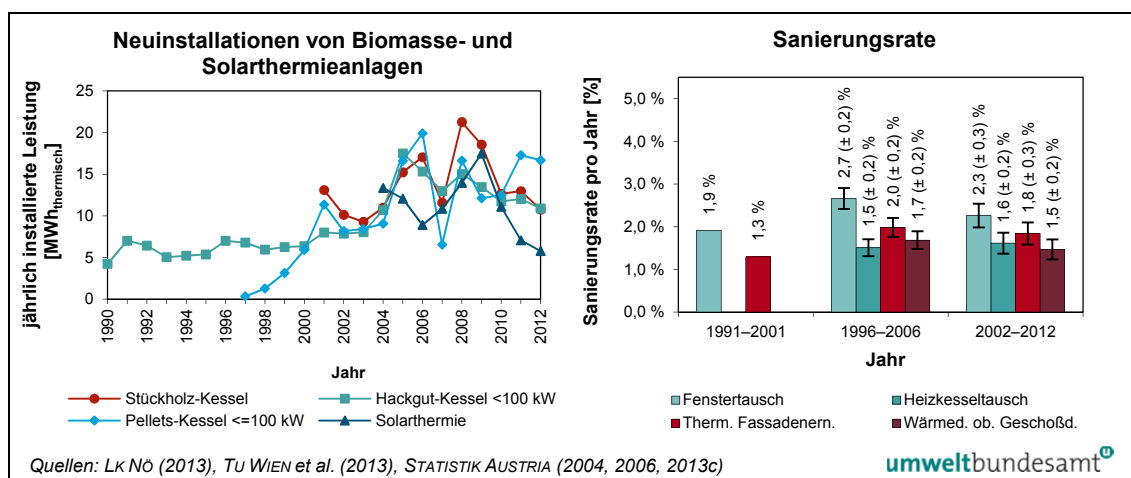


Abbildung 64: Neuinstallationen 1990–2012 und Sanierungsraten 1991–2001, 1996–2006 sowie 2002–2012 in Salzburg.

Die durchschnittliche Sanierungsrate von einzelnen Sanierungsarten bei Hauptwohnsitzen lag in Salzburg im Zeitraum 1991 bis 2001 unter 1,9 % pro Jahr. Bereits im Zeitraum 1996 bis 2006 lagen beide vergleichbaren Sanierungsraten über den korrespondierenden Werten. Im Zeitraum 2002 bis 2012 haben sich sämtliche Sanierungsraten – ausgenommen der Heizkesseltausch – gegenüber der Vorperiode verringert und lagen weitgehend unter dem Österreich-Durchschnitt. Auffällig ist der vergleichsweise hohe Anteil bei der thermischen Fassadensanierung.

⁴⁷ 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 2002 bis 2012 jährlich bei 1,0 % ($\pm 0,2$ %) der Hauptwohnsitze vor.

Privathaushalte – Komponentenerlegung

Folgende Abbildung zeigt die relativen Beiträge emissionsrelevanter Komponenten zum CO₂-Emissionstrend der privaten Haushalte Salzburgs von 1990 bis 2012. Vertiefende Ausführungen zu Methodik und Interpretation sind in Kapitel 2.6 angeführt.

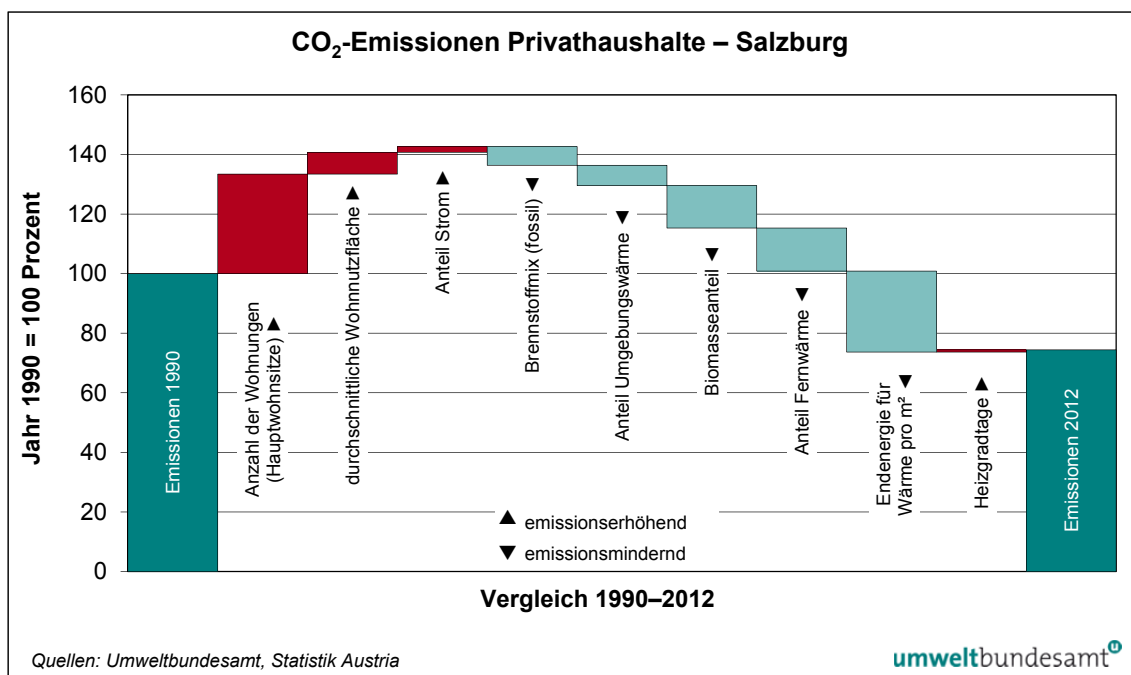


Abbildung 65: Komponentenerlegung des CO₂-Emissionstrends der Privathaushalte Salzburgs aus der Bereitstellung von Wärme.

Die Abbildung zeigt, dass die CO₂-Emissionen zwischen 1990 und 2012 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 Einsatz von kohlenstoffärmeren (fossilen) Brennstoffen, die Umgebungswärme, der steigende Biomasseanteil sowie der Ausbau der Fernwärme tragen ebenfalls zur Emissionsminderung bei. Durch den reduzierten Einsatz von Strom zur Wärmebereitstellung ist ein negativer Effekt bei den Haushalten sichtbar.⁴⁸ Die im Jahr 2012 gestiegene Anzahl an Heizgradtagen (Heizperiode: Oktober-April) wirkte sich leicht emissionserhöhend aus.

Stromproduktion

Seit 1990 wurde die Stromproduktion in Salzburg um 58 % gesteigert. In den letzten Jahren kam es tendenziell zu einem Rückgang bei der Stromerzeugung aus fossilen Energieträgern und zu einem Anstieg bei den erneuerbaren Energieträgern. Im Jahr 2012 betrug der Anteil der industriellen Eigenstromproduktion 10 %.

⁴⁸ Da die Emissionen der Strom- und Fernwärmeproduktion im Sektor Energieversorgung anfallen und nicht bei den Privathaushalten (siehe Kapitel 2.6.2).

Mit einem Anteil von 61 % war der Verkehrssektor 2012 der größte NO_x -Emittent. Die Industrie verursachte 20 %, der Kleinverbrauch 11 %, die Energieversorgung 4,9 % und die Landwirtschaft 2,8 % der Emissionen. Die Emissionen aus dem Sektor Sonstige sind vernachlässigbar gering.

Von 1990 bis 2012 kam es im Sektor Verkehr⁴⁹ zu einer Abnahme der Emissionen um 0,7 % (– 55 t). Seit 2005 ist ein sinkender Trend der NO_x -Emissionen zu beobachten, was auf den Rückgang des Kraftstoffexports⁵⁰ in Fahrzeugtanks und auf die Fortschritte der Automobiltechnologien (z. B. Einführung von neuen Fahrzeug-Emissionsklassen (Euro-IV und Euro-V)) zurückzuführen ist. Eine reduzierte Verkehrsleistung aufgrund der gedämpften Konjunktur im Jahr 2009 führte zu einer zusätzlichen Emissionsreduktion.

Die Emissionen der Industrie sind von 1990 bis 2012 um 25 % (+ 505 t) gestiegen. Emissionszunahmen sind neben den mobilen Geräten der Industrie auch in der Holzverarbeitenden Industrie zu verzeichnen. Die Emissionen der Zellstoffindustrie weisen einen sinkenden Trend auf.

Im Sektor Kleinverbrauch fand im selben Zeitraum eine Reduktion der NO_x -Emissionen um 23 % (– 387 t) statt. In der Landwirtschaft kam es lediglich zu einer geringfügigen Abnahme um 0,1 %.

In der Energieversorgung stieg der NO_x -Ausstoß seit 1990 um 37 % (+ 163 t) an, wobei es von 2011 auf 2012 zu einer Erhöhung um 38 % kam. Diese wurde durch eine Zunahme des Biomasseeinsatzes in Heizwerken verursacht.

In folgender Abbildung ist der **NMVOG-Trend** von Salzburg gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2012 dargestellt.

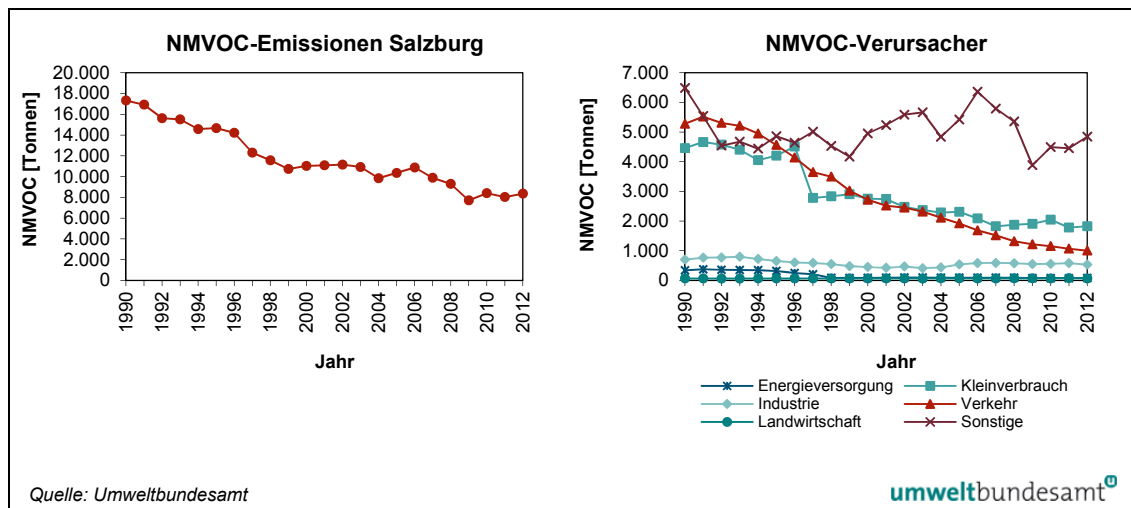


Abbildung 68: NMVOG-Emissionen Salzburgs gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Die NMVOG-Emissionen Salzburgs nahmen von 1990 bis 2012 um 52 % auf etwa 8.400 t ab. Von 2011 auf 2012 stieg der NMVOG-Ausstoß um 4,0 % an.

⁴⁹ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.4.2.

⁵⁰ 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 2012 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

Im Jahr 2012 stammten 58 % der gesamten NMVOC-Emissionen aus der Lösungsmittelanwendung (Sektor Sonstige), 22 % vom Kleinverbrauch, 12 % vom Verkehr, 6,4 % aus der Industrie, 1,0 % aus der Energieversorgung und 0,8 % aus der Landwirtschaft.

Im Verkehrssektor konnte der größte Reduktionserfolg seit 1990 erzielt werden (– 81 %, – 4.276 t). Dies ist auf die Einführung strengerer Abgasgrenzwerte und den verstärkten Einsatz dieselbetriebener Pkw zurückzuführen.

Im Sektor Kleinverbrauch kam es im selben Zeitraum durch den erhöhten Einsatz von Erdgas, die verringerte Nutzung von Kohle als Brennstoff sowie die Erneuerung des Kesselbestandes zu einer Emissionsreduktion um 59 % (– 2.631 t). 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.

Der Sektor Sonstige emittierte von 1990 bis 2012 um 25 % (– 1.640 t) weniger NMVOC, 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 von 2009 auf 2010 ist durch den Wiederanstieg der Lösungsmittelanwendung nach der Wirtschaftskrise bedingt. Die Zunahme von 2011 auf 2012 ist auf den vermehrten Einsatz von Lösemitteln und lösemittelhaltigen Produkten zurückzuführen.

Die Emissionen aus der Energieversorgung sind von 1990 bis 2012 um 76 % (– 261 t) gesunken, in der Industrie wurden 2012 um 24 % (– 166 t) weniger NMVOC emittiert als 1990.

In folgender Abbildung ist der **SO₂-Trend** von Salzburg gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2012 dargestellt.

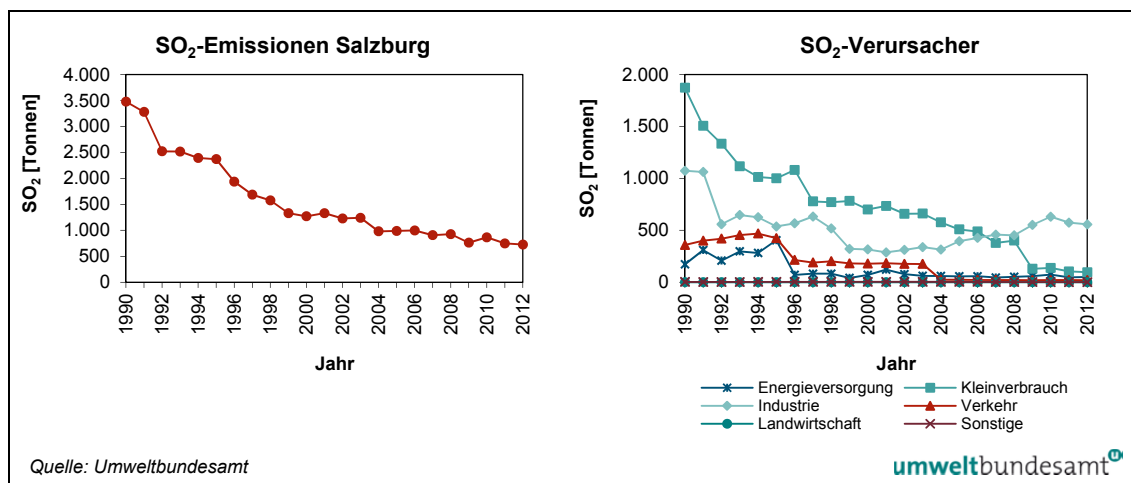


Abbildung 69: SO₂-Emissionen Salzburgs gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 konnten die SO₂-Emissionen Salzburgs um 79 % auf etwa 730 t reduziert werden, wobei sich der SO₂-Ausstoß von 2011 auf 2012 um 2,9 % verringert hat.

77 % der gesamten SO₂-Emissionen stammten 2012 von der Industrie, 13 % vom Kleinverbrauch, 7,0 % von der Energieversorgung und 2,8 % vom Verkehr. Die SO₂-Emissionen aus den Sektoren Sonstige und Landwirtschaft sind vernachlässigbar gering.

Die mit Abstand größte Emissionsreduktion von 1990 bis 2012 konnte im Sektor Kleinverbrauch (– 95 %, – 1.776 t) erzielt werden. In der Industrie gingen die Emissionen um 48 % (– 516 t), beim Verkehr um 94 % (– 338 t) und bei der Energieversorgung um 70 % (– 121 t) zurück.

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. Der starke Emissionsrückgang im Kleinverbrauch von 2008 auf 2009 wurde durch die Einführung von Heizöl Extra Leicht schwefelfrei seit 2009 verursacht. Steigende Aktivitäten in der industriellen Produktion sind für die Zunahme der SO_2 -Emissionen in den letzten Jahren verantwortlich. Der ab 2005 ansteigende Trend ist auf den erhöhten Biomasseeinsatz in Verbrennungskesseln der Holzverarbeitenden Industrie zurückzuführen.

In folgender Abbildung ist der **NH_3 -Trend** von Salzburg gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2012 dargestellt.

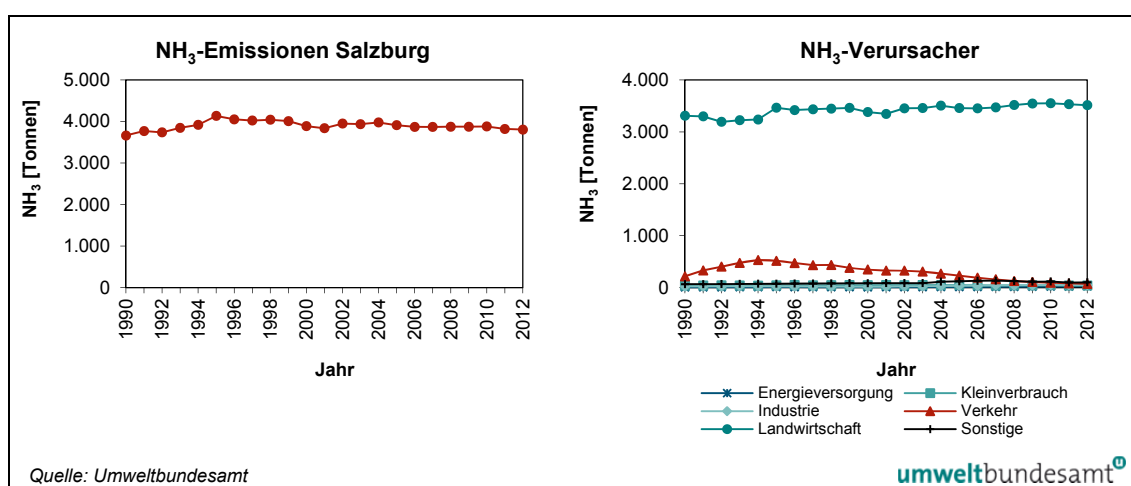


Abbildung 70: NH_3 -Emissionen Salzburgs gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Die Ammoniak-Emissionen Salzburgs sind von 1990 bis 2012 um 3,9 % angestiegen. Im Jahr 2012 wurden rund 3.800 t NH_3 emittiert, das ist um 0,4 % weniger als 2011.

Im Jahr 2012 war die Landwirtschaft mit einem Anteil von 92 % Hauptverursacher der gesamten NH_3 -Emissionen. Die Sektoren Sonstige (2,7 %), Verkehr (1,9 %), Industrie (1,3 %), Kleinverbrauch (1,1 %) und Energieversorgung (0,7 %) nahmen nur geringe Anteile ein.

Ammoniak entsteht hauptsächlich bei der Ausbringung von organischem und mineralischem Dünger, der Viehhaltung sowie der Lagerung von Gülle und Mist. Für den markanten Anstieg der Emissionen von 1994 auf 1995 sind im Wesentlichen der EU-Beitritt Österreichs und die damit verbundene Intensivierung der Milchwirtschaft sowie die verstärkte Mutterkuhhaltung verantwortlich.

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 2012 dargestellt.

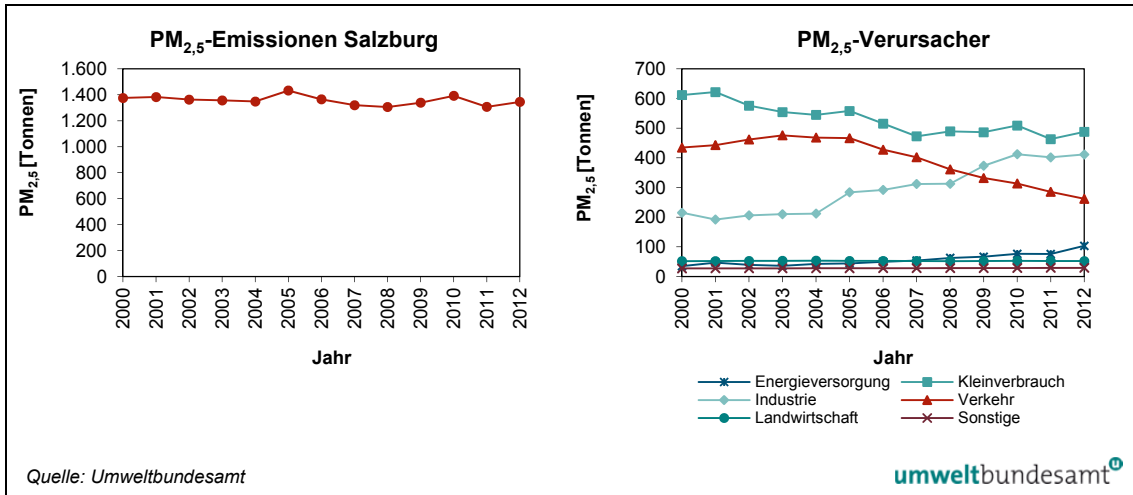


Abbildung 71: $PM_{2,5}$ -Emissionen Salzburgs gesamt und nach Sektoren, 2000–2012.

Im Jahr 2012 wurden in Salzburg insgesamt rd. 1.350 t $PM_{2,5}$ (2.260 t PM_{10}) emittiert. Bei $PM_{2,5}$ entspricht das einer Emissionsreduktion von 2,2 % gegenüber der Emissionsmenge im Jahr 2000, bei PM_{10} gab es einen Emissionsanstieg von 2,2 %. Verglichen mit dem vorangegangenen Jahr 2011 wurde um 2,9 % mehr $PM_{2,5}$ und um 2,1 % mehr PM_{10} emittiert.

Hauptverursacher der $PM_{2,5}$ -Emissionen ist mit einem Anteil von 36 % der Kleinverbrauch (24 % PM_{10}). Für die PM_{10} -Emissionen ist die Industrie mit einem Anteil von 39 % hauptverantwortlich (31 % $PM_{2,5}$). Ein weiterer bedeutender Verursacher ist der Verkehr mit einem Anteil von 19 % für $PM_{2,5}$ (20 % PM_{10}). Die Sektoren Energieversorgung (7,7 % $PM_{2,5}$ bzw. 5,2 % PM_{10}), Landwirtschaft (3,9 % $PM_{2,5}$ bzw. 10,4 % PM_{10}) und Sonstige (2,2 % $PM_{2,5}$ bzw. 1,4 % PM_{10}) sind ebenfalls an der Emission von Feinstaub beteiligt.

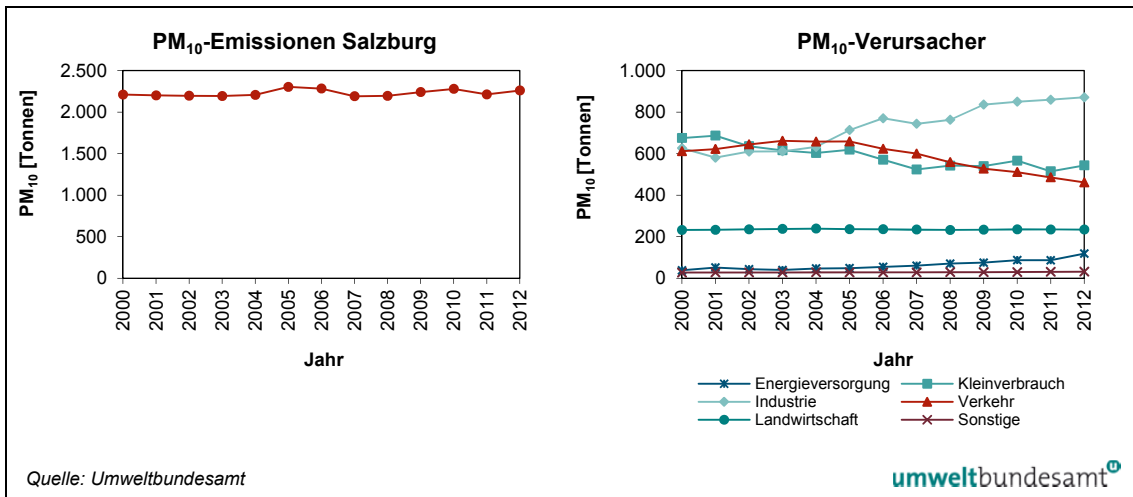


Abbildung 72: PM_{10} -Emissionen Salzburgs gesamt und nach Sektoren, 2000–2012.

Absolut betrachtet verzeichnete der Sektor Industrie die stärksten Emissionszuwächse, vorwiegend in stationären Verbrennungsanlagen: Die $PM_{2,5}$ -Emissionen haben um 91 % (+ 196 t), die PM_{10} -Emissionen um 39 % (+ 245 t) zugenommen.

Die stärksten relativen Emissionszuwächse weist der Sektor Energieversorgung auf: Verglichen mit dem Jahr 2000 wurde hier um 196 % bzw. 68 t mehr $PM_{2,5}$ (212 % bzw. 80 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 zunehmende Biomasseeinsatz. Die Feinstaub-Emissionen der Landwirtschaft sind um 0,5 % (PM_{2,5}) bzw. 0,8 % (PM₁₀) gestiegen, jene des Sektors Sonstige um 7,2 % (PM_{2,5}) bzw. 16 % (PM₁₀).

Die Feinstaub-Emissionen des Sektors Verkehr entwickeln sich in Salzburg rückläufig. Die PM_{2,5}-Emissionen sind seit 2000 um 40 %, die PM₁₀-Emissionen um 25 % zurückgegangen.

Im Verkehr ist die Emissionsentwicklung seit dem Jahr 2000 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 1.209.466 Einwohnerinnen und Einwohnern (2012) 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. Die Steiermark ist walddreichstes Bundesland Österreichs – etwa 60 % der Fläche wird von Wäldern eingenommen – worauf eine bedeutende Papier-, Zellulose- und Holzstoffindustrie fußt.

3.6.1 Treibhausgase

Im Jahr 2012 lebten 14 % der Bevölkerung Österreichs in der Steiermark. In diesem Jahr hat die Steiermark etwa 12,6 Mio. t CO₂-Äquivalent an Treibhausgasen verursacht, was einem Anteil von rd. 16 % an den gesamten Treibhausgas-Emissionen Österreichs entspricht.

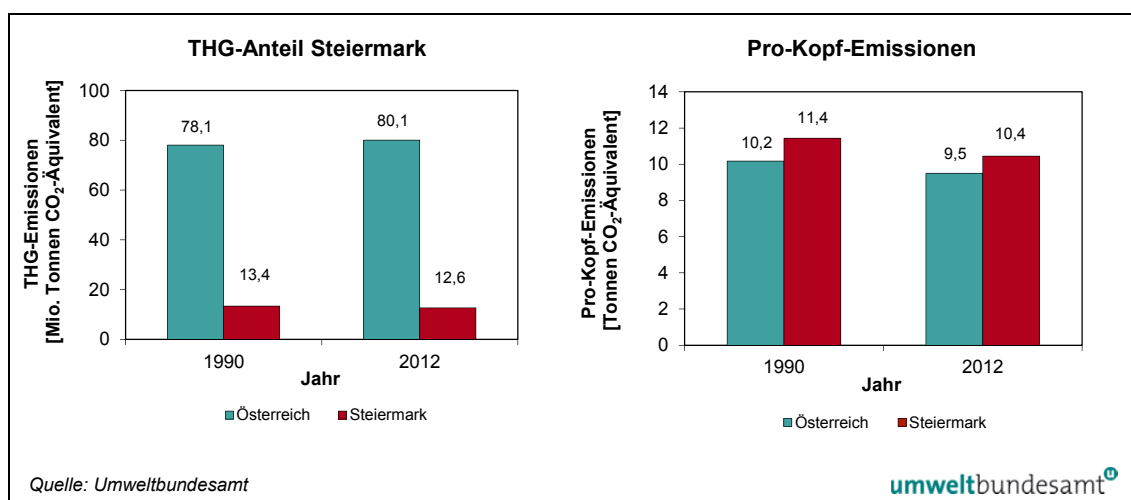


Abbildung 73: Anteil der Steiermark an den österreichischen Treibhausgas-Emissionen sowie Pro-Kopf-Emissionen, 1990 und 2012.

Im Jahr 2012 lagen die Pro-Kopf-Emissionen der Steiermark mit 10,4 t CO₂-Äquivalent über dem österreichischen Schnitt von 9,5 t, wofür hauptsächlich die Eisen- und Stahlerzeugung verantwortlich ist.

43 % der steirischen THG-Emissionen entfielen 2012 auf den Industriesektor. Aus dem Verkehr stammten 20 %, aus dem Sektor Energieversorgung 14 % und aus dem Kleinverbrauch 10 %. Die Landwirtschaft verursachte ebenso wie der Kleinverbrauch 10 % der THG-Emissionen und der Sektor Sonstige 3,2 %.

84 % der Treibhausgas-Emissionen entfielen in diesem Jahr auf Kohlenstoffdioxid, Methan trug 7,7 % bei, gefolgt von Lachgas mit 6,6 % und den F-Gasen mit insgesamt 2,0 %.

In der folgenden Abbildung sind die Emissionstrends der Steiermark von 1990 bis 2012 nach Treibhausgasen und Sektoren dargestellt.

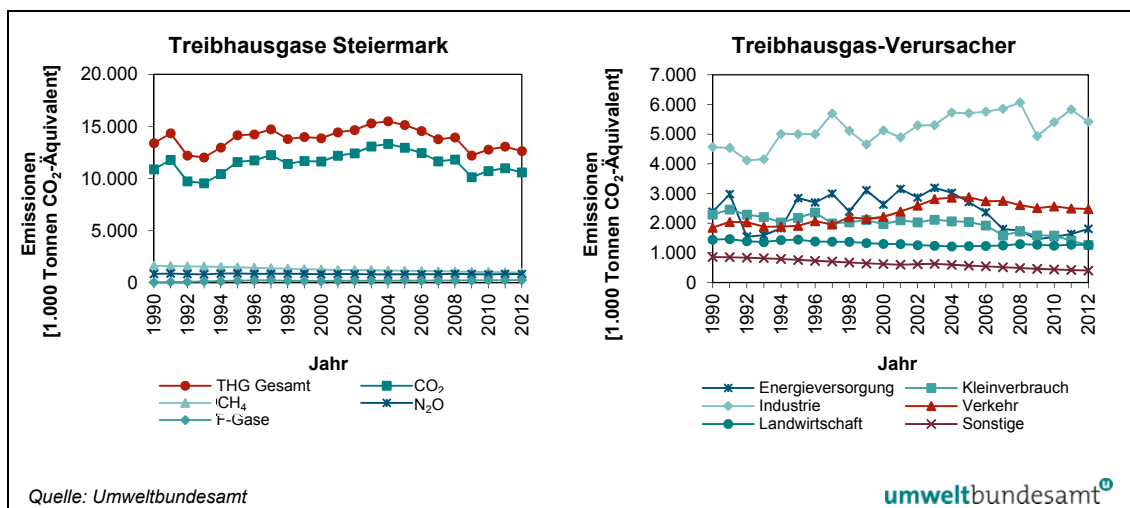


Abbildung 74: THG-Emissionen der Steiermark gesamt, nach Gasen und nach Sektoren, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 nahmen die Treibhausgas-Emissionen der Steiermark um 5,6 % auf 12,6 Mio. t CO₂-Äquivalent ab. Zwischen 2011 und 2012 betrug die Reduktion der Emissionen 3,3 %.

Im Sektor Industrie stiegen die Emissionen von 1990 bis 2012 um insgesamt 19 % (+ 854 kt) an. Die allgemeine Zunahme der Emissionen aus 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 in den Folgejahren wieder. Von 2011 auf 2012 sank der THG-Ausstoß jedoch um 7,1 %, was hauptsächlich auf Rückgänge in der Eisen- und Stahlindustrie zurückzuführen ist.

Im Verkehrssektor sind die gestiegene Straßenverkehrsleistung und der Kraftstoffexport⁵¹ für den Anstieg der Emissionen um 34 % (+ 632 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 ebenfalls, was sowohl durch Maßnahmen wie den 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. Im Jahr 2010 stiegen die verkehrsbedingten Emissionen aufgrund der gestiegenen Produktion und der stärkeren Nachfrage nach Gütertransportleistungen wieder leicht an. Danach gingen die Emissionen wieder etwas zurück, die Abnahme von 2011 auf 2012 beträgt 0,6 %. Generell ist diese Entwicklung auf den Rückgang des Kraftstoffabsatzes und auf Effizienzsteigerungen beim spezifischen Verbrauch der Flotte zurückzuführen.

Die THG-Emissionen aus der Energieversorgung konnten von 1990 bis 2012 um 24 % (– 578 kt) reduziert werden. Die deutliche Reduktion des THG-Ausstoßes ab 2004 ist auf die Stilllegung eines großen Braunkohlekraftwerkes zurückzuführen. Verantwortlich für die Reduktion im Kri-

⁵¹ 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 2012 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

senjahr 2009 waren eine gesunkene Inlandsstromnachfrage, die Reduktion der Elektrizitätsproduktion in Kohlekraftwerken sowie die erhöhte Erzeugung durch Wasserkraftwerke. Ab dem Jahr 2010 stiegen die Emissionen wieder aufgrund der wirtschaftlichen Erholung und einer dadurch verstärkten Inlandsstromnachfrage. Von 2011 auf 2012 kam es zu einem weiteren Emissionsanstieg um 11 %, hier macht sich der Betrieb des Gas- und Dampfkraftwerkes Mellach bemerkbar (Inbetriebnahme im Jahr 2011).

Im Sektor Kleinverbrauch wurden die Treibhausgas-Emissionen von 1990 bis 2012 um 45 % (– 1.025 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 vom Kleinverbrauch einerseits aufgrund der Wirtschaftskrise und andererseits bedingt durch einen nachhaltigen Rückgang beim Heizölverbrauch. Seither nehmen die THG Emissionen kontinuierlich ab und zwischen 2011 und 2012 kam es zu einer Reduktion von 10 %, was im Wesentlichen mit dem verringerten Einsatz fossiler Energieträger (Kohle, Öl, Gas) und der verstärkten Nutzung von Biomasse und Fernwärme erklärt werden kann.

Von 1990 bis 2012 sanken die THG-Emissionen des Sektors Sonstige aufgrund der Vorbehandlung von Abfällen gemäß Deponieverordnung sowie der verbesserten Deponiegaserfassung um insgesamt 53 % (– 457 kt). Von 2011 auf 2012 gingen die Emissionen um 4,2 % weiter zurück.

In der Landwirtschaft kam es von 1990 bis 2012 vor allem durch einen rückläufigen Viehbestand zu sinkenden Treibhausgas-Emissionen (– 12 % bzw. – 179 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, 2011 und 2012 abgebildet.

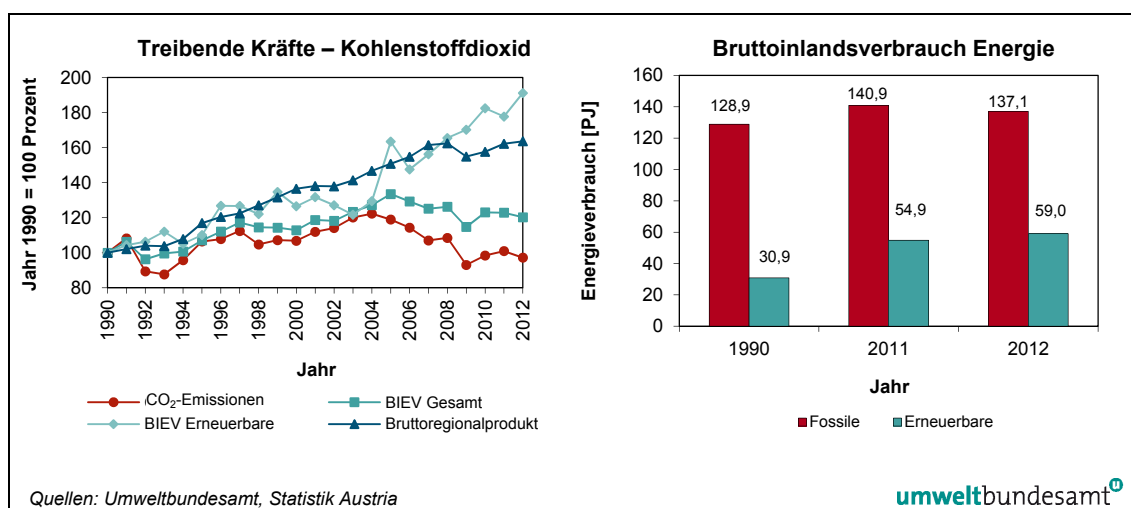


Abbildung 75: CO₂-Emissionen, Bruttoinlandsenergieverbrauch (BIEV) und Bruttoregionalprodukt der Steiermark, 1990–2012.

Die CO₂-Emissionen der Steiermark nahmen im Jahr 2012 im Vergleich zu 1990 um 2,8 % auf rd. 10,6 Mio. t ab. Im selben Zeitraum nahm das Bruttoregionalprodukt um 64 % zu. Der Bruttoinlandsenergieverbrauch stieg um 20 % an, während der Verbrauch erneuerbarer Energieträger einen starken Zuwachs (+ 91 %) verzeichnete.

Von 2011 auf 2012 nahmen die CO₂-Emissionen um 3,7 % und der Bruttoinlandsenergieverbrauch um 2,1 % ab. Der Verbrauch fossiler Energieträger verringerte sich um 2,8 % und der Verbrauch der Erneuerbaren nahm um 7,6 % zu.

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 %).

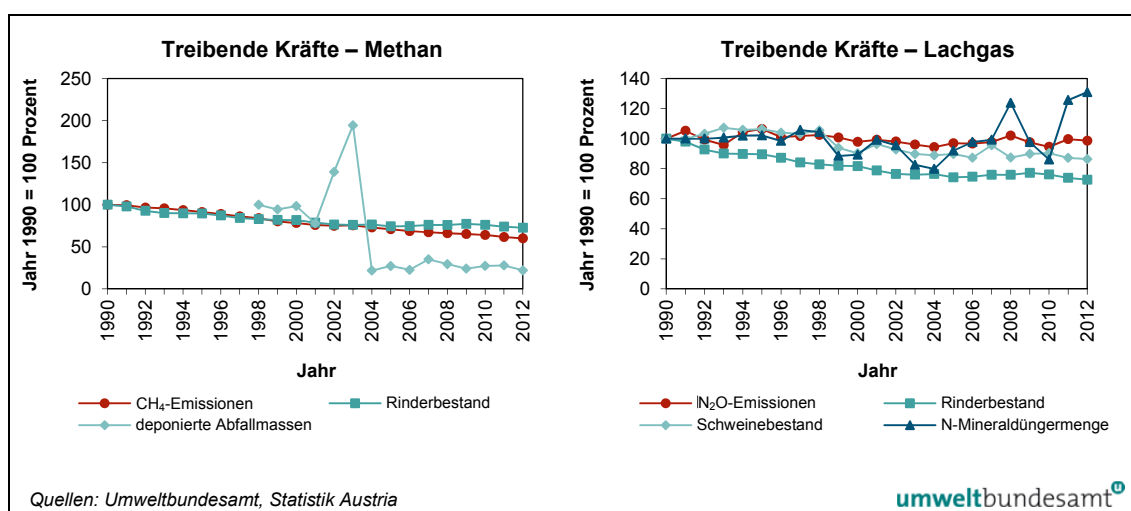


Abbildung 76: Treibende Kräfte der CH₄- und N₂O-Emissionen der Steiermark, 1990–2012.

Die **Methan-Emissionen** der Steiermark konnten von 1990 bis 2012 um 40 % auf etwa 46.100 t reduziert werden. Von 2011 auf 2012 ist eine Abnahme der CH₄-Emissionen um 2,6 % zu verzeichnen. Die Sektoren Landwirtschaft und Sonstige (i. W. Abfalldeponierung) waren 2012 mit Anteilen von 63 % bzw. 30 % Hauptverursacher der CH₄-Emissionen.

Im Sektor Sonstige konnten die CH₄-Emissionen von 1990 bis 2012 um 61 % 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 mechanisch-biologischen Abfallbehandlung (MBA), u. a. durch die Inbetriebnahme der MBA Frohnleiten und MBA Halbenrain, 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 2012, bedingt durch einen Rückgang im Rinderbestand, um 19 %.

Die **Lachgas-Emissionen** verringerten sich von 1990 bis 2012 um 1,3 % auf rund 2.700 t N₂O, wobei es von 2011 auf 2012, bedingt durch abnehmende Tierbestände (Rinder und Schweine), zu einer Emissionsabnahme von 1,0 % kam. Hauptverursacher der steirischen N₂O-Emissionen ist die Landwirtschaft mit einem Anteil von 79 %.

Privathaushalte – CO₂-Emissionen

Im Jahr 2012 sanken die CO₂-Emissionen aus privaten Haushalten (im Wesentlichen Raumwärme und Warmwasserbereitung) in der Steiermark um 3,1 % gegenüber dem Vorjahr auf insgesamt rund 900.000 t CO₂ ab. Damit wurde um knapp 49 % weniger CO₂ emittiert als im Jahr 1990 (siehe Abbildung 77).

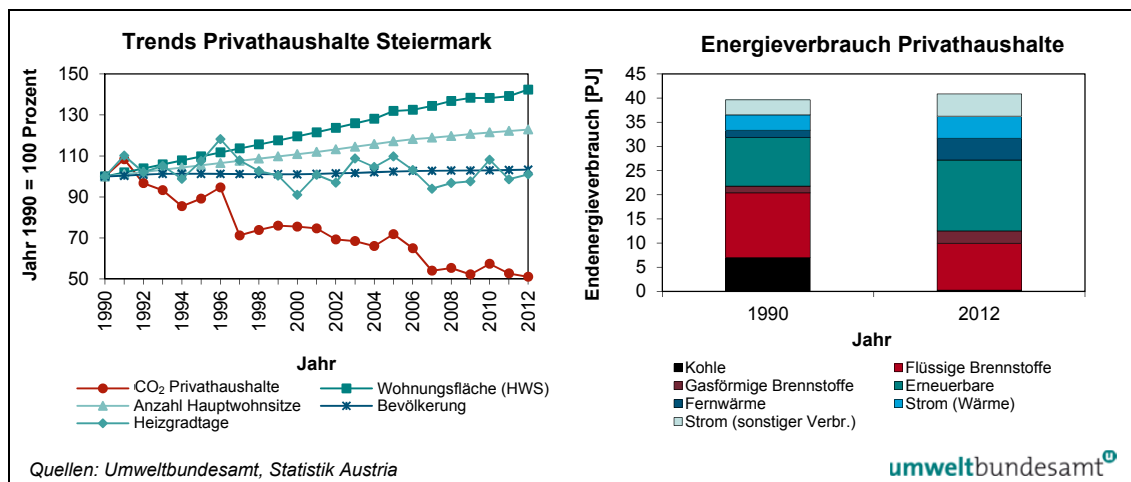


Abbildung 77: Energieverbrauch und CO₂-Emissionen der privaten Haushalte der Steiermark sowie treibende Kräfte, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 ist die Bevölkerung der Steiermark um nur 3,3 % gewachsen. Im selben Zeitraum erhöhten sich die Anzahl der Hauptwohnsitze um 23 % und die Wohnungsfläche⁵² der Hauptwohnsitze um 42 %. Die Anzahl der Heizgradtage lag im Jahr 2012 um 1,0 % über jener von 1990. Im Vergleich zu Gesamt-Österreich wurden in der Steiermark 1990 um 1,4 % und 2012 um 1,7 % Heizgradtage mehr gezählt. Milde Heizperioden (mit Ausnahme von 2010) und die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energieträger führten in den letzten Jahren zu einer Abnahme der CO₂-Emissionen. Trotz Anstiegs der Heizgradtage um 2,4 % gegenüber dem Vorjahr brachte die vermehrte Nutzung von Biomasse, Fernwärme und Umgebungswärme eine Reduktion des CO₂-Ausstoßes um knapp 3,1 %.

Zwischen 1990 und 2012 nahm bei den Privathaushalten der Steiermark der Gesamtenergieverbrauch um 3,1 % zu. Ohne Berücksichtigung des sonstigen Stromverbrauchs (Elektrogeräte ohne Raumwärme, Warmwasser, Kochen) wurde für 2012 ein um 0,5 % geringerer Verbrauch als 1990 ermittelt. Der Einsatz der CO₂-neutralen Erneuerbaren stieg bei den privaten Haushalten seit 1990 um 45 % an, ihr relativer Anteil am Energieträgermix betrug im Jahr 2012 36 %, also um rund 10 % mehr als 1990.

Der Verbrauch fossiler Brennstoffe ist in den steirischen Privathaushalten seit 1990 deutlich gesunken (– 43 %), wobei innerhalb der fossilen Energieträger eine Verlagerung zu weniger CO₂-intensiven Brennstoffen zu erkennen ist: Der Einsatz von Kohle verringerte sich deutlich (– 96 %), auch die Nutzung von Heizöl (– 27 %) ist rückläufig. Der Gaseinsatz hat sich seit 1990 beinahe verdoppelt (+ 82 %) und der Verbrauch an Fernwärme hat sich etwa verdreifacht (+ 209 %). Fernwärme erreichte damit im Jahr 2012 einen Anteil von 11 % am Energieträgermix. Im selben Zeitraum stieg der gesamte Stromverbrauch der Privathaushalte in der Steiermark um 46 % (siehe Abbildung 77).

⁵² 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 relative Anteil des Heizölverbrauchs am Energieträgermix der Privathaushalte verringerte sich zwischen 1990 und 2012 von 34 % auf 24 %, der Erdgasanteil stieg im selben Zeitraum von 3,5 % auf 6,2 %. Der Stromanteil stieg von 16 % im Jahr 1990 auf 22 % im Jahr 2012.

Privathaushalte – Neuinstallationen und Sanierungsrate

In der Steiermark haben die Neuinstallationen von Heizsystemen mit Stückholz, Hackgut⁵³ und Pellets in den vergangenen Jahren deutlich zugenommen. Zwischen 2001 und 2012 nahmen die Installationszahlen bei Stückholz um 41 %, bei Hackgut um 52 % und bei Pellets um 163 % 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 einen moderaten Ölpreis, wieder zu einem Rückgang der Neuinstallationen. Im Jahr 2011 zeigt die installierte Leistung sowohl bei den Biomasse-Heizsystemen als auch bei der Solarthermie einen steigenden Trend, der sich 2012 nur bei Stückholz-Kesseln und Pellets-Kesseln fortsetzt.

Die jährlichen Neuinstallationen von Solarthermie-Anlagen lagen 2012 knapp über dem langjährigen Durchschnitt. Im Zeitraum von 2004 bis 2012 hat sich die neu installierte Leistung bei Solarthermie mehr als verdoppelt.

Lag in der Steiermark die durchschnittliche jährliche Zuwachsrate von Neuinstallationen im Zeitraum 2001 (bzw. 2004 bei Solarthermie) bis 2012 bei Hackgut etwa im und bei Pellets unter dem Österreich-Durchschnitt, so war sie bei Stückholz höher und bei Solarthermie deutlich höher.

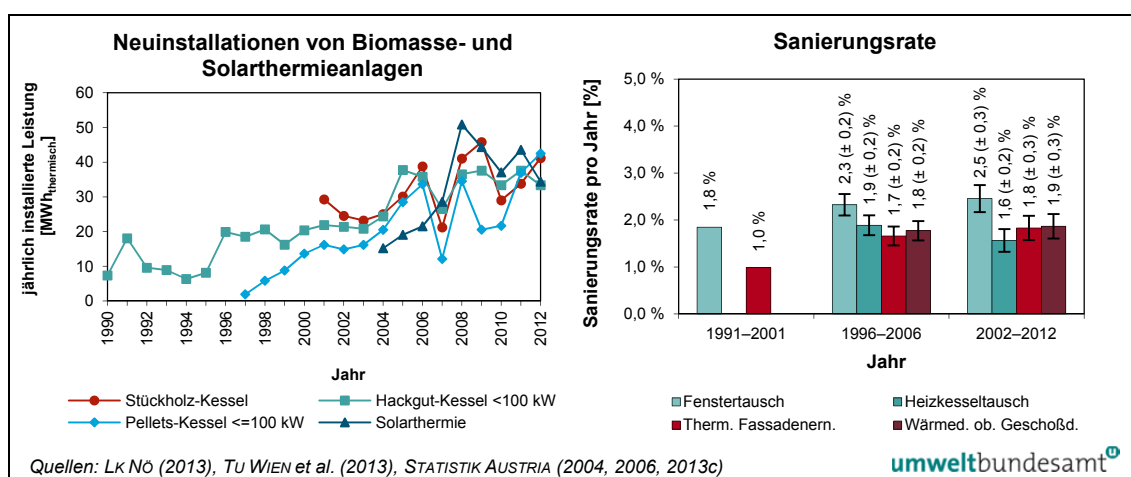


Abbildung 78: Neuinstallationen 1990–2012 und Sanierungsraten, 1991–2001, 1996–2006 sowie 2002–2012 in der Steiermark.

Die durchschnittliche Sanierungsrate von einzelnen Sanierungsarten bei Hauptwohnsitzen lag in der Steiermark im Zeitraum 1991 bis 2001 unter 1,8 % pro Jahr. Bereits im Zeitraum 1996 bis 2006 lagen beide vergleichbaren Sanierungsraten über den korrespondierenden Werten. Im

⁵³ Bei Hackgut-Anlagen musste aus statistischen Gründen die Grenze zu energiewirtschaftlichen Anlagen (z. B. Biomasse-Nahwärme) bei 100 kW gelegt werden.

Zeitraum 2002 bis 2012 haben sich sämtliche Sanierungsraten außer dem Heizkesseltausch weiter erhöht und lagen über dem Österreich-Durchschnitt. Auffällig sind die Wärmedämmung der obersten Geschoßdecke, welche zuletzt die österreichweit höchste Tauschrate erreicht (rd. 130 % über Österreich-Minimum) sowie der unterdurchschnittliche Heizkesseltausch.

Die Kombination von drei der vier thermisch-energetischen Sanierungsarten (im Sinne einer umfassenden Sanierung) lag im Zeitraum 2000 bis 2010 jährlich bei 1,0 % (± 0,2 %) der Hauptwohnsitze vor.

Privathaushalte – Komponentenerlegung

Folgende Abbildung zeigt die relativen Beiträge emissionsrelevanter Komponenten zum CO₂-Emissionstrend der privaten Haushalte der Steiermark von 1990 bis 2012. Vertiefende Ausführungen zu Methodik und Interpretation sind in Kapitel 2.6 angeführt.

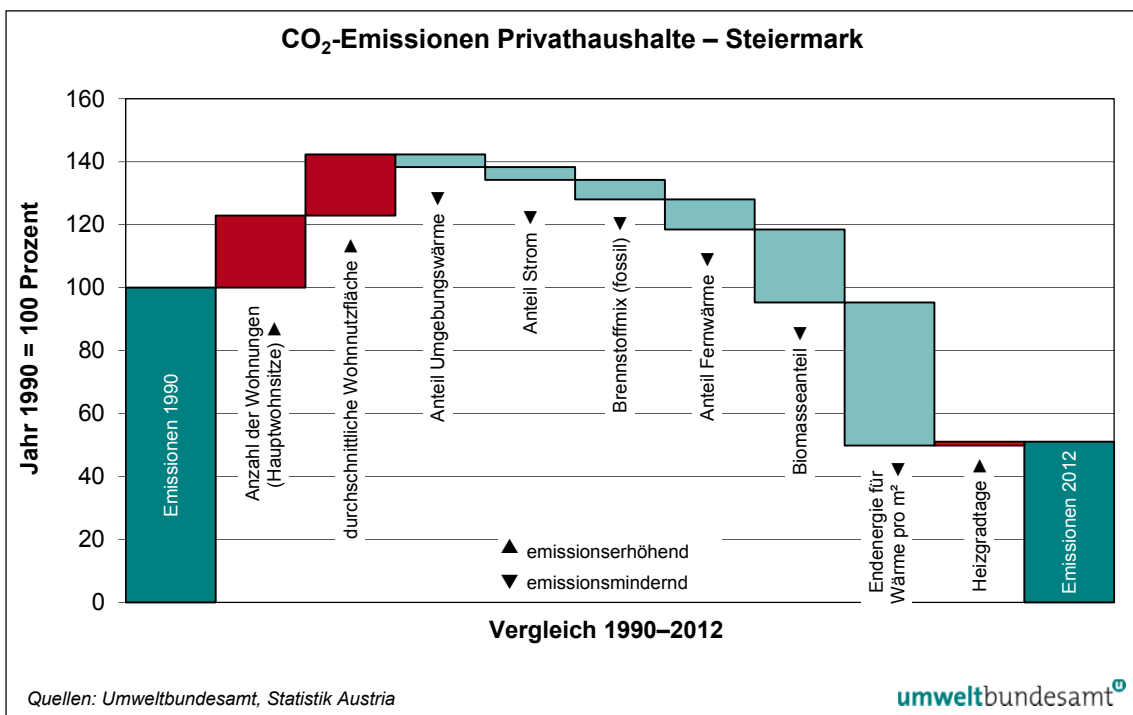


Abbildung 79: Komponentenerlegung des CO₂-Emissionstrends der steirischen Privathaushalte aus der Bereitstellung von Wärme.

Die Abbildung zeigt, dass die CO₂-Emissionen zwischen 1990 und 2012 um 49 % gesunken sind. Während die Zahl der Haushalte und die durchschnittliche Wohnungsgröße stark angestiegen sind, verringerte sich der Endenergieverbrauch pro Quadratmeter deutlich. Die Umgebungswärme, der steigende Biomasseanteil, der Einsatz von kohlenstoffärmeren (fossilen) Brennstoffen sowie der Ausbau der Fernwärme tragen ebenfalls zur Emissionsminderung bei. Durch den erhöhten Einsatz von Strom zur Wärmebereitstellung ist ein geringfügig positiver Effekt bei den Haushalten sichtbar.⁵⁴ Die im Jahr 2012 geringfügig höhere Anzahl an Heizgradtagen wirkte sich jedoch emissionserhöhend aus.

⁵⁴ Da die Emissionen der Stromproduktion im Sektor Energieversorgung anfallen und nicht bei den Privathaushalten (siehe Kapitel 2.6.2).

Stromproduktion

Im Vergleich zu 1990 wurde in der Steiermark im Jahr 2012 um 95 % mehr elektrischer Strom produziert. Der Trend der Stromproduktion verläuft seit 2007 relativ gleichmäßig leicht steigend. Im Jahr 2012 waren hauptsächlich die Wasserkraft und der vermehrte Einsatz von Erdgas in kalorischen Kraftwerken für den im Vergleich zu den Vorjahren starken Anstieg verantwortlich. Der Anteil der Eigenstromproduktion der Industrie im Jahr 2012 betrug 24 % (i. W. Papierindustrie).

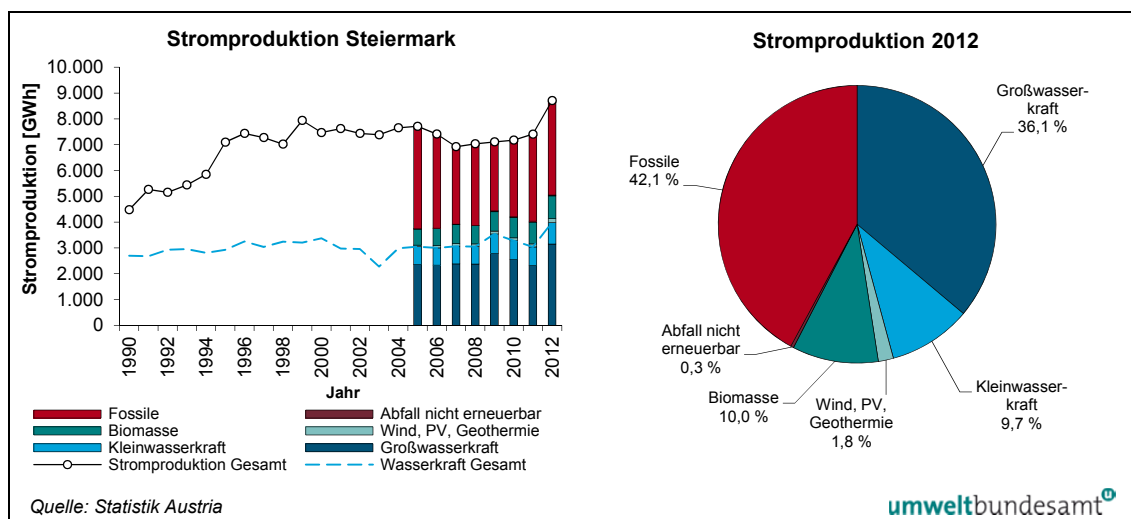


Abbildung 80: Stromproduktion in der Steiermark nach Energieträgern, 1990–2012.

Von 2011 auf 2012 verzeichnete die gesamte Stromproduktion einen deutlichen Anstieg (+ 18 %). Gut 46 % der Stromproduktion in der Steiermark erfolgte durch Wasserkraft. Biomasse nahm einen Anteil von 10 % an der Produktion ein, 1,8 % wurden durch Windenergie-, Photovoltaik- und Geothermieanlagen erzeugt. Rund 42 % 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 wesentliche Rolle.

3.6.2 Luftschadstoffe

In folgender Abbildung ist der **NO_x-Trend** der Steiermark gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2012 dargestellt.

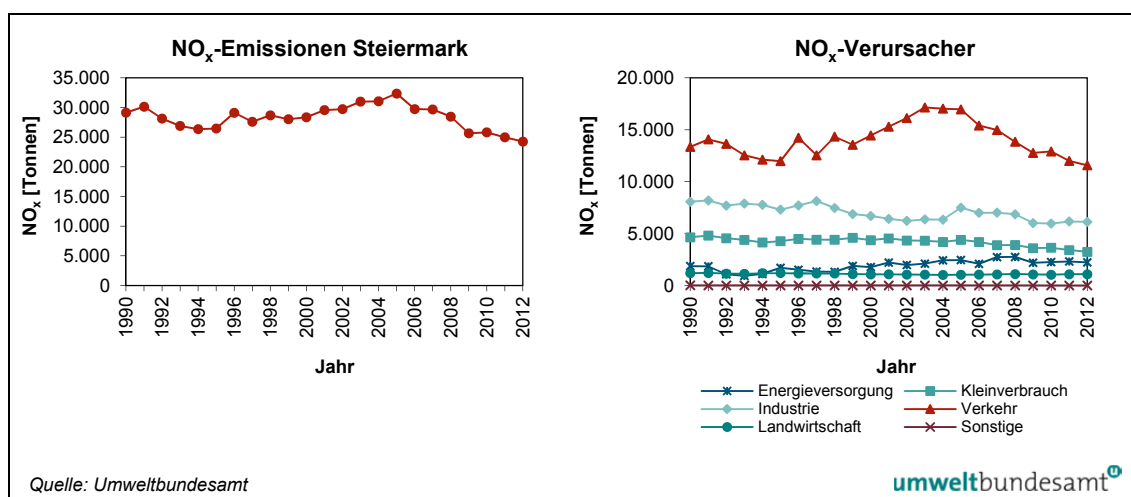


Abbildung 81: NO_x-Emissionen der Steiermark gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Im Jahr 2012 wurden in der Steiermark etwa 24.300 t NO_x emittiert, das sind um 17 % weniger als 1990 und um 2,9 % weniger als 2011.

48 % der NO_x-Emissionen stammten 2012 aus dem Verkehrssektor. Die Industrie war für 25 %, der Kleinverbrauch für 13 %, die Energieversorgung für 9,2 % und die Landwirtschaft für 4,5 % der NO_x-Emissionen verantwortlich. Der NO_x-Ausstoß aus dem Sektor Sonstige ist vernachlässigbar gering.

Die größte Reduktion von 1990 bis 2012 konnte der Sektor Industrie verzeichnen (– 24 %, – 1.941 t). 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.

Von 1990 bis 2012 sanken die Emissionen des Verkehrs⁵⁵ um insgesamt 13 % (– 1.771 t). Der abnehmende Trend seit 2005 ist auf den Rückgang des Kraftstoffexports⁵⁶ in Fahrzeugtanks und auf die Fortschritte der Automobiltechnologien (z. B. Einführung von neuen Fahrzeug-Emissionsklassen (Euro-IV und Euro-V)) zurückzuführen. Eine reduzierte Verkehrsleistung aufgrund der gedämpften Konjunktur im Jahr 2009 führte zu einer zusätzlichen Emissionsreduktion.

Beim Kleinverbrauch kam es von 1990 bis 2012 zu einer Abnahme der Emissionen um 30 % (– 1.400 t); 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 2012 zu einer Emissionsreduktion um 8,6 % (– 101 t).

Die Emissionen aus dem Sektor Energieversorgung sind seit 1990 um 19 % (+ 360 t) gestiegen.

In folgender Abbildung ist der **NM VOC-Trend** der Steiermark gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2012 dargestellt.

⁵⁵ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.4.2.

⁵⁶ 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 2012 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

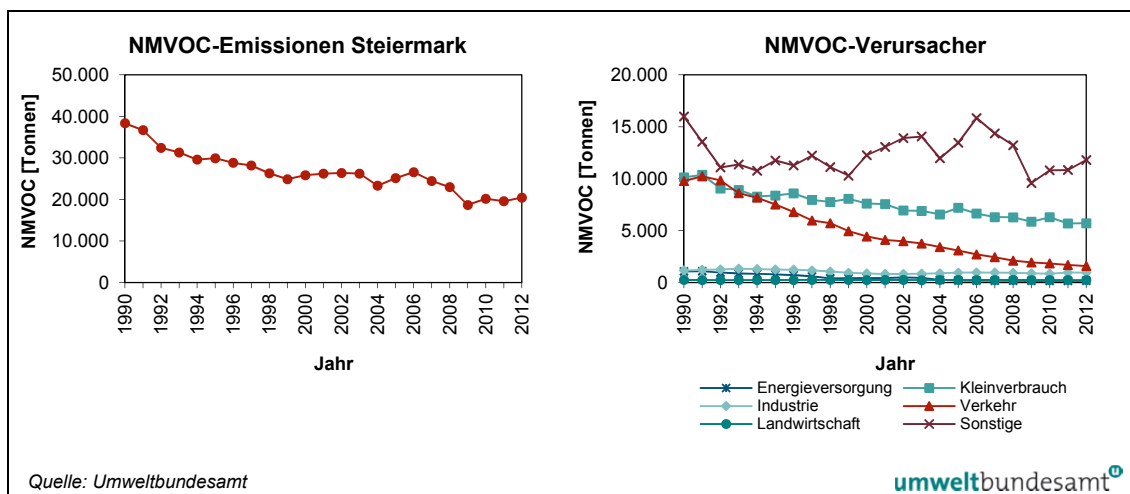


Abbildung 82: NMVOC-Emissionen der Steiermark gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 nahmen die NMVOC-Emissionen der Steiermark um 47 % auf rd. 20.500 t ab, wobei von 2011 auf 2012 ein Anstieg von 4,4 % zu verzeichnen ist.

58 % der gesamten NMVOC-Emissionen stammten 2012 aus der Lösungsmittelanwendung (Sektor Sonstige). Weitere 28 % produzierte der Kleinverbrauch, 7,8 % der Verkehr, 4,7 % die Industrie, 1,1 % die Landwirtschaft und 0,8 % die Energieversorgung.

Der mit Abstand stärkste Rückgang konnte von 1990 bis 2012 im Verkehrssektor mit 84 % (– 8.190 t) erzielt werden. Hierfür sind hauptsächlich die Einführung strengerer Abgasgrenzwerte für Pkw sowie der verstärkte Einsatz von Diesel-Pkw verantwortlich.

Von 1990 bis 2012 konnte im Sektor Kleinverbrauch durch einen reduzierten Kohleeinsatz, die verstärkte Nutzung von Erdgas wie auch die Erneuerung des Kesselbestandes eine Reduktion der NMVOC-Emissionen um 44 % (– 4.412 t) erreicht werden. Veraltete Holzfeuerungsanlagen tragen aber nach wie vor zu den relativ hohen NMVOC-Emissionen dieses Sektors bei. Die Abnahme von 2010 auf 2011 war bedingt durch die milde Witterung.

Die Emissionen aus der Lösungsmittelanwendung (Sektor Sonstige) gingen von 1990 bis 2012 um 26 % (– 4.183 t) zurück. 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. Die Zunahme von 2011 auf 2012 wurde durch den vermehrten Einsatz von Lösemitteln und lösemittelhaltigen Produkten verursacht.

Die NMVOC-Emissionen der Energieversorgung konnten seit 1990 um 84 % (– 893 t) reduziert werden, in der Industrie konnte eine Reduktion um 18 % (– 203 t) erzielt werden.

In folgender Abbildung ist der **SO₂-Trend** der Steiermark gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2012 dargestellt.

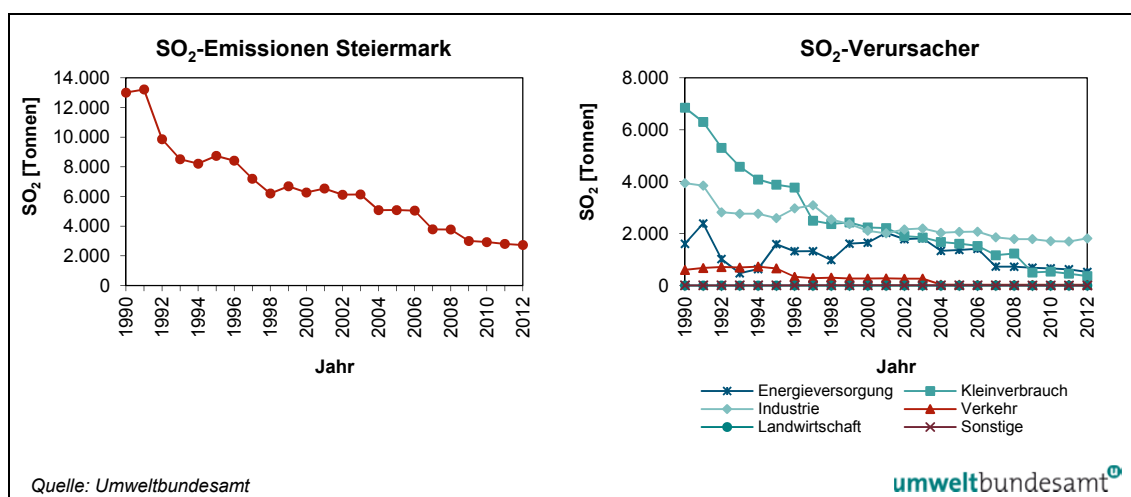


Abbildung 83: SO₂-Emissionen der Steiermark gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 ging der SO₂-Ausstoß der Steiermark um 79 % zurück. Im Jahr 2012 wurden etwa 2.700 t SO₂ emittiert, das ist um 2,6 % weniger als im Vorjahr.

66 % stammten im Jahr 2012 von der Industrie, die Energieversorgung emittierte 19 %, der Kleinverbrauch 13 % und der Verkehr 1,0 % der Emissionen. Die Emissionen aus den Sektoren Sonstige und Landwirtschaft sind vernachlässigbar gering.

Der mit Abstand stärkste Emissionsrückgang konnte von 1990 bis 2012 im Sektor Kleinverbrauch erreicht werden (– 95 %, – 6.486 t). In der Industrie kam es zu einer Abnahme von 54 % (– 2.127 t), in der Energieversorgung gingen die SO₂-Emissionen um 68 % (– 1.085 t) und beim Verkehr um 95 % (– 573 t) zurück.

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.

Von 2006 auf 2007 kam es im Sektor Energieversorgung durch die Stilllegung eines großen Braunkohlekraftwerkes zu einem deutlichen Emissionsrückgang. Die starke Emissionsreduktion 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 2012 dargestellt.

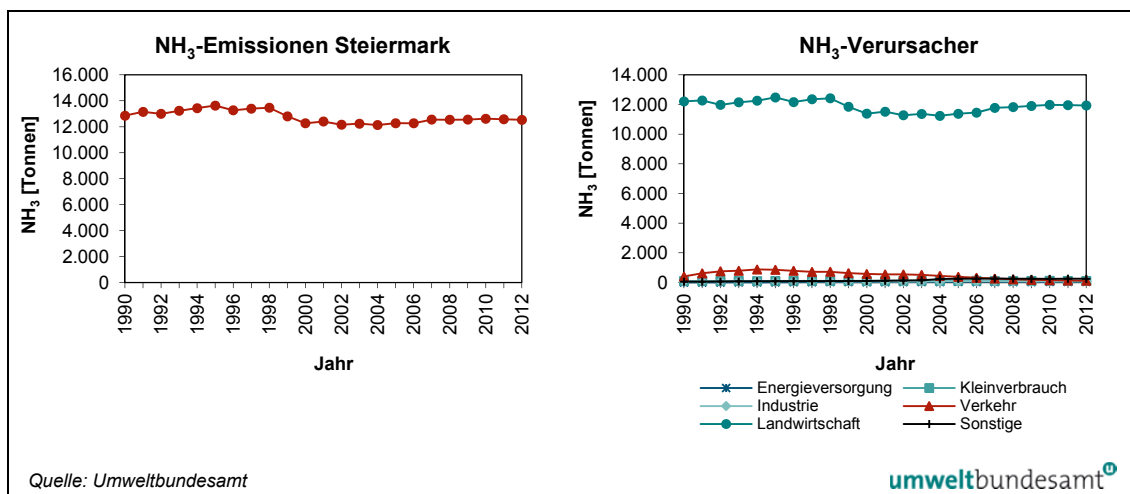


Abbildung 84: NH_3 -Emissionen der Steiermark gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Die Ammoniak-Emissionen der Steiermark haben von 1990 bis 2012 um 2,5 % abgenommen, sie betragen 2012 ca. 12.500 t. Von 2011 auf 2012 sind die Emissionen um 0,4 % zurückgegangen.

Die Landwirtschaft verursachte 2012 95 % der Ammoniak-Emissionen. Der Sektor Sonstige emittierte 2,0 %, der Verkehr 1,0 %, der Kleinverbrauch 0,9 %, die Industrie 0,6 % und die Energieversorgung 0,3 % der Emissionen.

In der Steiermark ist die Viehhaltung die Hauptquelle für Ammoniak-Emissionen, der Emissionstrend wird somit maßgeblich vom Viehbestand bestimmt.

In den beiden folgenden Abbildungen sind für die Steiermark die **Feinstaub-Trends** von $\text{PM}_{2,5}$ und PM_{10} gesamt und nach Sektoren von 2000 bis 2012 dargestellt.

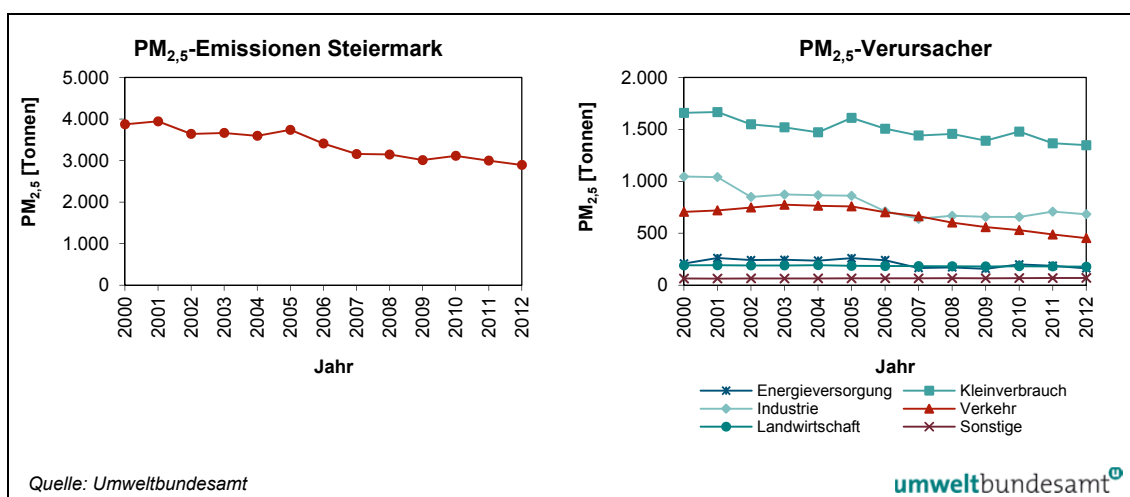


Abbildung 85: $\text{PM}_{2,5}$ -Emissionen der Steiermark gesamt und nach Sektoren, 2000–2012.

Im Jahr 2012 wurden in der Steiermark rd. 2.900 t $\text{PM}_{2,5}$ (5.500 t PM_{10}) emittiert. Das sind um 25 % weniger $\text{PM}_{2,5}$ bzw. 22 % weniger PM_{10} als im Jahr 2000. Verglichen mit dem vorangegangenen Jahr 2011 nahmen sowohl die $\text{PM}_{2,5}$ -Emissionen als auch die PM_{10} -Emissionen (beide um – 3,5 %) ab.

Hauptverursacher der $PM_{2,5}$ -Emissionen ist mit einem Anteil von 47 % (27 % PM_{10}) der Kleinverbrauch. Für die PM_{10} -Emissionen ist der Sektor Industrie mit einem Anteil von 37% (24% $PM_{2,5}$) hauptverantwortlich. Ein weiterer bedeutender Verursacher ist der Verkehr mit jeweils 16 % für $PM_{2,5}$ und PM_{10} . Die Sektoren Landwirtschaft (6,2 % $PM_{2,5}$ bzw. 14 % PM_{10}), Energieversorgung (5,6 % $PM_{2,5}$ bzw. 3,9 % PM_{10}) und Sonstige (2,4 % $PM_{2,5}$ bzw. 1,5 % PM_{10}) sind ebenfalls an der Emission von Feinstaub beteiligt.

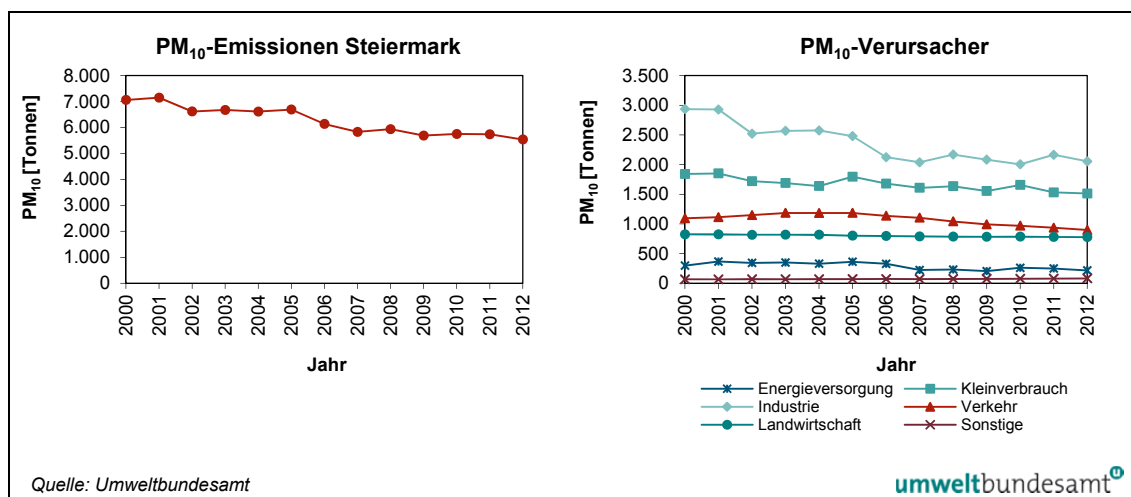


Abbildung 86: PM_{10} -Emissionen der Steiermark gesamt und nach Sektoren, 2000–2012.

In der Steiermark lagen lediglich die Emissionen des Sektors Sonstige über den Werten von 2000 (+ 5,6 t $PM_{2,5}$ bzw. + 15 t PM_{10}). Relativ betrachtet gab es die größten Emissionsreduktionen im Vergleich zum Jahr 2000 für $PM_{2,5}$ im Sektor Verkehr (– 36 % bzw. – 18 % PM_{10}) sowie für PM_{10} im Sektor Industrie (– 30 % bzw. – 35 % $PM_{2,5}$).

Ebenso rückläufig haben sich die Emissionen der Sektoren Kleinverbrauch (– 19 % $PM_{2,5}$ bzw. – 18 % PM_{10}), Energieversorgung (– 22 % $PM_{2,5}$ bzw. – 27 % PM_{10}) und der Landwirtschaft (– 6,4 % $PM_{2,5}$ bzw. – 5,8 % PM_{10}) entwickelt.

Die Emissionen im Verkehr, unter Betrachtung des Trends seit dem Jahr 2000, werden in erster Linie von der zunehmenden Verkehrsleistung sowie der Tendenz zu Dieselfahrzeugen bestimmt. Der leichte Rückgang der letzten Jahre ist auf den verringerten Kraftstoffabsatz und Effizienzsteigerungen beim spezifischen Verbrauch der Flotte zurückzuführen.

Im Sektor Industrie wurde vor allem in der Eisen- und Stahlerzeugung eine beachtliche Emissionsreduktion erreicht.

3.7 Tirol

Tirol hatte im Jahr 2012 712.849 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

8,5 % der Bevölkerung Österreichs lebten im Jahr 2012 in Tirol, der Anteil an Österreichs Treibhausgas-Emissionen betrug 6,7 % (5,3 Mio. t CO₂-Äquivalent).

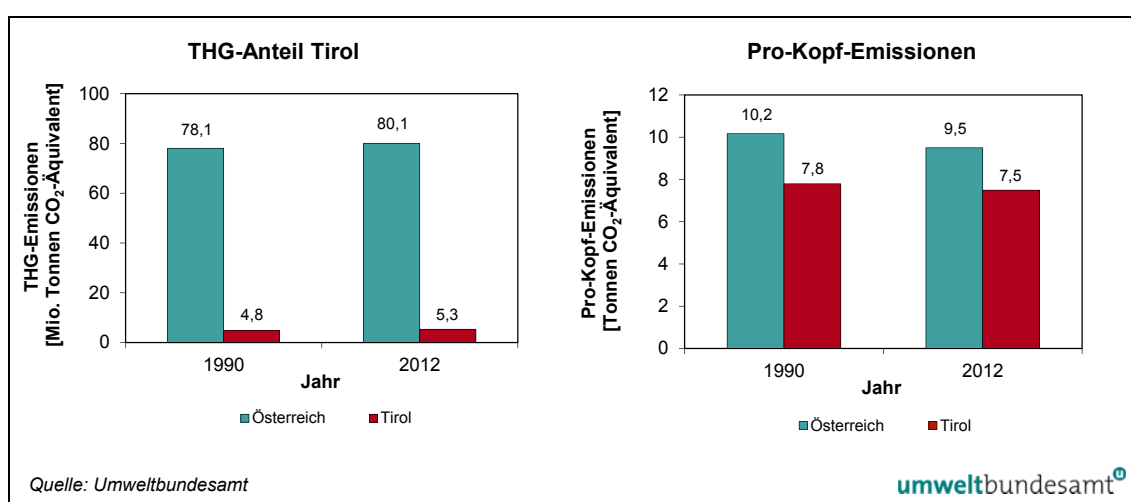


Abbildung 87: Anteil Tirols an den österreichischen Treibhausgas-Emissionen sowie Pro-Kopf-Emissionen, 1990 und 2012.

Im Jahr 2012 lagen die Pro-Kopf-Emissionen Tirols mit 7,5 t CO₂-Äquivalent unter dem österreichischen Schnitt von 9,5 t.

47 % der THG-Emissionen stammten 2012 aus dem Sektor Verkehr, die Industrie verursachte 21 %, der Sektor Kleinverbrauch 17 %, die Landwirtschaft 10 %, der Sektor Sonstige 4,0 % und die Energieversorgung 1,1 %.

Mit einem Anteil von 82 % war Kohlenstoffdioxid im Jahr 2012 hauptverantwortlich für die Treibhausgas-Emissionen Tirols. Methan trug im selben Jahr 9,3 % zu den THG-Emissionen bei, gefolgt von Lachgas mit 5,8 % und den F-Gasen mit insgesamt 2,7 %.

Abbildung 88 zeigt die Emissionstrends für Tirol von 1990 bis 2012 nach Treibhausgasen und Sektoren.

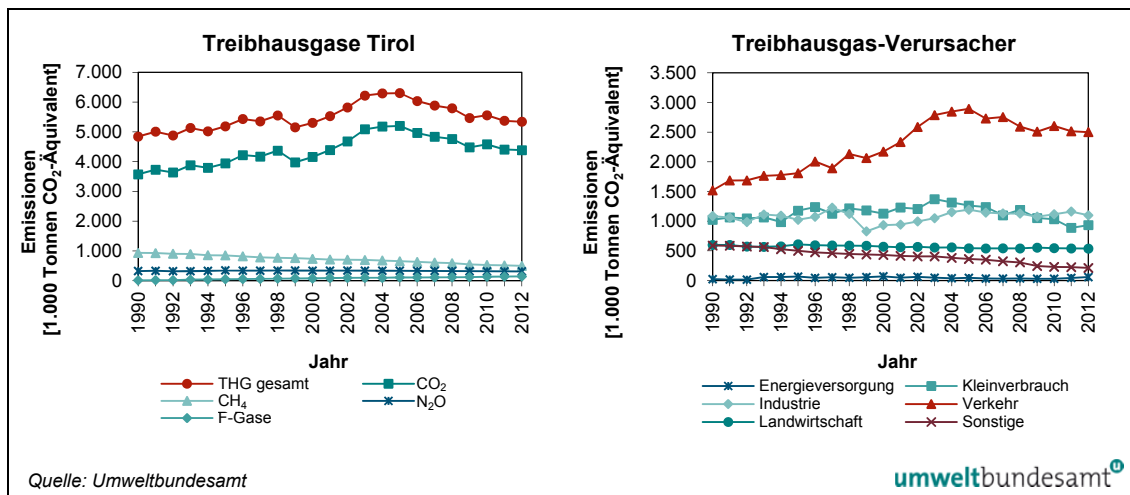


Abbildung 88: THG-Emissionen Tirols gesamt, nach Gasen und nach Sektoren, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 stiegen die Treibhausgas-Emissionen Tirols um 10 % auf 5,3 Mio. t CO₂-Äquivalent an; von 2011 auf 2012 ist eine leichte Reduktion von 0,6 % zu verzeichnen.

Hauptverantwortlich für die generelle Emissionszunahme ist der Verkehr.⁵⁷ In diesem Sektor kam es von 1990 bis 2012 zu einem Anstieg um insgesamt 64 % (+ 980 kt). Der Grund für diese Entwicklung liegt im zunehmenden Straßenverkehr wie auch im Kraftstoffexport⁵⁸ 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 wurde neben Maßnahmen wie dem verstärkten Einsatz von Biokraftstoffen und Effizienzsteigerungen (u. a. aufgrund der NOVA-Spreizung) auch durch die Wirtschaftskrise und einen dadurch bedingten Rückgang beim Gütertransport und den Fahrleistungen (auch bei Pkw) hervorgerufen. Ab dem Jahr 2010 gingen die Emissionen wieder etwas zurück, die Abnahme zwischen 2011 und 2012 beträgt 0,6 %. Generell ist diese Entwicklung auf den Rückgang des Kraftstoffabsatzes und auf Effizienzsteigerungen beim spezifischen Verbrauch der Flotte zurückzuführen.

Die Treibhausgas-Emissionen des Kleinverbrauchs verringerten sich von 1990 bis 2012 um 8,9 % (– 91 kt). 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 den kälteren Winter im Jahr 2012 kam es im Vergleich zum Vorjahr 2011 wieder zu einer Emissionszunahme um 5,1 %, bedingt durch den erhöhten Energieeinsatz der fossilen Energieträger (Öl und Gas).

Die THG-Emissionen aus dem Industriesektor sind von 1990 bis 2012 um 1,1 % (+ 12 kt) leicht gestiegen.

⁵⁷ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.4.2.

⁵⁸ 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 2012 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

Im Sektor Sonstige bewirkten abfallwirtschaftliche Maßnahmen einen Rückgang der Treibhausgase von 1990 bis 2012 um 64 % (– 378 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 10 % (– 62 kt).

Die Treibhausgas-Emissionen der Energieversorgung nahmen hingegen von 1990 bis 2012 um 159 % (+ 35 kt) zu. Hierbei ist anzumerken, dass die Emissionen dieses Sektors mit einem Anteil von 1,1 % an den gesamten THG-Emissionen in Tirol nach wie vor eine untergeordnete 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, 2011 und 2012 abgebildet.

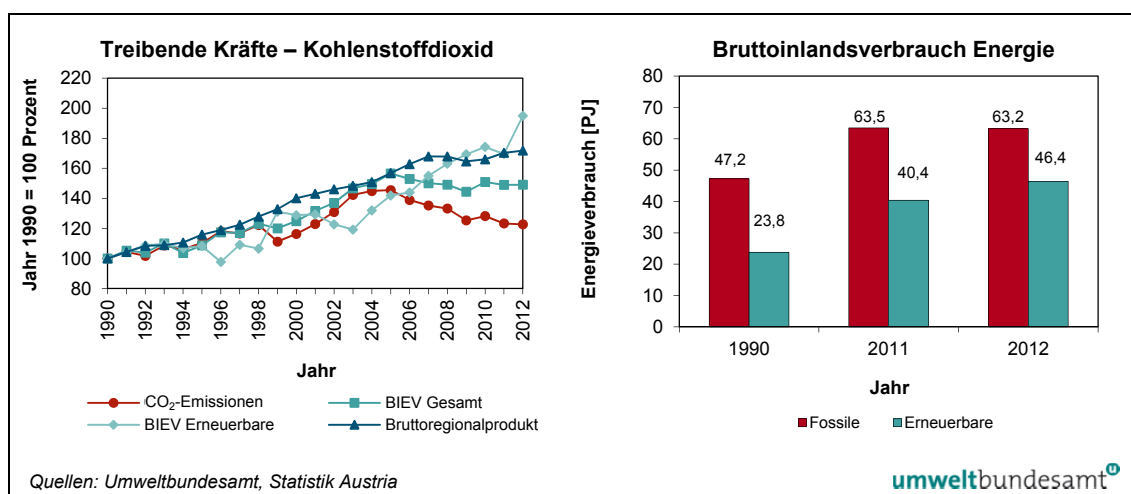


Abbildung 89: CO₂-Emissionen, Bruttoinlandsenergieverbrauch (BIEV) und Bruttoregionalprodukt Tirols, 1990–2012.

Die CO₂-Emissionen Tirols stiegen von 1990 bis 2012 um 23 % auf 4,4 Mio. t, während sich das Bruttoregionalprodukt um 72 % erhöhte. Beim Bruttoinlandsenergieverbrauch ist eine Zunahme von 49 % zu verzeichnen, wobei der Verbrauch erneuerbarer Energieträger um 95 % anstieg.

Von 2011 auf 2012 sanken die CO₂-Emissionen Tirols um 0,5 %. Der gesamte Bruttoinlandsenergieverbrauch nahm um 0,1 % zu, wobei der Verbrauch von fossilen Energieträgern um 0,4 % zurückging und jener von erneuerbaren Energieträgern um 15 % stieg.

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 %).

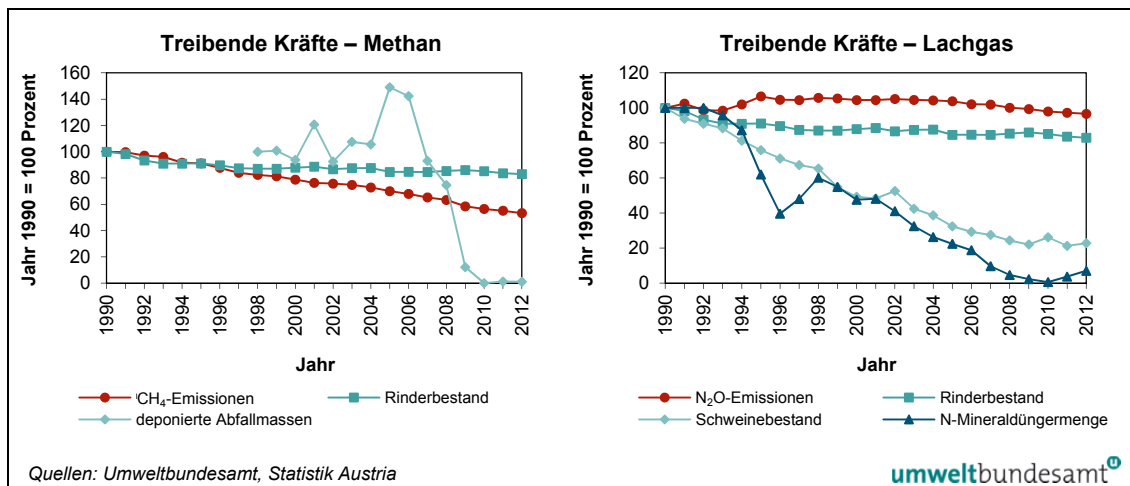


Abbildung 90: Treibende Kräfte der CH₄- und N₂O-Emissionen Tirols, 1990–2012.

Die **Methan-Emissionen** Tirols konnten von 1990 bis 2012 um 47 % auf etwa 23.700 t reduziert werden, von 2011 auf 2012 sanken die CH₄-Emissionen um 3,3 %. Hauptverursacher sind die Sektoren Landwirtschaft und Sonstige (i. W. Abfalldeponierung) mit einem Anteil von 66 % bzw. 30 % im Jahr 2012.

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 **Lachgas-Emissionen** nahmen von 1990 bis 2012 um 3,4 % auf rund 1.000 t ab. Mit einem Anteil von 68 % verursachte 2012 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 (– 16 %). Emissionsanstiege im Bereich der Abwasserbehandlung, Energieversorgung, Industrie und Verkehr wirken dieser N₂O-Reduktion entgegen. Von 2011 auf 2012 blieben die gesamten N₂O-Emissionen Tirols relativ konstant (– 0,7 %).

Privathaushalte – CO₂-Emissionen

Im Jahr 2012 stiegen die CO₂-Emissionen aus privaten Haushalten (im Wesentlichen Raumwärme und Warmwasserbereitung) in Tirol um 2,9 % gegenüber dem Vorjahr auf insgesamt rund 608.900 t CO₂ an. Damit wurde um knapp 10 % weniger CO₂ emittiert als im Jahr 1990 (siehe Abbildung 91).

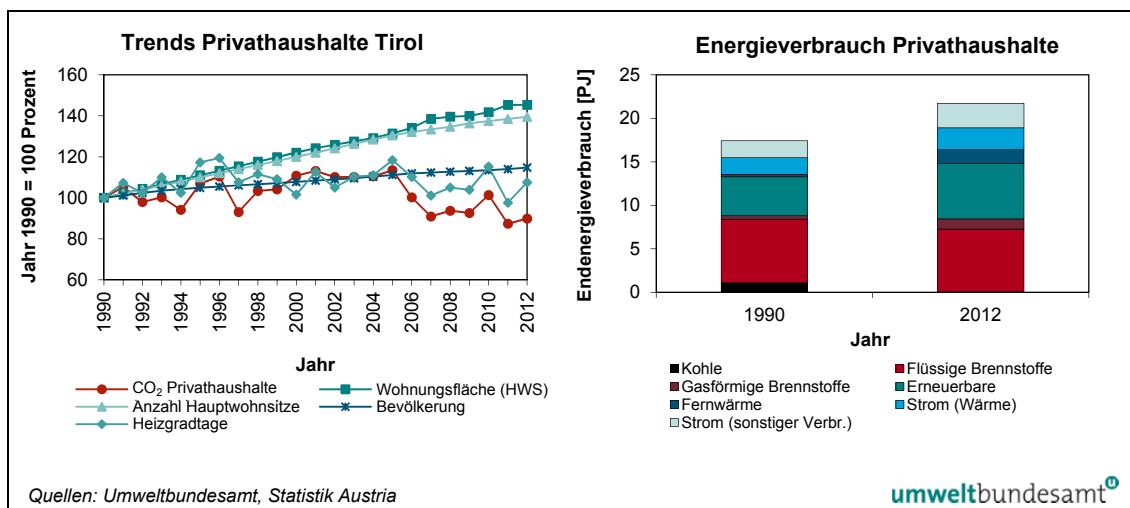


Abbildung 91: Energieverbrauch und CO₂-Emissionen der privaten Haushalte Tirols sowie treibende Kräfte, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 ist die Bevölkerung Tirols um 15 % gewachsen. Im selben Zeitraum erhöhten sich die Anzahl der Hauptwohnsitze um 40 % und die Wohnungsfläche⁵⁹ der Hauptwohnsitze um 45 %. Die Anzahl der Heizgradtage war in Tirol im Jahr 2012 um 7,5 % geringer als 1990. Im Vergleich zu Gesamt-Österreich wurden in Tirol 1990 um 2,0 % und 2012 um 9,0 % mehr Heizgradtage gezählt. Der abnehmende Trend der CO₂-Emissionen in den letzten Jahren ist auf die milden Heizperioden (ausgenommen 2010) sowie die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energieträger und Fernwärme zurückzuführen. 2012 wurden aufgrund der kühlen Witterung in der Heizperiode (Heizgradtage stiegen um 10 % gegenüber 2011) auf Basis des veränderten Energieträgermix nur um 2,9 % höhere CO₂-Emissionen der Privathaushalte im Vergleich zum Vorjahr ermittelt.

Zwischen 1990 und 2012 nahm der Gesamtenergieverbrauch der Privathaushalte Tirols um 25 % zu. Der Zuwachs ohne Berücksichtigung des sonstigen Stromverbrauchs (Elektrogeräte ohne Raumwärme, Warmwasser, Kochen) betrug 22 %. Der Einsatz der CO₂-neutralen Erneuerbaren stieg bei den privaten Haushalten seit 1990 um 42 % an, wobei der 1990er-Anteil am Energieträgermix (26 %) im Jahr 2012 mit 29 % nur leicht überschritten wurde.

Der Verbrauch fossiler Brennstoffe ist bei den Tiroler Privathaushalten von 1990 bis 2012 gesunken (– 4,3 %). Der Kohleverbrauch wurde zwar deutlich verringert (– 95 %), allerdings veränderte sich im selben Zeitraum der Einsatz von Heizöl kaum (– 0,1 %). Erdgas spielte im Jahr 1990 keine Rolle, das Netz wurde jedoch im Beobachtungszeitraum stark ausgebaut, was sich im steigenden Verbrauch zeigt (+ 152 %). Der Verbrauch an Fernwärme vervielfachte sich seit 1990 (+ 496 %) und erreichte im Jahr 2012 einen relativen Anteil von 7,4 % am Energieträgermix. Im selben Zeitraum nahm der gesamte Stromverbrauch der Privathaushalte in Tirol um 37 % zu (siehe Abbildung 91).

Der relative Anteil von Heizöl am Energieträgermix der Privathaushalte ist in Tirol sehr hoch, von 1990 bis 2012 verringerte er sich von 41 % (1990) auf 33 % (2012). Der Erdgasanteil stieg im selben Zeitraum deutlich von 2,6 % auf 5,4 %, und jener von Strom vergrößerte sich von 22 % (1990) auf 24 % (2012).

⁵⁹ 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, Hackgut⁶⁰ und Pellets in den vergangenen Jahren deutlich zu. Zwischen 2001 und 2012 nahmen die Installationszahlen bei Hackgut um 49 %, bei Pellets um 289 % und bei Stückholz um 58 % 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. Der Rückgang der Neuinstallationen im Jahr 2010 ist insbesondere auf die stagnierende Konjunktur, den moderaten Ölpreis und die Investitionsförderung der Industrie für Ölkessel zurückzuführen. Im Jahr 2011 konnten ausschließlich die Pellets-Kessel stark zulegen und erreichten ihren Höchststand, der 2012 nochmals gesteigert wurde. Auch die installierte Leistung von Stückholz-Kesseln ist im Vergleich zu 2011 stark angestiegen.

Die jährlichen Neuinstallationen von Solarthermie-Anlagen lagen 2012 deutlich unter dem langjährigen Durchschnitt. Trotz des deutlichen Rückgangs in den letzten Jahren hat sich im Zeitraum 2004 bis 2012 die neu installierte Leistung bei Solarthermie erhöht (+ 11 %).

In Tirol lag die durchschnittliche jährliche Zuwachsrate an Neuinstallationen im Zeitraum 2001 (bei Solarthermie 2004) bis 2012 bei Hackgut und Solarthermie etwa im Österreich-Durchschnitt, bei Pellets beim 1,4-fachen Österreich-Mittelwert und bei Stückholz-Kesseln stark über dem gesamtösterreichischen Trend. Auffällig ist im Zeitraum 2006 bis 2008 eine stark erhöhte installierte Leistung von Solarthermie-Anlagen.

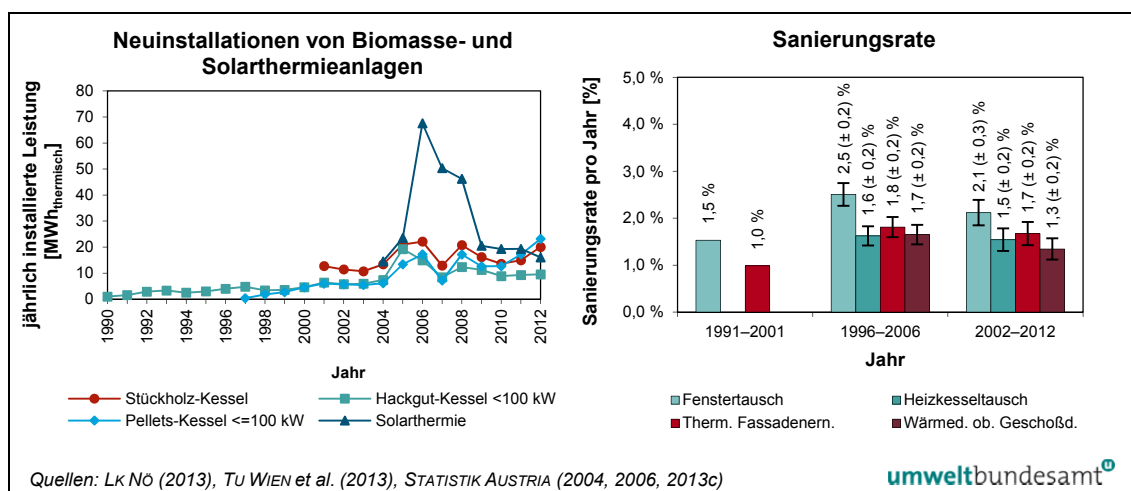


Abbildung 92: Neuinstallationen 1990–2011 und Sanierungsraten 1991–2001, 1996–2006 sowie 2002–2012 in Tirol.

Die durchschnittliche Sanierungsrate von einzelnen Sanierungsarten bei Hauptwohnsitzen lag in Tirol im Zeitraum 1991 bis 2001 unter 1,5 % pro Jahr. Bereits im Zeitraum 1996 bis 2006 lagen sämtliche Sanierungsraten über diesem Wert. Im Zeitraum 2002 bis 2012 sanken sämtliche Sanierungsraten wieder ab und lagen unter dem Österreich-Durchschnitt. Auffällig ist der vergleichsweise geringe Anteil des Fenstertausches, der zuletzt den österreichweit geringsten Wert erreichte (rund 26 % unter Österreich-Maximum).

⁶⁰ 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 0,8 % ($\pm 0,2$ %) der Hauptwohnsitze vor.

Privathaushalte – Komponentenerlegung

Folgende Abbildung zeigt die relativen Beiträge emissionsrelevanter Komponenten zum CO₂-Emissionstrend der privaten Haushalte Tirols von 1990 bis 2012. Vertiefende Ausführungen zu Methodik und Interpretation sind in Kapitel 2.6 angeführt.

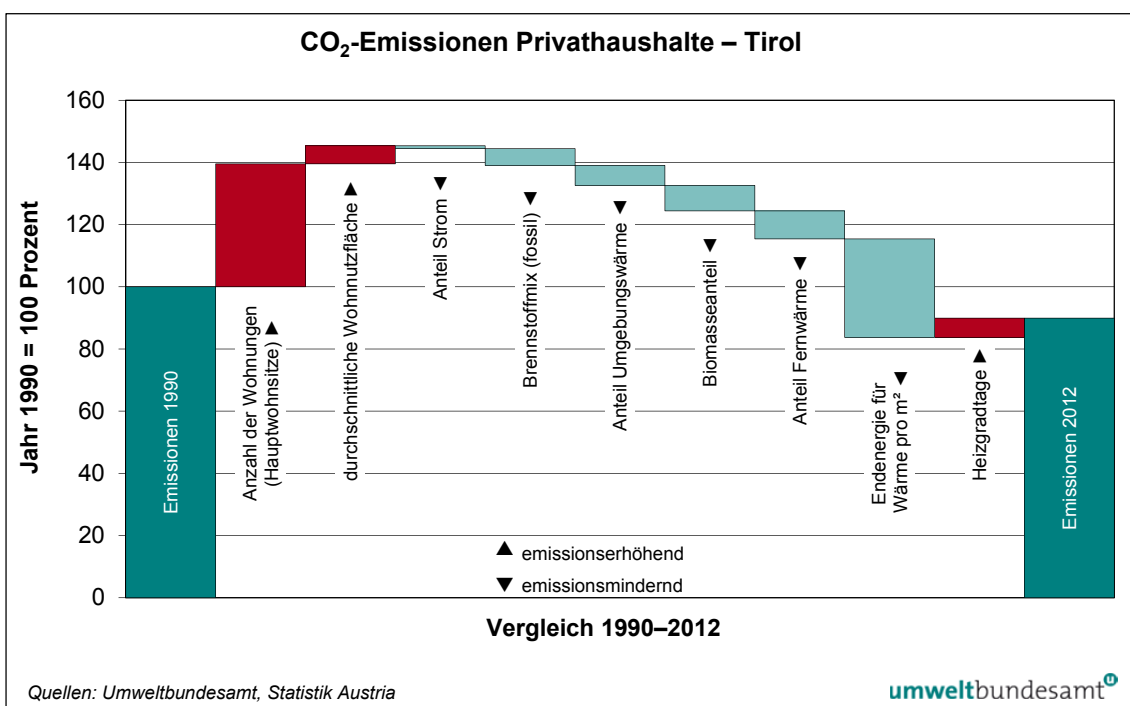


Abbildung 93: Komponentenerlegung des CO₂-Emissionstrends der Privathaushalte Tirols aus der Bereitstellung von Wärme.

Die Abbildung zeigt, dass die CO₂-Emissionen zwischen 1990 und 2012 um 10 % gesunken sind. Während die Zahl der Haushalte stark und die durchschnittliche Wohnungsgröße leicht angestiegen sind, verringerte sich der Endenergieverbrauch pro Quadratmeter deutlich. Der Einsatz von kohlenstoffärmeren (fossilen) Brennstoffen, die Umgebungswärme, der steigende Biomasseanteil sowie der Ausbau der Fernwärme tragen ebenfalls zur Emissionsminderung bei. Durch den erhöhten Einsatz von Strom zur Wärmebereitstellung ist ein positiver Effekt bei den Haushalten sichtbar.⁶¹ Die im Jahr 2012 deutlich gestiegene Anzahl an Heizgradtagen wirkte sich jedoch emissionserhöhend aus.

⁶¹ Da die Emissionen der Stromproduktion im Sektor Energieversorgung anfallen und nicht bei den Privathaushalten (siehe Kapitel 2.6.2).

Stromproduktion

In Tirol wurde im Jahr 2012 um 42 % mehr elektrischer Strom erzeugt als 1990, wobei die Wasserkraft die treibende Kraft des Gesamttrends ist. Der Anteil der industriellen Eigenstromproduktion betrug im Jahr 2012 7,2 %.

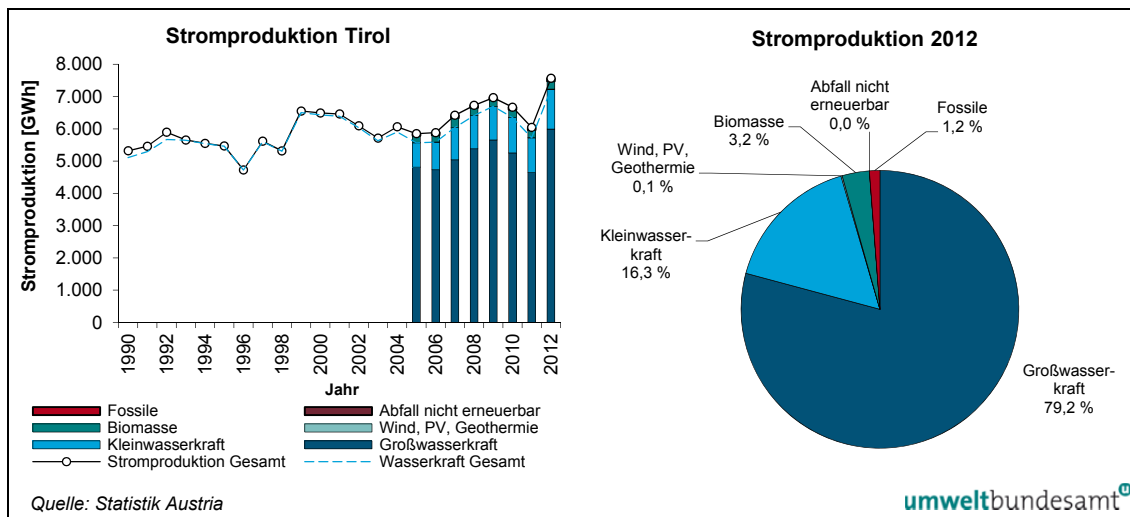


Abbildung 94: Stromproduktion in Tirol nach Energieträgern, 1990–2012.

Von 2011 auf 2012 stieg die Tiroler Stromproduktion um 25 %, was im Wesentlichen durch einen Zuwachs der Wasserkrafterzeugung verursacht wurde. Mit einem Anteil von insgesamt 95 % im Jahr 2012 dominiert die Wasserkraft in der Stromerzeugung Tirols eindeutig. 3,2 % werden mit Biomasse gewonnen, während der Anteil der Fossilen an der Produktion nur 1,2 % beträgt. Strom aus Abfallverbrennung, Windenergie, Photovoltaik und Geothermie spielt 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 2012 dargestellt.

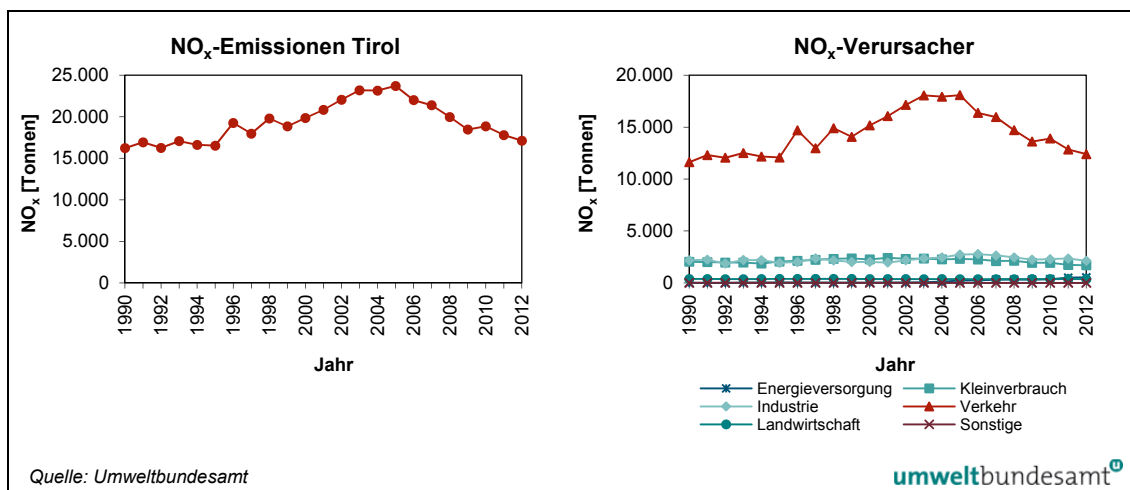


Abbildung 95: NO_x-Emissionen Tirols gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 kam es in Tirol zu einer Zunahme des NO_x-Ausstoßes um 5,5 %. Im Jahr 2012 wurden etwa 17.100 t NO_x emittiert, das entspricht einer Abnahme um 3,8 % gegenüber 2011.

Im Jahr 2012 produzierte der Verkehr mit einem Anteil von 72 % die mit Abstand größte Menge an Stickstoffoxiden. Die Industrie war für 12 %, der Kleinverbrauch für 10 %, die Energieversorgung für 3,1 % und die Landwirtschaft für 2,1 % der NO_x-Emissionen in Tirol verantwortlich. Die Emissionen des Sektors Sonstige sind vernachlässigbar gering.

Im Verkehrssektor⁶² kam es von 1990 bis 2012 insgesamt zu einer Zunahme von 6,7 % (+ 783 t). Seit 2005 sinken die NO_x-Emissionen, was auf den Rückgang des Kraftstoffexports⁶³ in Fahrzeugtanks und auf die Fortschritte der Automobiltechnologien (z. B. Einführung von neuen Fahrzeug-Emissionsklassen (Euro-IV und Euro-V)) zurückzuführen ist. Eine reduzierte Verkehrsleistung aufgrund der gedämpften Konjunktur im Jahr 2009 führte zu einer zusätzlichen Emissionsreduktion.

Bei den Emissionen der Industrie ist seit 1990 eine Abnahme um 2,5 % (– 55 t) zu verzeichnen, wobei es von 2011 auf 2012 zu einem Rückgang von 228 t kam. Dieser ist bedingt durch eine Abnahme der Emissionen aus Baumaschinen sowie den Rückgang des Energieträgereinsatzes in der produzierenden Industrie.

Die gegenüber 1990 erhöhten NO_x-Emissionen aus dem Sektor Energieversorgung (+ 530 t) sind im Wesentlichen auf den vermehrten Biomasseeinsatz in kleineren Kraftwerken zurückzuführen.

Im Sektor Kleinverbrauch gingen die NO_x-Emissionen von 1990 bis 2012 um 17 % (– 341 t) zurück und die Landwirtschaft konnte ihre Emissionen im selben Zeitraum um 4,8 % (– 18 t) reduzieren.

In folgender Abbildung ist der **NMVOG-Trend** von Tirol gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2012 dargestellt.

⁶² Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.4.2.

⁶³ 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 2012 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

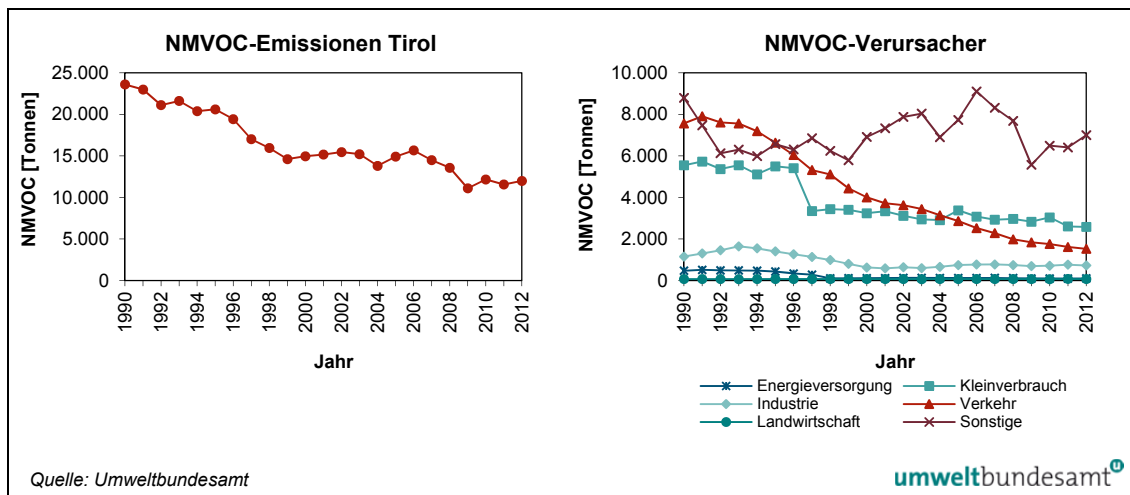


Abbildung 96: NMVOC-Emissionen Tirols gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Die NMVOC-Emissionen Tirols konnten von 1990 bis 2012 um insgesamt 49 % auf etwa 12.000 t reduziert werden. Im Jahr 2012 wurde um 3,7 % mehr NMVOC emittiert als 2011.

58 % der gesamten NMVOC-Emissionen entstanden 2012 bei der Anwendung von Lösungsmitteln (Sektor Sonstige), 22 % wurden vom Kleinverbrauch produziert, 13 % vom Verkehr und 6,0 % von der Industrie. Die Energieversorgung war für 0,8 % und die Landwirtschaft für 0,6 % der Emissionen verantwortlich.

Im Verkehrssektor konnte von 1990 bis 2012 die größte Menge an NMVOC reduziert werden (– 80 %, – 6.041 t). Dies gelang durch die Einführung strengerer Abgasgrenzwerte und den verstärkten Einsatz dieselbetriebener Pkw.

Im selben Zeitraum erfolgte im Sektor Kleinverbrauch durch einen verringerten Kohleeinsatz, die verstärkte Nutzung von Erdgas wie auch die Modernisierung des Kesselbestandes ein Rückgang des NMVOC-Ausstoßes um 54 % (– 2.971 t). 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. Von 2010 auf 2011 sanken die Emissionen witterungsbedingt wieder.

Von 1990 bis 2012 kam es im Sektor Sonstige durch Abgasreinigung und den Einsatz lösungsmittelarmer Produkte zu einer Abnahme der Emissionsmenge um 20 % (– 1.798 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 Zunahme von 2011 auf 2012 wurde durch den vermehrten Einsatz von Lösemitteln und lösemittelhaltigen Produkten verursacht.

Die NMVOC-Emissionen der Industrie sanken von 1990 bis 2012 um 37 % (– 428 t), in der Energieversorgung haben die Emissionen um 79 % (– 369 t) abgenommen.

In folgender Abbildung ist der **SO₂-Trend** von Tirol gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2012 dargestellt.

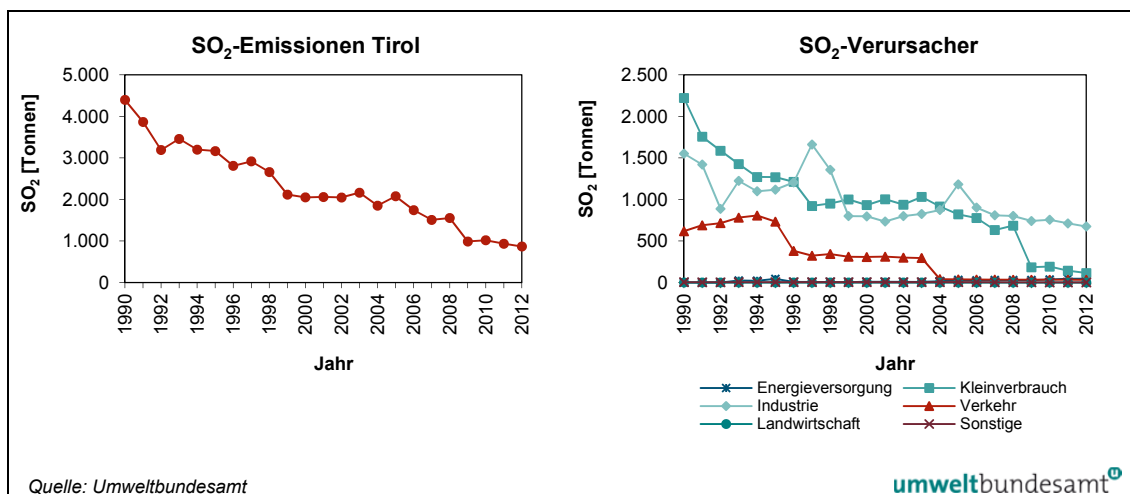


Abbildung 97: SO₂-Emissionen Tirols gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Tirol reduzierte seine SO₂-Emissionen von 1990 bis 2012 um 80 % auf rund 870 t. Gegenüber 2011 sind die Emissionen 2012 um 7,2 % zurückgegangen.

Im Jahr 2012 verursachte der Sektor Industrie 78 % der gesamten SO₂-Emissionen. 13 % stammten vom Kleinverbrauch, 5,3 % von der Energieversorgung und 3,7 % vom Verkehr. Die SO₂-Emissionen aus den Sektoren Sonstige und Landwirtschaft sind vernachlässigbar gering.

Im Sektor Kleinverbrauch kam es von 1990 bis 2012 zur mengenmäßig größten Emissionsreduktion (–95 %, –2.108 t). Im Sektor Industrie sank der SO₂-Ausstoß um 57 % (–878 t) und beim Verkehr konnten im selben Zeitraum 95 % (–585 t) der Emissionen reduziert werden. Die SO₂-Emissionen aus dem Sektor Energieversorgung stiegen gegenüber 1990 um 45 t an, diese 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 schwefelfreien 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 2003 auf 2004 ist bedingt durch die Einführung von Heizöl Extra Leicht schwefelfrei seit 2009.

In folgender Abbildung ist der **NH₃-Trend** von Tirol gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2012 dargestellt.

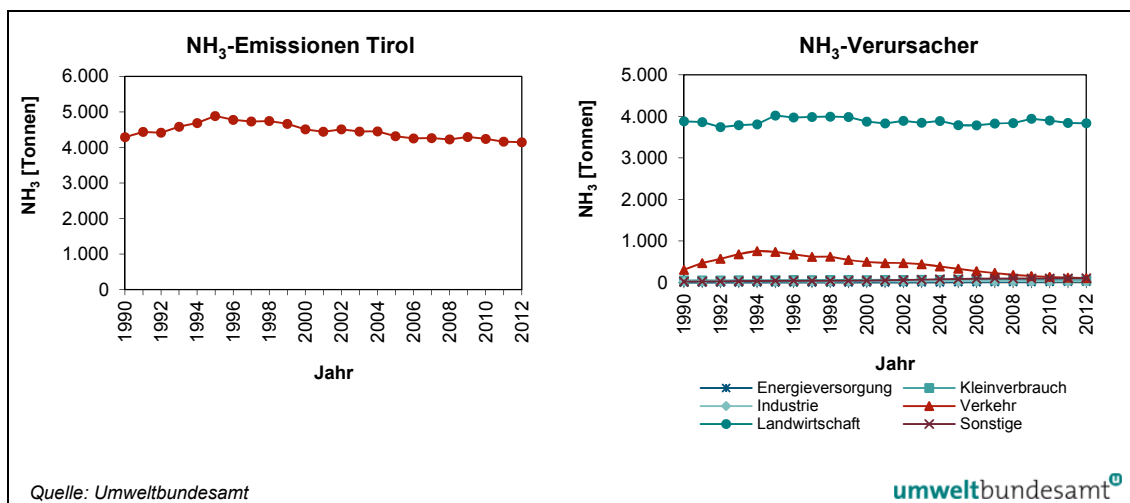


Abbildung 98: NH₃-Emissionen Tirols gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

In Tirol kam es von 1990 bis 2012 zu einem Rückgang der NH₃-Emissionen um 3,3 % auf rund 4.100 t. Im Jahr 2012 wurde um 0,4 % weniger NH₃ emittiert als im Jahr 2011 zuvor.

Die Landwirtschaft war 2012 mit einem Anteil von 92 % Hauptverursacher der Ammoniak-Emissionen Tirols. Je 2,5 % stammten aus dem Verkehr und dem Sektor Sonstige, 1,4 % aus dem Sektor Kleinverbrauch, 0,6 % aus der Industrie und 0,5 % 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 ist vorwiegend 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 2012 dargestellt.

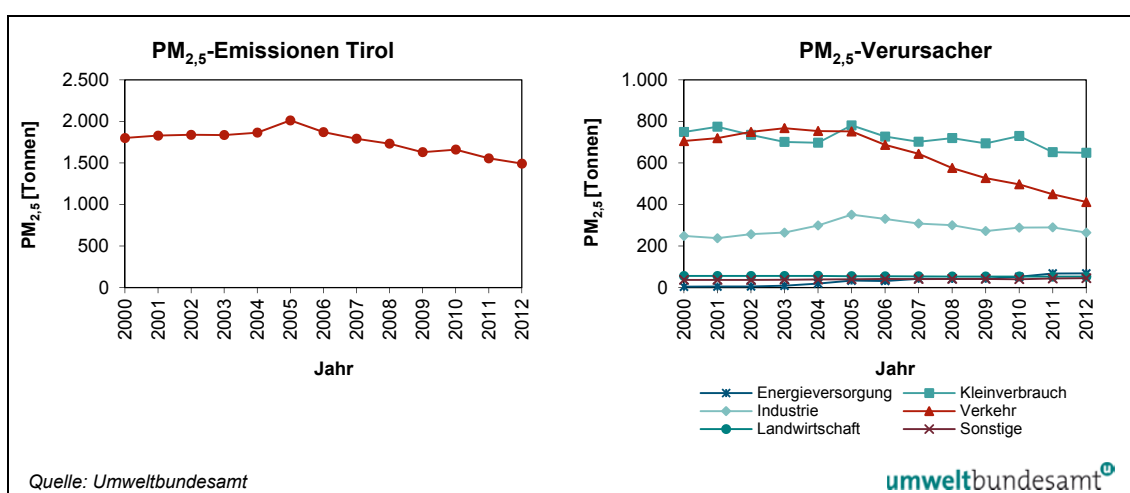


Abbildung 99: PM_{2,5}-Emissionen Tirols gesamt und nach Sektoren, 2000–2012.

Im Jahr 2012 wurden in Tirol rd. 1.500 t $PM_{2,5}$ (2.600 t PM_{10}) emittiert. Das sind um 17 % weniger $PM_{2,5}$ - bzw. 12 % weniger PM_{10} -Emissionen als im Jahr 2000. Im Vergleich zum vorangegangenen Jahr 2011 wurde um 4,1 % weniger $PM_{2,5}$ und um 4,2 % weniger PM_{10} emittiert.

Hauptverursacher der $PM_{2,5}$ -Emissionen ist mit einem Anteil von 44 % der Kleinverbrauch (28 % PM_{10}). Für die PM_{10} -Emissionen ist der Sektor Industrie mit einem Anteil von 31% (18 % $PM_{2,5}$) hauptverantwortlich. Ein weiterer bedeutender Verursacher ist der Verkehr (28 % $PM_{2,5}$ bzw. 27 % PM_{10}). Die Sektoren Energieversorgung (4,6 % $PM_{2,5}$ bzw. 3,2 % PM_{10}), Landwirtschaft (3,5 % $PM_{2,5}$ bzw. 9,2 % PM_{10}) und Sonstige (3,0 % $PM_{2,5}$ bzw. 2,4 % PM_{10}) sind ebenfalls an der Emission von Feinstaub beteiligt.

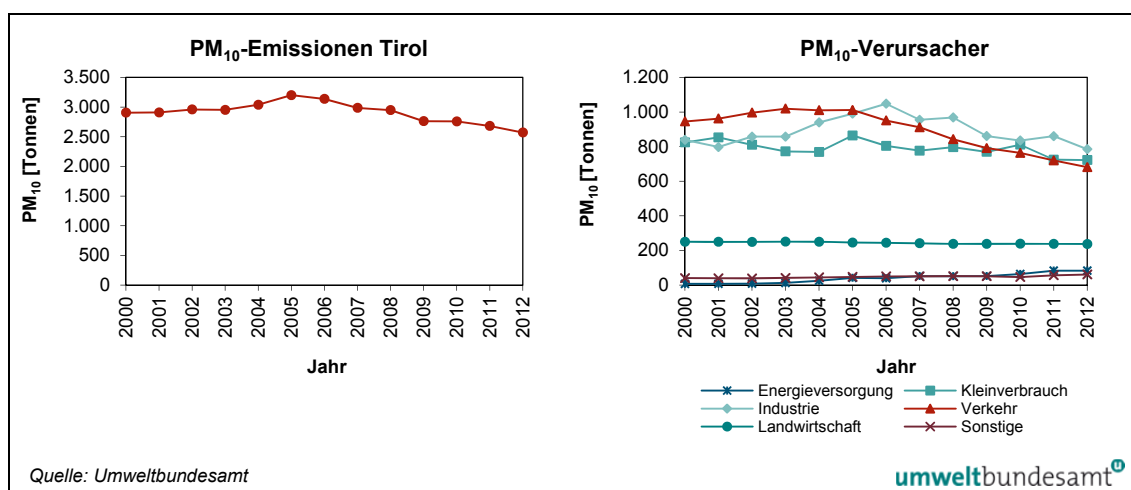


Abbildung 100: PM_{10} -Emissionen Tirols gesamt und nach Sektoren, 2000–2012.

Im Sektor Energieversorgung nahmen die Feinstaub-Emissionen seit 2000 deutlich zu (+ 64 t $PM_{2,5}$ bzw. + 76 t PM_{10}), allerdings ist der Anteil dieses Sektors an den gesamten Emissionen Tirols nur sehr gering. Die Industrie emittierte im Jahr 2012 um 6,5 % mehr $PM_{2,5}$ bzw. um 6,4 % weniger PM_{10} und der Sektor Sonstige um 22 % $PM_{2,5}$ bzw. 51 % PM_{10} mehr als im Jahr 2000.

Im Sektor Kleinverbrauch sanken die Emissionen um 13 % $PM_{2,5}$ bzw. 12 % PM_{10} und die Landwirtschaft emittierte 2012 um 5,7 % $PM_{2,5}$ bzw. 5,3 % PM_{10} weniger als im Jahr 2000.

Die Feinstaub-Emissionen des Verkehrs sind seit dem Jahr 2000 absolut betrachtet am stärksten gesunken (– 294 t und – 42 % $PM_{2,5}$ bzw. – 264 t und – 28 % PM_{10}), wobei erst zwischen 2005 und 2006 ein deutlicher Emissionsrückgang stattgefunden hat. Dies ist auf verbesserte Antriebstechnologien moderner Kraftfahrzeuge sowie den Rückgang der verkauften Kraftstoffmengen zurückzuführen.

Grund für die gegenüber dem Jahr 2000 gestiegenen Emissionen des Sektors Energieversorgung ist der ansteigende Biomasseeinsatz.

Trendbestimmend für die ansteigenden Emissionen im Sektor Industrie sind Bergbau, Bauwirtschaft sowie stationäre und mobile Verbrennungsanlagen (z. B. Baumaschinen).

3.8 Vorarlberg

Mit 371.697 EinwohnerInnen (2012) 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 2012 lebten 4,4 % der Bevölkerung Österreichs in Vorarlberg, wobei die Treibhausgas-Emissionen mit 1,8 Mio. t CO₂-Äquivalent nur 2,2 % der emittierten Menge Gesamtösterreichs ausmachten.

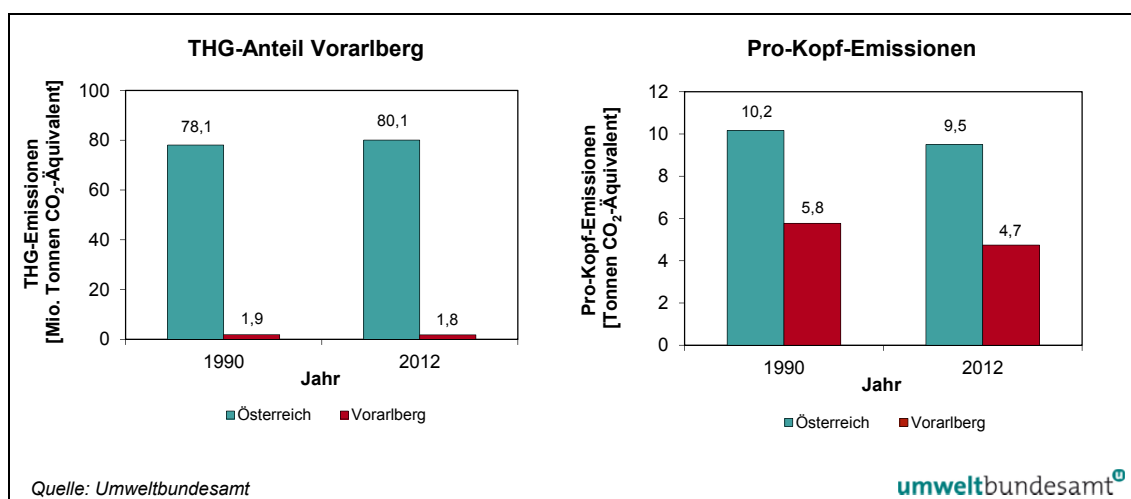


Abbildung 101: Anteil Vorarlbergs an den österreichischen Treibhausgas-Emissionen sowie Pro-Kopf-Emissionen, 1990 und 2012.

Die Pro-Kopf-Emissionen Vorarlbergs lagen im Jahr 2012 mit 4,7 t CO₂-Äquivalent deutlich unter dem österreichischen Schnitt von 9,5 t.

Im selben Jahr stammten 35 % der THG-Emissionen aus dem Verkehrssektor, 27 % aus dem Sektor Kleinverbrauch, 22 % aus der Industrie, 11 % aus der Landwirtschaft, 4,9 % aus dem Sektor Sonstige und 0,3 % aus der Energieversorgung.

Hauptbestandteil dieser Treibhausgas-Emissionen war Kohlenstoffdioxid mit einem Anteil von 79 %. Methan trug im selben Jahr 10 % bei, gefolgt von Lachgas mit 6,7 % und den F-Gasen mit insgesamt 4,3 %.

In der folgenden Abbildung sind die Emissionstrends Vorarlbergs von 1990 bis 2012 nach Treibhausgasen und Sektoren dargestellt.

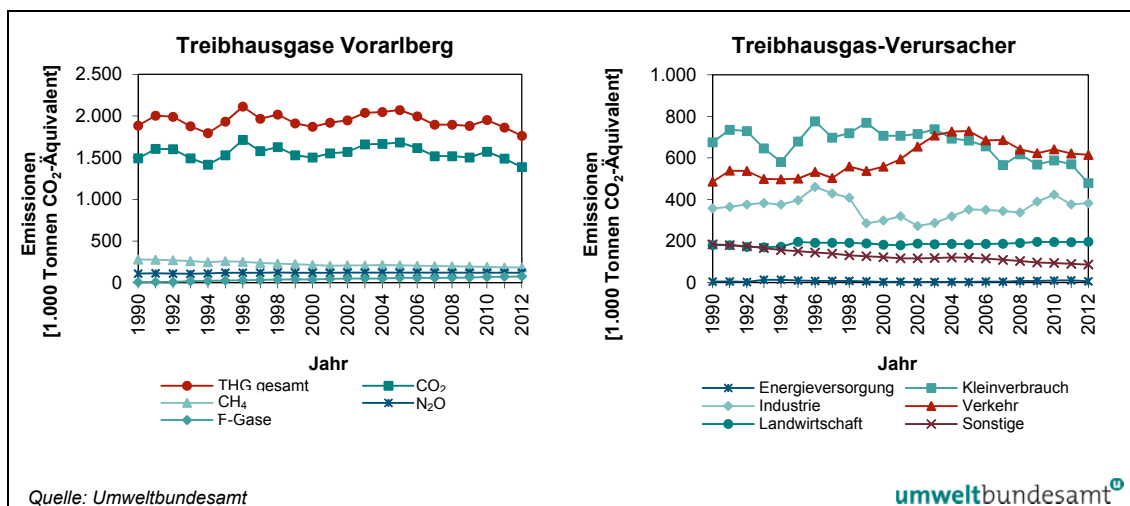


Abbildung 102: THG-Emissionen Vorarlbergs gesamt, nach Gasen und nach Sektoren, 1990–2012.

Die gesamten Treibhausgas-Emissionen Vorarlbergs nahmen von 1990 bis 2012 um insgesamt 6,5 % auf knapp 1,8 Mio. t CO₂-Äquivalent ab, und auch von 2011 auf 2012 sank der THG-Ausstoß um 5,3 %.

Von 1990 bis 2012 kam es im Sektor Verkehr⁶⁴, bedingt durch die zunehmende Straßenverkehrsleistung und den Kraftstoffexport, zu einem Emissionsanstieg um 27 % (+ 129 kt). Ursache für den Kraftstoffexport sind die im Vergleich zu den Nachbarstaaten günstigen Kraftstoffpreise in Österreich, welche zu einem erhöhten Kraftstoffabsatz im Inland führen.⁶⁵ 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, was auf einen rückläufigen Kraftstoffabsatz sowie ein verringertes Verkehrsaufkommen und den verstärkten Einsatz von Biokraftstoffen zurückzuführen ist. Die Abnahme von 2008 auf 2009 wurde neben Maßnahmen wie dem verstärkten Einsatz von Biokraftstoffen und Effizienzsteigerungen (u. a. aufgrund der NOVA-Spreizung) auch durch die Wirtschaftskrise und einen dadurch bedingten Rückgang beim Gütertransport und den Fahrleistungen (auch bei Pkw) hervorgerufen. Ab dem Jahr 2010 gingen die Emissionen wieder etwas zurück, die Abnahme zwischen 2011 und 2012 beträgt 1,1 %. Generell ist dies auf den Rückgang des Kraftstoffabsatzes und auf Effizienzsteigerungen beim spezifischen Verbrauch der Flotte zurückzuführen.

Der THG-Ausstoß aus der Industrie hat von 1990 bis 2012 um 7,0 % (+ 25 kt) zugenommen und auch zwischen 2011 auf 2012 kam es zu einem leichten Emissionsanstieg um 1,5 %.

In der Landwirtschaft stiegen die Treibhausgase von 1990 bis 2012 um 8,7 % (+ 16 kt) an. Verantwortlich für diese Entwicklung ist die Rinderhaltung, welche in Vorarlberg seit 1990 zugenommen hat.

⁶⁴ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.4.2.

⁶⁵ 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 2012 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

Auch die THG-Emissionen aus der Energieversorgung nahmen im selben Zeitraum um 33 % (+ 1,4 kt) zu, wobei anzumerken ist, dass die Emissionen dieses Sektors in Vorarlberg nach wie vor eine vergleichsweise geringe Rolle spielen.

Einen abnehmenden Trend der THG Emissionen von 1990 bis 2012 verzeichnete der Sektor Kleinverbrauch um 29 % (– 197 kt) ab. 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 2012 hält dieser Trend an, die THG-Emissionen gingen im Vergleich zum Vorjahr um 16 % zurück.

Durch abfallwirtschaftliche Maßnahmen konnten im Sektor Sonstige die Treibhausgas-Emissionen von 1990 bis 2012 um 53 % (– 97 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, 2011 und 2012 abgebildet.

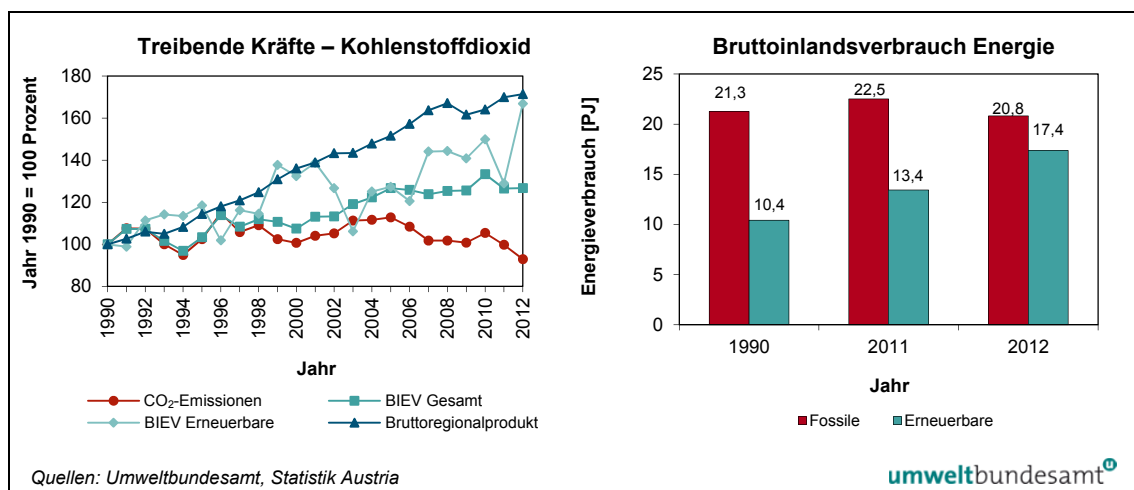


Abbildung 103: CO₂-Emissionen, Bruttoinlandsenergieverbrauch (BIEV) und Bruttoregionalprodukt Vorarlbergs, 1990–2012.

Im Jahr 2012 lagen die CO₂-Emissionen Vorarlbergs mit knapp 1,4 Mio. t um 7,1 % unter dem Niveau von 1990. Das Bruttoregionalprodukt stieg im Gegensatz dazu im selben Zeitraum stark an (+ 71 %). Der Bruttoinlandsenergieverbrauch erhöhte sich um 27 %, wobei der Verbrauch an Erneuerbaren um 67 % zunahm.

Von 2011 auf 2012 kam es bei den CO₂-Emissionen Vorarlbergs zu einer Abnahme um 6,8 %. Der Bruttoinlandsenergieverbrauch insgesamt stieg leicht um 0,2 %, wobei der Verbrauch an fossilen Brennstoffen um 7,5 % abnahm und der Verbrauch der Erneuerbaren um 29 % 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 %).

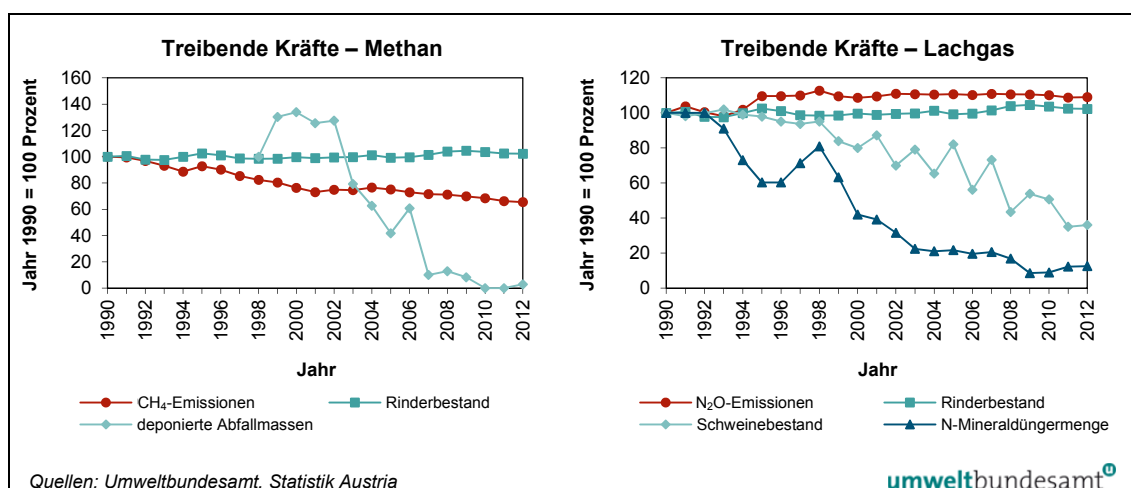


Abbildung 104: Treibende Kräfte der CH₄- und N₂O-Emissionen Vorarlbergs, 1990–2012.

Die **Methan-Emissionen** Vorarlbergs konnten von 1990 bis 2012 um 35 % auf knapp 8.700 t reduziert werden. Von 2011 auf 2012 nahmen die CH₄-Emissionen um 1,1 % ab. Auch in Vorarlberg sind die Sektoren Landwirtschaft und Sonstige (i. W. Abfalldeponierung) mit Anteilen von 66 % bzw. 29 % hauptverantwortlich für die CH₄-Emissionen im Jahr 2012.

Im Sektor Sonstige nahmen die CH₄-Emissionen von 1990 bis 2012 um 67 % 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 2012 zu einem Anstieg der CH₄-Emissionen um 15 %. Die steigende Milchleistung der Milchkühe sowie die verstärkte Mutterkuhhaltung sind hierfür verantwortlich.

Die **Lachgas-Emissionen** nahmen von 1990 bis 2012 um 9,0 % auf rund 400 t zu und stiegen auch leicht von 2011 auf 2012 an (+ 0,2 %). 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 2012 mit einem Anteil von 64 % Hauptverursacher der N₂O-Emissionen war, zeigt hingegen seit 1990 einen leicht abnehmenden Emissionstrend (– 0,6 %), jedoch zwischen 2011 und 2012 leicht zunehmende Emissionen (+ 0,2 %).

Privathaushalte – CO₂-Emissionen

Im Jahr 2012 sanken die CO₂-Emissionen aus privaten Haushalten (im Wesentlichen Raumwärme und Warmwasserbereitung) in Vorarlberg um 5,5 % gegenüber dem Vorjahr auf insgesamt rund 298.900 t CO₂ ab. Damit wurde um knapp 42 % weniger CO₂ emittiert als im Jahr 1990 (siehe Abbildung 105).

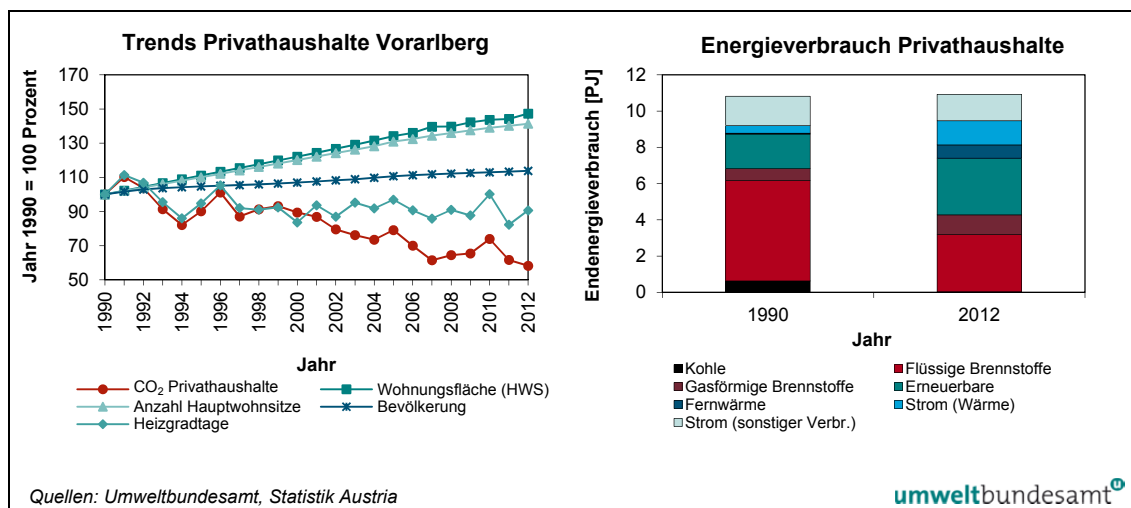


Abbildung 105: Energieverbrauch und CO₂-Emissionen der privaten Haushalte Vorarlbergs sowie treibende Kräfte, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 ist die Bevölkerung Vorarlbergs um 14 % gewachsen. Im selben Zeitraum erhöhten sich die Anzahl der Hauptwohnsitze um 41 % und die Wohnungsfläche⁶⁶ der Hauptwohnsitze um 47 %. Die Anzahl der Heizgradtage lag in Vorarlberg im Jahr 2012 um 9,4 % unter jener des Referenzjahres 1990. Im Vergleich zu Gesamt-Österreich wurden in Vorarlberg 1990 um 11 % mehr und 2012 genauso viele Heizgradtage gezählt. Die Abnahme der CO₂-Emissionen der letzten Jahre ist im Wesentlichen auf die mildere Witterung und den reduzierten Einsatz von fossilen Energieträgern zurückzuführen. Von 2011 auf 2012 brachte vor allem der geringere Einsatz von Heizöl bei weiterhin warmer Witterung in der Heizperiode eine Emissionsreduktion um 5,5 % mit sich.

Zwischen 1990 und 2012 nahm bei den Privathaushalten Vorarlbergs der Gesamtenergieverbrauch um 1,0 % zu. Ohne Berücksichtigung des sonstigen Stromverbrauchs (Elektrogeräte ohne Raumwärme, Warmwasser, Kochen) zeigt sich eine Zunahme um 2,7 %. Der Verbrauch an CO₂-neutralen erneuerbaren Energieträgern stieg seit 1990 um 64 % an, der relative Anteil am Energieträgermix erhöhte sich von 18 % im Jahr 1990 auf 29 % im Jahr 2012.

Der Verbrauch fossiler Brennstoffe ist in Vorarlberg im Zeitraum 1990 bis 2012 deutlich gesunken (– 37 %), wobei innerhalb der fossilen Energieträger eine Verlagerung zu weniger CO₂-intensiven Brennstoffen stattfand: Neben dem deutlich verringerten Einsatz von Kohle (– 94 %) ist auch der Verbrauch an Heizöl rückläufig (– 43 %). Der Gasverbrauch hingegen hat seit 1990 deutlich zugenommen (+ 62 %). Obwohl sich der Verbrauch an Fernwärme seit 1990 vervielfacht hat (+ 1.945 %) spielt diese in Vorarlberg mit einem Anteil von 6,7 % am Energieträgermix nur eine vergleichsweise kleine Rolle. Im selben Zeitraum kam es in Vorarlberg zu einer Zunahme des gesamten Stromverbrauchs der Privathaushalte um 37 %.

Deutlich verringerte sich der relative Anteil des Heizölverbrauchs am Energieträgermix von 51 % (1990) auf 29 % im Jahr 2012. Der Erdgasanteil stieg im selben Zeitraum von 6,1 % auf 9,9 %. Der Stromverbrauch nahm im Jahr 2012 einen Anteil von 26 % am Endverbrauch ein (siehe Abbildung 105).

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 Vorarlberg ist bei Heizsystemen mit Stückholz und Pellets in den vergangenen Jahren eine Zunahme von Neuinstallationen ersichtlich. Zwischen 2001 und 2012 nahmen die Installationszahlen bei Stückholz um 10 % und bei Pellets um 110 % zu. Bei Heizsystemen mit Hackgut⁶⁷ kam es im selben Zeitraum zu einem Rückgang von 8,5 %.

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- und Stückholz-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. Der Trend setzte sich 2011 fort, lediglich die neu installierte Leistung der Hackgut-Kessel stieg im Vergleich zum Vorjahr geringfügig an. Eine Erholung gab es im Jahr 2012 bei Stückholz- und Pellets-Kesseln, wohingegen die installierte Leistung von Hackgut-Kesseln gegenüber 2011 zurückging.

Die jährlichen Neuinstallationen von Solarthermieanlagen lagen 2012 etwa im langjährigen Durchschnitt. Im Zeitraum 2004 bis 2012 hat sich die neu installierte Leistung bei Solarthermie um 38 % erhöht. Lag in Vorarlberg die durchschnittliche jährliche Zuwachsrate an Neuinstallationen im Zeitraum 2001 (bzw. bei Solarthermie 2004) bis 2012 bei Solarthermie über dem Österreich-Durchschnitt, so war sie bei Stückholz und Pellets deutlich niedriger und bei Hackgut rückläufig.

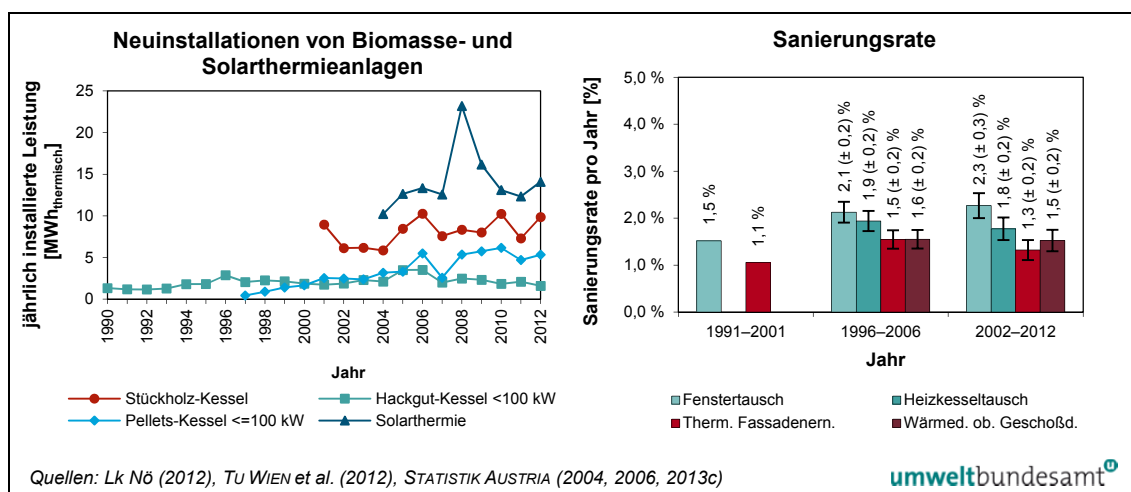


Abbildung 106: Neuinstallationen 1990–2012 und Sanierungsraten 1991–2001, 1996–2006 sowie 2002–2012 in Vorarlberg.

Die durchschnittliche Sanierungsrate von einzelnen Sanierungsarten bei Hauptwohnsitzen lag in Vorarlberg im Zeitraum 1991 bis 2001 unter 1,5 % pro Jahr. Bereits im Zeitraum 1996 bis 2006 lagen sämtliche Sanierungsarten über diesem Wert. Im Zeitraum 2002 bis 2012 sanken die Sanierungsraten zum Teil wieder ab. Lediglich der Heizkesseltausch und die Wärmedämmung der obersten Geschoßdecke lagen zuletzt knapp über dem Österreich-Durchschnitt. Auffällig ist der geringe Anteil der thermischen Fassadenerneuerung mit dem österreichweit geringsten Wert (rund 39 % unter Österreich-Maximum).

⁶⁷ Bei Hackgut-Anlagen musste aus statistischen Gründen die Grenze zu energiewirtschaftlichen Anlagen (z. B. Biomasse-Nahwärme) bei 100kW gelegt werden.

Die Kombination von drei der vier thermisch-energetischen Sanierungsarten (im Sinne einer umfassenden Sanierung) lag im Zeitraum 2000 bis 2010 jährlich bei 0,9 % ($\pm 0,2$ %) der Hauptwohnsitze vor.

Privathaushalte – Komponentenerlegung

Folgende Abbildung zeigt die relativen Beiträge emissionsrelevanter Komponenten zum CO₂-Emissionstrend der privaten Haushalte Vorarlbergs von 1990 bis 2012. Vertiefende Ausführungen zu Methodik und Interpretation sind in Kapitel 2.6 angeführt.

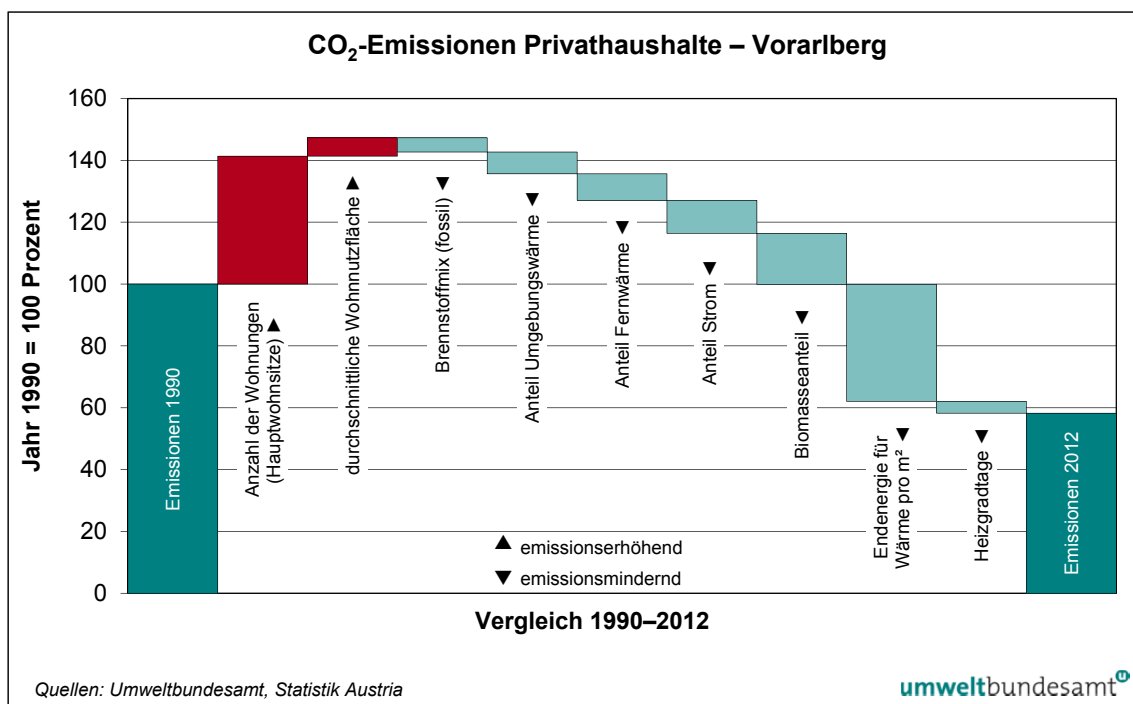


Abbildung 107: Komponentenerlegung des CO₂-Emissionstrends der Privathaushalte Vorarlbergs aus der Bereitstellung von Wärme.

Die Abbildung zeigt, dass die CO₂-Emissionen zwischen 1990 und 2012 um 42 % gesunken sind. Während die Zahl der Haushalte stark und die durchschnittliche Wohnungsgröße leicht angestiegen sind, verringerte sich der Endenergieverbrauch pro Quadratmeter deutlich. Der Einsatz von kohlenstoffärmeren (fossilen) Brennstoffen, die Umgebungswärme, der Ausbau der Fernwärme sowie der steigende Biomasseanteil trugen ebenfalls zur Emissionsminderung bei. Durch den steigenden Einsatz von Strom zur Wärmebereitstellung ist ein positiver Effekt bei den Haushalten sichtbar.⁶⁸ Die im Jahr 2012 niedrigere Anzahl an Heizgradtagen wirkte sich ebenfalls emissionsmindernd aus.

⁶⁸ 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 27 % zugenommen, wobei die Wasserkraft den Trend vorgibt. Der Anteil der industriellen Eigenstromerzeugung betrug im Jahr 2012 6,7 %.

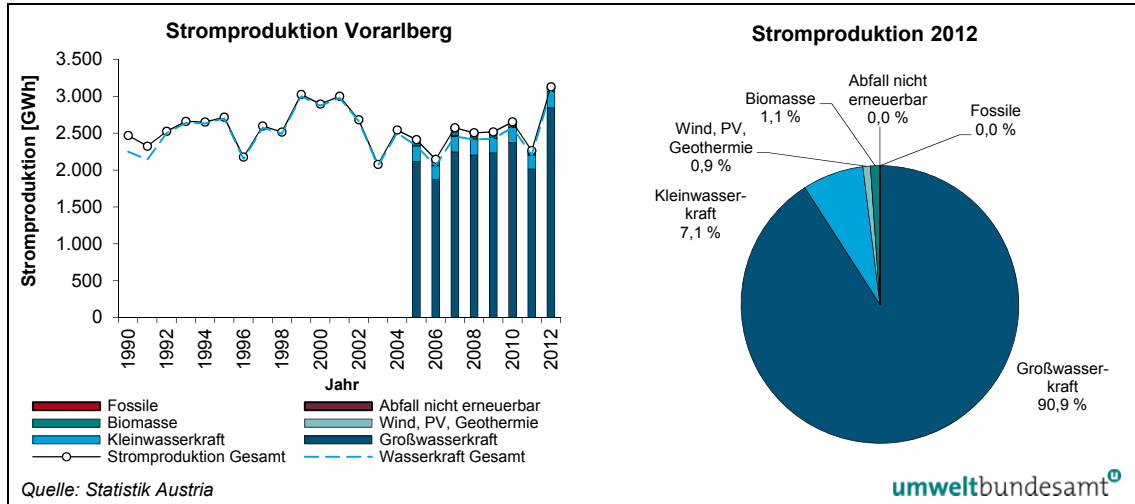


Abbildung 108: Stromproduktion in Vorarlberg nach Energieträgern, 1990–2012.

Von 2011 auf 2012 stieg die Stromerzeugung Vorarlbergs um 38 %, was hauptsächlich auf die günstigeren Bedingungen für Wasserkraft zurückzuführen ist. Annähernd 100 % der Stromproduktion erfolgen in Vorarlberg durch Nutzung erneuerbarer Quellen, wobei die Wasserkraft mit einem Anteil von 98 % eindeutig dominiert. Der Anteil der Biomasse an der Produktion beträgt 1,1 % und jener der Geothermie 0,9 %. 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 2012 dargestellt.

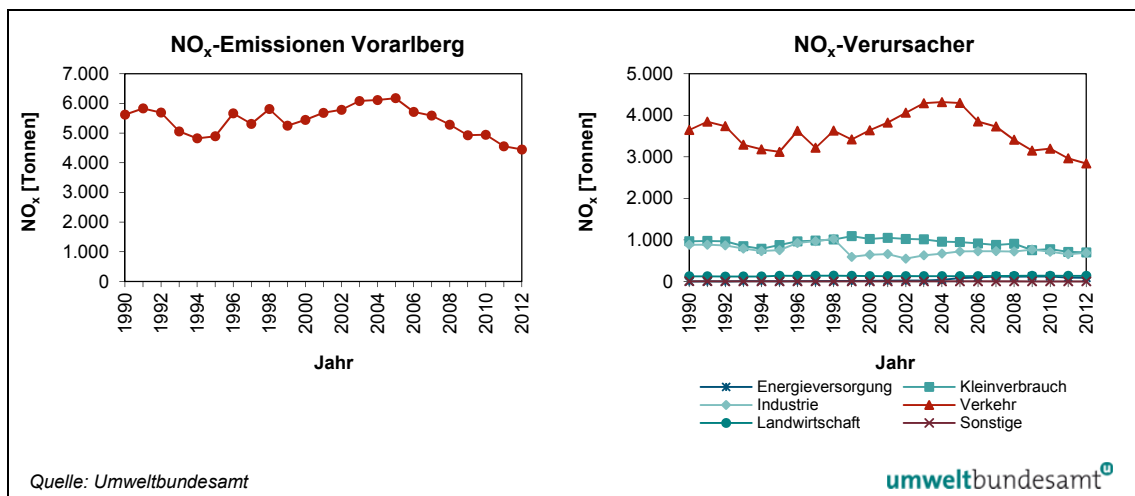


Abbildung 109: NO_x-Emissionen Vorarlbergs gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Im Jahr 2012 wurden in Vorarlberg etwa 4.400 t NO_x emittiert. Das ist um 21 % weniger als im Jahr 1990 und um 2,3 % weniger als 2011.

Mit einem Anteil von 64 % war der Sektor Verkehr⁶⁹ im Jahr 2012 Hauptverursacher der NO_x-Emissionen. Der Kleinverbrauch verursachte 16 %, die Industrie 15 %, die Landwirtschaft 3,0 % und die Energieversorgung 2,0 % der NO_x-Emissionen Vorarlbergs. Die NO_x-Emissionen des Sektors Sonstige sind vernachlässigbar gering.

Im Verkehrssektor konnte von 1990 bis 2012 ein Emissionsrückgang von 22 % (– 806 t) erzielt werden. Treibende Kräfte der Verkehrsemissionen sind zunehmende Fahrleistungen, der Trend zu Dieselfahrzeugen wie auch der Kraftstoffexport⁷⁰ ins benachbarte Ausland. Seit 2005 ist ein sinkender Trend der NO_x-Emissionen zu verzeichnen, was auf den Rückgang des Kraftstoffexports in Fahrzeugtanks und auf die Fortschritte der Automobiltechnologien (z. B. Einführung von neuen Fahrzeug-Emissionsklassen (Euro-IV und Euro-V)) zurückzuführen ist. Eine reduzierte Verkehrsleistung aufgrund der gedämpften Konjunktur im Jahr 2009 führte zu einer zusätzlichen Emissionsreduktion.

Von 1990 bis 2012 kam es im Industriesektor zu einer Emissionsabnahme von 22 % (– 195 t). Im Kleinverbrauch konnten die NO_x-Emissionen im selben Zeitraum um 28 % (– 269 t) reduziert werden. Der Anstieg der NO_x-Emissionen im Sektor Energieversorgung (1990–2012: + 87 t) lag im Wesentlichen an der vermehrten energetischen Verwertung von Biomasse. Im Bereich der Landwirtschaft nahmen die Emissionen um 11 % (+ 13 t) zu.

In folgender Abbildung ist der **NMVOCTrend** von Vorarlberg gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2012 dargestellt.

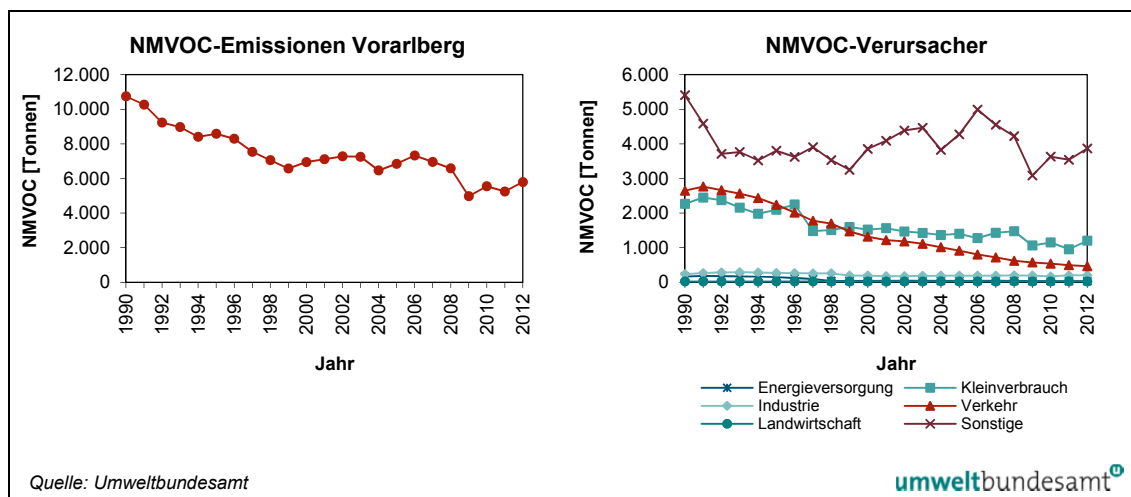


Abbildung 110: NMVOC-Emissionen Vorarlbergs gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Vorarlberg konnte von 1990 bis 2012 seine NMVOC-Emissionen um 46 % reduzieren. 2012 wurden etwa 5.800 t NMVOC emittiert, das ist um 10 % mehr als im Jahr 2011.

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 aus dem Straßenverkehr (d. h. ohne Kraftstoffexport) sind in Anhang 4 für das Jahr 2012 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

67 % der NMVOC-Emissionen kamen 2012 aus der Anwendung von Lösungsmitteln (Sektor Sonstige). 21 % stammten vom Kleinverbrauch, 8,0 % vom Verkehr, 3,5 % von der Industrie, 0,6 % von der Energieversorgung und 0,4 % von der Landwirtschaft.

Die größte Emissionsreduktion von 1990 bis 2012 ist im Verkehrssektor durch die Einführung strengerer Abgasgrenzwerte und den verstärkten Einsatz von Diesel-Pkw erzielt worden (– 82 %, – 2.183 t).

In der Lösungsmittelanwendung kam es im selben Zeitraum durch Abgasreinigung und den Einsatz lösungsmittelarmer Produkte zu einer Emissionsreduktion um 29 % (– 1.541 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. Die Zunahme von 2011 auf 2012 ist auf den vermehrten Einsatz von Lösemitteln und lösemittelhaltigen Produkten zurückzuführen.

Von 1990 bis 2012 konnte der Sektor Kleinverbrauch seine Emissionen um 47 % (– 1.063 t) verringern. Er verursacht allerdings nach wie vor einen bedeutenden Anteil der NMVOC-Emissionen. Eine Ursache dafür sind die oftmals veralteten Holzfeuerungsanlagen der privaten Haushalte. Die markante Abnahme von 1996 auf 1997 ist durch die Anwendung verbesserter Emissionsfaktoren beim Kleinverbrauch ab 1997 zu erklären. Die Emissionsabnahme 2009 ist bedingt durch einen Rückgang beim Holzeinsatz. Im Jahr 2012 kam es zu einem Emissionsanstieg, verursacht durch eine Zunahme der Heizgradtage und den verstärkten Biomasseeinsatz.

Durch die Verringerung der flüchtigen NMVOC-Emissionen in der Erdölverteilungskette wurden im Sektor Energieversorgung die Emissionen seit 1990 um 81 % (– 135 t) gesenkt. In der Industrie konnten aufgrund von Minderungsmaßnahmen der Chemischen Industrie die NMVOC-Emissionen im selben Zeitraum um 14 % (– 34 t) reduziert werden.

In folgender Abbildung ist der **SO₂-Trend** von Vorarlberg gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2012 dargestellt.

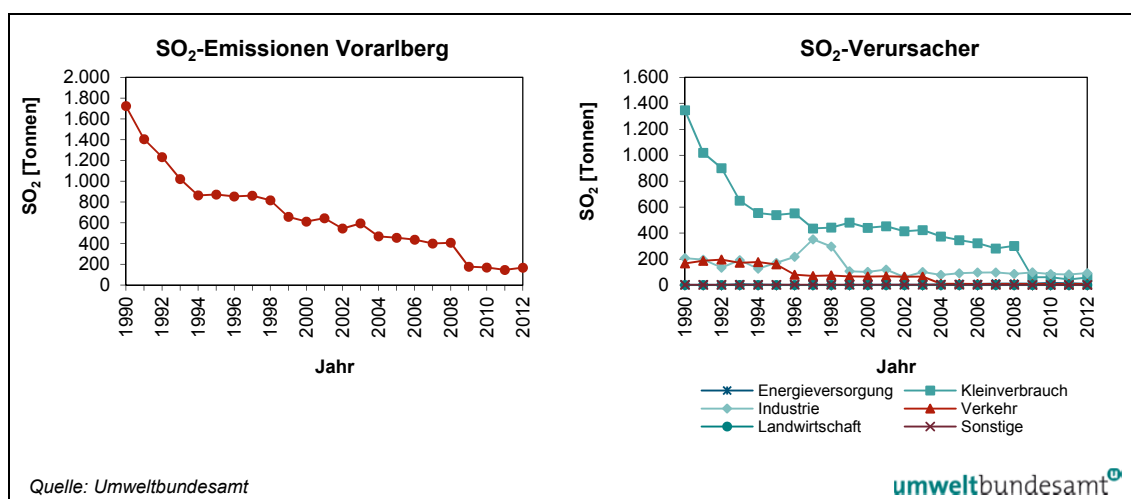


Abbildung 111: SO₂-Emissionen Vorarlbergs gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

In Vorarlberg konnten die SO₂-Emissionen von 1990 bis 2012 um 90 % auf etwa 170 t reduzieren. Von 2011 auf 2012 stiegen die Emissionen um 15 % an.

55 % der SO₂-Emissionen stammten 2012 aus der Industrie, 34 % aus dem Sektor Kleinverbrauch, 5,8 % von der Energieversorgung und 4,7 % 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 größte Emissionsreduktion von 1990 bis 2012 konnte im Sektor Kleinverbrauch erzielt werden (– 96 %, – 1.289 t). Im Sektor Verkehr kam es zu einer Abnahme um 95 % (– 159 t) und in der Industrie gingen die Emissionen um 56 % (– 115 t) zurück.

Die Ursachen für den starken Rückgang der SO₂-Emissionen sind die Absenkung des Schwefelanteils in Mineralölprodukten und Kraftstoffen sowie die verstärkte Nutzung schwefelärmerer Brennstoffe. Das flächendeckende Angebot von schwefelfreien Kraftstoffen (seit 1. Jänner 2004) führte ebenfalls zu einer Emissionsreduktion. Im Sektor Kleinverbrauch kam es von 2008 auf 2009 zu einer starken Emissionsabnahme, 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 2012 dargestellt.

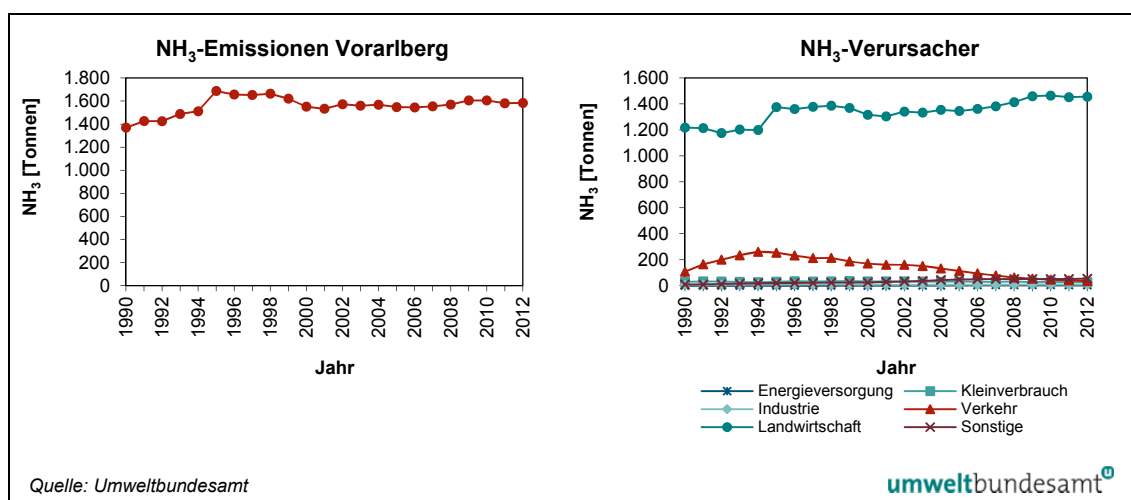


Abbildung 112: NH₃-Emissionen Vorarlbergs gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Vorarlbergs Ammoniak-Emissionen betragen 2012 rund 1.600 t, sie haben von 1990 bis 2012 um 16 % zugenommen. Von 2011 auf 2012 stiegen die Emissionen um 0,2 % an.

Die Landwirtschaft war 2012 mit einem Anteil von 92 % Hauptverursacher der NH₃-Emissionen. Der Sektor Sonstige war zu 3,4 %, der Verkehr zu 2,2 %, der Kleinverbrauch zu 1,7 %, die Industrie zu 0,6 % und die Energieversorgung zu 0,3 % beteiligt. Die zunehmende biologische Abfallbehandlung ist für die steigenden Ammoniak-Emissionen im Sektor Sonstige verantwortlich.

Die NH₃-Emissionen der Landwirtschaft sind zurückzuführen auf die Ausbringung von organischem und mineralischem Dünger, die Viehhaltung sowie die Lagerung von Gülle und Mist. Von 1994 auf 1995 ist ein markanter Anstieg der NH₃-Emissionen zu verzeichnen, dieser 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 2012 dargestellt.

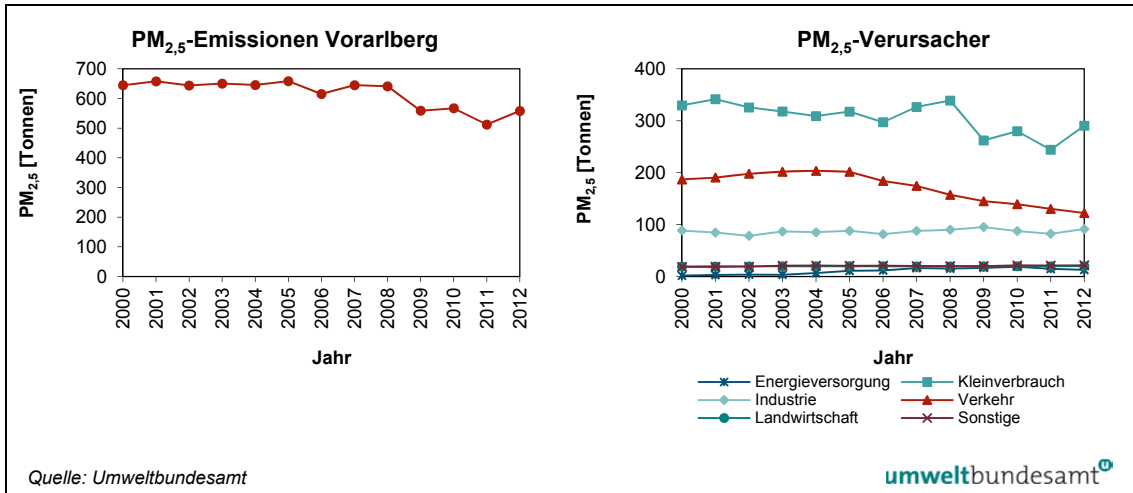


Abbildung 113: $PM_{2,5}$ -Emissionen Vorarlbergs gesamt und nach Sektoren, 2000–2012.

Im Jahr 2012 wurden in Vorarlberg rd. 560 t $PM_{2,5}$ (1.020 t PM_{10}) emittiert. Das sind um 13 % weniger $PM_{2,5}$ bzw. 4,4 % weniger PM_{10} als im Jahr 2000. Verglichen mit dem vorangegangenen Jahr 2011 wurde um 9,0 % mehr $PM_{2,5}$ und 6,9 % mehr PM_{10} emittiert.

Hauptverursacher der $PM_{2,5}$ -Emissionen ist mit einem Anteil von 52 % (31 % PM_{10}) der Kleinverbrauch. Für die PM_{10} -Emissionen ist der Sektor Industrie mit einem Anteil von 33% (16 % $PM_{2,5}$) hauptverantwortlich. Ein weiterer bedeutender Verursacher ist der Sektor Verkehr (22 % $PM_{2,5}$ bzw. 23 % PM_{10}). Die Sektoren Sonstige (3,9 % $PM_{2,5}$ bzw. 2,5 % PM_{10}), Landwirtschaft (3,5 % $PM_{2,5}$ bzw. 8,7 % PM_{10}) und Energieversorgung (2,3 % $PM_{2,5}$ bzw. 1,5 % PM_{10}) nehmen einen geringeren Anteil an den Gesamtemissionen ein.

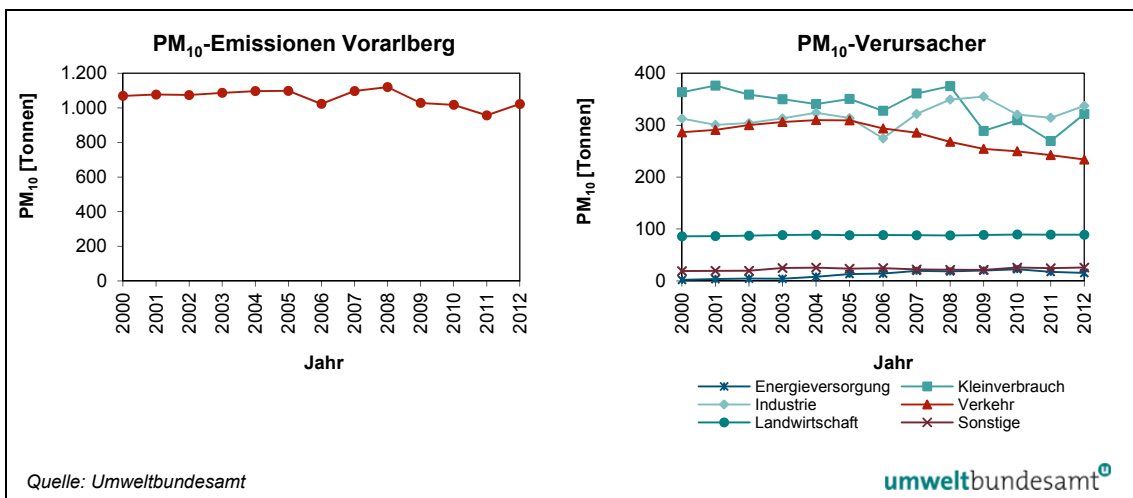


Abbildung 114: PM_{10} -Emissionen Vorarlbergs gesamt und nach Sektoren, 2000–2012.

Relativ betrachtet gab es in Vorarlberg seit dem Jahr 2000 die stärksten Zunahmen an Emissionen im Sektor Energieversorgung um + 673 % $PM_{2,5}$ bzw. + 641 % PM_{10} . Die Sektoren Sonstige (+ 16 % $PM_{2,5}$ bzw. + 36 % PM_{10}), Industrie (+ 3,2 % $PM_{2,5}$ bzw. + 7,8 % PM_{10}) und Landwirtschaft (+ 3,4 % $PM_{2,5}$ bzw. + 3,7 % PM_{10}) verzeichnen seit dem Jahr 2000 ebenfalls Emissionsanstiege.

Die stärksten absoluten Emissionsrückgänge seit 2000 gab es im Sektor Verkehr (– 65 t und – 35 % $PM_{2,5}$ bzw. – 52 t und – 18 % PM_{10}), bedingt durch verbesserte Antriebstechnologien moderner Kraftfahrzeuge und den Rückgang der verkauften Kraftstoffmengen.

Im Sektor Kleinverbrauch lagen die Emissionen ebenfalls unter dem Wert von 2000 (– 12 % $PM_{2,5}$ und PM_{10}). Dieser Rückgang ist auf den reduzierten Einsatz von Kohle zurückzuführen.

Die Zunahme der Emissionen im Sektor Energieversorgung seit 2000 ist durch den ansteigenden energetischen Einsatz von Biomasse bedingt.

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 2012 1.727.330 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 europäischer und internationaler Organisationen in Wien ansässig.

3.9.1 Treibhausgase

Im Jahr 2012 lebten 20 % der österreichischen Bevölkerung in der Bundeshauptstadt Wien; deren Anteil an den gesamten Treibhausgas-Emissionen Österreichs betrug 11 % (8,4 Mio. t CO₂-Äquivalent).

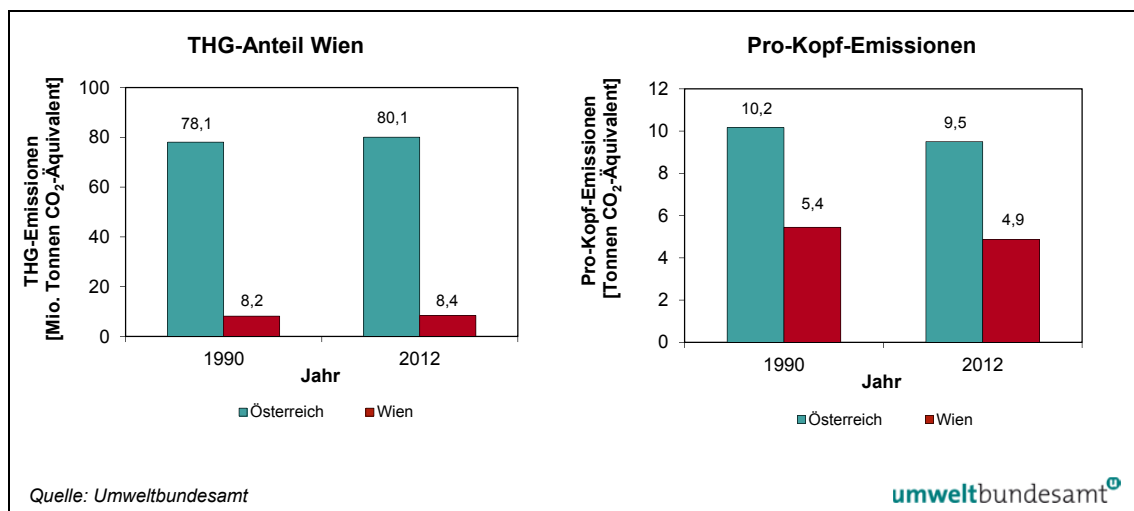


Abbildung 115: Anteil Wiens an den österreichischen Treibhausgas-Emissionen sowie Pro-Kopf-Emissionen, 1990 und 2012.

Die Pro-Kopf-Emissionen Wiens lagen 2012 mit 4,9 t CO₂-Äquivalent deutlich unter dem österreichischen Schnitt von 9,5 t.

Hauptverursacher der Treibhausgas-Emissionen Wiens waren 2012 die Sektoren Verkehr (39 %), Energieversorgung (30 %) und Kleinverbrauch (18 %). Weitere 10 % stammten aus der Industrie, der Sektor Sonstige war für 2,5 % verantwortlich und die Landwirtschaft verursachte 0,2 % der Emissionen.

Kohlenstoffdioxid war mit einem Anteil von 93 % hauptverantwortlich für diese Treibhausgas-Emissionen, die F-Gase trugen 4,2 % bei, gefolgt von Lachgas mit 2,1 % und Methan mit 1,2 %.

Die folgende Abbildung zeigt den Treibhausgastrend von Wien gesamt, nach Gasen und nach Sektoren von 1990 bis 2012.

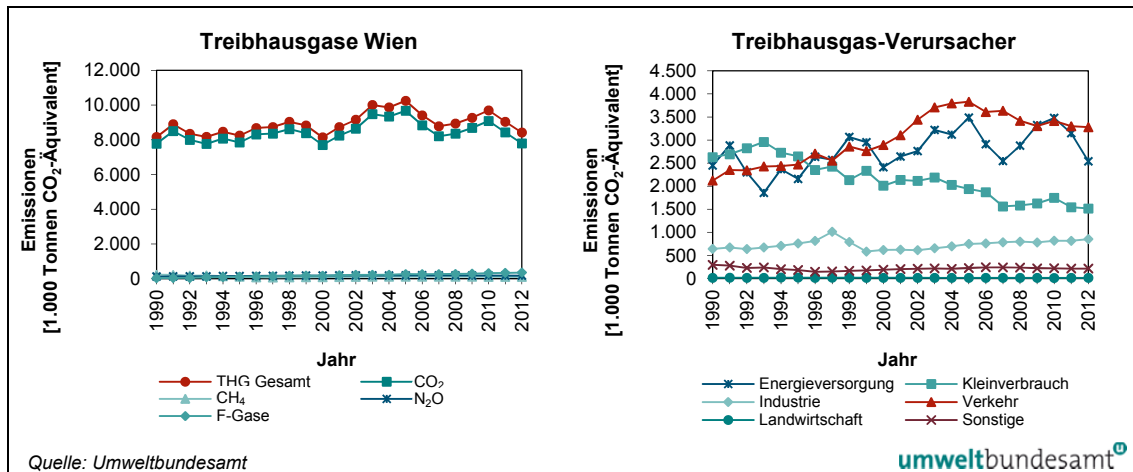


Abbildung 116: THG-Emissionen Wiens gesamt, nach Gasen und nach Sektoren, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 nahmen die Treibhausgas-Emissionen Wiens um insgesamt 3,2 % auf 8,4 Mio. t CO₂-Äquivalent zu; von 2011 auf 2012 nahm der THG-Ausstoß jedoch um 6,9 % ab.

Die größte Emissionszunahme von 1990 bis 2012 hatte der Verkehrssektor zu verzeichnen, hier kam es zu einem Anstieg der THG-Emissionen um 54 % (+ 1.156 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, was auf einen rückläufigen Kraftstoffabsatz sowie ein verringertes Verkehrsaufkommen und den verstärkten Einsatz von Biokraftstoffen zurückzuführen ist. 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 die Wirtschaftskrise und einen dadurch bedingten Rückgang beim Gütertransport und den Fahrleistungen (auch bei Pkw) hervorgerufen. Ab dem Jahr 2010 gingen die Emissionen wieder etwas zurück, die Abnahme zwischen 2011 und 2012 beträgt 0,6 %. Generell ist diese Entwicklung auf den Rückgang des Kraftstoffabsatzes und auf Effizienzsteigerungen beim spezifischen Verbrauch der Flotte zurückzuführen.

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).

Methodisch⁷¹ bedingt sind bei den ausgewiesenen Emissionen des Sektors Verkehr auch

- Emissionsanteile des sogenannten „Kraftstoffexportes“⁷² 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“⁷³)

enthalten.

⁷¹ Die in der BLI ausgewiesenen Emissionen des Sektors Verkehr basieren auf den in der Bundesländer-Energiebilanz (Statistik Austria) ausgewiesenen Kraftstoffeinsätzen je Bundesland.

⁷² 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 2011 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

⁷³ 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. t 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 Treibhausgas-Emissionen von 1990 bis 2010 in einer Größenordnung von rund 23 %.

Von 1990 bis 2012 kam es im Sektor Energieversorgung zu einer Zunahme der Treibhausgas-Emissionen um 3,7 % (+ 90 kt). Eine starke Reduktion des Einsatzes von Heizöl und Erdgas bewirkte den abnehmenden Emissionstrend von 2005 bis 2007. Danach stiegen die Emissionen wieder deutlich an, die Zunahme von 2008 auf 2009 (+ 15 %) ist hauptsächlich auf den Ausbau eines Gaskraftwerkes zurückzuführen. Von 2011 auf 2012 nahmen die Emissionen wieder ab (– 19 %), was vorwiegend auf den Rückgang fossiler Energieträger zurückzuführen ist.

Die Treibhausgas-Emissionen der Industrie nahmen von 1990 bis 2012 um 33 %, bzw. + 212 kt zu, während die Emissionen des Sektors Kleinverbrauch im selben Zeitraum um 42 % (– 1.115 kt) abnahmen. Als Ursache für die deutliche Abnahme von 2006 auf 2007 ist die milde Heizperiode 2007 wie auch die turbulente Entwicklung der Heizölpreise zu nennen. Nach der Wirtschaftskrise 2009 stiegen die Emissionen im Jahr 2010 wieder an. Zwischen 2011 und 2012 war aber wieder eine leichte Reduktion der THG-Emissionen zu verzeichnen (– 1,9 %). Verantwortlich dafür sind vor allem der geringere Einsatz von Erdgas sowie die erhöhte Nutzung von Biomasse und Fernwärme.

Die verstärkte energetische Verwertung von Abfall, die Abfallvorbehandlung und die Deponiegaserfassung sind seit 1990 für die Reduktion der Treibhausgas-Emissionen aus dem Sektor Sonstige um 28 % (– 83 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 11 % (– 1,7 kt).

Abbildung 117 stellt die **CO₂-Emissionen** dem Bruttoinlandsenergieverbrauch sowie dem Bruttoregionalprodukt gegenüber. Zusätzlich ist der Energieverbrauch an fossilen und erneuerbaren Energieträgern für 1990, 2011 und 2012 abgebildet.

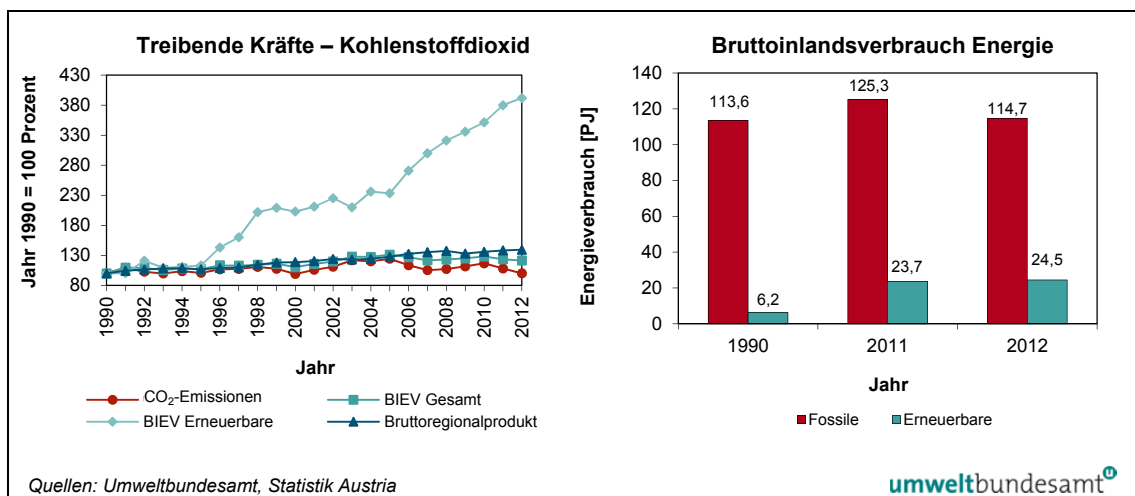


Abbildung 117: CO₂-Emissionen, Bruttoinlandsenergieverbrauch (BIEV) und Bruttoregionalprodukt Wiens, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 haben die CO₂-Emissionen Wiens um 0,1 % auf 7,8 Mio. t zugenommen. Das Bruttoregionalprodukt erhöhte sich im selben Zeitraum um 39 % und der Bruttoinlandsenergieverbrauch stieg um 21 %. Der große Zuwachs am Bruttoinlandsenergieverbrauch erneuerbarer Energieträger (+ 292 %) lässt sich durch die Inbetriebnahme des Donaukraftwerks Freudenu, das Biomassekraftwerk Simmering, die Zunahme von Biodiesel als Treibstoff sowie den vermehrten Einsatz von Hausmüll in der Müllverbrennungsanlage Pfaffenau erklären.

Von 2011 auf 2012 nahmen die CO₂-Emissionen Wiens um 7,5 % und der Bruttoinlandsenergieverbrauch um 1,8 % ab. Der Verbrauch fossiler Energieträger ging dabei um 8,4 % zurück, der Verbrauch an Erneuerbaren stieg um 3,1 %.

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 Verursacherektor 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 %).

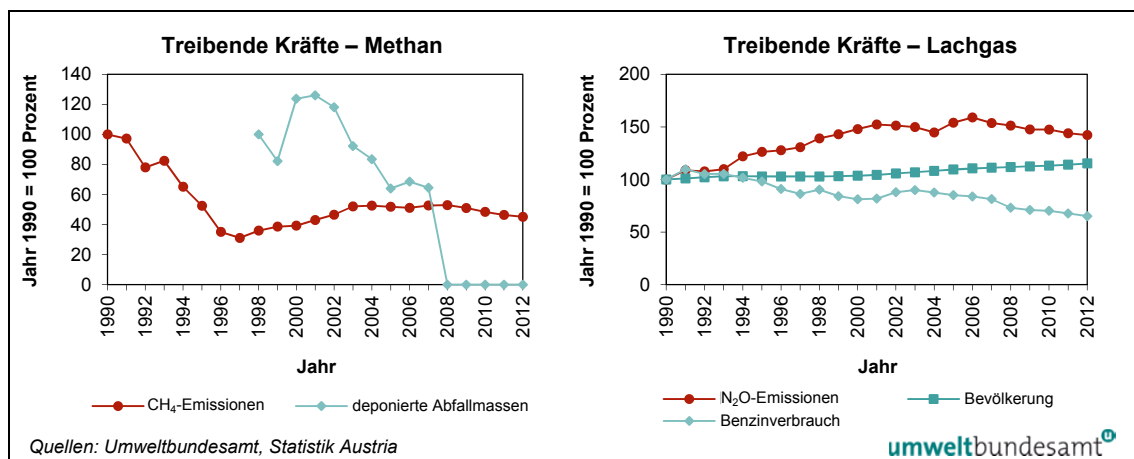


Abbildung 118: Treibende Kräfte der CH₄- und N₂O-Emissionen Wiens, 1990–2012.

Die **Methan-Emissionen** Wiens sanken von 1990 bis 2012 um 55 % auf etwa 4.900 t. Auch von 2011 auf 2012 kam es zu einer Emissionsreduktion um 2,7 %.

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. Seit 2007 wird in Wien kein Abfall mehr unbehandelt deponiert.

Die **Lachgas-Emissionen** Wiens nahmen von 1990 bis 2012 um 42 % auf rund 570 t zu. Dieser Emissionszuwachs ist hauptsächlich auf die verstärkte Abwasserbehandlung und -reinigung in Kläranlagen zurückzuführen. Die N₂O-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 Kraftfahrzeuge⁷⁴. Von 2011 auf 2012 kam es in den Sektoren Energieversorgung und Verkehr zu einer leichten Abnahme der gesamten N₂O-Emissionen Wiens (– 1,3 %).

⁷⁴ N₂O entsteht beim Gebrauch von Fahrzeugen mit Katalysatoren als ein Nebenprodukt der Reduktion von NO_x.

Wie bereits erwähnt, spielen die CH₄- und N₂O-Emissionen aus der Landwirtschaft in Wien keine Rolle, weshalb auch das Emissionsniveau dieser beiden Luftschadstoffe in Wien vergleichsweise niedrig ist.

Privathaushalte – CO₂-Emissionen

Im Jahr 2012 sanken die CO₂-Emissionen aus privaten Haushalten (im Wesentlichen Raumwärme und Warmwasserbereitung) in Wien um 2,3 % gegenüber dem Vorjahr auf insgesamt rund 1,23 Mio. t CO₂ ab. Damit wurde um knapp 3,3 % weniger CO₂ emittiert als im Jahr 1990 (siehe Abbildung 119).

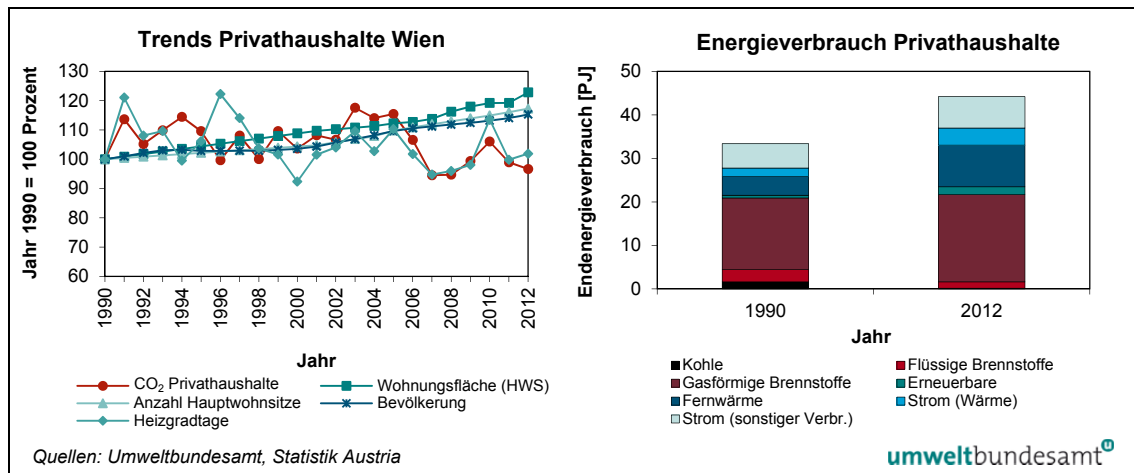


Abbildung 119: Energieverbrauch und CO₂-Emissionen der privaten Haushalte Wiens sowie treibende Kräfte, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 ist die Bevölkerung Wiens um 15 % gewachsen. Im selben Zeitraum erhöhten sich die Anzahl der Hauptwohnsitze um 17 % und die Wohnungsfläche⁷⁵ der Hauptwohnsitze um 23 %. Die Anzahl der Heizgradtage war in Wien im Jahr 2012 um 1,9 % höher als 1990. Im Vergleich zu Gesamt-Österreich wurden in Wien 1990 um 9,3 % weniger und 2012 um 8,1 % weniger Heizgradtage gezählt. Die Abnahme der CO₂-Emissionen in den letzten Jahren ist auf die relativ milden Heizperioden – mit einer Ausnahme im Jahr 2010 – und die verstärkte Nutzung von Fernwärme zurückzuführen. Der Rückgang bei Erdgas und Heizöl brachte im Jahr 2012 trotz der etwas kühleren Witterung (2,1 % mehr Heizgradtage als im Vorjahr) eine Reduktion der CO₂-Emissionen der Privathaushalte um 2,3 % mit sich.

Zwischen 1990 und 2012 nahm der Gesamtenergieverbrauch der Wiener Privathaushalte um 32 % zu. Ohne Berücksichtigung des sonstigen Stromverbrauchs ist eine Steigerung um 33 % zu verzeichnen. Im selben Zeitraum kam es in Wien zu einer Zunahme des gesamten Stromverbrauchs der Privathaushalte um 48 %. Der Verbrauch an CO₂-neutralen erneuerbaren Energieträgern stieg von 1990 bis 2012 um 172 % an, wobei der relative Anteil am Energieträgermix mit 4,0 % im Jahr 2012 nach wie vor gering ist.

Der Verbrauch fossiler Brennstoffe ist im Zeitraum 1990 bis 2012 um 3,8 % gestiegen. In Wien wurde der Kohleverbrauch deutlich verringert (– 92 %), auch der Einsatz von Heizöl ist rückläufig (– 46 %). Für den Erdgasverbrauch ist im Beobachtungszeitraum ein Zuwachs von 22 % aus-

⁷⁵ 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).

gewiesen, die Fernwärme weist eine Steigerung um 122 % auf. Den mengenmäßig bedeutendsten Energieträger der Privathaushalte Wiens stellte im Jahr 2012 das Erdgas mit einem Anteil am Verbrauch von 45 % dar. Von 1990 bis 2012 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 3,4 % (2012) gesunken. Strom nahm 2012 einen Anteil von 25 % am Endenergieverbrauch ein (siehe Abbildung 119).

Privathaushalte – Neuinstallationen und Sanierungsrate

In Wien ist bei Heizsystemen mit Hackgut⁷⁶ und Pellets in den vergangenen Jahren eine starke Zunahme von Neuinstallationen ersichtlich. Zwischen 2001 und 2012 nahmen die Installationszahlen bei Hackgut um 163 % und bei Pellets um 860 % zu. Stückholz stagniert im Vergleichszeitraum, 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. Dieser Trend hat sich im Jahr 2011 nur bei Pellets- und Hackgut-Kesseln fortgesetzt, die neu installierte Leistung von Stückholz-Kesseln ist stark zurückgegangen. Im Jahr 2012 stieg die installierte Leistung nur bei Hackgut-Kesseln geringfügig gegenüber dem Vorjahr an.

Die jährlichen Neuinstallationen von Solarthermieanlagen lagen 2012 unter dem bereits geringen Niveau des Vorjahres und deutlich unter dem langjährigen Durchschnitt. Im Zeitraum 2004 bis 2012 hat die neu installierte Leistung bei Solarthermie um 49 % abgenommen.

Lag in Wien die durchschnittliche jährliche Zuwachsrate an Neuinstallationen im Zeitraum 2001 (bzw. Solarthermie 2004) bis 2012 bei Hackgut und Pellets weit über dem Österreich-Durchschnitt, so war sie bei Stückholz-Kesseln stagnierend. Die Installationsrate von Solarthermie war rückläufig und somit weit unter dem Österreich-Trend.

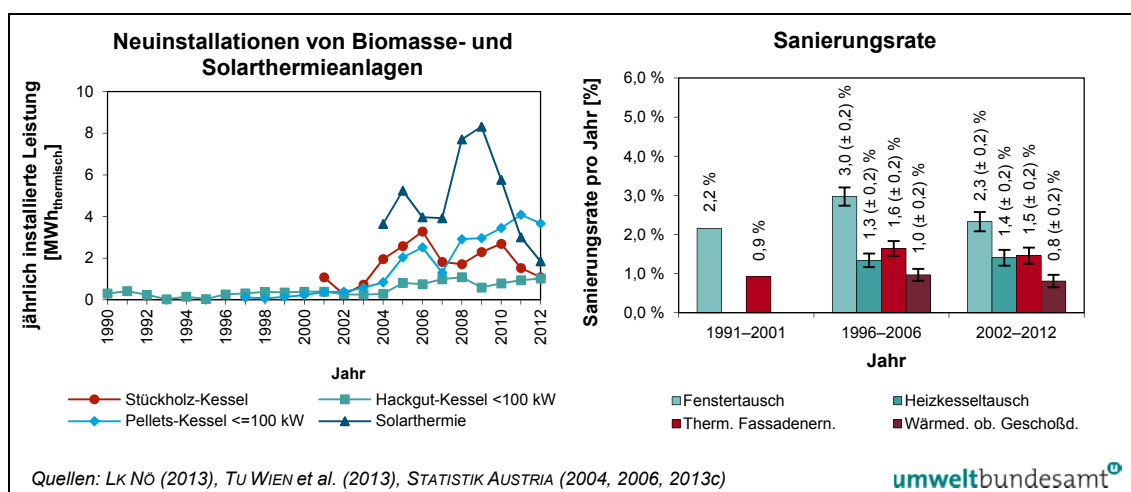


Abbildung 120: Neuinstallationen 1990–2012 und Sanierungsraten 1991–2001, 1996–2006 sowie 2002–2012 in Wien.

⁷⁶ 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 in Wien im Zeitraum 1991 bis 2001 unter 2,2 % pro Jahr. Bereits im Zeitraum 1996 bis 2006 lagen beide vergleichbaren Sanierungsraten über den korrespondierenden Werten. Im Zeitraum 2002 bis 2012 haben sich sämtliche Sanierungsraten außer dem Heizkesseltausch gegenüber der Vorperiode verringert und lagen großteils unter dem Österreich-Durchschnitt. Auffällig sind die österreichweit niedrigsten Sanierungsraten beim Heizkesseltausch (rd. 33 % unter Österreich-Maximum) und der Wärmedämmung der obersten Geschoßdecke (rd. 57 % unter Österreich-Maximum).

Die Kombination von drei der vier thermisch-energetischen Sanierungsarten (im Sinne einer umfassenden Sanierung) lag im Zeitraum 2002 bis 2012 jährlich bei 0,6 % ($\pm 0,1$ %) der Hauptwohnsitze vor.

Privathaushalte – Komponentenerlegung

Folgende Abbildung zeigt die relativen Beiträge emissionsrelevanter Komponenten zum CO₂-Emissionstrend der privaten Haushalte Wiens von 1990 bis 2012. Vertiefende Ausführungen zu Methodik und Interpretation sind in Kapitel 2.6 angeführt.

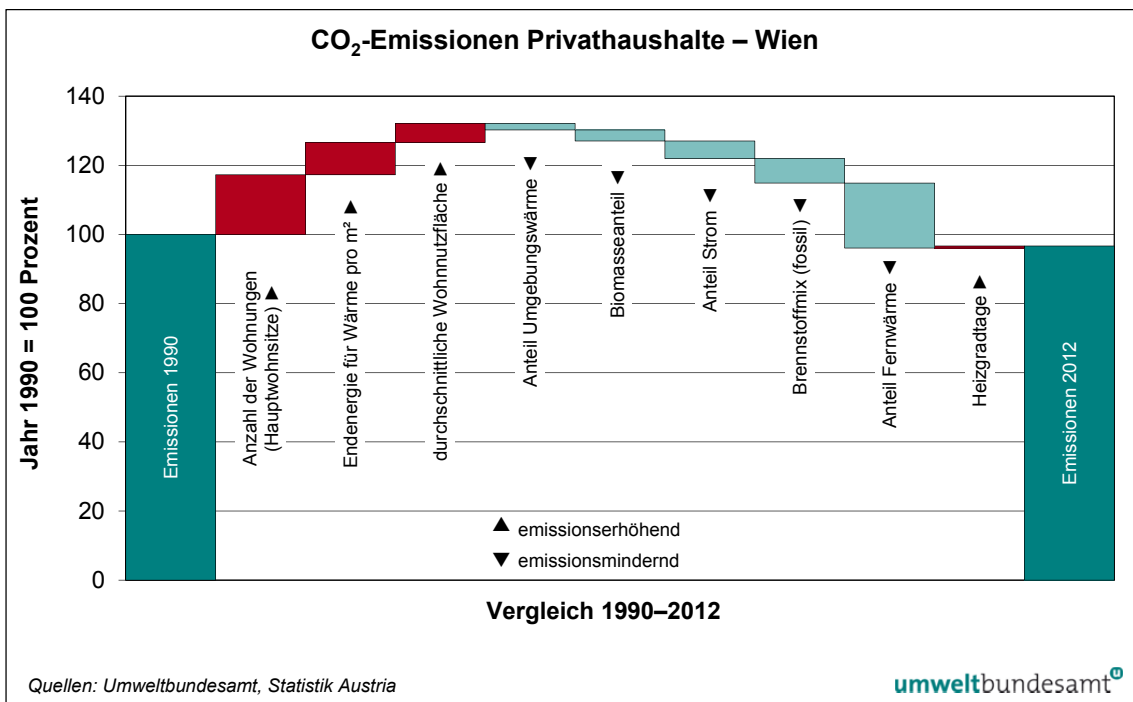


Abbildung 121: Komponentenerlegung des CO₂-Emissionstrends der Privathaushalte Wiens aus der Bereitstellung von Wärme.

Die Abbildung zeigt, dass die CO₂-Emissionen zwischen 1990 und 2012 um 3,3 % gesunken 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. Die Umgebungswärme, der steigende Biomasseanteil, der Einsatz von kohlenstoffärmeren (fossilen) Brennstoffen sowie in großem Ausmaß der Ausbau der Fernwärme tragen zur Emissionsminderung bei. Durch den erhöhten

Einsatz von Strom zur Wärmebereitstellung ist ein positiver Effekt bei den Haushalten sichtbar.⁷⁷ Die im Jahr 2012 höhere Anzahl an Heizgradtagen wirkte sich geringfügig emissionserhöhend aus.

Stromproduktion

In Wien wurde die Stromproduktion von 1990 bis 2012 um 9,0 % gesteigert. Trendbestimmend ist der Einsatz fossiler Energieträger in den kalorischen Kraftwerken. Mit 1,9 % ist der Anteil der industriellen Eigenstromproduktion sehr gering.

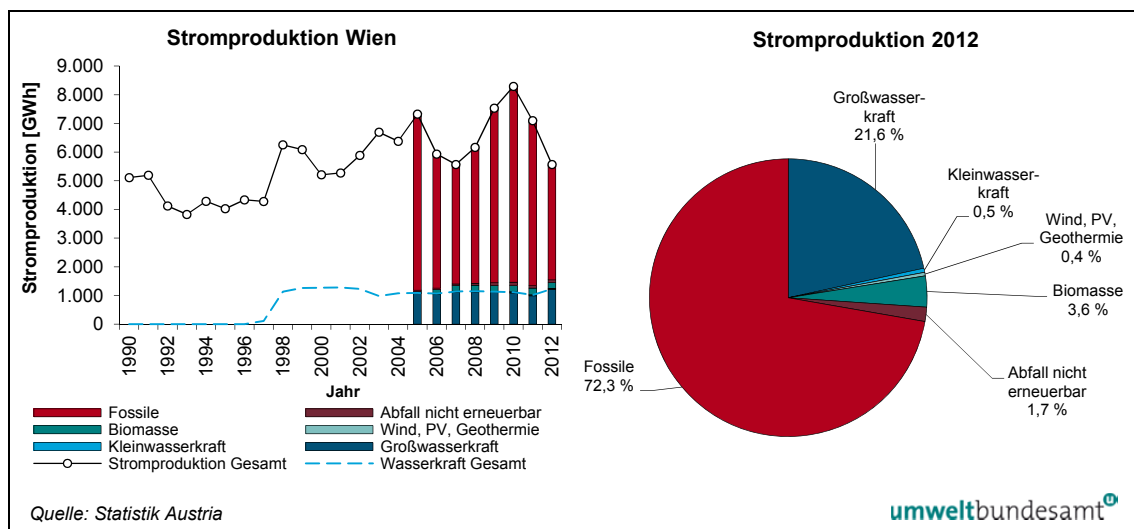


Abbildung 122: Stromproduktion in Wien nach Energieträgern, 1990–2012.

Von 2011 auf 2012 fiel die Wiener Stromproduktion um 22 %, was im Wesentlichen durch einen geringeren Einsatz fossiler Energieträger bewirkt wurde. Rund 72 % 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 1,7 % beträgt. Bei den Erneuerbaren dominiert die Wasserkraft mit 22 %, gefolgt von der Biomasse mit 3,6 %. 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 2012 dargestellt.

⁷⁷ Da die Emissionen der Stromproduktion im Sektor Energieversorgung anfallen und nicht bei den Privathaushalten (siehe Kapitel 2.6.2).

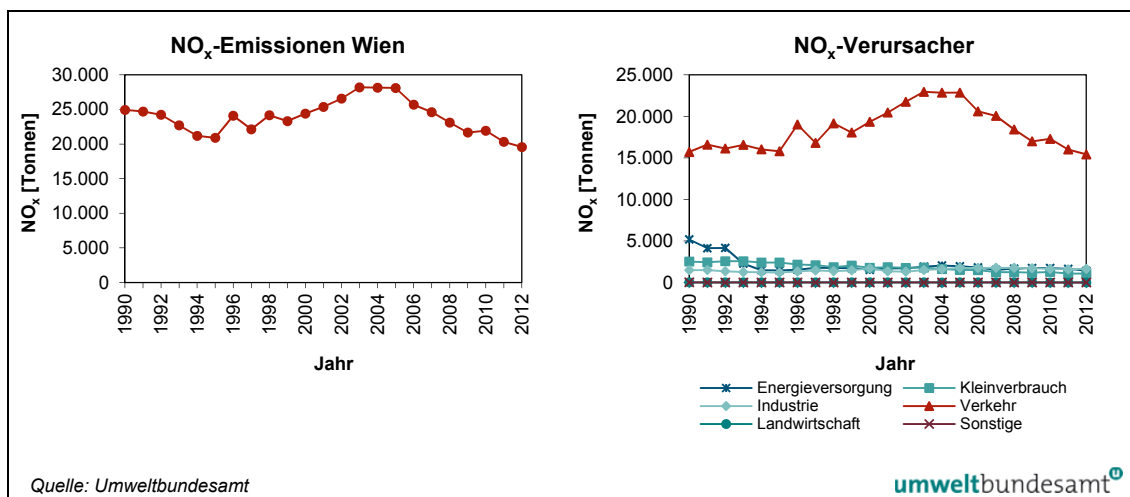


Abbildung 123: NO_x-Emissionen Wiens gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 kam es zu einem Rückgang der NO_x-Emissionen Wiens um 22 % auf 19.600 t. Von 2011 auf 2012 hat der NO_x-Ausstoß um 3,7 % abgenommen.

Mit einem Anteil von 79 % war der Verkehr der größte Verursacher von NO_x-Emissionen im Jahr 2012. 8,4 % der Emissionen stammten aus der Industrie, 7,1 % aus der Energieversorgung und 5,5 % aus dem Kleinverbrauch. Der NO_x-Ausstoß aus den Sektoren Landwirtschaft und Sonstige ist in Wien unbedeutend.

Die NO_x-Emissionen des Verkehrs⁷⁸ haben von 1990 bis 2012 um 1,8 % (– 283 t) abgenommen. Der sinkende Emissionstrend seit 2005 ist auf den Rückgang des Kraftstoffexports⁷⁹ in Fahrzeugtanks und auf die Fortschritte der Automobiltechnologien (z. B. Einführung von neuen Fahrzeug-Emissionsklassen (Euro-IV und Euro-V)) zurückzuführen. Eine reduzierte Verkehrsleistung aufgrund der gedämpften Konjunktur im Jahr 2009 führte zu einer zusätzlichen Emissionsreduktion.

Von 1990 bis 2012 kam es im Industriesektor zu einer Zunahme der NO_x-Emissionen um 11 % (+ 164 t), sie stammen größtenteils von dieselbetriebenen mobilen Maschinen und Geräten der Industrie.

Große Emissionsreduktionen seit 1990 konnten bei der Energieversorgung (– 73 % bzw. – 3.782 t) und dem Kleinverbrauch (– 57 % bzw. – 1.453 t) erzielt werden. 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 **NMVOCTrend** von Wien gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2012 dargestellt.

⁷⁸ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.4.2.

⁷⁹ 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 2012 angeführt (siehe auch Kapitel 2.4.3).

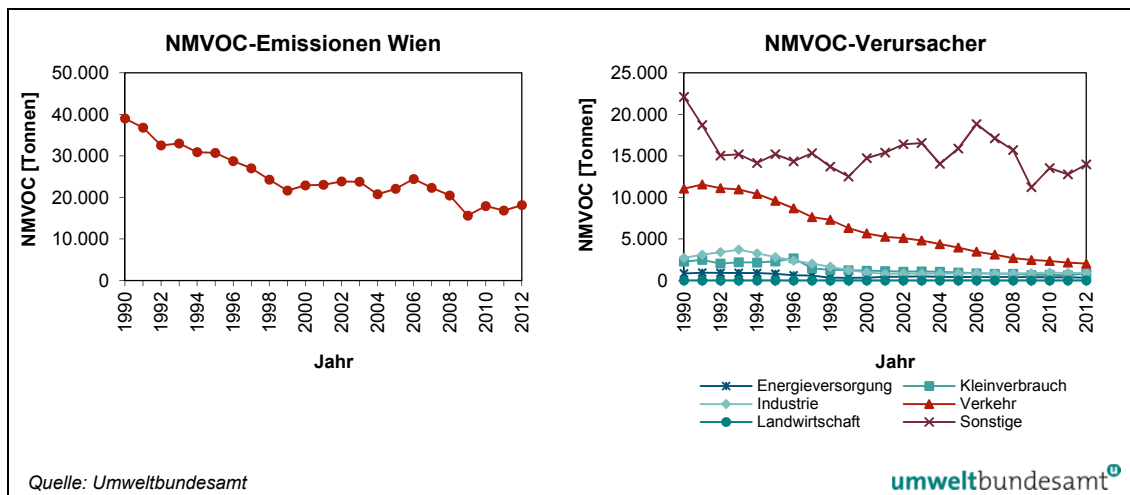


Abbildung 124: NMVOC-Emissionen Wiens gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Bei den NMVOC-Emissionen Wiens kam es von 1990 bis 2012 zu einem Rückgang um 53 % auf etwa 18.100 t. Von 2011 auf 2012 stieg die Emissionsmenge um 7,8 % an.

Die Anwendung von Lösungsmitteln (Sektor Sonstige) verursachte 2012 77 % der NMVOC-Emissionen. Der Verkehr war für 11 %, die Industrie für 5,1 %, der Kleinverbrauch für 4,8 % und die Energieversorgung für 1,9 % der Emissionen verantwortlich. Die NMVOC-Emissionen aus der Landwirtschaft sind vernachlässigbar gering. Einführung strengerer Abgasgrenzwerte für Pkw sowie der verstärkte Einsatz dieselbetriebener Pkw.

Die größten Emissionsreduktionen von 1990 bis 2012 konnten im Verkehrssektor erzielt werden (– 82 %,– 9.021 t). Verantwortlich hierfür sind die

Im Sektor Sonstige (Lösungsmittelanwendung) konnten die NMVOC-Emissionen seit 1990 um 37 % (– 8.136 t) gesenkt werden. Maßnahmen zur Abgasreinigung sowie die Verwendung von lösungsmittelarmen Produkten sind die Gründe für diesen Emissionsrückgang. Die starke Abnahme von 2008 auf 2009 war im Wesentlichen krisenbedingt. Der Anstieg 2010 wurde durch den Wiederanstieg der Lösungsmittelanwendung nach der Wirtschaftskrise verursacht. Die Zunahme von 2011 auf 2012 ist auf den vermehrten Einsatz von Lösemitteln und lösemittelhaltigen Produkten zurückzuführen.

Von 1990 bis 2012 konnte auch in der Industrie eine Emissionsreduktion erzielt werden (– 66 %, – 1.798 t), diese ist im Wesentlichen zurückzuführen auf verringerte Emissionen aus der Chemischen Industrie.

Durch weniger Festbrennstoffe und die vermehrte Nutzung von Fernwärme und Erdgas kam es im Sektor Kleinverbrauch zu einer Abnahme der NMVOC-Emissionen um 61 % (– 1.396 t) seit 1990. Der Sektor Energieversorgung erreichte im selben Zeitraum eine Reduktion um 59 % (– 501 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 2012 dargestellt.

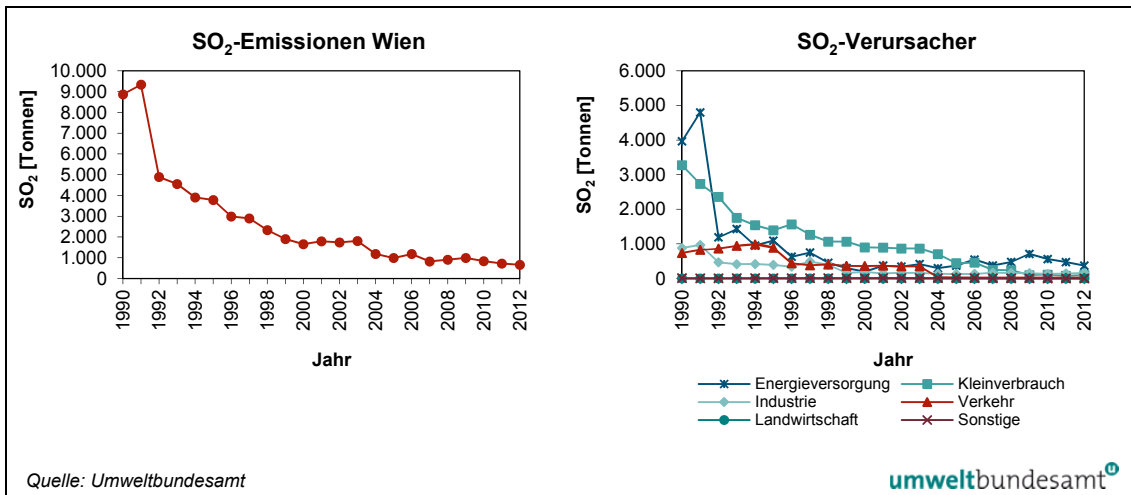


Abbildung 125: SO₂-Emissionen Wiens gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Wien konnte seine SO₂-Emissionen von 1990 bis 2012 um 93 % auf etwa 660 t senken. Von 2011 auf 2012 haben die Emissionen um 8,5 % abgenommen.

Die Energieversorgung verursachte 2012 56 % der SO₂-Emissionen. 24 % stammten aus der Industrie, 15 % aus dem Sektor Kleinverbrauch. Der Verkehr produzierte 3,8 %, der Sektor Sonstige 0,3 % der Emissionen. Die Emissionen aus der Landwirtschaft sind vernachlässigbar gering.

Von 1990 bis 2012 konnte im Sektor Energieversorgung der größte Emissionsrückgang erzielt werden (– 91 %; – 3.590 t) gefolgt vom Sektor Kleinverbrauch (– 97 %; – 3.175 t). Die Emissionen aus dem Sektor Industrie sanken im selben Zeitraum um 82 % (– 720 t), im Verkehrssektor kam es zu einer Abnahme um 97 % (– 713 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 2012 dargestellt.

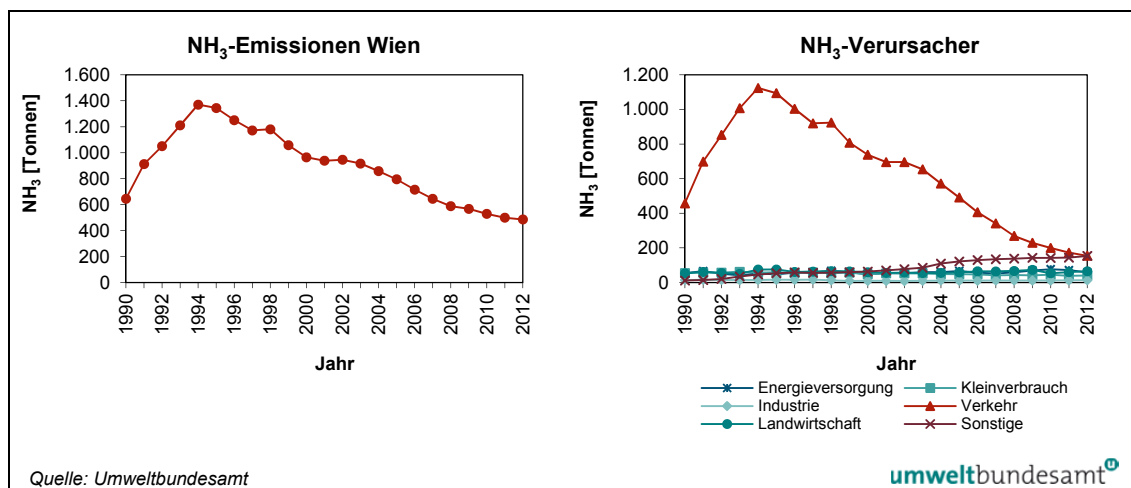


Abbildung 126: NH₃-Emissionen Wiens gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Im Bundesland Wien sind die Ammoniak-Emissionen 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.

In Wien kam es von 1990 bis 2012 zu einer Abnahme der NH₃-Emissionen um 25 %. Im Jahr 2012 wurden ca. 490 t NH₃ emittiert, das sind um 2,7 % weniger als 2011.

Je 32 % der Emissionen stammten 2012 aus dem Verkehr bzw. aus dem Sektor Sonstige, die Landwirtschaft verursachte 13 %, die Energieversorgung 12 %, der Kleinverbrauch 8,4 % und die Industrie 2,7 %. Die zunehmende biologische Abfallbehandlung ist für die steigenden Ammoniak-Emissionen im Sektor Sonstige verantwortlich.

Die Einführung des Katalysators bei benzinbetriebenen Fahrzeugen hat im Verkehrssektor einen Anstieg der NH₃-Emissionen Ende der 80er- bis Mitte der 90er-Jahre bewirkt. Hauptverantwortlich für den anschließenden Rückgang ist der Trend zu dieselbetriebenen 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 2012 dargestellt.

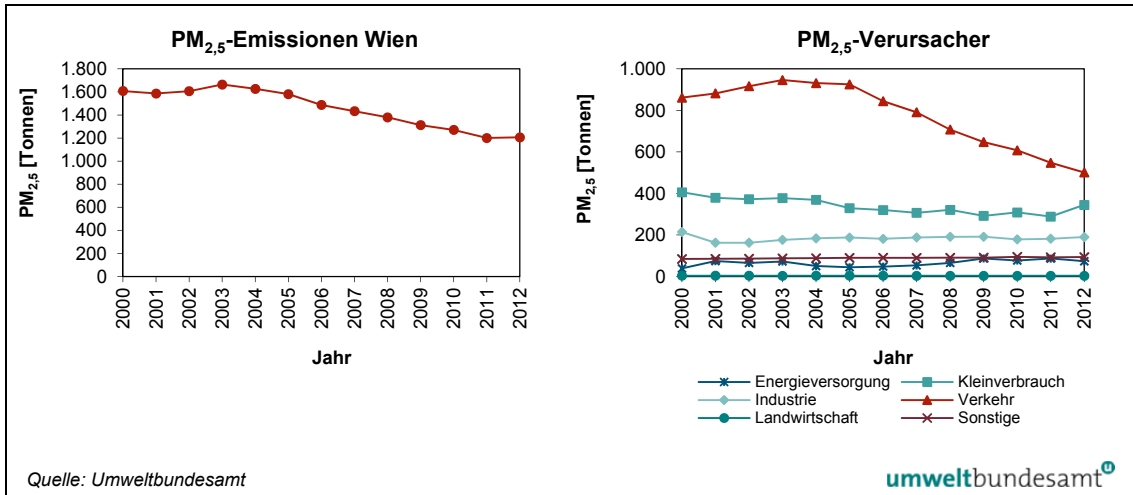


Abbildung 127: PM_{2,5}-Emissionen Wiens gesamt und nach Sektoren, 2000–2012.

Im Jahr 2012 wurden in Wien rd. 1.200 t PM_{2,5} (2.000 t PM₁₀) emittiert. Das sind um 25 % PM_{2,5} bzw. 13 % PM₁₀ weniger als im Jahr 2000. Verglichen mit dem vorangegangenen Jahr 2011 blieben sowohl die PM_{2,5} als auch die PM₁₀ Emissionen auf einem ähnlichem Niveau (+ 0,4 PM_{2,5} bzw. – 0,3 % PM₁₀).

Hauptverursacher der Feinstaub-Emissionen in Wien ist der Verkehr mit einem Anteil von 42 % an den PM_{2,5}-Emissionen sowie 44 % an den PM₁₀-Emissionen. Weitere Verursacher sind der Kleinverbrauch (29 % PM_{2,5} bzw. 19 % PM₁₀), die Industrie (16 % PM_{2,5} bzw. 28 % PM₁₀), der Sektor Sonstige (7,8 % PM_{2,5} bzw. 4,9 % PM₁₀) und der Sektor Energieversorgung (6,1 % PM_{2,5} bzw. 4,5 % PM₁₀). Die Landwirtschaft mit einem Anteil von 0,3 % der PM_{2,5}- bzw. 0,7 % PM₁₀-Emissionen ist nur geringfügig an der Emission von Feinstaub beteiligt.

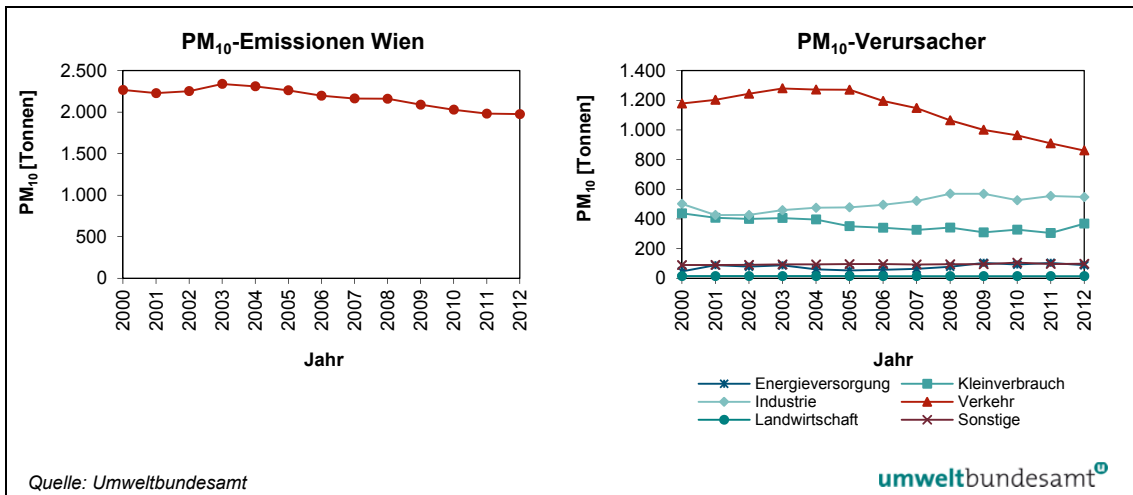


Abbildung 128: PM₁₀-Emissionen Wiens gesamt und nach Sektoren, 2000–2012.

Im Zeitraum von 2000 bis 2012 verzeichneten in Wien die Sektoren Energieversorgung (+ 35 t PM_{2,5} bzw. + 42 t PM₁₀) und Sonstige (+ 9,1 t bei PM_{2,5} und 8,7 t PM₁₀) einen Anstieg. Im Sektor Industrie verliefen die Emissionen von PM₁₀ ansteigend (+ 9,1 %), PM_{2,5} hingegen weist jedoch einen sinkenden Trend auf (– 11 %). Hauptverursacher des Sektors Industrie sind die Bauwirtschaft sowie mobile und stationäre Verbrennungsanlagen.

Beim Verkehr entwickelten sich die Emissionen abnehmend (– 42 % $PM_{2,5}$ bzw. – 27 % PM_{10}). Im Sektor Kleinverbrauch konnten sowohl die $PM_{2,5}$ -Emissionen (– 15 %) als auch die PM_{10} -Emissionen (– 16 %) reduziert werden, was auf den verringerten Einsatz von Kohle und Heizöl zurückzuführen ist.

Die diffusen Emissionen der Landwirtschaft lagen um 7,3 % ($PM_{2,5}$) bzw. um 5,1 % (PM_{10}) unter dem Wert von 2000. Sie spielen aber keine nennenswerte Rolle, da die Landwirtschaft, wie bereits erwähnt, nur geringfügig an der Emission von Feinstaub beteiligt ist.

3.10 Österreich gesamt

In diesem Kapitel wird ein Überblick über die Entwicklung der gesamten österreichischen Treibhausgas- und klassischen Luftschadstoffe sowie Feinstaub gegeben. Eine ausführliche Trend- und Ursachenanalyse ist in dem vom Umweltbundesamt veröffentlichten Bericht Emissionstrends 1990–2012 zu finden (UMWELTBUNDESAMT 2014c).

3.10.1 Treibhausgase

Das Kyoto-Protokoll legt für die Treibhausgase verbindliche Reduktionsziele fest. Hierbei ist für die Treibhausgas-Emissionen 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.

Mit der aktuellen Österreichischen Luftschadstoff-Inventur für das Jahr 2012 liegen nun auch die Emissionszahlen für das letzte Jahr der Kyoto-Verpflichtungsperiode vor. Es ist jetzt eine Bewertung der gesamten Kyoto-Periode möglich.

In folgender Abbildung ist die prozentuelle Entwicklung der österreichischen Treibhausgas-Emissionen in Bezug zum Kyoto-Ziel dargestellt.

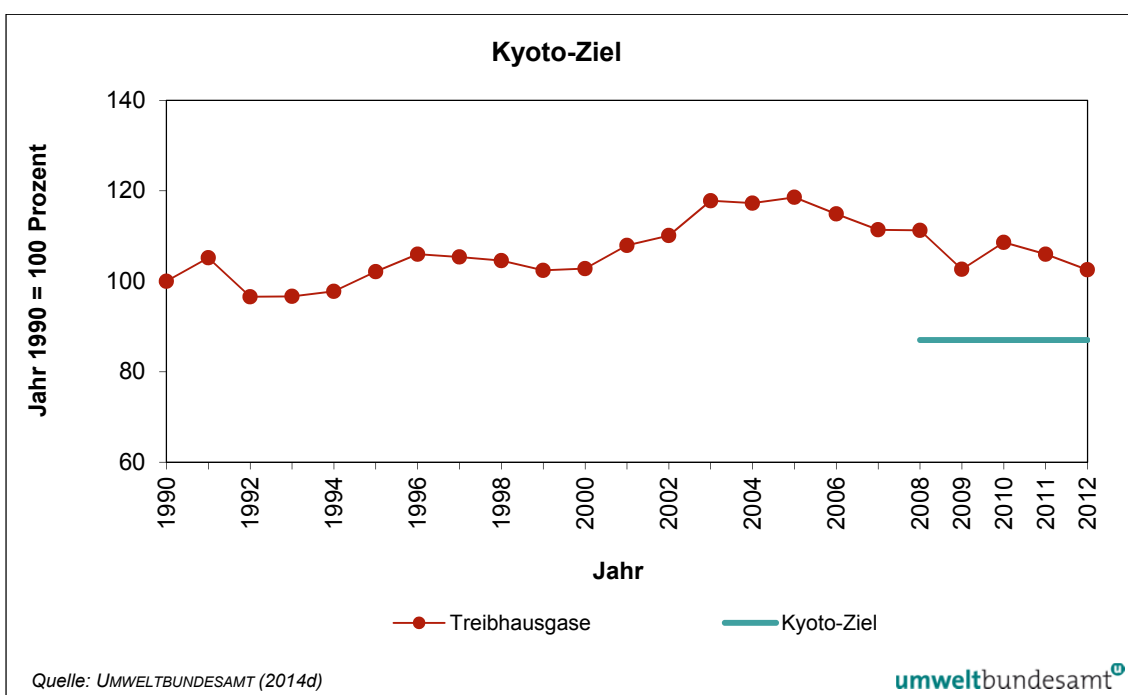


Abbildung 129: Index-Verlauf der österreichischen Treibhausgas-Emissionen im Vergleich zum Kyoto-Ziel (in Prozent).

Im Jahr 2012 wurden in Österreich 80,1 Mio. t Kohlenstoffdioxid-Äquivalent Treibhausgas-Emissionen verursacht, das ist um 2,5 % mehr als im Kyoto-Basisjahr 1990. Von 2011 auf 2012 kam es zu einem Emissionsrückgang von 3,3 %, hauptsächlich bedingt durch den abnehmenden Verbrauch fossiler Energieträger sowie eine erhöhte Stromerzeugung aus Wasserkraft (historisches Hoch).

Die gesamten Treibhausgas-Emissionen lagen im Jahr 2012 um 11,3 Mio. t CO₂-Äquivalent über dem jährlichen Durchschnittswert des für 2008 bis 2012 festgelegten Kyoto-Ziels Österreichs (68,8 Mio. t CO₂-Äquivalent). Österreich kann seine Verpflichtungen aus dem Kyoto-Protokoll und der EU-Lastenaufteilung erfüllen, muss dazu jedoch Zertifikate aus flexiblen Instrumenten⁸⁰ einsetzen. Mittel für den Ankauf von Emissionsreduktionseinheiten wurden 2007 in der Klimastrategie (BMLFUW 2007) geplant und 2012 auf max. 80 Millionen erhöht (Umweltförderungsgesetz – UFG).

Der österreichische Durchschnitt der Pro-Kopf-Emissionen lag im Jahr 2012 bei 9,5 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 Treibhausgas-Emissionen Österreichs für das Jahr 2012 dargestellt.

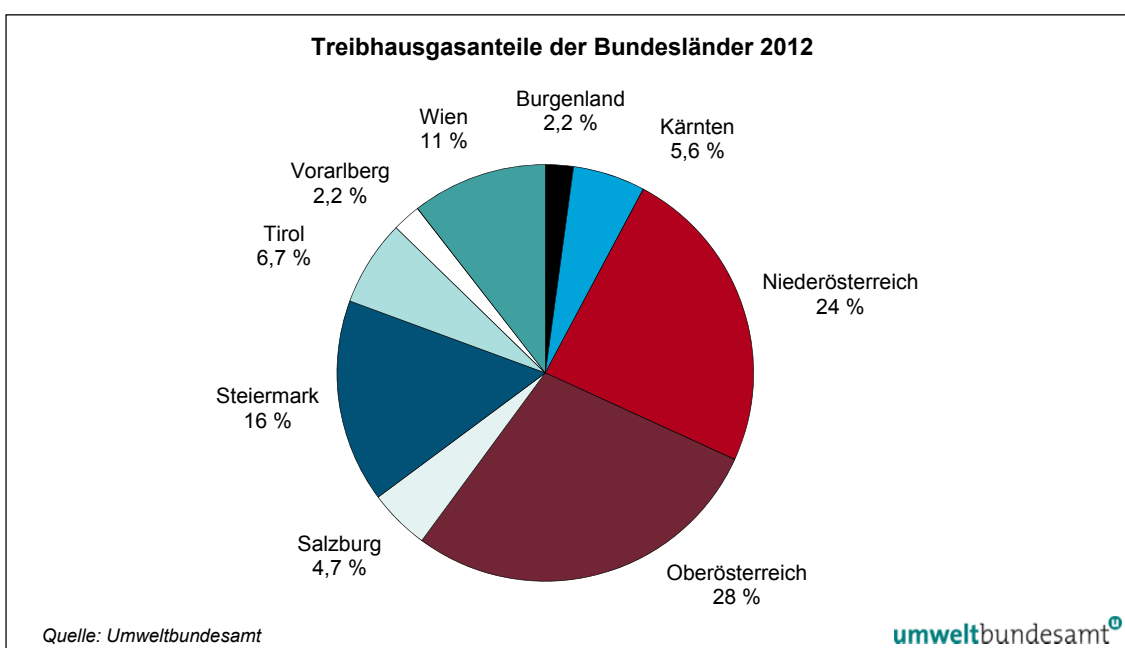


Abbildung 130: Anteil der Bundesländer an den Treibhausgasen Österreichs für das Jahr 2012.

Im Jahr 2012 verursachte Oberösterreich 28,3 %, Niederösterreich 24,0 %, die Steiermark 15,8 %, Wien 11 %, Tirol 6,7 %, Kärnten 5,6 %, Salzburg 4,7 %, Vorarlberg 2,2 % und das Burgenland ebenfalls 2,2 % der gesamten Treibhausgas-Emissionen Österreichs.

In folgender Abbildung ist die Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen Österreichs nach Gasen und nach Sektoren von 1990 bis 2012 dargestellt.

⁸⁰ Darunter werden jene marktwirtschaftlichen Instrumente verstanden, die es den Industriestaaten ermöglichen, einen Teil ihrer Verpflichtungen zur Reduktion von THG-Emissionen durch Aktivitäten in anderen Staaten bzw. durch den Handel von Emissionsrechten zu erfüllen (internationaler Emissionshandel, Clean Development Mechanism, Joint Implementation).

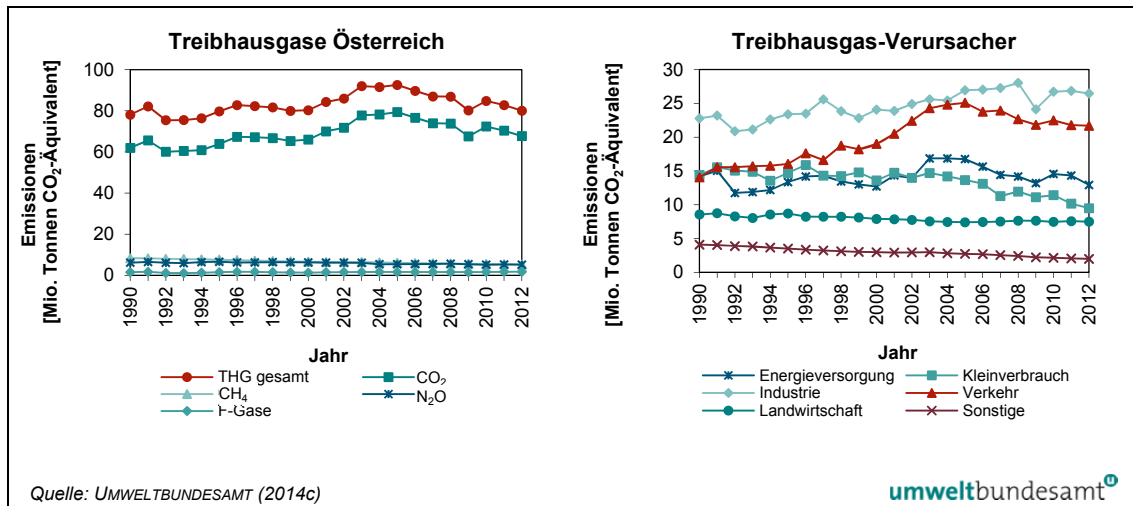


Abbildung 131: Treibhausgas-Emissionen Österreichs gesamt, nach Gasen und nach Sektoren, 1990–2012.

Der wachsende fossile Brennstoffeinsatz und die damit steigenden CO₂-Emissionen sind für die allgemeine Zunahme der Treibhausgas-Emissionen seit 1990 hauptverantwortlich, wobei seit 2005 ein insgesamt abnehmender Trend des THG-Ausstoßes zu verzeichnen ist. Insbesondere von 2008 auf 2009 fand ein beachtlicher Emissionsrückgang statt, vorwiegend bedingt durch geringere Aktivitäten aufgrund der Finanz- und Wirtschaftskrise. 2010 kam es durch die wirtschaftliche Erholung und die kalte Witterung zu einem Anstieg der THG-Emissionen. Für den Emissionsrückgang von 2010 auf 2011 war ein geringerer Einsatz von fossilen Brennstoffen verantwortlich, überwiegend verursacht durch die milde Witterung und den hohen Rohölpreis.

Von 1990 bis 2012 nahmen die gesamten THG-Emissionen um 2,5 % zu. Der Kohlenstoffdioxidausstoß hat im selben Zeitraum um 9,2 % zugenommen, die F-Gase stiegen um 17 % an. Die CH₄-Emissionen konnten hingegen um 36 %, die N₂O-Emissionen um 16 % reduziert werden.

Im Jahr 2012 setzten sich die österreichischen Treibhausgase zu 85 % aus Kohlenstoffdioxid, zu 6,6 % aus Methan, zu 6,5 % aus Lachgas und zu 2,2 % aus F-Gasen zusammen. Die Anteile der einzelnen Verursacherguppen an den gesamten Emissionen der Treibhausgase lagen für den Sektor Industrie bei 33 %, für den Verkehr bei 27 %, für die Energieversorgung bei 16 %, für den Kleinverbrauch bei 12 %, für die Landwirtschaft bei 9,4 % und für die Gruppe der Sonstigen bei 2,5 %.

Den stärksten Zuwachs an THG-Emissionen (+ 54 % bzw. + 7,6 Mio. t) von 1990 bis 2012 hatte der Verkehrssektor zu verzeichnen, gefolgt von der Industrie (+ 16 % bzw. + 3,7 Mio. t). In den Sektoren Kleinverbrauch (– 34 % bzw. – 4,9 Mio. t), Sonstige (– 51 % bzw. – 2,1 Mio. t), Energieversorgung (– 8,8 % bzw. – 1,3 Mio. t) und Landwirtschaft (– 12 % bzw. – 1,1 Mio. t) konnten hingegen Reduktionen 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, 2011 und 2012 abgebildet.

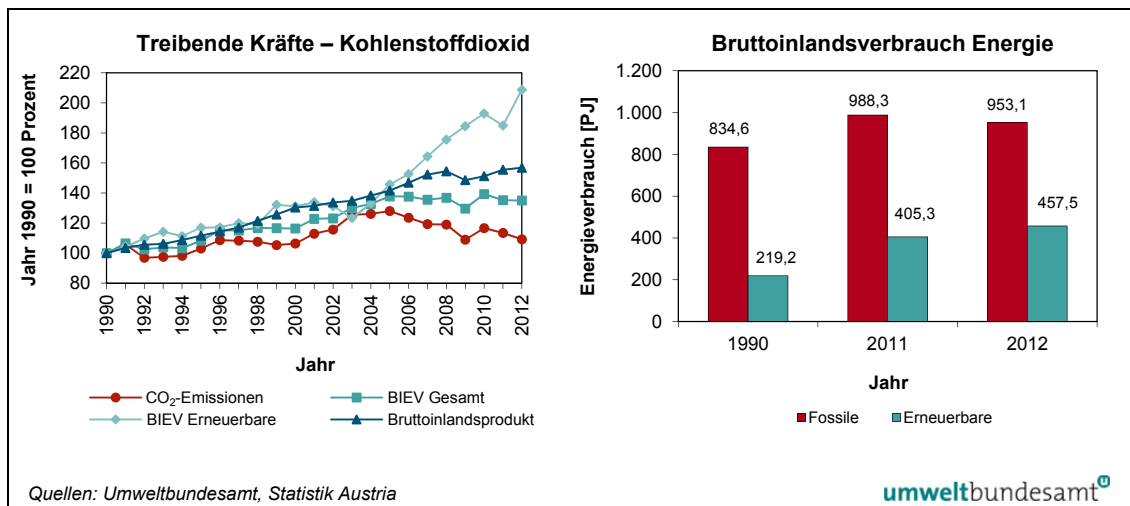


Abbildung 132: CO₂-Emissionen, Bruttoinlandsenergieverbrauch (BIEV) und Bruttoinlandsprodukt für Österreich, 1990–2012.

Das Bruttoinlandsprodukt (BIP) Österreichs stieg von 1990 bis 2012 um 57 % an, der Bruttoinlandsenergieverbrauch nahm um 35 % zu. Der Verbrauch erneuerbarer Energieträger wuchs um 109 % und die CO₂-Emissionen haben um 9,2 % auf 67,7 Mio. t zugenommen.

Von 2011 auf 2012 sank der Bruttoinlandsenergieverbrauch Österreichs um 0,2 %, wobei der Verbrauch an Fossilen um 3,6 % gesunken ist und jener an Erneuerbaren um 12,9 % gestiegen ist. Die CO₂-Emissionen Österreichs nahmen im selben Zeitraum um 3,7 % ab.

In folgender Abbildung sind die CH₄- und N₂O-Emissionen Österreichs ihren treibenden Kräften gegenübergestellt.

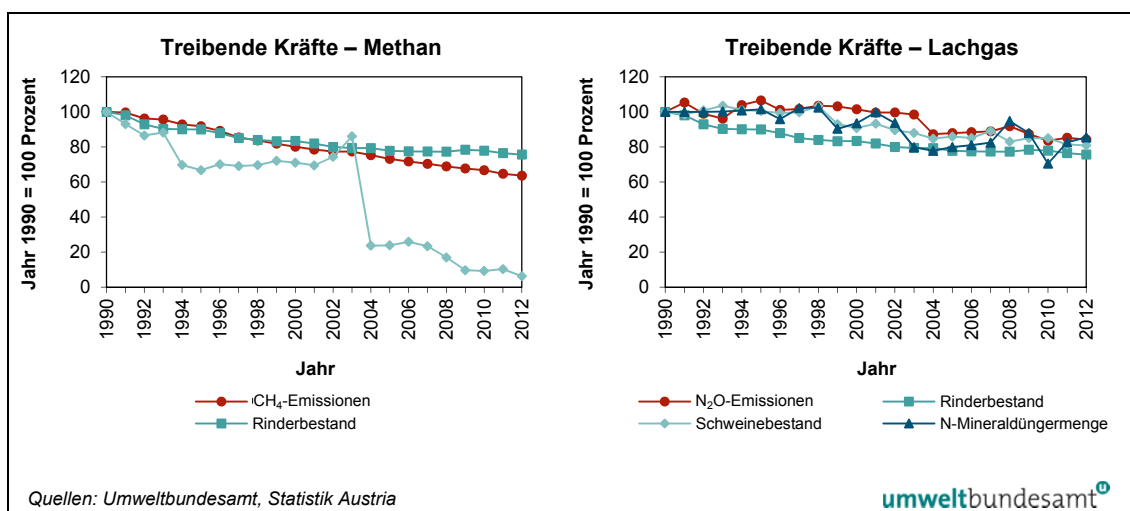


Abbildung 133: CH₄- und N₂O-Emissionen Österreichs sowie treibende Kräfte, 1990–2012

Bei den **Methan-Emissionen** kam es von 1990 bis 2012 zu einer Reduktion um 36 % auf rd. 252.700 t. Es kam sowohl bei der Abfalldeponierung (Sektor Sonstige) als auch bei der Landwirtschaft (rückläufiger Rinderbestand) – den beiden Hauptverursachern von Methan – zu Emissionsabnahmen. Von 2011 auf 2012 gingen die CH₄-Emissionen Österreichs um 1,6 % zurück.

Die **Lachgas-Emissionen** Österreichs konnten von 1990 bis 2012 um 16 % auf etwa 16.800 t reduziert werden. Für diese Abnahme sind im Wesentlichen Maßnahmen in der Chemischen Industrie (Inbetriebnahme einer Lachgas-Zeretzungsanlage 2003 – 2004) sowie der sinkende Viehbestand (v. a. Rinder) und Mineraldüngereinsatz in der Landwirtschaft verantwortlich. Von 2011 auf 2012 konnten die N₂O-Emissionen um 1,2 % gesenkt werden.

Privathaushalte – CO₂-Emissionen

Im Jahr 2012 sanken die CO₂-Emissionen aus privaten Haushalten (im Wesentlichen Raumwärme und Warmwasserbereitung) in Österreich um 1,4 % gegenüber dem Vorjahr auf insgesamt rund 6,76 Mio. t CO₂ ab. Damit wurde um knapp 31 % weniger CO₂ emittiert als im Jahr 1990 (siehe Abbildung 134).

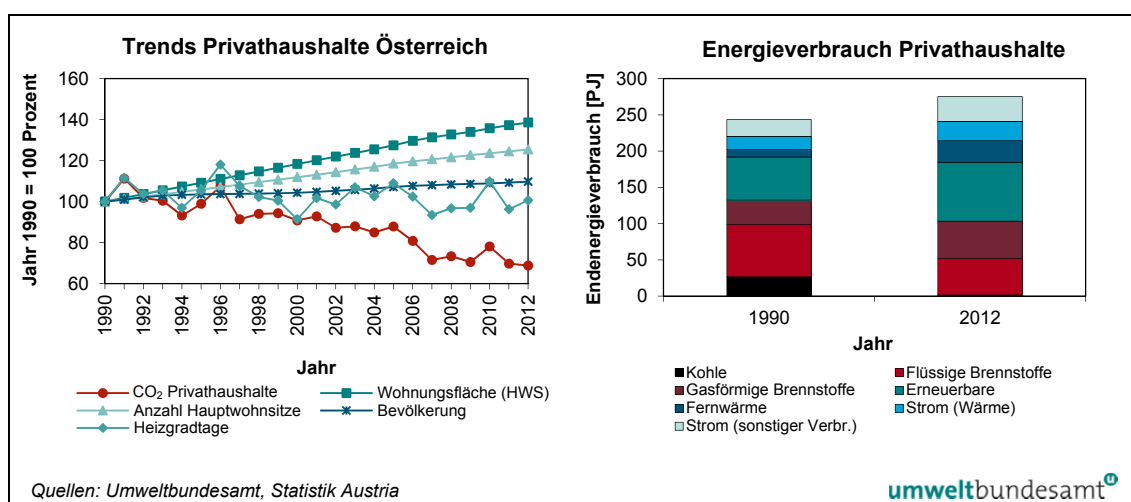


Abbildung 134: CO₂-Emissionen der privaten Haushalte Österreichs sowie treibende Kräfte, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 ist die Bevölkerung Österreichs um 9,8 % gewachsen. Im selben Zeitraum erhöhten sich die Anzahl der Hauptwohnsitze um 25 % und die Wohnungsfläche⁸¹ der Hauptwohnsitze um 39 %. Die Anzahl der Heizgradtage war im Jahr 2012 um 0,7 % höher als 1990.

Die Abnahme der CO₂-Emissionen in den letzten Jahren ist auf aufeinanderfolgende relativ milde Heizperioden (Ausnahme: kalte Witterung 2010) und die turbulente Entwicklung der Heizölpreise zurückzuführen. Diese Faktoren brachten einen deutlichen Rückgang des Heizöleinsatzes und einen Anstieg bei der Nutzung erneuerbarer Energieträger mit sich. Im Jahr 2012 lagen der Einsatz von Biomasse (+ 11 %), Fernwärme (+ 13 %) und Umgebungswärme (+ 25 %) im Vergleich zu 2011 deutlich über der Entwicklung der Heizgradtage (+ 4,6 %). Die fossilen Energieträger zeigen im Jahr 2012 bei Erdgas (+ 1,2 %) schwach steigende sowie bei Heizöl (– 2,4 %) und Kohle (– 23 %) sinkende Tendenz gegenüber 2011. Daraus resultiert im Jahr 2012 eine Reduktion der CO₂-Emissionen der Privathaushalte um 1,4 %.

Zwischen 1990 und 2012 nahm der Gesamtenergieverbrauch der österreichischen Privathaushalte um 13 % zu. Ohne Berücksichtigung des sonstigen Stromverbrauchs ist eine Zunahme um 9,4 % zu verzeichnen. Der Verbrauch an CO₂-neutralen erneuerbaren Energieträgern nahm im selben Zeitraum um 37 % zu, wobei der relative Anteil am Energieträgermix im Jahr 2012 30 % betrug.

⁸¹ 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 2012 um 22 % gesunken, wobei innerhalb der fossilen Energieträger eine Verlagerung zu weniger CO₂-intensiven Brennstoffen stattfand: Neben dem deutlich verringerten Einsatz von Kohle (– 94 %) ist auch der Verbrauch an Heizöl rückläufig (– 30 %). Der Gasverbrauch hingegen hat sich seit 1990 um 51 % erhöht. Der Verbrauch an Fernwärme ist im selben Zeitraum stark angestiegen (+ 189 %) und machte 2012 einen Anteil von 11 % im Energieträgermix aus. Der gesamte Stromverbrauch der österreichischen Privathaushalte nahm von 1990 bis 2012 um 47 % zu.

Der relative Anteil des Heizölverbrauchs am Energieträgermix verringerte sich von 30 % (1990) auf 18 % im Jahr 2012. Gleichzeitig stieg der Erdgasanteil von 14 % auf 19 %. Der gesamte Stromverbrauch (Wärme und sonstiger Verbrauch) nahm im Jahr 2012 einen Anteil von 22 % 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 Hackgut⁸² und Pellets zeigt sich im Vergleich zu 1990 eine deutliche Zunahme, während Stückholz-Kessel in geringerem Umfang zunahm. Zwischen 2001 und 2012 erhöhten sich die Installationszahlen bei Stückholz um 22 %, bei Hackgut um 54 %, und bei Pellets um 200 %.

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 sanken. Im Jahr 2011 kam es zu einer Zunahme der Pellets- und Hackgut-Kessel, die Neuinstallation von Stückholz-Heizsystemen ging weiter zurück. Im Jahr 2012 erhöhten sich die Installationszahlen bei Stückholz-Kesseln (+ 20 %) und Pellets-Kesseln (+ 18 %) gegenüber dem Vorjahr. Beide Werte liegen über dem langjährigen Durchschnitt, bei Pellets wird im Jahr 2012 die größte installierte Leistung seit Beginn der Datenerfassung beobachtet. Als Ursachen für die Entwicklung können die Erholung der Konjunktur und verstärkte Förderungen für Biomasseheizungen der Länder genannt werden.

Die jährlichen Neuinstallationen von Solarthermieanlagen lagen 2012 unter dem langjährigen Durchschnitt, die Neuinstallationen sind im Vergleich zum Vorjahr um 11 % weiter gesunken. Im Zeitraum 1990 bis 2012 erhöhte sich die installierte Leistung bei der Solarthermie um 156 % (2004 bis 2012: + 9,1 %).

Aktuelle Szenarien gehen von einem weiteren Anstieg des Einsatzes erneuerbarer Energieträger aus (UMWELTBUNDESAMT 2013b, 2014e).

⁸² Bei Hackgut-Anlagen musste aus statistischen Gründen die Grenze zu energiewirtschaftlichen Anlagen (z. B. Biomasse-Nahwärme) bei 100 kW gelegt werden.

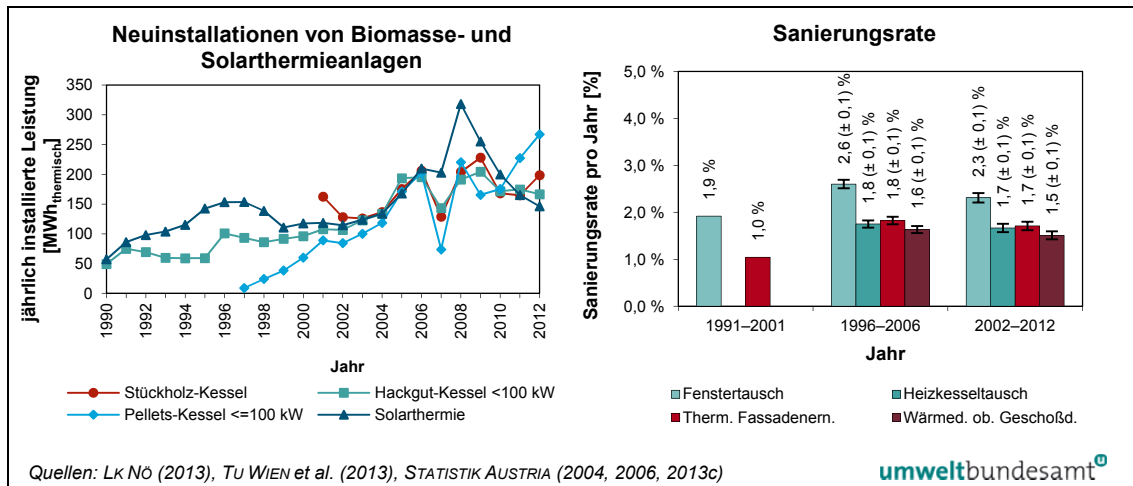


Abbildung 135: Neuinstallationen 1990–2012 und Sanierungsraten 1991–2001, 1996–2006 sowie 2002–2012 in Österreich.

Die durchschnittliche Sanierungsrate von einzelnen Sanierungsarten bei Hauptwohnsitzen lag in Gesamt-Österreich im Zeitraum 1991 bis 2001 unter 1,9 % pro Jahr. Bereits im Zeitraum 1996 bis 2006 lagen sämtliche Sanierungsraten über diesem Wert. Im Zeitraum 2002 bis 2012 sanken die Sanierungsraten besonders beim Fenstertausch im Vergleich zur Vorperiode wieder ab.

Die Kombination von drei der vier thermisch-energetischen Sanierungsarten (im Sinne einer umfassenden Sanierung) lag im Zeitraum 2002 bis 2012 jährlich bei 0,9 (± 0,1) % der Hauptwohnsitze vor. Im gleichen Zeitraum erfolgte bei 0,9 (± 0,1) % 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 2012 um 39 % gesteigert. Der Trend der letzten Jahre zeigte einen Anstieg bei der Biomasse sowie Wind, PV und Geothermie sowie – von witterungsbedingten Einflüssen überlagert – auch bei Wasserkraft. Der Einsatz von fossilen Energieträgern zur Stromproduktion liegt seit 2005 auf einem ähnlichen Niveau mit zuletzt leicht fallendem Trend. 2012 wurden rund 13 % (9,2 TWh) des Stroms in Eigenanlagen der Industrie erzeugt.

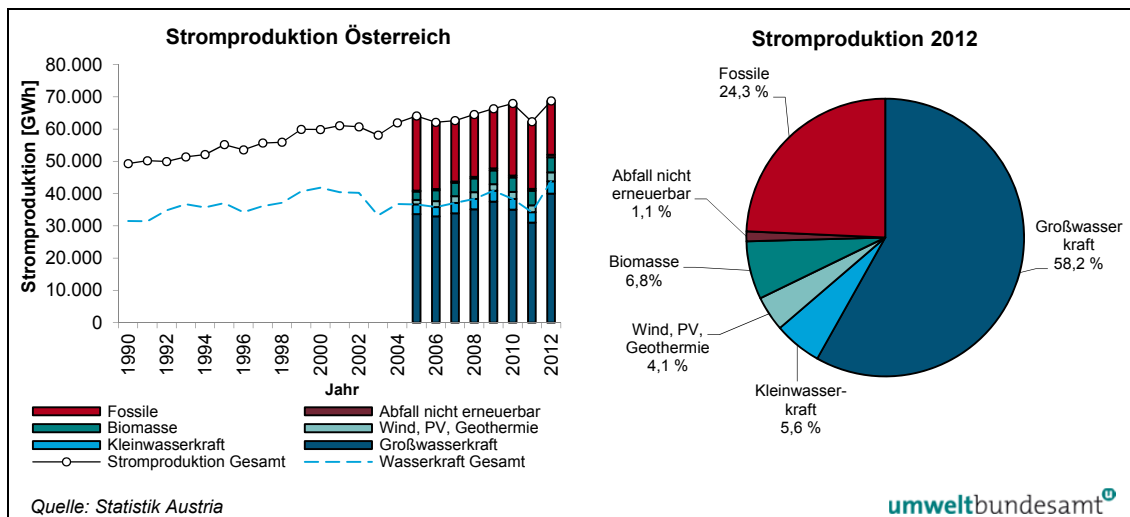


Abbildung 136: Stromproduktion Österreichs nach Energieträgern, 1990–2012.

Von 2011 auf 2012 stieg die österreichische Stromproduktion um 10 %. Rund drei Viertel des im Jahr 2012 in Österreich produzierten elektrischen Stroms (75 %) stammten aus erneuerbaren Quellen: Durch Wasserkraft wurde mit rd. 64 % der meiste Strom produziert, gefolgt von Biomasse (6,8 %), Windenergie, Photovoltaik und Geothermie (in Summe 4,1 %). Die Verstromung fossiler Brennstoffe nahm einen Anteil von 24 % an der österreichischen Stromproduktion ein, und die Stromerzeugung durch Verbrennung fossiler Abfälle blieb mit 1,1 % sehr gering.

3.10.2 Luftschadstoffe

In folgender Abbildung ist der **NO_x-Trend** Österreichs gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2012 dargestellt.

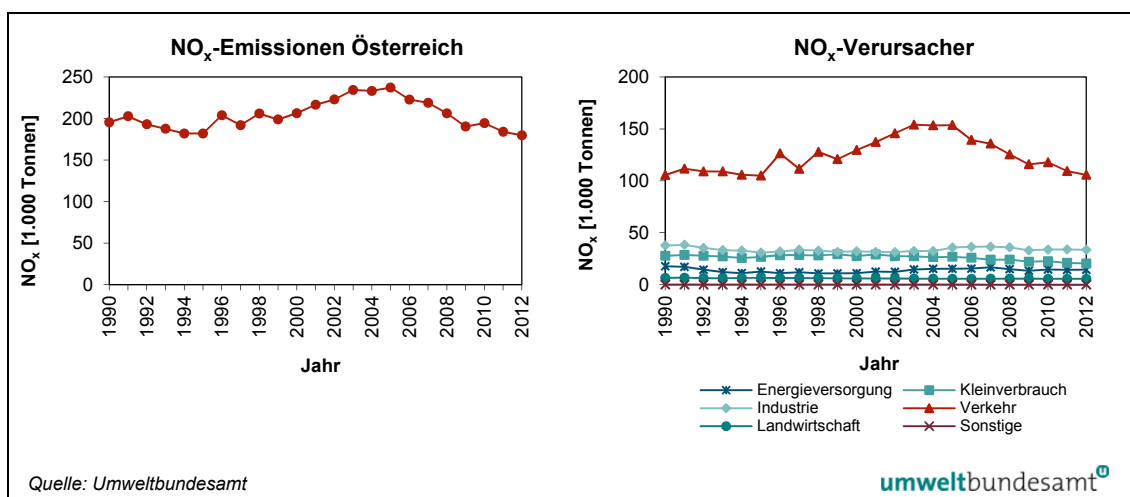


Abbildung 137: NO_x-Emissionen Österreichs gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 kam es zu einer Reduktion der österreichischen Stickstoffoxid-Emissionen um insgesamt 8,0 %. Im Jahr 2012 wurden etwa 179.800 t NO_x emittiert, das ist um 2,3 % weniger als im Jahr zuvor.

Zu beachten ist, dass in Österreich mehr Kraftstoff verkauft als tatsächlich verfahren wird. Im Jahr 2012 wurden durch Kraftstoffexport⁸³ NO_x-Emissionen in der Höhe von rd. 38.700 t freigesetzt.

Die allgemeine Abnahme der NO_x-Emissionen der letzten Jahre ist hauptsächlich auf den Sektor Verkehr zurückzuführen. Gründe hierfür sind der Rückgang des Kraftstoffexports in Fahrzeugtanks und die Fortschritte der Automobiltechnologien. Die Sektoren Industrie, Energieversorgung und Kleinverbrauch konnten in den letzten Jahren ebenfalls Emissionsreduktionen verzeichnen. Im Sektor Energieversorgung ist die Emissionsabnahme seit 2007 hauptsächlich auf die Neuinbetriebnahme einer SNO_x-Anlage bei der Raffinerie sowie einen geringeren Kohleeinsatz in Kraftwerken zurückzuführen. Im Sektor Industrie sind Prozessumstellungen bei der Ammoniakherstellung und die krisenbedingt geringere industrielle Produktion Gründe für den Emissionsrückgang. Die milden Heizperioden der letzten Jahre (ausgenommen 2010), der verstärkte Einsatz von effizienter Brennwertechnik bei Öl- und Gaskesseln (Heizkesseltausch) sowie die Gebäudesanierung bewirkten eine Verringerung der NO_x-Emissionen im Sektor Kleinverbrauch.

Der Emissionsanstieg von 2009 auf 2010 war im Wesentlichen bedingt durch die wirtschaftliche Erholung sowie eine kalte Witterung. Der Rückgang der Emissionen 2010–2011 fand v. a. im Straßenverkehr statt. Hier sank der Kraftstoffverbrauch aufgrund gestiegener Kraftstoffpreise und der spezifische Verbrauch pro Fahrzeugkilometer ging ebenfalls zurück. Von 2011 auf 2012 kam es zu einer weiteren Emissionsreduktion, welche vorwiegend durch den Verkehrssektor verursacht wurde (reduzierter Kraftstoffabsatz).

Der Verkehr verursachte im Jahr 2012 59 % der österreichischen NO_x-Emissionen. Die Industrie emittierte 19 % der NO_x-Emissionen, der Kleinverbrauch 11 %, die Energieversorgung 8,0 % und die Landwirtschaft 3,1 %. Die NO_x-Emissionen aus dem Sektor Sonstige sind vernachlässigbar gering.

Von 1990 bis 2012 kam es zu einer Zunahme der NO_x-Emissionen des Verkehrssektors um 0,1 % (+ 87 t). In den Sektoren Kleinverbrauch (– 26 % bzw. – 7.296 t), Industrie (– 11 % bzw. – 4.145 t), Energieversorgung (– 19 % bzw. – 3.365 t) und Landwirtschaft (– 13 % bzw. – 857 t) konnte der NO_x-Ausstoß hingegen reduziert werden.

Nationale Reduktionsziele

In der Emissionshöchstmengenrichtlinie (NEC-RL)⁸⁴ 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.

⁸³ 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).

⁸⁴ Nach der englischen Bezeichnung „national emission ceilings“ auch „NEC-Richtlinie“ genannt.

Die Reduktionsziele nach dem Ozongesetz gelten für die Luftschadstoffe NO_x und NMVOC und erfolgten etappenweise bis 2006.

Folgende Abbildung zeigt die in Österreich ausgestoßenen NO_x-Emissionen (ohne Kraftstoffexport) von 1990 bis 2012 im Vergleich zu den nationalen Reduktionszielen.

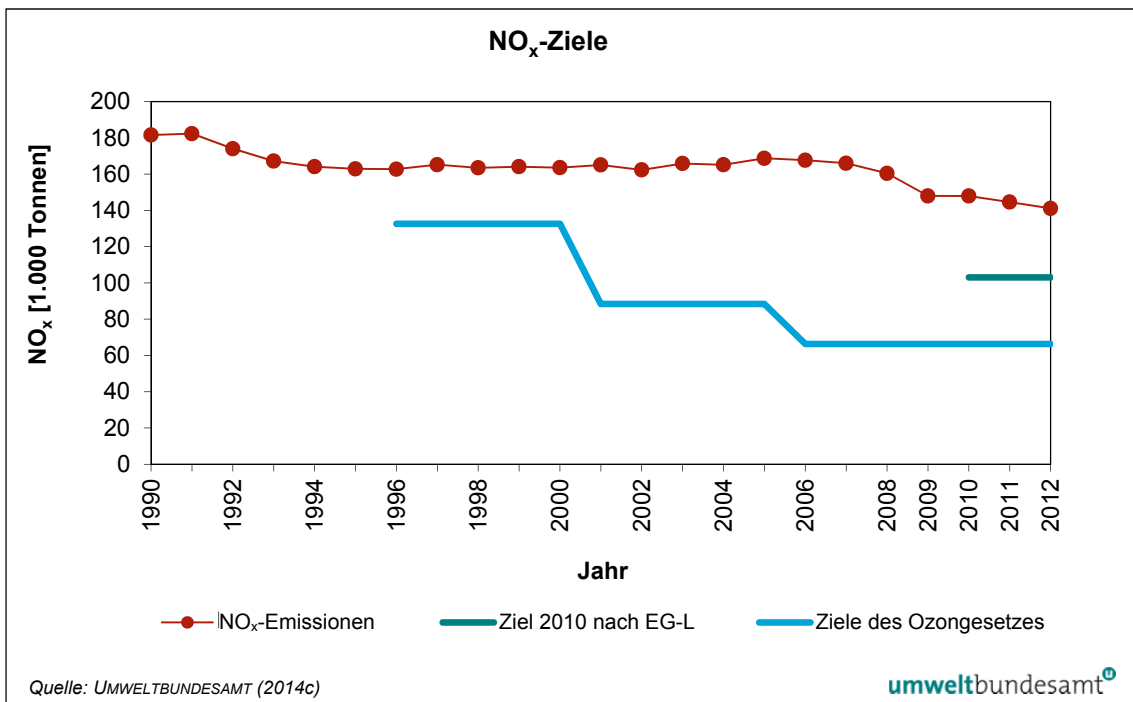


Abbildung 138: NO_x-Emissionen 1990–2012 (ohne Kraftstoffexport) und Reduktionsziele gemäß Ozongesetz und EG-L.

Im Jahr 2012 wurden in Österreich rund 141.100 t NO_x (ohne Kraftstoffexport) emittiert. Die im EG-L ab dem Jahr 2010 festgesetzte Emissionshöchstmenge von 103.000 t NO_x wurde somit deutlich überschritten, sowohl 2010 als auch 2011 und 2012.

Auch die für die Jahre 1996, 2001 und 2006 vorgesehenen Reduktionsziele gemäß Ozongesetz konnten bei Weitem nicht erreicht werden. Die Emissionen des Jahres 2006 lagen mit rund 167.700 t NO_x (ohne Kraftstoffexport) deutlich über dem für dieses Jahr vorgesehenen Ziel von rd. 66.000 t NO_x.

In folgender Abbildung ist der **NMVOC-Trend** Österreichs gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2012 dargestellt.

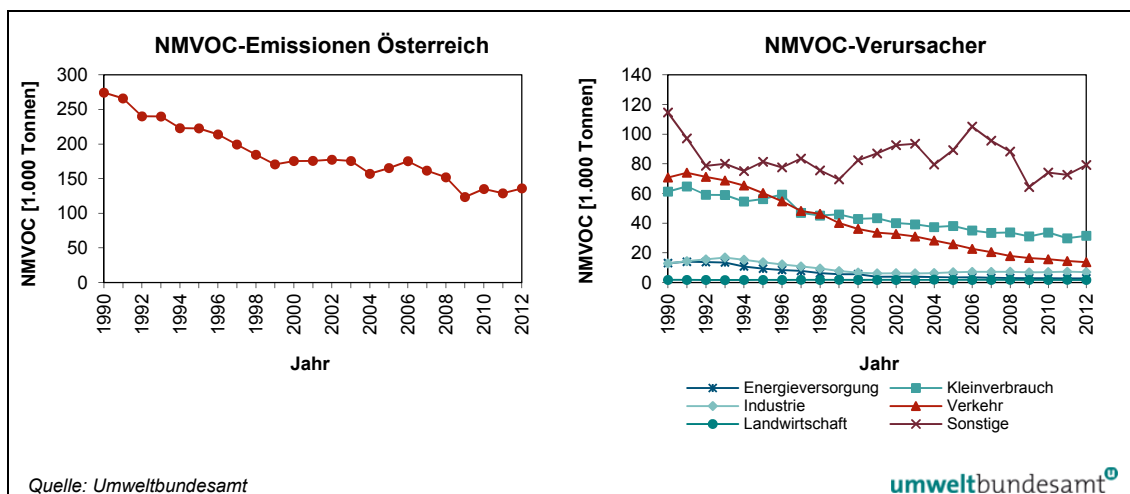


Abbildung 139: NMVOC-Emissionen Österreichs gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 kam es zu einer Reduktion der gesamten NMVOC-Emissionen Österreichs um 50 % auf etwa 135.900 t. Von 2011 auf 2012 stieg der NMVOC-Ausstoß um 5,4 % an.

Im Sektor Verkehr konnten seit 1990 die größten Reduktionen erzielt werden (– 81 % bzw. – 57.054 t), der verstärkte Einsatz von Diesel-Kfz und Katalysatoren sind hierfür hauptverantwortlich. Bei der Lösungsmittelanwendung (Sektor Sonstige) kam es im selben Zeitraum durch gesetzliche Maßnahmen zu einem Rückgang von 31 % (– 35.378 t). Im Sektor Kleinverbrauch sanken die Emissionen durch die Modernisierung des Kesselbestandes um 49 % (– 29.790 t), veraltete Holzfeuerungsanlagen sind für die noch immer relativ hohen NMVOC-Emissionen dieses Sektors verantwortlich. Die Energieversorgung konnte eine Abnahme der Emissionen um 79 % (– 10.246 t) verzeichnen, die Industrie um 45 % (– 5.809 t).

Von 2008 auf 2009 kam es krisenbedingt zu einer starken Abnahme der NMVOC-Emissionen, diese wurde im Wesentlichen von der Entwicklung bei der Lösungsmittelanwendung (Rückgang der Bautätigkeiten) beeinflusst. Die Zunahme im darauffolgenden Jahr ist mit dem Wiederanstieg der Lösungsmittelanwendung zu erklären. Hauptverantwortlich für die geringeren Emissionen im Jahr 2011 war die milde Witterung (Sektor Kleinverbrauch).

Mehr als die Hälfte aller NMVOC-Emissionen Österreichs (58 %) wurde 2012 durch die Lösungsmittelanwendung (Sektor Sonstige) verursacht, gefolgt vom Sektor Kleinverbrauch (23 %), dem Verkehr (10 %), der Industrie (5,2 %), 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 2012 im Vergleich zu den nationalen Reduktionszielen.

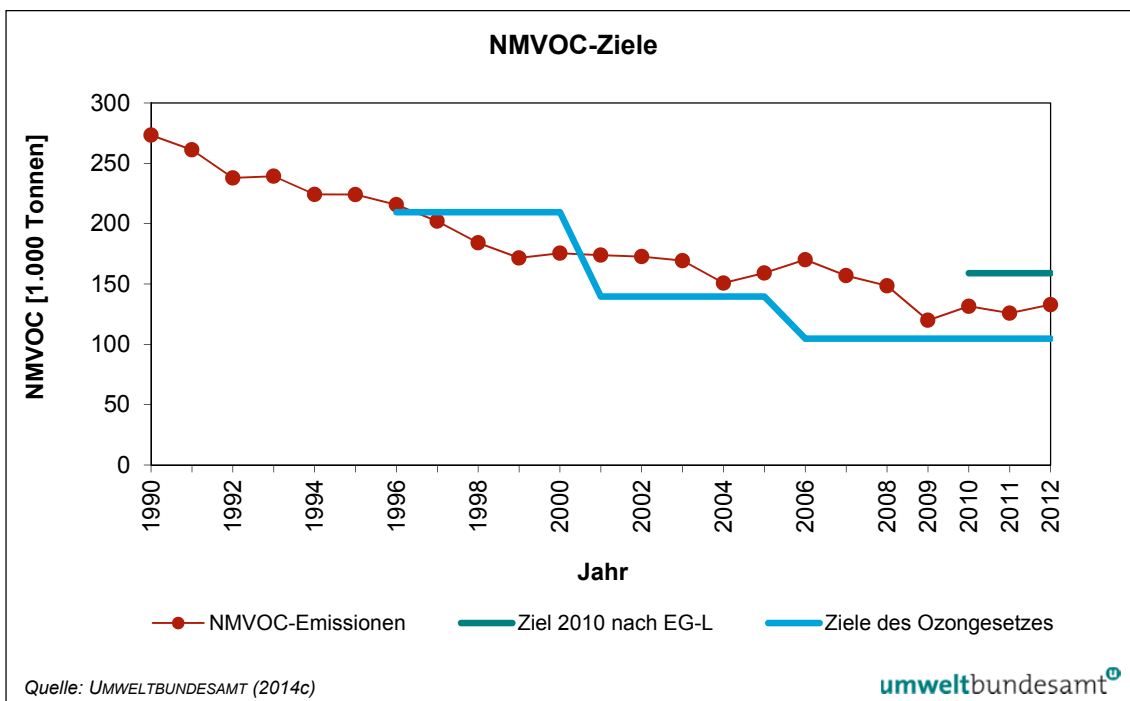


Abbildung 140: NMVOC-Emissionen 1990–2012 (ohne Kraftstoffexport) und Reduktionsziele gemäß Ozongesetz und EG-L.

Die im EG-L ab 2010 zulässige Emissionshöchstmenge von 159.000 t wurde 2012 mit einer Emissionsmenge von rd. 132.900 t NMVOC (ohne Kraftstoffexport) unterschritten. Die für die Jahre 1996, 2001 und 2006 vorgesehenen Reduktionsziele gemäß Ozongesetz wurden nicht erreicht. Die Emissionen des Jahres 2006 lagen mit rund 170.200 t NMVOC (ohne Kraftstoffexport) deutlich über dem für dieses Jahr vorgesehenen Ziel von rd. 105.000 t NMVOC.

In folgender Abbildung ist der **SO₂-Trend** Österreichs gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2012 dargestellt.

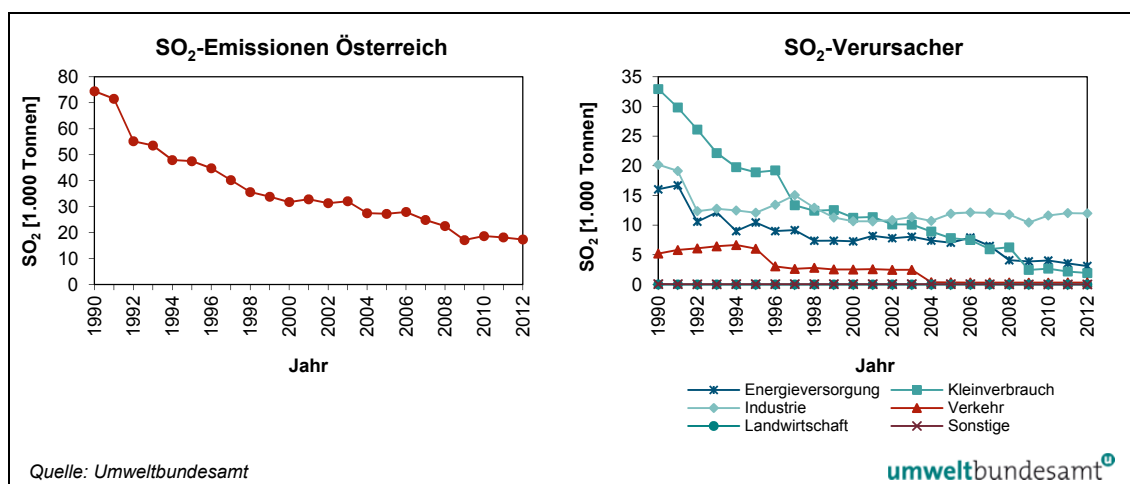


Abbildung 141: SO₂-Emissionen Österreichs gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Von 1990 bis 2012 kam es zu einer Reduktion der österreichischen SO₂-Emissionen von 77 %. 2012 wurden somit rund 17.300 t SO₂ emittiert, das ist um 4,3 % weniger als im Jahr davor. Die starke Emissionsabnahme seit 1990 ist bedingt durch die Absenkung des Schwefelanteils in Mineralölprodukten und Treibstoffen (gemäß Kraftstoffverordnung), den Einbau von Entschwefelungsanlagen in Kraftwerken (gemäß Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen) sowie die verstärkte Nutzung schwefelärmerer Brennstoffe wie z. B. Erdgas. 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 Kohleeinsatz erklärbar. Die Finanz- und Wirtschaftskrise und der damit verbundene Einbruch der industriellen Produktion sowie der verringerte Brennstoffeinsatz sind die wesentlichen Gründe für den Rückgang der SO₂-Emissionen von 2008 auf 2009. Der Emissionsanstieg im darauffolgenden Jahr ist bedingt durch die Erholung der Wirtschaft.

Im Jahr 2012 produzierte die Industrie 69 % der SO₂-Emissionen, die Energieversorgung 18 %, der Sektor Kleinverbrauch 11 %, der Verkehr 1,8 % und der Sektor Sonstige 0,1 %. Die SO₂-Emissionen der Landwirtschaft sind vernachlässigbar gering.

Von 1990 bis 2012 konnte der Sektor Kleinverbrauch seine SO₂-Emissionen um 94 % (– 31.019 t) senken. In der Energieversorgung kam es zu einem Emissionsrückgang um 81 % (– 12.936 t), im Sektor Industrie reduzierte sich der Ausstoß um 41 % (– 8.218 t). Im Bereich des Verkehrs nahmen die Emissionen um 94 % (– 4.891 t) ab.

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 2012 im Vergleich zum nationalen Reduktionsziel.

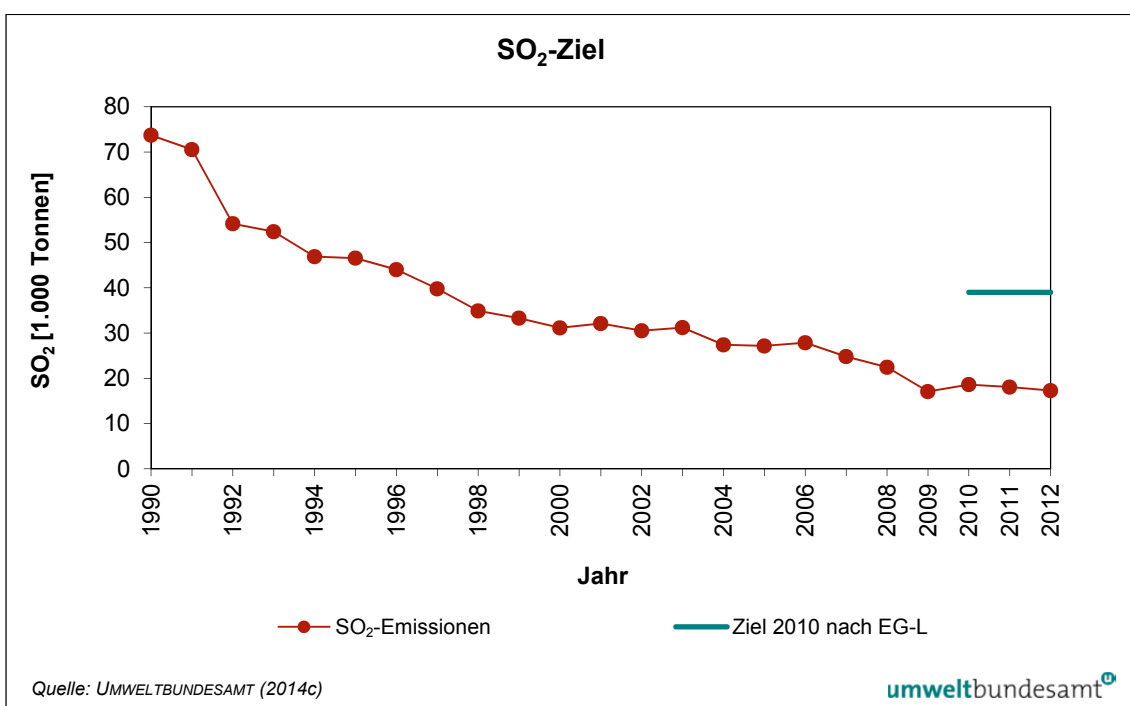


Abbildung 142: SO₂-Emissionen 1990–2012 (ohne Kraftstoffexport) und Reduktionsziel gemäß EG-L.

Die gemäß EG-L ab 2010 zulässige Emissionshöchstmenge von 39.000 t SO₂/Jahr wurde 2012 mit SO₂-Emissionen in der Höhe von rd. 17.300 t deutlich unterschritten.

In folgender Abbildung ist der **NH₃-Trend** Österreichs gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2012 dargestellt.

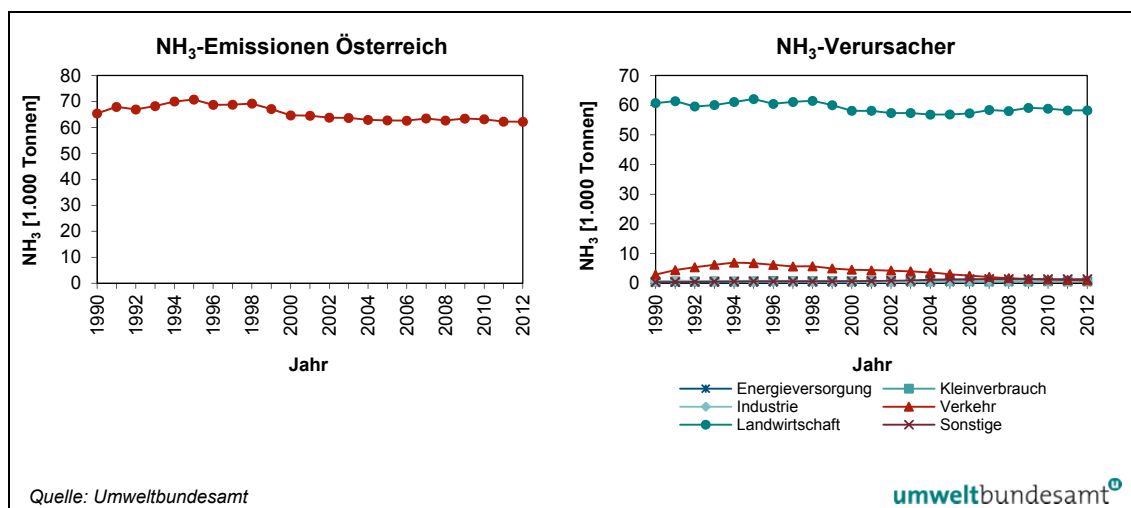


Abbildung 143: NH₃-Emissionen Österreichs gesamt und nach Sektoren, 1990–2012.

Die Ammoniak-Emissionen nahmen von 1990 bis 2012 um insgesamt 4,9 % auf 62.200 t ab, wobei der Rückgang von 2011 auf 2012 0,1 % betrug. Die Abnahme der NH₃-Emissionen seit Mitte der 1990er-Jahre ist vor allem auf den reduzierten Viehbestand zurückzuführen. Gründe für die Stagnation der letzten Jahre sind neben dem sich stabilisierenden Rinderbestand (Zunahme zwischen 2008 und 2009 – seither wieder leichte Abnahme) auch die Haltung in Laufställen, die Zunahme von leistungsstärkeren Milchkühen sowie der verstärkte Einsatz von Harnstoff als Stickstoffdünger. Im Jahr 2012 sind der Viehbestand sowie der Mineräldüngereinsatz wieder leicht zurückgegangen.

Im Jahr 2012 war die Landwirtschaft mit einem Anteil von 94 % der mit Abstand größte NH₃-Emittent 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. Der Sektor Sonstige verursachte 2,2 % der Emissionen, der Verkehr 1,5 %, der Sektor Kleinverbrauch 1,0 %, die Industrie 0,9 % und die Energieversorgung 0,7 %.

Die NH₃-Emissionen der Landwirtschaft gingen von 1990 bis 2012 um 4,1 % (– 2.466 t) zurück, der Verkehr verringerte seinen Ausstoß im selben Zeitraum um 67 % (– 1.917 t), die Industrie um 9,1 % (– 56 t). Demgegenüber steht eine Zunahme um 279 % (+ 998 t) im Sektor Sonstige, die Energieversorgung erhöhte ihren Ausstoß um 116 % (+ 235 t) und der Kleinverbrauch um 0,3 % (+ 2 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 2012 im Vergleich zum nationalen Reduktionsziel.

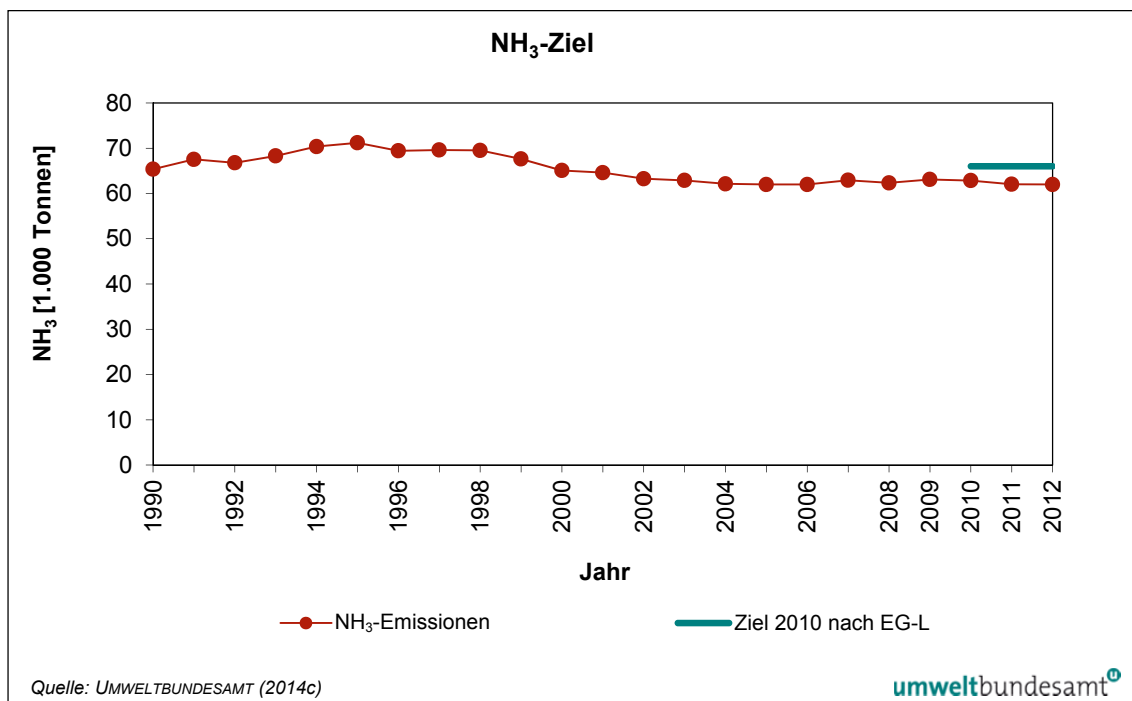


Abbildung 144: NH₃-Emissionen 1990–2012 (ohne Kraftstoffexport) und Reduktionsziel gemäß EG-L.

In Österreich wurden im Jahr 2012 rd. 62.000 t NH₃-Emissionen (ohne Kraftstoffexport) emittiert. Die Ammoniak-Emissionen lagen somit unter der maximal zulässigen Höchstmenge gemäß EG-L von 66.000 t ab dem Jahr 2010.

In den beiden folgenden Abbildungen sind für Österreich die **Feinstaub-Trends** von PM_{2,5} und PM₁₀ gesamt und nach Sektoren von 2000 bis 2012 dargestellt.

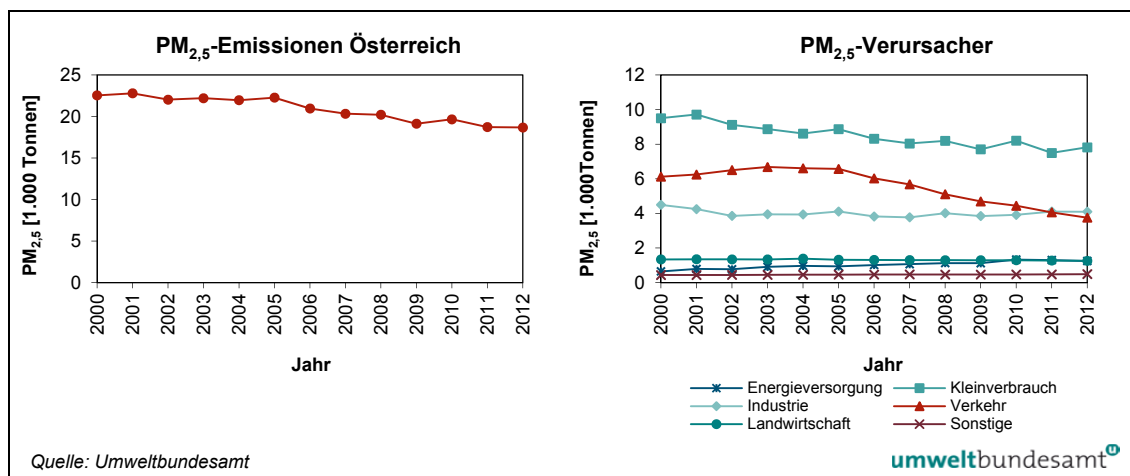


Abbildung 145: PM_{2,5}-Emissionen Österreichs gesamt und nach Sektoren, 2000–2012.

Von 2000 bis 2012 kam es sowohl bei den PM_{2,5}- als auch bei den PM₁₀-Emissionen zu einer Emissionsabnahme (PM_{2,5}: – 17 %, PM₁₀: – 12 %). Im Jahr 2012 wurden in Österreich rd. 18.700 t PM_{2,5} und rd. 34.100 t PM₁₀ emittiert. Das entspricht einer Reduktion von 0,3 % bei PM_{2,5} und einer Senkung von 0,4 % bei PM₁₀ gegenüber 2011.

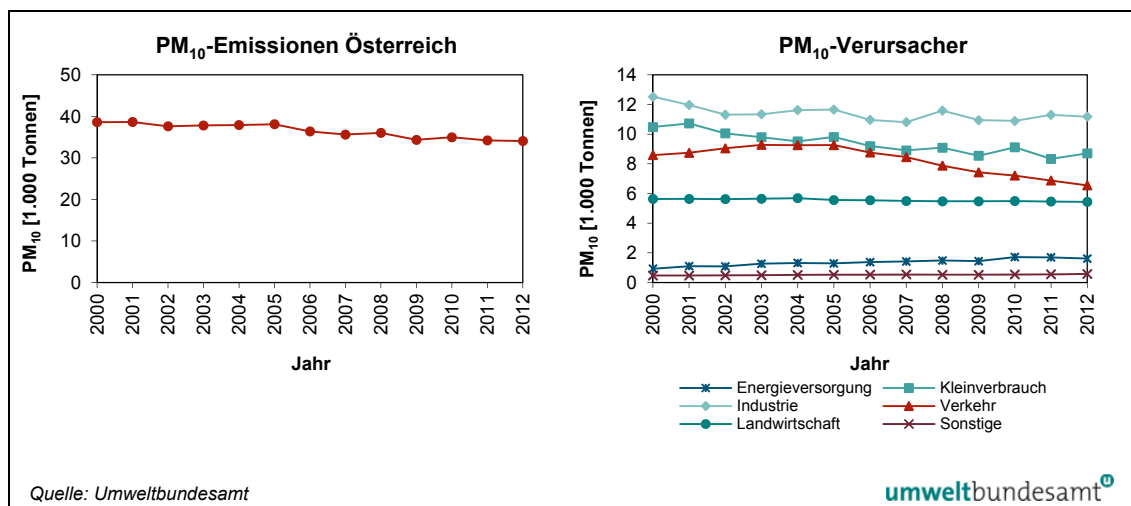


Abbildung 146: PM₁₀-Emissionen Österreichs gesamt und nach Sektoren, 2000–2012.

Im Jahr 2012 verursachte der Sektor Kleinverbrauch 42 % der PM_{2,5}-Emissionen und 26 % der PM₁₀-Emissionen. Der Verkehr emittierte 20 % der PM_{2,5}-Emissionen und 19 % der PM₁₀-Emissionen. Aus der Industrie stammten 22 % der PM_{2,5}-Emissionen und 33 % der PM₁₀-Emissionen. Die Landwirtschaft erzeugte 6,8 % der PM_{2,5}- und 16 % der PM₁₀-Emissionen. Die Energieversorgung war mit einem Anteil von 6,7 % PM_{2,5} (PM₁₀: 4,7 %) an den Feinstaub-Emissionen Österreichs beteiligt und der Sektor Sonstige produzierte 2,6 % der PM_{2,5}- und 1,7 % der PM₁₀-Emissionen.

Von 2000 bis 2012 kam es bei den PM_{2,5}-Emissionen des Kleinverbrauchs zu einer Reduktion von 18 % (PM₁₀: – 17 %). Im Sektor Verkehr nahmen die PM_{2,5}-Emissionen im selben Zeitraum um 39 % (PM₁₀: – 24 %) ab. Die Industrie konnte ihre PM_{2,5}-Emissionen um 8,8 % verringern (PM₁₀: – 11 %) und der Sektor Landwirtschaft um 5,8 % (PM₁₀: – 3,4 %). Im Gegensatz dazu kam es in der Energieversorgung zu einer Zunahme der PM_{2,5}-Emissionen um 93 % (PM₁₀: + 74 %) und im Sektor Sonstige stiegen die PM_{2,5}-Emissionen von 2000 bis 2012 um 11 % (PM₁₀: + 24 %) an.

LITERATURVERZEICHNIS

- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2007): Klimastrategie 2007. Anpassung der Klimastrategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels 2008–2012. 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 (2009): EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook – 2009. Technical report No 9. Copenhagen, 2009.
- 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.
- HAUSBERGER, S. & SCHWINGSHACKL, M. (2012): Straßenverkehrsemissionen und Emissionen sonstiger mobiler Quellen Österreichs für die Jahre 1990 bis 2011. FVT – Forschungsgesellschaft für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik mbH. Erstellt im Auftrag der Umweltbundesamt GmbH. Graz 2012.
- 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 (2013): Biomasse – Heizungserhebung 2012. St. Pölten.
- ÖROK – Österreichische Raumordnungskonferenz (2007): Erreichbarkeitsverhältnisse in Österreich 2005. Modellrechnung für den ÖPNRV und den MIV. Schriftenreihe 174. IPE GmbH, Wien.
- SCHWINGSHACKL, M. et al. (2013): Update der Emissionsfaktoren für die Luftschadstoffinventur – Endbericht. Erstellt im Auftrag der Umweltbundesamt GmbH, Graz, 2013.
- STATISTIK AUSTRIA (2004): Gebäude- und Wohnungszählung 2001. Hauptergebnisse Österreich. Österreichisches Statistisches Zentralamt, Wien.
- STATISTIK AUSTRIA (2005–2006): Wohnungen. Jahresberichte. Ergebnisse der Wohnungserhebung im Mikrozensus Jahresdurchschnitt. Österreichisches Statistisches Zentralamt, Wien.
- STATISTIK AUSTRIA (2006): Haslinger, A. & Kytir, J.: Statistische Nachrichten 6/2006. Stichprobendesign, Stichprobenziehung und Hochrechnung des Mikrozensus ab 2004. Österreichisches Statistisches Zentralamt, Wien.
- STATISTIK AUSTRIA (2007–2013): Wohnen. Jahresberichte. Ergebnisse der Wohnungserhebung im Mikrozensus Jahresdurchschnitt. Österreichisches Statistisches Zentralamt, Wien.
- STATISTIK AUSTRIA (2013a): Bundesländer-Energiebilanzen 1988–2012. Österreichisches Statistisches Zentralamt, Wien.
- STATISTIK AUSTRIA (2013b): Nutzenergieanalysen für Burgenland, Kärnten, Niederösterreich, Oberösterreich, Salzburg, Steiermark, Tirol, Wien und Gesamt-Österreich. Österreichisches Statistisches Zentralamt, Wien.
- STATISTIK AUSTRIA (2013c): Sonderauswertung des Mikrozensus 2012 (MZ 2012): Energieeinsatz der Haushalte. Statistik Austria im Auftrag des BMLFUW. Wien.

- TU WIEN; BIO ENERGY 2020+; FH TECHNIKUM WIEN & AEE INTEC (2013): Biermayr, P.; Ehrig, R.; Kristöfel, C.; Martelli, S.; Strasser, C.; Wörgetter, M.; Leonhartsberger, K.; Fechner, H.; Weiß, W. & Eberl, M.: Innovative Energietechnologien in Österreich. Marktentwicklung 2012. 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 (2013a): Anderl, M.; Gangl, M.; Haider, S.; Ibesich, N.; Pazdernik, K.; Poupa, S.; Schieder, W. & Zechmeister, A.: Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990–2011. Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten auf Grundlage von EU-Berichtspflichten (Datenstand 2013). Reports, Bd. REP-0445. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2013b): Zechmeister, A.; Anderl, M.; Gössl, M.; Kampel, E.; Köther, T.; Krutzler, T.; Lampert, C.; Pazdernik, K.; Poupa, S.; Schieder, W., Schmid, C.; Stranner, G.; Storch, A.; Wiesenberger, H.; Weiss, P.; Wieser, M.; Zethner, G. & Braun, M.: GHG Projections and Assessment of Policies and Measures in Austria. Reports, Bd. REP-412. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2013c): Lampert, C.: Stand der temporären Abdeckung von Deponien und Deponiegas erfassung. Reports, Bd. REP-0484. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2014a): Haider, S.; Anderl, M.; Jobstmann, H.; Kampel, L.; Köther, T.; Lampert, C.; Moosmann, L.; Pazdernik, K.; Pinterits, M.; Poupa, S.; Stranner, G. & Zechmeister, A.: Austria's Informative Inventory Report 2014. Submission under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution. Reports, Bd. REP-0474. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2014b): Pazdernik, K.; Anderl, M.; Freudenschuß, A.; Haider, S.; Jobstmann, H.; Kohlbach, M.; Köther, T.; Kriech, M.; Lampert, C.; Moosmann, L.; Pinterits, M.; Poupa, S.; Schmid, C.; Stranner, G.; Schwaiger, E.; Schwarzl, B.; Weiss, P. & Zechmeister, A.: Austria's National Inventory Report 2014. Submission under the United Nations Framework Convention on Climate Change and under the Kyoto Protocol. Reports, Bd. REP-0475. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2014c): Pazdernik, K.; Anderl, M.; Gangl, M.; Haider, S.; Jobstmann, H.; Moosmann, L.; Poupa, S.; Schieder, W.; Schmid, C.; Stranner, G.; Tista, M. & Zechmeister, A.: Emissionstrends 1990–2012. Ein Überblick über die österreichischen Verursacher von Luftschadstoffen. Datenstand 2013. Reports, Bd. REP-0489. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2014d): Zechmeister, A.; Anderl, M.; Bednar, W.; Gössl, M.; Haider, S.; Heller, C.; Jobstmann, H.; Lampert, C.; Moosmann, L.; Pazdernik, K.; Poupa, S.; Schieder, W.; Schneider, J.; Seuss, K.; Stranner, G.; Storch, A.; Weiss, P.; Wiesenberger, H.; Winter, R.; Zethner, G. & KPC GmbH: Klimaschutzbericht 2014. Reports, Bd. REP-0491. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2014e): Zechmeister, A.; Anderl, M.; Köther, T.; Krutzler, T.; Lampert, C.; Pazdernik, K.; Poupa, S.; Schindlbacher, S.; Schmid, C. & Stranner, G.: Austria's National Air Emission Projections 2013 for 2015, 2020 and 2030. Reports, Bd. REP-0456. Umweltbundesamt, Wien.
- ZAMG – Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik & Statistik Austria (2013): Auswertung der Heizgradtagsummen nach Bundesländern, Stand Jänner 2013. 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).
- 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.
- Umweltförderungsgesetz (UFG; BGBl. Nr. 185/1993 i.d.g.F.): Bundesgesetz über die Förderung von Maßnahmen in den Bereichen der Wasserwirtschaft, der Umwelt, der Altlastensanierung, zum Schutz der Umwelt im Ausland und über das österreichische JI/CDM-Programm für den Klimaschutz, mit dem das Altlastensanierungsgesetz, das Abfallwirtschaftsgesetz, das Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen, das Bundesfinanzgesetz 1993, das Bundesfinanzierungsgesetz und das Wasserrechtsgesetz 1959 geändert werden.
- 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	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	0	19	33	48	78	66	10	13	13	14	13	12	10	9	8
Kleinverbrauch	507	545	549	590	569	567	562	515	524	451	462	426	445	408	372
Industrie	90	99	90	101	116	115	162	216	179	185	185	189	177	194	196
Verkehr	449	532	633	680	755	822	840	847	800	809	760	737	764	734	735
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	8	6	6	6	7	7	6	7	8	7	6	5	5	5	6
Gesamt	1.055	1.201	1.311	1.425	1.524	1.576	1.579	1.598	1.523	1.465	1.427	1.369	1.402	1.350	1.316

CO₂-Emissionen Kärntens in 1.000 t [Gg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	424	286	432	525	439	497	406	301	302	240	243	228	223	269	303
Kleinverbrauch	1.019	1.017	951	1.007	924	1.001	960	951	902	752	848	708	673	612	566
Industrie	749	665	690	729	774	798	831	827	1.045	1.032	1.038	905	921	999	949
Verkehr	1.043	1.203	1.429	1.555	1.674	1.826	1.865	1.885	1.799	1.808	1.724	1.651	1.689	1.651	1.641
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	19	13	13	14	15	15	13	14	17	15	14	10	11	11	12
Gesamt	3.254	3.183	3.516	3.829	3.827	4.137	4.075	3.979	4.065	3.847	3.866	3.502	3.516	3.542	3.471

CO₂-Emissionen Niederösterreichs in 1.000 t [Gg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	6.245	5.482	4.896	5.667	5.698	7.465	7.760	7.671	7.487	7.410	6.727	6.098	6.884	7.024	6.266
Kleinverbrauch	2.792	2.958	2.826	3.224	2.957	3.094	3.050	2.962	2.858	2.540	2.615	2.452	2.603	2.327	2.150
Industrie	2.407	2.444	2.599	2.530	2.790	2.780	2.844	2.933	2.908	3.027	3.029	2.949	2.933	2.902	2.912
Verkehr	2.911	3.391	4.057	4.432	4.734	5.153	5.256	5.326	5.107	5.131	4.919	4.709	4.811	4.691	4.681
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	54	38	38	40	43	43	37	41	48	43	40	29	32	32	35
Gesamt	14.409	14.312	14.417	15.893	16.222	18.536	18.947	18.933	18.407	18.152	17.330	16.236	17.263	16.976	16.043

 CO₂-Emissionen Oberösterreichs in 1.000 t [Gg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	2.176	1.843	1.778	1.738	1.585	1.873	1.948	1.961	1.964	1.831	1.971	1.498	1.766	1.614	1.413
Kleinverbrauch	2.285	2.302	2.271	2.447	2.199	2.341	2.273	2.103	2.012	1.736	1.864	1.725	1.762	1.545	1.403
Industrie	9.689	10.155	11.047	11.156	11.401	11.816	11.449	12.764	12.645	12.680	13.103	10.990	13.105	12.781	12.806
Verkehr	2.548	2.891	3.501	3.766	4.178	4.522	4.624	4.701	4.430	4.475	4.215	4.091	4.249	4.096	4.086
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	74	40	41	43	46	47	40	45	52	47	44	33	37	36	39
Gesamt	16.771	17.231	18.638	19.151	19.409	20.599	20.334	21.574	21.104	20.769	21.197	18.336	20.918	20.071	19.747

CO₂-Emissionen Salzburgs in 1.000 t [Gg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	246	394	189	242	213	222	289	299	293	257	277	276	314	275	230
Kleinverbrauch	770	801	846	954	937	965	950	881	846	716	771	706	706	610	546
Industrie	771	734	720	696	686	720	770	821	833	843	880	782	674	653	677
Verkehr	993	1.144	1.348	1.444	1.600	1.726	1.765	1.783	1.684	1.699	1.597	1.548	1.602	1.550	1.541
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	17	12	12	13	14	14	12	14	16	14	13	10	11	11	12
Gesamt	2.796	3.086	3.116	3.350	3.450	3.647	3.786	3.799	3.672	3.528	3.538	3.321	3.307	3.099	3.006

CO₂-Emissionen der Steiermark in 1.000 t [Gg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	2.351	2.809	2.593	3.115	2.825	3.153	2.987	2.676	2.327	1.768	1.720	1.423	1.504	1.597	1.771
Kleinverbrauch	2.187	2.093	1.882	2.009	1.945	2.036	1.983	1.955	1.840	1.512	1.646	1.513	1.506	1.339	1.197
Industrie	4.498	4.793	4.955	4.689	5.079	5.095	5.506	5.456	5.537	5.628	5.837	4.697	5.147	5.564	5.139
Verkehr	1.812	1.870	2.174	2.350	2.543	2.764	2.817	2.833	2.701	2.715	2.579	2.478	2.536	2.468	2.454
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	41	29	31	33	35	35	30	34	39	36	33	24	26	26	29
Gesamt	10.890	11.594	11.635	12.196	12.427	13.082	13.324	12.953	12.445	11.659	11.815	10.135	10.720	10.995	10.589

CO₂-Emissionen Tirols in 1.000 t [Gg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	21	64	68	46	60	45	34	40	29	27	30	25	24	36	50
Kleinverbrauch	969	1.121	1.088	1.189	1.167	1.334	1.277	1.222	1.199	1.062	1.152	1.016	995	854	900
Industrie	1.069	968	851	846	889	944	1.047	1.069	1.023	1.007	1.001	946	974	1.014	944
Verkehr	1.492	1.771	2.133	2.293	2.543	2.744	2.804	2.851	2.691	2.718	2.561	2.478	2.576	2.488	2.474
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	23	16	17	18	20	20	17	19	23	20	19	14	16	15	17
Gesamt	3.574	3.941	4.157	4.392	4.680	5.088	5.179	5.201	4.964	4.835	4.762	4.480	4.583	4.408	4.385

 CO₂-Emissionen Vorarlbergs in 1.000 t [Gg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	3	8	2	2	1	1	1	0	2	1	5	5	7	8	4
Kleinverbrauch	653	658	689	688	697	721	676	666	640	548	599	554	573	557	464
Industrie	346	366	256	270	218	233	264	289	289	282	273	322	350	301	302
Verkehr	476	488	546	582	642	695	714	717	673	676	632	614	633	614	608
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	14	9	10	10	11	11	10	11	13	11	10	8	9	9	9
Gesamt	1.492	1.529	1.502	1.552	1.569	1.661	1.666	1.683	1.617	1.518	1.518	1.503	1.573	1.488	1.387

CO₂-Emissionen Wiens in 1.000 t [Gg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	2.429	2.140	2.395	2.625	2.741	3.198	3.098	3.466	2.891	2.526	2.858	3.299	3.453	3.124	2.517
Kleinverbrauch	2.602	2.619	1.993	2.116	2.096	2.169	2.010	1.923	1.853	1.546	1.567	1.612	1.732	1.531	1.500
Industrie	606	634	437	412	380	419	458	470	490	507	513	484	489	473	492
Verkehr	2.083	2.417	2.841	3.049	3.382	3.648	3.737	3.774	3.556	3.586	3.375	3.264	3.377	3.266	3.246
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	57	38	37	38	41	41	35	40	46	42	38	27	32	30	33
Gesamt	7.777	7.847	7.701	8.241	8.640	9.475	9.339	9.672	8.836	8.207	8.351	8.686	9.084	8.425	7.789

Emissionstabellen CH₄*CH₄-Emissionen des Burgenlandes in Tonnen [Mg].*

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	58	79	86	89	88	81	84	86	83	82	81	82	83	82	81
Kleinverbrauch	1.028	965	705	709	629	588	560	675	639	580	583	533	591	526	607
Industrie	2	2	3	3	3	3	5	6	6	8	22	28	12	12	11
Verkehr	100	103	64	60	59	56	50	44	38	34	28	25	23	21	20
Landwirtschaft	4.162	3.208	2.493	2.463	2.150	2.118	2.107	2.009	1.970	1.997	1.979	2.007	1.929	1.906	1.868
Sonstige	7.845	6.878	5.705	5.466	5.592	5.764	5.455	5.168	4.949	4.594	4.409	4.168	3.900	3.647	3.396
Gesamt	13.196	11.235	9.055	8.789	8.521	8.611	8.260	7.988	7.685	7.295	7.101	6.843	6.537	6.194	5.984

CH₄-Emissionen Kärntens in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	387	593	578	597	576	565	558	560	559	554	549	530	542	569	576
Kleinverbrauch	2.175	2.053	1.161	1.181	1.095	1.094	1.058	992	926	874	916	943	1.017	911	953
Industrie	26	27	34	46	45	48	49	48	56	68	63	66	80	103	79
Verkehr	227	234	146	137	134	127	114	102	89	78	67	60	54	49	48
Landwirtschaft	16.855	16.729	16.556	16.351	15.952	16.060	16.334	16.177	16.026	16.094	16.160	16.383	16.500	16.155	15.888
Sonstige	14.957	12.419	8.940	8.505	8.164	8.631	7.531	7.159	6.807	6.176	5.956	5.564	4.962	4.405	4.043
Gesamt	34.627	32.055	27.416	26.818	25.966	26.525	25.645	25.038	24.464	23.843	23.710	23.546	23.155	22.191	21.586

CH₄-Emissionen Niederösterreichs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	7.357	8.018	8.615	8.785	8.735	8.845	8.571	7.869	8.205	8.294	7.671	7.907	8.254	7.962	8.165
Kleinverbrauch	4.586	4.270	3.373	3.369	2.985	2.836	2.649	2.721	2.438	2.409	2.432	2.391	2.722	2.350	2.405
Industrie	404	409	438	440	437	439	444	444	598	601	604	597	599	597	605
Verkehr	618	638	400	378	368	350	315	281	246	217	186	166	151	138	134
Landwirtschaft	47.780	43.953	41.055	40.583	38.612	38.280	37.849	37.243	37.262	37.461	36.733	37.246	37.176	36.744	36.503
Sonstige	35.594	31.935	24.983	24.001	23.897	24.148	22.394	20.933	19.816	18.435	16.444	15.215	14.091	13.096	12.196
Gesamt	96.339	89.223	78.865	77.555	75.034	74.897	72.220	69.491	68.566	67.416	64.069	63.523	62.993	60.888	60.008

CH₄-Emissionen Oberösterreichs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	1.611	1.773	1.477	1.364	1.278	1.417	1.302	1.295	1.319	1.341	1.345	1.279	1.223	1.239	1.257
Kleinverbrauch	3.039	2.650	2.480	2.625	2.461	2.482	2.333	2.129	1.913	1.758	1.837	1.576	1.760	1.503	1.803
Industrie	470	482	506	492	522	561	579	639	656	625	636	584	616	623	615
Verkehr	540	533	332	311	306	290	260	232	201	177	149	134	123	111	108
Landwirtschaft	58.587	56.852	53.595	52.914	51.951	51.102	50.570	50.166	50.102	49.890	49.317	49.666	49.560	49.154	48.849
Sonstige	23.600	21.624	16.052	15.726	15.825	15.418	14.542	13.784	13.241	12.612	12.386	11.707	11.211	10.491	10.075
Gesamt	87.847	83.915	74.442	73.433	72.344	71.270	69.587	68.245	67.432	66.403	65.669	64.945	64.494	63.121	62.707

CH₄-Emissionen Salzburgs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	83	89	75	81	82	83	88	94	93	88	90	181	248	391	562
Kleinverbrauch	1.399	1.317	842	836	743	709	686	694	619	530	554	583	636	545	569
Industrie	18	20	18	17	26	25	32	35	37	40	38	41	41	40	37
Verkehr	230	235	146	136	134	126	113	101	87	76	64	57	53	47	45
Landwirtschaft	14.633	14.843	14.237	14.004	14.500	14.372	14.606	14.397	14.288	14.236	14.396	14.527	14.530	14.443	14.367
Sonstige	3.098	2.798	3.295	3.419	3.415	3.661	3.433	3.237	3.265	3.494	3.667	3.627	3.490	3.358	3.459
Gesamt	19.461	19.302	18.612	18.492	18.901	18.976	18.959	18.558	18.389	18.464	18.810	19.017	18.997	18.824	19.041

CH₄-Emissionen der Steiermark in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	1.231	1.287	1.294	1.262	1.280	1.205	1.022	951	947	946	921	910	927	945	954
Kleinverbrauch	3.064	2.479	2.286	2.257	2.043	2.028	1.928	2.159	1.973	1.863	1.881	1.788	1.953	1.750	1.779
Industrie	90	105	105	100	102	114	122	136	133	132	127	122	117	122	122
Verkehr	429	390	242	227	222	209	188	167	145	127	107	96	87	79	75
Landwirtschaft	36.022	34.128	31.533	31.187	29.824	29.767	29.572	29.467	29.203	29.733	29.955	30.236	30.211	29.504	29.187
Sonstige	36.039	31.829	24.736	23.343	24.204	24.745	23.252	21.632	20.439	19.028	17.889	16.937	16.044	14.972	14.019
Gesamt	76.875	70.218	60.196	58.376	57.675	58.069	56.083	54.512	52.838	51.830	50.879	50.089	49.339	47.373	46.136

CH₄-Emissionen Tirols in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	53	74	64	64	66	73	77	78	88	93	87	84	86	90	99
Kleinverbrauch	1.745	1.730	969	1.000	924	865	860	1.027	927	881	903	878	957	808	810
Industrie	12	12	20	19	21	23	32	32	29	28	27	25	27	27	26
Verkehr	328	338	211	197	194	184	165	147	127	112	94	85	78	70	68
Landwirtschaft	16.633	16.864	16.021	15.743	16.087	15.723	15.930	15.508	15.432	15.531	15.586	16.030	15.841	15.584	15.535
Sonstige	25.665	21.482	17.737	16.884	16.368	16.347	15.302	14.313	13.578	12.325	11.449	8.886	8.100	7.909	7.152
Gesamt	44.436	40.502	35.023	33.908	33.660	33.215	32.365	31.105	30.181	28.971	28.146	25.989	25.089	24.489	23.689

CH₄-Emissionen Vorarlbergs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	77	81	65	59	64	63	61	61	63	62	62	64	61	68	61
Kleinverbrauch	699	641	457	474	442	430	412	426	387	444	465	330	365	298	389
Industrie	8	9	7	7	6	7	7	8	7	8	7	9	10	8	9
Verkehr	114	115	71	66	65	61	55	49	42	37	31	28	25	22	21
Landwirtschaft	4.947	5.482	5.159	5.071	5.395	5.288	5.385	5.325	5.356	5.393	5.527	5.708	5.713	5.670	5.711
Sonstige	7.384	5.947	4.344	3.987	3.939	4.015	4.207	4.064	3.792	3.526	3.322	3.101	2.877	2.694	2.473
Gesamt	13.229	12.275	10.104	9.666	9.910	9.864	10.128	9.932	9.649	9.469	9.414	9.239	9.051	8.762	8.664

CH₄-Emissionen Wiens in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	523	472	380	387	386	424	400	372	368	353	354	373	375	378	371
Kleinverbrauch	705	705	330	333	310	320	314	283	260	245	250	202	222	195	288
Industrie	16	17	13	12	11	12	13	12	13	14	14	13	13	13	14
Verkehr	485	497	307	288	283	267	239	212	183	161	134	120	110	98	95
Landwirtschaft	15	15	16	16	21	8	11	11	14	10	8	14	8	7	7
Sonstige	9.013	3.947	3.178	3.594	3.997	4.573	4.681	4.687	4.666	4.886	4.936	4.772	4.481	4.303	4.085
Gesamt	10.757	5.653	4.224	4.629	5.008	5.605	5.658	5.578	5.503	5.669	5.696	5.493	5.209	4.994	4.860

Emissionstabellen N₂ON₂O-Emissionen des Burgenlandes in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	0	0	1	1	2	1	1	1	4	6	9	10	11	9	8
Kleinverbrauch	42	44	44	46	43	41	41	45	44	41	40	38	39	37	37
Industrie	3	4	7	7	8	8	9	10	10	13	17	18	19	18	19
Verkehr	19	28	32	33	36	38	37	36	33	32	28	26	25	23	22
Landwirtschaft	789	928	742	745	733	666	641	638	640	651	704	681	630	665	652
Sonstige	41	46	55	57	56	56	54	60	61	62	62	61	64	61	61
Gesamt	895	1.051	881	888	877	810	783	790	792	805	860	834	787	813	799

N₂O-Emissionen Kärntens in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	5	7	10	11	11	14	13	13	14	16	20	23	27	27	29
Kleinverbrauch	69	71	64	67	64	64	64	65	61	58	60	57	57	54	54
Industrie	23	27	37	50	51	48	45	50	55	63	60	56	54	65	60
Verkehr	49	69	77	78	85	88	86	85	79	75	67	63	59	55	52
Landwirtschaft	1.012	1.076	960	953	945	927	919	913	919	939	959	931	913	942	927
Sonstige	96	100	112	112	111	109	108	107	109	108	107	106	107	107	107
Gesamt	1.255	1.350	1.260	1.271	1.266	1.250	1.236	1.232	1.236	1.259	1.273	1.235	1.216	1.249	1.230

N₂O-Emissionen Niederösterreichs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	65	56	53	62	61	77	88	96	110	127	127	118	151	149	137
Kleinverbrauch	207	215	217	231	219	214	212	220	208	199	197	186	192	180	174
Industrie	30	38	60	60	57	62	63	73	75	77	78	65	66	68	76
Verkehr	128	182	206	211	228	236	231	227	210	200	179	168	159	147	140
Landwirtschaft	4.808	5.234	4.498	4.538	4.497	4.245	4.137	4.147	4.235	4.291	4.496	4.404	4.260	4.434	4.320
Sonstige	241	256	298	305	306	307	315	317	314	315	314	315	320	320	322
Gesamt	5.479	5.981	5.333	5.407	5.368	5.141	5.047	5.080	5.153	5.209	5.392	5.256	5.147	5.297	5.169

N₂O-Emissionen Oberösterreichs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	19	27	32	34	34	38	37	36	46	45	53	50	53	49	44
Kleinverbrauch	140	140	149	161	155	156	155	155	145	140	143	129	133	122	126
Industrie	3.034	2.876	3.214	2.676	2.727	2.976	1.031	1.025	1.052	1.019	1.203	677	354	296	316
Verkehr	112	154	177	182	197	205	202	199	185	176	158	148	141	130	124
Landwirtschaft	3.466	3.693	3.345	3.328	3.335	3.218	3.121	3.125	3.171	3.203	3.286	3.304	3.133	3.243	3.233
Sonstige	221	248	293	311	313	311	321	309	298	300	302	301	303	301	300
Gesamt	6.992	7.138	7.209	6.691	6.761	6.905	4.867	4.848	4.896	4.882	5.145	4.607	4.116	4.140	4.144

N₂O-Emissionen Salzburgs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	3	6	4	5	5	6	7	9	10	11	13	13	16	17	22
Kleinverbrauch	46	48	51	54	52	51	51	52	49	45	46	44	45	41	41
Industrie	16	21	24	23	25	27	29	40	39	43	43	48	51	48	47
Verkehr	47	66	74	76	82	85	83	81	75	71	64	59	56	52	49
Landwirtschaft	682	685	636	630	643	634	628	620	617	620	619	616	605	612	609
Sonstige	80	86	111	113	113	111	116	116	117	118	116	110	112	107	108
Gesamt	874	912	900	901	919	914	914	918	908	909	901	891	885	876	875

N₂O-Emissionen der Steiermark in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	25	32	35	41	42	46	46	56	49	48	49	47	56	55	51
Kleinverbrauch	126	126	127	132	128	127	126	134	125	119	120	113	114	107	103
Industrie	57	67	76	79	69	72	72	92	86	87	84	76	82	83	85
Verkehr	84	108	120	122	132	136	132	129	119	113	100	93	88	81	76
Landwirtschaft	2.217	2.351	2.059	2.069	2.042	1.980	1.923	1.960	1.987	2.024	2.149	2.057	1.969	2.117	2.102
Sonstige	197	195	232	242	241	239	253	252	250	256	259	253	250	254	254
Gesamt	2.705	2.880	2.648	2.686	2.653	2.599	2.552	2.623	2.616	2.646	2.761	2.639	2.558	2.696	2.670

N₂O-Emissionen Tirols in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	0	1	1	1	1	2	5	8	8	10	10	10	13	17	17
Kleinverbrauch	56	62	62	65	64	64	64	68	64	61	63	58	59	53	52
Industrie	14	18	27	28	29	31	33	40	40	38	36	33	33	33	31
Verkehr	70	99	113	116	126	130	128	126	117	111	100	94	89	83	79
Landwirtschaft	811	825	756	744	740	726	720	704	697	699	691	701	687	687	686
Sonstige	90	106	130	136	136	137	138	138	138	143	145	141	141	141	142
Gesamt	1.043	1.111	1.089	1.090	1.096	1.090	1.088	1.083	1.065	1.063	1.044	1.036	1.022	1.014	1.007

N₂O-Emissionen Vorarlbergs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	0	0	0	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	3	3
Kleinverbrauch	24	25	28	28	28	28	27	28	26	26	27	23	24	22	22
Industrie	12	14	12	12	11	12	13	14	14	13	13	14	12	11	12
Verkehr	23	31	34	35	37	38	37	36	33	31	28	26	24	22	21
Landwirtschaft	246	261	239	236	239	236	236	235	236	238	240	245	242	244	244
Sonstige	47	53	69	73	73	73	73	73	75	76	76	76	80	79	80
Gesamt	351	385	381	384	389	388	388	388	387	389	388	388	386	382	383

N₂O-Emissionen Wiens in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	31	28	27	35	35	38	40	46	42	39	44	50	56	56	47
Kleinverbrauch	46	49	39	41	40	42	41	40	38	34	35	35	38	33	35
Industrie	14	19	41	30	30	35	37	41	39	38	38	37	34	33	35
Verkehr	95	137	153	157	170	176	172	167	154	146	130	121	114	105	99
Landwirtschaft	48	65	50	49	50	45	42	43	44	44	49	46	37	43	43
Sonstige	166	206	281	295	279	262	246	279	319	313	308	301	310	305	309
Gesamt	399	504	591	608	604	598	578	615	635	614	604	589	589	575	568

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	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Burgenland	6	21	30	36	39	39	39	45	44	45	46	48	53	55	58
Kärnten	123	526	448	497	504	542	556	362	390	371	366	196	234	206	192
Niederösterreich	30	117	168	200	220	219	219	256	248	254	261	272	301	312	328
Oberösterreich	1.260	461	188	208	204	200	196	232	232	224	230	239	264	273	292
Salzburg	24	53	56	67	73	73	73	85	83	84	87	90	99	103	108
Steiermark	46	187	146	181	189	187	198	221	193	198	202	207	231	239	250
Tirol	13	50	73	87	96	96	96	112	109	111	115	119	132	137	145
Vorarlberg	7	26	38	46	50	50	50	59	57	58	60	62	69	72	75
Wien	31	119	170	202	225	225	227	267	259	266	274	286	319	333	350
Österreich	1.539	1.561	1.317	1.524	1.601	1.630	1.653	1.640	1.616	1.611	1.640	1.520	1.701	1.731	1.798

Ermittlung der Treibhausgas-Emissionen 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 Treibhausgas-Emissionen.

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 Massenbasis 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	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	1	21	35	50	81	68	12	16	16	17	18	17	15	14	12
Kleinverbrauch	542	579	577	619	595	592	586	543	551	476	487	449	470	430	396
Industrie	97	122	123	139	157	157	203	264	226	234	237	243	237	255	260
Verkehr	457	542	644	692	767	834	852	859	811	820	769	745	772	741	742
Landwirtschaft	332	355	282	283	272	251	243	240	240	244	260	253	236	246	241
Sonstige	186	164	143	139	142	145	137	134	131	122	118	111	107	101	96
Gesamt	1.615	1.784	1.804	1.921	2.014	2.047	2.033	2.056	1.974	1.913	1.888	1.819	1.837	1.787	1.747

THG-Emissionen Kärntens in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	433	300	448	541	455	513	422	317	318	257	261	247	242	289	324
Kleinverbrauch	1.086	1.082	995	1.052	967	1.044	1.002	991	940	789	886	745	712	648	603
Industrie	880	1.199	1.150	1.243	1.295	1.356	1.402	1.205	1.453	1.424	1.423	1.121	1.173	1.227	1.161
Verkehr	1.063	1.229	1.456	1.582	1.703	1.856	1.895	1.914	1.825	1.833	1.746	1.671	1.708	1.670	1.658
Landwirtschaft	668	685	645	639	628	625	628	623	621	629	637	633	629	631	621
Sonstige	363	305	236	228	221	230	205	198	193	178	172	159	148	137	130
Gesamt	4.493	4.801	4.930	5.284	5.269	5.624	5.552	5.248	5.352	5.109	5.125	4.576	4.613	4.601	4.497

THG-Emissionen Niederösterreichs in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	6.420	5.668	5.094	5.871	5.900	7.675	7.968	7.866	7.693	7.624	6.927	6.300	7.104	7.238	6.480
Kleinverbrauch	2.953	3.114	2.964	3.366	3.088	3.220	3.171	3.087	2.973	2.652	2.727	2.560	2.719	2.432	2.254
Industrie	2.455	2.581	2.795	2.758	3.037	3.027	3.091	3.221	3.192	3.318	3.328	3.253	3.267	3.248	3.276
Verkehr	2.963	3.461	4.129	4.505	4.812	5.234	5.335	5.403	5.177	5.197	4.979	4.765	4.863	4.740	4.728
Landwirtschaft	2.494	2.546	2.257	2.259	2.205	2.120	2.077	2.068	2.095	2.117	2.165	2.147	2.101	2.146	2.106
Sonstige	876	788	655	639	639	645	605	579	561	528	483	446	427	406	391
Gesamt	18.161	18.157	17.894	19.398	19.681	21.921	22.247	22.223	21.693	21.436	20.608	19.471	20.482	20.209	19.234

THG-Emissionen Oberösterreichs in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	2.215	1.889	1.819	1.777	1.622	1.915	1.987	2.000	2.006	1.873	2.016	1.540	1.808	1.655	1.453
Kleinverbrauch	2.392	2.401	2.369	2.552	2.299	2.441	2.370	2.195	2.097	1.816	1.947	1.798	1.840	1.614	1.480
Industrie	11.899	11.517	12.242	12.204	12.462	12.951	11.976	13.328	13.218	13.233	13.719	11.451	13.491	13.159	13.209
Verkehr	2.594	2.950	3.563	3.829	4.245	4.592	4.692	4.767	4.491	4.533	4.267	4.140	4.295	4.139	4.126
Landwirtschaft	2.305	2.339	2.163	2.143	2.125	2.071	2.030	2.022	2.035	2.040	2.054	2.067	2.012	2.038	2.028
Sonstige	638	571	469	470	476	467	445	430	423	405	398	372	366	349	344
Gesamt	22.043	21.667	22.625	22.975	23.228	24.436	23.500	24.743	24.270	23.901	24.401	21.367	23.812	22.954	22.641

THG-Emissionen Salzburgs in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	249	398	192	245	217	226	294	304	298	262	282	283	324	288	249
Kleinverbrauch	814	843	880	989	969	996	980	912	874	741	797	732	733	634	571
Industrie	800	795	784	770	768	802	853	919	929	941	981	887	791	772	799
Verkehr	1.012	1.170	1.374	1.470	1.628	1.755	1.793	1.811	1.709	1.722	1.618	1.567	1.620	1.567	1.557
Landwirtschaft	519	524	496	489	504	498	502	495	491	491	494	496	493	493	490
Sonstige	107	98	116	120	121	126	120	117	121	124	126	120	119	115	118
Gesamt	3.500	3.828	3.842	4.084	4.205	4.402	4.541	4.558	4.422	4.282	4.299	4.086	4.079	3.869	3.784

THG-Emissionen der Steiermark in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	2.385	2.847	2.631	3.154	2.865	3.192	3.023	2.713	2.362	1.802	1.754	1.457	1.541	1.634	1.807
Kleinverbrauch	2.290	2.184	1.970	2.098	2.027	2.117	2.063	2.042	1.920	1.588	1.722	1.586	1.582	1.409	1.266
Industrie	4.563	5.003	5.127	4.896	5.291	5.306	5.729	5.708	5.759	5.855	6.068	4.931	5.406	5.832	5.418
Verkehr	1.847	1.912	2.216	2.392	2.589	2.810	2.862	2.877	2.741	2.753	2.612	2.509	2.565	2.495	2.480
Landwirtschaft	1.444	1.446	1.300	1.296	1.259	1.239	1.217	1.226	1.229	1.252	1.295	1.273	1.245	1.276	1.264
Sonstige	859	758	622	598	618	629	597	567	546	515	489	458	441	419	402
Gesamt	13.389	14.148	13.865	14.435	14.649	15.294	15.491	15.132	14.559	13.765	13.941	12.213	12.780	13.065	12.636

THG-Emissionen Tirols in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	22	66	70	47	62	47	38	44	33	32	35	30	30	43	58
Kleinverbrauch	1.024	1.177	1.128	1.230	1.207	1.372	1.315	1.264	1.239	1.099	1.190	1.053	1.033	887	933
Industrie	1.087	1.024	933	943	995	1.050	1.154	1.194	1.145	1.131	1.127	1.076	1.117	1.163	1.099
Verkehr	1.520	1.809	2.173	2.333	2.586	2.788	2.847	2.893	2.729	2.755	2.594	2.509	2.605	2.515	2.500
Landwirtschaft	601	610	571	561	567	555	558	544	540	543	541	554	545	540	539
Sonstige	590	500	430	415	406	406	382	363	351	324	304	244	229	225	211
Gesamt	4.843	5.186	5.304	5.529	5.823	6.219	6.292	6.302	6.037	5.884	5.791	5.466	5.559	5.374	5.340

THG-Emissionen Vorarlbergs in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	4	10	3	4	2	3	3	3	5	4	7	8	10	11	6
Kleinverbrauch	675	679	707	707	715	739	693	684	656	566	617	568	588	570	479
Industrie	357	396	298	320	272	287	319	352	350	344	337	389	423	376	382
Verkehr	486	500	558	594	655	708	727	730	685	686	641	623	641	621	614
Landwirtschaft	180	196	182	180	187	184	186	185	186	187	191	196	195	195	196
Sonstige	183	151	122	117	116	118	121	119	115	109	104	96	94	90	86
Gesamt	1.885	1.932	1.871	1.920	1.948	2.038	2.049	2.071	1.996	1.896	1.896	1.880	1.951	1.862	1.763

THG-Emissionen Wiens in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	2.449	2.158	2.411	2.644	2.760	3.219	3.119	3.488	2.911	2.545	2.879	3.322	3.478	3.149	2.540
Kleinverbrauch	2.631	2.648	2.012	2.136	2.115	2.188	2.029	1.941	1.871	1.562	1.583	1.627	1.749	1.546	1.517
Industrie	641	759	619	624	614	656	697	750	761	785	799	782	819	817	854
Verkehr	2.123	2.470	2.895	3.104	3.440	3.708	3.795	3.830	3.608	3.635	3.419	3.304	3.415	3.300	3.279
Landwirtschaft	15	20	16	16	16	14	13	13	14	14	15	15	12	14	14
Sonstige	297	184	190	205	211	218	210	225	243	242	237	221	222	215	215
Gesamt	8.158	8.241	8.142	8.729	9.157	10.004	9.863	10.247	9.408	8.782	8.932	9.271	9.695	9.041	8.417

Emissionstabellen SO₂SO₂-Emissionen des Burgenlandes in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	0	10	3	11	11	2	3	20	29	40	45	55	35	26	22
Kleinverbrauch	1.191	791	449	459	417	421	376	283	284	243	247	82	88	73	95
Industrie	139	80	31	33	27	40	34	38	46	60	245	366	226	208	220
Verkehr	171	206	83	86	82	83	8	7	7	7	6	5	5	5	5
Landwirtschaft	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	1	1	1	0	0	0
Gesamt	1.503	1.089	568	592	539	548	423	350	368	351	545	509	355	312	343

SO₂-Emissionen Kärntens in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	1.236	559	344	487	591	597	553	585	592	399	406	364	453	392	221
Kleinverbrauch	2.910	1.742	970	993	899	936	840	763	731	525	583	190	199	170	160
Industrie	1.747	1.011	773	727	805	826	758	947	905	1.087	960	926	1.097	1.535	1.253
Verkehr	383	443	184	188	180	181	25	25	23	23	22	22	22	22	21
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	2	1	1	1	1
Gesamt	6.280	3.759	2.276	2.400	2.479	2.543	2.180	2.324	2.255	2.035	1.973	1.504	1.772	2.120	1.656

SO₂-Emissionen Niederösterreichs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	6.021	5.481	4.374	4.611	4.607	4.676	4.861	4.261	4.774	4.245	1.689	1.535	1.799	1.610	1.512
Kleinverbrauch	6.805	4.321	2.404	2.392	2.088	1.991	1.746	1.607	1.529	1.289	1.325	655	736	614	517
Industrie	2.947	1.513	1.329	1.387	1.317	1.456	1.351	1.370	1.444	1.529	1.486	1.313	1.361	1.379	1.484
Verkehr	1.135	1.335	584	591	577	572	139	131	126	131	130	124	126	136	135
Landwirtschaft	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Sonstige	9	9	11	11	11	11	11	11	9	7	5	4	2	2	2
Gesamt	16.918	12.659	8.703	8.992	8.600	8.706	8.109	7.380	7.883	7.202	4.636	3.632	4.024	3.742	3.650

 SO₂-Emissionen Oberösterreichs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	3.041	1.258	622	543	374	474	276	342	459	610	654	438	399	335	350
Kleinverbrauch	6.469	3.973	2.225	2.235	1.947	1.918	1.718	1.441	1.386	1.176	1.254	556	610	499	418
Industrie	7.700	4.666	5.015	5.201	5.209	5.443	5.137	5.722	6.109	5.993	5.812	4.506	5.637	5.706	5.715
Verkehr	1.037	1.180	487	501	480	477	55	51	46	46	44	42	44	43	42
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	33	8	10	10	10	10	10	10	8	6	5	3	2	2	2
Gesamt	18.279	11.085	8.359	8.489	8.020	8.322	7.196	7.566	8.008	7.832	7.769	5.546	6.691	6.585	6.527

SO₂-Emissionen Salzburgs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	173	405	71	121	78	61	60	57	58	46	52	59	74	47	51
Kleinverbrauch	1.873	1.001	701	734	659	662	577	508	489	378	401	130	138	104	96
Industrie	1.073	537	316	287	311	338	314	396	427	459	451	552	632	574	558
Verkehr	358	425	179	183	176	175	25	24	22	22	21	20	21	21	20
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	3	3	4	4	4	4	4	4	3	2	2	1	1	1	1
Gesamt	3.480	2.371	1.270	1.330	1.228	1.241	980	989	998	907	927	762	865	748	726

SO₂-Emissionen der Steiermark in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	1.606	1.592	1.648	2.031	1.785	1.817	1.335	1.368	1.414	729	723	685	659	623	521
Kleinverbrauch	6.851	3.883	2.237	2.214	1.906	1.853	1.676	1.614	1.526	1.169	1.233	503	535	455	365
Industrie	3.943	2.596	2.110	2.009	2.162	2.198	2.030	2.065	2.074	1.857	1.788	1.788	1.707	1.696	1.816
Verkehr	600	659	269	275	263	264	35	32	29	29	28	28	28	28	27
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	7	7	8	8	8	8	8	8	7	5	4	3	1	1	1
Gesamt	13.008	8.738	6.273	6.537	6.124	6.140	5.085	5.087	5.050	3.789	3.778	3.006	2.931	2.803	2.731

SO₂-Emissionen Tirols in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	1	43	9	8	7	7	17	32	25	30	30	29	36	47	46
Kleinverbrauch	2.222	1.268	932	1.003	937	1.031	915	821	776	632	685	184	191	143	115
Industrie	1.552	1.117	797	734	800	826	873	1.182	902	809	802	741	756	712	674
Verkehr	618	733	307	311	299	295	40	37	35	35	34	34	34	33	32
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	4	4	5	5	5	5	5	5	4	3	2	2	1	1	1
Gesamt	4.396	3.167	2.050	2.061	2.048	2.163	1.851	2.077	1.743	1.509	1.553	989	1.017	935	868

SO₂-Emissionen Vorarlbergs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	1	0	1	2	2	2	4	7	8	11	10	11	15	13	10
Kleinverbrauch	1.346	539	441	453	414	423	374	346	323	282	302	60	61	43	57
Industrie	207	171	101	119	61	101	78	90	96	97	86	97	85	82	92
Verkehr	167	159	65	67	64	65	10	10	9	9	8	8	8	8	8
Landwirtschaft	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	1	1	0	0	0
Gesamt	1.724	872	611	644	544	593	469	456	437	400	407	177	169	146	167

SO₂-Emissionen Wiens in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	3.962	1.094	197	371	343	416	297	372	548	377	477	711	562	474	372
Kleinverbrauch	3.276	1.394	900	892	867	867	705	443	458	248	238	99	114	78	101
Industrie	880	392	186	148	164	161	136	130	135	163	160	153	133	143	160
Verkehr	739	889	360	370	352	351	34	31	28	27	26	25	26	26	25
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	9	10	11	11	11	11	11	11	9	8	6	4	2	2	2
Gesamt	8.866	3.779	1.654	1.792	1.737	1.805	1.183	988	1.178	822	907	992	836	722	661

Emissionstabellen NO_x

NO_x-Emissionen des Burgenlandes in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	0	14	15	53	32	32	26	59	135	201	257	294	289	253	233
Kleinverbrauch	1.439	1.426	1.490	1.540	1.449	1.375	1.359	1.453	1.451	1.340	1.332	1.227	1.254	1.214	1.201
Industrie	433	432	483	498	560	520	567	729	761	852	992	1.043	1.025	1.005	998
Verkehr	3.486	3.591	4.451	4.707	5.019	5.327	5.287	5.280	4.773	4.649	4.271	3.973	4.054	3.711	3.615
Landwirtschaft	239	265	201	198	186	167	153	148	138	141	154	146	117	120	124
Sonstige	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	0	0	0
Gesamt	5.601	5.730	6.642	6.997	7.247	7.423	7.393	7.670	7.259	7.184	7.006	6.684	6.739	6.302	6.172

NO_x-Emissionen Kärntens in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	686	581	509	666	715	825	748	587	616	643	773	780	894	866	880
Kleinverbrauch	2.284	2.184	2.229	2.330	2.194	2.187	2.135	2.134	2.065	1.912	1.976	1.822	1.814	1.729	1.703
Industrie	2.503	2.312	2.586	3.228	3.207	3.145	3.019	3.020	3.544	3.748	3.507	3.214	3.212	3.782	3.412
Verkehr	7.905	7.954	9.770	10.380	10.926	11.627	11.568	11.594	10.551	10.256	9.504	8.753	8.866	8.288	7.979
Landwirtschaft	475	490	459	455	444	448	447	442	441	450	453	443	440	443	436
Sonstige	6	3	3	3	3	3	4	4	3	2	2	1	1	1	1
Gesamt	13.860	13.524	15.557	17.062	17.488	18.235	17.922	17.780	17.219	17.012	16.216	15.014	15.226	15.108	14.410

NO_x-Emissionen Niederösterreichs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	7.333	5.934	5.023	5.827	5.551	7.246	7.789	7.452	7.915	7.456	5.664	5.347	6.281	6.002	5.542
Kleinverbrauch	7.134	7.064	7.413	7.871	7.385	7.225	7.054	7.244	6.964	6.592	6.500	6.047	6.208	5.838	5.571
Industrie	5.602	4.667	5.465	5.454	5.172	5.440	5.686	5.803	6.035	6.173	6.048	5.217	5.298	5.346	5.497
Verkehr	22.131	22.784	28.177	29.953	31.598	33.409	33.361	33.401	30.510	29.807	27.753	25.627	25.990	24.321	23.604
Landwirtschaft	1.934	1.935	1.709	1.713	1.671	1.608	1.542	1.526	1.530	1.549	1.581	1.563	1.505	1.515	1.501
Sonstige	16	9	9	9	9	10	10	10	8	7	5	4	3	3	3
Gesamt	44.149	42.392	47.797	50.827	51.387	54.937	55.441	55.436	52.963	51.584	47.551	43.806	45.285	43.025	41.718

NO_x-Emissionen Oberösterreichs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	2.229	2.457	1.877	1.818	2.156	2.274	1.842	2.301	2.359	3.487	3.125	2.295	2.341	2.158	2.870
Kleinverbrauch	5.026	4.768	5.163	5.513	5.207	5.238	5.106	5.028	4.854	4.564	4.627	4.129	4.228	3.913	3.961
Industrie	14.602	10.407	10.912	10.445	10.136	10.503	9.810	10.919	11.152	10.867	10.864	10.154	10.974	10.375	10.609
Verkehr	20.209	20.100	25.304	26.804	28.596	30.180	30.000	30.208	27.295	26.631	24.506	22.738	23.231	21.421	20.753
Landwirtschaft	1.824	1.865	1.752	1.736	1.737	1.706	1.656	1.653	1.658	1.671	1.677	1.710	1.635	1.649	1.664
Sonstige	33	8	8	8	8	9	9	9	7	6	5	4	2	2	2
Gesamt	43.923	39.604	45.016	46.324	47.841	49.910	48.423	50.118	47.324	47.227	44.805	41.028	42.412	39.520	39.859

NO_x-Emissionen Salzburgs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	439	447	219	229	144	167	213	216	256	284	330	349	406	436	602
Kleinverbrauch	1.678	1.606	1.825	1.946	1.856	1.820	1.781	1.762	1.704	1.530	1.539	1.434	1.452	1.318	1.291
Industrie	2.003	1.920	1.640	1.529	2.014	2.001	2.216	2.589	2.686	2.810	2.710	2.693	2.729	2.612	2.508
Verkehr	7.565	7.590	9.314	9.838	10.493	11.082	11.018	11.034	9.977	9.721	8.937	8.266	8.417	7.792	7.510
Landwirtschaft	339	345	333	329	340	339	341	336	335	337	341	342	341	341	339
Sonstige	5	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1
Gesamt	12.028	11.910	13.334	13.874	14.850	15.412	15.573	15.940	14.960	14.684	13.858	13.084	13.347	12.500	12.250

 NO_x-Emissionen der Steiermark in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	1.867	1.701	1.771	2.214	1.972	2.107	2.431	2.452	2.088	2.736	2.754	2.186	2.259	2.315	2.227
Kleinverbrauch	4.644	4.268	4.368	4.539	4.337	4.318	4.202	4.394	4.197	3.881	3.907	3.600	3.637	3.416	3.243
Industrie	8.070	7.308	6.698	6.420	6.224	6.369	6.346	7.497	6.996	7.011	6.864	6.020	5.962	6.168	6.129
Verkehr	13.350	11.979	14.452	15.299	16.134	17.149	17.037	16.963	15.411	14.975	13.843	12.770	12.912	11.997	11.579
Landwirtschaft	1.185	1.204	1.075	1.082	1.058	1.049	1.019	1.039	1.044	1.068	1.104	1.072	1.038	1.085	1.083
Sonstige	13	7	7	7	7	7	8	8	6	5	4	3	2	2	2
Gesamt	29.129	26.467	28.371	29.562	29.733	31.000	31.042	32.353	29.743	29.676	28.477	25.651	25.811	24.983	24.264

NO_x-Emissionen Tirols in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	4	63	27	28	35	60	124	227	242	309	314	310	353	498	534
Kleinverbrauch	2.034	2.055	2.266	2.415	2.324	2.341	2.265	2.310	2.260	2.102	2.123	1.933	1.937	1.738	1.692
Industrie	2.179	1.933	2.020	1.954	2.173	2.360	2.455	2.729	2.773	2.643	2.462	2.234	2.291	2.352	2.124
Verkehr	11.622	12.078	15.164	16.066	17.141	18.062	17.938	18.080	16.371	15.972	14.711	13.614	13.901	12.848	12.405
Landwirtschaft	379	391	372	367	373	366	369	359	357	359	361	371	367	361	361
Sonstige	7	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2	1	1	1
Gesamt	16.224	16.524	19.853	20.833	22.049	23.193	23.155	23.709	22.007	21.388	19.974	18.463	18.849	17.798	17.117

NO_x-Emissionen Vorarlbergs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	1	5	10	21	21	21	39	79	94	119	113	119	120	91	87
Kleinverbrauch	967	876	1.022	1.049	1.024	1.013	958	947	916	879	908	754	776	710	699
Industrie	883	753	644	658	549	629	670	723	727	728	720	766	715	654	688
Verkehr	3.645	3.120	3.639	3.824	4.063	4.292	4.319	4.297	3.850	3.731	3.411	3.150	3.197	2.964	2.839
Landwirtschaft	123	137	129	127	128	127	128	127	129	130	132	137	136	135	136
Sonstige	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Gesamt	5.622	4.893	5.447	5.682	5.786	6.083	6.116	6.176	5.717	5.588	5.286	4.927	4.944	4.555	4.449

NO_x-Emissionen Wiens in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	5.179	1.462	1.530	1.688	1.701	1.906	2.040	1.952	1.810	1.515	1.655	1.746	1.735	1.650	1.398
Kleinverbrauch	2.528	2.405	1.772	1.847	1.764	1.800	1.618	1.516	1.493	1.240	1.238	1.185	1.268	1.067	1.075
Industrie	1.488	1.205	1.728	1.347	1.310	1.498	1.611	1.750	1.750	1.774	1.773	1.720	1.629	1.588	1.652
Verkehr	15.711	15.803	19.343	20.465	21.765	22.962	22.853	22.861	20.608	20.058	18.428	16.997	17.289	16.008	15.428
Landwirtschaft	16	24	17	17	18	16	14	14	15	15	17	16	11	14	14
Sonstige	16	9	9	9	10	10	10	10	9	7	6	4	3	3	3
Gesamt	24.938	20.908	24.401	25.374	26.567	28.192	28.146	28.104	25.685	24.609	23.116	21.668	21.934	20.329	19.568

Emissionstabellen NMVOC

NMVOC-Emissionen des Burgenlandes in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	146	136	36	37	43	40	37	36	40	43	44	40	39	35	35
Kleinverbrauch	3.527	3.319	2.493	2.488	2.255	2.137	2.044	2.363	2.260	2.083	2.074	1.865	2.022	1.834	2.045
Industrie	198	220	239	237	256	211	221	291	322	323	344	336	282	308	278
Verkehr	2.295	2.012	1.193	1.109	1.079	1.028	936	849	745	672	580	537	511	470	444
Landwirtschaft	154	147	144	147	146	139	156	147	143	143	151	145	139	150	139
Sonstige	3.237	2.397	2.444	2.579	2.743	2.768	2.354	2.628	3.082	2.788	2.586	1.915	2.176	2.137	2.335
Gesamt	9.559	8.231	6.549	6.597	6.521	6.324	5.749	6.315	6.593	6.051	5.780	4.838	5.168	4.933	5.276

NMVOC-Emissionen Kärntens in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	345	315	95	97	110	106	106	128	132	131	133	120	122	140	138
Kleinverbrauch	6.900	6.525	3.855	3.903	3.657	3.646	3.520	3.322	3.121	2.960	3.053	3.056	3.246	2.938	3.023
Industrie	864	685	430	439	432	403	395	424	453	482	487	466	492	588	500
Verkehr	5.238	4.568	2.730	2.535	2.462	2.341	2.130	1.940	1.709	1.541	1.340	1.241	1.180	1.089	1.024
Landwirtschaft	114	112	110	115	114	107	122	116	110	111	121	113	111	123	110
Sonstige	7.457	5.305	5.393	5.679	6.023	6.063	5.137	5.741	6.730	6.118	5.601	4.056	4.541	4.588	4.990
Gesamt	20.917	17.510	12.612	12.768	12.798	12.666	11.411	11.670	12.254	11.342	10.735	9.052	9.692	9.467	9.785

NMVOC-Emissionen Niederösterreichs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	8.608	5.483	4.146	2.294	2.323	2.347	2.269	2.129	2.165	1.827	1.621	1.684	1.681	1.629	1.567
Kleinverbrauch	15.911	14.868	11.902	11.823	10.737	10.317	9.684	9.844	9.006	8.880	8.842	8.400	9.278	8.191	8.229
Industrie	1.961	2.368	1.234	1.125	1.121	1.085	1.105	1.207	1.284	1.289	1.286	1.173	1.152	1.243	1.221
Verkehr	14.369	12.623	7.703	7.181	7.026	6.677	6.168	5.626	4.995	4.563	4.010	3.720	3.565	3.353	3.183
Landwirtschaft	708	700	685	716	717	671	773	720	688	695	756	710	692	754	674
Sonstige	21.143	15.239	15.411	16.227	17.173	17.259	14.604	16.375	19.269	17.636	16.292	11.856	13.394	13.230	14.437
Gesamt	62.699	51.280	41.081	39.366	39.097	38.356	34.603	35.902	37.408	34.889	32.807	27.543	29.761	28.400	29.309

NMVOC-Emissionen Oberösterreichs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	1.055	900	302	324	329	321	294	286	372	347	346	309	291	280	326
Kleinverbrauch	10.265	9.075	8.349	8.808	8.348	8.410	7.931	7.330	6.699	6.228	6.396	5.451	5.940	5.194	5.988
Industrie	3.854	3.992	1.663	1.522	1.512	1.594	1.667	1.707	1.753	1.701	1.848	1.720	1.823	1.735	1.699
Verkehr	12.560	10.544	6.390	5.955	5.803	5.512	5.042	4.603	4.050	3.667	3.191	2.964	2.833	2.605	2.468
Landwirtschaft	399	393	385	402	401	376	431	404	386	388	424	397	387	427	382
Sonstige	23.976	16.274	16.481	17.409	18.503	18.667	15.846	17.774	20.882	18.923	17.645	13.164	15.069	14.635	15.971
Gesamt	52.109	41.178	33.570	34.420	34.898	34.880	31.210	32.104	34.143	31.254	29.850	24.004	26.343	24.876	26.835

NMVOC-Emissionen Salzburgs in Tonnen [Mgj].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	341	319	86	91	98	96	91	91	93	92	90	79	79	73	80
Kleinverbrauch	4.458	4.206	2.755	2.742	2.476	2.371	2.287	2.313	2.088	1.823	1.873	1.908	2.043	1.779	1.827
Industrie	700	655	453	426	468	412	438	540	584	590	579	550	557	583	534
Verkehr	5.278	4.563	2.716	2.518	2.451	2.317	2.111	1.920	1.686	1.520	1.318	1.216	1.156	1.068	1.003
Landwirtschaft	66	65	64	67	67	63	72	69	66	67	74	69	68	75	68
Sonstige	6.486	4.860	4.955	5.235	5.588	5.666	4.840	5.421	6.362	5.792	5.357	3.885	4.495	4.455	4.846
Gesamt	17.329	14.667	11.029	11.080	11.149	10.925	9.839	10.354	10.879	9.884	9.292	7.707	8.399	8.034	8.358

NMVOC-Emissionen der Steiermark in Tonnen [Mgj].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	1.062	784	431	433	482	437	244	194	182	176	173	170	164	153	169
Kleinverbrauch	10.124	8.380	7.610	7.554	6.940	6.897	6.557	7.202	6.641	6.293	6.284	5.860	6.290	5.691	5.712
Industrie	1.154	1.247	874	820	828	850	884	951	966	955	932	884	849	964	951
Verkehr	9.776	7.517	4.428	4.099	3.974	3.756	3.413	3.086	2.706	2.432	2.104	1.937	1.833	1.686	1.585
Landwirtschaft	243	239	234	245	243	226	257	244	233	233	253	236	231	257	231
Sonstige	15.985	11.756	12.262	13.056	13.911	14.060	11.959	13.457	15.839	14.356	13.216	9.577	10.809	10.833	11.802
Gesamt	38.344	29.923	25.840	26.207	26.379	26.226	23.313	25.135	26.567	24.446	22.961	18.664	20.176	19.585	20.450

NMVOC-Emissionen Tirols in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	469	433	113	113	127	126	120	119	121	121	117	98	96	96	100
Kleinverbrauch	5.551	5.498	3.240	3.339	3.118	2.945	2.908	3.378	3.077	2.929	2.967	2.833	3.042	2.605	2.580
Industrie	1.152	1.404	628	586	641	598	659	744	771	773	742	692	714	763	724
Verkehr	7.565	6.634	4.003	3.724	3.627	3.440	3.139	2.864	2.523	2.281	1.985	1.838	1.757	1.615	1.524
Landwirtschaft	70	69	68	71	70	65	74	71	68	68	74	69	67	75	68
Sonstige	8.797	6.566	6.914	7.328	7.878	8.040	6.903	7.735	9.108	8.317	7.688	5.570	6.495	6.409	6.999
Gesamt	23.605	20.604	14.966	15.161	15.462	15.214	13.804	14.911	15.668	14.490	13.573	11.101	12.171	11.563	11.995

NMVOC-Emissionen Vorarlbergs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	167	151	40	40	45	44	42	42	43	44	42	36	34	32	32
Kleinverbrauch	2.266	2.096	1.522	1.564	1.467	1.427	1.367	1.401	1.276	1.431	1.475	1.063	1.152	955	1.203
Industrie	236	271	194	175	177	185	190	191	191	192	199	194	170	202	202
Verkehr	2.647	2.240	1.317	1.219	1.181	1.113	1.012	914	802	719	621	572	539	495	464
Landwirtschaft	24	24	24	25	25	23	27	26	25	25	28	26	26	28	26
Sonstige	5.406	3.801	3.855	4.088	4.385	4.464	3.826	4.273	4.990	4.551	4.222	3.084	3.630	3.539	3.865
Gesamt	10.745	8.582	6.952	7.111	7.281	7.257	6.464	6.848	7.325	6.962	6.586	4.975	5.550	5.250	5.792

NMVOC-Emissionen Wiens in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	844	811	347	433	458	488	437	412	422	416	435	399	385	375	343
Kleinverbrauch	2.274	2.307	1.183	1.141	1.069	1.096	1.064	965	881	823	818	664	704	621	877
Industrie	2.716	2.822	972	798	826	814	828	847	844	842	834	853	951	903	918
Verkehr	11.055	9.592	5.668	5.263	5.105	4.819	4.379	3.965	3.473	3.121	2.694	2.477	2.349	2.154	2.035
Landwirtschaft	5	5	5	5	5	5	6	5	5	5	5	5	5	5	5
Sonstige	22.103	15.198	14.732	15.395	16.396	16.553	14.047	15.888	18.832	17.117	15.704	11.234	13.540	12.775	13.968
Gesamt	38.998	30.737	22.906	23.035	23.858	23.775	20.762	22.082	24.457	22.324	20.491	15.632	17.935	16.833	18.146

Emissionstabellen NH₃

NH₃-Emissionen des Burgenlandes in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	0	1	1	2	3	2	1	2	5	8	11	13	13	12	11
Kleinverbrauch	32	35	32	33	31	30	29	34	34	29	30	29	32	29	31
Industrie	3	3	2	3	3	3	4	5	4	9	13	14	19	18	19
Verkehr	94	226	152	143	143	135	118	102	84	71	55	47	41	36	32
Landwirtschaft	1.857	1.862	1.484	1.450	1.328	1.294	1.257	1.231	1.209	1.233	1.243	1.257	1.136	1.115	1.144
Sonstige	30	39	46	49	52	54	58	83	88	88	85	84	94	83	83
Gesamt	2.016	2.165	1.717	1.680	1.560	1.519	1.468	1.455	1.423	1.439	1.437	1.444	1.335	1.293	1.319

NH₃-Emissionen Kärntens in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	5	10	13	10	12	15	15	20	21	22	27	30	35	32	36
Kleinverbrauch	60	65	58	61	58	61	59	61	58	54	59	57	58	54	57
Industrie	33	32	32	43	37	39	42	40	47	65	53	45	46	56	56
Verkehr	211	508	343	323	323	304	266	229	190	159	126	108	94	81	73
Landwirtschaft	4.895	5.070	4.884	4.881	4.763	4.851	4.875	4.848	4.841	4.926	4.937	4.952	5.010	4.960	4.893
Sonstige	16	36	43	50	55	61	72	78	81	84	82	84	85	85	87
Gesamt	5.220	5.722	5.373	5.368	5.248	5.331	5.330	5.275	5.237	5.309	5.286	5.276	5.327	5.268	5.201

NH₃-Emissionen Niederösterreichs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	112	120	100	107	98	115	117	137	158	178	186	168	203	188	186
Kleinverbrauch	152	165	158	167	154	154	148	160	151	143	146	146	162	144	149
Industrie	63	58	75	78	70	72	82	83	81	106	100	68	78	75	91
Verkehr	576	1.383	931	881	879	828	725	623	517	435	345	295	257	224	201
Landwirtschaft	16.382	16.165	14.831	14.820	14.380	14.307	14.026	14.006	14.187	14.556	14.291	14.620	14.585	14.316	14.296
Sonstige	81	124	138	159	182	202	265	292	305	312	310	309	307	311	313
Gesamt	17.366	18.014	16.234	16.213	15.762	15.679	15.363	15.301	15.399	15.731	15.377	15.607	15.593	15.257	15.235

NH₃-Emissionen Oberösterreichs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	22	26	27	29	31	32	31	33	40	42	51	56	63	58	51
Kleinverbrauch	110	114	123	134	128	138	132	133	126	117	126	115	125	108	121
Industrie	365	206	225	206	166	188	168	196	198	219	211	203	218	215	218
Verkehr	505	1.157	780	734	735	692	605	520	430	362	285	245	213	185	166
Landwirtschaft	16.899	17.552	16.891	16.886	16.852	16.850	16.646	16.739	16.872	17.127	16.892	17.347	17.158	17.007	17.103
Sonstige	65	107	110	123	134	145	195	215	223	230	223	226	221	218	211
Gesamt	17.966	19.162	18.155	18.112	18.046	18.044	17.778	17.836	17.890	18.096	17.788	18.191	17.998	17.792	17.869

NH₃-Emissionen Salzburgs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	6	12	8	10	9	10	12	13	14	15	17	18	21	21	27
Kleinverbrauch	40	42	46	50	48	49	48	49	46	41	44	43	46	39	41
Industrie	23	24	19	19	27	25	31	39	36	46	42	45	51	47	48
Verkehr	217	516	348	327	327	308	269	231	191	161	127	108	94	81	73
Landwirtschaft	3.312	3.466	3.382	3.347	3.454	3.460	3.505	3.459	3.453	3.472	3.518	3.547	3.551	3.533	3.515
Sonstige	65	74	85	86	86	86	113	121	131	134	127	113	118	99	101
Gesamt	3.663	4.134	3.888	3.839	3.950	3.937	3.977	3.912	3.872	3.868	3.874	3.875	3.881	3.821	3.806

NH₃-Emissionen der Steiermark in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	3	15	23	29	30	35	39	47	37	38	39	38	48	47	43
Kleinverbrauch	100	109	112	116	111	117	112	126	118	109	115	112	118	107	108
Industrie	79	85	70	73	63	64	69	92	80	96	88	67	77	74	77
Verkehr	404	857	577	544	542	510	446	383	317	267	211	179	156	135	121
Landwirtschaft	12.208	12.479	11.382	11.521	11.274	11.367	11.236	11.379	11.455	11.780	11.829	11.907	11.976	11.961	11.933
Sonstige	59	88	106	121	136	149	233	252	260	266	258	254	246	256	253
Gesamt	12.854	13.633	12.270	12.404	12.157	12.242	12.136	12.278	12.267	12.556	12.539	12.556	12.620	12.581	12.536

NH₃-Emissionen Tirols in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	0	2	2	2	2	3	6	10	10	12	12	13	16	21	22
Kleinverbrauch	51	58	59	63	61	65	63	68	65	60	65	62	65	55	57
Industrie	27	23	28	27	26	29	30	32	31	34	29	25	29	28	27
Verkehr	306	737	497	468	468	441	385	331	274	230	182	155	136	117	105
Landwirtschaft	3.881	4.022	3.875	3.830	3.892	3.846	3.889	3.790	3.786	3.826	3.838	3.942	3.899	3.842	3.834
Sonstige	21	42	47	53	59	66	78	84	89	99	98	98	96	98	102
Gesamt	4.287	4.884	4.509	4.442	4.508	4.449	4.452	4.315	4.255	4.262	4.225	4.295	4.241	4.163	4.147

NH₃-Emissionen Vorarlbergs in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	0	0	1	1	1	1	2	3	4	5	5	5	6	4	4
Kleinverbrauch	29	30	32	33	32	32	30	31	30	29	32	27	30	26	27
Industrie	7	8	7	7	6	7	7	7	7	8	7	9	9	8	9
Verkehr	107	253	170	160	160	151	132	113	93	79	62	53	46	40	35
Landwirtschaft	1.217	1.375	1.316	1.303	1.341	1.333	1.354	1.346	1.361	1.382	1.414	1.460	1.464	1.452	1.456
Sonstige	9	20	25	28	32	36	43	46	49	51	51	51	51	51	53
Gesamt	1.369	1.687	1.551	1.533	1.572	1.559	1.568	1.547	1.545	1.553	1.570	1.605	1.605	1.581	1.584

NH₃-Emissionen Wiens in Tonnen [Mg].

Verursacher	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	54	47	47	54	54	60	60	67	58	51	59	69	77	72	58
Kleinverbrauch	55	59	47	53	53	52	49	48	47	41	43	42	45	39	41
Industrie	14	16	10	10	9	10	12	10	11	12	12	12	12	12	13
Verkehr	457	1.094	738	696	696	654	572	491	406	341	269	229	200	173	155
Landwirtschaft	53	76	60	55	57	55	56	58	65	64	67	73	54	60	65
Sonstige	11	54	64	70	77	85	110	122	129	135	138	142	142	144	154
Gesamt	645	1.345	965	938	946	917	858	796	716	645	588	568	529	499	486

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	2011	2012
Energieversorgung	2	5	5	3	4	6	15	26	34	40	42	37	33
Kleinverbrauch	528	533	489	459	446	504	486	455	459	424	450	420	457
Industrie	63	60	64	66	67	71	80	113	188	210	188	166	183
Verkehr	200	205	213	222	219	217	199	187	168	153	144	129	119
Landwirtschaft	110	109	107	108	112	106	108	105	103	104	101	99	101
Sonstige	15	15	15	15	15	15	15	15	16	16	17	15	15
Gesamt	918	927	893	874	863	919	903	901	967	947	942	866	908

PM_{2,5}-Emissionen Kärntens in Tonnen [Mg].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	55	55	59	58	74	76	80	82	101	113	129	122	133
Kleinverbrauch	823	846	800	791	776	765	736	691	711	718	757	704	722
Industrie	286	308	343	322	311	344	345	450	413	385	409	580	483
Verkehr	478	486	503	519	511	508	467	439	396	365	346	317	294
Landwirtschaft	88	88	88	88	90	87	86	86	85	85	85	85	84
Sonstige	30	30	30	30	30	31	31	30	30	30	30	30	30
Gesamt	1.759	1.812	1.823	1.808	1.793	1.811	1.745	1.778	1.736	1.696	1.757	1.838	1.746

PM_{2,5}-Emissionen Niederösterreichs in Tonnen [Mg].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	186	207	225	353	390	338	393	446	452	428	554	540	493
Kleinverbrauch	2.561	2.605	2.403	2.286	2.194	2.270	2.107	2.079	2.084	2.009	2.168	1.985	2.000
Industrie	546	525	528	564	536	591	603	665	657	542	537	563	649
Verkehr	1.350	1.375	1.436	1.467	1.466	1.456	1.339	1.270	1.148	1.057	1.008	937	875
Landwirtschaft	517	523	522	518	543	513	508	506	508	505	503	496	485
Sonstige	87	87	87	91	93	92	93	101	94	93	94	95	97
Gesamt	5.248	5.322	5.200	5.281	5.221	5.259	5.042	5.067	4.942	4.634	4.865	4.616	4.600

PM_{2,5}-Emissionen Oberösterreichs in Tonnen [Mg].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	117	131	127	133	142	127	149	184	185	175	181	173	170
Kleinverbrauch	1.837	1.950	1.868	1.866	1.805	1.733	1.620	1.565	1.614	1.428	1.522	1.372	1.523
Industrie	1.785	1.642	1.368	1.386	1.377	1.332	1.198	1.008	1.194	1.120	1.160	1.135	1.142
Verkehr	1.202	1.227	1.278	1.309	1.293	1.288	1.177	1.106	990	907	858	777	718
Landwirtschaft	305	307	305	306	314	300	298	296	294	293	293	290	287
Sonstige	75	76	79	76	79	83	81	80	81	81	79	84	86
Gesamt	5.321	5.332	5.024	5.076	5.011	4.864	4.523	4.240	4.357	4.004	4.094	3.831	3.926

PM_{2,5}-Emissionen Salzburgs in Tonnen [Mg].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	35	47	39	36	42	44	49	54	62	67	76	76	103
Kleinverbrauch	612	622	576	554	545	558	516	473	489	486	509	463	488
Industrie	215	192	206	210	212	284	292	312	313	373	412	402	412
Verkehr	434	443	462	476	468	466	428	402	361	332	313	285	262
Landwirtschaft	52	52	53	53	53	53	53	52	52	52	52	52	52
Sonstige	27	27	28	28	28	28	28	28	28	28	29	29	29
Gesamt	1.375	1.383	1.363	1.357	1.349	1.433	1.365	1.320	1.306	1.339	1.392	1.307	1.346

PM_{2,5}-Emissionen der Steiermark in Tonnen [Mg].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	208	261	241	244	236	260	240	165	171	157	199	186	162
Kleinverbrauch	1.659	1.667	1.549	1.520	1.472	1.611	1.507	1.441	1.456	1.391	1.479	1.367	1.348
Industrie	1.046	1.040	849	873	867	861	711	639	668	657	656	708	683
Verkehr	706	720	747	775	764	758	702	663	602	558	530	488	453
Landwirtschaft	190	192	190	189	193	186	185	183	182	181	182	180	178
Sonstige	64	64	65	64	65	65	66	66	67	67	68	68	69
Gesamt	3.873	3.944	3.641	3.665	3.596	3.741	3.410	3.158	3.147	3.011	3.114	2.998	2.894

PM_{2,5}-Emissionen Tirols in Tonnen [Mg].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	4	5	6	9	19	34	32	42	41	42	52	68	68
Kleinverbrauch	749	775	735	701	698	781	727	702	720	694	730	652	649
Industrie	249	238	257	265	299	351	331	308	300	272	289	290	265
Verkehr	706	719	749	768	754	752	687	644	576	527	497	449	412
Landwirtschaft	56	56	56	56	56	55	55	54	53	53	53	53	53
Sonstige	37	37	37	38	39	40	41	41	42	42	40	44	45
Gesamt	1.801	1.830	1.840	1.836	1.865	2.012	1.872	1.792	1.732	1.630	1.661	1.556	1.492

PM_{2,5}-Emissionen Vorarlbergs in Tonnen [Mg].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	2	3	4	3	7	11	12	16	15	17	19	15	13
Kleinverbrauch	330	342	326	318	309	318	297	327	339	262	280	244	290
Industrie	89	85	78	87	85	88	82	88	90	95	88	82	91
Verkehr	187	190	198	202	204	202	184	174	157	145	139	130	122
Landwirtschaft	19	19	19	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Sonstige	19	19	19	21	21	21	21	20	20	20	21	21	22
Gesamt	645	658	644	650	645	658	615	645	641	559	567	512	558

PM_{2,5}-Emissionen Wiens in Tonnen [Mg].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	39	74	65	72	51	45	48	54	66	87	77	87	74
Kleinverbrauch	406	379	372	378	369	329	320	307	321	292	309	289	345
Industrie	214	163	163	177	184	188	182	188	191	191	179	182	190
Verkehr	861	882	916	946	931	925	844	791	708	648	608	547	501
Landwirtschaft	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Sonstige	84	85	86	88	88	90	90	90	91	91	95	92	93
Gesamt	1.608	1.587	1.606	1.664	1.627	1.581	1.487	1.433	1.380	1.313	1.271	1.201	1.206

Emissionstabellen PM₁₀

PM₁₀-Emissionen des Burgenlandes in Tonnen [Mg].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	3	6	6	4	5	7	18	31	40	48	51	44	40
Kleinverbrauch	582	588	538	506	492	558	537	503	508	470	500	467	509
Industrie	282	268	285	282	300	295	360	353	441	422	431	338	426
Verkehr	277	283	293	304	302	302	286	275	256	240	232	219	208
Landwirtschaft	403	402	399	403	407	397	398	392	390	392	390	386	388
Sonstige	15	15	16	16	16	17	16	17	17	17	22	16	16
Gesamt	1.563	1.562	1.538	1.514	1.523	1.575	1.615	1.571	1.653	1.589	1.626	1.470	1.586

PM₁₀-Emissionen Kärntens in Tonnen [Mg].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	65	66	70	68	87	87	91	94	117	130	150	142	154
Kleinverbrauch	913	940	889	879	864	852	821	770	795	803	849	791	811
Industrie	788	796	857	826	830	872	875	970	971	927	949	1.199	1.071
Verkehr	690	700	721	742	738	738	701	676	631	597	581	556	531
Landwirtschaft	386	386	386	388	389	382	380	377	376	376	377	375	374
Sonstige	30	31	31	31	32	33	32	32	31	31	31	31	31
Gesamt	2.872	2.919	2.954	2.932	2.940	2.964	2.900	2.919	2.921	2.864	2.937	3.095	2.972

PM₁₀-Emissionen Niederösterreichs in Tonnen [Mgj.]

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	240	268	289	450	495	429	498	562	563	528	688	675	611
Kleinverbrauch	2.821	2.869	2.644	2.517	2.417	2.505	2.325	2.301	2.306	2.226	2.409	2.206	2.227
Industrie	2.147	2.033	2.157	2.150	2.242	2.297	2.082	2.343	2.441	2.212	2.252	2.303	2.368
Verkehr	1.859	1.890	1.961	2.003	2.013	2.010	1.903	1.843	1.720	1.622	1.579	1.517	1.452
Landwirtschaft	2.106	2.114	2.110	2.118	2.144	2.091	2.086	2.070	2.069	2.068	2.073	2.063	2.047
Sonstige	100	98	99	110	115	110	113	138	113	112	113	116	123
Gesamt	9.273	9.272	9.260	9.349	9.426	9.442	9.008	9.257	9.212	8.767	9.115	8.880	8.828

PM₁₀-Emissionen Oberösterreichs in Tonnen [Mgj.]

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	228	242	243	252	260	247	274	314	313	281	303	291	285
Kleinverbrauch	2.026	2.153	2.062	2.063	1.996	1.917	1.793	1.738	1.792	1.584	1.692	1.524	1.696
Industrie	4.087	3.844	3.296	3.274	3.302	3.221	2.933	2.565	2.917	2.682	2.724	2.712	2.721
Verkehr	1.649	1.680	1.740	1.781	1.775	1.777	1.674	1.611	1.493	1.405	1.361	1.289	1.227
Landwirtschaft	1.328	1.330	1.325	1.332	1.337	1.309	1.305	1.294	1.283	1.283	1.287	1.281	1.276
Sonstige	81	82	91	82	89	102	94	92	94	93	88	103	110
Gesamt	9.398	9.331	8.758	8.783	8.760	8.573	8.074	7.615	7.893	7.328	7.454	7.200	7.315

PM₁₀-Emissionen Salzburgs in Tonnen [Mgj].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	38	52	43	40	47	49	55	60	70	75	87	87	119
Kleinverbrauch	675	687	636	616	603	619	571	524	542	540	566	515	543
Industrie	627	581	610	611	632	714	770	744	763	836	850	860	871
Verkehr	611	622	644	662	658	659	623	600	559	527	511	486	461
Landwirtschaft	232	233	235	238	239	236	236	234	232	233	235	235	234
Sonstige	27	28	28	28	28	28	28	28	29	29	30	31	32
Gesamt	2.211	2.202	2.196	2.194	2.207	2.304	2.283	2.190	2.196	2.241	2.279	2.213	2.260

 PM₁₀-Emissionen der Steiermark in Tonnen [Mgj].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	297	366	343	350	330	361	328	223	230	204	261	248	216
Kleinverbrauch	1.842	1.851	1.720	1.689	1.638	1.795	1.679	1.607	1.634	1.554	1.656	1.531	1.512
Industrie	2.936	2.929	2.520	2.567	2.574	2.479	2.124	2.038	2.169	2.083	2.004	2.165	2.055
Verkehr	1.094	1.113	1.148	1.185	1.183	1.184	1.136	1.104	1.042	991	968	935	897
Landwirtschaft	825	824	816	818	818	801	796	789	785	782	785	780	777
Sonstige	66	65	68	67	69	70	72	70	73	73	76	78	81
Gesamt	7.058	7.148	6.616	6.676	6.611	6.690	6.134	5.831	5.934	5.687	5.749	5.736	5.536

PM₁₀-Emissionen Tirols in Tonnen [Mg].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	7	8	8	12	25	42	39	52	51	52	64	83	83
Kleinverbrauch	824	853	810	772	769	864	804	776	797	769	811	724	722
Industrie	839	798	858	858	940	991	1.048	955	968	861	835	860	785
Verkehr	945	962	996	1.019	1.010	1.011	951	911	843	791	763	720	681
Landwirtschaft	250	250	249	250	250	245	244	241	238	238	239	238	237
Sonstige	40	39	38	41	44	47	50	50	52	51	46	56	61
Gesamt	2.906	2.909	2.960	2.953	3.038	3.201	3.137	2.986	2.948	2.762	2.758	2.682	2.570

PM₁₀-Emissionen Vorarlbergs in Tonnen [Mg].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	2	4	4	4	8	13	14	19	18	20	22	17	15
Kleinverbrauch	363	376	359	350	341	350	328	361	375	289	309	269	322
Industrie	313	300	304	313	324	314	275	322	349	355	320	314	337
Verkehr	286	291	300	306	310	309	294	285	268	254	250	242	234
Landwirtschaft	86	86	87	88	89	88	88	88	88	88	89	89	89
Sonstige	19	19	20	25	26	24	25	22	21	21	26	24	26
Gesamt	1.069	1.077	1.074	1.087	1.097	1.098	1.023	1.097	1.120	1.028	1.017	957	1.023

PM₁₀-Emissionen Wiens in Tonnen [Mg].

Verursacher	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energieversorgung	46	88	78	87	60	53	57	64	78	103	92	104	88
Kleinverbrauch	438	407	400	406	396	351	341	326	341	309	328	305	368
Industrie	502	426	427	459	475	478	495	521	569	569	526	554	547
Verkehr	1.178	1.203	1.244	1.280	1.271	1.271	1.195	1.147	1.064	1.000	964	909	861
Landwirtschaft	15	15	14	14	15	14	14	14	14	14	14	14	14
Sonstige	89	90	90	93	93	96	95	93	94	95	105	96	98
Gesamt	2.267	2.228	2.253	2.339	2.311	2.262	2.197	2.164	2.161	2.090	2.029	1.982	1.976

ANHANG 2: CO₂-EMISSIONEN IM EMISSIONSHANDELSBEREICH*CO₂-Emissionen im EH-Bereich, Sektor Energieversorgung [1.000 t]*

Bundesländer	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Burgenland	13	13	12	11	12	10	8	7
Kärnten	207	207	170	162	147	158	136	105
Niederösterreich	6.626	6.601	6.454	5.870	5.112	5.788	5.862	5.219
Oberösterreich	1.807	1.666	1.494	1.677	1.210	1.544	1.327	803
Salzburg	287	280	235	257	246	260	230	191
Steiermark	2.499	2.180	1.602	1.536	1.287	1.390	1.530	1.585
Tirol	21	19	17	20	22	21	17	19
Vorarlberg	0	0	0	0	0	0	0	0
Wien	2.891	2.288	1.972	2.294	2.654	2.935	2.472	1.924
Österreich	14.352	13.254	11.956	11.827	10.689	12.106	11.582	9.853

CO₂-Emissionen im EH-Bereich, Sektor Industrie [1.000 t]

Bundesländer	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Burgenland	108	93	94	88	85	84	98	97
Kärnten	405	594	636	644	476	453	494	458
Niederösterreich	2.160	2.140	2.228	2.269	2.103	2.154	2.109	2.096
Oberösterreich	10.372	10.313	10.707	10.898	8.908	10.702	10.516	10.486
Salzburg	625	628	655	679	577	467	441	449
Steiermark	4.700	4.689	4.802	5.049	3.982	4.342	4.753	4.370
Tirol	558	580	578	552	477	486	503	476
Vorarlberg	81	77	77	60	53	52	48	43
Wien	13	13	11	12	10	8	7	7
Österreich	19.021	19.127	19.788	20.252	16.671	18.749	18.969	18.481

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 (Entscheidung 406/2009/EG) wurden in einer Novelle des Gesetzes 2013 sektorale Höchstmengen für die Periode 2013 bis 2020 festgelegt. Die gewählte Sektorenabgrenzung orientiert sich stärker als bisher an Maßnahmen- und Verantwortungsbereichen. In den sechs KSG-Verursachersektoren sind folgende Emittenten enthalten:

1. Energie und Industrie⁸⁵

- 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. Verkehr

- 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)

⁸⁵ 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	2011	2012
Energie und Industrie (inkl. EH)	246	211	219	220	222	209	223	225
Verkehr	859	811	820	769	745	772	741	742
Gebäude	471	480	404	415	384	405	360	330
Landwirtschaft	312	311	315	332	319	301	317	308
Abfallwirtschaft	122	118	111	107	102	97	91	85
F-Gase	45	44	45	46	48	53	55	58
Gesamt	2.056	1.974	1.913	1.888	1.819	1.837	1.787	1.747

THG-Emissionen Kärntens in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energie und Industrie (inkl. EH)	1.209	1.449	1.368	1.397	1.217	1.211	1.282	1.280
Verkehr	1.852	1.745	1.757	1.650	1.600	1.654	1.602	1.591
Gebäude	904	856	706	802	672	640	573	534
Landwirtschaft	711	706	712	721	706	701	706	690
Abfallwirtschaft	211	206	196	190	185	173	232	211
F-Gase	362	390	371	366	196	234	206	192
Gesamt	5.248	5.352	5.109	5.125	4.576	4.613	4.601	4.497

THG-Emissionen Niederösterreichs in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energie und Industrie (inkl. EH)	11.031	10.902	10.933	10.330	9.344	10.000	10.131	9.378
Verkehr	5.176	4.882	4.917	4.622	4.502	4.665	4.491	4.481
Gebäude	2.717	2.615	2.299	2.373	2.242	2.406	2.103	1.950
Landwirtschaft	2.438	2.454	2.470	2.519	2.465	2.414	2.474	2.409
Abfallwirtschaft	606	592	563	503	647	696	698	687
F-Gase	256	248	254	261	272	301	312	328
Gesamt	22.223	21.693	21.436	20.608	19.471	20.482	20.209	19.234

THG-Emissionen Oberösterreichs in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energie und Industrie (inkl. EH)	15.128	14.911	14.785	15.400	12.627	14.945	14.414	14.133
Verkehr	4.767	4.491	4.533	4.267	4.140	4.295	4.139	4.126
Gebäude	1.973	1.882	1.602	1.731	1.608	1.653	1.418	1.296
Landwirtschaft	2.244	2.250	2.254	2.270	2.257	2.200	2.234	2.212
Abfallwirtschaft	397	503	502	502	496	456	476	580
F-Gase	232	232	224	230	239	264	273	292
Gesamt	24.743	24.270	23.901	24.401	21.367	23.812	22.954	22.641

THG-Emissionen Salzburgs in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energie und Industrie (inkl. EH)	1.163	1.170	1.143	1.200	1.100	1.035	977	961
Verkehr	1.811	1.709	1.722	1.618	1.567	1.620	1.567	1.557
Gebäude	850	815	683	738	681	683	583	523
Landwirtschaft	556	550	549	552	547	542	544	538
Abfallwirtschaft	94	95	100	103	101	99	95	97
F-Gase	85	83	84	87	90	99	103	108
Gesamt	4.558	4.422	4.282	4.299	4.086	4.079	3.869	3.784

THG-Emissionen der Steiermark in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energie und Industrie (inkl. EH)	8.331	8.086	7.609	7.791	6.253	6.800	7.331	7.030
Verkehr	2.803	2.645	2.662	2.496	2.424	2.501	2.414	2.399
Gebäude	1.866	1.752	1.425	1.560	1.444	1.444	1.266	1.135
Landwirtschaft	1.402	1.398	1.415	1.458	1.414	1.383	1.419	1.395
Abfallwirtschaft	509	484	457	434	470	421	396	427
F-Gase	221	193	198	202	207	231	239	250
Gesamt	15.132	14.559	13.765	13.941	12.213	12.780	13.065	12.636

THG-Emissionen Tirols in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energie und Industrie (inkl. EH)	1.159	1.105	1.085	1.079	1.012	1.042	1.096	1.041
Verkehr	2.893	2.729	2.755	2.594	2.509	2.605	2.515	2.500
Gebäude	1.190	1.167	1.030	1.121	993	975	828	878
Landwirtschaft	619	611	611	611	614	604	599	593
Abfallwirtschaft	330	315	290	273	218	201	198	182
F-Gase	112	109	111	115	119	132	137	145
Gesamt	6.302	6.037	5.884	5.791	5.466	5.559	5.374	5.340

THG-Emissionen Vorarlbergs in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energie und Industrie (inkl. EH)	314	317	308	301	348	379	330	328
Verkehr	730	685	686	641	623	641	621	614
Gebäude	658	631	543	594	548	569	551	461
Landwirtschaft	210	210	210	214	216	214	213	213
Abfallwirtschaft	101	96	91	87	83	79	75	70
F-Gase	59	57	58	60	62	69	72	75
Gesamt	2.071	1.996	1.896	1.896	1.880	1.951	1.862	1.763

THG-Emissionen Wiens in 1.000 t CO₂-Äquivalent [Gg].

Verursacher	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Energie und Industrie (inkl. EH)	3.639	3.075	2.724	3.044	3.421	3.585	3.180	2.638
Verkehr	3.830	3.608	3.635	3.419	3.304	3.415	3.300	3.279
Gebäude	1.927	1.857	1.551	1.572	1.617	1.739	1.537	1.508
Landwirtschaft	28	27	25	26	24	22	22	22
Abfallwirtschaft	557	581	582	597	617	616	668	619
F-Gase	267	259	266	274	286	319	333	350
Gesamt	10.247	9.408	8.782	8.932	9.271	9.695	9.041	8.417

ANHANG 4: INLANDSVERKEHR 2012 („SECOND ESTIMATE“)

Abgasemissionen des Straßenverkehrs im Inland (ohne Kraftstoffexport in Fahrzeugtanks).

Bundesländer	CO ₂ [1.000 t]	CH ₄ [t]	N ₂ O [t]	SO ₂ [t]	NO _x [t]	NMVOG* [t]	NH ₃ [t]	PM ₁₀ ** [t]	PM _{2,5} ** [t]
Burgenland	525	18	18	3	2.141	286	30	57	57
Kärnten	1.112	35	35	6	4.917	583	54	124	124
Niederösterreich	3.031	99	99	17	12.997	1.613	157	334	334
Oberösterreich	2.728	89	89	16	11.721	1.451	141	301	301
Salzburg	1.002	33	33	6	4.310	533	52	111	111
Steiermark	2.442	80	80	14	10.490	1.299	126	270	270
Tirol	1.322	43	44	8	5.637	706	69	146	146
Vorarlberg	547	18	18	3	2.388	289	27	61	61
Wien	1.920	66	67	11	7.782	1.048	109	207	207

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 Haushalten⁸⁶ in 1.000 t [Gg].*

Bundesländer	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Burgenland	380	408	370	383	352	344	327	316	320	279	279	256	287	261	256
Kärnten	771	717	659	645	602	585	575	619	568	486	519	437	466	432	436
Niederösterreich	2.143	2.204	1.979	2.077	1.914	1.925	1.831	1.927	1.809	1.664	1.678	1.588	1.812	1.606	1.593
Oberösterreich	1.774	1.719	1.538	1.571	1.454	1.422	1.364	1.335	1.228	1.087	1.140	1.088	1.222	1.062	1.041
Salzburg	525	510	513	529	512	515	506	517	467	419	437	407	449	392	390
Steiermark	1.763	1.573	1.332	1.316	1.221	1.207	1.164	1.267	1.146	953	976	921	1.012	929	900
Tirol	677	724	751	766	746	746	748	769	679	616	635	627	687	592	609
Vorarlberg	513	462	459	446	408	391	377	406	359	315	331	336	379	316	299
Wien	1.274	1.396	1.320	1.378	1.359	1.498	1.453	1.471	1.358	1.205	1.207	1.266	1.351	1.261	1.232
Österreich	9.820	9.714	8.920	9.111	8.568	8.633	8.346	8.626	7.934	7.023	7.202	6.925	7.664	6.850	6.757

⁸⁶ Stationäre Quellen der Privathaushalte für Raumwärmegewinnung, Warmwasserbereitung und Kochen

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 ordnet das Umweltbundesamt die nationalen Emissionsdaten aus der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur den einzelnen Bundesländern zu. Der Report zeigt die Entwicklung der Treibhausgase und anderer ausgewählter Luftschadstoffe für die Jahre 1990 bis 2012. Für die Feinstaubfraktionen PM_{10} und $PM_{2,5}$ enthält die BLI die Emissionsdaten für die Jahre 2000 bis 2012. 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.