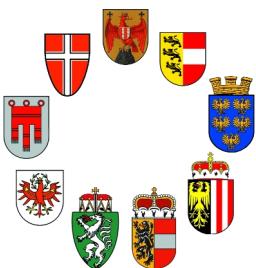


Bundesländer Luftschadstoff- Inventur 1990 bis 2003

Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten auf
Grundlage von EU-Berichtspflichten





BUNDESLÄNDER LUFTSCHADSTOFF- INVENTUR 1990 BIS 2003

Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten
auf Grundlage von EU-Berichtspflichten
Datenstand 2005

Ein Kooperationsprojekt der Bundesländer
mit dem Umweltbundesamt



BERICHTE
BE-278

Wien, 2005



Projektleitung

Michael Anderl

Autoren

Michael Anderl

Marion Gangl

Stephan Poupa

in Kooperation mit den Ämtern der Landesregierungen

Burgenland:

Stabsstelle Raumordnung und Wohnbauförderung - Referat Raumordnung
Abteilung 5 - Anlagenrecht, Umweltschutz und Verkehr

Kärnten:

Abteilung 15 - Umweltschutz und Technik

Niederösterreich:

Abteilung RU3 - Umweltwirtschaft und Raumordnungsförderung
Abteilung BD4 - Umwelttechnik

Oberösterreich:

Oö. Akademie für Umwelt und Natur
Abteilung UUW - Umwelt und Anlagentechnik

Salzburg:

Abteilung Umweltschutz

Steiermark:

Fachabteilung 13B - Bau- und Raumordnung, Energieberatung
Fachabteilung 17C - Technische Umweltkontrolle und Sicherheitswesen

Tirol:

Abteilung Waldschutz - FB Luftgüte
Abteilung Umweltschutz

Vorarlberg:

Abteilung IVe - Umweltschutz

Wien:

Magistratsdirektion - Klimaschutzkoordinationsstelle
Magistratsabteilung 22 - Umweltschutz

Impressum

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

Gedruckt auf Recyclingpapier

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2005
Alle Rechte vorbehalten
ISBN 3-85457-792-3



INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	3
1 EINLEITUNG	5
2 METHODEN	7
2.1 Die Österreichische Luftschadstoff-Inventur	7
2.2 Sektorisierung der Emissionsquellen	8
2.3 Regionalisierung in der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur	9
2.3.1 Die Auswahl der Zuordnungs-Parameter	10
2.3.2 Die Auswahl der Luftschadstoffe	10
2.4 Die Bundesländer-Emissionskataster	11
2.5 Dateninterpretation und Aussagekraft der Ergebnisse	16
2.5.1 Top-down Emissionszuordnung	16
2.5.2 Regionalisierung von Verkehrsemissionen	17
2.5.3 Revisionen der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur	19
3 ERGEBNISSE	22
3.1 Burgenland	22
3.1.1 Treibhausgase	22
3.1.2 NEC-Gase	25
3.2 Kärnten	27
3.2.1 Treibhausgase	27
3.2.2 NEC-Gase	30
3.3 Niederösterreich	33
3.3.1 Treibhausgase	33
3.3.2 NEC-Gase	36
3.4 Oberösterreich	39
3.4.1 Treibhausgase	39
3.4.2 NEC-Gase	42
3.5 Salzburg	45
3.5.1 Treibhausgase	45
3.5.2 NEC-Gase	48
3.6 Steiermark	51
3.6.1 Treibhausgase	51
3.6.2 NEC-Gase	54
3.7 Tirol	56
3.7.1 Treibhausgase	56
3.7.2 NEC-Gase	59
3.8 Vorarlberg	62
3.8.1 Treibhausgase	62
3.8.2 NEC-Gase	65



3.9	Wien.....	67
3.9.1	Treibhausgase	67
3.9.2	NEC-Gase.....	71
3.10	Österreich gesamt	74
3.10.1	Treibhausgase	74
3.10.2	NEC-Gase.....	77
LITERATURVERZEICHNIS		81
ANHANG 1: VERURSACHERTABELLEN		83
ANHANG 2: EINFLUSSFAKTOREN (Indexbezogen).....		108

1 EINLEITUNG

Der vorliegende Bericht enthält eine Darstellung und Beschreibung der Ergebnisse des Kooperationsprojektes „Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990 bis 2003“. Die in diesem Bericht dargestellten Emissionsdaten ersetzen somit die publizierten Daten des Vorjahresberichts „Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990 bis 2002“.

Das BLI-Kooperationsprojekt

Die Bundesländer Luftschadstoff-Inventur (BLI) unterliegt einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess. Durch eine Kooperationsvereinbarung mit den Bundesländern wurde erstmals ein formaler Rahmen zur Ausarbeitung und Implementierung eines längerfristigen Inventurverbesserungsprogramms geschaffen.

In Zusammenarbeit mit den Bundesländer-Emissionsexperten wurde im aktuellen Bericht eine Reihe von Verbesserungen der Regionalisierungsmethodik vorgenommen. Im Kapitel 2.5.3 sind die wesentlichsten Revisionen der BLI-Methodik angeführt.

Regionalisierte Emissionsdaten

Die für die Bundesländer Luftschadstoff-Inventur notwendige regionale Zuordnung der in der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur (OLI) erhobenen Emissionen erfolgt mit Hilfe statistischer Hilfsgrößen, so genannter Surrogat-Daten.

Die Stärke dieser Methodik liegt in der guten internationalen Vergleichbarkeit der Daten durch die standardisierte Kyoto-konforme Vorgehensweise und die Konformität mit den offiziellen österreichischen Statistiken (z. B. Bundesländer-Energiebilanz, Allgemeine Viehzählung, Außenhandelsbilanz u. a.).

Da die Bundesländer-Emissionen nicht direkt, sondern indirekt über einen Verteilungsschlüssel ermittelt werden, kann dies jedoch – methodisch bedingt – zu mehr oder weniger großen Abweichungen gegenüber den Ergebnissen der Bundesländer-Emissionskataster führen. Dies betrifft insbesondere den Sektor Verkehr: Die Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten erfolgt mit Hilfe der in den Bundesländer-Energiebilanzen (STATISTIK AUSTRIA 2004) ausgewiesenen Treibstoffeinsatzdaten. Bei den Emissionskatastern hingegen erfolgt die Ermittlung der Bundesländer-Verkehrsemissionen auf Basis der Verkehrsleistung, wodurch es hier zu einer systematischen Abweichung der Ergebnisse kommt. Kapitel 2.5 enthält wesentliche Hintergrundinformationen zur Aussagekraft der Ergebnisse, in Kapitel 2.5.2 wird speziell auf die Regionalisierung von Verkehrsemissionen eingegangen.

Im Gegensatz zur oben beschriebenen „top-down“-Berechnungsmethode des Umweltbundesamtes ermöglicht der „bottom-up“-Ansatz der von den Bundesländern erstellten Emissionskataster die Einbindung einer Vielzahl lokaler Informationen (vgl. Kapitel 2.4), wodurch ein hoher regionaler Bezug gegeben ist. Aufgrund der unterschiedlichen Vorgehensweise der einzelnen Bundesländer ist jedoch hier eine Vergleichbarkeit der Werte nur in einem geringen Maße möglich.

Sowohl die Bundesländer Luftschadstoff-Inventur des Umweltbundesamtes als auch die von den Bundesländern erstellten Emissionskataster besitzen somit spezifische Stärken. Beide Erhebungen liefern wertvolle Beiträge zum Nationalen Inventur System.

Berichtsformat

Die Ergebnisse der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 2005 sind in einem Kyoto-konsistenten Berichtsformat nach den Richtlinien des International Panel on Climate Change (IPCC) dargestellt.



Die Datenerhebung erfolgt nach der CORINAIR-Methode (vgl. Kapitel 2.1), die Ergebnisse werden anschließend mittels einer Transfer-Matrix von der SNAP-Systematik in das international standardisierte CRF/NFR-Format übergeführt. Nähere Details zur Verursachereinteilung sind in Kapitel 2.2 angeführt.

Datengrundlage

Die aktuelle Bundesländer Luftschadstoff-Inventur basiert auf den Ergebnissen der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur 2004 (UMWELTBUNDESAMT 2005d, 2005e), welche als Grundlage für die Erfüllung der nationalen und internationalen Berichtspflichten dient.

Diese *Österreichische Luftschadstoff-Inventur* (OLI) wird jährlich auch für zurückliegende Jahre aktualisiert, um vergleichbare Zahlen zur Verfügung zu haben.

Der vorliegende Bericht stellt eine Fortführung des Berichtes "Emissionstrends 1990–2003" dar, in welchem Österreichs Luftemissionen nach Hauptverursachern und umweltrelevanten Themen diskutiert werden (UMWELTBUNDESAMT 2005c).

Datenstand: Jänner 2005



2 METHODEN

Österreich muss verschiedene nationale und internationale Berichtspflichten erfüllen. Die Österreichische Luftschadstoff-Inventur (OLI), welche all diesen Verpflichtungen nachkommt, wird jährlich vom Umweltbundesamt erstellt. Im Folgenden werden die Methodik, die Schadstoffe und die Verursachereinteilung dieser Inventur beschrieben.

2.1 Die Österreichische Luftschadstoff-Inventur

Die Österreichische Luftschadstoff-Inventur (OLI) ermittelt den Ausstoß von Luftschadstoffen für jeweils ein Kalenderjahr für das österreichische Staatsgebiet. Dabei folgt die OLI der Berechnungsmethode CORINAIR der Europäischen Umweltagentur.

Bei großen Einzelquellen wird der Ausstoß (Emission) von Luftschadstoffen ganzjährig kontinuierlich gemessen. In Österreich ist dies z. B. bei kalorischen Kraftwerken der Fall, die in der Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes zusammengefasst werden. Da der Aufwand für eine umfassende kontinuierliche Messung für die unzähligen verschiedenen Einzelquellen (Haushalte, Verkehr, ...) zu hoch wäre, greift die OLI deshalb meist auf verallgemeinerte Ergebnisse von Einzelmessungen (Emissionsfaktoren) zurück. Mit deren Hilfe sowie mit Rechenmodellen und statistischen Hilfsgrößen wird auf jährliche Emissionen umgerechnet. Bei den statistischen Hilfsgrößen handelt es sich dabei größtenteils um Energieverbrauch (z. B. Benzinverbrauch), welcher in der Energiebilanz als energetischer Endverbrauch bezeichnet wird. In allgemein gültiger Form werden diese Daten als 'Aktivitäten' bezeichnet.

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. In Fällen wo solche Werte für bestimmte Emissionsfaktoren in Österreich nicht zur Verfügung stehen, wird auf international übliche Werte aus den Kompendien der Berechnungsvorschriften (EMEP TASK FORCE ON EMISSION INVENTORIES 1999; INTERNATIONAL PANEL ON CLIMATE CHANGE 1997) zurückgegriffen.

Das Umweltbundesamt bereitet sich momentan auf zukünftige Anforderungen an die OLI, die sich aus der Klimarahmenkonvention und dem Kyoto-Protokoll ergeben, vor. Künftige Anforderungen betreffen insbesondere die Gewährleistung von Transparenz, Konsistenz, Vergleichbarkeit, Vollständigkeit und Genauigkeit der Inventur.

Entsprechend Artikel 5.1 des Kyoto-Protokolls hat das Umweltbundesamt ein Nationales System eingerichtet. Die Installation eines Experten-Netzwerkes zielt auf einen verbesserten Informationsaustausch zwischen sämtlichen Organisationen ab, deren Daten signifikanten Einfluss auf die Emissionsinventur haben.

Weiters baut das Umweltbundesamt derzeit ein Qualitätsmanagementsystem entsprechend der Norm ISO 17020 „Allgemeine Kriterien für Stellen, die Inspektionen durchführen“ auf. Das Akkreditierungsaudit fand im Herbst 2005 statt, der Akkreditierungsbescheid ausgestellt durch das BMWA, wird mit Ende 2005 erwartet. Vorrangiges Ziel der Akkreditierung ist es, einen formalen Rahmen zu schaffen, um Nachvollziehbarkeit und Vergleichbarkeit der Inventur zu gewährleisten sowie zukünftig erhöhten Qualitätsanforderungen internationaler Berichtspflichten (insbesondere im Rahmen der UNFCCC) entsprechen zu können.

2.2 Sektorisierung der Emissionsquellen

Im Jahr 2002 erfolgte eine Vereinheitlichung der beiden UN-Berichtsformate¹ über Luftemissionen. Die Darstellung der im Rahmen des *Übereinkommens über weiträumige, grenzüberschreitende Luftverunreinigungen* der UNECE² zu berichtenden Luftschadstoffemissionen (UN-Berichtspflicht „klassischer“ Luftschadstoffe) wurde an jene des UN-Rahmenübereinkommens über Klimaänderungen (UNFCCC³-Berichtspflicht über Treibhausgasemissionen) angeglichen.

Die Sektoreinteilung dieses Berichts leitet sich von diesen beiden Berichtsformaten (NFR⁴/CRF⁵-Format) ab. Dadurch wird vermieden, dass in verschiedenen Berichten unter der gleichen Sektorbezeichnung jeweils unterschiedliche Emissionsquellen zusammengefasst werden.

In den insgesamt sechs Verursachersektoren sind folgende Emittenten enthalten:

1. Sektor: Energieversorgung

- Strom- und Fernwärmekraftwerke (inkl. energet. Verwertung von Abfall)
- Raffinerie
- Energieeinsatz bei der Erdöl- und Erdgasgewinnung
- Flüchtige Emissionen von Brenn- und Treibstoffen (Pipelines, Tankstellen).

2. Sektor: Kleinverbraucher

- Heizungsanlagen privater Haushalte, privater und öffentlicher Dienstleister, von (Klein-) Gewerbe und landwirtschaftlichen Betrieben
- Mobile Geräte privater Haushalte (z. B. Rasenmäher u. Ä.), land- und forstwirtschaftliche Geräte (z. B. Traktoren, Motorsägen u. Ä.), mobile Geräte sonstiger Dienstleister (Pistenraupen u. Ä.).

3. Sektor: Industrie

- Prozess- und pyrogene Emissionen der Industrie
- Fluorierte Gase der Industrie
- Off-Road Geräte der Industrie (selbstfahrende Baumaschinen etc.).

¹ Unter einem Berichtsformat versteht man die in der jeweiligen Berichtspflicht festgesetzte Darstellung und Aufbereitung von Emissionsdaten (Verursachersystematik und Zuordnung von Emittenten, Art und Weise der Darstellung von Hintergrundinformationen etc.).

² **United Nations Economic Commission for Europe** (Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen).

³ **United Nations Framework Convention on Climate Change** (Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen).

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

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

4. Sektor: Verkehr

- Straßenverkehr
- Bahnverkehr, Schifffahrt
- nationaler Flugverkehr.

5. Sektor: Landwirtschaft

- Verdauungsbedingte Emissionen des Viehs
- Emissionen von Gülle und Mist
- Düngung mit organischem und mineralischem Stickstoff-Dünger.

6. Sektor: Sonstige

Abfall, Abwasser, Kompostierung (vorwiegend CH₄-Emissionen):

- Emissionen aus Mülldeponien
- Müllverbrennung ohne energetische Verwertung (ist von verhältnismäßig geringer Bedeutung, da Müllverbrennung zumeist mit Kraft-Wärme-Koppelung verbunden ist und daher großteils dem Sektor 1 zugeordnet ist)
- Abwasser, Kompostierung.

Lösemittellemissionen (vorwiegend NMVOC-Emissionen):

- Farb- und Lackanwendung
- Reinigung, Entfettung
- Herstellung und Verarbeitung chemischer Produkte.

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

Ebenso wenig werden die Emissionen aus dem internationalen Flugverkehr berücksichtigt; diese Emissionen werden zwar in den internationalen Konventionen berichtet, sind aber nicht in den nationalen Gesamtemissionen inkludiert.

2.3 Regionalisierung in der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur

Die Ergebnisse der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur (OLI), welche die Emissionen für die Jahre 1980 bis 2003 enthält, sind Basis für die Erstellung der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur. 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.

Zur Ermittlung von Bundesländer-Zahlen werden die nationalen Emissionen mittels statistischer Hilfsgrößen – so genannter Surrogat-Daten – den einzelnen Bundesländern modellhaft zugeordnet. Häufig verwendete Surrogat-Daten sind Brennstoff- und Energiemengen, Viehbestandszahlen, Produktmengen, Beschäftigtenzahlen, Einwohnerzahlen, Betriebsstandorte usw. Für die Auswahl der Surrogat-Daten werden je nach Aktivität und der dadurch verursachten Emissionen offizielle Statistiken sowie eigene Recherchen herangezogen. Bei großen Einzelmittenten werden die gemeldeten Emissionsdaten bei der Verortung berücksichtigt.

Das Regionalisierungsmodell weist Konformität zu den internationalen Richtlinien zur Inventurerstellung („CORINAIR-Guidebook“, „IPCC-Guidelines“) auf. Insbesondere bei mobilen Quellen (vgl. Kapitel 2.5.2) kann dies zu größeren Abweichungen im Vergleich zu den Ergebnissen der Bundesländer-Emissionskataster führen (vgl. Kapitel 2.4).

2.3.1 Die Auswahl der Zuordnungs-Parameter

In der OLI sind die Emissionen gemäß CORINAIR und somit nach der Art der Emissionsquelle dargestellt. Diese Annäherung führt zu folgenden Konsequenzen: 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 für jede erhobene pyrogene und prozessbedingte Emission der passende Aufteilungsschlüssel gefunden werden.

Der überwiegende Teil der österreichischen Luftschadstoffe (bei den Treibhausgasemissionen über 80 %) entsteht durch Umwandlung fossiler Brennstoffe in Energie. Die bedeutendsten Zuordnungsparameter energiebedingter Emissionen stellen somit die Bundesländer-Energiebilanzen der STATISTIK AUSTRIA (STATAT) dar. Weitere Surrogat-Daten stammen aus den Statistischen Jahrbüchern und der ISIS-Datenbank der STATAT sowie aus eigenen Recherchen. Nur die Emissionen großer Einzelmittenten können auf Basis gemeldeter Emissionsdaten direkt verortet werden.

2.3.2 Die Auswahl der Luftschadstoffe

In der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur erfolgt eine Regionalisierung der nationalen Treibhausgasemissionen (CO₂, CH₄, N₂O und F-Gase) sowie der „klassischen“ Luftschadstoffemissionen (SO₂, NO_x, NMVOC und NH₃) auf Bundesländerebene.

In der sogenannten EU NEC-Richtlinie wurden für die klassischen Luftschadstoffe nationale Emissionshöchstmengen (**N**ational **E**mission **C**eilings) festgesetzt. Diese Luftschadstoffe werden daher auch NEC-Gase genannt.

Von einer Regionalisierung weiterer Luftemissionen wie z. B. Staub, Schwermetalle und POPs wurde bisher aufgrund der hohen Unsicherheiten bei der Verortung abgesehen. Die Ausarbeitung einer geeigneten Regionalisierungsmethodik für Staubemissionen ist im Rahmen des BLI-Kooperationsprojektes von Umweltbundesamt und Bundesländern für die Zukunft geplant.

Die folgende Tabelle zeigt auf, bei welchen Umweltproblemen die in diesem Bericht behandelten Schadstoffe beteiligt sind.

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 3 Ebenen) ist in Gruppen von insgesamt 11 Luftemissionsquellen unterteilt.



Tabelle 1: In der BLI erfasste Schadstoffe und deren Zuordnung zu verschiedenen Umweltproblemen.

Schadstoffe	Bezeichnung	Direkte Auswirkungen	Treibhaus-effekt	Ozonvor-läufer-subst.	Versauer-ung	Eutroph-ierung	Schwebe-staub
SO ₂	SO ₂ und SO _x angegeben als SO ₂ .	X			X		X
NO _x	Stickstoffoxide (NO und NO ₂) angegeben als NO _x .	X		X	X	X	X
NMVOG	Flüchtige organische Verbindungen ohne Methan und ohne Substanzen, die im Montreal Protokoll geregelt werden.	X *		X			X
CH ₄	Methan		X	X			
CO ₂	Kohlendioxid		X				
N ₂ O	Distickstoffmonoxid (Lachgas)		X				
NH ₃	Ammoniak	(X)			X	X	X
HFC	Wasserstoffhaltige Fluorkohlenwasserstoffe		X				
PFC	Perfluorierte Kohlenwasserstoffe		X				
SF ₆	Schwefelhexafluorid		X				

*: Manche Substanzen, z. B. Benzol

Die wesentlichen Problembereiche sind hierbei

- direkte negative Auswirkungen erhöhter Emissionen auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt sowie Sach- und Kulturgüter.

verursacht durch

- den Treibhauseffekt (durch Emission von Treibhausgasen)
- die Bildung von bodennahem Ozon (aus Ozonvorläufersubstanzen)
- die Deposition von versauernd wirkenden Substanzen
- die Deposition von überdüngend („eutrophierend“) wirkenden Substanzen
- den Beitrag zur Belastung durch Schwebestaub (entweder durch direkte Staubemissionen oder durch die Emission von Gasen, aus denen in der Atmosphäre Aerosole entstehen können).

2.4 Die Bundesländer-Emissionskataster

Emissionskataster sind für die Bundesländer eine wichtige Entscheidungshilfe bei Regional- und Umweltplanungen. Sie stellen eine Zusammenfassung der Stoffflüsse in der Atmosphäre dar, bezogen auf den Ort des Entstehens. In die Zusammenstellung eines Emissionskatasters fließt eine große Zahl an Einzeldaten ein, wobei die Basis zur Erstellung von Emissionskatastern die ÖNORM M-9470 ist.

In Gegensatz zur Österreichischen Luftschadstoff-Inventur (OLI) werden sämtliche Daten bottom-up (z. B. mittels Fragebogen, Verkehrszählungen, regionalen Statistiken etc.) erhoben, wodurch eine vergleichsweise kleinräumige, verursacherbezogene Bestandsaufnahme gegeben ist. Aufgrund der umfangreichen Datenerfordernisse von Emissionskatastern ist



jedoch eine jährliche Aktualisierung wegen des hohen Kosten- und Zeitaufwandes zumeist nicht verfügbar.

In folgenden Beiträgen wird der aktuelle Stand der Emissionskatastererhebungen der Bundesländer kurz vorgestellt (Quelle: Ämter der Landesregierungen, Fachabteilungen für Luftemissionen).

Burgenland

Ein Emissionskataster für ortsfeste Emissionen aus 1995 liegt vor. Er entspricht der ÖNORM M-9470, Stufe II, erste Fassung; Darstellung innerhalb der Gruppen der ÖNORM (v. a. Kraft- und Fernheizwerke, Soziale und Technische Infrastruktur, Sachgütererzeugung groß, Sachgütererzeugung klein, Handel, Landwirtschaft, Haushalte) auf Bezirksebene. Weiters liegt ein mobiler Emissionskataster für Linienquellen, Flächenquellen und Landwirtschaft, aber nicht für Schifffahrt, ÖBB-Dieserverkehr und Flugverkehr auf Bezirks- und auf Linienquellenebene vor. Chemische Substanzen waren SO₂, NO_x, CO, CO₂, HF, NMVOC sowie Staub(TSP)/Ruß/Aerosole.

Beide Emissionskataster werden derzeit im Rahmen des internationalen TAQI-Projektes einer umfangreichen Neuerstellung unterzogen (gemäß ÖNORM M-9470, Stufe II, derzeitige Fassung bzw. nach EK-VO nach IG-L und internationalen Vorgaben). Bottom-up-Daten werden auf Erhebungsbasis 2004/05 im Jahr 2006/07 auf Gemeindeebene und voraussichtlich Rasterfeldern 10 x 10 km vorliegen. Darüber hinaus werden zusätzliche Daten und Auswertungsmöglichkeiten sowie eine Reihe weiterer Schadstoffe (nach EU Staub-Richtlinie, EU Ozon-Richtlinie, NEC-Bestimmungen, Kyoto-Abkommen) berücksichtigt.

Kärnten

Der Kärntner Energie- und Emissionskataster (KEMIKAT) wird auf Basis des Softwarepaketes der Salzburger Energie- und Emissionskataster (SEMIKAT) gerechnet bzw. ausgewertet.

Das Dateneingabe- und Berechnungssystem wird laufend ergänzt und an die jeweils aktuellen Anforderungen angepasst.

Bisher erfasst, berechnet und ausgewertet wurden die Bereiche „Straßenverkehr“ (über die Fahrleistung), „Hausbrand“ (über die Wohnfläche), „große Produktionsbetriebe“ und „Heizwerke“ (als Punktquellen über Einzelerhebungen) sowie die „mittleren und kleineren Gewerbebetriebe“ (über Beschäftigungszahlen). Die Auswertung wird je nach Bedarf jahres- oder monatsgenau durchgeführt, wobei als gemeinsame kleinste Auswerteeinheit der Zählsprengel 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“ das Jahr 2004. Derzeit sind ausschließlich pyrogene Emissionen erfasst.

Die Ergebnisse der Berechnung des Emissionskatasters liegen für diverse Schadstoffkomponenten, wie CO, NO_x, SO₂, HC und Staub vor. Der Emissionskataster wurde bisher jedoch noch nicht veröffentlicht.

Vorgesehen ist, in absehbarer Zeit die Werte für die Emissionsquellen „große Heizwerke“, „große Produktionsanlagen“ und „Gewerbe“ auf dem Basisjahr 2005 zu aktualisieren.

Niederösterreich

Ein Emissionskataster für ortsfeste Emissionen aus dem Jahr 1993 liegt vor. Er entspricht der ÖNORM M-9470, Stufe II, erste Fassung; Darstellung innerhalb der Gruppen der ÖNORM (v. a. Kraft- und Fernheizwerke, Soziale und Technische Infrastruktur, Sachgütererzeugung groß, Sachgütererzeugung klein, Handel, Landwirtschaft, Haushalte) auf Basis von Gemeinden und von Rasterfeldern 10 x 10 km. Weiters liegt ein mobiler Emissionskataster für Linienquellen, Flächenquellen, Schifffahrt, Landwirtschaft und ÖBB-Dieserverkehr, aber nicht Flugverkehr, aus 1990 vor. Chemische Substanzen waren SO₂, NO_x, CO, CO₂, HF, NMVOC sowie Staub(TSP)/Ruß/Aerosole.

Beide Emissionskataster werden derzeit im Rahmen des internationalen TAQI-Projektes einer umfangreichen Neuerstellung unterzogen (gemäß ÖNORM M-9470, Stufe II, derzeitige Fassung bzw. nach EK-VO nach IG-L und internationalen Vorgaben). Bottom-up-Daten werden auf Erhebungsbasis 2004/05 im Jahr 2006/07 auf Gemeindeebene und voraussichtlich Rasterfeldern 10 x 10 km vorliegen. Darüber hinaus werden zusätzliche Daten und Auswertungsmöglichkeiten sowie eine Reihe weiterer Schadstoffe (nach EU Staub-Richtlinie, EU Ozon-Richtlinie, NEC-Bestimmungen, Kyoto-Abkommen) berücksichtigt.

Oberösterreich

Die Emissionen von Luftschadstoffen unterliegen ständigen Veränderungen aufgrund technischer Entwicklungen zur Reduktion schädlicher Emissionen und aufgrund von Verhaltensänderungen in der Wirtschaft und bei den Verbrauchern. Die Ermittlung von Emissionen von Luftschadstoffen, die in Oberösterreich mit Hilfe des Emissionskataster-Datenbanksystems erfolgt, bedarf daher regelmäßiger Aktualisierung. Dies betrifft nicht nur alle wesentlichen Eingangsdaten, sondern auch die Ergebnisse müssen aufgrund der aktuellen Erfordernisse adaptiert werden. Eine Aktualisierung für das Jahr 2002 des Emissionskatasters von 1996 wird hier beschrieben, wobei zu den bereits vorhandenen Substanzen SO₂, NO_x, NMVOC, CO, CO₂ und Staub (Gesamtstaub) als neuer Parameter PM10 (Summe der Masse an Staubteilchen kleiner als 10 µm Durchmesser) hinzugefügt wird.

Die wichtigsten Emissionsquellen Oberösterreichs sind die Sachgütererzeugung (für SO₂ und CO₂, aber auch CO und PM10), Bodenverkehr (also vor allem der Straßenverkehr: NO_x, Staub, sowie PM10) und die privaten Haushalte (NMVOC, CO). 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 noch wesentlich höhere Anteile aus der Sachgütererzeugung, konkret besonders aus der Stahlindustrie, zu beobachten sind.

Ein wichtiges Resultat dieser Arbeit ist die Möglichkeit, die Änderungen der Emissionen zwischen 1996 und 2002 aufzeigen zu können. Die Ergebnisse bestätigen sehr erfolgreiche Maßnahmen bei den klassischen Luftschadstoffen SO₂, NO_x, NMVOC und CO zur Emissionsreduktion. Weitere Bemühungen werden erforderlich sein, um auch bei Staub und den Treibhausgasen eine sinkende Tendenz zu erhalten.

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

Basisjahre für die Erhebung der Punktquellen waren die Jahre 1991, 1994, 1998 und 2002. Für einige Punktquellen stehen durchgehende Zeitreihen zur Verfügung. Statistische Daten liegen teilweise jährlich aktuell vor, alle übrigen Daten werden für die Erstellung einer Zeitreihe 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.

Nähere Informationen und Download der Ergebnisse:

<http://www.salzburg.gv.at/themen/nuw/umwelt/umweltueberwachung/semikat/semikat-ergebnisse.htm>

Steiermark

Als Basis für die Erstellung von Stuserhebungen und darauf aufbauend von Maßnahmenplänen und -programmen nach dem Immissionsschutzgesetz Luft müssen Emissionskataster erarbeitet werden, um den Beitrag maßgeblicher Verursacher an den Gesamtemissionen festlegen zu können. Im Raum Graz, darüber hinaus aber auch in vielen weiteren Gebieten der Steiermark wird der Grenzwert für PM₁₀ überschritten. Auch beim Schadstoff NO₂ werden im Großraum Graz nach wie vor immer wieder Überschreitungen des Immissionsgrenzwertes registriert.

Emissionskataster für die Luftschadstoffe CO, NO_x, HC, SO₂ und Staub wurden bereits in den Jahren 1989 und 1995 für das damalige Smogalarmgebiet Graz erstellt. Aus diesem Grund sowie zur Schaffung von Grundlagen für die Bewertung von Maßnahmen im Zuge der Umsetzung von NEC- und Kyoto-Maßnahmen umfasst die neuerliche Erhebung nicht nur PM₁₀ und NO₂ sondern auch weitere Schadstoffe und Treibhausgase, nämlich SO₂, CO, NMVOC, CH₄, Benzol, Staub sowie CO₂. Räumlich beschränkt sich die Erhebung auf das Stadtgebiet von Graz. Die Ergebnisse sollen im September zur Verfügung stehen.

Danach soll das Projekt eines Emissionskatasters Steiermark in Angriff genommen werden. Dabei ist beabsichtigt, eine laufende Aktualisierung und Verdichtung zu realisieren.

Tirol

Bisher bearbeitet wurden die Emittentengruppen Verkehr (übergeordnetes Straßennetz als Linie, untergeordnetes Straßennetz als Fläche) sowie Hausbrand. Hierbei liegen erste Rechenergebnisse vor, die jedoch noch nicht veröffentlicht wurden.

Für den Bereich Gewerbe und Industrie wird ab Herbst 2005 bei ca. 1.000 emissionsrelevanten Betrieben eine Vollerhebung mittels Fragebögen durchgeführt.

In weiterer Folge sollen dann die restlichen Emissionsquellen, wie Landwirtschaft, Off-Road Verkehr, Abfallanlagen etc. schrittweise in den Kataster eingebunden werden.

Vorarlberg

In Vorarlberg liegt seit der für das Bezugsjahr 1994 erfolgten Ausarbeitung eines Emissionskatasters keine Neufassung bzw. Aktualisierung eines Emissionskatasters vor. In der Zwischenzeit wurden lediglich fallweise anlassbezogene Emissionsbilanzen für CO₂, NO_x und PM 10 erstellt, die allerdings nicht veröffentlicht wurden.

Aufgrund der aktuellen Feinstaubproblematik ist absehbar, dass gerade in diesem Bereich in Zukunft möglichst korrekte Emissionsdaten erforderlich sind, wobei allerdings auch die Immissionsrelevanz berücksichtigt werden muss. Insbesondere betrifft dies vorwiegend durch mechanische Einflüsse verursachte PM10-Emissionen (Abrieb, Wiederaufwirbelung), deren Bedeutung aufgrund umfassender Analysen von Immissionsdaten vielfach überschätzt wurde. Auf der anderen Seite müssen auch gasförmige Emissionen, die mitunter als PM10-Immissionen zum Tragen kommen, berücksichtigt werden. In Anbetracht der kurz skizzierten komplexen Voraussetzungen ist – zumindest vorerst – auch bei PM10 keine detaillierte, über die Anforderungen des IG-L hinausgehende Emissionserhebung im Sinne eines landesweiten Emissionskatasters geplant. Allenfalls wird eine räumlich differenzierte Berechnung der durch thermische Prozesse verursachten PM10-Emissionen in Erwägung gezogen. Eine solche Variante wäre auch als Ergänzung bei zukünftigen Bundesländer Luftschadstoff-Inventuren denkbar, zumal die wesentlichen Ausgangsdaten bereits derzeit weitgehend verfügbar sind.

Bei den anderen Schadstoffen wird in Teilbereichen eine Aktualisierung des Emissionskatasters diskutiert, wobei in erster Linie bei NO_x und bei CO₂ eine zusätzliche Regionalisierung überlegt wird. Bei den übrigen Schadstoffen kann voraussichtlich mit einer Aktualisierung der Gesamtbilanzen das Auslangen gefunden werden, wobei die BLI-Daten eine gute Kontrollgröße darstellen, die auch als Basis für eine Trendbeurteilung herangezogen werden kann.

Wien

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

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

Aufgrund des Umfangs des Datenmaterials und mit Rücksicht auf die Möglichkeit der Fortschreibung wird so weit wie möglich auf statistisches Zahlenmaterial zurückgegriffen. Dieses wird durch zahlreiche Einzeldaten ergänzt oder aus technischen Daten wie Messungen und Emissionsfaktoren berechnet. Die Daten aus Gewerbe- und Industriebetrieben stammen aus einer Erhebung aus dem Jahre 2000. Sie umfasste die Befragung von 3.500 Wiener Betrieben. 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.

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

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 geographische Informationssystem FIS der Stadt Wien übernommen werden.

Der Wiener Emissionskataster ist eines der Hauptmodule im stadt-eigenen 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.

2.5 Dateninterpretation und Aussagekraft der Ergebnisse

2.5.1 Top-down Emissionszuordnung

Folgende Punkte sind bei der Interpretation der Daten zu beachten:

- (1) Gemäß den international gültigen Richtlinien zur Inventurerstellung wird zur Verortung energetisch bedingter Luftemissionen die Energiebilanz (hier: Bundesländer-Energiebilanz von STATISTIK AUSTRIA) herangezogen. 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 2.5.2). Die Emissionsermittlung über den regionalisierten Treibstoffeinsatz gibt somit keine Information über das tatsächliche Verkehrsaufkommen vor Ort.
- (2) Die Zuordnung der Emissionen auf verschiedene Transportmittel des Straßen- und Off-Road Verkehrs basiert in der OLI auf einer eigenen Modellrechnung (Computermodell GLOBEMI nach HAUSBERGER 1998). In der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur werden diese in der OLI ermittelten nationalen Emissionen mit Hilfe der sektoralen Treibstoffverbräuche der Bundesländer-Energiebilanz den Ländern zugewiesen. Unterschiedliche Zuordnungen von Emissionen und Treibstoffen in beiden Modellen können zu Unschärfen führen.
- (3) Aktivitätszahlen nach Betriebsstandort stehen kaum zur Verfügung. Nicht-energetisch verursachte Emissionen werden daher zumeist mit Hilfe statistischer Hilfsparameter disaggregiert. Insbesondere bei Beschäftigungszahlen auf Länderebene ist aufgrund der Datenschutzbestimmungen der STATAT oftmals kein vollständiger Datensatz verfügbar. In diesen Fällen wurde der letzte vollständig verfügbare Datensatz in der Zeitreihe fortgeschrieben.
- (4) Sämtliche Luftschadstoffe wurden mittels internationalen Konventionen entsprechenden Emissionsfaktoren berechnet und modellhaft den Ländern zugewiesen. Bundesländerspezifische Emissionsfaktoren stehen derzeit nicht zur Verfügung.
- (5) Die Konsistenz der Energiebilanz und der Bundesländer-Luftschadstoffinventur mit der Summe der Unternehmensdaten gewinnt u. a. im Lichte des CO₂-Emissionshandels immer mehr an Bedeutung. Diese Bilanzen sollten – abgesehen von jenen Anlagen, die nicht vom Emissionshandel erfasst werden – künftig ident sein mit der Summe der Emissionen der einzelnen Anlagen. Derzeit können die CO₂-Daten der Betriebe aufgrund von Datenschutzbestimmungen nicht in die oben genannten Bilanzen eingearbeitet werden, weshalb es hier zu Abweichungen kommen kann.



2.5.2 Regionalisierung von Verkehrsemissionen

Die Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten stellt für den Sektor Verkehr eine besondere Herausforderung dar.

2.5.2.1 Methodik der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur

Die Berechnungen basieren auf einem Bottom-Up Modell (HAUSBERGER 1998), welches gemäß den internationalen Vorgaben mit den in der nationalen Energiebilanz ausgewiesenen Treibstoffeinsätzen abgeglichen wird.

Im Rahmen der internationalen Energie- und Emissionsberichterstattung ist Österreich verpflichtet, sämtliche in Verkehr gebrachte (= verkaufte) Energieträger zu berücksichtigen, unabhängig davon, ob sie in Österreich eingesetzt werden oder nicht. Dadurch sind bei den Verkehrsemissionen auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenem Treibstoff entstehen („Tanktourismus“)

Eine diesbezügliche Studie (LEBENSMINISTERIUM 2005) zeigt, dass knapp 30 Prozent der bilanzierten Verkehrsemissionen im Jahr 2003 auf den Tanktourismus entfallen. Der Anteil des Tanktourismus lag bei Diesel im Jahr 2003 bei rund 30 Prozent, bei Benzin bei 20 Prozent. Neben privaten PKW dürften insbesondere LKW im internationalen Güterverkehr für den Tanktourismus verantwortlich sein. Ursache für diesen Effekt sind die Preisunterschiede bei Treibstoffen (d. h. verhältnismäßig günstige Treibstoffpreise in Österreich), welche die Nachfrage aus dem Ausland beeinflussen.

2.5.2.2 Methodik der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur

Bei der Erstellung der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 2005 erfolgte die Regionalisierung über die offiziellen Bundesländer-Energiebilanzen (STATAT 2004a). Diese stellen das einzige Modell dar, welches konsistente Daten über den Treibstoffverbrauch eines jeden Bundeslandes über die gesamte Zeitreihe 1990 bis 2003 ausweist.

Die Vorgehensweise zur Emissionsermittlung entspricht den internationalen Richtlinien zur Inventurerstellung, welche zur Gewährleistung der Vollständigkeit bei der Emissionsbilanzierung einen Abgleich mit der nationalen Energiebilanz vorschreiben.

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

- Wie in Kapitel 2.5.2.1 beschrieben, basieren die Berechnungen auf dem in Österreich verkauften Treibstoff. Jene Emissionen, welche durch im Ausland verfahrenem Treibstoff entstehen (der so genannte „Tanktourismusanteil“) wurde im Rahmen einer Studie nur für Gesamt-Österreich abgeschätzt. Es ist somit nicht möglich, die Tanktourismus-Anteile der einzelnen Bundesländer herauszurechnen und entsprechend darzustellen.
- Etwaige innerösterreichische Tanktourismuseffekte können ebenfalls nicht berücksichtigt werden. Bei vergleichsweise geringen Preisunterschieden aufgrund der bundeseinheitlichen Besteuerung kann hier jedoch von einer vernachlässigbaren Größe ausgegangen werden.
- Die Verkaufszahlen von Treibstoffen – auch wenn man sich auf die sehr gut regionalisierbaren, über die Tankstellen abgesetzten Mengen beschränkt – geben keine Information darüber, wo der getankte Treibstoff verbraucht wird. Von den in der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur ermittelten Verkehrsemissionsdaten kann somit nicht unmittelbar auf das tatsächliche Verkehrsaufkommen vor Ort geschlossen werden. Zur Be-

stimmung 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 die Zapfsäule. Die übrigen 50 % werden an Großkunden wie Frächter oder Baufirmen direkt von den Mineralölfirmen beliefert. Diese Treibstoffe werden zumeist nicht in der Lieferregion verfahren. Ein moderner LKW kann mehr als tausend Kilometer mit einer Tankfüllung zurücklegen; auf welchen Baustellen die schweren Baumaschinen und LKWs letztendlich eingesetzt werden ist nicht bekannt. Dieses Informationsdefizit kann nur mit zusätzlichen (freiwilligen) Erhebungen bei der Bauwirtschaft und den Frächtern reduziert werden. Nur anhand solcher zusätzlicher Informationen können von STATISTIK AUSTRIA Verbesserungen bei der Verortung der Dieselmengen in der Bundesländer-Energiebilanz vorgenommen werden, wodurch auch die Ergebnisse der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur an räumlicher Genauigkeit gewinnen.

Aufgrund der oben beschriebenen Methodik sind somit bei Ländern mit Großabnehmern von Treibstoffen wie auch bei Ländern mit Tanktourismus (vgl. Kapitel 2.5.2.1) 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 des Sektors Verkehr einen vergleichsweise hohen Emissionsanteil einnehmen. In diesen Ländern schlägt sich folglich der steigende Emissionstrend des Sektors Verkehr entsprechend stärker auf den Gesamttrend nieder.

Regionalisierter Treibstoffeinsatz in der Bundesländer-Energiebilanz (STATAT 2004a) als Datengrundlage zur Verortung der Emissionen in der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur

Derzeit wird von STATISTIK AUSTRIA der regionalisierte Treibstoffeinsatz je Bundesland modellhaft berechnet, da nur unzureichend regionale Daten vorliegen und Konsistenz mit der nationalen Energiebilanz gewahrt werden muss.

Die Regionalisierung der fünf funktional definierten Verkehrssektoren der Energiebilanz erfolgt aufgrund der Eisenbahnstatistik (Eisenbahnen, Straßenbahn, O-Busse, Schilifte), dem Mikrozensus (MZ) Sonderprogramm „Energieverbrauch der Haushalte“ (private PKW) sowie der Fortschreibung der Konjunkturerhebung (Werksverkehr) und der Stichprobenerhebung des Energieeinsatzes im Dienstleistungsbereich 1998 in Kombination mit dem Unternehmens- und Betriebsregister (UBR: Frächter). Bei der Erstellung der Bundesländer-Energiebilanz wurde darauf geachtet, dass die Fortschreibung nicht im Widerspruch zu vorliegenden Teilinformationen von Verkehrsbetrieben, dem MZ Energieeinsatz der Haushalte, der Gütereinsatzstatistik (GEST) und Eisenbahnstatistik steht. Von STATISTIK AUSTRIA wurde dieser Modellansatz der Regionalisierung mittels Rechnungsadressen vorgezogen, da bei diesem Ansatz extrem starke jährliche Schwankungen beim Deseinsatz zu beobachten sind, die nicht plausibel erklärbar sind (STATISTIK AUSTRIA 2004b).



2.5.3 Revisionen der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur

Folgende Revisionen haben Einfluss auf die Bundesländer-Emissionsdaten:

(1) *Revisionen in der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur*

Um eine hohe Qualität der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur (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“ und „Austria's Informative Inventory Report“ beinhalten eine detaillierte Methodikbeschreibung zur Österreichischen Luftschadstoff-Inventur (www.umweltbundesamt.at/publikationen).

(2) *Revisionen der Zuordnungsparameter*

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.

(3) *Revisionen des Zuordnungsmodells*

Das angewandte Zuordnungsmodell der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur (BLI) unterliegt ebenfalls einem jährlichen Verbesserungsprozess. Methodische Änderungen bewirken auch hier Änderungen der Ergebnisse.

Das neue Regionalisierungsmodell der vorliegenden BLI erhöht sowohl die regionale als auch die sektorale Genauigkeit der BLI.

Die aktualisierte Zeitreihe der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur (OLI) sowie methodische Änderungen des Regionalisierungsmodells führten zur Rekalkulation der BLI 2005. Die neue Zeitreihe 1990 bis 2003 ersetzt somit die alte Zeitreihe 1990 bis 2002 des BLI-Berichtes 2004.

Im Folgenden sind neben den wichtigsten Revisionen des BLI-Regionalisierungsmodells auch die wesentlichsten Änderungen des Jahres 2002 der nationalen Inventur für ausgewählte Luftemissionen angeführt. Ausführliche Informationen über die aktuellen Emissionszeitreihen Österreichs nach Verursachersektoren sind im Bericht „Emissionstrends 1990–2003“ enthalten.

Eine detaillierte Methodenbeschreibung der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur für Treibhausgase ist im Umweltbundesamt-Bericht „Austria's National Inventory Report 2005“ dargestellt (UMWELTBUNDESAMT 2005a). Der Bericht „Austria's Informative Inventory Report“ (UMWELTBUNDESAMT 2004b) beinhaltet die Methodikbeschreibung für SO₂, NO_x, NMVOC und NH₃ (www.umweltbundesamt.at/publikationen).



Sektor Energieversorgung

Revision der Österreichischen Emissionszeitreihe:

Rev. Emissionsmenge 2002: -1,7 Mio. Tonnen CO₂ im Vergleich zur Vorjahresinventur
-2.200 Tonnen NO_x im Vergleich zur Vorjahresinventur.

Hauptursache: Revision der Energiebilanz – insbesondere der Wert des letzten Jahres der Zeitreihe ist wenig robust und wird daher im darauf folgenden Jahr vergleichsweise stark revidiert.

Revisionen bei der Regionalisierung:

- Berücksichtigung von Anlagen ≥ 50 MW im Regionalisierungsmodell. Direkte Zuordnung von NO_x und SO₂ für Kraftwerke ≥ 50 MW auf Basis der Emissionsmeldungen gemäß Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen (LRG-K).
- Berücksichtigung der industriellen Umwandlungseinsätze. Dies führte im Vergleich zur Vorjahres-BLI zu Verschiebungen zwischen den Sektoren Energieversorgung und Industrie. In den Bundesländer-Ergebnissen der Vorjahres-BLI waren im Sektor Energieversorgung – methodisch bedingt – teilweise auch Emissionen der Industrie enthalten.

Sektor Kleinverbraucher

Revision der Österreichischen Emissionszeitreihe:

Rev. Emissionsmenge 2002: -2.600 Tonnen NO_x im Vergleich zur Vorjahresinventur.

Hauptursache: Revision der Energiebilanz.

Revisionen bei der Regionalisierung:

Haushalte:

Erstmalig wurde neben der in der BL-Energiebilanz (STATAT 2004a) ausgewiesenen Brennstoffmenge und der Brennstoffart auch die Verteilung der verschiedenen Heizungssysteme auf Bundesländerebene (Datenquelle: Mikrozensus Sonderprogramm 2002) berücksichtigt.

Sektor Verkehr

Revision der Österreichischen Emissionszeitreihe:

Rev. Emissionsmenge 2002: +19.500 Tonnen NO_x im Vergleich zur Vorjahresinventur.

Hauptursache: Aktualisierte Emissionsfaktoren wurden zur Berechnung herangezogen: Handbuch für Emissionsfaktoren, Version 2.1 (UMWELTBUNDESAMT 2004e), basierend auf Messungen.

Revisionen bei der Regionalisierung:

Das BLI-Zuordnungsmodell wurde mit den Bundesländer Gesamttreibstoffverbräuchen der Bundesländer Energiebilanzen abgeglichen, die Konsistenz mit der Energiebilanz somit verbessert.

Sektor Industrie

Revision der Österreichischen Emissionszeitreihe:

Rev. Emissionsmenge 2002: +2,6 Mio. Tonnen CO₂ im Vergleich zur Vorjahresinventur.

Revisionen bei der Regionalisierung:

- Direkte Zuordnung von CO₂ für VOEST Linz und Donawitz.



- Eine verbesserte Modellierung der industriellen Umwandlungseinsätze führte im Vergleich zur Vorjahres-BLI zu Verschiebungen zwischen den Sektoren Energieversorgung und Industrie. In den Bundesländerergebnissen der Vorjahres-BLI waren im Sektor Energieversorgung – methodisch bedingt – teilweise auch Emissionen der Industrie enthalten.

Sektor Landwirtschaft

Revision der Österreichischen Emissionszeitreihe:

Nur geringfügige Änderungen der Zeitreihe.

Revisionen bei der Regionalisierung:

Es erfolgte eine detailliertere Regionalisierung der landwirtschaftlichen Emissionsquellen durch Gewichtung der Bundesländer-Viehbestände nach Großvieheinheiten (GVE) sowie eine separate Zuordnung von organischem und mineralischem N-Dünger mittels GVE und Düngerabsatzzahlen.

Sektor Sonstige

Revision der Österreichischen Emissionszeitreihe:

Rev. Emissionsmenge 2002: +17.800 Tonnen CH₄ im Vergleich zur Vorjahresinventur.

Hauptursache: Der letzte Jahreswert der Abfallmengen-Zeitreihe ist aufgrund noch unvollständiger Eingangsdaten wenig robust und wird daher im darauf folgenden Jahr revidiert.

Revisionen bei der Regionalisierung:

Neben der Hausmüllmenge wurden auch die emissionsrelevanten Nicht-Hausmüllfraktionen sowie Betreiberangaben über die Deponiegaserfassung für die Verortung herangezogen. Insbesondere die erstmals separate Regionalisierung von Hausmüll- und Nicht-Hausmüllemissionen (nach gemeldeten Hausmüll- und Nicht-Hausmüllmengen der Deponien) führte zu neuen Bundesländer-CH₄-Trends dieses Sektors.

3 ERGEBNISSE

In diesem Kapitel sind die Ergebnisse der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 2005 für jedes Bundesland detailliert dargestellt. Sämtliche den Graphiken zugrunde liegenden Emissionsdaten sind im Anhang dieses Berichtes angeführt.

Nach Beschreibung der Treibhausgastrends (CO_2 , CH_4 , N_2O , F-Gase) folgen die klassischen Luftschadstoffe SO_2 , NO_x , NMVOC und NH_3 . In der sogenannten EU NEC-Richtlinie wurden für diese Gase nationale Emissionshöchstmengen (**N**ational **E**mission **C**eilings) festgesetzt. Sie werden daher im Folgenden als NEC-Gase bezeichnet.

3.1 Burgenland

Das Burgenland ist das der Einwohnerzahl (2003: 276.419) nach kleinste Bundesland Österreichs. Es ist nur schwach industrialisiert und ländlich geprägt. Seit Beginn der 90er Jahre zählt das Burgenland zu den wachstumsstärksten Regionen Österreichs. Das Wirtschaftswachstum lag in den letzten Jahren stets über dem österreichischen Schnitt.

3.1.1 Treibhausgase

Während 3,4 % der Einwohner Österreichs im Burgenland leben, beträgt der Anteil an Österreichs Treibhausgasemissionen mit 2 Millionen Tonnen CO_2 -Äquivalenten nur 2,2 % (2003). Die pro-Kopf-Emissionen liegen mit etwa 7,4 Tonnen CO_2 -Äquivalenten deutlich unter dem österreichischen Schnitt von 11,3 Tonnen.

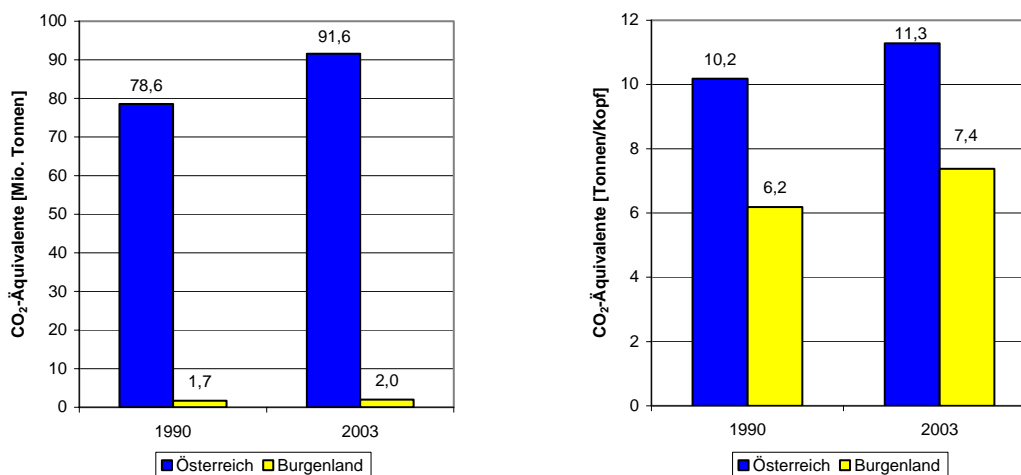


Abbildung 1: Anteil des Burgenlandes an den österreichischen Treibhausgasemissionen sowie pro-Kopf-Emissionen 1990 und 2003.

Hauptverantwortlich ist die wirtschaftliche Struktur des Burgenlandes mit vergleichsweise geringen industriellen Emissionen. Auch die Emissionen des Sektors Energieversorgung sind vergleichsweise gering, wobei in den letzten Jahren eine deutliche Zunahme aufgrund des verstärkten Einsatzes von Erdgas (Fernwärme) zu verzeichnen ist.

In folgender Abbildung ist der Treibhausgastrend des Burgenlandes gesamt, nach Gasen und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

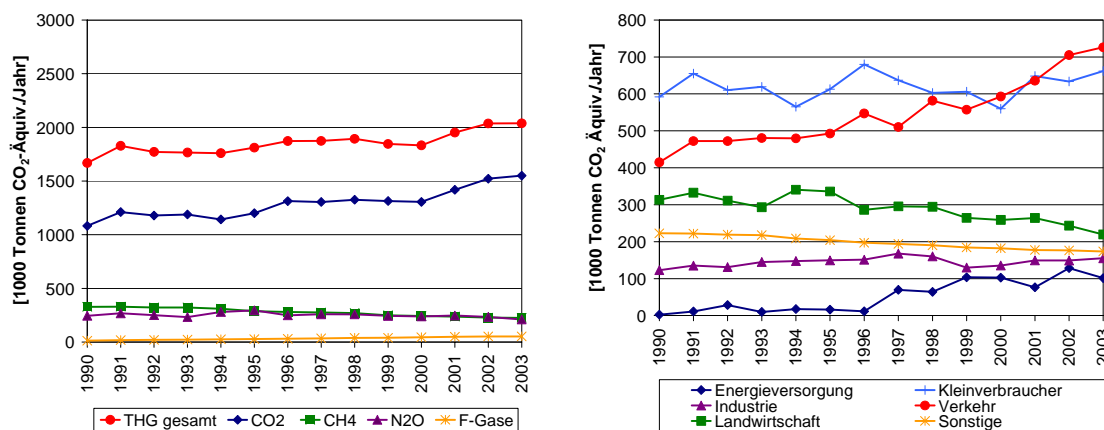


Abbildung 2: Treibhausgasemissionen (THG) des Burgenlandes gesamt, nach Gasen und nach Sektoren.

Von 1990 bis 2003 sind die Treibhausgasemissionen des Burgenlandes um 22 % auf rund 2,0 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente gestiegen.

Kohlendioxid war im Jahr 2003 mit einem Anteil von 76 % hauptverantwortlich. Methan trug im selben Jahr 11 % bei, gefolgt von Lachgas mit 10 % und den drei F-Gasen mit insgesamt 3 %.

Trendbestimmend sind mit einem Zuwachs von 75 % die massiv ansteigenden Emissionen des Verkehrssektors⁷. Als treibende Kraft dieser Entwicklung ist neben der laufend zunehmenden Straßenverkehrsleistung der in den letzten Jahren stark angestiegene Tanktourismus⁸ zu nennen. Ursache für diesen Effekt sind die im Vergleich zu den Nachbarstaaten günstigen Treibstoffpreise in Österreich, welche zu einem erhöhten Treibstoffabsatz im Inland führen.

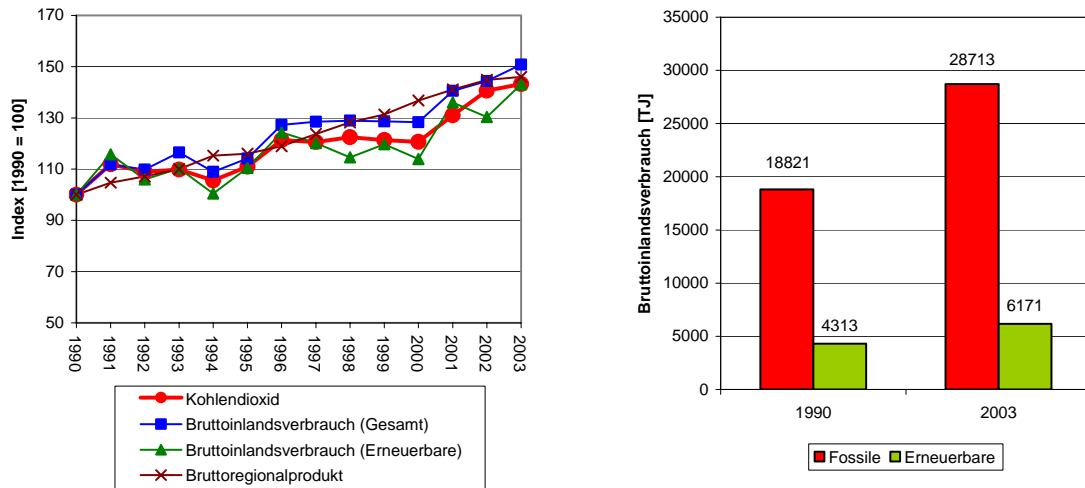
Die verstärkte Verbrennung von Heizöl und Erdgas im Bereich der öffentlichen Energieversorgung ist ebenfalls für den ansteigenden burgenländischen Emissionstrend verantwortlich.

Die THG-Emissionen der Kleinverbraucher stiegen im Zeitraum 1990 bis 2003 in Summe um 12 % an, wobei hier überwiegend der ansteigende Energiebedarf zur Raumwärmegewinnung ausschlaggebend war. Die landwirtschaftlichen Emissionen fielen mit dem sinkenden Viehbestand und Kunstdüngereinsatz um insgesamt 30 %. Der Sektor „Sonstige“, welcher bei den Treibhausgasen im Wesentlichen Methanemissionen aus Abfalldeponien enthält, sank mit der rückläufigen Deponiegasmenge aufgrund des geringeren organischen Kohlenstoffgehaltes im Restmüll und der verbesserten Deponiegas erfassung um 22 %.

⁷ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.5.2.

⁸ Den internationalen Vorschriften zur Emissionsbilanzierung folgend, sind bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen Österreichs auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenen Treibstoffs entstehen. Tanktourismus nach Österreich bewirkt demnach die Ausweisung systematisch höherer Bundesländer-Verkehrsemissionen, Tanktourismus von Österreich (ins Ausland) bewirkt die Ausweisung systematisch niedrigerer Emissionen als die vor Ort emittierten.

In folgender Abbildung sind die CO₂-Emissionen dem Bruttoinlandsverbrauch sowie dem Bruttoregionalprodukt gegenübergestellt:



(Quellen: UMWELTBUNDESAMT 2005, STATISTIK AUSTRIA 2004a).

Abbildung 3: CO₂-Emissionen, Bruttoenergieverbrauch und Bruttoregionalprodukt des Burgenlandes 1990 bis 2003.

Das Bruttoregionalprodukt des Burgenlandes wuchs im Zeitraum 1990 bis 2003 überdurchschnittlich um 46 %. Der Bruttoinlandsverbrauch stieg seit 1990 um 51 % und die CO₂-Emissionen um 43 %. Die erneuerbaren Energieträger (ebenfalls Zunahme um 43 %) konnten den laufend zunehmenden Gesamtverbrauch nicht abdecken.

Abbildung 4 stellt den CH₄- und N₂O-Emissionen die wesentlichsten treibenden Kräfte gegenüber.

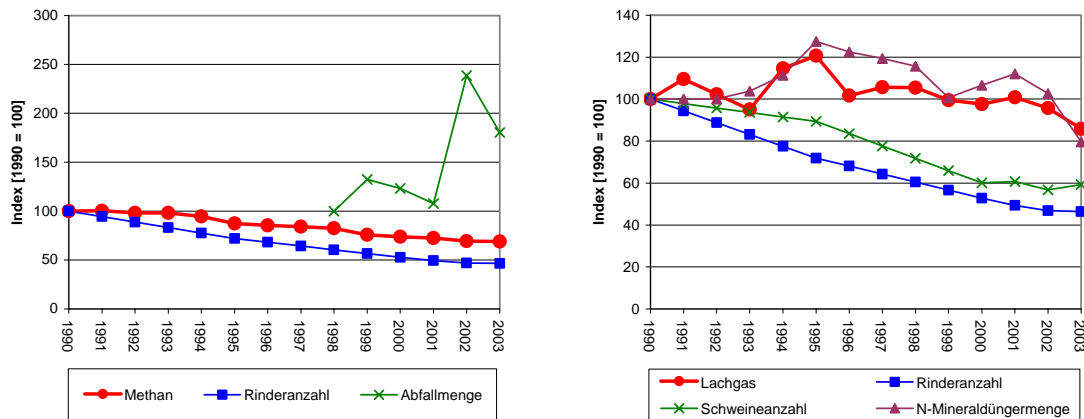


Abbildung 4: Treibende Kräfte der CH₄- und N₂O-Emissionen des Burgenlandes 1990 bis 2003.

Die Methanemissionen des Burgenlandes konnten seit 1990 um 31 % auf 10.700 Tonnen reduziert werden. Ausschlaggebend hierfür sind der sinkende Rinderbestand sowie die rückläufigen Deponiegasmengen aufgrund des geringeren organischen Kohlenstoffgehaltes im Restmüll und des verbesserten Deponiegaserafungsgrades. Der Anstieg der Abfallmengen 2002 und 2003 ist auf die Deponierung von Abfall aus geräumten Deponien im Zuge der Altlastensanierung zurückzuführen.

Die Lachgasemissionen konnten im Zeitraum um 14 % auf knapp 700 Tonnen reduziert werden. Sinkender Viehbestand und N-Düngereinsatz sind die wesentlichsten Einflussfaktoren dieser Entwicklung.

3.1.2 NEC-Gase

In folgender Abbildung ist der **NO_x-Trend** des Burgenlandes gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

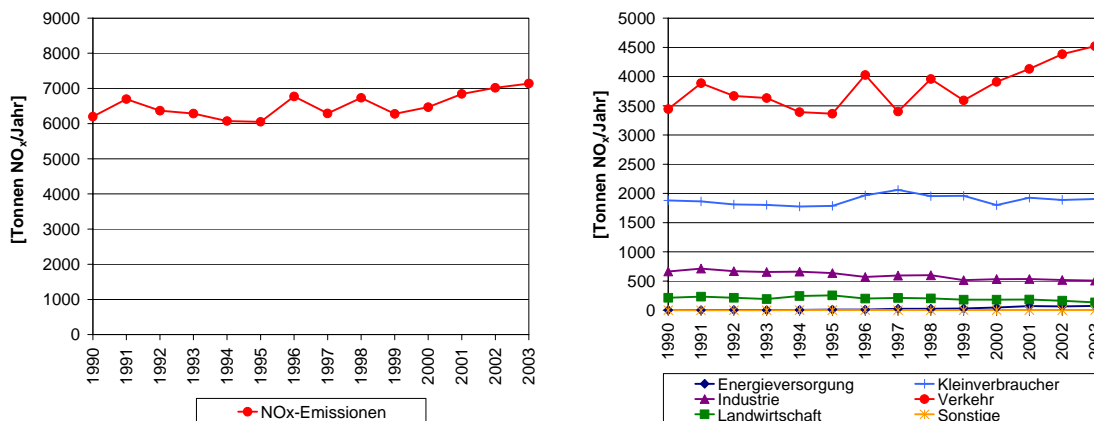


Abbildung 5: NO_x-Emissionen des Burgenlandes gesamt und nach Sektoren.

Seit 1990 ist der Ausstoß von Stickoxiden um rund 15 % gestiegen. Im Jahr 2003 wurden etwa 7.100 Tonnen NO_x emittiert, das sind um 1,7 % mehr als 2002.

2003 war der Sektor Verkehr mit einem Anteil von 63 % an den NO_x-Emissionen des Burgenlandes mit Abstand der größte Emittent. Die Kleinverbraucher verursachten 27 %, die Industrie 7 %, die Landwirtschaft 2 % und die Energieversorgung 1 % der NO_x-Emissionen.

Die den Trend bestimmenden Emissionen des Sektors Verkehr⁹ stiegen seit 1990 um 31 % (+1.075 t), was einerseits auf die Zunahme der Straßenverkehrsleistung sowohl im Güter- als auch Personenverkehr sowie auf den starken Anstieg der dieselbetriebenen Fahrzeuge zurückzuführen ist, andererseits hat der in den letzten Jahren stark gestiegene Tanktourismus¹⁰ ebenfalls zu dieser Entwicklung beigetragen. Die NO_x-Emissionen der Kleinverbraucher blieben mit einem geringfügigen Anstieg um 1 % in etwa konstant. Die Emissionen des Sektors Industrie konnten um 24 % (-156 t) reduziert werden. Im Sektor Landwirtschaft konnte eine Abnahme um 37 % (-79 t) erzielt werden. Im Bereich der Energieversorgung kam es in den letzten Jahren zu einem deutlichen Anstieg (+73 t) der NO_x-Emissionen, diese Zunahme spielt aber wegen der nach wie vor geringen Emissionsmengen in diesem Sektor eine untergeordnete Rolle.

In folgender Abbildung ist der **NMVOG-Trend** des Burgenlandes gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

⁹ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.5.2.

¹⁰ Den internationalen Vorschriften zur Emissionsbilanzierung folgend, sind bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen Österreichs auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenen Treibstoffs entstehen.

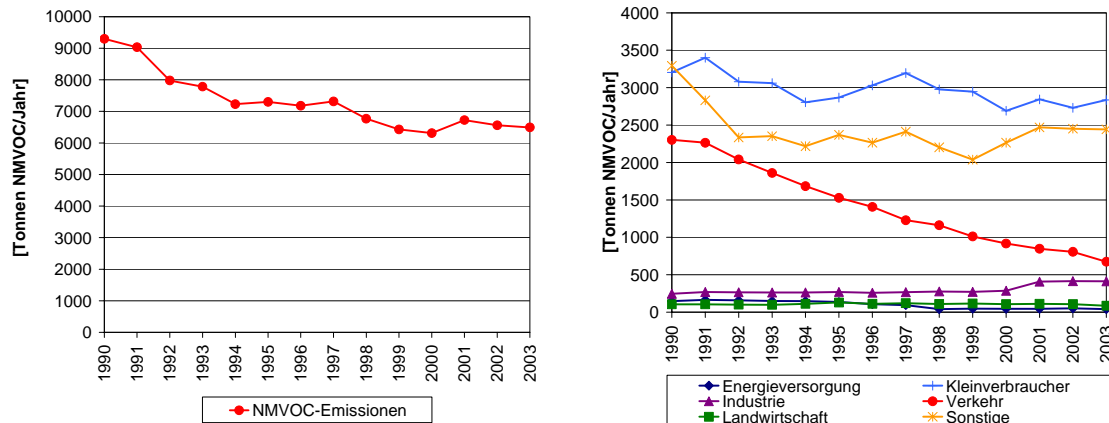


Abbildung 6: NMVOC-Emissionen des Burgenlandes gesamt und nach Sektoren.

Seit 1990 konnten die NMVOC-Emissionen des Burgenlandes um rund 30 % auf etwa 6.500 Tonnen reduziert werden. Dies ist vor allem auf eine deutliche Abnahme in der ersten Hälfte der 90er Jahre zurückzuführen.

Im Jahr 2003 stammten 44 % der NMVOC-Emissionen von den Kleinverbrauchern, 38 % aus dem Lösemittelgebrauch, 10 % vom Verkehr, 6 % von der Industrie und je 1 % von der Energieversorgung und der Landwirtschaft.

Von 1990 bis 2003 konnten die Kleinverbraucher ihre NMVOC-Emissionen um 12 % (-368 t) reduzieren. Im Bereich der Haushalte tragen veraltete Holzfeuerungsanlagen zu den noch immer relativ hohen Emissionen bei. Beim Lösemittelgebrauch kam es durch die Verwendung von lösemittellarmen Produkten sowie durch thermische und sorbtive Abgasreinigungsmaßnahmen zu einer Verringerung der Emissionen um 26 % (-850 t). Die deutlichen Reduktionen im Verkehrssektor (-71 %, -1.629 t) sind hauptsächlich auf die Einführung strengerer Abgasgrenzwerte für PKW sowie auf den verstärkten Einsatz von Diesel-Kfz im PKW-Sektor zurückzuführen. In der Industrie kam es von 1990 bis 2003 zu einer Zunahme von 68 % (+167 t).

In folgender Abbildung ist der **SO₂-Trend** des Burgenlandes gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

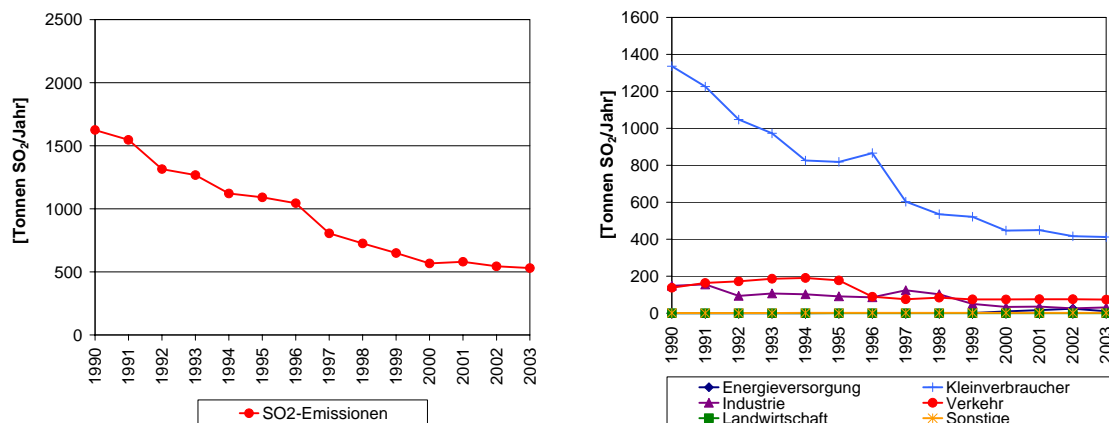


Abbildung 7: SO₂-Emissionen des Burgenlandes gesamt und nach Sektoren.

Bei den SO₂-Emissionen des Burgenlandes kam es seit 1990 zu einer Reduktion um rund 67 % auf etwa 500 Tonnen im Jahr 2003.

Der Anteil der Kleinverbraucher betrug im Jahr 2003 78 %. Der Sektor Verkehr trug im selben Jahr 14 %, die Industrie 6 % und die Energieversorgung 2 % zu den gesamten SO₂-Emissionen bei.

Im Wesentlichen ist der rückläufige Emissionstrend auf die Absenkung des Schwefelanteils in Mineralölprodukten und Treibstoffen sowie die verstärkte Nutzung schwefelärmerer Brennstoffe zurückzuführen.

In folgender Abbildung ist der **NH₃-Trend** des Burgenlandes gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

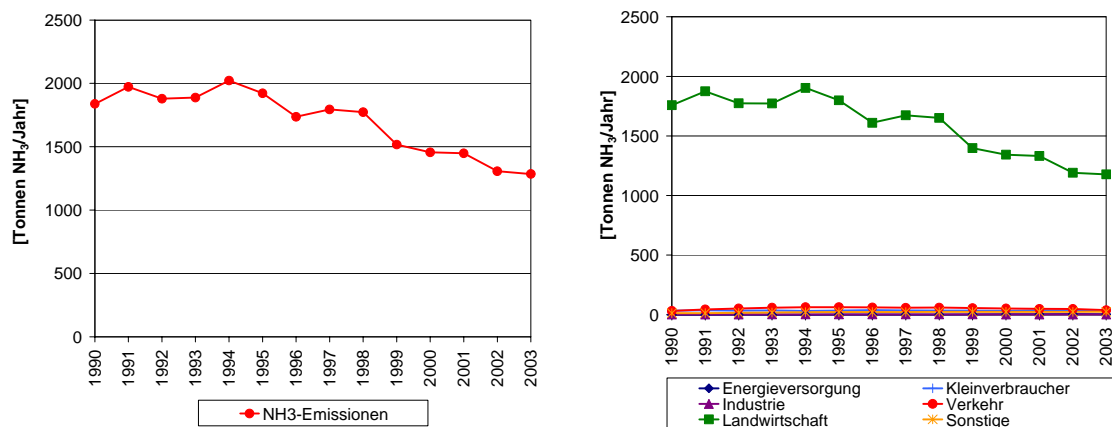


Abbildung 8: NH₃-Emissionen des Burgenlandes gesamt und nach Sektoren.

Die Ammoniakemissionen des Burgenlandes nahmen von 1990 bis 2003 um rund 30 % auf etwa 1.300 Tonnen ab.

Mit einem Anteil von 92 % (2003) ist die Landwirtschaft Hauptverursacher der NH₃-Emissionen. Ammoniak entsteht bei der Ausbringung von organischem und mineralischem Dünger, der Viehhaltung sowie der Lagerung von Gülle und Mist. Der stark rückläufige Viehbestand sowie der verringerte N-Düngereinsatz bewirken den rückläufigen Emissionstrend.

3.2 Kärnten

Österreichs südlichstes Bundesland wies im Jahr 2003 eine Bevölkerung von 559.440 Einwohnern auf. Kärnten ist vergleichsweise wenig industrialisiert und ländlich geprägt. Die Land- und Forstwirtschaft, die Holz verarbeitende Industrie, die Verkehrswirtschaft sowie der Tourismus sind neben dem Einzelhandel die wesentlichsten Wirtschaftszweige Kärntens.

3.2.1 Treibhausgase

Im Jahr 2003 lebten 6,9 % der Bevölkerung Österreichs in Kärnten. Der Anteil Kärntens an Österreichs Treibhausgasemissionen betrug im selben Jahr 5,5 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente bzw. 6,0 %. Die pro-Kopf-Emissionen lagen mit etwa 9,9 Tonnen CO₂-Äquivalenten unter dem österreichischen Schnitt von 11,3 Tonnen.

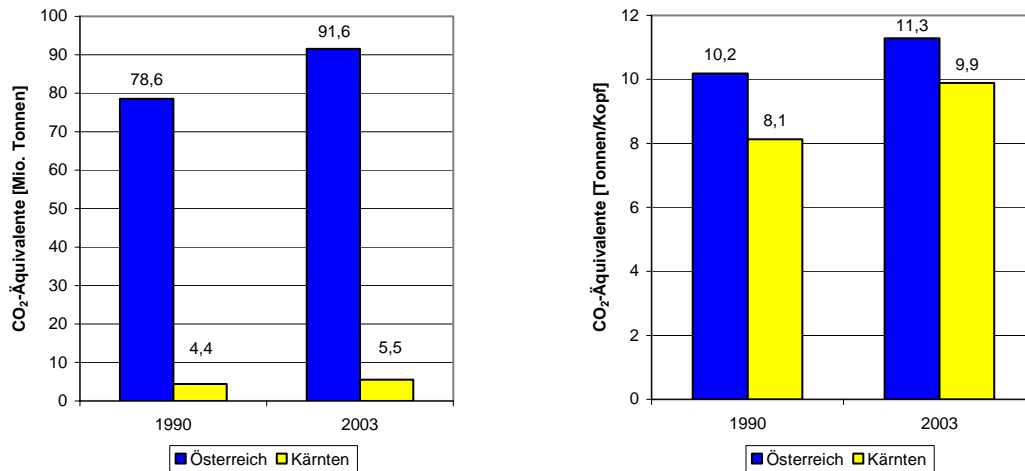


Abbildung 9: Anteil Kärntens an den österreichischen Treibhausgasemissionen sowie pro-Kopf-Emissionen 1990 und 2003.

Verkehr, Industrie und Kleinverbraucher sind die wesentlichsten Verursachersektoren Kärntens.

In Abbildung 10 ist der Treibhausgastrend von Kärnten gesamt, nach Gasen und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

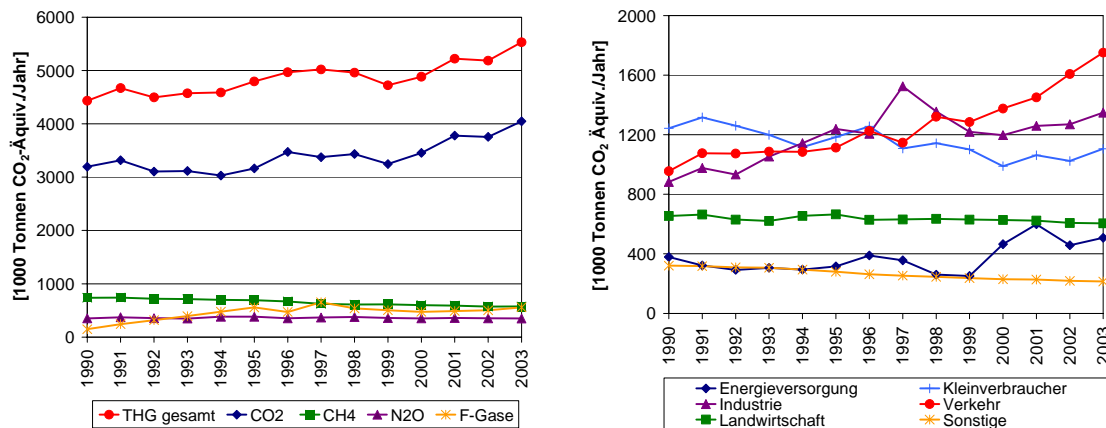


Abbildung 10: Treibhausgasemissionen (THG) Kärntens gesamt, nach Gasen und nach Sektoren.

Im Zeitraum 1990 bis 2003 sind die Treibhausgasemissionen Kärntens um 25 % auf rund 5,5 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente gestiegen.

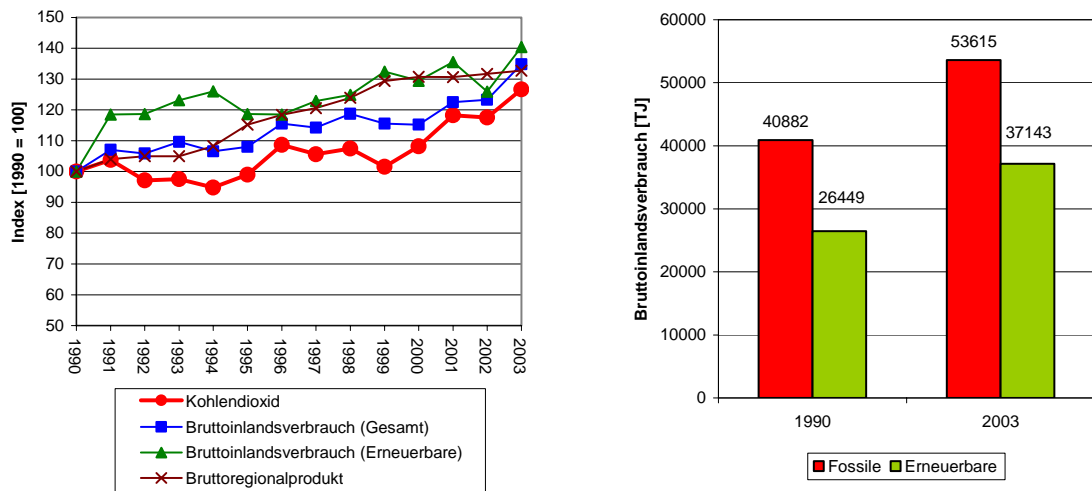
Kohlendioxid war im Jahr 2003 mit einem Anteil von 73 % hauptverantwortlich. Methan trug im selben Jahr 10,5 % bei, gefolgt von Lachgas mit 6,5 % und den drei F-Gasen mit insgesamt 10 %.



Maßgeblich verantwortlich für den ansteigenden Treibhausgastrend ist der Sektor Verkehr¹¹, welcher einen Anstieg um 84 % verzeichnet. Als treibende Kraft dieser Entwicklung ist neben der laufend zunehmenden Straßenverkehrsleistung der in den letzten Jahren stark angestiegene Tanktourismus¹² zu nennen. Ursache für diesen Effekt sind die im Vergleich zu den Nachbarstaaten günstigen Treibstoffpreise in Österreich, welche zu einem erhöhten Treibstoffabsatz im Inland führen.

Die THG-Emissionen der Industrie stiegen um 53 %. Hier macht sich der Anstieg der F-Gas-Emissionen bei der Halbleiterherstellung bemerkbar. Der vermehrte Einsatz von Heizöl und Kohle bei den kalorischen Kraftwerken ist der Hauptgrund für den Anstieg der THG-Emissionen des Sektors Energieversorgung um 34 %.

In folgender Abbildung sind die CO₂-Emissionen dem Bruttoinlandsverbrauch sowie dem Bruttoregionalprodukt gegenübergestellt:



(Quellen: UMWELTBUNDESAMT 2005, STATISTIK AUSTRIA 2004a).

Abbildung 11: CO₂-Emissionen, Bruttoenergieverbrauch und Bruttoregionalprodukt Kärntens 1990 bis 2003.

Das Bruttoregionalprodukt Kärntens stieg seit 1990 um 33 %, der Bruttoinlandsverbrauch um 35 %. Die Treibhausgasemissionen stiegen im selben Zeitraum mit 27 % etwas weniger stark. Der Anstieg der Erneuerbaren Energieträger um 40 % konnte auch in Kärnten den steigenden Verbrauch nicht abdecken.

Abbildung 12 stellt den CH₄- und N₂O-Emissionen die wesentlichsten treibenden Kräfte gegenüber:

¹¹ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.5.2.

¹² Den internationalen Vorschriften zur Emissionsbilanzierung folgend, sind bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen Österreichs auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenen Treibstoffs entstehen. Tanktourismus nach Österreich bewirkt demnach die Ausweisung systematisch höherer Bundesländer-Verkehrsemissionen, Tanktourismus von Österreich (ins Ausland) bewirkt die Ausweisung systematisch niedrigerer Emissionen als die vor Ort emittierten.

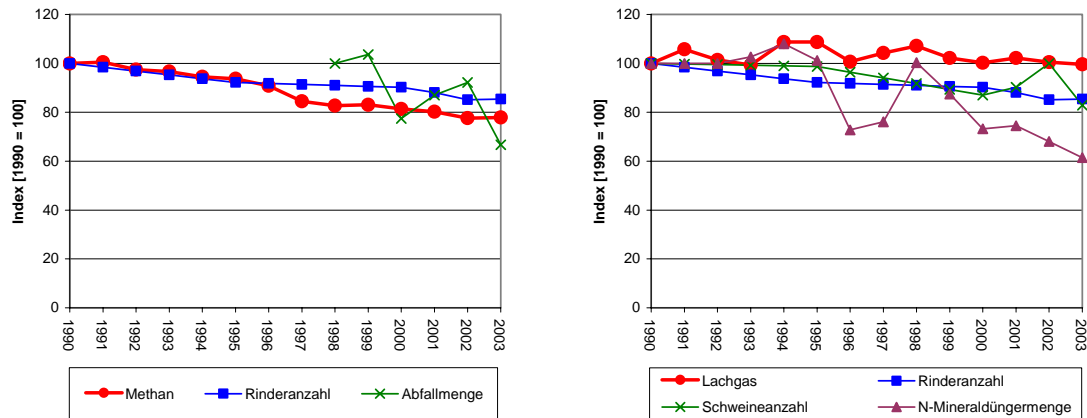


Abbildung 12: Treibende Kräfte der CH₄- und N₂O-Emissionen Kärntens 1990 bis 2003.

Die Methanemissionen Kärntens konnten im Zeitraum 1990 bis 2003 um insgesamt 22 % auf 27.400 Tonnen reduziert werden. Ausschlaggebend hierfür sind der sinkende Rinderbestand sowie die rückläufigen Deponiegasmenge aufgrund des geringeren organischen Kohlenstoffgehaltes im Restmüll und der verbesserten Deponiegaserfassung.

Die Lachgasemissionen blieben im selben Zeitraum mit rund 1.100 Tonnen auf etwa konstantem Niveau. Die Reduktionen des Sektors Landwirtschaft (durch sinkenden Viehbestand und N-Düngereinsatz) wurden mit den steigenden Emissionen des Straßenverkehrs, der Energieversorgung sowie der Papierindustrie ausgeglichen.

3.2.2 NEC-Gase

In folgender Abbildung ist der **NO_x-Trend** von Kärnten gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

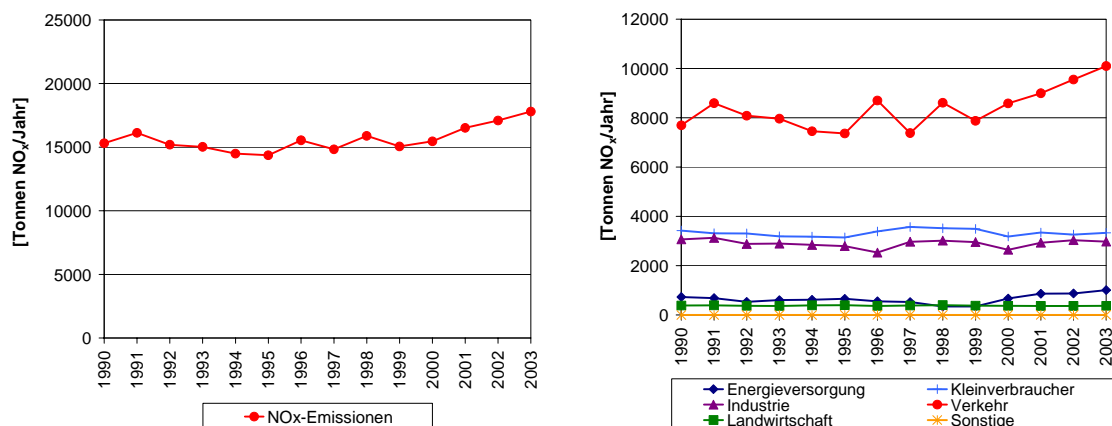


Abbildung 13: NO_x-Emissionen Kärntens gesamt und nach Sektoren.

Die NO_x-Emissionen Kärntens sind von 1990 bis 2003 um 16,3 % auf etwa 17.800 Tonnen angestiegen. Im Jahr 2003 wurden um rund 4 % mehr Stickoxide emittiert als im Jahr zuvor.



Der Sektor Verkehr verursachte 2003 56,8 % der NO_x-Emissionen, die Kleinverbraucher verursachten 18,7 %, die Industrie 16,7 %, die Energieversorgung 5,7 % und die Landwirtschaft 2,1 %.

Zu den größten Zuwachsraten seit 1990 kam es beim Verkehr¹³ mit rund 31 % (+2.405 t) und bei der Energieversorgung mit rund 38 % (+280 t). Die treibende Kraft dieser Entwicklung im Verkehrssektor ist neben der laufend zunehmenden Straßenverkehrsleistung und der stark steigenden Anzahl der dieselbetriebenen Fahrzeuge, der in den letzten Jahren stark angestiegene Tanktourismus¹⁴. Der vermehrte Brennstoffeinsatz in kalorischen Kraftwerken ist die Ursache für die Zunahme der NO_x-Emissionen im Bereich der Energieversorgung. Die Emissionen der Kleinverbraucher, der Industrie und der Landwirtschaft sind von 1990 bis 2003 um je 3 % gesunken.

In folgender Abbildung ist der **NMVO**C-Trend von Kärnten gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

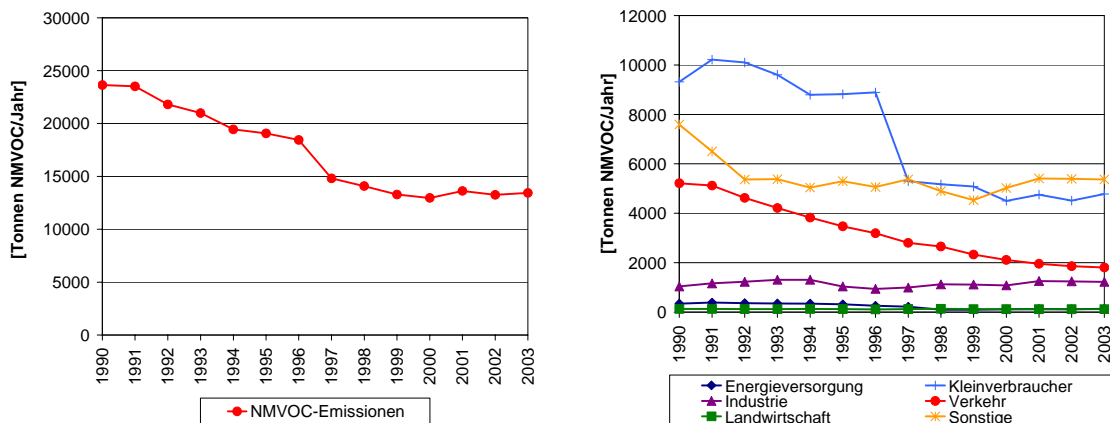


Abbildung 14: NMVOC-Emissionen Kärntens gesamt und nach Sektoren.

Seit 1990 ist der NMVOC-Ausstoß in Kärnten um 43 % zurückgegangen. Im Jahr 2003 wurden etwa 13.400 Tonnen emittiert, das sind um 1,4 % mehr als 2002.

2003 kamen 40 % aus dem Lösemittelgebrauch. Die Kleinverbraucher verursachten 36 %, der Verkehr 13 %, die Industrie 9 % und die Energieversorgung und die Landwirtschaft je 1 %.

Die Emissionen aus dem Lösemittelgebrauch sanken von 1990 bis 2003 um 29 % (-2.220 t), dies ist auf die Verwendung von lösemittelarmen Produkten sowie auf thermische und sorbtive Abgasreinigungsmaßnahmen zurückzuführen.

Im Bereich der Kleinverbraucher kam es zu einer Abnahme um 49 % (-4.540 t). Da es aber noch immer viele Haushalte mit veralteten Holzfeuerungsanlagen gibt, sind die NMVOC-Emissionen der Kleinverbraucher noch immer hoch. Die markante Abnahme von 1996 auf 1997

¹³ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.5.2.

¹⁴ Tanktourismus: Betankung der Kfz in Österreich, tatsächlicher Treibstoffverbrauch im Ausland. Es sind bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenen Treibstoffs entstehen (vgl. Kapitel 2.5.2 – Regionalisierung von Verkehrsemissionen).

ist durch die Anwendung verbesserter Emissionsfaktoren bei den Kleinverbrauchern ab 1997 zu erklären.

Im Verkehrssektor kam es hauptsächlich wegen der Einführung strengerer Abgasgrenzwerte für PKW sowie wegen des verstärkten Einsatzes von Diesel-Kfz im PKW-Sektor zu einem starken Rückgang (-65 %, -3.408 t).

In folgender Abbildung ist der **SO₂-Trend** Kärntens gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

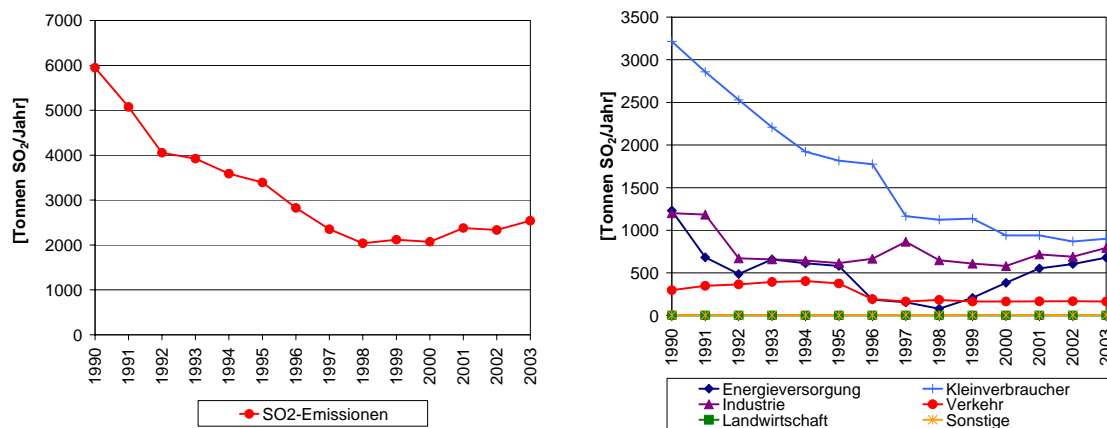


Abbildung 15: SO₂-Emissionen Kärntens gesamt und nach Sektoren.

Seit 1990 ist der SO₂-Ausstoß in Kärnten um rund 57 % zurückgegangen. Im Jahr 2003 wurden etwa 2.500 Tonnen SO₂ emittiert, das sind um 8,8 % mehr als 2002.

35 % der Emissionen kamen 2003 von den Kleinverbrauchern, 31 % von der Industrie, 27 % von der Energieversorgung und 7 % vom Verkehr.

Hauptverantwortlich für den rückläufigen Emissionstrend sind die Absenkung des Schwefelanteils in Mineralölprodukten und Treibstoffen sowie die verstärkte Nutzung schwefelärmerer Brennstoffe und der Einbau von Entschwefelungsanlagen in Kraftwerken. Der neuerliche Anstieg der Emissionen in der Energieversorgung ist auf den verstärkten Einsatz von Kohle in den kalorischen Kraftwerken zurückzuführen.

In folgender Abbildung ist der **NH₃-Trend** Kärntens gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

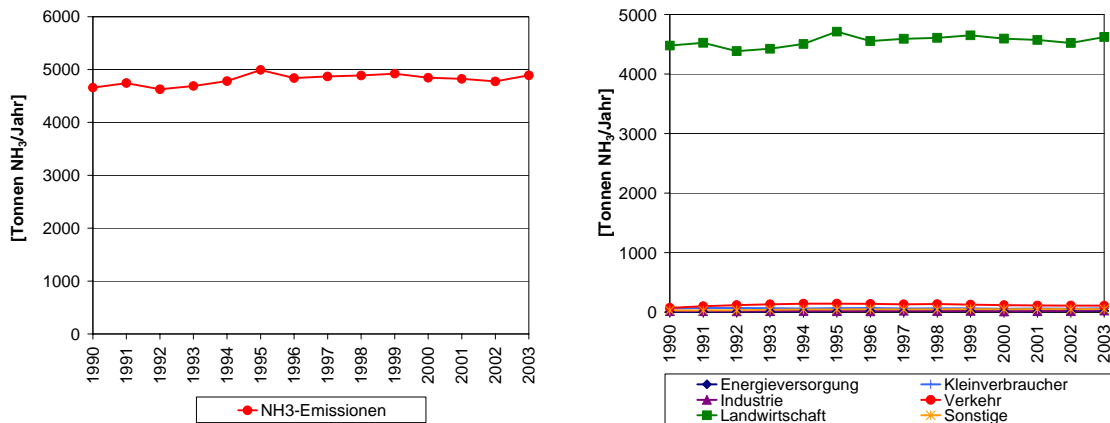


Abbildung 16: NH₃-Emissionen Kärntens gesamt und nach Sektoren.

In Kärnten haben die NH₃-Emissionen von 1990 bis 2003 um 5 % auf etwa 4.900 Tonnen zugenommen.

Im Jahr 2003 kamen 94 % der gesamten NH₃-Emissionen aus der Landwirtschaft. Ammoniak entsteht dort bei der Ausbringung von organischem und mineralischem Dünger, der Viehhaltung sowie der Lagerung von Gülle und Mist.

3.3 Niederösterreich

Niederösterreich ist das flächenmäßig größte Bundesland Österreichs und liegt an der Bevölkerung gemessen in etwa gleich auf mit Wien (2003: 1.552.848 Einwohner). Das größte Gewicht unter den Wirtschaftsbranchen besitzt die Erzeugung von Eisen- und Metallwaren sowie die chemische Industrie und Erdölverarbeitung. In Niederösterreich befindet sich die einzige Raffinerie Österreichs, welche etwa 12 % der Treibhausgase Niederösterreichs emittiert. Maschinenbau und Nahrungsmittelindustrie sind weitere bedeutende Wirtschaftsbranchen dieses Bundeslandes.

Niederösterreich deckt heute zwei Drittel des österreichischen Lebensmittelbedarfs, vier Fünftel der Nachfrage nach Weizen und Zuckerrüben und beteiligt sich mit zwei Dritteln an der Weinernte.

3.3.1 Treibhausgase

Der Anteil Niederösterreichs an der Bevölkerung Österreichs beträgt 19,1 %. An den Treibhausgasemissionen Österreichs ist Niederösterreich mit 21,5 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten bzw. einem Anteil von 23,5 % beteiligt. Die pro-Kopf-Emissionen liegen im Wesentlichen aufgrund des in Niederösterreich bedeutenden Sektors Energieversorgung mit etwa 13,8 Tonnen CO₂-Äquivalenten über dem österreichischen Schnitt von 11,3 Tonnen.

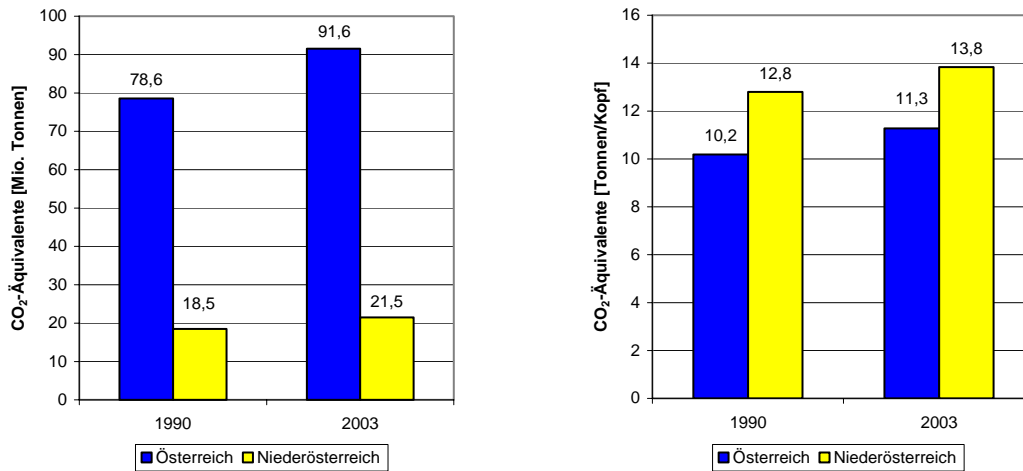


Abbildung 17: Anteil Niederösterreichs an den österreichischen Treibhausgasemissionen sowie pro-Kopf-Emissionen 1990 und 2003.

Bei den Treibhausgasemissionen Niederösterreichs machen sich die öffentlichen Kraftwerke zur Stromgewinnung, aber auch der Standort der Raffinerie sowie die Exploration von Erdöl- und Erdgas bemerkbar.

In folgender Abbildung ist der Treibhausgastrend von Niederösterreich gesamt, nach Gasen und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

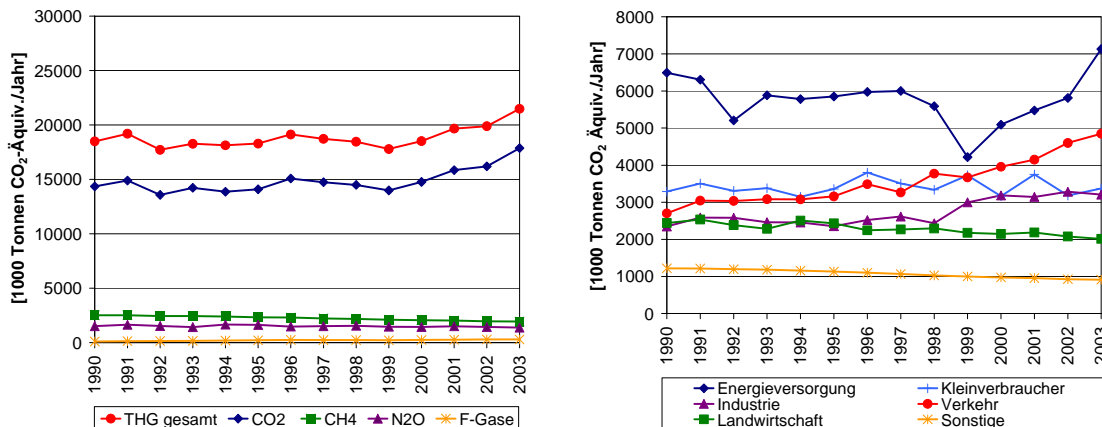


Abbildung 18: Treibhausgasemissionen (THG) Niederösterreichs gesamt, nach Gasen und nach Sektoren.

Die Treibhausgase Niederösterreichs sind im Zeitraum 1990 bis 2003 um 16 % auf rund 21,5 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente gestiegen.

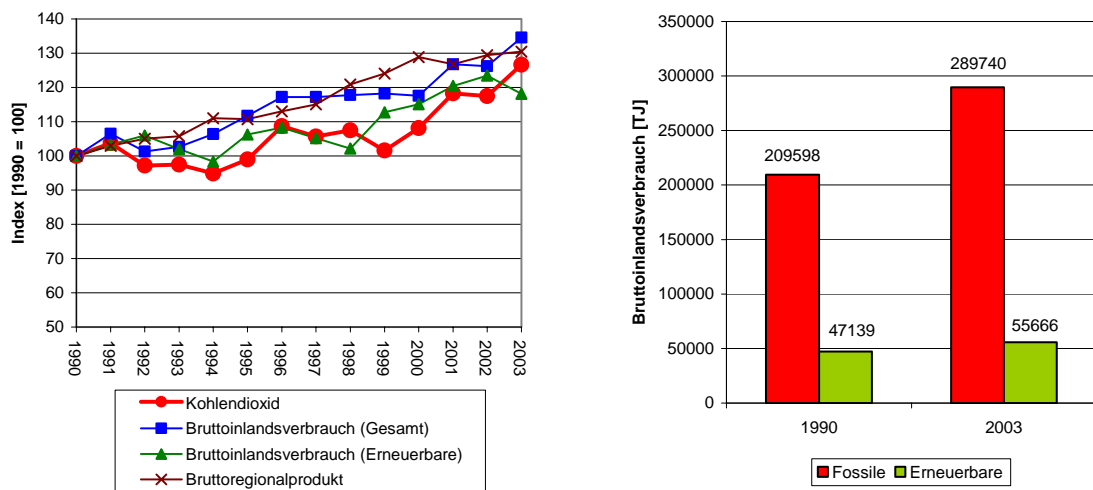
Kohlendioxid war im Jahr 2003 mit einem Anteil von 83 % hauptverantwortlich für die hohe Summe an Treibhausgasen. Methan trug im selben Jahr 9 % bei, gefolgt von Lachgas mit 6,5 % und den drei F-Gasen mit insgesamt 1,5 %.



Mit einem Zuwachs um 80 % ist der Verkehrssektor¹⁵ Hauptverursacher des ansteigenden Treibhausgastrends. Als treibende Kraft dieser Entwicklung ist neben der laufend zunehmenden Straßenverkehrsleistung der in den letzten Jahren stark angestiegene Tanktourismus¹⁶ zu nennen. Ursache für diesen Effekt sind die im Vergleich zu den Nachbarstaaten günstigen Treibstoffpreise in Österreich, welche zu einem erhöhten Treibstoffabsatz im Inland führen.

Die Treibhausgasemissionen der Industrie stiegen um 37 %, jene des Sektors Energieversorgung um 10 %. Ist bei der Industrie vor allem ein Anstieg der THG-Emissionen der Nahrungsmittel-, Tabak- und chemischen Industrie zu verzeichnen, so ist bei der Energieversorgung der verstärkte Einsatz von Kohle für den Emissionsanstieg verantwortlich. Für die THG-Emissionen der Kleinverbraucher wurde ein geringfügiger Anstieg um rund 2 % ermittelt. Der sinkende Viehbestand sowie der verringerte N-Düngemittelsatz bewirken den abfallenden Trend des Sektors Landwirtschaft (-18 %). Die Reduktion des Sektors der „Sonstigen“ um -25 % ergab sich einerseits aus der Reduktion des organischen Kohlenstoffs im Restmüll und andererseits aus der verbesserten Deponiegaserfassung.

In folgender Abbildung sind die CO₂-Emissionen dem Bruttoinlandsverbrauch sowie dem Bruttoregionalprodukt gegenübergestellt:



(Quellen: UMWELTBUNDESAMT 2005, STATISTIK AUSTRIA 2004a).

Abbildung 19: CO₂-Emissionen, Bruttoenergieverbrauch und Bruttoregionalprodukt Niederösterreichs 1990 bis 2003.

Das Bruttoregionalprodukt Niederösterreichs stieg im Zeitraum 1990 bis 2003 um 30 %. Dem Anstieg des Bruttoinlandsverbrauches um 35 % steht ein im Vergleich geringerer Zuwachs der Kohlendioxidemissionen um 27 % gegenüber. Der Bruttoinlandsverbrauch der erneuerbaren Energieträger stieg um 18 %. Die Zunahme der erneuerbaren Energieträger konnte den steigenden Gesamtenergieverbrauch nicht abdecken.

¹⁵ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.5.2.

¹⁶ Den internationalen Vorschriften zur Emissionsbilanzierung folgend, sind bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen Österreichs auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauften, aber im Ausland verfahrenen Treibstoffs entstehen. Tanktourismus nach Österreich bewirkt demnach die Ausweisung systematisch höherer Bundesländer-Verkehrsemissionen, Tanktourismus von Österreich (ins Ausland) bewirkt die Ausweisung systematisch niedrigerer Emissionen als die vor Ort emittierten.

Abbildung 20 stellt den CH₄- und N₂O-Emissionen die wesentlichsten treibenden Kräfte gegenüber:

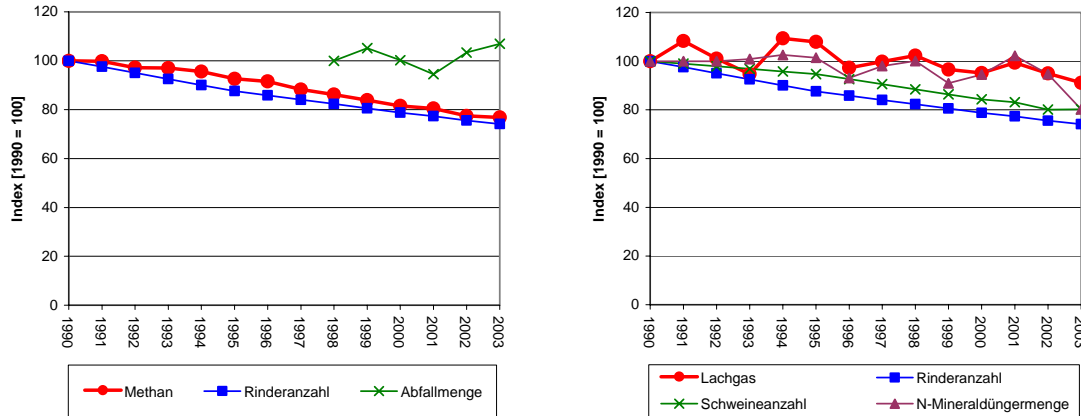


Abbildung 20: Treibende Kräfte der CH₄- und N₂O-Emissionen Niederösterreichs 1990 bis 2003.

Die Methanemissionen Niederösterreichs konnten im Zeitraum 1990 bis 2003 um 23 % auf 92.200 Tonnen reduziert werden. Ausschlaggebend hierfür sind der sinkende Rinderbestand sowie die rückläufige Deponiegasmenge aufgrund des geringeren organischen Kohlenstoffgehaltes im Restmüll und des verbesserten Deponiegaserfassungsgrades.

Die Lachgasemissionen konnten im selben Zeitraum um etwa 9 % auf rund 4.500 Tonnen reduziert werden. Sinkender Viehbestand und N-Düngereinsatz sind die wesentlichsten Einflussfaktoren dieser Entwicklung.

3.3.2 NEC-Gase

In folgender Abbildung ist der **NO_x-Trend** von Niederösterreich gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

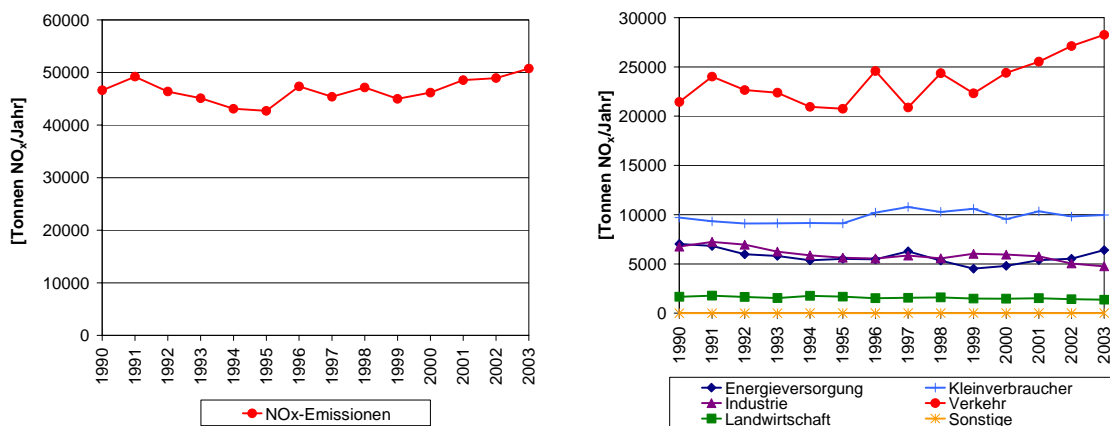


Abbildung 21: NO_x-Emissionen Niederösterreichs gesamt und nach Sektoren.



Die NO_x-Emissionen Niederösterreichs sind von 1990 bis 2003 um rund 9 % auf etwa 50.700 Tonnen gestiegen. Von 2002 auf 2003 kam es zu einem Anstieg von 3,7 %.

Der Verkehr war 2003 mit einem Anteil von 55,7 % der Hauptverursacher der NO_x-Emissionen Niederösterreichs, die Kleinverbraucher verursachten 19,6 %, die Energieversorgung 12,6 %, die Industrie 9,4 % und die Landwirtschaft 2,7 %.

Im Verkehrsbereich¹⁷ kam es seit 1990 zu einem Zuwachs von 32 % (+6.808 t), das ist auf die Zunahme der Straßenverkehrsleistung, die stetig steigende Anzahl der dieselbetriebenen Fahrzeuge und auf den in den letzten Jahren stark gestiegenen Tanktourismus¹⁸ zurückzuführen. Im Bereich der Kleinverbraucher kam es im selben Zeitraum nur zu einer geringfügigen Zunahme von 3 % (+268 t). Die größten Reduktionen konnten im Bereich der Industrie mit einer Abnahme von 30 % (-2.004 t) erzielt werden. Die Energieversorgung konnte ihre NO_x-Emissionen um rund 9 % (-619 t) reduzieren, die Landwirtschaft um rund 19 % (-313 t). Bei Industrie und Kraftwerken sind neben Effizienzsteigerungen der Einbau von Entstickungsanlagen und Low-NO_x-Brennern als Gründe für die Reduktionen zu nennen.

In folgender Abbildung ist der **NMVOCTrend** von Niederösterreich gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

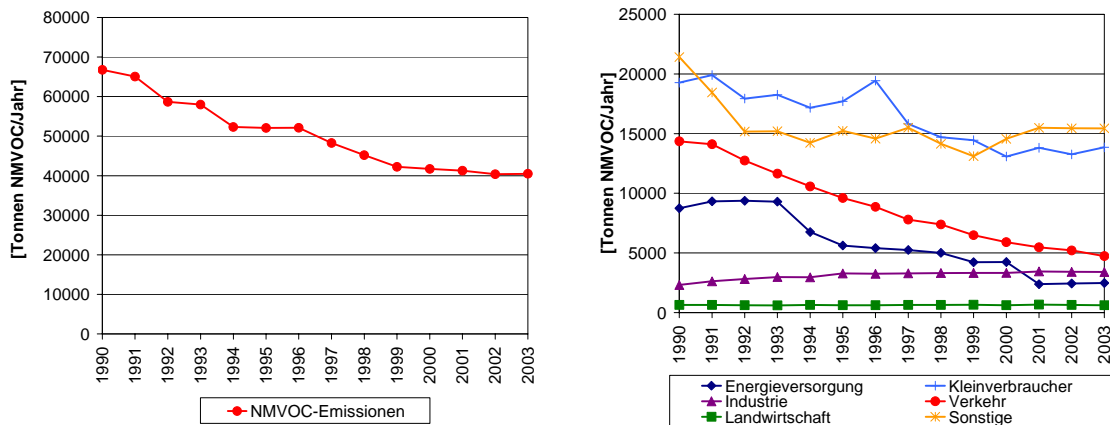


Abbildung 22: NMVOC-Emissionen Niederösterreichs gesamt und nach Sektoren.

Im Jahr 2003 wurden in Niederösterreich etwa 40.500 Tonnen NMVOC emittiert. Das sind um 39,3 % weniger als 1990. Im Vergleich zum Vorjahr kam es zu einer Steigerung von 0,3 %.

38 % der Emissionen kamen 2003 vom Lösemittelgebrauch, 34 % kamen von den Kleinverbrauchern, 12 % vom Verkehr, 8 % von der Industrie, 6 % von der Energieversorgung und 2 % von der Landwirtschaft.

Die NMVOC-Emissionen aus dem Bereich des Lösemittelgebrauches sind – zurückführend auf die Verwendung von lösemittelarmen Produkten sowie auf thermische und sorbtive Abgasreinigungsmaßnahmen – seit 1990 um 28 % (-5.981 t) gesunken. Bei den Kleinverbrauchern kam es ebenfalls zu einer Reduktion von 28 % (-5.432 t). Im Verkehrssektor kam es durch die Ein-

¹⁷ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.5.2.

¹⁸ Den internationalen Vorschriften zur Emissionsbilanzierung folgend, sind bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen Österreichs auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenen Treibstoffs entstehen.

führung strengerer Abgasgrenzwerte und den verstärkten Einsatz von Diesel-Kfz im PKW-Sektor sogar zu einer Abnahme von -67 % (-9.627 t). Im gleichen Zeitraum konnten im Sektor Energieversorgung 72 % (-6.266 t) der NMVOC-Emissionen reduziert werden, was auf technologische Maßnahmen in Raffinerie und Tanklager zurückzuführen ist.

In folgender Abbildung ist der **SO₂-Trend** Niederösterreichs gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

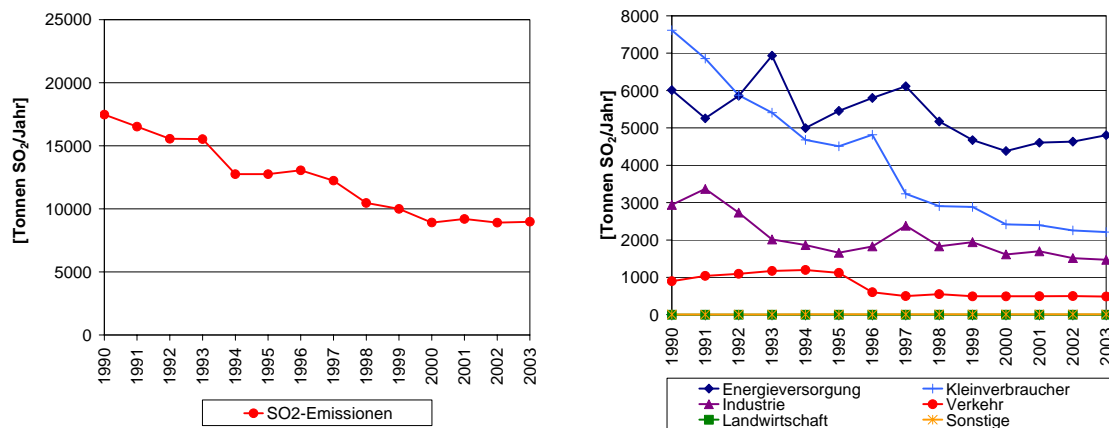


Abbildung 23: SO₂-Emissionen Niederösterreichs gesamt und nach Sektoren.

Niederösterreich konnte seine SO₂-Emissionen seit 1990 um rund 49 % auf etwa 9.000 Tonnen reduzieren.

Im Jahr 2003 stammten 54 % der gesamten SO₂-Emissionen aus der Energieversorgung, 25 % kamen von den Kleinverbrauchern, 16 % von der Industrie und 5 % vom Verkehr.

Grund für die starke Senkung der Emissionen ist der Einbau von Entschwefelungsanlagen in Kraftwerken, die Absenkung des Schwefelanteils in Mineralölprodukten und Treibstoffen sowie die verstärkte Nutzung schwefelärmerer Brennstoffe.

In folgender Abbildung ist der **NH₃-Trend** Niederösterreichs gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

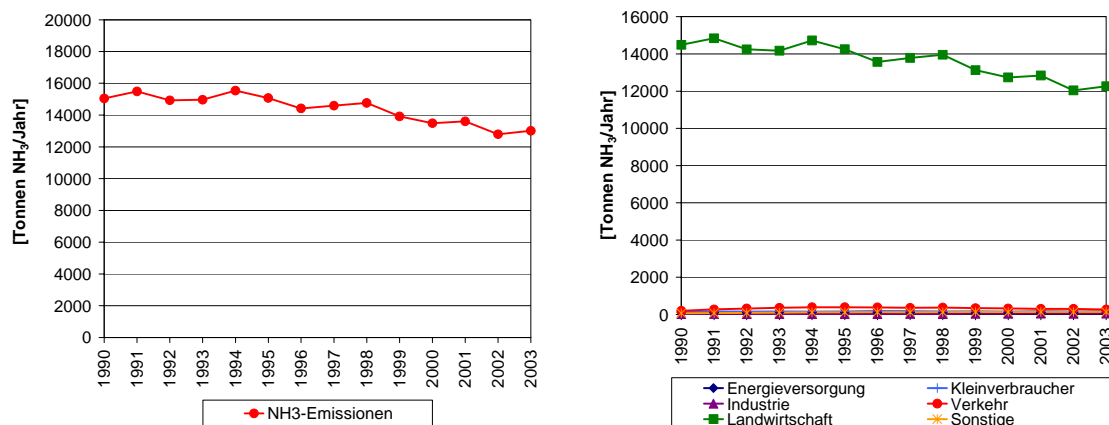


Abbildung 24: NH₃-Emissionen Niederösterreichs gesamt und nach Sektoren.



Niederösterreich konnte seinen NH₃-Ausstoß seit 1990 um 13,5 % auf etwa 13.000 Tonnen im Jahr 2003 reduzieren.

Hauptverantwortlich war 2003 die Landwirtschaft mit 94 % der gesamten NH₃-Emissionen. Ammoniak entsteht dort bei der Ausbringung von organischem und mineralischem Dünger, der Viehhaltung sowie der Lagerung von Gülle und Mist. Die Abnahme seit 1990 lässt sich im Wesentlichen auf die rückläufigen Viehbestandszahlen zurückführen.

3.4 Oberösterreich

Mit 1.387.086 Einwohnern (2003) gehört Oberösterreich zu den großen Bundesländern Österreichs. Oberösterreich ist Österreich größtes Industrieland mit nahezu einem Viertel aller in der Industrie Beschäftigten und einem ebenso hohen Anteil am Bruttoproduktionswert und am Export. Der Schwerpunkt liegt auf der Eisen- und Stahlindustrie und der weiterverarbeitenden Finalindustrie, der chemischen Industrie sowie der Fahrzeugbranche. Auch die Landwirtschaft Oberösterreichs befindet sich hinsichtlich der Erträge im Anbau und Viehzucht im österreichischen Spitzenfeld. In keinem Bundesland werden mehr Rinder und Schweine gehalten.

3.4.1 Treibhausgase

17,1 % der Bevölkerung Österreichs (2003) leben in Oberösterreich, wobei der Anteil an den Treibhausgasemissionen mit 26,6 % (24,4 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente) mehr als ein Viertel der österreichischen Gesamtmenge beträgt. Die pro-Kopf-Emissionen liegen mit etwa 17,6 Tonnen CO₂-Äquivalenten über dem österreichischen Schnitt von 11,3 Tonnen.

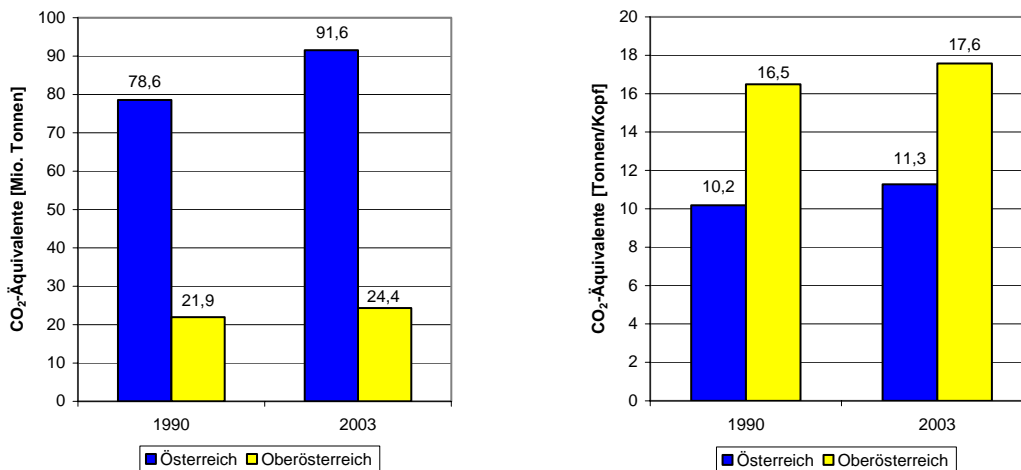


Abbildung 25: Anteil Oberösterreichs an den österreichischen Treibhausgasemissionen sowie pro-Kopf-Emissionen 1990 und 2003.

Der Sektor Industrie prägt die Treibhausgasemissionen Oberösterreichs, wobei hier insbesondere die Eisen- und Stahlerzeugung eine dominierende Stellung besitzt.

In folgender Abbildung ist der Treibhausgastrend von Oberösterreich gesamt, nach Gasen und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

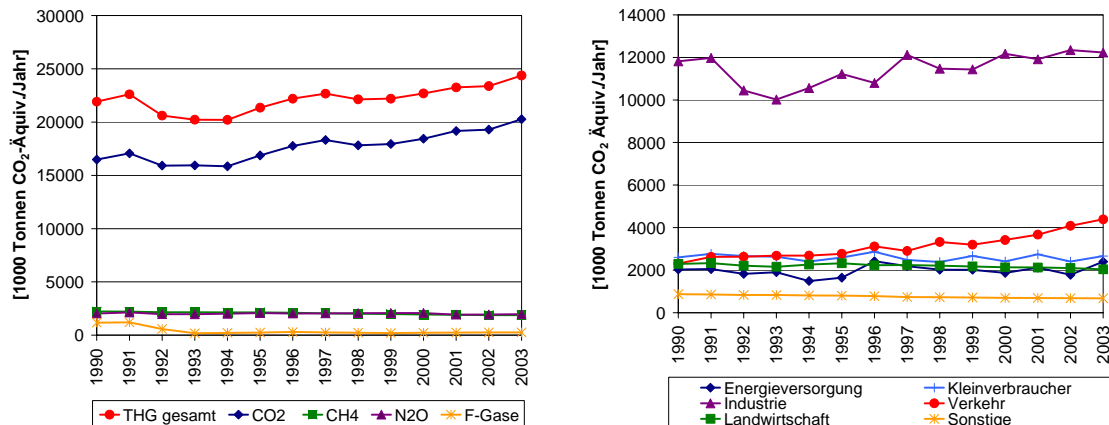


Abbildung 26: Treibhausgasemissionen (THG) Oberösterreichs gesamt, nach Gasen und nach Sektoren.

In Oberösterreich sind die Treibhausgase von 1990 bis 2003 um 11 % auf rund 24,4 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente gestiegen.

Kohlendioxid war im Jahr 2003 mit einem Anteil von 83 % hauptverantwortlich für die hohe Summe an Treibhausgasen. Methan und Lachgas trugen im selben Jahr jeweils 8 %, die drei F-Gase insgesamt gut 1 % bei.

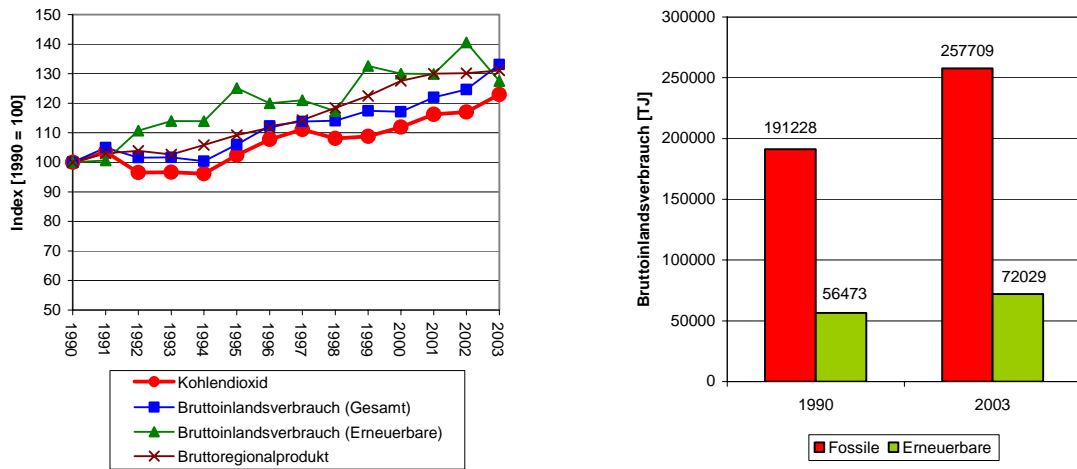
Mit einem Emissionszuwachs um 90 % ist der Sektor Verkehr¹⁹ hauptverantwortlich für den ansteigenden Treibhausgastrend. Als treibende Kraft dieser Entwicklung ist neben der laufend zunehmenden Straßenverkehrsleistung der in den letzten Jahren stark angestiegene Tanktourismus²⁰ zu nennen. Ursache für diesen Effekt sind die im Vergleich zu den Nachbarstaaten günstigen Treibstoffpreise in Österreich, welche zu einem erhöhten Treibstoffabsatz im Inland führen.

Der Sektor Energieversorgung stieg um 18 %, was vor allem auf den verstärkten Einsatz von Erdgas zurückzuführen ist. Die THG-Emissionen der Industrie stiegen um rund 4 %. Dies ist im Wesentlichen auf die vermehrte Eisen- und Stahlproduktion zurückzuführen. Bei der chemischen Industrie und den Zementwerken sind ebenfalls Emissionszuwächse zu verzeichnen. Für die Kleinverbraucher wurde ein Anstieg der THG um rund 2 % ermittelt. Die Emissionen der „Sonstigen“ sanken um 22 % aufgrund des geringeren Kohlenstoffgehaltes im Restmüll sowie der verbesserten Deponiegaserfassung. Der sinkende Viehbestand und die reduzierten N-Düngermengen sind der Hauptgrund für die sinkenden THG-Emissionen der Landwirtschaft (-11 % von 1990 bis 2003).

In folgender Abbildung sind die CO₂-Emissionen dem Bruttoinlandsverbrauch sowie dem Bruttoregionalprodukt gegenübergestellt:

¹⁹ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.5.2.

²⁰ Den internationalen Vorschriften zur Emissionsbilanzierung folgend, sind bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen Österreichs auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenen Treibstoffs entstehen. Tanktourismus nach Österreich bewirkt demnach die Ausweisung systematisch höherer Bundesländer-Verkehrsemissionen, Tanktourismus von Österreich (ins Ausland) bewirkt die Ausweisung systematisch niedrigerer Emissionen als die vor Ort emittierten.



(Quellen: UMWELTBUNDESAMT 2005, STATISTIK AUSTRIA 2004a)

Abbildung 27: CO₂-Emissionen, Bruttoenergieverbrauch und Bruttoregionalprodukt Oberösterreichs 1990 bis 2003.

Der Vergleich mit dem Bruttoinlandsverbrauch Oberösterreichs, welcher im Zeitraum 1990 bis 2003 um 33 % ansteigt, zeigt eine Entkoppelung von den CO₂-Emissionen (Anstieg um 23 %). Die erneuerbaren Energieträger (Bruttoinlandsverbrauch +28 % seit 1990) konnten jedoch den laufend zunehmenden Verbrauch nicht abdecken. Vergleicht man den CO₂-Trend mit der Entwicklung des Bruttoregionalproduktes, so kann auch hier eine leichte Entkoppelung von den Emissionen festgestellt werden.

Abbildung 28 stellt den CH₄- und N₂O-Emissionen die wesentlichsten treibenden Kräfte gegenüber:

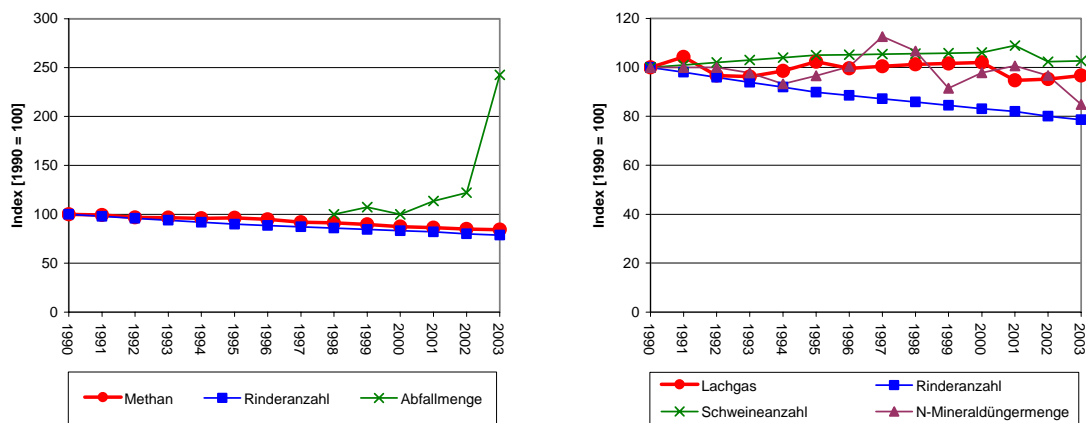


Abbildung 28: Treibende Kräfte der CH₄- und N₂O-Emissionen Oberösterreichs 1990 bis 2003.

Die Methanemissionen Oberösterreichs konnten im Zeitraum 1990 bis 2003 um 16 % auf etwa 89.100 Tonnen reduziert werden. Ausschlaggebend hierfür sind der sinkende Rinderbestand sowie die rückläufige Deponiegasmenge aufgrund des geringeren organischen Kohlenstoffgehaltes im Restmüll und des verbesserten Deponiegaserfassungsgrades. Der Anstieg der Abfallmengen im Jahr 2003 ist auf die Deponierung von Abfall aus geräumten Deponien im Zuge der Altlastensanierung zurückzuführen.

Die Lachgasemissionen konnten im selben Zeitraum um etwa 3 % auf rund 6.400 Tonnen verringert werden. Sinkender Viehbestand und N-Düngereinsatz sind die wesentlichsten Einflussfaktoren dieser Entwicklung. In Oberösterreichs Chemischer Industrie konnten die Lachgasemissionen durch Einführung von Katalysatoren bei der Salpetersäureherstellung reduziert werden.

3.4.2 NEC-Gase

In folgender Abbildung ist der **NO_x-Trend** von Oberösterreich gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

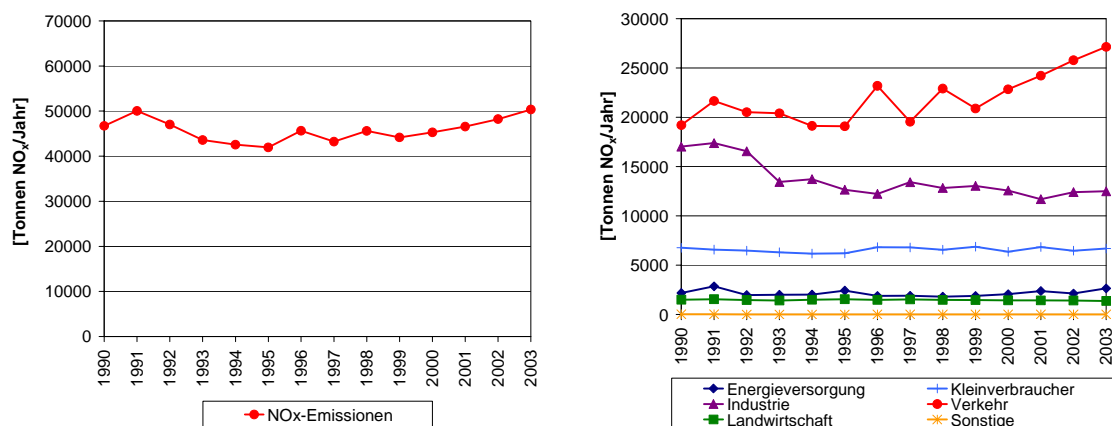


Abbildung 29: NO_x-Emissionen Oberösterreichs gesamt und nach Sektoren.

Im Jahr 2003 wurden in Oberösterreich 50.350 Tonnen NO_x emittiert. Das sind um 7,8 % mehr als 1990. Im Vergleich zum Vorjahr kam es zu einer Steigerung von 4,4 %.

54 % der Emissionen kamen 2003 vom Verkehr, 25 % kamen von der Industrie, 13 % von den Kleinverbrauchern, 5 % von der Energieversorgung und 3 % von der Landwirtschaft.

Die NO_x-Emissionen des Hauptverursachers Verkehr²¹ sind von 1990 bis 2003 um 41 % (+7.933 t) gestiegen. Als treibende Kraft dieser Entwicklung ist neben der laufend zunehmenden Straßenverkehrsleistung der in den letzten Jahren stark angestiegene Tanktourismus²² zu nennen. Ursache für diesen Effekt sind die im Vergleich zu den Nachbarstaaten günstigen Treibstoffpreise in Österreich, welche zu einem erhöhten Treibstoffabsatz im Inland führen. Im Bereich der Energieversorgung kam es im gleichen Zeitraum zu einer Zunahme von 21 % (+458 t), was auf den vermehrten Brennstoffeinsatz in den kalorischen Kraftwerken zurückzuführen ist. Die Industrie konnte durch Effizienzsteigerungen und den Einbau von Entstickungsanlagen und Low-NO_x-Brennern ihre Emissionen um 27 % (-4.527 t) senken. Die NO_x-Emissionen der Kleinverbraucher blieben in etwa konstant. Die Landwirtschaft konnte ihre Emissionen um 9 % (-127 t) reduzieren.

²¹ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.5.2.

²² Den internationalen Vorschriften zur Emissionsbilanzierung folgend, sind bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen Österreichs auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenen Treibstoffs entstehen.



In folgender Abbildung ist der **NMVOG-Trend** Oberösterreichs gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

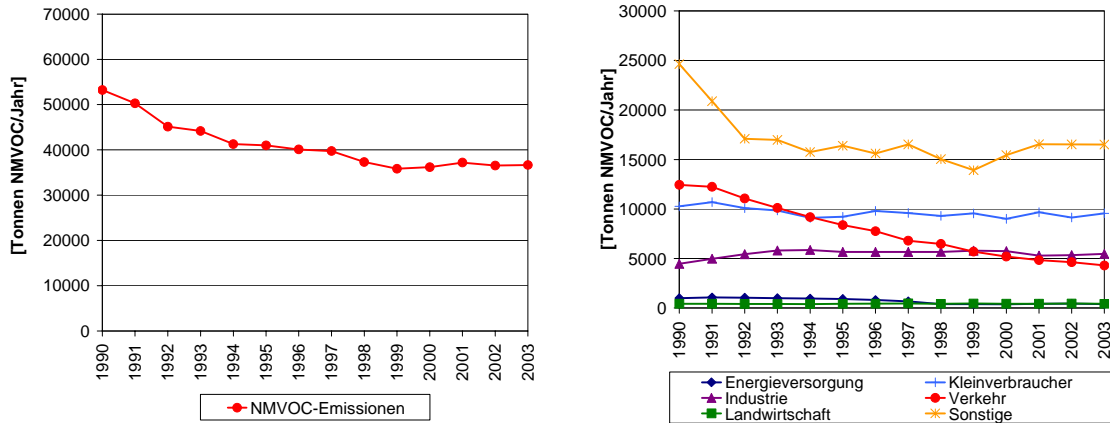


Abbildung 30: NMVOC-Emissionen Oberösterreichs gesamt und nach Sektoren.

Seit 1990 konnten die NMVOC-Emissionen um rund 31 % auf etwa 36.700 Tonnen reduziert werden. Dies ist vor allem auf eine deutliche Abnahme in der ersten Hälfte der 90er Jahre zurückzuführen.

Im Jahr 2003 stammten 45 % der NMVOC-Emissionen vom Lösemittelgebrauch, 26 % von den Kleinverbrauchern, 15 % von der Industrie, 12 % vom Verkehr und je 1 % von der Energieversorgung und der Landwirtschaft.

Beim Lösemittelgebrauch kam es durch die Verwendung von lösemittelarmen Produkten sowie durch thermische und sorbtive Abgasreinigungsmaßnahmen zwischen 1990 und 2003 zu einer Verringerung der Emissionen um 33 % (-8.123 t). Die deutlichen Reduktionen im Verkehrssektor (-65 %, -8.144 t) sind hauptsächlich auf die Einführung strengerer Abgasgrenzwerte für PKW sowie auf den verstärkten Einsatz von Diesel-Kfz im PKW-Sektor zurückzuführen. Die Kleinverbraucher konnten ihre NMVOC-Emissionen um 7 % (-704 t) reduzieren. Im Bereich der Haushalte tragen veraltete Holzfeuerungsanlagen zu den noch immer relativ hohen Emissionen bei. Im Sektor Industrie (hier primär chemische Industrie) kam es von 1990 bis 2003 zu einer Zunahme von rund 23 % (+1.005 t).

In folgender Abbildung ist der **SO₂-Trend** Oberösterreichs gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

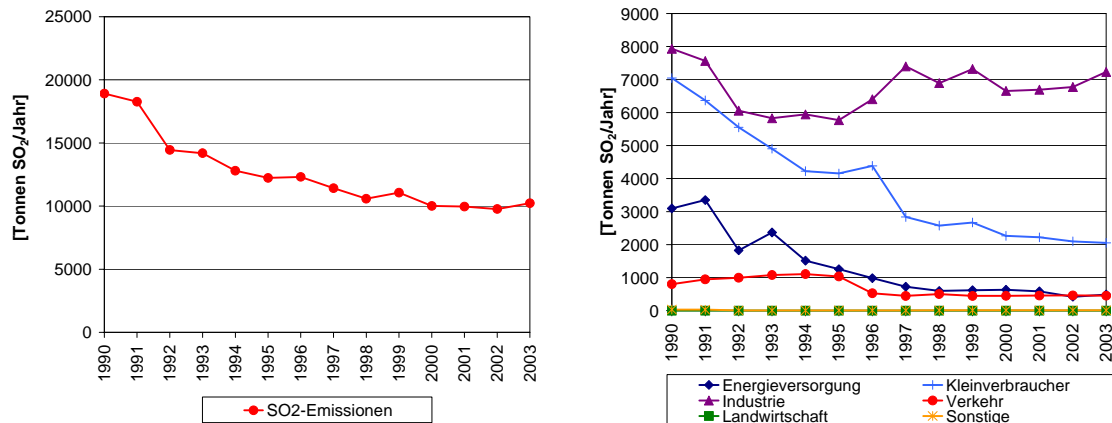


Abbildung 31: SO₂-Emissionen Oberösterreichs gesamt und nach Sektoren.

Der SO₂-Ausstoß in Oberösterreich konnte von 1990 bis 2003 um 46 % gesenkt werden. Im Jahr 2003 kam es zu einem Anstieg um rund 5 % auf etwa 10.200 Tonnen.

Der Anteil der Industrie betrug im Jahr 2003 71 %. Die Kleinverbraucher trugen im selben Jahr 20 %, die Energieversorgung 5 % und der Verkehr 4 % zu den gesamten SO₂-Emissionen bei.

Im Wesentlichen ist der rückläufige Emissionstrend auf die Absenkung des Schwefelanteils in Mineralölprodukten und Treibstoffen sowie die verstärkte Nutzung schwefelärmerer Brennstoffe und den Einbau von Entschwefelungsanlagen in Kraftwerken zurückzuführen. Der Anstieg der industriellen SO₂-Emissionen in den letzten Jahren ist auf den verstärkten Kohleeinsatz in der Eisen- und Stahlerzeugung zurückzuführen.

In folgender Abbildung ist der **NH₃-Trend** Oberösterreichs gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

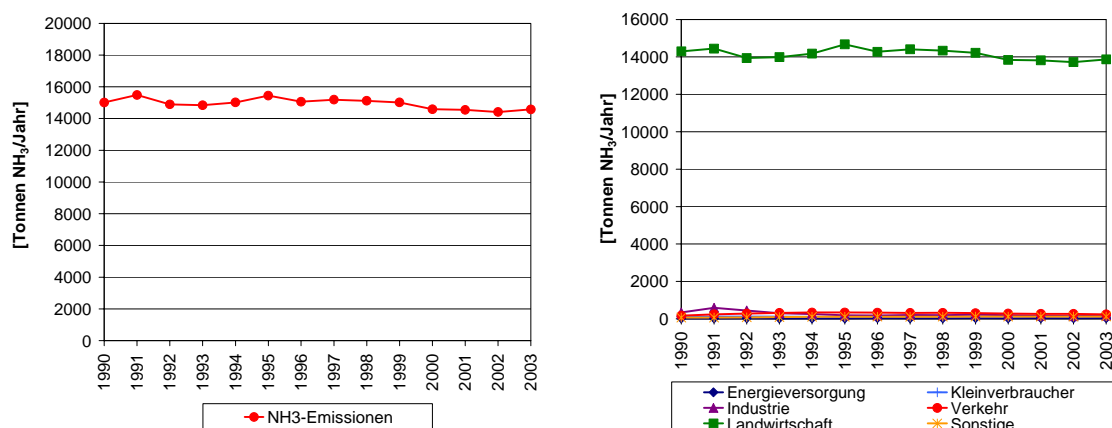


Abbildung 32: NH₃-Emissionen Oberösterreichs gesamt und nach Sektoren.

Die Ammoniakemissionen Oberösterreichs haben sich seit 1990 um rund 3 % verringert. 2003 wurden von diesem Bundesland etwa 14.600 Tonnen NH₃ emittiert.

Mit einem Anteil von 95 % (2003) der gesamten NH_3 -Emissionen ist die Landwirtschaft Hauptverursacher. Ammoniak entsteht dort bei der Ausbringung von organischem und mineralischem Dünger, der Viehhaltung sowie der Lagerung von Gülle und Mist.

3.5 Salzburg

2003 wurden im Bundesland Salzburg 521.238 Einwohner gezählt. Tourismus, Handel und Transport sind die bedeutendsten Wirtschaftszweige des Bundeslandes. Der Beitrag des sekundären Sektors zur Wertschöpfung liegt in Salzburg traditionell etwas unter dem gesamtösterreichischen Vergleichswert, wohingegen der Beitrag des Dienstleistungssektors traditionell etwas höher als in Österreich insgesamt ist. Die Landwirtschaft ist von Grünlandwirtschaft geprägt.

3.5.1 Treibhausgase

Während 6,4% der Bevölkerung Österreichs in Salzburg leben, beträgt mit 4,6 Mio. Tonnen CO_2 -Äquivalenten im Jahr 2003 der Anteil Salzburgs an Österreichs Treibhausgasemissionen nur 5,1 %. Die pro-Kopf-Emissionen liegen mit etwa 8,9 Tonnen deutlich unter dem österreichischen Schnitt von 11,3 Tonnen CO_2 -Äquivalenten.

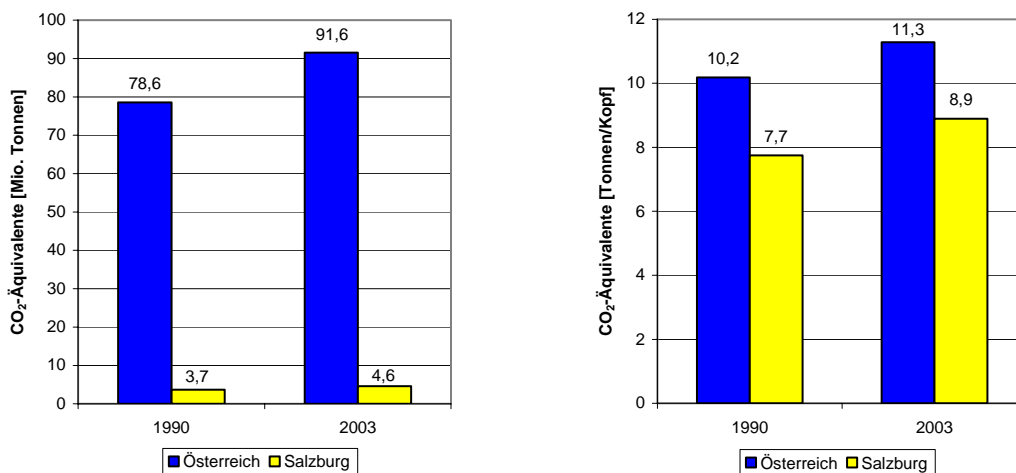
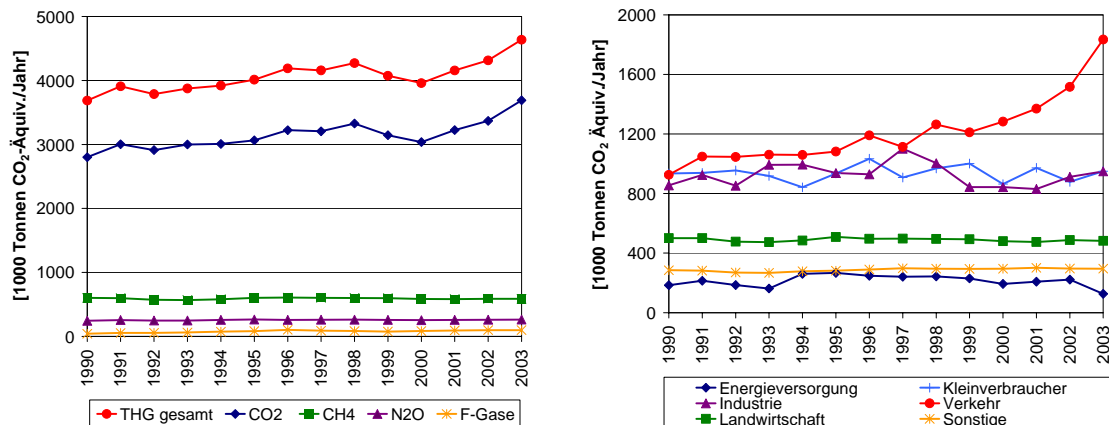


Abbildung 33: Anteil Salzburgs an den österreichischen Treibhausgasemissionen sowie pro-Kopf-Emissionen 1990 und 2003.

Hauptverantwortlich hierfür ist die wirtschaftliche Struktur Salzburgs mit einem starken Dienstleistungssektor und vergleichsweise geringen industriellen Emissionen.

In folgender Abbildung ist der Treibhausgastrend von Salzburg gesamt, nach Gasen und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:



(Quellen: UMWELTBUNDESAMT 2005, STATISTIK AUSTRIA 2004a).

Abbildung 34: Treibhausgasemissionen (THG) Salzburgs gesamt, nach Gasen und nach Sektoren.

Von 1990 bis 2003 stiegen die Treibhausgasemissionen Salzburgs um insgesamt 26 % auf rund 4,6 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente an.

Kohlendioxid war im Jahr 2003 mit einem Anteil von 79,5 % hauptverantwortlich. Methan trug im selben Jahr 12,5 % bei, gefolgt von Lachgas mit 6 % und den drei F-Gasen mit insgesamt 2 %.

Der Anstieg der Treibhausgasemissionen – in hohem Ausmaß durch Tanktourismuseffekte²³ bedingt – ist formal²⁴ im Wesentlichen auf die steigenden Emissionen des Sektors Verkehr²⁵ zurückzuführen. Die ausgewiesene Zunahme um 98 % von 1990 bis 2003 käme annähernd einer Verdoppelung gleich. Ursache für diesen Effekt sind die im Vergleich zu den Nachbarstaaten günstigen Treibstoffpreise in Österreich, welche zu einem erhöhten Treibstoffabsatz im Inland führen.

Im Salzburger Emissionskataster (SEMIKAT, vgl. Kapitel 2.4) wurde für den Straßenverkehr des Bundeslandes Salzburg aufgrund der steigenden Fahrleistung und des Kraftstoffverbrauches eine Zunahme der CO₂-Emissionen um ca. 17 % ermittelt. Die Differenzen zwischen den Daten des SEMIKAT und der vorliegenden Bilanzierung erklären sich also weitestgehend durch die – gemäß der international verbindlichen Methodik – Salzburg zuzurechnenden Emissionen, die aus dem in Salzburg getankten (aber nicht hier verfahrenen) Treibstoff stammen.

Die Treibhausgasemissionen der Industrie nahmen in Salzburg um 11 % zu. Emissionszuwächse gab es unter anderem bei der Zement- und Kalkindustrie. Blieben die THG-Emissionen der Kleinverbraucher mit einem Anstieg um gut 1 % annähernd konstant, so ist im Sektor Sonstige ein Anstieg um 4 % zu verzeichnen. Der ausgewiesene Emissionszuwachs stammt überwiegend aus der Abwasserbehandlung (mehr Klärschlammanfall durch steigenden Anschluss-

²³ Bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen Österreichs sind auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenem Treibstoff entstehen. Tanktourismus nach Österreich bewirkt demnach die Ausweisung systematisch höherer Bundesländer-Verkehrsemissionen, Tanktourismus von Österreich (ins Ausland) bewirkt die Ausweisung systematisch niedrigerer Emissionen als die vor Ort emittierten.

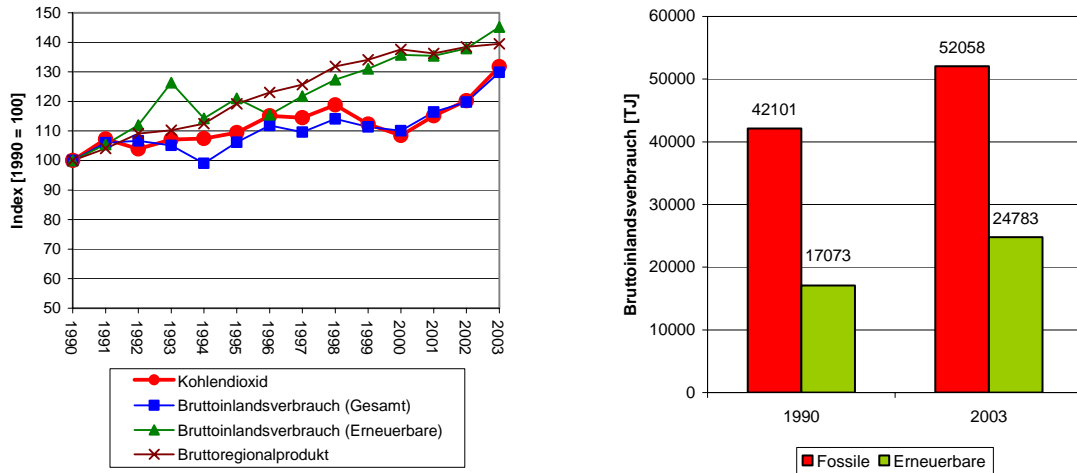
²⁴ Anwendung der UNFCCC und UNECE Richtlinien zur Inventurerstellung (vgl. Kapitel 2.3).

²⁵ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.5.2.



grad) und Kompostierung (Zunahme der Kompostierung organischer Abfälle seit 1990) was dem gesamtösterreichischen Trend entspricht.

In folgender Abbildung sind die CO₂-Emissionen dem Bruttoinlandsverbrauch sowie dem Bruttoregionalprodukt gegenübergestellt:



(Quellen: UMWELTBUNDESAMT 2005, STATISTIK AUSTRIA 2004a).

Abbildung 35: CO₂-Emissionen, Bruttoenergieverbrauch und Bruttoregionalprodukt Salzburgs 1990 bis 2003.

Das Bruttoregionalprodukt Salzburgs stieg seit 1990 überdurchschnittlich um 40 % an. Die ausgewiesenen CO₂-Emissionen stiegen ebenfalls beachtlich, nämlich um 32 %. Der Gesamt-Bruttoinlandsverbrauch Salzburgs ist um etwa 30 % gestiegen. Der für Emissionen relevante Anteil des Bruttoinlandsverbrauches (d. h. ohne nichtenergetischen Verbrauch) ist jedoch um 39 % gestiegen, wodurch sich der im Vergleich zum Gesamt-Bruttoinlandsverbrauch höhere Anstieg der CO₂-Emissionen erklären lässt. Der Bruttoinlandsverbrauch an erneuerbaren Energieträgern verzeichnet im selben Zeitraum mit +40 % einen beachtlichen Zuwachs.

Abbildung 36 stellt den CH₄- und N₂O-Emissionen die wesentlichsten treibenden Kräfte gegenüber:

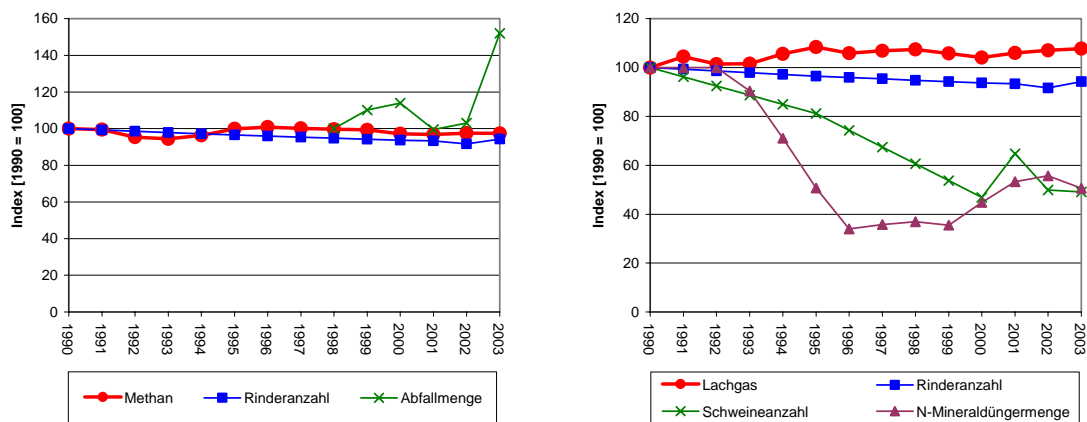


Abbildung 36: Treibende Kräfte der CH₄- und N₂O-Emissionen Salzburgs 1990 bis 2003.

Die Methanemissionen Salzburgs konnten im Zeitraum 1990 bis 2003 um 3 % auf 27.900 Tonnen reduziert werden. Ausschlaggebend hierfür ist vor allem der sinkende Rinderbestand in der Landwirtschaft.

Im Bundesland Salzburg wurden im Verhältnis zur Gesamt-Müllmenge nur sehr geringe Restmüllmengen berichtet. Der positive Emissionstrend des Restmülls (primär durch die Reduktion des organischen Kohlenstoffanteils) wirkt sich daher im Bundesland Salzburg entsprechend geringer aus. Der Anstieg der Abfallmengen im Jahr 2003 ist auf die Deponierung von Abfall aus geräumten Deponien im Zuge der Altlastensanierung zurückzuführen und bedeutet keinen dauerhaften Anstieg der Abfallmengen im Bundesland.

Die Lachgasemissionen stiegen im selben Zeitraum um etwa 8 % auf rund 850 Tonnen. Den wesentlichsten Beitrag für diesen Anstieg liefern die steigenden Emissionen des Sektors Verkehr.

3.5.2 NEC-Gase

In folgender Abbildung ist der **NO_x-Trend** von Salzburg gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

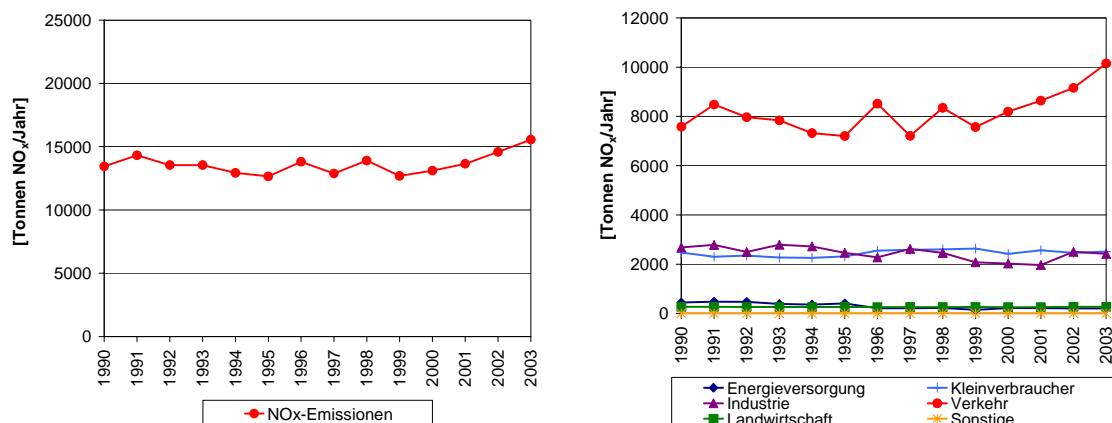


Abbildung 37: NO_x-Emissionen Salzburgs gesamt und nach Sektoren.

Seit 1990 ist der Ausstoß an Stickoxiden in Salzburg um 15,7 % gestiegen. Im Jahr 2003 wurden rund 15.550 Tonnen NO_x emittiert, das sind um 6,6 % mehr als 2002.

2003 war der Sektor Verkehr²⁶ mit einem Anteil von 65 % mit Abstand der größte Emittent. Die Kleinverbraucher und die Industrie verursachten je 16 %, die Landwirtschaft 2 % und die Energieversorgung 1 % der NO_x-Emissionen.

Die Emissionen des Hauptverursachers Verkehr stiegen von 1990 bis 2003 um 34 % (+2.572 t). Als treibende Kraft dieser Entwicklung ist neben der laufend zunehmenden Straßenverkehrsleistung der in den letzten Jahren stark angestiegene Tanktourismus²⁷ zu nennen. Ursache für

²⁶ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.5.2.

²⁷ Den internationalen Vorschriften zur Emissionsbilanzierung folgend, sind bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen Österreichs auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenen Treibstoffs entstehen.



diesen Effekt sind die im Vergleich zu den Nachbarstaaten günstigen Treibstoffpreise in Österreich, welche zu einem erhöhten Treibstoffabsatz im Inland führen.

Im Gegensatz zu den oben dargestellten Emissionen der BLI zeigen die Ergebnisse des Salzburger Emissionskatasters (SEMIKAT) für den Zeitraum von 1990 bis 2003 eine Abnahme der Stickoxidemissionen des Sektors Verkehr um knapp 30 %. Die Differenzen zwischen den Daten des SEMIKAT und der vorliegenden Bilanzierung erklären sich also weitestgehend durch die – gemäß der international verbindlichen Methodik – Salzburg zuzurechnenden Emissionen, die aus dem in Salzburg getankten (aber nicht hier verfahrenen) Treibstoff stammen.

Der Sektor Industrie konnte im selben Zeitraum die Emissionen um rund 10 % (-258 t) verringern. Im Bereich der Energieversorgung konnte eine Reduktion um 54 % (-239 t) erzielt werden. Bei Industrie und Kraftwerken sind neben dem verringerten Einsatz von Heizöl und Kohle (zugunsten von Erdgas) auch Effizienzsteigerungen sowie der Einbau von Entstickungsanlagen als Gründe für diese Reduktionen zu nennen.

Die NO_x-Emissionen der Kleinverbraucher nahmen 1990 bis 2003 um rund 2 % (+39 t) zu.

In folgender Abbildung ist der **NMVOG-Trend** von Salzburg gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

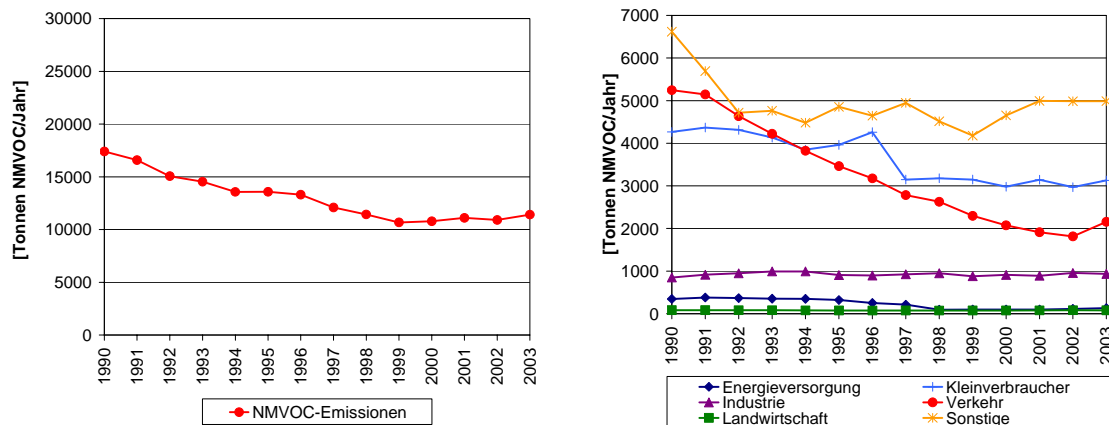


Abbildung 38: NMVOC-Emissionen Salzburgs gesamt und nach Sektoren.

Salzburg konnte seine NMVOC-Emissionen seit 1990 um insgesamt 34,4 % auf etwa 11.400 Tonnen reduzieren.

Im Jahr 2003 stammten 44 % der gesamten NMVOC-Emissionen aus dem Lösemittelgebrauch, 27 % kamen von den Kleinverbrauchern, 19 % vom Verkehr, 8 % aus der Industrie und je 1 % von der Energieversorgung und der Landwirtschaft.

Im Verkehrssektor konnten seit 1990 aufgrund der Einführung strengerer Abgasgrenzwerte und des verstärkten Einsatzes von Diesel-Kfz im PKW-Sektor die größten Reduktionsmengen erzielt werden (-59 %, -3.091 t). Durch den Einsatz von lösemittelarmen Produkten und durch thermische und sorbtive Abgasreinigungsmaßnahmen konnten beim Lösemittelgebrauch 25 % (-1.628 t) eingespart werden. Die Kleinverbraucher weisen im selben Zeitraum eine Reduktion des NMVOC-Ausstoßes um 27 % (-1.139 t) auf.

In folgender Abbildung ist der **SO₂-Trend** von Salzburg gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

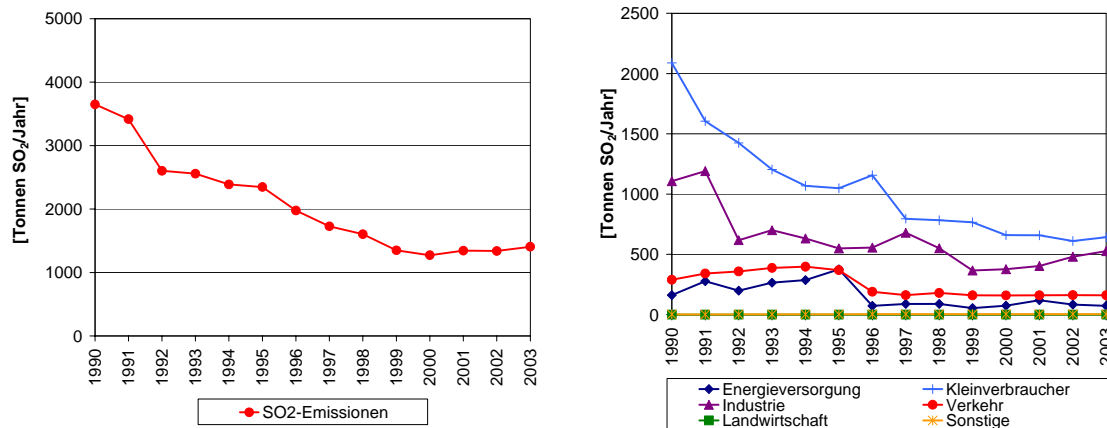


Abbildung 39: SO₂-Emissionen Salzburgs gesamt und nach Sektoren.

Salzburg konnte seine SO₂-Emissionen seit 1990 um rund 62 % auf etwa 1.400 Tonnen reduzieren.

Im Jahr 2003 stammten 46 % der gesamten SO₂-Emissionen von den Kleinverbrauchern, 38 % kamen von der Industrie, 11 % vom Verkehr und 5 % von der Energieversorgung.

Grund für die starke Senkung der Emissionen ist der Einbau von Entschwefelungsanlagen in Kraftwerken, die Absenkung des Schwefelanteils in Mineralölprodukten und Treibstoffen sowie die verstärkte Nutzung schwefelärmerer Brennstoffe.

In folgender Abbildung ist der **NH₃-Trend** von Salzburg gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

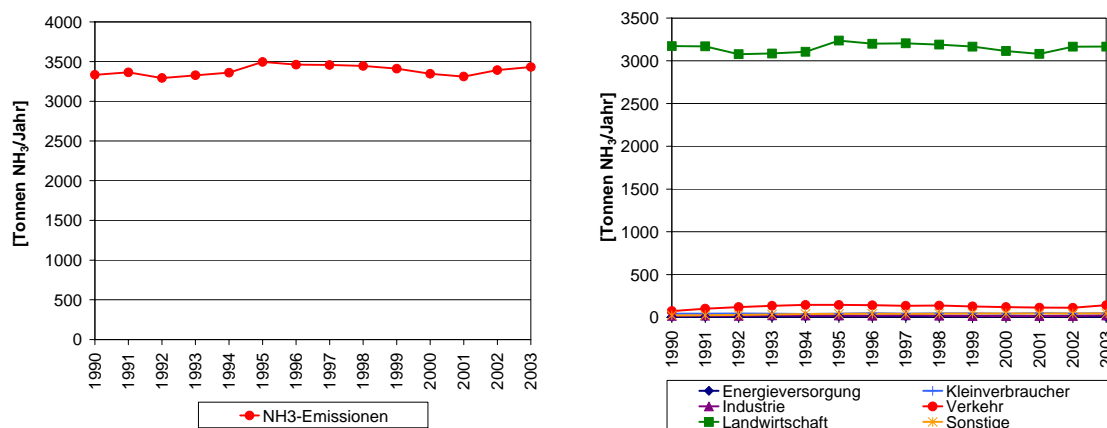


Abbildung 40: NH₃-Emissionen Salzburgs gesamt und nach Sektoren.

Von 1990 bis 2003 kam es in Salzburg zu einer Zunahme der Ammoniakemissionen um 3%. Im Jahr 2003 wurden rund 3.400 Tonnen NH₃ emittiert.

Hauptverantwortlich ist die Landwirtschaft mit 92 % (2003) der gesamten NH₃-Emissionen. Ammoniak entsteht dort bei der Ausbringung von organischem und mineralischem Dünger, der Viehhaltung sowie der Lagerung von Gülle und Mist.

3.6 Steiermark

Die Steiermark gehört mit einer Bevölkerung von 1.190.574 Einwohnern (2003) zu den vier großen Bundesländern Österreichs. Die Steiermark ist ein stark durch Industrie geprägtes Bundesland. Rund die Hälfte des Produktionswertes des Bergbaus und der Eisenerzeugung Österreichs wird in diesem Bundesland erwirtschaftet. Im steirischen Autocluster werden Fahrzeuge produziert oder zusammengebaut. Etwa 60 % der Fläche der Steiermark wird von Wäldern eingenommen, worauf eine bedeutende Papier-, Zellulose- und Holzstoffindustrie, welche nahezu die Hälfte der österreichischen Produktion erzeugt, fußt.

3.6.1 Treibhausgase

14,7 % der Bevölkerung Österreichs leben in der Steiermark. Sie verursachen mit etwa 15,6 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten rund 17,0 % der österreichischen Treibhausgasemissionen. Auch die pro-Kopf-Emissionen liegen mit einer Menge von 13,1 Tonnen CO₂-Äquivalenten deutlich über dem Österreichischen Schnitt von 11,3 Tonnen.

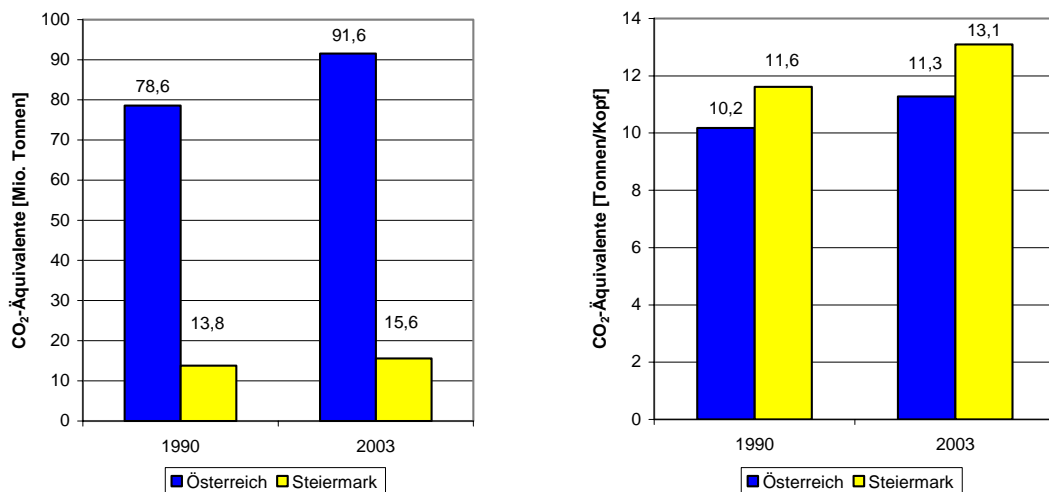


Abbildung 41: Anteil der Steiermark an den österreichischen Treibhausgasemissionen sowie pro-Kopf-Emissionen 1990 und 2003.

Hauptverantwortlich für die Treibhausgasemissionen der Steiermark sind einerseits die obersteirische Eisen- und Stahlindustrie und andererseits die kalorischen Kraftwerke zur Stromgewinnung.

In folgender Abbildung ist der Treibhausgastrend der Steiermark gesamt, nach Gasen und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

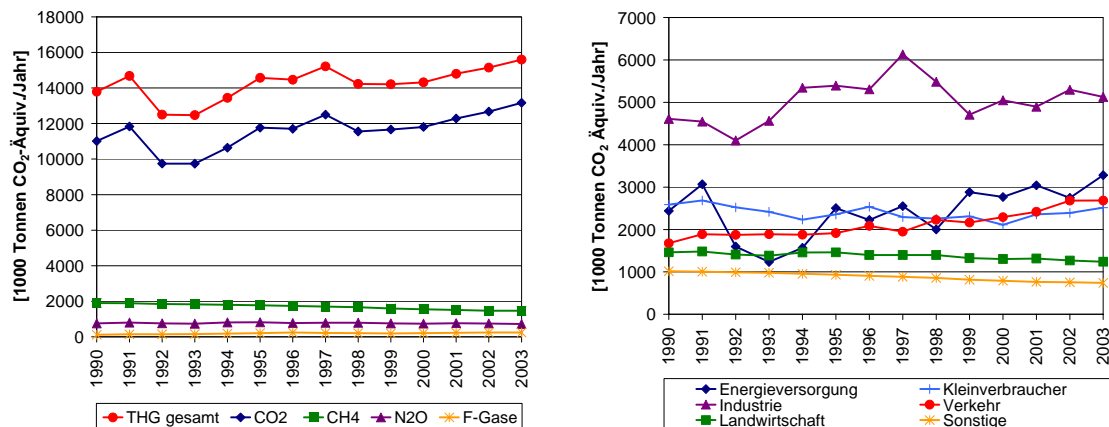


Abbildung 42: Treibhausgasemissionen (THG) der Steiermark gesamt, nach Gasen und nach Sektoren.

In der Steiermark sind die Treibhausgase von 1990 bis 2003 um 13 % auf rund 15,6 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente gestiegen.

Kohlendioxid war im Jahr 2003 mit einem Anteil von 84 % hauptverantwortlich für die hohe Summe an Treibhausgasen. Methan trug im selben Jahr 9 % bei, gefolgt von Lachgas mit 5 % und den drei F-Gasen mit insgesamt 2 %.

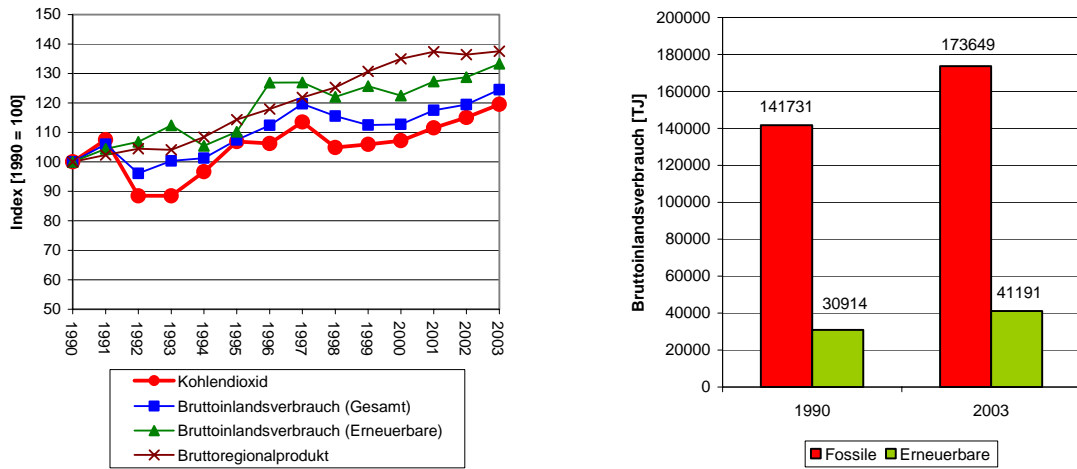
Mit einem Zuwachs von 60 % ist der Sektor Verkehr²⁸ hauptverantwortlich für den Anstieg der Treibhausgasemissionen. Als treibende Kraft dieser Entwicklung ist neben der laufend zunehmenden Straßenverkehrsleistung der in den letzten Jahren stark angestiegene Tanktourismus²⁹ zu nennen. Ursache für diesen Effekt sind die im Vergleich zu den Nachbarstaaten günstigen Treibstoffpreise in Österreich, welche zu einem erhöhten Treibstoffabsatz im Inland führen.

Die THG-Emissionen des Sektors Energieversorgung stiegen um 35 %, was vor allem auf den verstärkten Einsatz von Heizöl und Kohle bei den kalorischen Kraftwerken zurückzuführen ist. Die THG-Emissionen der Industrie stiegen um rund 11 % seit 1990. Dies ist im Wesentlichen auf die Eisen- und Stahlindustrie sowie die Papierindustrie zurückzuführen. Bei den Kleinverbrauchern wurde für den gleichen Zeitraum eine Reduktion der THG um rund 3 % ermittelt. Die Emissionen der „Sonstigen“ sanken um 27 % aufgrund des geringeren Kohlenstoffgehaltes im Restmüll sowie der verbesserten Deponiegaserfassung. Der sinkende Viehbestand und die reduzierten N-Düngermengen sind der Hauptgrund für die sinkenden THG-Emissionen der Landwirtschaft (-15 % von 1990 bis 2003).

In folgender Abbildung sind die CO₂-Emissionen dem Bruttoinlandsverbrauch sowie dem Bruttoregionalprodukt gegenübergestellt:

²⁸ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.5.2.

²⁹ Den internationalen Vorschriften zur Emissionsbilanzierung folgend, sind bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen Österreichs auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauften, aber im Ausland verfahrenen Treibstoffs entstehen. Tanktourismus nach Österreich bewirkt demnach die Ausweisung systematisch höherer Bundesländer-Verkehrsemissionen, Tanktourismus von Österreich (ins Ausland) bewirkt die Ausweisung systematisch niedrigerer Emissionen als die vor Ort emittierten.



(Quellen: UMWELTBUNDESAMT 2005, STATISTIK AUSTRIA 2004a).

Abbildung 43: CO₂-Emissionen, Bruttoenergieverbrauch und Bruttoregionalprodukt der Steiermark 1990 bis 2003.

Stieg das Bruttoregionalprodukt seit 1990 um etwa 37 %, so war beim Bruttoinlandsverbrauch der Steiermark mit +24 % ein beachtlich geringerer Anstieg zu verzeichnen. Auch bei den CO₂-Emissionen ist mit dem Zuwachs von 20 % eine Entkoppelung von den oben dargestellten Indizes festzustellen.

Abbildung 44 stellt den CH₄- und N₂O-Emissionen die wesentlichsten treibenden Kräfte gegenüber:

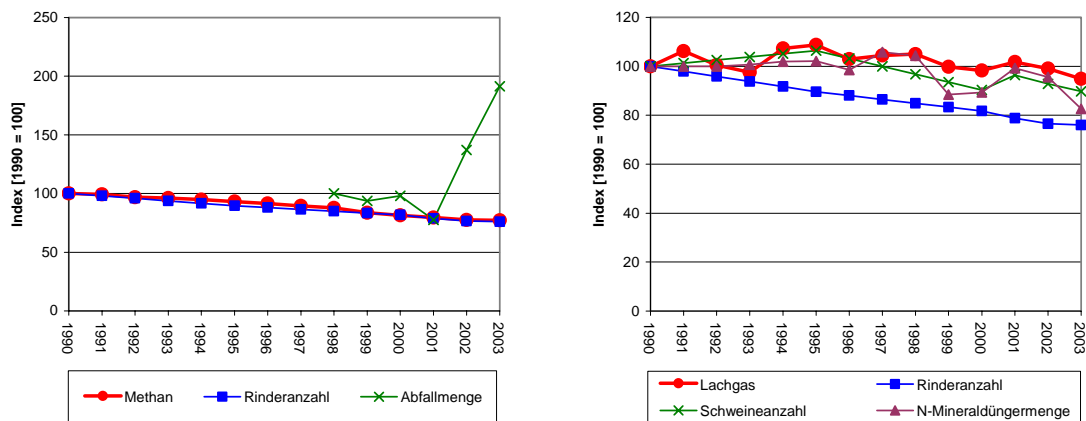


Abbildung 44: Treibende Kräfte der CH₄- und N₂O-Emissionen der Steiermark 1990 bis 2003.

Die Methanemissionen der Steiermark konnten im Zeitraum 1990 bis 2003 um 23 % auf etwa 69.900 Tonnen reduziert werden. Ausschlaggebend hierfür sind der sinkende Rinderbestand sowie die rückläufige Deponiegasmenge aufgrund des geringeren organischen Kohlenstoffgehaltes im Restmüll und des verbesserten Deponiegaserfassungsgrades. Der Anstieg der Abfallmengen ab 2001 ist auf die Deponierung von italienischem Hausmüll in der Steiermark sowie der Deponierung von Abfall aus geräumten Deponien im Zuge der Altlastensanierung zurückzuführen.

Die Lachgasemissionen konnten im selben Zeitraum um etwa 5 % auf rund 2.300 Tonnen verringert werden. Sinkender Viehbestand und N-Düngereinsatz sind die wesentlichsten Einflussfaktoren dieser Entwicklung.

3.6.2 NEC-Gase

In folgender Abbildung ist der **NO_x-Trend** der Steiermark gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

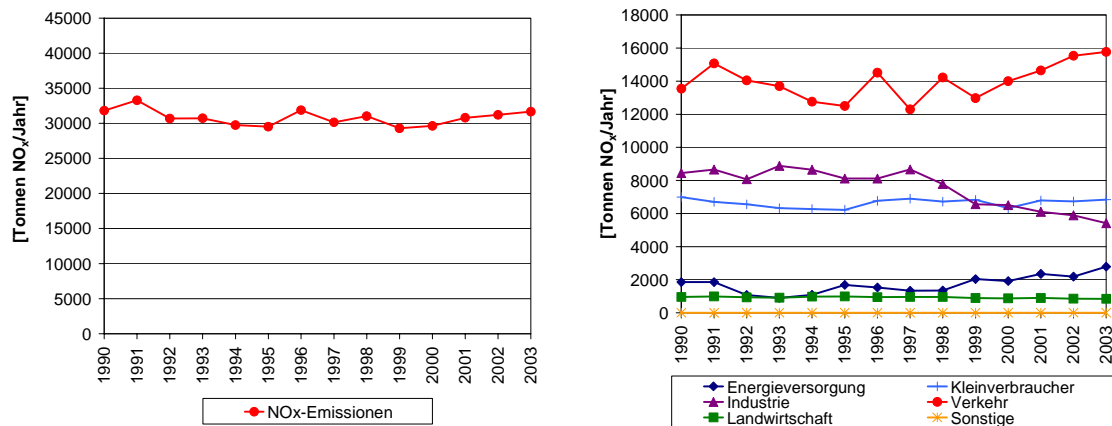


Abbildung 45: NO_x-Emissionen der Steiermark gesamt und nach Sektoren.

Seit 1990 ist der Ausstoß an Stickoxiden in der Steiermark um 0,5 % zurückgegangen. Im Jahr 2003 wurden etwa 31.650 Tonnen NO_x emittiert, das sind um 1,5 % mehr als 2002.

2003 war der Sektor Verkehr mit einem Anteil von 49,8 % mit Abstand der größte Emittent. Die Kleinverbraucher verursachten 21,6 %, die Industrie 17,1 %, die Energieversorgung 8,8 % und die Landwirtschaft 2,7 % der steirischen NO_x-Emissionen.

Die Emissionen des Hauptverursachers Verkehr³⁰ stiegen von 1990 bis 2003 um 16 % (+2.220 t). Als treibende Kraft dieser Entwicklung ist neben der laufend zunehmenden Straßenverkehrsleistung der in den letzten Jahren stark angestiegene Tanktourismus³¹ zu nennen. Ursache für diesen Effekt sind die im Vergleich zu den Nachbarstaaten günstigen Treibstoffpreise in Österreich, welche zu einem erhöhten Treibstoffabsatz im Inland führen. Der Sektor Energieversorgung steigerte im selben Zeitraum seinen Ausstoß an Stickoxiden um 50 % (+934 t), dies ist auf die Steigerung der Stromproduktion in kalorischen Kraftwerken zurückzuführen. Im Gegensatz dazu konnte die Industrie ihren Ausstoß um 36 % (-3.032 t) reduzieren. Im Bereich der Kleinverbraucher kam es nur zu einer geringfügigen Abnahme um 2 % (-160 t). Die Landwirtschaft konnte hingegen ihre NO_x-Emissionen um 12 % (-113 t) verringern.

In folgender Abbildung ist der **NM_{VO}C-Trend** der Steiermark gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

³⁰ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.5.2.

³¹ Den internationalen Vorschriften zur Emissionsbilanzierung folgend, sind bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen Österreichs auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenen Treibstoffs entstehen.

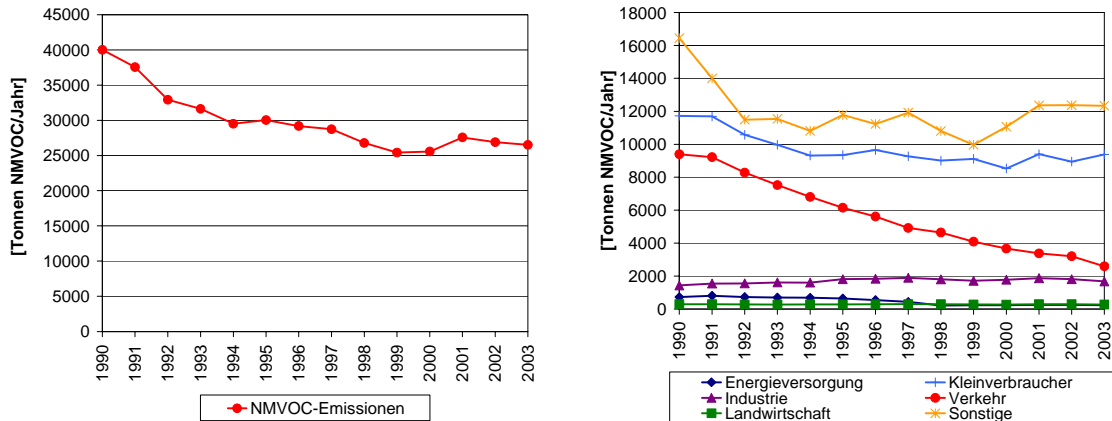


Abbildung 46: NMVOC-Emissionen der Steiermark gesamt und nach Sektoren.

Seit 1990 ist der NMVOC-Ausstoß in der Steiermark um 33,7 % zurückgegangen. Im Jahr 2003 wurden etwa 26.500 Tonnen emittiert, das sind um 1,4 % weniger als 2002.

47 % der NMVOC-Emissionen kamen 2003 aus dem Lösemittelgebrauch. Die Kleinverbraucher verursachten 35 %, der Verkehr 10 %, die Industrie 6 % und die Energieversorgung und die Landwirtschaft je 1 %.

Im Verkehrssektor kam es – hauptsächlich wegen der Einführung strengerer Abgasgrenzwerte für PKW sowie wegen des verstärkten Einsatzes von Diesel-Kfz im PKW-Sektor – seit 1990 zum größten Rückgang (-72 %, -6.796 t). Die Emissionen aus dem Lösemittelgebrauch sanken im selben Zeitraum um 25 % (-4.098 t), dies ist auf die Verwendung von lösemittelarmen Produkten sowie auf thermische und sorbtive Abgasreinigungsmaßnahmen zurückzuführen. Im Bereich der Kleinverbraucher kam es zu einer Abnahme um 20 % (-2.342 t). Da es aber noch immer viele Haushalte mit veralteten Holzfeuerungsanlagen gibt, sind die NMVOC-Emissionen der Kleinverbraucher noch immer hoch.

In folgender Abbildung ist der **SO₂-Trend** der Steiermark gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

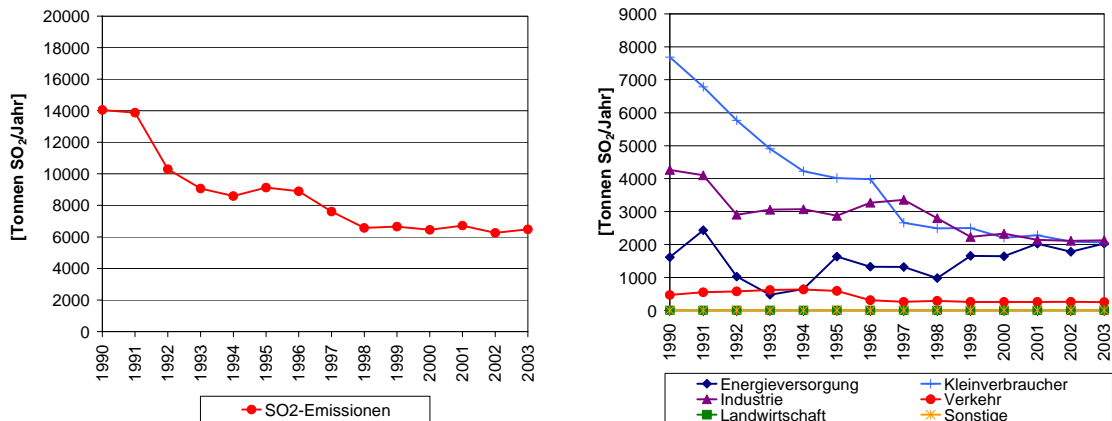


Abbildung 47: SO₂-Emissionen der Steiermark gesamt und nach Sektoren.

Seit 1990 konnte der SO_2 -Ausstoß in der Steiermark um rund 54 % reduziert werden. Dies ist vor allem auf eine deutliche Abnahme in der ersten Hälfte der 90er Jahre zurückzuführen. Im Jahr 2003 wurden etwa 6.500 Tonnen emittiert, das sind um 3,6 % mehr als 2002.

33 % der Emissionen kamen 2003 von der Industrie, 32 % von den Kleinverbrauchern, 31 % von der Energieversorgung und 4 % vom Verkehr.

Hauptverantwortlich für den rückläufigen Emissionstrend sind die Absenkung des Schwefelanteils in Mineralölprodukten und Treibstoffen sowie die verstärkte Nutzung schwefelärmerer Brennstoffe und der Einbau von Entschwefelungsanlagen in Kraftwerken. Der neuerliche Anstieg der Emissionen in der Energieversorgung ist auf den verstärkten Einsatz von Kohle in den kalorischen Kraftwerken zurückzuführen.

In folgender Abbildung ist der **NH_3 -Trend** der Steiermark gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

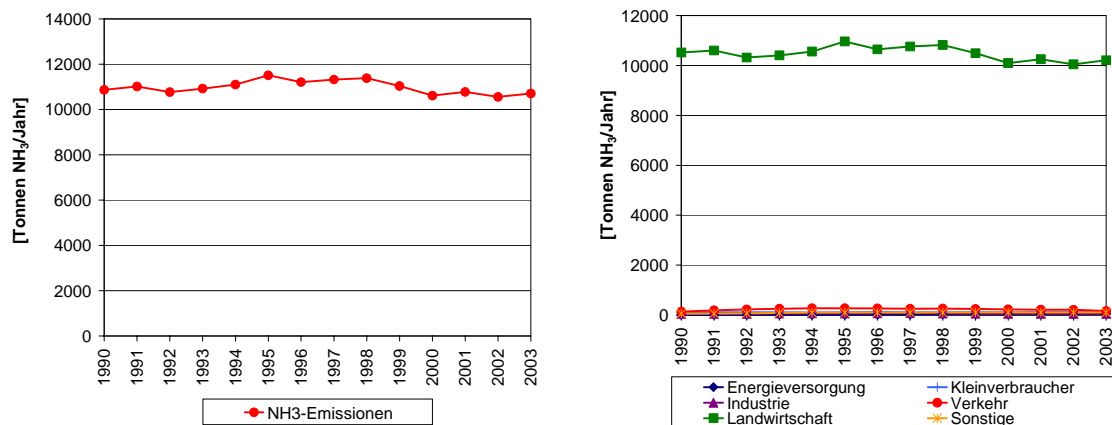


Abbildung 48: NH_3 -Emissionen der Steiermark gesamt und nach Sektoren.

Die NH_3 -Emissionen der Steiermark konnten seit 1990 nur geringfügig (-1,5 %) reduziert werden. Im Jahr 2003 wurden rund 10.700 Tonnen emittiert.

95 % der 2003 produzierten Ammoniakemissionen stammen aus der Landwirtschaft. Ammoniak entsteht dort bei der Ausbringung von organischem und mineralischem Dünger, der Viehhaltung sowie der Lagerung von Gülle und Mist.

3.7 Tirol

Die Bevölkerung Tirols betrug im Jahr 2003 683.317 Einwohner. Die Produktionspalette der Tiroler Industrie reicht von der Metall-, Stein- und Keramikindustrie bis zur bedeutenden Glaserzeugung und Pharmaindustrie. Der Tourismus ist ebenfalls einer der bedeutendsten Wirtschaftszweige Tirols. Die Landwirtschaft ist durch bergbäuerliche Grünlandwirtschaft geprägt.

3.7.1 Treibhausgase

Während 8,4% der Einwohner Österreichs in Tirol leben, beträgt der Anteil an Österreichs Treibhausgasemissionen nur 6,7 % (6,1 Mio. Tonnen CO_2 -Äquivalente). Die pro-Kopf-



Emissionen lagen 2003 mit etwa 9,0 Tonnen CO₂-Äquivalenten unter dem österreichischen Schnitt von 11,3 Tonnen.

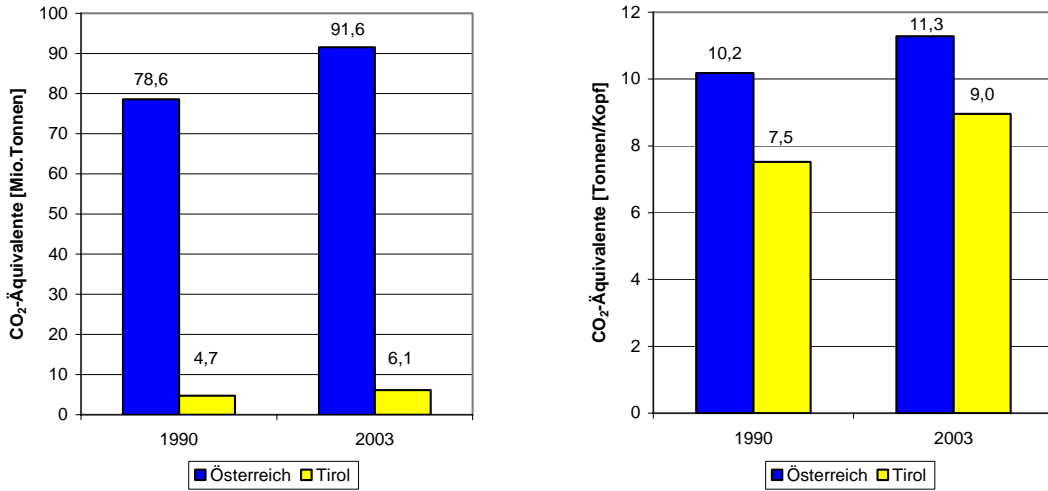


Abbildung 49: Anteil Tirols an den österreichischen Treibhausgasemissionen sowie pro Kopf-Emissionen 1990 und 2003.

Verkehr und Kleinverbraucher sind die dominierenden Verursachersektoren Tirols. In folgender Abbildung ist der Treibhausgastrend von Tirol gesamt, nach Gasen und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

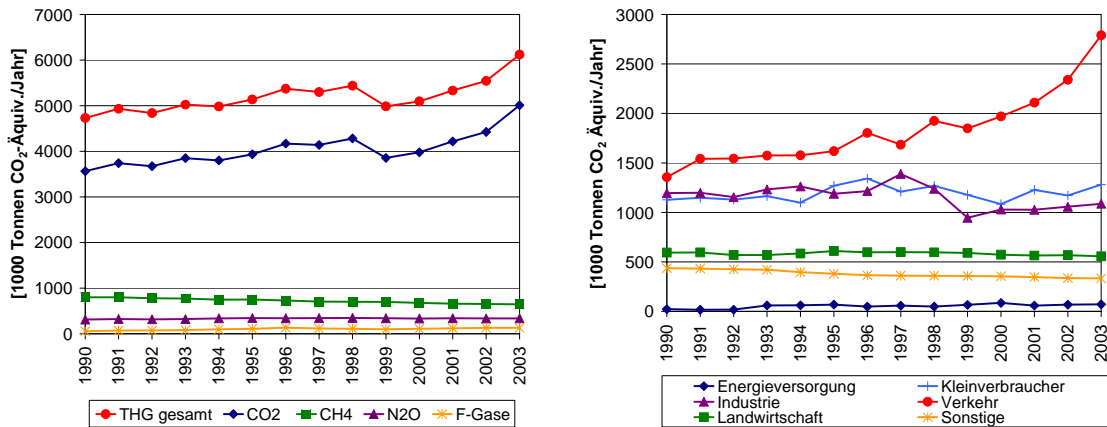


Abbildung 50: Treibhausgasemissionen (THG) Tirols gesamt, nach Gasen und nach Sektoren.

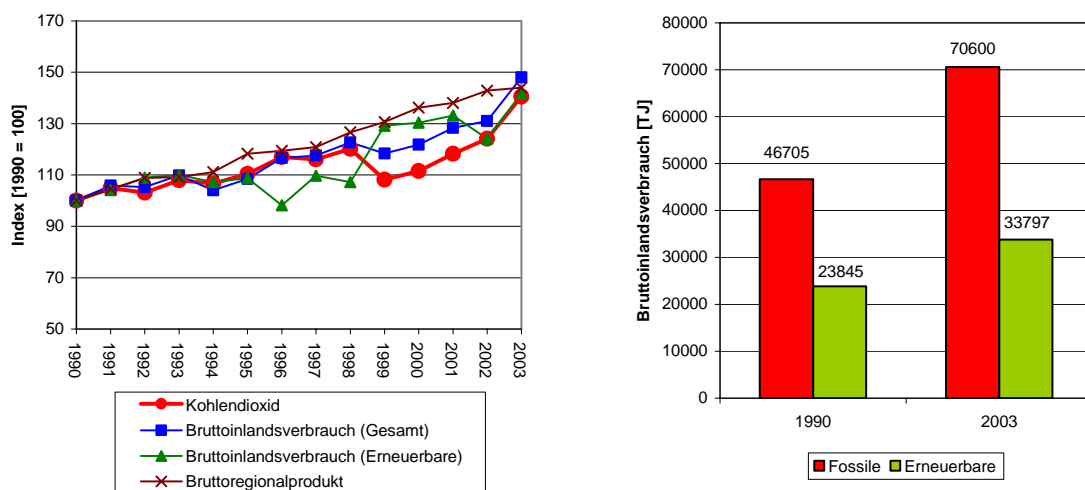
Von 1990 bis 2003 sind die Treibhausgasemissionen Tirols um 29 % auf rund 6,1 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente gestiegen.

Kohlendioxid war im Jahr 2003 mit einem Anteil von 82 % hauptverantwortlich. Methan trug im selben Jahr 10,5 % bei, gefolgt von Lachgas mit 5,5 % und den drei F-Gasen mit insgesamt 2 %.

Trenddominierend sind die massiv ansteigenden Treibhausgasemissionen des Verkehrssektors³². Mit einem Emissionszuwachs von 106 % haben sich diese seit 1990 mehr als verdoppelt. Als treibende Kraft dieser Entwicklung ist neben der laufend zunehmenden Straßenverkehrsleistung der in den letzten Jahren stark angestiegene Tanktourismus³³ zu nennen. Ursache für diesen Effekt sind die im Vergleich zu den Nachbarstaaten günstigen Treibstoffpreise in Österreich, welche zu einem erhöhten Treibstoffabsatz im Inland führen.

Die THG-Emissionen der Kleinverbraucher stiegen im Zeitraum 1990 bis 2003 in Summe um 14 % an, wobei hier überwiegend der ansteigende Energiebedarf zur Raumwärmegewinnung ausschlaggebend ist. Durch verstärkte Verbrennung von Heizöl und Erdgas im Bereich der öffentlichen Energieversorgung stiegen in diesem Sektor die THG-Emissionen um mehr als das Dreifache. Die landwirtschaftlichen Emissionen fielen mit dem sinkenden Viehbestand und Kunstdüngereinsatz um insgesamt 6 %. Der Sektor „Sonstige“, welcher bei den Treibhausgasen im Wesentlichen Methanemissionen aus Abfalldeponien enthält, sank mit der rückläufigen Deponiegasmenge aufgrund des geringeren organischen Kohlenstoffgehaltes im Restmüll und der verbesserten Deponiegaserfassung um 24 %.

In folgender Abbildung sind die CO₂-Emissionen dem Bruttoinlandsverbrauch sowie dem Bruttoregionalprodukt gegenübergestellt:



(Quellen: UMWELTBUNDESAMT 2005, STATISTIK AUSTRIA 2004a).

Abbildung 51: CO₂-Emissionen, Bruttoenergieverbrauch und Bruttoregionalprodukt Tirols 1990 bis 2003.

Tirol verzeichnete mit +44 % einen sehr hohen Zuwachs des Bruttoregionalproduktes. Der Gesamt-Bruttoinlandsverbrauch Tirols stieg ebenfalls beachtlich um 48 %, die CO₂-Emissionen um 41 %. Der massive Anstieg des Bruttoinlandsverbrauchs der erneuerbaren Energieträger um 42 % konnte auch in Tirol den Gesamtverbrauch nicht bremsen.

Abbildung 52 stellt den CH₄- und N₂O-Emissionen die wesentlichsten treibenden Kräfte gegenüber:

³² Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.5.2.

³³ Den internationalen Vorschriften zur Emissionsbilanzierung folgend, sind bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen Österreichs auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenen Treibstoffs entstehen. Tanktourismus nach Österreich bewirkt demnach die Ausweisung systematisch höherer Bundesländer-Verkehrsemissionen, Tanktourismus von Österreich (ins Ausland) bewirkt die Ausweisung systematisch niedrigerer Emissionen als die vor Ort emittierten.

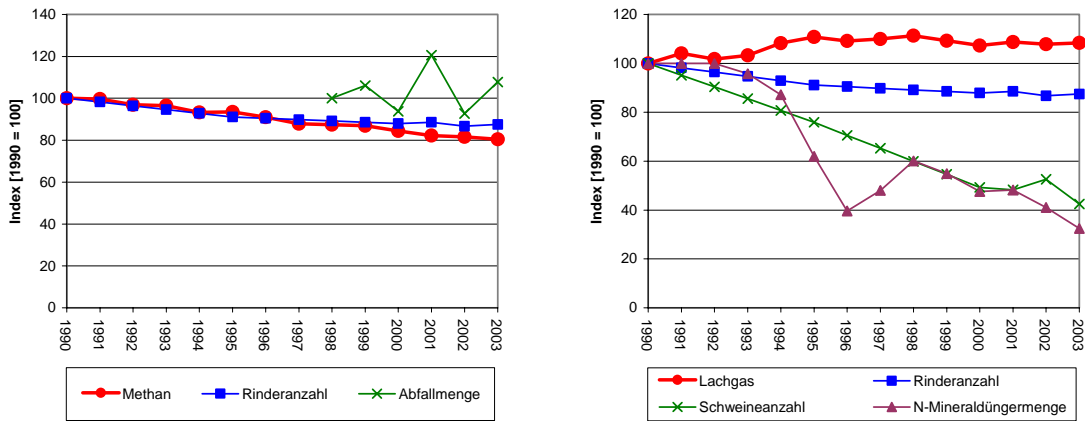


Abbildung 52: Treibende Kräfte der CH₄- und N₂O-Emissionen Tirols 1990 bis 2003.

Die Methanemissionen Tirols konnten im Zeitraum 1990 bis 2003 um 20 % auf 30.700 Tonnen reduziert werden. Ausschlaggebend hierfür waren der sinkende Rinderbestand sowie die rückläufigen Deponiegasmenge aufgrund des geringeren organischen Kohlenstoffgehaltes im Restmüll und des verbesserten Deponiegaserfassungsgrades.

Die Lachgasemissionen stiegen im selben Zeitraum um etwa 8 % auf rund 1.100 Tonnen. Den wesentlichsten Beitrag für diesen Anstieg liefern die laufend steigenden Emissionen des Sektors Verkehr³⁴.

3.7.2 NEC-Gase

In folgender Abbildung ist der **NO_x-Trend** von Tirol gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

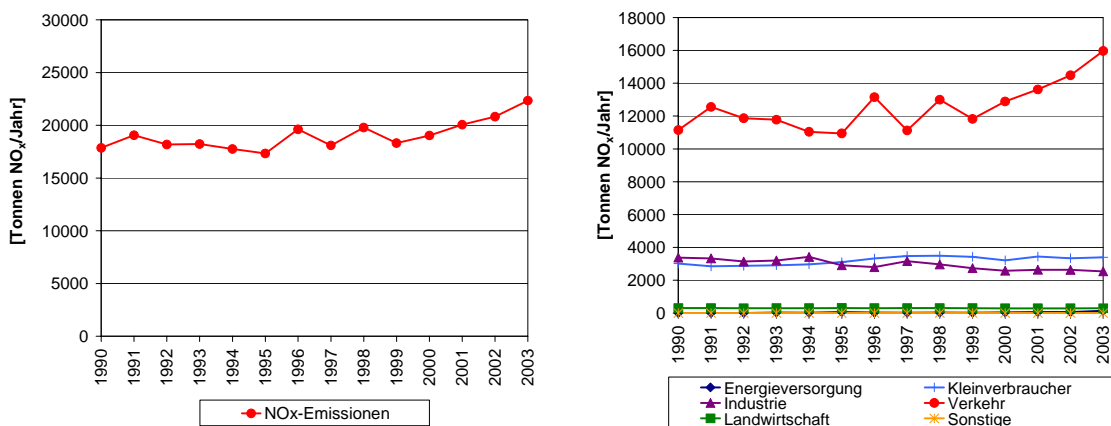


Abbildung 53: NO_x-Emissionen Tirols gesamt und nach Sektoren.

³⁴ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.5.2

Seit 1990 hat sich der Ausstoß von NO_x-Emissionen in Tirol um 25 % erhöht. Von 2002 auf 2003 stiegen die Emissionen um 7,3 % auf etwa 22.300 Tonnen an.

Der Verkehrssektor verursachte 2003 mit Abstand die größte Menge an Stickoxiden (72 %), gefolgt von den Kleinverbrauchern mit 15 %, der Industrie mit 11 % und der Energieversorgung und der Landwirtschaft mit je 1 %.

Von 1990 bis 2003 stiegen die Emissionen aus dem Sektor Verkehr³⁵ um 43 % (+4.815 t), das ist auf die Zunahme der Straßenverkehrsleistung, der stetig steigenden Anzahl der dieselbetriebenen Fahrzeuge und auf den in den letzten Jahren stark gestiegenen Tanktourismus³⁶ zurückzuführen. Auch bei den Kleinverbrauchern kam es zu einem Anstieg von 13 % (+378 t). Die Industrie konnte hingegen durch Effizienzsteigerungen und den Einbau von Entstickungsanlagen eine Reduktion um 25 % (-841 t) erzielen.

In folgender Abbildung ist der **NMVO**C-Trend von Tirol gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

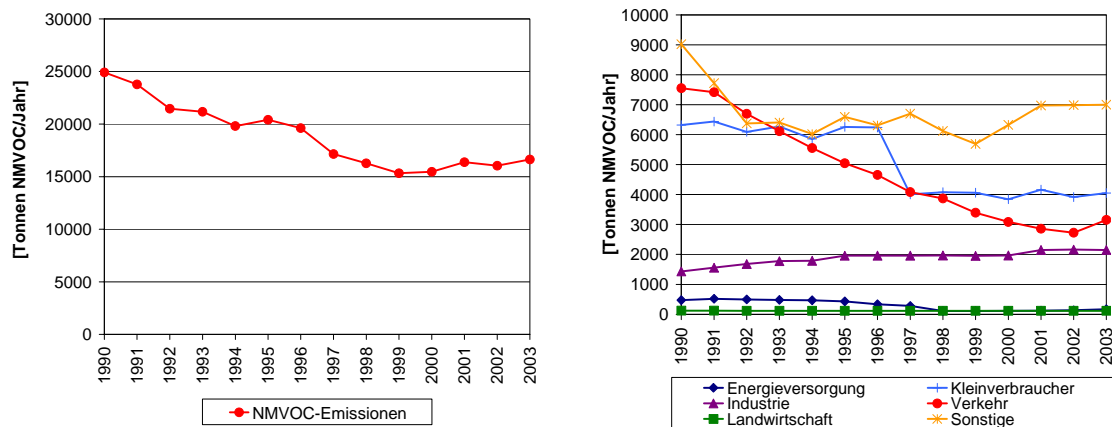


Abbildung 54: NMVOC-Emissionen Tirols gesamt und nach Sektoren.

Tirol konnte seine NMVOC-Emissionen seit 1990 um insgesamt rund 33 % auf etwa 16.600 Tonnen reduzieren.

Im Jahr 2003 stammten 42 % der gesamten NMVOC-Emissionen aus dem Lösemittelgebrauch, 24 % kamen von den Kleinverbrauchern, 19 % vom Verkehr, 13 % aus der Industrie und je 1 % von der Energieversorgung und der Landwirtschaft.

Im Verkehrssektor konnten seit 1990 aufgrund der Einführung strengerer Abgasgrenzwerte und des verstärkten Einsatzes von Diesel-Kfz im PKW-Sektor die größten Reduktionsmengen erzielt werden (-58 %, -4.396 t). Die Kleinverbraucher weisen im selben Zeitraum eine Reduktion des NMVOC-Ausstoßes um 36 % (-2.269 t) auf. Durch den Einsatz von lösemittelarmen Produkten und durch thermische und sorbtive Abgasreinigungsmaßnahmen konnten beim Lösemittelgebrauch 22 % (-2.023 t) eingespart werden.

³⁵ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.5.2.

³⁶ Den internationalen Vorschriften zur Emissionsbilanzierung folgend, sind bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen Österreichs auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenen Treibstoffs entstehen.



In folgender Abbildung ist der **SO₂-Trend** von Tirol gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

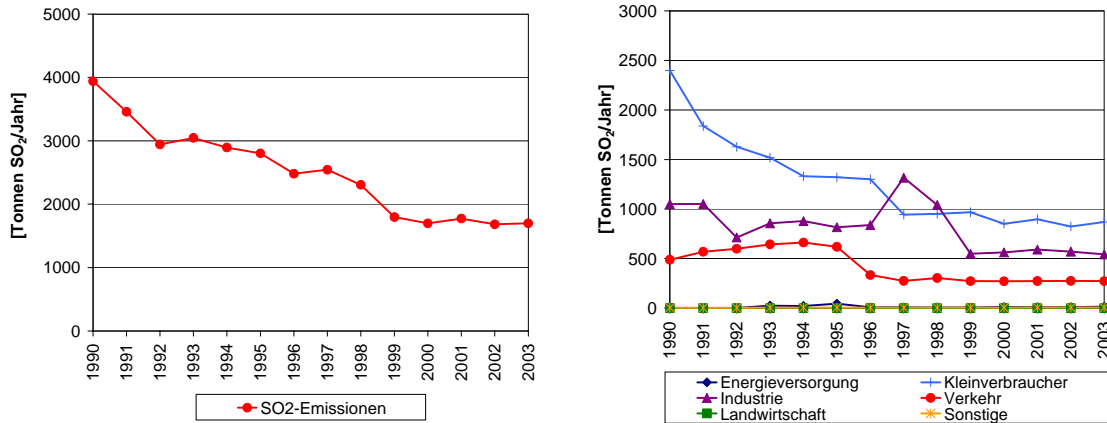


Abbildung 55: SO₂-Emissionen Tirols gesamt und nach Sektoren.

Tirol konnte seit 1990 seine SO₂-Emissionen um 57 % auf 1.700 Tonnen im Jahr 2003 reduzieren.

Die Kleinverbraucher verursachten 2003 51 % der gesamten Emissionen, 32 % kamen von der Industrie, 16 % vom Verkehr und 1 % von der Energieversorgung.

Hauptverantwortlich für den rückläufigen Emissionstrend waren die Absenkung des Schwefelanteils in Mineralölprodukten und Treibstoffen sowie die verstärkte Nutzung schwefelärmerer Brennstoffe.

In folgender Abbildung ist der **NH₃-Trend** von Tirol gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

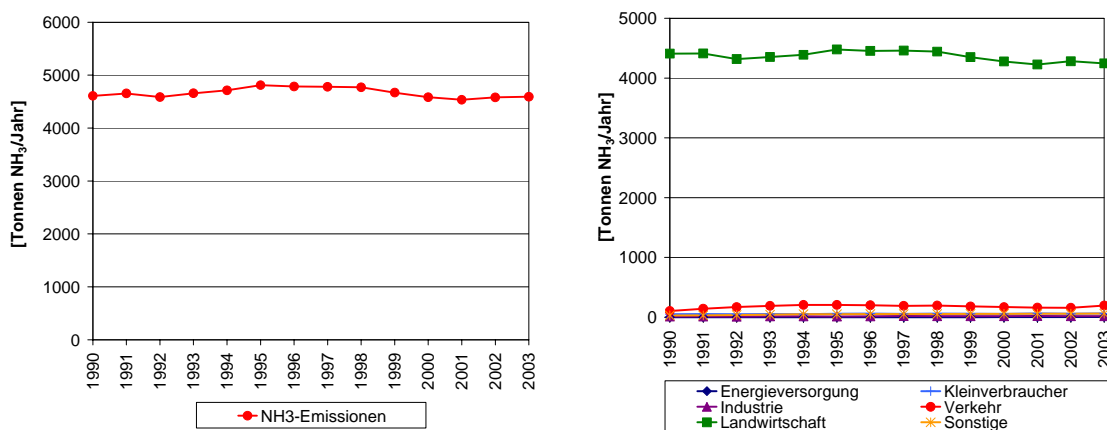


Abbildung 56: NH₃-Emissionen Tirols gesamt und nach Sektoren.

Tirols NH₃-Emissionen waren mit rund 4.600 Tonnen im Jahr 2003 in etwa gleich hoch wie 1990.

Mit 92 % (2003) ist auch in Tirol die Landwirtschaft durch die Ausbringung von organischem und mineralischem Dünger, die Viehhaltung sowie die Lagerung von Gülle und Mist Hauptverursacher der NH_3 -Emissionen.

3.8 Vorarlberg

Mit einer Einwohnerzahl von 356.590 Personen (2003) ist Vorarlberg nach dem Burgenland das zweitkleinste Bundesland Österreichs. Vorarlbergs Wirtschaft weist eine mittelständische Struktur mit hoher Exportquote auf. Der Fremdenverkehr ist ebenfalls ein bedeutender Wirtschaftszweig Vorarlbergs. Ackerbau wird kaum betrieben, Grünlandwirtschaft und Rinderhaltung kennzeichnen die Vorarlberger Landwirtschaft.

3.8.1 Treibhausgase

Der Bevölkerungsanteil Vorarlbergs an Österreich beträgt 4,4 %, wohingegen die Treibhausgasemissionen mit 2,4 Mio. Tonnen CO_2 -Äquivalenten nur 2,7 % der emittierten Menge Gesamtösterreichs einnehmen. Die pro-Kopf-Emissionen liegen mit etwa 6,9 Tonnen deutlich unter dem österreichischen Schnitt von 11,3 Tonnen.

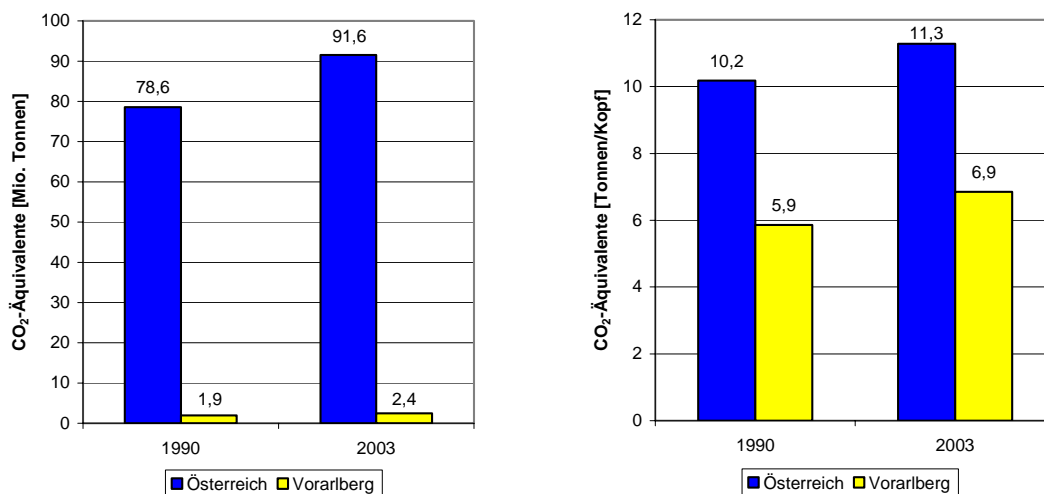


Abbildung 57: Anteil Vorarlbergs an den österreichischen Treibhausgasemissionen sowie pro-Kopf-Emissionen 1990 und 2003.

Verkehr und Kleinverbraucher sind die dominierenden Verursachersektoren Vorarlbergs. In folgender Abbildung ist der Treibhausgastrend von Vorarlberg gesamt, nach Gasen und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

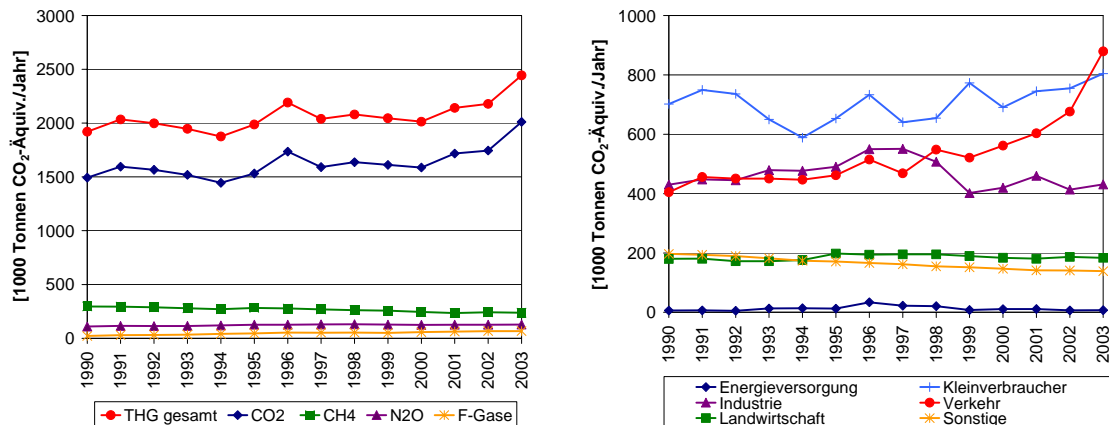


Abbildung 58: Treibhausgasemissionen (THG) Vorarlbergs gesamt, nach Gasen und nach Sektoren.

Im Zeitraum 1990 bis 2003 sind die Treibhausgasemissionen Vorarlbergs um 27 % auf rund 2,4 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente angestiegen.

Kohlendioxid war im Jahr 2003 mit einem Anteil von 82 % hauptverantwortlich. Methan trug im selben Jahr 10 % bei, gefolgt von Lachgas mit 5 % und den drei F-Gasen mit insgesamt 3 %.

Trendbestimmend ist der Sektor Verkehr³⁷, welcher – allerdings in hohem Ausmaß durch Tanktourismuseffekte³⁸ bedingt – einen Anstieg um 117 % verzeichnet und sich somit im Berichtszeitraum mehr als verdoppelt hat. Ursache für diesen Effekt sind die im Vergleich zu den Nachbarstaaten günstigen Treibstoffpreise in Österreich, welche zu einem erhöhten Treibstoffabsatz im Inland führen³⁹.

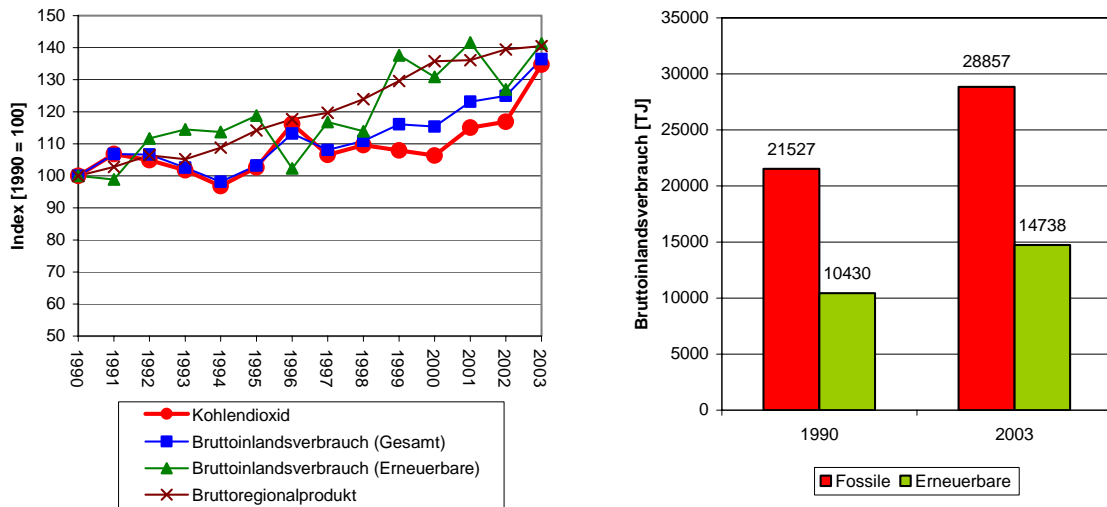
Die THG-Emissionen der Kleinverbraucher stiegen im selben Zeitraum um 15 % an; hier macht sich der steigende Raumwärmebedarf bei den privaten Haushalten und Dienstleistern bemerkbar. Die THG-Emissionen der Industrie (+/- 0 %) sowie der Landwirtschaft (+2 %) blieben in etwa konstant. Der Sektor „Sonstige“, welcher bei den Treibhausgasen im Wesentlichen Methanemissionen aus Abfalldeponien enthält, sank mit der rückläufigen Deponiegasmenge aufgrund des geringeren organischen Kohlenstoffgehaltes im Restmüll und der verbesserten Deponiegasfassung um 30 %.

In folgender Abbildung sind die CO₂-Emissionen dem Bruttoinlandsverbrauch sowie dem Bruttoregionalprodukt gegenübergestellt:

³⁷ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.5.2

³⁸ Mit Hinweis auf Kapitel 2.5.2 ist für Vorarlberg anzumerken, dass sich nach den vorliegenden Verkehrszählungen an mehreren Hauptverkehrsrouten im Zeitraum von 1990 bis 2003 Verkehrszunahmen zwischen 30 und 40 % ergaben.

³⁹ Entspricht dem so genannten Tanktourismuseffekt: Den internationalen Vorschriften zur Emissionsbilanzierung folgend, sind bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen Österreichs auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenem Treibstoff entstehen. Tanktourismus nach Österreich bewirkt demnach die Ausweisung systematisch höherer Bundesländer-Verkehrsemissionen, Tanktourismus von Österreich (ins Ausland) bewirkt die Ausweisung systematisch niedrigerer Emissionen als die vor Ort emittierten.



(Quellen: UMWELTBUNDESAMT 2005, STATISTIK AUSTRIA 2004a).

Abbildung 59: CO₂-Emissionen, Bruttoenergieverbrauch und Bruttoregionalprodukt Vorarlbergs 1990 bis 2003.

Das Bruttoregionalprodukt Vorarlbergs verzeichnet ein Wachstum von +41 %. Ähnlich hoch wie der Bruttoinlandsverbrauch (+36 %) stiegen die CO₂-Emissionen (+35 %). Die erneuerbaren Energieträger (+41 %) konnten den laufend zunehmenden Verbrauch auch in Vorarlberg nicht abdecken.

Abbildung 60 stellt den CH₄- und N₂O-Emissionen die wesentlichsten treibenden Kräfte gegenüber:

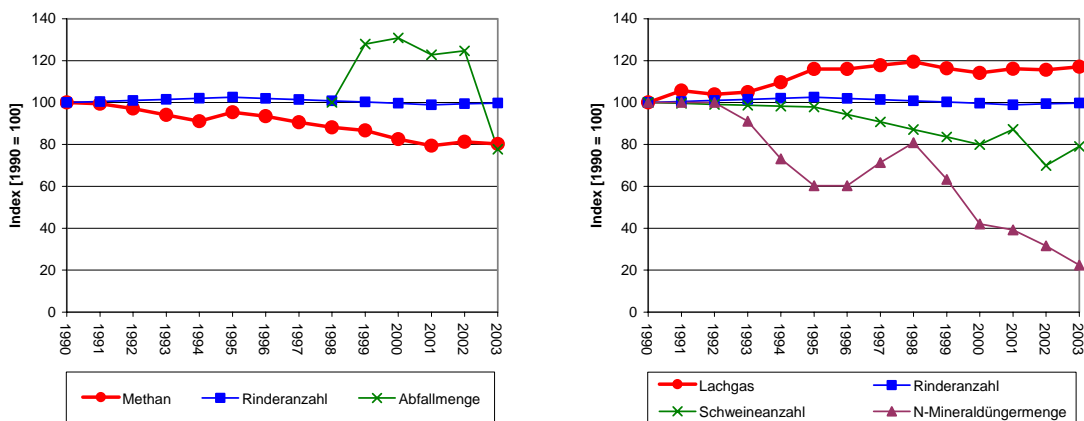


Abbildung 60: Treibende Kräfte der CH₄- und N₂O-Emissionen Vorarlbergs 1990 bis 2003.

Die Methanemissionen Vorarlbergs konnten im Zeitraum 1990 bis 2003 um 20 % auf etwa 11.300 Tonnen reduziert werden. Ausschlaggebend für diesen Trend ist die rückläufige Deponiegasmenge aufgrund des geringeren organischen Kohlenstoffgehaltes im Restmüll und des verbesserten Deponiegaserfassungsgrades. Der starke Rückgang der deponierten Abfallmenge von 2002 auf 2003 lässt sich mit einer Deponieschließung und der Entsorgung des Abfalls im Ausland erklären.

Die landwirtschaftlich bedingten Methanemissionen stiegen in Vorarlberg leicht an. Der Grund liegt in der steigenden Milchleistung der Milchkühe sowie in der verstärkten Mutterkuhhaltung.

Die Lachgasemissionen stiegen im selben Zeitraum um etwa 17 % auf rund 400 Tonnen. Den wesentlichsten Beitrag für diesen Anstieg liefern die laufend steigenden Emissionen des Sektors Verkehr⁴⁰.

3.8.2 NEC-Gase

In folgender Abbildung ist der **NO_x-Trend** von Vorarlberg gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

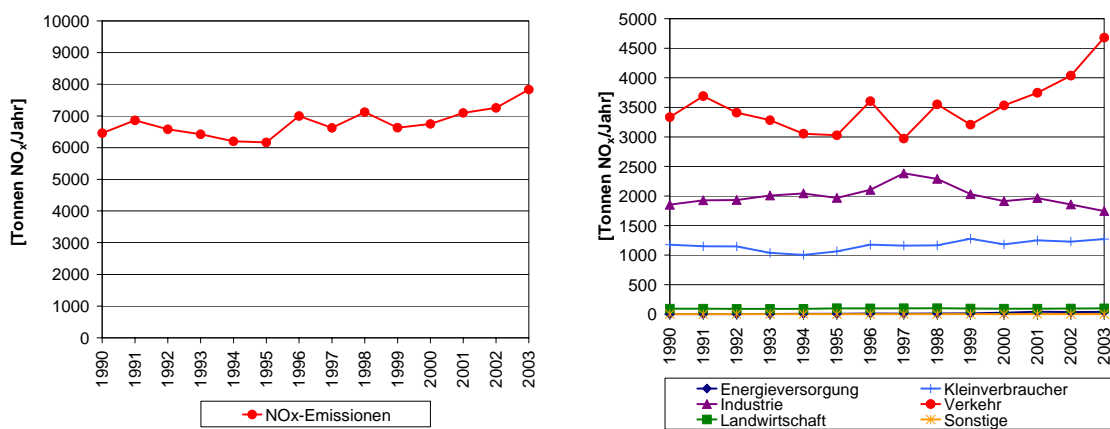


Abbildung 61: NO_x-Emissionen Vorarlbergs gesamt und nach Sektoren.

Im Jahr 2003 wurden in Vorarlberg etwa 7.800 Tonnen NO_x emittiert. Das sind um 21,3 % mehr als 1990. Im Vergleich zum Vorjahr kam es zu einer Steigerung von 8 %.

Der Verkehr war 2003 mit einem Anteil von 60 % der Hauptverursacher der NO_x-Emissionen, die Industrie verursachte 22 %, die Kleinverbraucher 16 % und die Energieversorgung und die Landwirtschaft je 1 %.

Im Verkehrsbereich kam es seit 1990 zu einem Zuwachs von 40 % (+1.346 t), das ist auf die Zunahme der Straßenverkehrsleistung, die stetig steigende Anzahl der dieselbetriebenen Fahrzeuge und auf den in den letzten Jahren stark gestiegenen Tanktourismus⁴¹ zurückzuführen. Im Bereich der Kleinverbraucher kam es im selben Zeitraum zu einer Zunahme von 8 % (+95 t). Reduktionen konnten im Bereich der Industrie mit einer Abnahme von 6 % (-107 t) erzielt werden.

In folgender Abbildung ist der **NM_{VOC}-Trend** von Vorarlberg gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

⁴⁰ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.5.2

⁴¹ Den internationalen Vorschriften zur Emissionsbilanzierung folgend, sind bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen Österreichs auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenen Treibstoffs entstehen.

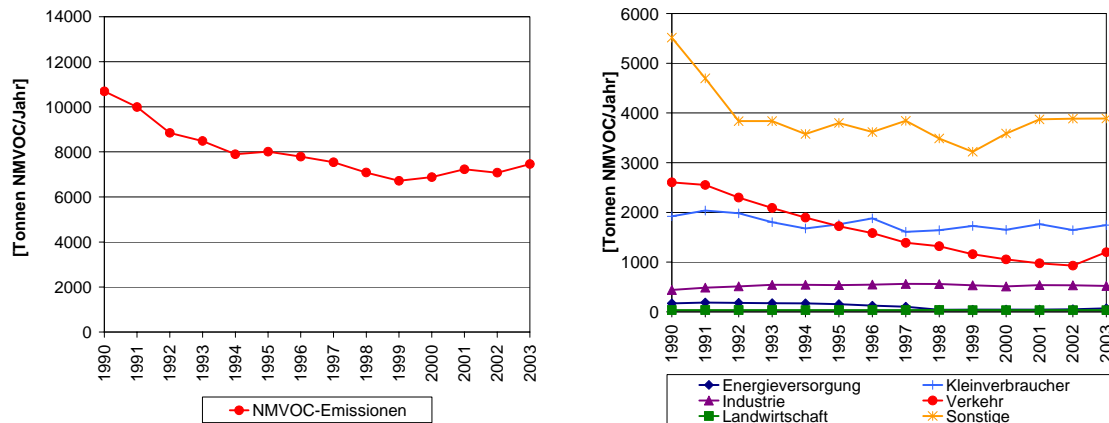


Abbildung 62: NMVOC-Emissionen Vorarlbergs gesamt und nach Sektoren

In Vorarlberg kam es seit 1990 zu einer Reduktion der NMVOC-Emissionen um 30 %. Im Jahr 2003 wurden etwa 7.500 Tonnen NMVOC emittiert, das sind um 5,4 % mehr als im Jahr zuvor.

52,2 % des NMVOC-Ausstoßes stammten 2003 aus dem Lösemittelgebrauch, 23,4 % wurden von den Kleinverbrauchern, 16 % vom Verkehr, 7 % von der Industrie, 1 % von der Energieversorgung und 0,4 % von der Landwirtschaft verursacht.

Die größte Reduktionsmenge seit 1990 (-1.625 t, -30 %) konnte durch den Einsatz von lösemittelarmen Produkten und durch thermische und sorbtive Abgasreinigungsmaßnahmen beim Lösungsmittelgebrauch erzielt werden. Weitere 1.405 Tonnen (-54 %) konnten beim Verkehr durch die Einführung strengerer Abgasgrenzwerte und den verstärkten Einsatz von Diesel-Kfz im PKW-Sektor reduziert werden. Auch die Kleinverbraucher konnten ihre Emissionen um 9 % (-178 t) verringern, sie verursachen aber durch veraltete Holzfeuerungsanlagen im Bereich der Haushalte noch immer rund 23 % der NMVOC-Emissionen Vorarlbergs.

In folgender Abbildung ist der **SO₂-Trend** von Vorarlberg gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

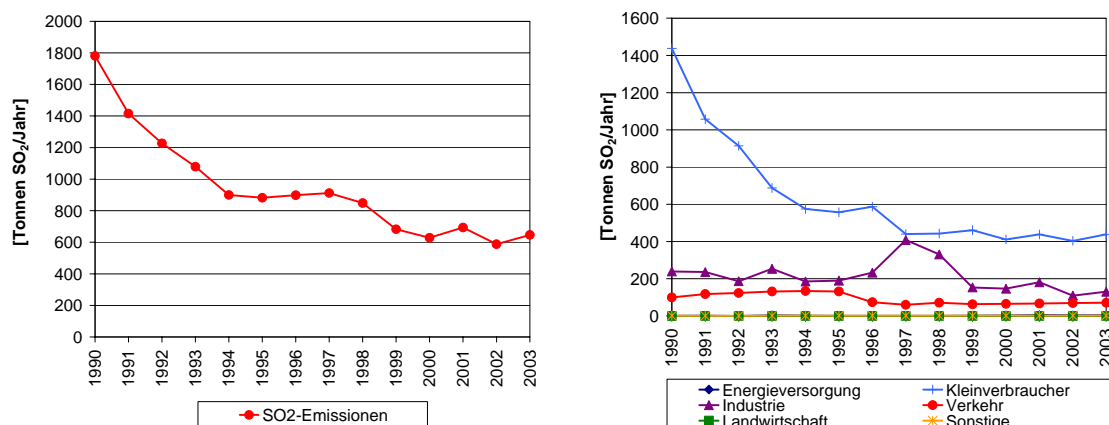


Abbildung 63: SO₂-Emissionen Vorarlbergs gesamt und nach Sektoren.

Vorarlberg konnte seine SO₂-Emissionen seit 1990 um rund 64 % auf etwa 650 Tonnen reduzieren.



Im Jahr 2003 stammten 68 % der gesamten SO₂-Emissionen von den Kleinverbrauchern, 20 % kamen von der Industrie, 11 % vom Verkehr und 1 % von der Energieversorgung.

Grund für die starke Senkung der Emissionen war die Absenkung des Schwefelanteils in Mineralölprodukten und Treibstoffen sowie die verstärkte Nutzung schwefelärmerer Brennstoffe.

In folgender Abbildung ist der **NH₃-Trend** von Vorarlberg gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

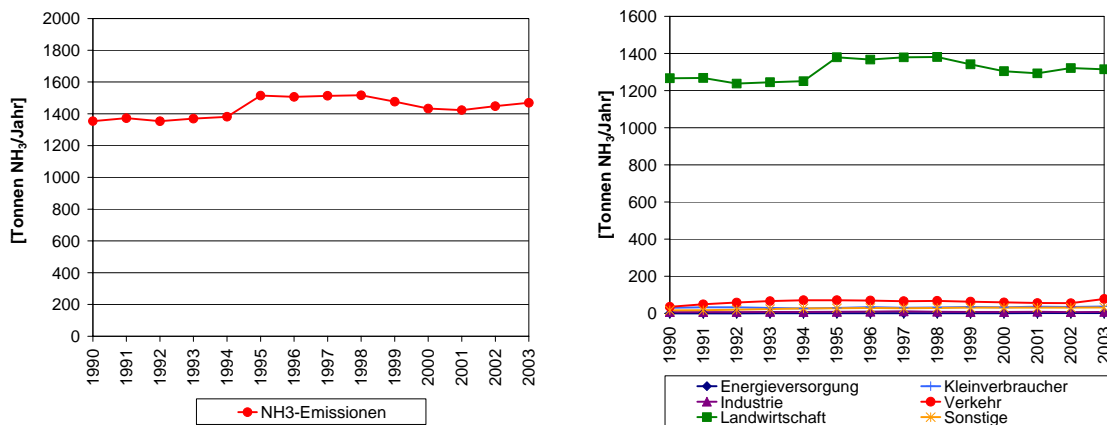


Abbildung 64: NH₃-Emissionen Vorarlbergs gesamt und nach Sektoren.

Vorarlbergs Ammoniakemissionen sind seit 1990 um 8,5 % gestiegen und betragen 2003 etwa 1.500 Tonnen.

Die Landwirtschaft verursachte 2003 89 % der Emissionen zurückzuführen auf die Ausbringung von organischem und mineralischem Dünger, die Viehhaltung sowie die Lagerung von Gülle und Mist.

3.9 Wien

Die Bundeshauptstadt Wien zählte 2003 eine Wohnbevölkerung von 1.590.242 Personen und ist somit Österreichs größtes Bundesland. In Wien arbeitet ein Viertel der österreichischen Arbeitskräfte, um die 40 % aller österreichischen wirtschaftlichen Betriebe haben ihre Hauptsitze in Wien. In der Stadt sind viele internationale und europäische Organisationen ansässig, unter anderem ist Wien der zweite europäische Hauptsitz der Vereinten Nationen.

3.9.1 Treibhausgase

Im Jahr 2003 lebten in Wien 19,6 % der Österreicher. Der Anteil der Bundeshauptstadt an den Treibhausgasemissionen Österreichs betrug hingegen im selben Jahr nur 10,2 % (9,3 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente).

Die pro-Kopf Emissionen lagen mit etwa 5,9 Tonnen CO₂-Äquivalenten im Jahr 2003 deutlich unter dem österreichischen Schnitt von 11,3 Tonnen.

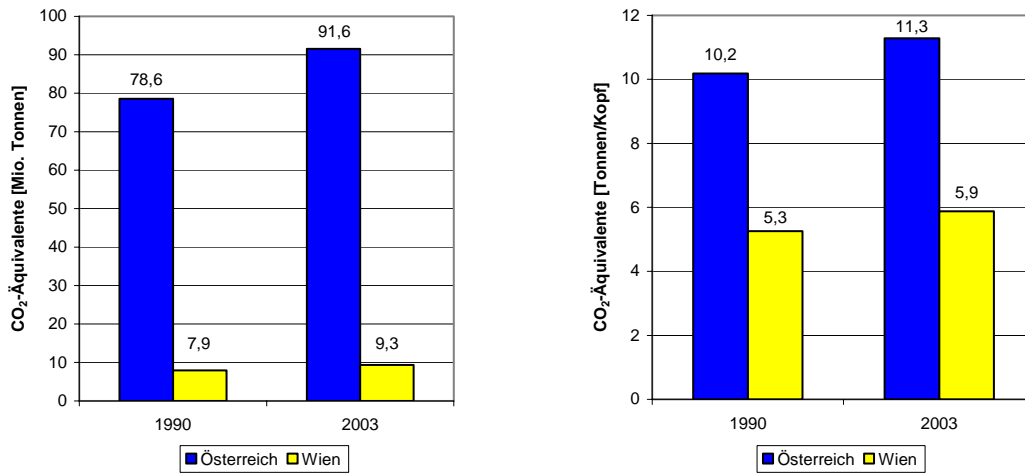


Abbildung 65: Anteil Wiens an den österreichischen Treibhausgasemissionen sowie pro-Kopf-Emissionen 1990 und 2003.

Energieversorgung und Verkehr sind die bedeutendsten Verursachersektoren Wiens.

In folgender Abbildung ist der Treibhausgastrend von Wien gesamt, nach Gasen und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

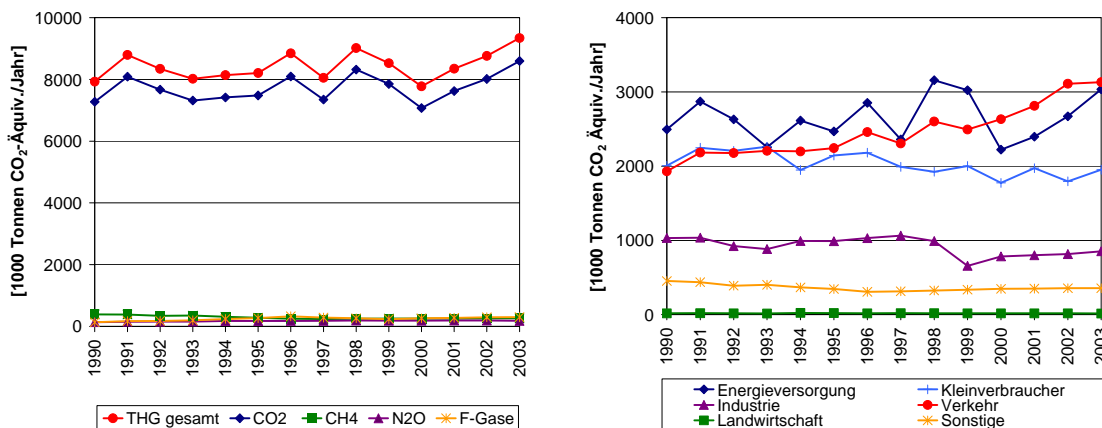


Abbildung 66: Treibhausgasemissionen (THG) Wiens gesamt, nach Gasen und nach Sektoren.

Die Treibhausgase Wiens sind im Zeitraum 1990 bis 2003 um 18 % auf rund 9,3 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente gestiegen.

Kohlendioxid war im Jahr 2003 mit einem Anteil von 92 % hauptverantwortlich. Methan trug im selben Jahr 3 % bei, gefolgt von Lachgas mit 2 % und den drei F-Gasen mit insgesamt 3 %.

Mit einem Anstieg von 62 % ist der Verkehrssektor trendbestimmend. Die Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen wurde bereits im Kapitel 2.5.2 erläutert. An dieser Stelle sei insbesondere noch einmal darauf hingewiesen, dass von den in der BLI ermittelten Ver-



kehrsemissionsdaten nicht unmittelbar auf das Verkehrsaufkommen vor Ort⁴² und die dadurch im Stadtgebiet verursachten Emissionen geschlossen werden kann.

Methodisch⁴³ bedingt sind bei den ausgewiesenen Emissionen des Sektors Verkehr auch

- Emissionsanteile des so genannten „Tanktourismuseffektes“⁴⁴ aufgrund der derzeit vergleichsweise billigeren Treibstoffpreise Österreichs im Vergleich zum Ausland
- sowie außerhalb von Wien emittierte Emissionen aufgrund des Standorts vieler Großabnehmer von Treibstoffen in Wien („Headquartersproblematik“⁴⁵)

enthalten.

Der Emissionskataster der Stadt Wien (Quelle: Emissionskataster Wien, Magistratsabteilung 22 – Umweltschutz 2005) weist für das Jahr 2003 CO₂-Emissionen vom Straßenverkehr in der Höhe von etwa 1,4 Millionen Tonnen im Stadtgebiet Wien aus. Dies entspricht etwa der Hälfte der in der vorliegenden BLI ausgewiesenen Emissionsmenge des Sektors Verkehr. Nach Angaben des Magistrates Wien zeigen die Ergebnisse des Wiener Emissionskatasters (vgl. Kapitel 2.4) eine Zunahme der Wiener Treibhausgasemissionen des Sektors Verkehr für den Zeitraum von 1990–2003 in einer Größenordnung von rund 15 %.

Der Sektor Energieversorgung verzeichnete einen Zuwachs um rund 22 %, was auf die verstärkte Verbrennung von Erdgas im Bereich der kalorischen Kraftwerke zurückzuführen ist. Die Treibhausgasemissionen der Industrie sanken um 17 %. Für diesen Trend sind mehrere Industriegesektoren verantwortlich, wie z. B. Nahrungsmittelherstellung, Druckereien etc. Bei den THG-Emissionen der Kleinverbraucher war eine geringfügige Abnahme um rund 3 % zu verzeichnen. Die Reduktion des Sektors „Sonstige“ um 22 % ergibt sich einerseits aus der Reduktion des organischen Kohlenstoffs im Restmüll und andererseits aus dem verbesserten Deponieerfassungsgrad. Da in Wien der Hausmüll 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.

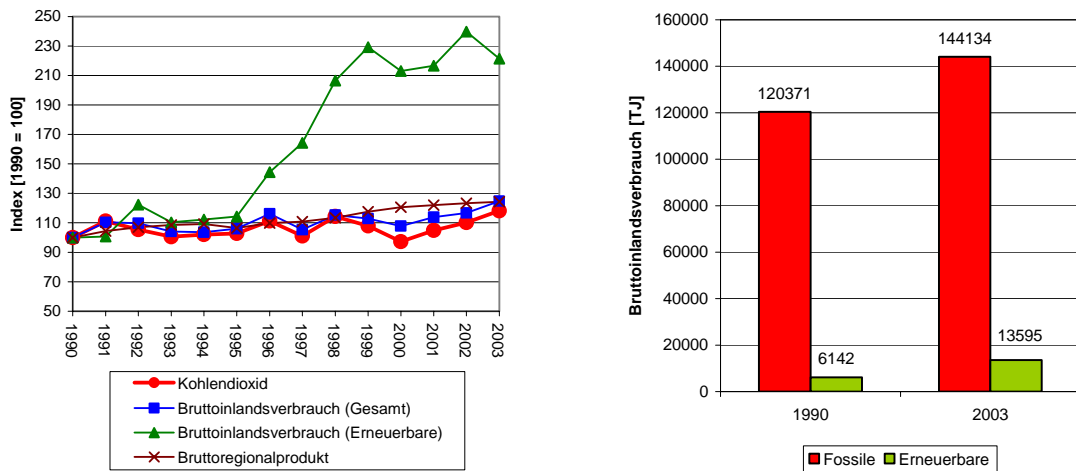
In folgender Abbildung sind die CO₂-Emissionen dem Bruttoinlandsverbrauch sowie dem Bruttoregionalprodukt gegenübergestellt:

⁴² Nach Angaben des Magistrats Wien zeigen Verkehrszählungsdaten für den Zeitraum von 1990–2000 eine durchschnittliche Steigerung des Straßenverkehrs um 10 %.

⁴³ Die in der BLI ausgewiesenen Emissionen des Sektors Verkehr basieren auf den in der Bundesländer-Energiebilanz (STATAT) ausgewiesenen Treibstoffeinsätzen je Bundesland.

⁴⁴ Den internationalen Vorschriften zur Emissionsbilanzierung folgend, sind bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen Österreichs auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenen Treibstoffs entstehen. Tanktourismus nach Österreich bewirkt demnach die Ausweisung systematisch höherer Bundesländer-Verkehrsemissionen, Tanktourismus von Österreich (ins Ausland) bewirkt die Ausweisung systematisch niedrigerer Emissionen als die vor Ort emittierten.

⁴⁵ Rechnungsadresse des gekauften Treibstoffes in Wien, Treibstoffeinsatz auch außerhalb der Lieferregion.



(Quellen: UMWELTBUNDESAMT 2005, STATISTIK AUSTRIA 2004a).

Abbildung 67: CO₂-Emissionen, Bruttoenergieverbrauch und Bruttoregionalprodukt Wiens 1990 bis 2003.

Bei einem Anstieg des Bruttoregionalproduktes von 24 % und des Gesamt-Bruttoenergieverbrauches um 25 % war in Wien ein Anstieg der CO₂-Emissionen um 18 % zu verzeichnen. Der hohe Zuwachs des Bruttoenergieverbrauches der erneuerbaren Energieträger (+221 %) lässt sich aus der Inbetriebnahme des Donaukraftwerks Freudenuau erklären.

Abbildung 68 stellt den CH₄- und N₂O-Emissionen die wesentlichsten treibenden Kräfte gegenüber:

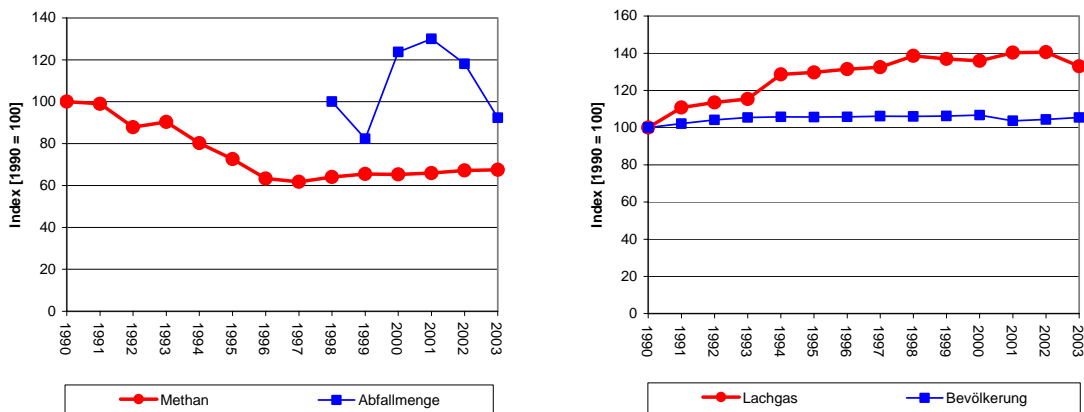


Abbildung 68: Treibende Kräfte der CH₄- und N₂O-Emissionen Wiens 1990 bis 2003.

Die Methanemissionen Wiens konnten im Zeitraum 1990 bis 2003 um 33 % auf etwa 12.500 Tonnen reduziert werden. Ausschlaggebend für diesen Trend sind einerseits die rückläufige Deponiegasmenge aufgrund des geringeren organischen Kohlenstoffgehaltes im Restmüll sowie andererseits die verbesserte Deponiegaserfassung. Methanemissionen durch Rinderhaltung spielen in Wien keine Rolle.

Die Lachgasemissionen Wiens stiegen im selben Zeitraum um etwa 33 % auf rund 600 Tonnen an. Hauptverantwortlich für diesen Trend sind die angestiegenen Emissionen der Abwasserbehandlung in Kläranlagen sowie des Sektors Verkehr.

3.9.2 NEC-Gase

In folgender Abbildung ist der **NO_x-Trend** von Wien gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

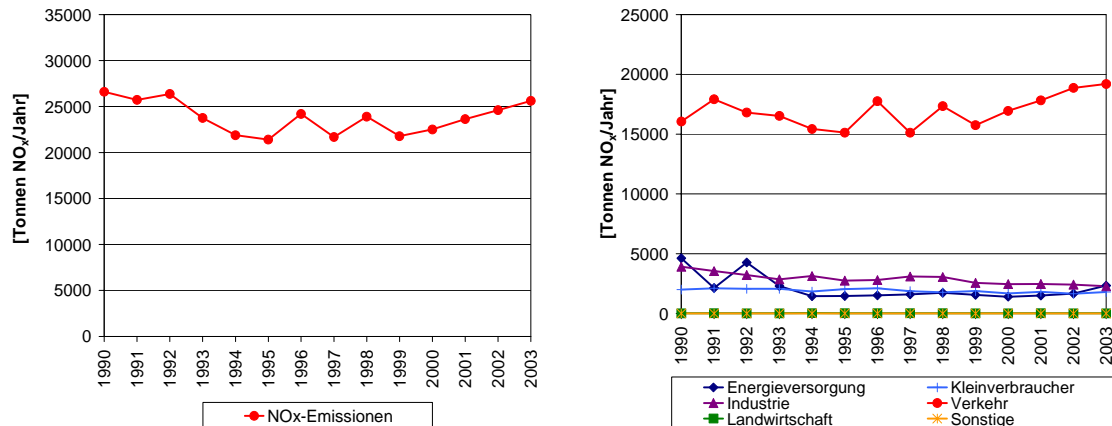


Abbildung 69: NO_x-Emissionen Wiens gesamt und nach Sektoren.

In Wien sind die NO_x-Emissionen zwischen 1990 und 2003 um insgesamt 3,7 % gesunken. Von 2002 auf 2003 kam es zu einem Anstieg von 4,1 % auf etwa 25.600 Tonnen.

Der mit Abstand größte Verursacher von Stickoxiden war 2003 der Verkehr⁴⁶ mit 75 %. Die Industrie und die Energieversorgung produzierten je 9 % der Emissionen und die Kleinverbraucher 7 %.

Im Zeitraum 1990 bis 2003 kam es im Sektor Verkehr zu einer Steigerung von rund 20 % (+3.141 t). Als treibende Kraft dieser Entwicklung ist neben der laufend zunehmenden Straßenverkehrsleistung der in den letzten Jahren stark angestiegene Tanktourismus⁴⁷ zu nennen. Ursache für diesen Effekt sind die im Vergleich zu den Nachbarstaaten günstigen Treibstoffpreise in Österreich, welche zu einem erhöhten Treibstoffabsatz im Inland führen. Die größten Reduktionen erzielten die Energieversorgung mit -50 % (-2.293 t) und die Industrie mit -42 % (-1.634 t). Bei Industrie und Kraftwerken sind neben dem verringerten Einsatz von Heizöl der Einbau von Entstickungsanlagen und Low-NO_x-Brennern als Gründe für diese Reduktionen zu nennen. Die Kleinverbraucher konnten im selben Zeitraum ihre Emissionen um 10 % (-202 t) verringern.

In folgender Abbildung ist der **NM VOC-Trend** von Wien gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

⁴⁶ Zur Problematik der Regionalisierung von Verkehrsemissionen siehe auch Kapitel 2.5.2.

⁴⁷ Es sind bei den ausgewiesenen Verkehrsemissionen auch jene Emissionen inkludiert, die aufgrund von in Österreich gekauftem, aber im Ausland verfahrenem Treibstoff entstehen (vgl. Kapitel 2.5.2 – Regionalisierung von Verkehrsemissionen).

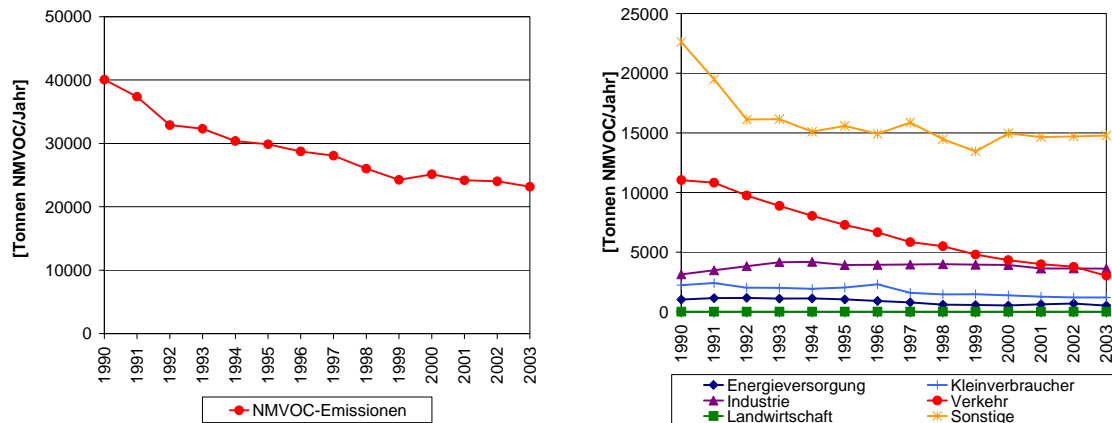


Abbildung 70: NMVOC-Emissionen Wiens gesamt und nach Sektoren.

Seit 1990 ist der NMVOC-Ausstoß in Wien um rund 42 % zurückgegangen. Im Jahr 2003 wurden etwa 23.200 Tonnen emittiert, das sind um 3,6 % weniger als 2002.

64 % der NMVOC-Emissionen kamen 2003 aus dem Lösemittelgebrauch. Die Industrie verursachte 16 %, der Verkehr 13 %, die Kleinverbraucher 5 % und die Energieversorgung 2 %.

Im Verkehrssektor kam es – hauptsächlich wegen der Einführung strengerer Abgasgrenzwerte für PKW sowie wegen des verstärkten Einsatzes von Diesel-Kfz im PKW-Sektor – seit 1990 zum größten Rückgang (-73 %, -8.014 t). Die Emissionen aus dem Lösemittelgebrauch sanken im selben Zeitraum um 35 % (-7.843 t), dies ist auf die Verwendung von lösemittelarmen Produkten sowie auf thermische und sorbtive Abgasreinigungsmaßnahmen zurückzuführen. Im Bereich der Kleinverbraucher kam es zu einer Abnahme um 46 % (-1.024 t).

In folgender Abbildung ist der **SO₂-Trend** von Wien gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

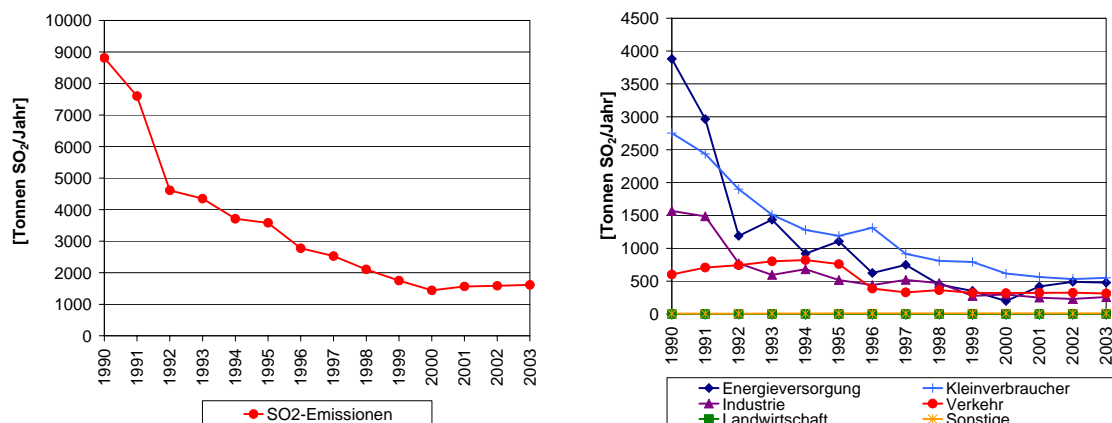


Abbildung 71: SO₂-Emissionen Wiens gesamt und nach Sektoren.

Wien konnte seine SO₂-Emissionen seit 1990 um rund 82 % auf etwa 1.600 Tonnen reduzieren.



Im Jahr 2003 stammten 34 % der gesamten SO₂-Emissionen von den Kleinverbrauchern, 30 % kamen aus der Energieversorgung, 19 % vom Verkehr, 16 % von der Industrie und 1 % aus dem Sektor Sonstige und Landwirtschaft (s. Grafik)

Gründe für die starke Senkung der Emissionen waren der Einbau von Entschwefelungsanlagen in Kraftwerken, die Absenkung des Schwefelanteils in Mineralölprodukten und Treibstoffen sowie die verstärkte Nutzung schwefelärmerer Brennstoffe. Der Anstieg in den letzten Jahren im Sektor Energieversorgung ist auf die verstärkte Verbrennung von Erdöl und Erdgas zurückzuführen.

In folgender Abbildung ist der **NH₃-Trend** von Wien gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

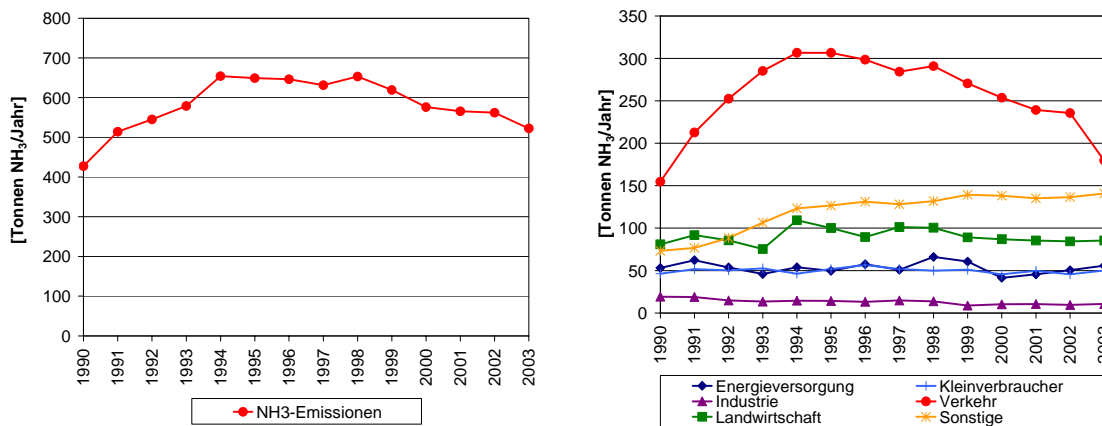


Abbildung 72: NH₃-Emissionen Wiens gesamt und nach Sektoren.

Im Bundesland Wien spielt die Landwirtschaft als Hauptemittent der Österreichischen NH₃-Emissionen eine vergleichsweise geringe Rolle. Somit befinden sich auch die NH₃-Emissionen Wiens auf sehr niedrigem Niveau.

Der Ausstoß an Ammoniak ist in Wien seit 1990 um rund 22 % gestiegen. 2003 wurden etwa 500 Tonnen NH₃ emittiert.

Der Sektor Verkehr war 2003 mit einem Anteil von 34 % der größte Emittent. Der Sektor Sonstige verursachte 27 %, die Landwirtschaft 16 %, die Energieversorgung 11 %, die Kleinverbraucher 10 % und die Industrie 2 % der NH₃-Emissionen.

Im Sektor Verkehr hat die Einführung des Katalysators bei benzinbetriebenen Fahrzeugen einen Anstieg der NH₃-Emissionen Ende der 80er bis Anfang der 90er Jahre bewirkt. Hauptverantwortlich für den Rückgang der verkehrsbedingten Ammoniakemissionen seit Mitte der 90er Jahre ist der Trend zu Diesel-PKW. Die Emissionen des Sektors Sonstige stammen in Wien überwiegend aus der Kompostierung. In der Landwirtschaft entsteht Ammoniak bei der Ausbringung von organischem und mineralischem Dünger, der Viehhaltung sowie der Lagerung von Gülle und Mist.

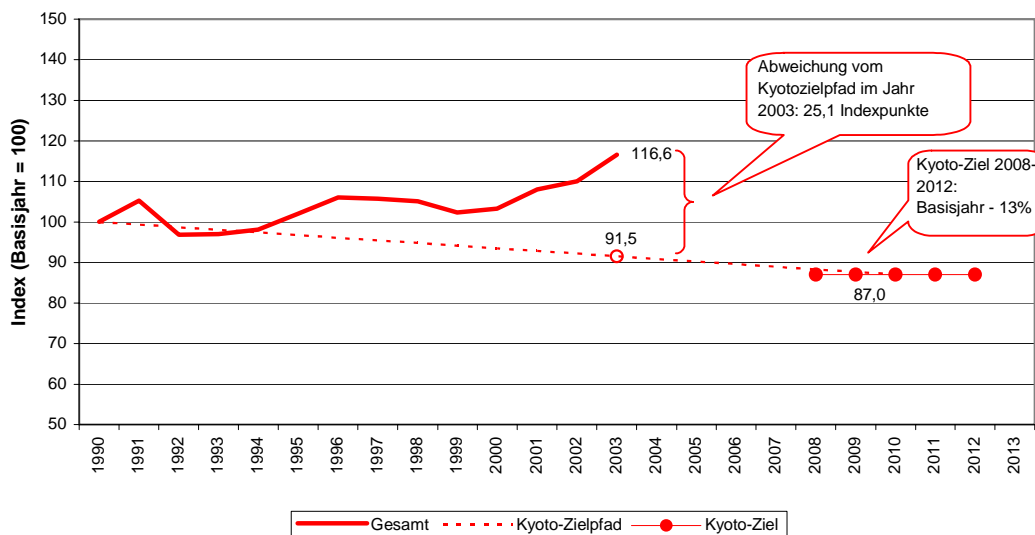
3.10 Österreich gesamt

In diesem Kapitel wird die Entwicklung der Treibhausgase und der NEC-Gase für ganz Österreich zusammengefasst dargestellt. Eine ausführliche Trend- und Ursachenanalyse ist in dem vom Umweltbundesamt veröffentlichten Bericht Emissionstrends 1990–2003 (UMWELTBUNDESAMT 2005c) zu finden.

3.10.1 Treibhausgase

Für die vier Treibhausgase CO₂, CH₄, N₂O und F-Gase gibt es durch das Kyoto-Protokoll, welches am 16. Februar 2005 in Kraft trat, für Österreich verbindliche Reduktionsziele. Dieses Protokoll sieht eine Verminderung der Treibhausgasemissionen der Europäischen Union um acht Prozent vor. Für Österreich gilt aufgrund EU-interner Regelungen ein Reduktionsziel von 13 Prozent.

In folgender Abbildung ist die prozentuelle Entwicklung der österreichischen Treibhausgasemissionen in Bezug zum Kyoto-Zielpfad dargestellt. Dieser Zielpfad ist eine gerade Linie zwischen dem Basisjahr 1990 und dem Zieljahr 2010.

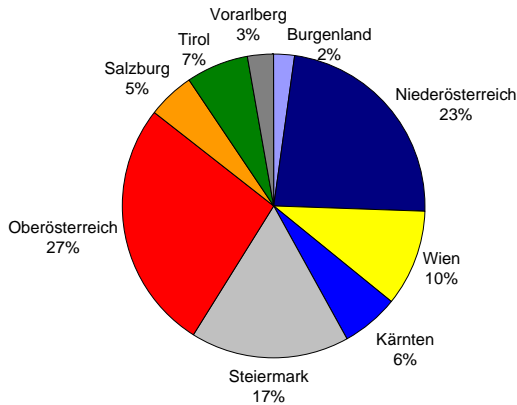


Quelle: UMWELTBUNDESAMT (2005b).

Abbildung 73: Index-Verlauf der österreichischen Treibhausgasemissionen im Vergleich zum Kyoto-Ziel (in Prozent).

Im Jahr 2003 lagen Österreichs Treibhausgasemissionen bereits 25,1 Indexpunkte über dem Kyoto-Zielpfad. Dieser Index wird von der Europäischen Kommission und der Europäischen Umweltagentur verwendet, um den Fortschritt der EU-Mitgliedstaaten untereinander vergleichen zu können.

In folgender Abbildung sind der Anteil der Bundesländer an den gesamten Treibhausgasemissionen Österreichs sowie die pro-Kopf-Emissionen für das Jahr 2003 dargestellt:



Aufgrund der strukturellen Unterschiede der einzelnen Bundesländer stellen sich die pro-Kopf-Emissionen recht unterschiedlich dar.

Der österreichische Durchschnitt liegt bei 11,3 Tonnen CO₂-Äquivalenten pro Kopf.

Abbildung 74: Anteil der Bundesländer an den Treibhausgasen Österreichs für das Jahr 2003.

In folgender Abbildung ist die Entwicklung der Treibhausgasemissionen Österreichs nach Gasen und nach Sektoren von 1990 bis 2003 dargestellt:

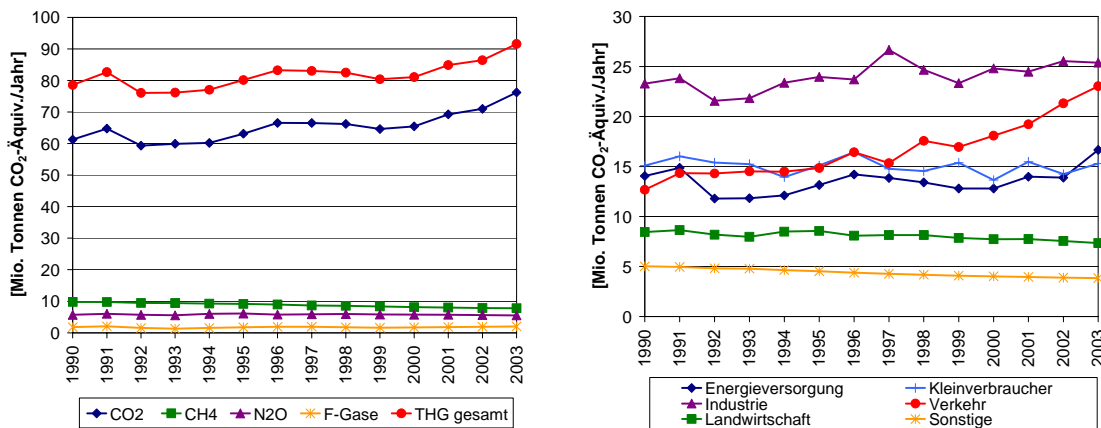


Abbildung 75: Treibhausgasemissionen Österreichs gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003

Von 1990 bis 2003 sind die Treibhausgasemissionen Österreichs um 16,6 % auf rund 91,6 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente gestiegen. Kohlendioxid war im Jahr 2003 mit einem Anteil von 83,2 % hauptverantwortlich für die hohe Summe an Treibhausgasen. Methan trug im selben Jahr 8,5 % bei, gefolgt von Lachgas mit 6,1 % und den drei F-Gasen mit insgesamt 2,2 %.

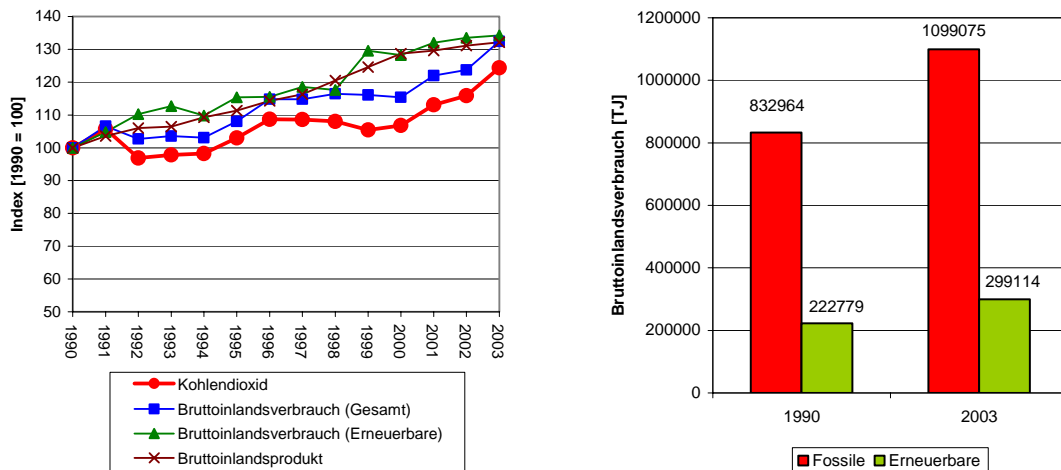
Der Grund für den Anstieg der Treibhausgasemissionen liegt im Wesentlichen beim steigenden fossilen Brennstoffeinsatz und den damit ebenfalls steigenden CO₂-Emissionen. Die CO₂-Emissionen haben von 1990 bis 2003 um 24,4 % zugenommen.

Die CH₄-Emissionen sind seit 1990 um 20,3 % und die N₂O-Emissionen um 3 % gesunken, die F-Gase sind um 13,7 % gestiegen.

Über den Zeitraum 1990–2003 verzeichnete der Verkehr den mit Abstand stärksten (absoluten) Zuwachs, gefolgt von der öffentlichen Strom- und Wärmeproduktion und der Industrie, insbesondere der Eisen- und Stahlerzeugung. Bedeutende Reduktionen wurden hingegen bei den Mülldeponien sowie in der Landwirtschaft erzielt.

2003 verursachte der Sektor Industrie 28 % der gesamten Treibhausgasemissionen, der Verkehr 25 %, die Kleinverbraucher 18 %, die Energieversorgung 17 % und die Landwirtschaft 8 %. Die Gruppe der Sonstigen emittierte im selben Jahr 4 % der Treibhausgase, wobei es sich hier zum überwiegenden Teil um Methanemissionen aus Mülldeponien handelte.

In folgender Abbildung sind die CO₂-Emissionen Österreichs dem Bruttoinlandsverbrauch sowie dem Bruttoinlandsprodukt gegenübergestellt:



(Quellen: UMWELTBUNDESAMT 2005, STATISTIK AUSTRIA 2004a).

Abbildung 76: CO₂-Emissionen, Bruttoinlandsverbrauch und Bruttoinlandsprodukt für Österreich von 1990 bis 2003.

Das Bruttoinlandsprodukt Österreichs verzeichnete von 1990 bis 2003 mit +32 % das gleiche Wachstum wie der Bruttoinlandsverbrauch.

(Quellen: UMWELTBUNDESAMT 2005, STATISTIK AUSTRIA 2004a).

Abbildung 76 zeigt, dass die Entwicklung der Kohlendioxidemissionen mit einem Anstieg um 24,4 % von 1990 bis 2003 erheblich mit der Entwicklung des Bruttoinlandsenergieverbrauchs (BIV) einhergeht: Dieser ist in den letzten Jahren stark angestiegen und über den gesamten Zeitraum 1990 bis 2003 im gleichen Ausmaß gewachsen wie das BIP (beide +32 %, inflationsbereinigt). Die erneuerbaren Energieträger (BIV +34 %) konnten den laufend zunehmenden Gesamt-Energieverbrauch nicht abdecken.

In folgender Abbildung sind die CH₄- und N₂O-Emissionen Österreichs ihren treibenden Kräften gegenübergestellt:

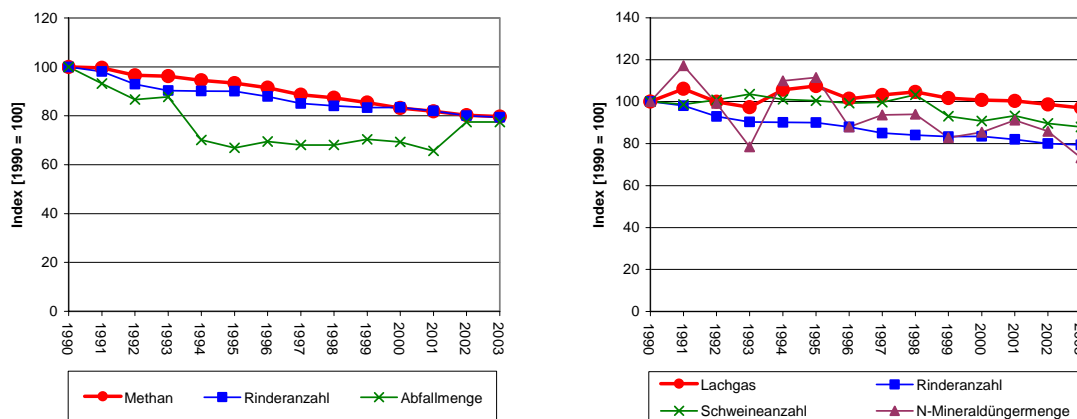




Abbildung 77: CH₄- und N₂O-Emissionen Österreichs sowie treibende Kräfte von 1990 bis 2003.

Die CH₄-Emissionen sind zwischen 1990 und 2003 um 20,3 % auf 372.000 Tonnen gesunken. Hauptverantwortlich für die Reduktion waren der Rückgang des jährlich deponierten Abfalls, der sinkende Kohlenstoffgehalt des Abfalls und der erhöhte Deponieerfassungsgrad im Abfallsektor sowie die sinkenden Rinderzahlen im Landwirtschaftssektor.

Die N₂O-Emissionen lagen 2003 mit etwa 18.000 Tonnen um 3 % unter dem Wert von 1990. Hauptverantwortlich für den Rückgang war der Sektor Landwirtschaft, welcher im Jahr 2003 rund 61 % der gesamten Lachgasemissionen emittierte. Verantwortlich hierfür sind der sinkende Mineräldüngereinsatz (- 27 % seit 1990) und der geringere Gülleeinsatz (- 7 %) aufgrund des sinkenden Viehbestandes.

3.10.2 NEC-Gase

In folgender Abbildung sind der **NO_x-Trend** Österreichs gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 sowie die Reduktionsziele dargestellt:

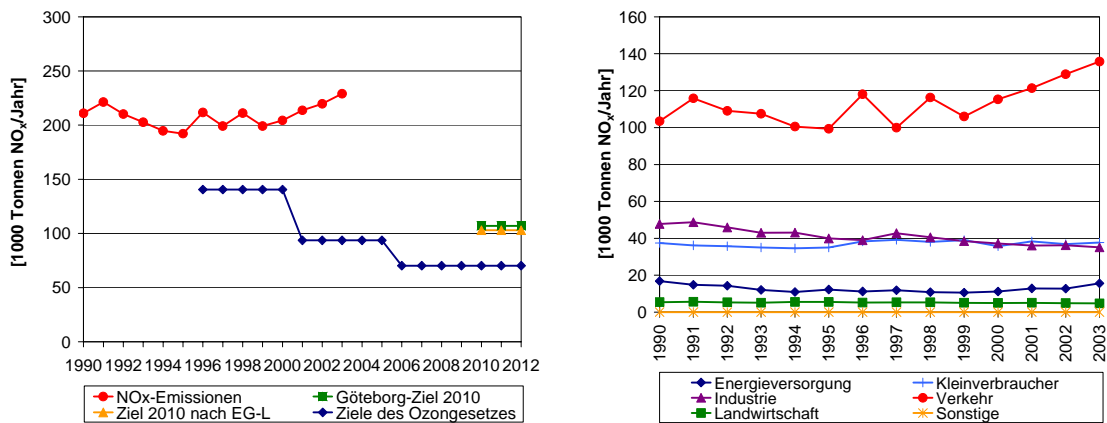


Abbildung 78: NO_x-Emissionen gesamt (inkl. Zielen) und nach Sektoren von 1990 bis 2003.

Seit 1990 ist der Ausstoß von Stickoxiden in Österreich um rund 9 % gestiegen. Im Jahr 2003 wurden etwa 230.000 Tonnen NO_x emittiert, das sind um rund 4 % mehr als 2002.

Die im Ozongesetz vorgesehenen Ziele einer 40 %igen Reduktion bis 1996 und 60 %igen Reduktion bis 2001 – jeweils bezogen auf die NO_x-Emissionen des Jahres 1985 – wurden deutlich verfehlt.

Ebenso werden das Göteborg-Ziel von 107.000 Tonnen/Jahr (bis 2010) und die im Emissionshöchstmengengesetz-Luft (EG-L) festgesetzte Emissionsgrenze von 103.000 Tonnen NO_x für das Jahr 2010 zurzeit noch bei weitem überschritten.

2003 war der Sektor Verkehr mit einem Anteil von 59 % an den gesamten NO_x-Emissionen mit Abstand der größte Emittent. Hauptverursacher war hierbei der Straßenverkehr. Durch die Zunahme der Verkehrsleistung sowohl im Güter- als auch Personenverkehr sowie durch den starken Anstieg der dieselbetriebenen Fahrzeuge kam es zu einer stetigen Zunahme der NO_x-Emissionen in diesem Sektor.

Die Kleinverbraucher verursachten 2003 17 %, die Industrie 15 %, die Energieversorgung 7 % und die Landwirtschaft 2 % der gesamten NO_x-Emissionen.

In folgender Abbildung sind der **NM VOC-Trend** Österreichs gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 sowie die Reduktionsziele dargestellt:

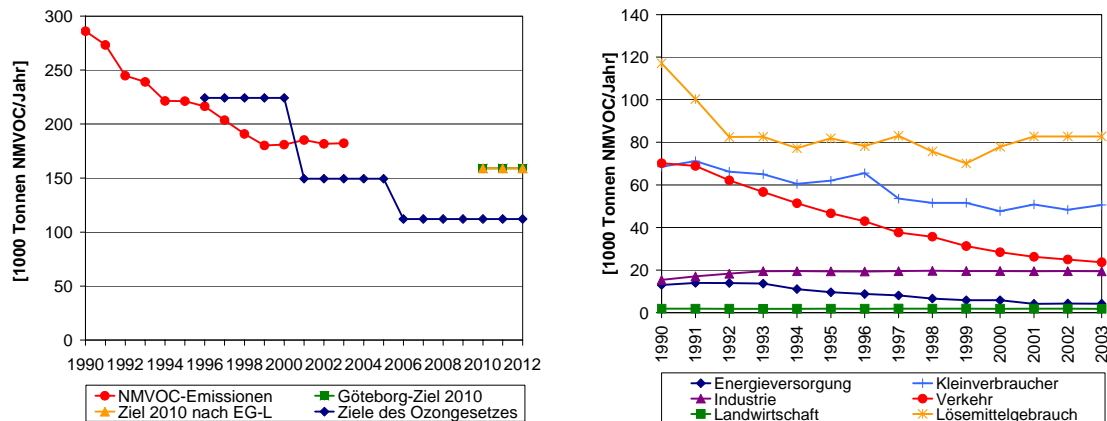


Abbildung 79: NM VOC-Emissionen Österreichs gesamt (inkl. Zielen) und nach Sektoren von 1990 bis 2003.

Seit 1990 konnten die NM VOC-Emissionen Österreichs um rund 36 % auf etwa 182.000 Tonnen reduziert werden. Dies ist vor allem auf eine deutliche Abnahme in der ersten Hälfte der 90er Jahre zurückzuführen. In den letzten Jahren blieb die Menge der in Österreich emittierten NM VOC-Emissionen nahezu gleich.

Das im Ozongesetz festgelegte Reduktionsziel einer 40 %igen Reduktion bis 1996 (bezogen auf das Jahr 1988) konnte erreicht werden, die vorgesehene Reduktion von 60 % bis 2001 wurde jedoch verfehlt.

Um das Minderungsziel gemäß Göteborg-Protokoll und Emissionshöchstmengengesetz-Luft von 159.000 Tonnen für das Jahr 2010 erreichen zu können, werden noch verstärkte Anstrengungen erforderlich sein.

Im Jahr 2003 stammten 45 % der NM VOC-Emissionen aus dem Lösemittelgebrauch. Hier kam es durch die Verwendung von lösemittelarmen Produkten sowie durch thermische und sorbtive Abgasreinigungsmaßnahmen zu einer Verringerung der Emissionen.

Die Kleinverbraucher verursachten 2003 28 %, der Verkehr 13 %, die Industrie 11 %, die Energieversorgung 2 % und die Landwirtschaft 1 % der gesamten NM VOC-Emissionen.

Die deutlichen Reduktionen im Verkehrssektor sind hauptsächlich auf die Einführung strengerer Abgasgrenzwerte für PKW sowie auf den verstärkten Einsatz von Diesel-Kfz im PKW-Sektor zurückzuführen.

Im Bereich der Haushalte tragen veraltete Holzfeuerungsanlagen zu den noch immer relativ hohen NM VOC-Emissionen bei.

In folgender Abbildung sind der **SO₂-Trend** Österreichs gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 sowie die Reduktionsziele dargestellt:

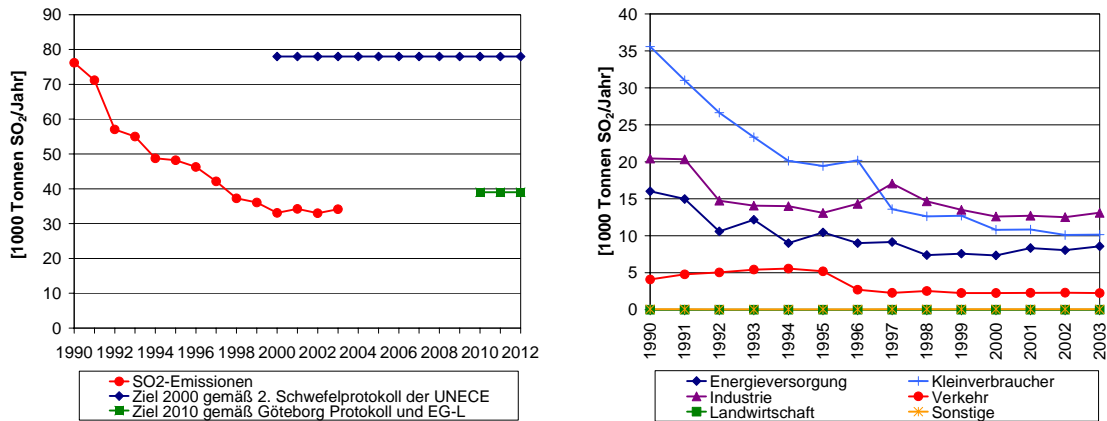


Abbildung 80: SO₂-Emissionen Österreichs gesamt (inkl. Zielen) und nach Sektoren von 1990 bis 2003.

Bei den SO₂-Emissionen Österreichs kam es seit 1990 zu einer 55 %igen Reduktion auf rund 34.000 Tonnen 2003. Dies liegt vor allem an der Verringerung des Ausstoßes bei kalorischen Kraftwerken, der Industrie und den Kleinverbrauchern.

Das im zweiten Schwefelprotokoll der Vereinten Nationen für Österreich vorgesehene Ziel für 2000 wurde genauso wie die Ziele gemäß Göteborg-Protokoll und Emissionshöchstmengengesetz-Luft für 2010 bereits erfüllt.

Die Industrie hat im Jahr 2003 38 % der gesamten SO₂-Emissionen verursacht, die Kleinverbraucher 30 %, die Energieversorgung 25 % und der Verkehr 7 %.

Gründe für die starke Senkung der Emissionen waren die Absenkung des Schwefelanteils in Mineralölprodukten und Treibstoffen, der Einbau von Entschwefelungsanlagen in Kraftwerken sowie die verstärkte Nutzung schwefelärmerer Brennstoffe.

In den letzten Jahren wurde in den kalorischen Kraftwerken wieder verstärkt Kohle verheizt, was zu einem Anstieg der SO₂-Emissionen in diesem Bereich führte.

In folgender Abbildung sind der **NH₃-Trend** Österreichs gesamt und nach Sektoren von 1990 bis 2003 sowie die Reduktionsziele dargestellt:

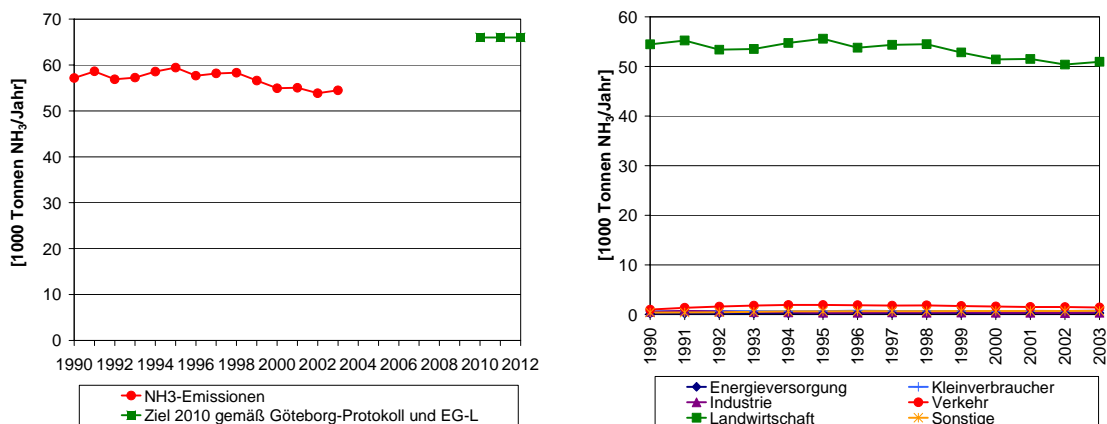


Abbildung 81: NH₃-Emissionen Österreichs gesamt (inkl. Zielen) und nach Sektoren von 1990 bis 2003.



Die Ammoniakemissionen Österreichs nahmen von 1990 bis 2003 um rund 5 % auf etwa 54.000 Tonnen ab. Sie liegen im gesamten Verlauf deutlich unter dem Ziel gemäß Göteborg-Protokoll und Emissionshöchstmengengesetz-Luft für 2010.

Hauptverursacher ist die Landwirtschaft, 2003 kamen 94 % der Emissionen aus diesem Bereich. Sie entstehen bei der Ausbringung von organischem und mineralischem Dünger, der Viehhaltung sowie der Lagerung von Gülle und Mist. Der Verkehr war 2003 für 3 % der gesamten NH_3 -Emissionen verantwortlich.

LITERATURVERZEICHNIS

EMEP TASK FORCE ON EMISSION INVENTORIES (1999): EMEP/CORINAIR Atmospheric Emission Inventory Guidebook, 2nd Edition.

EMEP – Co-operative programme for monitoring and evaluation of the long-range transmissions of air pollutants in Europe (<http://www.emep.int>).

HAUSBERGER, S. (1998): GLOBEMI – Globale Modellbildung für Emissions- und Verbrauchsszenarien im Verkehrssektor. Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik der TU Graz. Graz.

HAUSBERGER, S. (2004): Straßenverkehrsemissionen und Emissionen sonstiger mobiler Quellen Österreichs für die Jahre 1990 bis 2003. Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik der TU Graz. Graz.

INTERNATIONAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (1997): Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.

LEBENSMINISTERIUM (2004): Grüner Bericht 2004. Bericht über die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft im Jahr 2003. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien 2004

LEBENSMINISTERIUM (2005): Abschätzung der Auswirkungen des Tanktourismus auf den Treibstoffverbrauch und die Entwicklung der CO₂-Emissionen in Österreich. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien, 2005.

LICHTENBERGER, E. (2002): Österreich. Geographie, Geschichte, Wirtschaft, Politik. 2., überarbeitete und ergänzte Auflage. Wissenschaftliche Buchgesellschaft Darmstadt, 2002.

STATISTIK AUSTRIA (2004a): Bundesländer-Energiebilanzen 1988 - 2003. Statistik Austria, Wien.

STATISTIK AUSTRIA (2004b): Bundesländer-Energiebilanzen 1988 - 2003. Dokumentation der Methodik. Statistik Austria, Wien.

STATISTIK AUSTRIA (2004c): Statistisches Jahrbuch Österreichs 2005, (http://www.statistik.at/jahrbuch_2005/deutsch/start.shtml)

UMWELTBUNDESAMT (2003): Biologisch abbaubarer Kohlenstoff im Restmüll. BE-236. Wien, 2003.

UMWELTBUNDESAMT (2004a): Erfassung von Deponiegas. Statusbericht von österreichischen Deponien. BE-238. Wien, 2004.

UMWELTBUNDESAMT (2004b): Austria's Informative Inventory Report 2004. Submission under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution. BE-257. Wien, 2004.

UMWELTBUNDESAMT (2004c): Emissionen Österreichischer Großfeuerungsanlagen 1990-2003. BE-255. Wien, November 2004.

UMWELTBUNDESAMT (2004d): Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990 bis 2002. BE-250. Wien, September 2004.

UMWELTBUNDESAMT (2004e): Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 2.1. Diverse Publikation, Band 107, ISBN 3-85457-734-6. Wien, Februar 2004.

UMWELTBUNDESAMT (2005a): Austria's National Inventory Report 2005. Submission under the United Nations Framework Convention on Climate Change. BE-268. Wien, April 2005.



UMWELTBUNDESAMT (2005b): Kyoto-Fortschrittsbericht Österreich 1990-2003. BE-270. Wien, 2005.

UMWELTBUNDESAMT (2005c): Emissionstrends 1990-2003. Ein Überblick über die österreichischen Verursacher von Luftschadstoffen mit Datenstand 2005. Wien, Juni 2005.

UMWELTBUNDESAMT (2005d): Austria's Annual National Greenhouse Gas Inventory 1990-2003. Submission under Decision 280/2004/EC. BE-262. Vienna, 2005.

UMWELTBUNDESAMT (2005e): Austria's National Air Emission Inventory 1990-2003. Submission under Directive 2001/81/EC. BE-263. Vienna, 2005.

Rechtsnormen:

EMISSIONSHÖCHSTMENGENGESETZ-LUFT, EG-L, SOWIE ÄNDERUNG DES OZONGESETZES UND DES IMMISSIONSSCHUTZGESETZES-LUFT (BGBl. I Nr. 34/2003): Bundesgesetz, mit dem ein Bundesgesetz über nationale Emissionshöchstmenge für bestimmte Luftschadstoffe (Emissionshöchstmengengesetz-Luft, EG-L) erlassen sowie das Ozongesetz und das Immissionsschutzgesetz-Luft geändert werden.

HFKW-FKW-SF6-VERORDNUNG (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.

LÖSUNGSMITTELVERORDNUNG (BGBl. Nr. 872/1995): Verordnung des Bundesministers für Umwelt über Verbote und Beschränkungen von organischen Lösungsmitteln.

LUFTREINHALTEGESETZ FÜR KESSELANLAGEN (LRG-K, BGBl. Nr. 380/1988): Bundesgesetz vom 23. Juni 1988 zur Begrenzung der von Dampfkesselanlagen ausgehenden Luftverunreinigungen.

ANHANG 1: VERURSACHERTABELLEN

Verursachertabellen CO₂

CO₂-Emissionen des Burgenlands in 1.000 Tonnen [Gg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	0	8	26	7	14	13	7	66	60	99	99	72	123	96
Kleinverbraucher	559	620	578	587	536	582	647	603	571	574	531	616	603	629
Industrie	107	114	108	120	119	119	118	131	119	88	88	98	95	101
Verkehr	407	463	462	469	468	481	536	500	571	547	583	626	695	718
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	8	7	6	6	5	6	5	6	5	5	6	6	6	6
Gesamt	1.082	1.212	1.179	1.188	1.142	1.200	1.313	1.304	1.326	1.314	1.306	1.418	1.522	1.550

CO₂-Emissionen Kärntens in 1.000 Tonnen [Gg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	363	306	276	289	277	298	367	336	240	230	443	576	435	482
Kleinverbraucher	1.156	1.221	1.165	1.108	1.033	1.099	1.170	1.049	1.085	1.044	938	1.008	971	1.050
Industrie	721	720	602	645	652	668	724	857	803	699	710	755	751	774
Verkehr	937	1.054	1.049	1.061	1.058	1.086	1.199	1.122	1.295	1.262	1.353	1.428	1.585	1.728
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	19	16	13	13	12	13	12	13	12	11	12	13	13	13
Gesamt	3.196	3.316	3.105	3.116	3.031	3.164	3.473	3.376	3.435	3.245	3.456	3.780	3.756	4.047

CO₂-Emissionen Niederösterreichs in 1.000 Tonnen [Gg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	6.323	6.132	5.039	5.711	5.614	5.680	5.793	5.821	5.410	4.036	4.909	5.291	5.630	6.945
Kleinverbraucher	3.099	3.312	3.129	3.196	2.976	3.179	3.603	3.332	3.176	3.562	3.018	3.589	3.028	3.209
Industrie	2.222	2.420	2.407	2.274	2.238	2.111	2.237	2.349	2.172	2.749	2.907	2.844	2.966	2.890
Verkehr	2.654	2.983	2.970	3.011	3.004	3.085	3.415	3.199	3.701	3.606	3.893	4.088	4.536	4.788
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	53	45	36	36	33	37	34	37	34	32	36	38	38	38
Gesamt	14.350	14.892	13.580	14.228	13.866	14.093	15.081	14.739	14.492	13.984	14.763	15.851	16.199	17.869

CO₂-Emissionen Oberösterreichs in 1.000 Tonnen [Gg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	1.983	2.002	1.778	1.852	1.440	1.588	2.361	2.137	1.965	1.962	1.815	2.059	1.723	2.336
Kleinverbraucher	2.493	2.653	2.554	2.523	2.302	2.492	2.757	2.376	2.278	2.561	2.306	2.632	2.298	2.549
Industrie	9.672	9.780	8.971	8.904	9.454	10.052	9.559	10.931	10.276	10.243	10.925	10.815	11.207	11.015
Verkehr	2.266	2.569	2.570	2.618	2.619	2.705	3.053	2.839	3.262	3.140	3.362	3.615	4.025	4.331
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	73	63	40	40	37	40	37	40	36	34	38	41	41	41
Gesamt	16.487	17.066	15.913	15.937	15.852	16.879	17.766	18.323	17.818	17.940	18.446	19.162	19.294	20.272

CO₂-Emissionen Salzburgs in 1.000 Tonnen [Gg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	180	209	180	157	255	261	241	234	236	223	188	201	216	120
Kleinverbraucher	891	893	910	874	801	893	988	870	931	964	828	934	843	911
Industrie	804	861	788	922	910	844	818	1.001	910	759	749	728	802	839
Verkehr	909	1.026	1.022	1.035	1.032	1.055	1.165	1.089	1.239	1.189	1.261	1.348	1.494	1.807
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	16	14	11	11	11	12	11	12	11	10	11	12	12	12
Gesamt	2.800	3.003	2.911	2.999	3.009	3.064	3.223	3.206	3.327	3.145	3.037	3.224	3.368	3.690

CO₂-Emissionen der Steiermark in 1.000 Tonnen [Gg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	2.389	3.017	1.554	1.191	1.523	2.457	2.175	2.499	1.946	2.823	2.707	2.984	2.686	3.215
Kleinverbraucher	2.466	2.563	2.410	2.310	2.132	2.254	2.429	2.188	2.154	2.208	2.012	2.249	2.286	2.406
Industrie	4.471	4.376	3.927	4.374	5.129	5.157	5.033	5.879	5.241	4.486	4.807	4.642	5.026	4.862
Verkehr	1.645	1.847	1.830	1.841	1.829	1.869	2.040	1.905	2.184	2.123	2.253	2.381	2.643	2.650
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	41	34	27	27	25	29	26	29	26	24	27	31	31	31
Gesamt	11.013	11.837	9.748	9.744	10.639	11.766	11.703	12.500	11.551	11.665	11.806	12.285	12.671	13.164

CO₂-Emissionen Tirols in 1.000 Tonnen [Gg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	19	14	14	56	58	64	43	53	44	62	81	53	62	65
Kleinverbraucher	1.065	1.085	1.068	1.102	1.040	1.206	1.277	1.161	1.219	1.129	1.038	1.177	1.123	1.233
Industrie	1.127	1.115	1.068	1.139	1.152	1.067	1.069	1.259	1.117	835	906	893	916	945
Verkehr	1.331	1.510	1.509	1.537	1.538	1.581	1.766	1.649	1.888	1.815	1.938	2.076	2.307	2.750
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	22	19	15	15	14	16	15	16	15	14	16	17	17	17
Gesamt	3.565	3.741	3.674	3.850	3.801	3.934	4.171	4.138	4.284	3.855	3.978	4.217	4.425	5.010

CO₂-Emissionen Vorarlbergs in 1.000 Tonnen [Gg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	2	3	1	9	10	8	29	18	17	3	6	7	2	2
Kleinverbraucher	683	729	715	631	571	635	713	623	636	753	672	725	735	783
Industrie	398	407	402	432	422	432	482	484	440	338	349	384	333	351
Verkehr	396	445	439	438	433	449	502	457	536	510	551	593	665	865
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	14	11	9	9	8	9	8	9	8	8	9	10	10	10
Gesamt	1.493	1.595	1.567	1.519	1.445	1.532	1.735	1.591	1.637	1.612	1.587	1.718	1.745	2.011

CO₂-Emissionen Wiens in 1.000 Tonnen [Gg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	2.465	2.837	2.598	2.223	2.580	2.435	2.816	2.327	3.121	2.990	2.193	2.364	2.638	3.003
Kleinverbraucher	1.980	2.220	2.181	2.237	1.924	2.118	2.154	1.969	1.904	1.980	1.755	1.953	1.776	1.932
Industrie	880	847	728	670	735	705	686	761	709	406	503	505	501	537
Verkehr	1.894	2.138	2.126	2.150	2.143	2.188	2.406	2.254	2.550	2.446	2.586	2.767	3.064	3.092
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	56	47	38	38	35	38	35	38	35	33	37	36	36	36
Gesamt	7.276	8.090	7.671	7.319	7.418	7.483	8.098	7.349	8.320	7.855	7.075	7.625	8.016	8.600



Verursachertabellen CH₄

CH₄-Emissionen des Burgenlands in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	119	132	131	145	148	163	184	175	179	182	175	204	216	233
Kleinverbraucher	811	903	788	781	679	712	761	810	747	747	685	755	727	778
Industrie	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3
Verkehr	95	94	85	78	71	65	59	53	50	45	41	38	36	29
Landwirtschaft	4.840	4.788	4.635	4.684	4.705	3.837	3.775	3.755	3.763	3.020	2.952	2.938	2.537	2.502
Sonstige	9.763	9.775	9.707	9.634	9.181	8.888	8.552	8.345	8.147	7.854	7.679	7.370	7.319	7.202
Gesamt	15.630	15.695	15.349	15.325	14.788	13.669	13.335	13.141	12.889	11.851	11.536	11.308	10.839	10.747

CH₄-Emissionen Kärntens in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	668	680	684	689	693	719	830	828	848	875	866	880	897	949
Kleinverbraucher	2.788	3.146	3.105	2.932	2.626	2.649	2.657	1.390	1.365	1.348	1.186	1.292	1.222	1.332
Industrie	28	30	26	27	27	28	24	31	35	41	39	50	49	51
Verkehr	214	212	192	177	161	147	134	121	116	104	96	89	85	83
Landwirtschaft	17.981	17.779	17.037	17.085	17.265	17.764	17.455	17.026	16.831	17.364	17.422	17.197	16.752	16.889
Sonstige	13.467	13.466	13.195	13.051	12.448	11.641	10.823	10.316	9.876	9.476	8.996	8.687	8.279	8.074
Gesamt	35.145	35.312	34.239	33.961	33.222	32.948	31.924	29.711	29.071	29.208	28.606	28.195	27.284	27.378

CH₄-Emissionen Niederösterreichs in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	7.201	7.279	7.276	7.394	7.219	7.320	7.897	7.898	7.827	8.105	7.855	7.950	7.863	7.846
Kleinverbraucher	5.189	5.538	4.838	4.947	4.507	4.751	5.303	3.989	3.664	3.623	3.279	3.619	3.470	3.737
Industrie	52	61	62	57	56	57	62	70	66	84	92	94	89	81
Verkehr	588	583	529	486	444	405	371	333	321	288	268	248	238	214
Landwirtschaft	53.862	53.187	51.292	51.501	51.900	49.557	48.706	47.980	47.812	46.210	45.756	45.364	43.209	42.956
Sonstige	53.178	53.205	52.693	52.055	50.660	49.115	47.646	45.694	43.777	42.374	40.690	39.386	38.098	37.357
Gesamt	120.071	119.853	116.689	116.439	114.786	111.206	109.986	105.965	103.467	100.685	97.940	96.661	92.966	92.192

CH₄-Emissionen Oberösterreichs in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	2.020	2.007	2.002	2.165	2.047	2.228	2.210	2.158	2.107	2.115	2.027	2.041	2.065	2.215
Kleinverbraucher	2.706	2.932	2.709	2.627	2.324	2.398	2.575	2.468	2.404	2.520	2.407	2.651	2.496	2.683
Industrie	490	499	481	489	525	497	503	527	546	517	516	473	522	521
Verkehr	513	508	461	424	387	353	324	289	278	249	228	212	203	185
Landwirtschaft	64.344	63.387	61.060	61.164	61.724	63.033	62.038	61.429	61.370	60.600	59.359	58.739	57.798	57.215
Sonstige	35.591	35.657	35.479	35.284	34.274	33.380	32.389	30.317	29.672	28.809	27.739	27.073	26.705	26.326
Gesamt	105.664	104.990	102.192	102.152	101.281	101.889	100.039	97.188	96.377	94.811	92.276	91.188	89.789	89.145

CH₄-Emissionen Salzburgs in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	167	181	197	195	198	224	235	232	257	263	190	237	213	229
Kleinverbraucher	1.197	1.258	1.238	1.172	1.058	1.108	1.200	803	824	822	788	851	799	865
Industrie	21	22	20	24	23	24	23	26	25	19	20	20	29	28
Verkehr	218	216	195	179	164	149	136	121	116	104	95	88	84	103
Landwirtschaft	15.045	14.812	14.184	14.158	14.344	15.280	15.088	15.026	14.987	15.007	14.559	14.269	14.782	14.657
Sonstige	11.996	11.985	11.490	11.321	11.800	11.837	12.195	12.478	12.348	12.231	12.168	12.272	12.043	12.021
Gesamt	28.644	28.474	27.325	27.050	27.586	28.621	28.877	28.686	28.558	28.445	27.819	27.736	27.949	27.903

CH₄-Emissionen der Steiermark in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	1.966	1.902	1.802	1.809	1.846	1.914	2.110	2.193	2.206	2.173	2.272	2.177	2.344	2.443
Kleinverbraucher	3.192	3.262	2.865	2.651	2.382	2.429	2.505	2.341	2.288	2.351	2.226	2.545	2.421	2.608
Industrie	89	97	92	114	118	120	127	138	125	95	99	95	98	87
Verkehr	405	401	363	332	303	276	251	224	215	195	177	164	156	121
Landwirtschaft	40.624	40.075	38.713	38.878	39.172	39.076	38.428	37.986	37.946	36.350	35.797	35.543	34.106	34.160
Sonstige	44.393	44.361	43.951	43.366	42.101	40.686	39.429	38.124	36.713	34.737	33.269	31.590	31.138	30.516
Gesamt	90.669	90.098	87.786	87.151	85.923	84.501	82.849	81.006	79.493	75.901	73.840	72.115	70.264	69.935

CH₄-Emissionen Tirols in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	126	138	158	175	179	221	220	220	223	181	191	212	232	267
Kleinverbraucher	1.836	1.906	1.781	1.838	1.669	1.817	1.794	1.003	1.042	1.046	1.003	1.119	1.046	1.105
Industrie	25	24	26	23	24	23	26	20	18	20	22	22	23	22
Verkehr	310	307	278	256	234	213	195	174	167	149	137	127	121	146
Landwirtschaft	17.216	16.987	16.265	16.281	16.497	17.415	17.218	17.138	17.054	16.990	16.442	16.105	16.415	16.053
Sonstige	18.643	18.664	18.490	18.235	16.993	15.994	15.263	14.975	14.859	14.755	14.394	13.766	13.298	13.080
Gesamt	38.157	38.025	36.997	36.808	35.596	35.682	34.716	33.530	33.364	33.141	32.189	31.351	31.135	30.674

CH₄-Emissionen Vorarlbergs in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	166	171	180	180	181	204	217	176	176	211	196	195	218	226
Kleinverbraucher	530	575	554	489	439	469	509	411	427	463	448	496	463	506
Industrie	13	14	14	15	14	15	16	16	15	13	13	13	12	12
Verkehr	108	106	96	88	80	73	67	60	57	51	47	43	42	56
Landwirtschaft	5.130	5.050	4.844	4.861	4.913	5.703	5.637	5.641	5.637	5.543	5.341	5.236	5.548	5.435
Sonstige	8.168	8.121	8.015	7.648	7.228	6.995	6.745	6.476	6.127	5.949	5.604	5.222	5.194	5.084
Gesamt	14.114	14.038	13.704	13.280	12.856	13.459	13.190	12.780	12.440	12.230	11.649	11.206	11.476	11.319

CH₄-Emissionen Wiens in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	940	1.081	1.044	1.082	1.065	1.125	1.203	1.126	1.165	1.059	979	1.042	1.045	1.195
Kleinverbraucher	635	695	571	561	526	565	656	412	369	378	358	351	333	346
Industrie	29	27	24	22	24	23	23	24	22	15	17	17	17	16
Verkehr	460	454	411	378	345	314	285	256	244	217	199	184	175	136
Landwirtschaft	104	109	111	107	108	106	108	132	123	104	103	101	105	103
Sonstige	16.294	15.907	14.061	14.526	12.739	11.265	9.415	9.444	9.899	10.323	10.406	10.473	10.730	10.655
Gesamt	18.462	18.272	16.223	16.676	14.807	13.398	11.690	11.394	11.821	12.096	12.062	12.169	12.406	12.452

Verursachertabellen N₂O

N₂O-Emissionen des Burgenlands in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	2
Kleinverbraucher	50	51	50	51	50	50	55	56	52	52	48	52	51	52
Industrie	8	10	9	9	9	9	8	7	8	8	8	8	7	7
Verkehr	17	24	28	32	33	33	32	30	32	29	29	28	29	26
Landwirtschaft	683	749	690	628	780	823	667	699	695	649	635	653	614	539
Sonstige	31	31	31	32	34	38	40	42	45	47	50	54	53	53
Gesamt	790	865	808	751	906	953	803	835	833	787	772	797	757	678

N₂O-Emissionen Kärntens in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	6	6	7	7	9	9	13	11	10	8	13	15	14	17
Kleinverbraucher	94	95	96	94	92	92	97	95	93	92	83	88	85	87
Industrie	39	42	40	42	43	42	35	44	45	48	40	45	46	48
Verkehr	42	58	66	73	77	76	75	70	74	68	67	66	68	69
Landwirtschaft	892	936	879	846	944	941	844	883	908	855	843	844	825	806
Sonstige	61	61	62	64	68	73	77	78	84	87	91	101	101	101
Gesamt	1.134	1.199	1.150	1.126	1.232	1.233	1.141	1.182	1.214	1.159	1.137	1.158	1.139	1.129

N₂O-Emissionen Niederösterreichs in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	62	64	49	56	53	55	46	42	47	36	53	56	58	71
Kleinverbraucher	257	255	247	253	252	253	284	287	272	278	251	273	259	264
Industrie	68	78	77	73	74	74	70	73	74	78	77	78	73	69
Verkehr	116	158	181	202	212	210	207	195	205	189	185	183	190	182
Landwirtschaft	4.226	4.578	4.223	3.876	4.573	4.487	3.938	4.066	4.167	3.896	3.829	3.981	3.778	3.583
Sonstige	164	167	170	174	188	203	217	223	239	251	264	291	289	290
Gesamt	4.894	5.301	4.947	4.634	5.351	5.283	4.762	4.885	5.005	4.728	4.658	4.861	4.647	4.460

N₂O-Emissionen Oberösterreichs in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	20	24	22	22	21	27	31	29	33	37	34	43	40	40
Kleinverbraucher	171	171	168	168	164	165	181	179	173	180	167	181	171	177
Industrie	3.092	3.148	2.859	2.991	2.828	2.931	2.983	2.959	3.066	3.162	3.246	2.703	2.778	3.024
Verkehr	101	138	159	177	186	185	183	172	182	168	165	164	170	167
Landwirtschaft	3.044	3.228	3.000	2.817	3.115	3.235	2.980	3.066	2.986	2.905	2.858	2.877	2.847	2.690
Sonstige	152	152	155	159	173	186	198	202	220	231	244	264	263	264
Gesamt	6.581	6.862	6.363	6.334	6.486	6.730	6.558	6.609	6.660	6.683	6.714	6.231	6.270	6.362

N₂O-Emissionen Salzburgs in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	6	6	5
Kleinverbraucher	61	60	62	61	60	61	67	66	67	67	62	66	63	64
Industrie	31	32	30	32	32	32	31	33	32	29	30	30	33	33
Verkehr	41	57	66	73	77	76	75	70	73	68	66	65	67	81
Landwirtschaft	595	613	578	569	592	606	579	587	583	575	563	566	572	562
Sonstige	54	55	56	58	63	70	75	78	82	87	92	100	100	100
Gesamt	785	820	797	797	830	851	831	839	843	830	817	832	840	846

N₂O-Emissionen der Steiermark in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	27	36	22	23	24	31	27	28	31	41	39	43	42	53
Kleinverbraucher	174	171	168	167	167	166	181	182	177	179	166	180	178	181
Industrie	77	85	83	90	92	93	90	99	88	81	84	80	78	70
Verkehr	73	103	119	133	139	138	134	126	132	122	118	115	119	102
Landwirtschaft	1.962	2.070	1.933	1.835	2.055	2.069	1.912	1.941	1.949	1.816	1.785	1.843	1.779	1.687
Sonstige	135	134	136	139	149	163	174	178	192	201	211	228	228	228
Gesamt	2.447	2.599	2.460	2.386	2.626	2.660	2.518	2.554	2.569	2.441	2.403	2.490	2.423	2.321

N₂O-Emissionen Tirols in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	4
Kleinverbraucher	76	75	76	79	80	83	88	89	89	87	81	87	85	86
Industrie	44	43	43	41	44	41	41	43	43	46	44	46	43	40
Verkehr	60	83	96	107	112	111	109	103	108	100	98	97	100	119
Landwirtschaft	752	772	734	734	770	787	762	771	771	751	734	730	722	709
Sonstige	72	72	73	76	82	89	95	98	107	112	119	131	131	131
Gesamt	1.005	1.045	1.022	1.037	1.088	1.113	1.097	1.104	1.119	1.098	1.078	1.093	1.083	1.089

N₂O-Emissionen Vorarlbergs in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
Kleinverbraucher	27	28	29	27	26	28	31	30	30	33	30	32	32	33
Industrie	34	37	38	40	43	42	44	49	48	46	43	44	43	39
Verkehr	20	28	32	35	37	37	36	34	36	33	32	32	33	43
Landwirtschaft	233	241	228	226	235	253	245	248	248	236	230	228	226	223
Sonstige	38	38	39	40	44	48	52	54	58	61	65	71	71	72
Gesamt	352	372	365	369	386	408	408	414	420	409	402	408	406	412

N₂O-Emissionen Wiens in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	32	37	34	30	36	33	34	32	40	36	27	34	36	27
Kleinverbraucher	39	44	43	44	39	43	44	43	41	43	38	42	38	41
Industrie	62	56	56	52	58	52	55	61	61	58	54	55	55	50
Verkehr	84	118	136	152	160	159	155	146	152	140	136	133	137	119
Landwirtschaft	46	52	46	39	64	58	47	50	50	45	45	48	45	38
Sonstige	175	178	182	188	206	223	240	249	264	278	294	303	304	306
Gesamt	438	485	497	505	563	568	576	580	607	599	595	615	616	582

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 Tonnen CO₂-Äquivalenten [Gg]

Bundesland	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Burgenland	13	19	20	23	26	28	31	35	39	39	45	49	52	52
Kärnten	149	243	317	395	477	557	471	654	538	505	474	490	503	558
Nieder- österreich	105	141	148	164	195	218	260	242	238	221	252	275	292	293
Ober- österreich	1 174	1 208	579	179	218	247	302	256	231	201	226	247	263	262
Salzburg	41	53	55	61	74	83	101	89	84	75	85	93	99	98
Steiermark	113	141	146	159	184	206	243	219	212	196	214	228	245	244
Tirol	54	70	72	80	97	109	133	116	108	97	110	120	129	129
Vorarlberg	22	29	31	35	41	46	54	52	52	50	57	62	67	67
Wien	132	172	178	197	238	268	326	284	263	232	263	277	297	300
ÖSTERREICH	1.801	2.075	1.547	1.291	1.550	1.763	1.921	1.947	1.765	1.615	1.725	1.841	1.947	2.004

Ermittlung der Treibhausgasemissionen in CO₂-Äquivalenten

Die Gesamttreibhausgasmenge entspricht der Summe der Treibhausgase CO₂, CH₄, N₂O und F-Gase, wobei diese mit folgenden Faktoren in CO₂-Äquivalenten umgerechnet werden:

Umrechnungsfaktoren für Treibhausgasemissionen

Luftemissionen	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	F-Gas-Gruppe**
GWP*	1	21	310	Von 140 bis zu 23.900, je nach F-Gas

* Das Treibhauspotential (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 Treibhauspotential 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 Treibhauspotential von 1, Methan ein Treibhauspotential von 21, Lachgas ein Treibhauspotential von 310, die F-Gase von 140 bis zu 23.900 (immer bezogen auf einen Zeitraum von 100 Jahren).

** HFKW (teilstoffierte Kohlenwasserstoffe), FKW (vollstoffierte Kohlenwasserstoffe), SF₆ (Schwefelhexafluorid).

Verursachertabellen Treibhausgase gesamt

THG-Emissionen des Burgenlands in 1.000 Tonnen CO₂-Äquivalenten [Gg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	2	11	29	10	18	16	11	69	64	104	103	77	128	102
Kleinverbraucher	592	655	610	619	565	613	680	637	603	606	560	648	634	662
Industrie	123	135	131	145	148	150	151	168	160	130	135	150	149	155
Verkehr	415	472	472	480	480	493	547	510	582	557	593	636	705	726
Landwirtschaft	313	333	311	293	341	336	286	295	294	264	259	264	244	219
Sonstige	223	222	219	218	209	204	197	194	190	185	182	178	176	174
Gesamt	1.668	1.828	1.772	1.766	1.759	1.811	1.873	1.874	1.893	1.846	1.832	1.952	2.036	2.038

THG-Emissionen Kärntens in 1.000 Tonnen CO₂-Äquivalenten [Gg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	379	322	292	306	294	316	389	357	261	251	465	599	458	507
Kleinverbraucher	1.243	1.316	1.260	1.199	1.116	1.183	1.256	1.107	1.142	1.101	988	1.062	1.024	1.105
Industrie	883	976	933	1.053	1.143	1.238	1.207	1.525	1.356	1.220	1.197	1.260	1.270	1.348
Verkehr	955	1.076	1.073	1.087	1.085	1.113	1.225	1.146	1.321	1.285	1.376	1.451	1.608	1.751
Landwirtschaft	654	664	630	621	655	665	628	631	635	630	627	623	607	605
Sonstige	321	318	309	307	294	280	263	254	245	237	230	227	218	214
Gesamt	4.435	4.672	4.498	4.573	4.588	4.795	4.968	5.021	4.960	4.723	4.884	5.221	5.185	5.530

THG-Emissionen Niederösterreichs in 1.000 Tonnen CO₂-Äquivalenten [Gg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	6.493	6.305	5.207	5.883	5.782	5.851	5.973	6.000	5.589	4.217	5.091	5.475	5.814	7.131
Kleinverbraucher	3.288	3.508	3.307	3.378	3.148	3.358	3.803	3.505	3.337	3.724	3.164	3.750	3.181	3.369
Industrie	2.349	2.586	2.580	2.461	2.457	2.354	2.520	2.615	2.434	2.996	3.184	3.145	3.283	3.206
Verkehr	2.702	3.044	3.037	3.084	3.079	3.159	3.486	3.266	3.771	3.670	3.956	4.150	4.600	4.849
Landwirtschaft	2.441	2.536	2.386	2.283	2.508	2.432	2.243	2.268	2.296	2.178	2.148	2.187	2.078	2.013
Sonstige	1.221	1.214	1.195	1.183	1.155	1.132	1.102	1.066	1.028	999	972	956	928	913
Gesamt	18.494	19.193	17.712	18.273	18.130	18.285	19.127	18.720	18.455	17.785	18.516	19.662	19.884	21.481

THG-Emissionen Oberösterreichs in 1.000 Tonnen CO₂-Äquivalenten [Gg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	2.032	2.051	1.827	1.905	1.490	1.644	2.417	2.192	2.020	2.018	1.868	2.115	1.779	2.395
Kleinverbraucher	2.603	2.768	2.663	2.630	2.402	2.594	2.867	2.483	2.382	2.670	2.409	2.743	2.403	2.660
Industrie	11.81	11.97	10.44	10.02	10.55	11.21	10.79	12.11	11.47	11.43	12.16	11.91	12.34	12.22
	4	4	7	0	9	8	7	5	0	5	8	0	2	6
Verkehr	2.308	2.622	2.628	2.681	2.685	2.770	3.116	2.899	3.324	3.197	3.418	3.670	4.082	4.386
Landwirtschaft	2.295	2.332	2.212	2.158	2.262	2.327	2.227	2.241	2.215	2.173	2.133	2.125	2.096	2.035
Sonstige	868	859	834	831	810	799	778	739	728	710	696	692	684	676
Gesamt	21.919	22.606	20.611	20.225	20.208	21.351	22.201	22.669	22.138	22.203	22.691	23.256	23.386	24.378

THG-Emissionen Salzburgs in 1.000 Tonnen CO₂-Äquivalenten [Gg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	184	214	186	162	261	267	247	241	243	230	193	208	222	127
Kleinverbraucher	935	938	955	918	842	935	1.034	908	969	1.002	863	972	879	949
Industrie	855	925	853	993	994	937	929	1.101	1.004	843	843	830	912	949
Verkehr	926	1.048	1.046	1.061	1.059	1.082	1.191	1.113	1.264	1.212	1.283	1.370	1.517	1.834
Landwirtschaft	500	501	477	474	485	509	496	498	495	493	480	475	488	482
Sonstige	285	283	270	267	278	282	290	298	296	294	295	301	296	296
Gesamt	3.686	3.908	3.787	3.875	3.919	4.012	4.188	4.158	4.272	4.074	3.959	4.157	4.314	4.637

THG-Emissionen der Steiermark in 1.000 Tonnen CO₂-Äquivalenten [Gg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	2.439	3.068	1.599	1.237	1.570	2.507	2.227	2.554	2.002	2.882	2.767	3.043	2.748	3.283
Kleinverbraucher	2.587	2.684	2.522	2.418	2.234	2.357	2.537	2.293	2.257	2.313	2.111	2.358	2.392	2.517
Industrie	4.611	4.546	4.101	4.563	5.344	5.394	5.307	6.131	5.483	4.709	5.049	4.897	5.297	5.130
Verkehr	1.676	1.888	1.874	1.889	1.878	1.918	2.087	1.949	2.229	2.165	2.293	2.420	2.683	2.684
Landwirtschaft	1.461	1.483	1.412	1.385	1.460	1.462	1.400	1.399	1.401	1.326	1.305	1.318	1.268	1.240
Sonstige	1.015	1.007	992	981	956	934	908	885	857	816	791	765	755	742
Gesamt	13.789	14.676	12.500	12.473	13.441	14.571	14.467	15.212	14.229	14.212	14.315	14.800	15.142	15.596

THG-Emissionen Tirols in 1.000 Tonnen CO₂-Äquivalenten [Gg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	22	17	17	60	62	69	48	58	49	66	85	58	67	71
Kleinverbraucher	1.128	1.148	1.129	1.165	1.099	1.270	1.342	1.210	1.269	1.178	1.084	1.228	1.171	1.282
Industrie	1.195	1.198	1.154	1.232	1.263	1.190	1.216	1.389	1.239	946	1.029	1.027	1.058	1.087
Verkehr	1.356	1.542	1.544	1.575	1.577	1.620	1.804	1.685	1.925	1.850	1.971	2.109	2.341	2.790
Landwirtschaft	595	596	569	570	585	610	598	599	597	590	573	564	569	557
Sonstige	436	433	426	421	396	380	365	361	360	358	355	347	337	333
Gesamt	4.732	4.933	4.840	5.024	4.983	5.138	5.372	5.301	5.439	4.988	5.097	5.334	5.543	6.121

THG-Emissionen Vorarlbergs in 1.000 Tonnen CO₂-Äquivalenten [Gg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	6	7	5	13	14	13	34	22	21	8	11	11	7	7
Kleinverbraucher	702	749	736	650	588	653	733	641	654	773	691	745	755	804
Industrie	430	448	445	479	477	490	550	551	507	402	420	460	413	431
Verkehr	405	456	451	451	447	462	515	468	548	521	562	603	676	880
Landwirtschaft	180	181	172	172	176	198	194	195	195	190	184	181	187	183
Sonstige	197	194	190	182	174	171	166	162	155	152	147	141	141	139
Gesamt	1.920	2.034	1.999	1.947	1.876	1.987	2.192	2.039	2.081	2.045	2.013	2.142	2.179	2.444

THG-Emissionen Wiens in 1.000 Tonnen CO₂-Äquivalenten [Gg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	2.495	2.872	2.631	2.256	2.614	2.469	2.852	2.361	3.158	3.024	2.222	2.396	2.671	3.036
Kleinverbraucher	2.005	2.248	2.206	2.262	1.948	2.143	2.182	1.991	1.924	2.001	1.775	1.973	1.795	1.952
Industrie	1.031	1.037	923	883	992	989	1.030	1.064	991	656	783	800	815	853
Verkehr	1.930	2.184	2.177	2.206	2.199	2.243	2.460	2.305	2.602	2.494	2.633	2.812	3.111	3.132
Landwirtschaft	16	18	17	14	22	20	17	18	18	16	16	17	16	14
Sonstige	453	437	390	402	367	344	307	314	325	335	347	350	356	355
Gesamt	7.931	8.795	8.343	8.022	8.141	8.208	8.848	8.052	9.019	8.527	7.776	8.348	8.764	9.342



Verursachertabellen SO₂

SO₂-Emissionen des Burgenlands in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	10	17	25	11
Kleinverbraucher	1.336	1.226	1.047	973	826	819	867	603	536	522	447	450	416	412
Industrie	149	156	94	107	103	92	86	124	103	50	34	36	26	32
Verkehr	138	164	172	186	191	178	89	76	85	75	75	76	76	74
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Gesamt	1.625	1.546	1.315	1.268	1.121	1.091	1.045	806	726	650	567	580	545	531

SO₂-Emissionen Kärntens in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	1.231	682	486	658	613	581	187	155	80	206	383	552	604	679
Kleinverbraucher	3.216	2.858	2.529	2.210	1.923	1.817	1.776	1.164	1.124	1.136	938	939	868	900
Industrie	1.200	1.183	670	658	646	614	666	865	647	608	581	717	689	792
Verkehr	297	348	365	394	404	376	193	164	183	164	164	166	168	165
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	3	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
Gesamt	5.947	5.073	4.053	3.923	3.588	3.391	2.825	2.351	2.038	2.118	2.071	2.378	2.333	2.539

SO₂-Emissionen Niederösterreichs in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	6.012	5.256	5.858	6.934	4.994	5.454	5.801	6.113	5.173	4.674	4.381	4.605	4.630	4.804
Kleinverbraucher	7.613	6.854	5.874	5.407	4.680	4.508	4.817	3.235	2.905	2.884	2.416	2.396	2.257	2.213
Industrie	2.940	3.367	2.731	2.013	1.864	1.659	1.828	2.383	1.830	1.941	1.614	1.697	1.515	1.469
Verkehr	898	1.041	1.092	1.171	1.199	1.119	600	499	550	493	492	494	498	485
Landwirtschaft	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sonstige	7	5	6	7	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10
Gesamt	17.471	16.523	15.562	15.534	12.747	12.750	13.055	12.239	10.469	10.003	8.914	9.204	8.912	8.982

SO₂-Emissionen Oberösterreichs in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	3.099	3.351	1.828	2.370	1.516	1.258	984	723	598	621	632	585	422	488
Kleinverbraucher	7.047	6.368	5.552	4.904	4.227	4.157	4.388	2.836	2.578	2.670	2.267	2.221	2.097	2.054
Industrie	7.933	7.565	6.060	5.828	5.945	5.770	6.403	7.401	6.893	7.322	6.657	6.693	6.776	7.231
Verkehr	803	947	997	1.079	1.109	1.036	527	447	503	447	450	457	461	451
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	32	30	6	7	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9
Gesamt	18.913	18.261	14.442	14.188	12.805	12.229	12.311	11.416	10.581	11.069	10.016	9.966	9.766	10.233

SO₂-Emissionen Salzburgs in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	161	277	199	265	286	375	72	89	88	54	74	119	83	73
Kleinverbraucher	2.088	1.606	1.425	1.204	1.069	1.050	1.157	796	782	766	659	658	610	642
Industrie	1.107	1.191	618	700	632	550	556	679	551	366	377	403	480	526
Verkehr	290	341	359	387	398	369	190	161	180	160	160	161	162	161
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Gesamt	3.649	3.416	2.602	2.558	2.387	2.346	1.977	1.728	1.604	1.349	1.273	1.345	1.339	1.405

SO₂-Emissionen der Steiermark in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	1.615	2.435	1.030	478	651	1.634	1.329	1.322	982	1.657	1.646	2.027	1.781	2.031
Kleinverbraucher	7.690	6.786	5.773	4.906	4.228	4.018	3.979	2.662	2.495	2.501	2.207	2.280	2.091	2.064
Industrie	4.264	4.102	2.906	3.058	3.073	2.875	3.270	3.356	2.799	2.234	2.330	2.142	2.116	2.127
Verkehr	469	551	578	622	636	595	311	262	292	259	259	261	263	256
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	6	4	5	6	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
Gesamt	14.045	13.879	10.292	9.070	8.595	9.129	8.898	7.610	6.575	6.659	6.451	6.718	6.259	6.485

SO₂-Emissionen Tirols in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	0	0	0	24	21	43	7	7	6	5	10	9	9	13
Kleinverbraucher	2.400	1.838	1.628	1.519	1.331	1.321	1.300	943	952	967	851	896	824	868
Industrie	1.050	1.051	713	856	878	816	837	1.316	1.040	548	562	590	570	541
Verkehr	488	568	599	643	661	619	333	274	303	272	270	273	275	272
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	3	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5
Gesamt	3.941	3.459	2.942	3.045	2.894	2.803	2.481	2.544	2.306	1.797	1.699	1.773	1.682	1.699

SO₂-Emissionen Vorarlbergs in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	1	2	1	3	2	1	1	1	1	2	3	4	3	3
Kleinverbraucher	1.438	1.058	915	688	575	557	588	440	443	462	411	438	404	439
Industrie	239	236	187	254	185	190	233	408	331	154	147	181	109	131
Verkehr	100	118	123	132	135	132	74	60	72	63	66	67	69	71
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Gesamt	1.780	1.415	1.227	1.079	900	882	898	912	849	682	629	694	588	646

SO₂-Emissionen Wiens in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	3.882	2.966	1.190	1.436	920	1.106	625	749	451	352	198	419	491	479
Kleinverbraucher	2.753	2.435	1.899	1.510	1.279	1.189	1.313	916	808	792	616	564	532	551
Industrie	1.569	1.487	773	596	682	518	442	521	472	275	298	250	229	259
Verkehr	602	708	743	802	821	760	388	329	364	323	320	323	325	314
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	8	5	6	8	9	9	10	10	10	11	11	11	11	11
Gesamt	8.812	7.601	4.611	4.351	3.710	3.583	2.778	2.526	2.105	1.753	1.444	1.566	1.587	1.614

Verursachertabellen NO_x

NO_x-Emissionen des Burgenlands in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	1	3	6	3	4	10	11	24	23	30	46	70	67	73
Kleinverbraucher	1.878	1.862	1.810	1.803	1.775	1.786	1.967	2.060	1.953	1.958	1.799	1.927	1.888	1.905
Industrie	663	713	669	655	659	635	568	593	598	515	533	533	517	508
Verkehr	3.443	3.886	3.668	3.632	3.392	3.364	4.026	3.400	3.957	3.592	3.909	4.130	4.382	4.518
Landwirtschaft	213	232	213	192	242	254	200	211	203	179	180	183	163	134
Sonstige	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gesamt	6.200	6.696	6.367	6.286	6.074	6.050	6.773	6.289	6.735	6.275	6.468	6.844	7.019	7.139

NO_x-Emissionen Kärntens in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	732	688	534	604	618	656	556	524	343	346	673	865	873	1.012
Kleinverbraucher	3.426	3.315	3.312	3.191	3.176	3.148	3.388	3.570	3.520	3.495	3.183	3.345	3.265	3.332
Industrie	3.067	3.131	2.883	2.896	2.845	2.799	2.532	2.971	3.016	2.958	2.646	2.934	3.035	2.980
Verkehr	7.695	8.594	8.086	7.963	7.453	7.365	8.699	7.379	8.609	7.876	8.585	8.995	9.550	10.100
Landwirtschaft	383	393	375	368	394	397	365	384	399	378	370	368	367	371
Sonstige	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Gesamt	15.305	16.122	15.191	15.024	14.488	14.367	15.542	14.830	15.889	15.055	15.458	16.508	17.092	17.797

NO_x-Emissionen Niederösterreichs in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	7.024	6.824	5.985	5.806	5.361	5.519	5.459	6.280	5.334	4.522	4.801	5.390	5.527	6.406
Kleinverbraucher	9.700	9.331	9.106	9.129	9.150	9.121	10.216	10.780	10.278	10.597	9.551	10.336	9.811	9.969
Industrie	6.759	7.243	6.963	6.246	5.873	5.636	5.553	5.853	5.566	6.035	5.948	5.767	5.046	4.755
Verkehr	21.443	24.020	22.653	22.382	20.944	20.745	24.591	20.882	24.367	22.324	24.398	25.529	27.117	28.251
Landwirtschaft	1.675	1.782	1.658	1.542	1.759	1.677	1.521	1.566	1.604	1.485	1.470	1.520	1.419	1.362
Sonstige	4	3	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Gesamt	46.606	49.203	46.369	45.109	43.091	42.702	47.345	45.366	47.154	44.968	46.174	48.548	48.926	50.748

NO_x-Emissionen Oberösterreichs in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	2.186	2.857	1.976	2.008	2.022	2.433	1.887	1.903	1.813	1.881	2.064	2.382	2.129	2.643
Kleinverbraucher	6.773	6.579	6.478	6.306	6.178	6.201	6.828	6.806	6.571	6.878	6.365	6.844	6.472	6.686
Industrie	17.028	17.381	16.558	13.443	13.726	12.656	12.239	13.424	12.833	13.042	12.574	11.693	12.408	12.502
Verkehr	19.207	21.649	20.522	20.404	19.133	19.087	23.187	19.543	22.907	20.889	22.844	24.209	25.787	27.140
Landwirtschaft	1.502	1.557	1.472	1.423	1.497	1.557	1.490	1.527	1.482	1.462	1.437	1.432	1.420	1.375
Sonstige	23	22	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5
Gesamt	46.719	50.045	47.009	43.587	42.559	41.938	45.636	43.207	45.610	44.157	45.289	46.565	48.221	50.350

NO_x-Emissionen Salzburgs in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	445	478	471	384	359	407	209	207	225	148	215	215	206	206
Kleinverbraucher	2.469	2.302	2.346	2.269	2.262	2.316	2.549	2.583	2.605	2.633	2.421	2.566	2.456	2.508
Industrie	2.678	2.785	2.497	2.791	2.722	2.461	2.276	2.621	2.458	2.078	2.027	1.966	2.502	2.420
Verkehr	7.578	8.481	7.968	7.838	7.323	7.202	8.518	7.208	8.350	7.568	8.196	8.640	9.156	10.150
Landwirtschaft	268	271	260	261	260	263	257	260	258	260	253	255	268	269
Sonstige	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Gesamt	13.439	14.318	13.543	13.544	12.927	12.651	13.809	12.880	13.898	12.690	13.114	13.644	14.589	15.554

NO_x-Emissionen der Steiermark in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	1.854	1.854	1.072	899	1.090	1.686	1.532	1.330	1.347	2.038	1.920	2.350	2.186	2.789
Kleinverbraucher	6.997	6.708	6.554	6.323	6.274	6.225	6.769	6.897	6.718	6.829	6.331	6.790	6.728	6.837
Industrie	8.448	8.658	8.068	8.880	8.648	8.115	8.113	8.664	7.784	6.559	6.508	6.103	5.891	5.415
Verkehr	13.549	15.069	14.049	13.699	12.760	12.504	14.516	12.294	14.224	12.976	14.002	14.644	15.534	15.769
Landwirtschaft	956	987	936	911	976	988	945	955	957	891	873	895	857	843
Sonstige	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Gesamt	31.807	33.279	30.681	30.715	29.751	29.522	31.878	30.144	31.033	29.297	29.638	30.785	31.200	31.657

NO_x-Emissionen Tirols in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	4	3	3	33	22	64	28	25	30	24	47	67	65	140
Kleinverbraucher	3.018	2.852	2.875	2.912	2.968	3.106	3.328	3.478	3.492	3.428	3.213	3.439	3.343	3.396
Industrie	3.383	3.332	3.137	3.204	3.420	2.908	2.799	3.163	2.966	2.734	2.584	2.637	2.630	2.542
Verkehr	11.148	12.560	11.869	11.776	11.043	10.944	13.152	11.122	12.995	11.826	12.892	13.621	14.484	15.963
Landwirtschaft	302	304	294	296	300	306	300	303	305	298	290	289	289	295
Sonstige	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Gesamt	17.857	19.052	18.179	18.223	17.755	17.331	19.610	18.094	19.789	18.312	19.029	20.056	20.814	22.337

NO_x-Emissionen Vorarlbergs in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	1	1	0	3	7	6	13	10	13	15	27	41	37	39
Kleinverbraucher	1.176	1.149	1.147	1.037	1.004	1.064	1.175	1.161	1.166	1.277	1.180	1.250	1.229	1.271
Industrie	1.853	1.927	1.932	2.008	2.044	1.968	2.104	2.383	2.290	2.032	1.914	1.966	1.857	1.746
Verkehr	3.334	3.690	3.410	3.283	3.054	3.028	3.604	2.972	3.551	3.207	3.533	3.746	4.036	4.679
Landwirtschaft	92	93	89	89	89	99	98	99	100	95	93	92	96	98
Sonstige	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gesamt	6.456	6.860	6.580	6.422	6.199	6.166	6.996	6.625	7.121	6.627	6.748	7.097	7.255	7.834

NO_x-Emissionen Wiens in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	4.623	2.131	4.266	2.294	1.450	1.467	1.513	1.592	1.725	1.563	1.401	1.496	1.663	2.330
Kleinverbraucher	1.999	2.105	2.062	2.062	1.838	2.034	2.104	1.865	1.765	1.874	1.681	1.814	1.653	1.797
Industrie	3.912	3.545	3.213	2.861	3.134	2.751	2.800	3.091	3.049	2.562	2.457	2.465	2.410	2.277
Verkehr	16.050	17.917	16.811	16.523	15.433	15.125	17.755	15.118	17.341	15.753	16.947	17.829	18.860	19.191
Landwirtschaft	17	19	17	13	25	22	18	19	19	17	17	18	17	14
Sonstige	4	3	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Gesamt	26.604	25.722	26.372	23.758	21.884	21.403	24.195	21.690	23.904	21.775	22.509	23.627	24.609	25.615



Verursachertabellen NMVOC

NMVOC-Emissionen des Burgenlands in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	148	163	159	151	148	136	106	94	41	46	45	45	52	41
Kleinverbraucher	3.203	3.400	3.079	3.062	2.804	2.869	3.030	3.196	2.978	2.946	2.691	2.844	2.731	2.835
Industrie	246	269	266	262	262	270	259	267	276	271	286	407	415	413
Verkehr	2.303	2.264	2.040	1.860	1.685	1.529	1.406	1.229	1.162	1.012	917	848	806	673
Landwirtschaft	105	104	99	98	112	130	112	119	109	116	107	111	106	86
Sonstige	3.293	2.831	2.335	2.352	2.218	2.369	2.266	2.412	2.202	2.037	2.265	2.470	2.452	2.443
Gesamt	9.297	9.032	7.977	7.784	7.230	7.302	7.180	7.317	6.768	6.429	6.311	6.725	6.561	6.491

NMVOC-Emissionen Kärntens in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	347	387	367	354	347	316	256	218	96	96	116	125	120	137
Kleinverbraucher	9.319	10.216	10.099	9.606	8.794	8.816	8.888	5.298	5.171	5.084	4.502	4.756	4.513	4.779
Industrie	1.041	1.163	1.230	1.311	1.310	1.040	939	995	1.125	1.115	1.082	1.257	1.246	1.228
Verkehr	5.214	5.120	4.620	4.215	3.826	3.473	3.194	2.805	2.656	2.330	2.116	1.957	1.861	1.806
Landwirtschaft	128	128	125	124	130	124	111	124	135	123	119	119	120	121
Sonstige	7.591	6.503	5.366	5.379	5.042	5.297	5.063	5.373	4.900	4.531	5.023	5.408	5.394	5.371
Gesamt	23.640	23.516	21.807	20.989	19.449	19.066	18.452	14.814	14.083	13.279	12.958	13.622	13.255	13.442

NMVOC-Emissionen Niederösterreichs in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	8.743	9.326	9.368	9.300	6.755	5.618	5.398	5.242	5.003	4.224	4.234	2.381	2.437	2.477
Kleinverbraucher	19.279	19.907	17.937	18.255	17.173	17.714	19.438	15.816	14.705	14.443	13.083	13.812	13.256	13.848
Industrie	2.312	2.624	2.814	2.975	2.958	3.279	3.250	3.285	3.317	3.320	3.325	3.446	3.408	3.395
Verkehr	14.359	14.110	12.744	11.643	10.576	9.611	8.861	7.790	7.386	6.486	5.900	5.468	5.209	4.732
Landwirtschaft	648	645	617	606	641	619	608	635	644	659	615	663	637	608
Sonstige	21.419	18.446	15.176	15.202	14.229	15.235	14.574	15.499	14.142	13.108	14.562	15.486	15.448	15.438
Gesamt	66.759	65.057	58.656	57.981	52.331	52.077	52.128	48.267	45.197	42.239	41.718	41.255	40.395	40.498

NMVOC-Emissionen Oberösterreichs in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	988	1.062	1.045	1.002	963	916	810	682	400	386	375	427	436	397
Kleinverbraucher	10.271	10.699	10.082	9.855	9.100	9.214	9.803	9.598	9.308	9.556	9.011	9.670	9.142	9.567
Industrie	4.461	4.980	5.442	5.812	5.865	5.662	5.664	5.665	5.674	5.796	5.746	5.287	5.348	5.465
Verkehr	12.444	12.240	11.057	10.110	9.187	8.371	7.766	6.804	6.477	5.698	5.196	4.834	4.627	4.300
Landwirtschaft	428	426	412	405	395	423	440	463	418	456	432	433	455	420
Sonstige	24.634	20.887	17.093	16.978	15.753	16.396	15.609	16.529	15.036	13.921	15.441	16.538	16.522	16.511
Gesamt	53.226	50.293	45.131	44.163	41.262	40.982	40.090	39.741	37.312	35.813	36.201	37.190	36.529	36.660

NMVOC-Emissionen Salzburgs in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	345	379	365	352	348	320	251	212	94	98	97	99	111	131
Kleinverbraucher	4.266	4.369	4.314	4.133	3.848	3.961	4.261	3.148	3.178	3.147	2.980	3.143	2.969	3.127
Industrie	849	915	947	991	992	906	895	924	950	879	910	890	955	934
Verkehr	5.247	5.146	4.636	4.222	3.824	3.462	3.175	2.782	2.626	2.296	2.074	1.912	1.813	2.155
Landwirtschaft	82	82	81	81	76	74	73	74	73	75	75	77	80	80
Sonstige	6.617	5.693	4.716	4.764	4.482	4.855	4.646	4.948	4.515	4.179	4.654	4.994	4.987	4.989
Gesamt	17.406	16.585	15.059	14.543	13.570	13.579	13.301	12.087	11.435	10.675	10.791	11.114	10.915	11.416

NMVOC-Emissionen der Steiermark in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	728	809	731	700	690	645	547	438	217	240	240	254	254	238
Kleinverbraucher	11.728	11.692	10.575	9.972	9.314	9.347	9.655	9.269	9.008	9.113	8.531	9.399	8.952	9.386
Industrie	1.433	1.550	1.561	1.614	1.606	1.817	1.838	1.896	1.807	1.715	1.783	1.875	1.814	1.678
Verkehr	9.395	9.221	8.284	7.527	6.806	6.152	5.616	4.921	4.645	4.092	3.673	3.379	3.208	2.599
Landwirtschaft	291	290	282	277	287	287	293	297	293	283	272	292	292	279
Sonstige	16.439	14.000	11.492	11.545	10.817	11.783	11.230	11.917	10.810	9.971	11.068	12.366	12.373	12.341
Gesamt	40.014	37.562	32.924	31.636	29.520	30.031	29.179	28.738	26.780	25.414	25.566	27.566	26.893	26.522



NMVOC-Emissionen Tirols in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	474	518	496	480	471	430	335	280	110	114	119	120	134	172
Kleinverbraucher	6.318	6.438	6.093	6.276	5.859	6.259	6.240	4.004	4.076	4.060	3.842	4.161	3.918	4.048
Industrie	1.434	1.557	1.680	1.776	1.789	1.957	1.959	1.960	1.967	1.951	1.964	2.145	2.159	2.151
Verkehr	7.550	7.417	6.696	6.117	5.553	5.045	4.657	4.082	3.871	3.393	3.086	2.858	2.723	3.154
Landwirtschaft	120	120	119	119	118	116	116	117	118	116	115	115	116	116
Sonstige	9.021	7.720	6.378	6.403	6.019	6.593	6.308	6.702	6.123	5.689	6.326	6.973	6.987	6.998
Gesamt	24.917	23.770	21.464	21.171	19.808	20.401	19.615	17.145	16.264	15.323	15.452	16.372	16.037	16.639

NMVOC-Emissionen Vorarlbergs in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	170	186	179	172	169	155	124	102	42	43	45	45	50	72
Kleinverbraucher	1.921	2.037	1.981	1.803	1.677	1.759	1.881	1.609	1.642	1.727	1.650	1.763	1.644	1.744
Industrie	440	485	512	542	543	537	547	562	558	533	510	536	533	520
Verkehr	2.604	2.551	2.298	2.091	1.896	1.723	1.583	1.389	1.319	1.159	1.053	975	928	1.198
Landwirtschaft	35	35	35	34	33	34	35	35	36	33	33	33	33	33
Sonstige	5.516	4.697	3.836	3.837	3.577	3.799	3.617	3.843	3.487	3.219	3.586	3.873	3.887	3.891
Gesamt	10.686	9.991	8.841	8.480	7.895	8.007	7.787	7.540	7.084	6.715	6.878	7.224	7.075	7.457

NMVOC-Emissionen Wiens in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	1.027	1.145	1.167	1.105	1.119	1.034	905	791	599	572	529	629	692	523
Kleinverbraucher	2.235	2.411	2.025	2.005	1.922	2.033	2.307	1.593	1.460	1.470	1.378	1.269	1.199	1.211
Industrie	3.138	3.479	3.826	4.160	4.187	3.924	3.937	3.962	3.989	3.955	3.928	3.630	3.638	3.623
Verkehr	11.045	10.828	9.750	8.880	8.043	7.280	6.666	5.842	5.496	4.801	4.330	3.990	3.777	3.031
Landwirtschaft	12	12	11	11	16	14	14	15	15	15	14	15	15	13
Sonstige	22.616	19.498	16.121	16.145	15.097	15.582	14.911	15.863	14.474	13.446	14.953	14.654	14.709	14.773
Gesamt	40.072	37.373	32.901	32.306	30.384	29.867	28.740	28.067	26.033	24.260	25.133	24.186	24.030	23.173

Verursachertabellen NH₃

NH₃-Emissionen des Burgenlands in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	0	0	1	0	0	0	0	2	2	2	3	4	5	4
Kleinverbraucher	33	38	34	35	32	35	39	36	34	34	32	36	35	38
Industrie	2	2	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2
Verkehr	32	44	52	59	63	63	61	58	60	55	52	49	48	39
Landwirtschaft	1.758	1.875	1.774	1.773	1.903	1.799	1.611	1.673	1.651	1.398	1.343	1.332	1.192	1.178
Sonstige	13	14	16	19	21	22	23	22	23	24	24	24	24	25
Gesamt	1.838	1.973	1.879	1.888	2.022	1.922	1.736	1.794	1.772	1.517	1.456	1.448	1.306	1.285

NH₃-Emissionen Kärntens in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	6	7	10	11	13	12	16	15	15	13	16	14	16	20
Kleinverbraucher	61	69	68	66	61	65	69	62	63	62	56	62	59	65
Industrie	17	17	14	18	19	17	15	25	19	23	13	18	20	28
Verkehr	72	99	117	132	142	142	138	131	135	126	118	111	110	108
Landwirtschaft	4.477	4.524	4.385	4.424	4.504	4.711	4.554	4.592	4.608	4.650	4.595	4.571	4.522	4.620
Sonstige	27	28	31	38	44	45	47	45	47	49	49	49	49	50
Gesamt	4.659	4.744	4.626	4.689	4.783	4.992	4.838	4.870	4.887	4.922	4.846	4.825	4.776	4.890

NH₃-Emissionen Niederösterreichs in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	112	106	99	138	132	123	123	120	121	94	101	100	109	115
Kleinverbraucher	155	169	155	163	152	167	192	180	169	175	155	179	164	180
Industrie	28	33	28	27	26	26	28	31	26	44	41	46	46	49
Verkehr	198	271	321	361	388	388	377	359	369	343	324	305	302	269
Landwirtschaft	14.486	14.840	14.245	14.176	14.723	14.250	13.571	13.785	13.956	13.126	12.736	12.843	12.042	12.265
Sonstige	71	75	85	102	118	122	127	124	128	135	133	135	135	138
Gesamt	15.051	15.494	14.933	14.968	15.539	15.075	14.418	14.598	14.769	13.916	13.491	13.609	12.797	13.016

NH₃-Emissionen Oberösterreichs in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	23	24	31	27	25	25	37	35	37	38	29	39	36	41
Kleinverbraucher	112	122	117	117	107	116	130	119	117	124	118	134	123	137
Industrie	343	589	448	298	260	186	177	204	192	218	194	168	146	170
Verkehr	173	237	281	316	340	340	331	315	323	301	282	266	263	238
Landwirtschaft	14.297	14.446	13.939	13.987	14.177	14.672	14.274	14.405	14.334	14.215	13.840	13.819	13.722	13.867
Sonstige	65	67	77	93	108	111	114	111	114	120	119	120	120	123
Gesamt	15.013	15.485	14.893	14.839	15.016	15.450	15.064	15.188	15.117	15.017	14.582	14.547	14.410	14.576

NH₃-Emissionen Salzburgs in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	5	7	7	7	9	10	9	9	10	9	8	10	10	8
Kleinverbraucher	42	44	44	43	39	44	49	43	46	47	43	48	44	49
Industrie	18	20	17	23	22	21	19	24	20	16	15	15	17	22
Verkehr	73	101	120	135	145	145	141	135	138	128	120	113	112	141
Landwirtschaft	3.171	3.169	3.077	3.085	3.105	3.236	3.200	3.204	3.189	3.165	3.115	3.080	3.165	3.165
Sonstige	23	24	28	34	39	41	42	41	43	45	45	45	45	46
Gesamt	3.333	3.364	3.293	3.327	3.360	3.496	3.461	3.457	3.445	3.410	3.346	3.311	3.393	3.431

NH₃-Emissionen der Steiermark in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	4	7	6	9	8	9	13	17	26	31	25	30	28	46
Kleinverbraucher	103	112	108	109	102	111	121	113	113	116	109	126	123	135
Industrie	45	45	44	62	66	64	66	79	62	52	48	48	46	48
Verkehr	136	187	222	251	270	270	262	250	256	242	225	212	209	160
Landwirtschaft	10.523	10.601	10.319	10.409	10.559	10.962	10.648	10.764	10.826	10.492	10.101	10.255	10.046	10.210
Sonstige	59	60	68	82	94	97	100	98	100	105	104	103	104	106
Gesamt	10.869	11.013	10.768	10.922	11.099	11.512	11.210	11.321	11.384	11.038	10.612	10.775	10.557	10.705

NH₃-Emissionen Tirols in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	0	0	0	1	1	2	1	1	2	2	3	3	3	5
Kleinverbraucher	52	54	52	55	51	59	62	57	61	60	56	64	60	65
Industrie	13	13	12	15	15	14	15	21	18	19	18	22	18	20
Verkehr	104	143	170	192	206	206	201	191	195	182	170	161	158	196
Landwirtschaft	4.409	4.412	4.316	4.352	4.388	4.478	4.452	4.458	4.442	4.349	4.277	4.227	4.281	4.245
Sonstige	31	32	36	44	51	53	55	53	55	58	58	59	59	61
Gesamt	4.609	4.655	4.586	4.658	4.713	4.812	4.786	4.781	4.772	4.669	4.582	4.535	4.580	4.592

NH₃-Emissionen Vorarlbergs in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	1	1
Kleinverbraucher	30	32	32	29	26	29	33	30	31	34	32	35	34	37
Industrie	7	7	7	8	7	8	9	11	8	7	7	8	7	7
Verkehr	35	49	58	66	71	71	69	66	67	63	59	55	55	77
Landwirtschaft	1.266	1.268	1.238	1.245	1.250	1.380	1.367	1.379	1.381	1.341	1.304	1.292	1.321	1.315
Sonstige	16	17	19	23	27	27	28	28	29	30	30	30	31	32
Gesamt	1.354	1.373	1.354	1.370	1.381	1.515	1.507	1.514	1.517	1.477	1.433	1.424	1.448	1.469

NH₃-Emissionen Wiens in Tonnen [Mg]

Verursacher	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Energieversorgung	53	62	54	46	54	50	57	51	66	61	41	46	50	56
Kleinverbraucher	46	52	50	53	46	52	57	52	50	51	45	50	45	50
Industrie	19	19	15	13	14	14	13	15	14	9	10	11	10	11
Verkehr	155	213	252	285	307	307	298	284	291	271	254	239	236	180
Landwirtschaft	81	92	86	75	109	100	89	101	101	89	87	85	84	85
Sonstige	73	77	88	107	123	127	131	128	132	139	138	135	137	141
Gesamt	427	514	545	579	654	649	646	631	653	619	576	565	562	522



ANHANG 2: EINFLUSSFAKTOREN (INDEXBEZOGEN)

Bruttoregionalprodukt (BRP) und Bruttoinlandsprodukt (BIP) zu realen Preisen

Bundesland	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Burgenland	100	105	107	110	115	116	119	124	128	131	137	141	145	146
Kärnten	100	104	105	105	108	115	118	121	124	129	131	131	132	133
Nieder- österreich	100	103	105	106	111	111	113	115	121	124	129	127	129	130
Ober- österreich	100	103	104	103	106	109	112	114	118	122	128	130	130	131
Salzburg	100	104	109	110	112	119	123	126	132	134	138	136	138	140
Steiermark	100	102	105	104	108	114	118	122	125	131	135	137	136	137
Tirol	100	104	109	109	111	118	119	121	127	131	136	138	143	144
Vorarlberg	100	103	106	105	109	114	118	120	124	130	136	136	139	141
Wien	100	104	107	109	109	106	110	111	113	118	121	122	123	124
ÖSTERREICH	100	104	106	106	109	111	114	116	120	125	129	130	131	132

Quelle: STATISTIK AUSTRIA, ISIS Datenbankabfrage 2005; Statistische Jahrbücher 1992 bis 2005 (STATISTIK AUSTRIA 2004c)

Bruttoenergieverbrauch (gesamt)

Bundesland	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Burgenland	100	112	110	117	109	114	127	129	129	129	128	141	144	151
Kärnten	100	107	106	110	107	108	116	114	119	116	115	122	123	135
Nieder- österreich	100	106	101	103	106	112	117	117	118	118	118	127	126	135
Ober- österreich	100	105	102	102	100	106	112	114	114	117	117	122	125	133
Salzburg	100	106	107	105	99	106	112	110	114	111	110	116	120	130
Steiermark	100	106	96	100	101	107	112	120	115	112	113	118	119	124
Tirol	100	106	105	110	104	108	117	118	123	118	122	128	131	148
Vorarlberg	100	107	107	103	98	103	113	108	111	116	115	123	125	136
Wien	100	110	110	104	104	106	116	105	115	113	108	114	117	125
ÖSTERREICH	100	107	103	104	103	108	115	115	116	116	115	122	124	132

Quelle: STATISTIK AUSTRIA 2004a

Bruttoenergieverbrauch (Erneuerbare Energieträger)

Bundesland	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Burgenland	100	116	106	110	101	110	124	120	115	120	114	136	130	143
Kärnten	100	119	119	123	126	119	118	123	125	132	129	135	126	140
Nieder- österreich	100	103	106	102	98	106	108	105	102	113	115	120	123	118
Ober- österreich	100	101	111	114	114	125	120	121	117	133	130	130	141	128
Salzburg	100	105	112	126	114	121	116	122	127	131	136	135	138	145
Steiermark	100	104	107	112	105	110	127	127	122	126	122	127	129	133
Tirol	100	104	109	110	107	109	98	110	107	129	130	133	124	142
Vorarlberg	100	99	112	114	114	119	102	117	114	138	131	142	127	141
Wien	100	101	122	110	112	114	144	164	206	229	213	217	240	221
ÖSTERREICH	100	107	103	104	103	108	115	115	116	116	115	122	124	132

Quelle: STATISTIK AUSTRIA 2004a

Rinderanzahl

Bundesland	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Burgenland	100	94	89	83	78	72	68	64	60	57	53	49	47	46
Kärnten	100	98	97	95	94	92	92	91	91	91	90	88	85	85
Nieder- österreich	100	98	95	93	90	88	86	84	82	81	79	77	76	74
Ober- österreich	100	98	96	94	92	90	89	87	86	84	83	82	80	79
Salzburg	100	99	99	98	97	97	96	95	95	94	94	93	92	94
Steiermark	100	98	96	94	92	90	88	86	85	83	82	79	77	76
Tirol	100	98	96	95	93	91	90	90	89	89	88	89	87	87
Vorarlberg	100	101	101	102	102	103	102	101	101	100	100	99	99	100
Wien	100	96	92	89	85	81	87	94	100	107	113	127	149	58
ÖSTERREICH	100	98	93	90	90	90	88	85	84	83	83	82	80	79

Quelle: STATISTIK AUSTRIA, Allgemeine Viehzählungen (jährlich im Dezember)

Die Bundesländer-Viehzahlen von 1991 bis 1994 sowie von 1996 bis 1999 wurden durch Interpolation ermittelt.



Schweineanzahl

Bundesland	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Burgenland	100	98	96	94	92	89	84	78	72	66	60	61	57	59
Kärnten	100	100	99	99	99	99	96	94	92	89	87	90	100	83
Nieder- österreich	100	99	98	97	96	95	93	91	88	86	84	83	80	80
Ober- österreich	100	101	102	103	104	105	105	105	106	106	106	109	102	103
Salzburg	100	96	92	89	85	81	74	67	61	54	47	65	50	49
Steiermark	100	101	103	104	105	106	103	100	97	94	90	96	93	90
Tirol	100	95	90	86	81	76	71	65	60	55	49	48	53	42
Vorarlberg	100	100	99	99	98	98	94	91	87	84	80	87	70	79
Wien	100	92	84	76	68	60	57	54	51	47	44	40	27	13
ÖSTERREICH	100	99	101	104	101	100	99	100	103	93	91	93	90	88

Quelle: STATISTIK AUSTRIA, Allgemeine Viehzählungen (jährlich im Dezember)

Die Bundesländer-Viehzahlen von 1991 bis 1994 sowie von 1996 bis 1999 wurden durch Interpolation ermittelt.

Mineralischer N-Düngerabsatz

Bundesland	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Burgenland	100	100	100	104	111	128	122	119	116	101	107	112	103	80
Kärnten	100	100	100	103	108	101	73	76	100	87	73	74	68	61
Nieder- österreich	100	100	100	101	103	101	93	98	100	91	95	102	95	80
Ober- österreich	100	100	100	98	93	97	100	113	107	92	98	101	97	85
Salzburg	100	100	100	90	71	51	34	36	37	35	45	53	56	51
Steiermark	100	100	100	101	102	102	99	106	104	88	89	99	96	83
Tirol	100	100	100	96	87	62	40	48	60	55	48	48	41	32
Vorarlberg	100	100	100	91	73	60	60	71	81	63	42	39	32	22
Wien	100	100	100	110	131	133	116	123	124	109	113	120	113	96
ÖSTERREICH	100	117	99	78	110	112	88	94	94	83	85	91	86	73

Quelle: BMLFUW: Berichte über die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft („Grüne Berichte“)

Der 1992er Wert ist der erste verfügbare. Die Werte für 1990 und 1991 wurden vorgeschrieben.

Deponierte, emissionsrelevante Müllmenge

Bundesland	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Burgenland	nv	nv	nv	nv	nv	nv	nv	nv	100	132	123	108	239	180
Kärnten	nv	nv	nv	nv	nv	nv	nv	nv	100	104	77	87	92	67
Nieder- österreich	nv	nv	nv	nv	nv	nv	nv	nv	100	105	100	95	103	107
Ober- österreich	nv	nv	nv	nv	nv	nv	nv	nv	100	107	100	114	122	243
Salzburg	nv	nv	nv	nv	nv	nv	nv	nv	100	110	114	100	103	152
Steiermark	nv	nv	nv	nv	nv	nv	nv	nv	100	94	98	77	137	191
Tirol	nv	nv	nv	nv	nv	nv	nv	nv	100	106	94	121	93	108
Vorarlberg	nv	nv	nv	nv	nv	nv	nv	nv	100	128	131	123	125	78
Wien	nv	nv	nv	nv	nv	nv	nv	nv	100	82	124	130	118	92
ÖSTERREICH	100	93	87	88	70	67	70	68	68	70	69	66	77	77

nv.....nicht verfügbar

Quelle: UMWELTBUNDESAMT 2005: Abfrage Deponieverordnungsdatenbank

