



umweltbundesamt[®]

**BUNDESLÄNDER
LUFTSCHADSTOFF-INVENTUR
1990 BIS 2002**

BERICHTE

BE-250

Wien, September 2004



Projektleiter

Michael Anderl

Autoren

Michael Anderl

Stephan Poupa

Manfred Ritter

Weitere Informationen zu Publikationen des Umweltbundesamtes finden Sie unter: www.umweltbundesamt.at

Impressum

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

Eigenvervielfältigung

Gedruckt auf Recyclingpapier/*Printed on recycling paper*

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, September 2004
Alle Rechte vorbehalten (all rights reserved)
ISBN 3-85457-740-0

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	5
2	GRUNDLAGEN DER LUFTSCHADSTOFF-INVENTUR	7
2.1	Methoden	7
2.1.1	Die Österreichische Luftschadstoff-Inventur	7
2.1.2	Die Top-Down Methodik der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur	8
2.1.3	Die Auswahl der Surrogat-Daten.....	10
2.1.4	Zur Interpretation der Daten	10
2.1.5	Revisionen der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur.....	11
2.2	Schadstoffe	12
2.3	Verursachereinteilung	13
3	TREIBHAUSGASE	15
3.1	Entwicklung der Treibhausgase 1990 bis 2002	15
3.1.1	Kohlendioxid (CO ₂).....	15
3.1.2	Methan (CH ₄)	17
3.1.3	Lachgas (N ₂ O).....	19
3.1.4	F-Gase	20
3.1.5	Treibhausgase in CO ₂ -Äquivalenten	22
3.2	Treibhausgase nach Hauptverursachern	23
3.2.1	Verursacheranteile 2002: Kohlendioxid (CO ₂)	24
3.2.2	Verursacheranteile 2002: Methan (CH ₄)	25
3.2.3	Verursacheranteile 2002: Lachgas (N ₂ O)	26
3.2.4	Verursacheranteile 2002: Treibhausgase in CO ₂ -Äquivalenten	27
4	NEC-GASE	28
4.1	Entwicklung der NEC-Gase 1990 bis 2002	29
4.1.1	Schwefeldioxid (SO ₂)	29
4.1.2	Stickoxide (NO _x)	30
4.1.3	Ammoniak (NH ₃)	31
4.1.4	Kohlenwasserstoffe ohne Methan (NMVOC)	32
4.2	NEC-Gase nach Hauptverursachern	34
4.2.1	Verursacheranteile 2002: Schwefeldioxid (SO ₂)	34
4.2.2	Verursacheranteile 2002: Stickoxide (NO _x).....	35
4.2.3	Verursacheranteile 2002: Ammoniak (NH ₃)	36
4.2.4	Verursacheranteile 2002: Nicht-Methan Kohlenwasserstoffe (NMVOC).....	37
5	ANHANG	38

5.1	Verursachertabellen CO₂	38
5.2	Verursachertabellen CH₄	41
5.3	Verursachertabellen N₂O	44
5.4	Verursachertabellen THG-Gesamt	47
5.5	Verursachertabellen SO₂	50
5.6	Verursachertabellen NO_x	53
5.7	Verursachertabellen NH₃	56
5.8	Verursachertabellen NMVOC	59

1 EINLEITUNG

Österreich hat sich im Rahmen internationaler Übereinkommen sowie als Mitgliedsstaat der Europäischen Union im Rahmen des Gemeinschaftsrechtes dazu verpflichtet, Daten über den Ausstoß von Luftschadstoffen in Österreich jährlich zu erheben und gemäß einheitlicher Berichtsformate zu berichten.

Im vorliegenden Bericht sind die durch Disaggregation der nationalen Emissionsdaten ermittelten Ergebnisse der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur des Umweltbundesamtes zusammengefasst. Dieser stellt somit eine Fortführung des Berichtes "Luftschadstoff-Trends in Österreich 1980-2002" dar, in welchem Österreichs Luftemissionen nach Hauptverursachern und umweltrelevanten Themen diskutiert werden.

Regionalisierte Emissionsdaten

Die für die Bundesländer Luftschadstoff-Inventur notwendige regionale Zuordnung der Emissionen wird durch Disaggregation der in der OLI (Österreichische Luftschadstoff-Inventur) erhobenen Bundesdaten mittels statistischer Hilfsgrößen, sogenannter Surrogat-Daten, hergestellt. Die Stärke dieser Methodik liegt in der standardisierten Kyoto-konformen Vorgangsweise und die daraus resultierende gute Vergleichbarkeit der Daten.

Da die Bundesländer-Emissionen nicht direkt, sondern indirekt über einen Verteilungsschlüssel ermittelt werden, kann dies - methodisch bedingt - zu mehr oder weniger großen Unschärfen führen. Kapitel 2.1.4 und 2.1.5 enthalten wesentliche Hintergrundinformationen zur Aussagekraft der Ergebnisse.

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. Die Erhebungen vor Ort besitzen einen hohen regionalen Bezug und dienen den Ländern als wesentliche Grundlage für ihre Regional- und Umweltplanungen. Aufgrund der unterschiedlichen Vorgehensweise der einzelnen Bundesländer ist hier jedoch die 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 (vgl. Kapitel 2.1), in dessen Rahmen eine weitere Harmonisierung von Bundes- und Länderdaten erfolgt.

Berichtsformat

Die Ergebnisse der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 2004 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 2.1.1), 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 2.3 angeführt.

Datengrundlage

Das Umweltbundesamt führt jährlich eine Inventur des Ausstoßes von Luftschadstoffen durch, die als Grundlage für die Erfüllung der nationalen und internationalen Berichtspflichten dient.

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

Die Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 2004 basiert auf den Ergebnissen der Österreichischen Luftschadstoff- Inventur 2003 (OLI 2003).

Datenstand: Jänner 2004

2 GRUNDLAGEN DER LUFTSCHADSTOFF-INVENTUR

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 Methoden

2.1.1 Die Österreichische Luftschadstoff-Inventur

Die Österreichische Luftschadstoff-Inventur (OLI) ermittelt den Ausstoß von Luftschadstoffen für jeweils ein Kalenderjahr für das österreichische Staatsgebiet. Dabei hält sich die OLI an die 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 großteils um Energieverbrauch (z.B. Benzinverbrauch), welcher in der Energiebilanz als energetischer Endverbrauch bezeichnet wird. In allgemeingültiger 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. Falls solche Werte für bestimmte Emissionsfaktoren in Österreich nicht zur Verfügung stehen sollten, 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 EN 45004 auf und plant die Akkreditierung zur Überwachungsstelle. 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.

2.1.2 Die Top-Down Methodik der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur

Die Ergebnisse der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur (OLI), welche die Emissionen für die Jahre 1980 bis 2002 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 wurden die nationalen Emissionen mittels statistischer Hilfsgrößen – so genannter Surrogat-Daten - den einzelnen Bundesländer modellhaft zugeordnet. Häufig verwendete Surrogat-Daten sind Brennstoff- und Energiemengen, Viehbestandszahlen, landwirtschaftliche Nutzflächen, Produktmengen, Beschäftigtenzahlen, Einwohnerzahlen, Betriebsstandorte, usw. Für die Auswahl der Surrogat-Daten werden je nach Aktivität und der dadurch verursachten Emissionen unterschiedliche Statistiken und eigene Recherchen herangezogen.

Vorgehensweise bei der Zuordnung der Emissionen auf die Bundesländer nach Sektoren:

- **Energieversorgung**

Strom- und Fernwärmeleistungswerke, Biomasseheizwerke:

Zuordnung mittels Bundesländer-Energiebilanz 1988-2002, Statistik Austria:

- Umwandlungseinsatz

Der Posten „Umwandlungseinsatz“ der Bundesländerenergiebilanz wurde um den nicht-energetischen Umwandlungseinsatz von Brennstoffen korrigiert, um Doppelzählungen zu vermeiden. Dies betrifft die Umwandlung von Steinkohle zu Koks sowie den Umwandlungsenergieeinsatz bei der Raffinierung von Brenn- und Treibstoffen.

Energieeinsatz bei Erdöl- und Erdgasgewinnung:

- Inländische Erzeugung von Rohenergie

Flüchtige Emissionen beim Transport von Erdöl und Erdgas:

- Endenergieverbrauch Erdöl/Erdgas

- **Kleinverbraucher**

Raumwärme, Warmwasserbereitung:

Bundesländer Energiebilanz, sektoraler energetischer Endverbrauch

- „öffentliche und private Dienstleistungen“

- „private Haushalte“

Off-Road Geräte der Land- und Forstwirtschaft (sind gemäß UNFCCC-Berichtspflicht diesem Sektor zugeordnet, vgl. Kapitel 2.3):

- BL-Energiebilanz, sektoraler energetischer Endverbrauch „Landwirtschaft“

Übrige Off-Road Geräte der Kleinverbraucher:

- Zuordnung nach Bevölkerung

- **Industrie**

- Industrielle pyrogene Emissionen:*

- Zuordnung mittels Bundesländer-Energiebilanz 1988-2002

- Sektoraler Energetischer Endverbrauch

- Off-Road Geräte Industrie:*

- Sektoraler Energetischer Endverbrauch

- Nicht-pyrogene industrielle Prozessemissionen:*

- Direkte Zuordnung bei eindeutig verortbaren Emittenten

- Beschäftigungszahlen nach Branche (ISIS-Datenbank, Statistisches Jahrbuch)

- Bevölkerung

- F-Gas Studie im Auftrag des Umweltbundesamtes

- **Verkehr**

- Emissionen aus Straßenverkehr, Eisenbahnverkehr, Flugverkehr:*

- Sektoraler Energetischer Endverbrauch der Bundesländer Energiebilanzen

- Energiebilanz-Sektoren: „Sonstiger Landverkehr“, „Eisenbahn“, „Flugverkehr“

- **Landwirtschaft**

- Emissionen aus der Viehhaltung:*

- Viehbestandszahlen

- Emissionen aus der Düngung von Böden:*

- Flächen an Ackerland, Wirtschaftsgrünland

- **Sonstige Emittenten**

- Abfall:**

- Mülldeponien:*

- Deponieverordnungsdatenbank des Umweltbundesamtes

- Kommunale Abwasserbehandlung, Kompostierung, Krematorien:*

- Zuordnung über die Bevölkerungsanzahl

- Klärschlammasbringung in der Landwirtschaft, offenes Verbrennen von landwirtschaftlichen Abfällen:*

- Zuordnung über landwirtschaftliche Nutzflächen

- Industrielle Abwasserbehandlung:*

- Zuordnung über die Beschäftigtenzahl der Industrie

- Lösemittlemissionen:**

- Beschäftigtenzahlen nach Branche (ISIS-Datenbank, Statistisches Jahrbuch)

- Bevölkerung

2.1.3 Die Auswahl der Surrogat-Daten

In der OLI werden die Emissionen gemäß CORINAIR und somit nach der Art der Emissionsquelle ermittelt. Diese Annäherung führt zu folgenden Konsequenzen: Wann immer in einem Prozess energetisch (=pyrogene) und nicht-energetische (prozessbedingte) Emissionen auftreten, werden sie an zwei verschiedenen passenden Stellen in den Quellkategorien verzeichnet. Es können somit durchaus für ein und denselben Betrieb (in ein und derselben Branche) die Emissionen unterschiedlichen SNAP¹-Kategorien zugeordnet werden.

Zur Disaggregation der nationalen Emissionsdaten auf Länderebene muss nun für jede erhobene (Prozess-) 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 Zuordnungssparameter energiebedingter Emissionen stellen somit die Bundesländer-Energiebilanzen der STATISTIK AUSTRIA (STAT.AT) dar.

Weitere Surrogat-Daten entstammen aus den Statistischen Jahrbüchern und der ISIS-Datenbank der STAT.AT sowie aus eigenen Recherchen.

2.1.4 Zur Interpretation der Daten

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 (Stichwort Tanktourismus, internationaler Flugverkehr).
 - Es gilt es zu beachten, dass es auch innerhalb Österreichs - insbesondere bei Großabnehmern (Frächter, Spediteure, ÖBB, Post,...) - zu erheblichen Abweichungen zwischen dem regionalisierten Treibstoffeinsatz und dem tatsächlichen Ort des Verbrauchs (folglich der Emission) kommen kann.

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 Emissionsermittlung über den regionalisierten Treibstoffeinsatz gibt keine Information über das tatsächliche Verkehrsaufkommen vor Ort. Zur Bestimmung des Verkehrsaufkommens sind Verkehrszählungen (Bottom-up Erhebungen der Länder) zweifellos das geeignetere Instrument.

- (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, S., TU Graz, 1998). In der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur werden diese in der OLI ermittelten nationalen Emissionen mit Hilfe der sektoralen Treibstoffverbräuche der Bundesländer-

¹ 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.

Energiebilanz den Ländern zugewiesen. Unterschiedliche Zuordnungen von Emissionen und Treibstoffen in beiden Modellen können zu Unschärfen führen.

- (3) Für die Steiermark und das Burgenland liegen nur aktuelle Bundesländer-Energiebilanzen ab 1993 vor. Für diese beiden Bundesländer wurden vom Umweltbundesamt die erforderlichen Daten unter Heranziehen der letzten verfügbaren vollständigen Zeitreihen, der aktuellen verfügbaren Bundesländer-Bilanzen und der nationalen Energiebilanz modellhaft nachgebildet.
- (4) Im Gegensatz zur Energiebilanz für Gesamtösterreich ist bei der Bundesländer-Energiebilanz die industrielle Eigenstromproduktion nicht separat ausgewiesen. Sie ist im Posten „Umwandlungsenergieeinsatz“ enthalten. Dies kann je nach Struktur des Bundeslandes zu mehr oder weniger großen Unschärfen bei der Disaggregation führen.
- (5) 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 STAT.AT oftmals kein vollständiger Datensatz verfügbar. In diesen Fällen wurde der letzte vollständig verfügbare Datensatz in der Zeitreihe fortgeschrieben.
- (6) Sämtliche Luftschadstoffe wurden mittels internationalen Konventionen entsprechenden Emissionsfaktoren berechnet und modellhaft den Ländern zugewiesen. Bundesländerspezifische Emissionsfaktoren stehen derzeit nicht zur Verfügung.
- (7) 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.

2.1.5 Revisionen der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur

Folgende Revisionen haben Einfluss auf die Bundesländer-Emissionsdaten:

(1) Revisionen in der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur

Die Zeitreihe der österreichischen Luftemissionen unterliegt jährlichen Revisionen, da jedes Jahr methodische Veränderungen der Berechnung erfolgen. Die Revisionen betreffen insbesondere Methan und Lachgas, die mit hohen Unsicherheiten behaftet sind, aber auch Kohlendioxid im Fall von Revisionen der Energiebilanz. Die Veränderungen müssen auf die gesamte Zeitreihe angewendet werden, damit die Zeitreihe konsistent ist.

Insbesondere z.B:

- Aufgrund neuer Studien wurde in der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur (OLI) die Berechnungsmethodik für Deponiegase umgestellt, was zu niedrigeren Methanemissionen im Vergleich zur Vorjahresinventur führte.

- Die flüchtigen Emissionen von Methan, welche bei der Gewinnung, Umwandlung und Verteilung von Erdöl und Erdgas in Österreich entstehen, wurden in der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur neu berechnet, was eine Revision der Werte nach oben bewirkte. Die Emissionen werden in diesem Bericht dem Sektor Energieversorgung (vgl. Kapitel 2.3) zugeordnet.
- Der höhere Emissionswert des Sektors Energieversorgung des Jahres 2001 im Vergleich zum Vorjahresbericht für Niederösterreich ist primär auf eine Revision des Energieeinsatzes der Österreichischen Energiebilanz für den Verbrauch des Sektors Erdöl- und Erdgasförderung zurückzuführen (Vorgehensweise bei der Verortung siehe Kapitel 2.1.2)

Eine detaillierte Methodenbeschreibung der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur wird jährlich vom Umweltbundesamt im Bericht „National Inventory Report“ publiziert (www.umweltbundesamt.at/publikationen).

(2) Revisionen der Zuordnungsparameter

In der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur werden den Ländern die Emissionen mit Hilfe eines Disaggregationsschlüssels zugeordnet. Die für die Zuordnung der nationalen Emissionsdaten auf die Bundesländer notwendigen Eingangsdaten (zumeist Statistiken) 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 bewirkt.

Insbesondere z.B.:

Revisionen der Bundesländer-Energiebilanz:

- Revisionen des Postens „Umwandlungseinsatz“ für die Jahre 2000 und 2001. Insbesondere für Niederösterreich wurde der Umwandlungseinsatz von Heizöl für das Jahr 2001 entschieden nach oben revidiert.

(3) Revisionen des Zuordnungsmodells

Das angewandte Disaggregierungsmodell unterliegt einem jährlichen Verbesserungsprozess. Methodische Änderungen bewirken auch hier Änderungen der Emissionszuordnung.

Insbesondere z.B.:

- In der vorliegenden Bundesländer Luftschadstoff-Inventur wurde für den Landwirtschaftssektor im Vergleich zur Vorjahres-Inventur bei der N-Düngung neben dem Ackerland die Düngung von Wirtschaftsgrünland stärker berücksichtigt. Dies führte zu Emissionsverschiebungen (N₂O) zwischen den Bundesländern.

2.2 Schadstoffe

Verschiedene Schadstoffe stehen mit unterschiedlichen Auswirkungen auf die Umwelt in Zusammenhang. Die folgende Tabelle zeigt auf bei welchen Umweltproblemen die in diesem Bericht behandelten Schadstoffe beteiligt sind.

Die wesentlichen Problembereiche sind hierbei

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

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

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

Schadstoffe	Bezeichnung	Direkte Auswirkungen	Treibhaus-effekt	Ozonvorläufer-subst.	Versauerung	Eutrophierung	Schwebestaub
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

2.3 Verursachereinteilung

Im Jahr 2002 erfolgte eine Vereinheitlichung der beiden UN-Berichtsformate² über Luftemissionen. Die Darstellung der im Rahmen des *Übereinkommens über weiträumige, grenzüberschreitende Luftverunreinigungen* der UNECE³ zu berichtenden Luftschadstoffemissionen (UN-Berichtspflicht „klassischer“ Luftschadstoffe) wurde an jene des UN-Rahmenübereinkommens über Klimaänderungen (UNFCCC⁴-Berichtspflicht über Treibhausgasemissionen) angeglichen.

Die Sektoreinteilung dieses Berichts leitet sich von diesen beiden Berichtsformaten (NFR⁵/CRF⁶-Format) ab. Dadurch wird vermieden, dass in verschiedenen Berichten unter

² 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.)

³ United Nations Economic Commission for Europe (Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen)

⁴ United Nations Framework Convention on Climate Change (Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen)

⁵ Nomenclature For Reporting: Berichtsformat der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen (UNECE)

der gleichen Sektorbezeichnung jeweils unterschiedliche Emissionsquellen zusammengefasst werden.

Folgende Emittenten sind in den einzelnen Sektoren enthalten:

1.Sektor: Energieversorgung

- Strom- und Fernwärmekraftwerke (inkl. energet. Verwertung von Abfall)
- Raffinerie
- Kohle-, Erdgas- und Erdölförderung und Verteilung
- flüchtige Emissionen von Treibstoffen

2.Sektor: Kleinverbraucher

- Heizungsanlagen privater Haushalte, privater und öffentlicher Dienstleister, Gewerbe und Landwirtschaft
- Off-Road Geräte für Haushalte, Gewerbe, Dienstleister und Landwirtschaft (beinhaltet z.B. landwirtschaftliche Geräte, Traktoren, Kleingeräte wie z.B. Rasenmäher, Motorsägen,.....)

3.Sektor: Industrie

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

4.Sektor: Verkehr

- Straßenverkehr, Bahnverkehr, Schifffahrt, nationaler Flugverkehr

5.Sektor: Landwirtschaft

- Nutztierhaltung, Ackerbau, Grünlandwirtschaft

6. Sektor: Sonstige

- Emissionen aus Mülldeponien (in erster Linie CH₄ Emissionen)
- Müllverbrennung ohne energetische Verwertung (kaum von Bedeutung, da Müllverbrennung zumeist mit Kraft-Wärme-Koppelung verbunden ist und daher goßteils Sektor 1 zugeordnet ist)
- Lösemittlemissionen (in erster Linie NMVOC Emissionen)

Bei allen Emissionswerten ist grundsätzlich zu beachten, dass stets nur anthropogene (vom Menschen verursachte) Emissionen diskutiert 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 betrachtet; diese Emissionen werden zwar in den internationalen Konventionen angeführt, sind aber nicht in den nationalen Gesamtemissionen inkludiert.

⁶ Common Reporting Format: Berichtsformat des Rahmenübereinkommens der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (UNFCCC)

3 TREIBHAUSGASE

Am 9. 5. 1992 wurde das Rahmenübereinkommen über Klimaänderungen (UNFCCC, United Nations Framework Convention on Climate Change) in New York beschlossen und im Juni 1992 am Umweltgipfel in Rio de Janeiro zur Unterzeichnung aufgelegt. Nach Artikel 7 des Rahmenübereinkommens wird die Konferenz der Vertragsparteien (COP, Conference of the Parties) als oberstes Organ des Übereinkommens eingesetzt. Am 11. 12. 1997 wurde bei der COP-3 in Kyoto, Japan, das Kyoto-Protokoll beschlossen, welches erstmals verbindliche Treibhausgas-Reduktionsziele für die Industriestaaten festlegt. Die Europäische Union verpflichtete sich dabei, ihre Treibhausgasemissionen (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆) um 8% bezogen auf das Basisjahr zu reduzieren, wobei Österreichs Verpflichtung innerhalb der europäischen "Glockenlösung" 13% beträgt.

3.1 Entwicklung der Treibhausgase 1990 bis 2002

In diesem Kapitel sind die anthropogenen Treibhausgasemissionen Österreichs und der neun Bundesländer für die Jahre 1990 bis 2002 beschrieben.

Die zeitliche Entwicklung der Emissionen in der Bundesländerinventur wird in erster Linie vom österreichischen Trend bestimmt. Für eine detaillierte Analyse des Österreich-Trends wird an dieser Stelle auf den Umweltbundesamt Bericht "Luftschadstoff-Trends in Österreich 1980-2002" verwiesen.

Bei der Ermittlung der energiebedingten Emissionen ist der energetische Endverbrauch wie auch die Entwicklung des Umwandlungsenergieeinsatzes der Bundesländer-Energiebilanz von wesentlicher Bedeutung.

3.1.1 Kohlendioxid (CO₂)

CO₂ entsteht überwiegend durch Verbrennung fossiler Brennstoffe wie Erdgas, Erdöl und Kohle. Im Jahr 2002 wurden in Österreich 69,7 Millionen Tonnen CO₂ emittiert und damit um 8,8 Millionen Tonnen (+14,4%) mehr als im Kyoto-Basisjahr 1990.

Der Trend der CO₂-Emissionen Österreichs ist von einem Absinken zwischen 1991 und 1992 und einem kontinuierlichen Anstieg bis 1996 charakterisiert. Nach einer leichten Reduktion bis 2000 kam es in den letzten beiden Jahren erneut zu einer Steigerung der Emissionen.

Treibende Kraft dieser Entwicklung ist der Verkehrssektor⁷, welcher in allen Bundesländern stark steigende CO₂-Emissionen aufweist.

⁷ Die regionale Zuordnung basiert auf den in der Bundesländer-Energiebilanz (STAT.AT) ausgewiesenen Treibstoffeinsätzen je Bundesland (vgl. Kapitel 2.1.4).

Abbildung 1 zeigt für die meisten Bundesländer einen ähnlichen, stark vom Bundestrend bestimmten Verlauf.

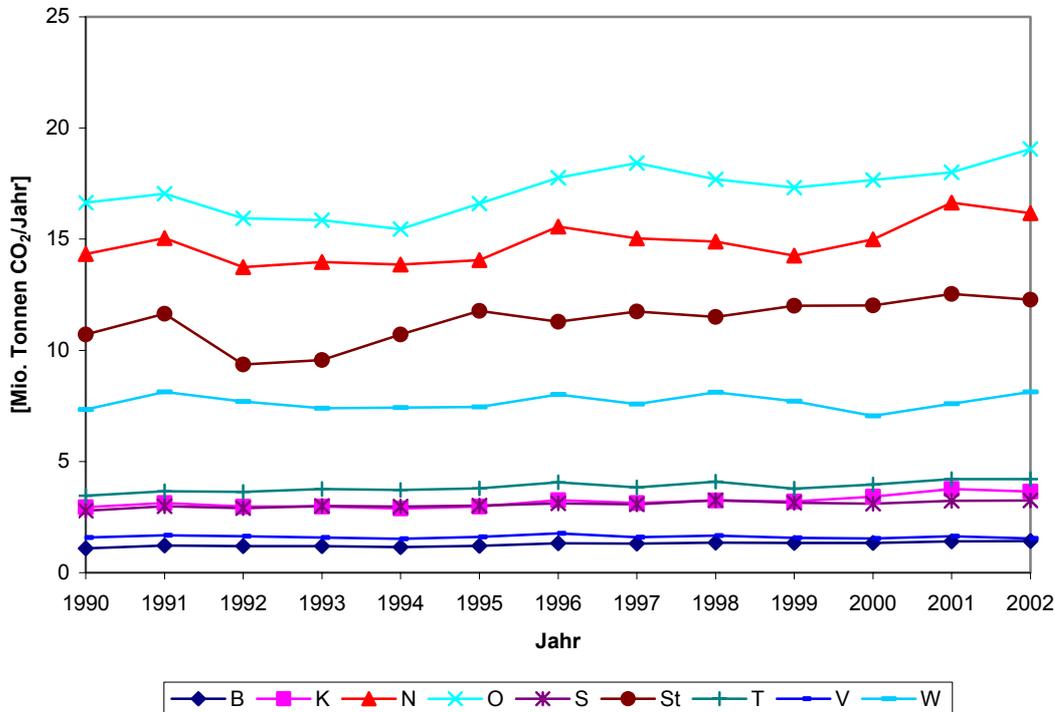


Abbildung 1: CO₂-Emissionen der Bundesländer 1990-2002 (Mio. Tonnen)

Etwas abweichend vom allgemeinen Trend zeigen sich in der Steiermark wesentlich geringere CO₂-Emissionen in den Jahren 1992 und 1993, was primär auf einen geringen Einsatz von Kohle in der Energieversorgung zurück zu führen ist. Die Steiermark und Oberösterreich sind generell stark von der Emissionsentwicklung der Eisen und Stahlindustrie geprägt.

Nach einem Rückgang Anfang der 90er Jahre stiegen die Emissionen dieses Industriezweiges Mitte der 90er Jahre bis 1997 an. Nach einer anschließenden Abnahme nahm die Eisen- und Stahlproduktion in den letzten Jahren wieder deutlich zu. Die damit einhergehenden höheren Emissionen sind hauptverantwortlich für den Anstieg der CO₂-Emissionen Oberösterreichs im Jahr 2002.

Der verstärkte Brennstoffeinsatz (insbesondere von Erdgas) zur Strom- und Wärmeerzeugung führte in Oberösterreich und Wien 2002 zu höheren Emissionen des Sektors Energieversorgung.

Niederösterreichs Emissionstrend ist stark vom Kohleeinsatz des Sektors Energieversorgung geprägt. Dieser blieb 2001 auf 2002 in etwa konstant. Der starke Anstieg 2000 auf 2001 ist einerseits durch den erhöhten Energieeinsatz für die Erdöl- und Erdgasförderung und andererseits durch den vermehrten Einsatz von Heizöl und Steinkohle bei den großen Kraftwerken verursacht. Die Abnahme der Emissionen dieses Sektors 2001 auf 2002 ergibt sich durch die Substitution von Heizöl durch Erdgas.

Der Sektor Verkehr⁸ ist seit 1993 Hauptemittent der Wiener CO₂-Emissionen. Aufgrund der Methodik der regionalen Zuordnung (vergleiche Kapitel 2.1.4 Absatz 1) scheinen jedoch in der Treibhausgasbilanz von Wien im Sektor Verkehr teilweise auch Emissionen auf, die tatsächlich außerhalb des Bundeslandes erfolgen (d.h. in diesem Bereich sind die Wien zugeordneten CO₂-Emissionen aufgrund von Besonderheiten der statistischen Methodik systematisch höher).

Der Rückgang der Wiener Emissionen im Jahr 2000 ist hauptsächlich auf einen verringerten Brennstoffeinsatz der Energieversorgung zurück zu führen. Die Eigenstromaufbringung der Wiener Stadtwerke wurde von 1999 auf 2000 erheblich reduziert. In den letzten beiden Jahren wurde in diesem Sektor wieder deutlich mehr Brennstoff verbrannt, wodurch die Emissionen erkennbar stiegen.

Die übrigen Bundesländer weisen einen relativ konstanten Verlauf auf, wobei auch hier eindeutig der Verkehr die treibende Kraft der Emissionsentwicklung darstellt. Die wesentlichsten Bundesländer-Trends der Hauptverursacher sind in Kapitel 3.2 beschrieben.

Tabelle 2: CO₂-Emissionen der Bundesländer 1990-2002 (Mio. Tonnen)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
B	1,10	1,22	1,19	1,20	1,15	1,21	1,32	1,30	1,34	1,34	1,34	1,41	1,43
K	2,95	3,13	2,97	2,97	2,89	2,97	3,26	3,14	3,25	3,21	3,42	3,77	3,64
N	14,34	15,05	13,75	13,97	13,86	14,06	15,56	15,03	14,88	14,26	14,99	16,64	16,17
O	16,64	17,05	15,94	15,85	15,45	16,60	17,76	18,42	17,69	17,32	17,66	18,00	19,05
S	2,79	2,99	2,90	3,00	2,97	3,01	3,11	3,08	3,26	3,15	3,10	3,24	3,24
St	10,72	11,64	9,37	9,56	10,72	11,77	11,29	11,74	11,50	12,01	12,02	12,54	12,28
T	3,46	3,66	3,63	3,77	3,72	3,79	4,06	3,83	4,10	3,78	3,96	4,20	4,20
V	1,58	1,67	1,64	1,58	1,52	1,61	1,77	1,59	1,66	1,56	1,54	1,63	1,53
W	7,33	8,13	7,70	7,40	7,42	7,45	8,01	7,59	8,12	7,71	7,04	7,60	8,13
Ö	60,90	64,54	59,08	59,31	59,70	62,47	66,15	65,71	65,81	64,34	65,06	69,04	69,67

3.1.2 Methan (CH₄)

Die CH₄-Emissionen weisen in allen Bundesländern eine fallende Tendenz auf; von 1990 bis 2002 kam es zu einer Abnahme um 20% auf 355.000 Tonnen CH₄ in Österreich.

Die Landwirtschaft hatte 2002 einen Anteil von 54% an den gesamten CH₄-Emissionen. Sie entstammen zum größten Teil der Viehhaltung und hier wiederum den stoffwechselbedingten Emissionen der Rinderhaltung. Die Reduktion von 13% (1990-2002) resultiert vorwiegend aus rückläufigen Rinderzahlen.

Die Methanemissionen der Verursachergruppe der „Sonstigen“ werden ausschließlich bei der Abfallbehandlung (überwiegend Mülldeponien) emittiert. Dieser Bereich verursachte im Jahr 2002 38% der österreichischen CH₄-Emissionen. Von 1990 bis 2002 kam es zu einer Abnahme von 30% in diesem Sektor.

Die laufend steigende Gaseraffassungsrate bei Deponien stellt die quantitativ bedeutendste Reduktionsmaßnahme von Methanemissionen dar, weshalb die Bundesländer mit hohen Emissionsanteilen von Mülldeponien die größeren Reduktionen vorweisen.

Die Methanemissionen des Sektors Energieversorgung bestehen überwiegend aus flüchtigen Emissionen der Erdöl- und Erdgasgewinnung sowie den Leitungsverlusten bei

⁸ Die regionale Zuordnung basiert auf den in der Bundesländer-Energiebilanz (STAT.AT) ausgewiesenen Treibstoffeinsätzen je Bundesland (vgl. Kapitel 2.1.4).

Pipelines. Diese Quellen wurden in der aktuellen Österreichischen Luftschadstoff-Inventur neu berechnet, was zu höheren Werten führte (siehe Kapitel 2.1.5).

Die Sektoren Kleinverbraucher und Verkehr sind bei den Methanemissionen nur von untergeordneter Bedeutung.

In folgender Abbildung sind die Methanemissionen der Bundesländer dargestellt:

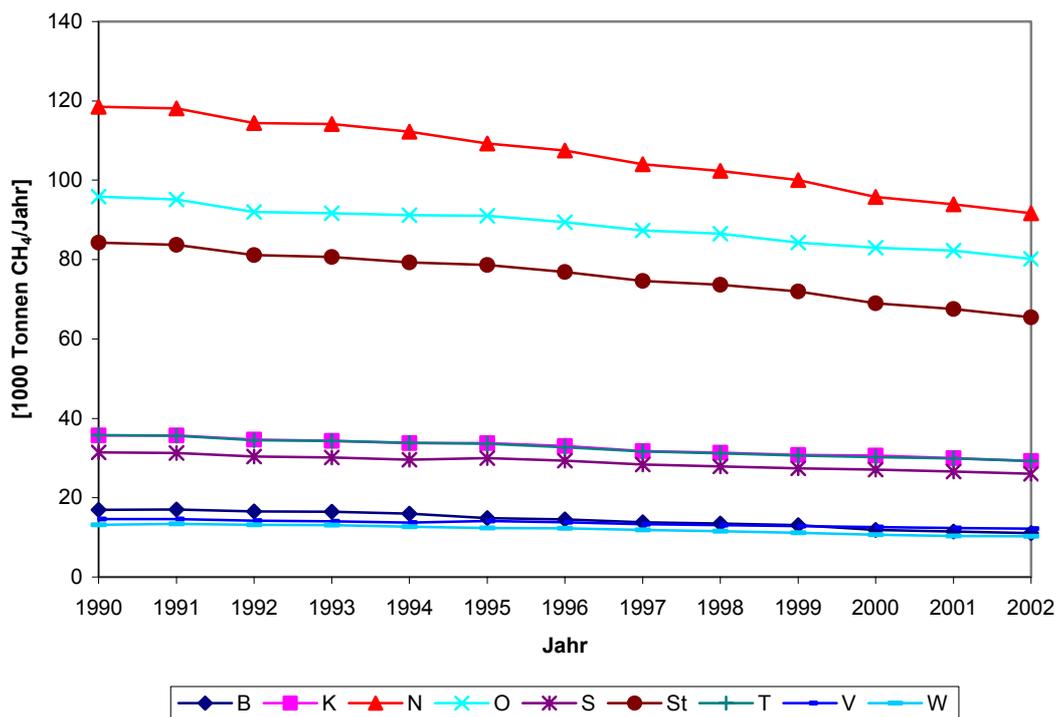


Abbildung 2: CH_4 -Emissionen der Bundesländer 1990 bis 2002 (1000 Tonnen)

Der Trend in den Bundesländern ist sehr einheitlich und stark vom gesamtösterreichischen Verlauf geprägt. Länder mit hohen Rinderzahlen und großen Hausmülldeponien besitzen die höchsten Methanemissionen (vgl. Kapitel 3.2).

Tabelle 3: CH_4 -Emissionen der Bundesländer 1990-2002 (1000 Tonnen)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
B	17,01	17,08	16,56	16,50	15,98	14,87	14,52	13,85	13,52	13,13	11,87	11,50	11,11
K	35,69	35,68	34,63	34,33	33,81	33,80	33,03	31,80	31,37	30,78	30,64	29,96	29,27
N	118,55	118,14	114,46	114,18	112,26	109,26	107,55	104,09	102,36	100,05	95,79	93,94	91,65
O	95,88	95,16	91,99	91,71	91,22	91,06	89,43	87,31	86,52	84,23	82,96	82,28	80,17
S	31,45	31,31	30,40	30,12	29,61	30,02	29,34	28,35	27,93	27,41	27,09	26,65	26,04
St	84,26	83,71	81,12	80,65	79,32	78,63	76,89	74,66	73,70	71,98	69,03	67,54	65,44
T	35,76	35,60	34,48	34,34	33,84	33,58	32,73	31,69	31,19	30,64	30,26	29,91	29,25
V	14,63	14,60	14,23	14,06	13,76	14,17	13,87	13,35	13,12	12,86	12,65	12,41	12,23
W	13,16	13,45	13,15	13,12	12,69	12,38	12,33	11,90	11,56	11,18	10,69	10,36	10,29
Ö	446,39	444,74	431,01	429,01	422,49	417,78	409,69	397,00	391,25	382,26	370,98	364,56	355,46

3.1.3 Lachgas (N₂O)

Die N₂O-Emissionen Österreichs sind im Zeitraum 1990 bis 2002 um 4% gesunken. Im Jahr 2002 wurden in Österreich etwa 19.000 Tonnen N₂O emittiert.

59% der N₂O-Emissionen entstammten 2002 dem Landwirtschaftsbereich, wobei annähernd vier Fünftel der Emissionen dieses Sektors durch Düngung landwirtschaftlicher Flächen und der Rest größtenteils aus dem Gülle-Management hervorgeht.

Einen Anteil von 17% der österreichischen N₂O-Emissionen verursachte die Industrie, 12% der Verkehr, 6% stammen von den Kleinverbrauchern, zu 5% ist der Sektor Sonstige und zu 1% der Sektor Energieversorgung verantwortlich.

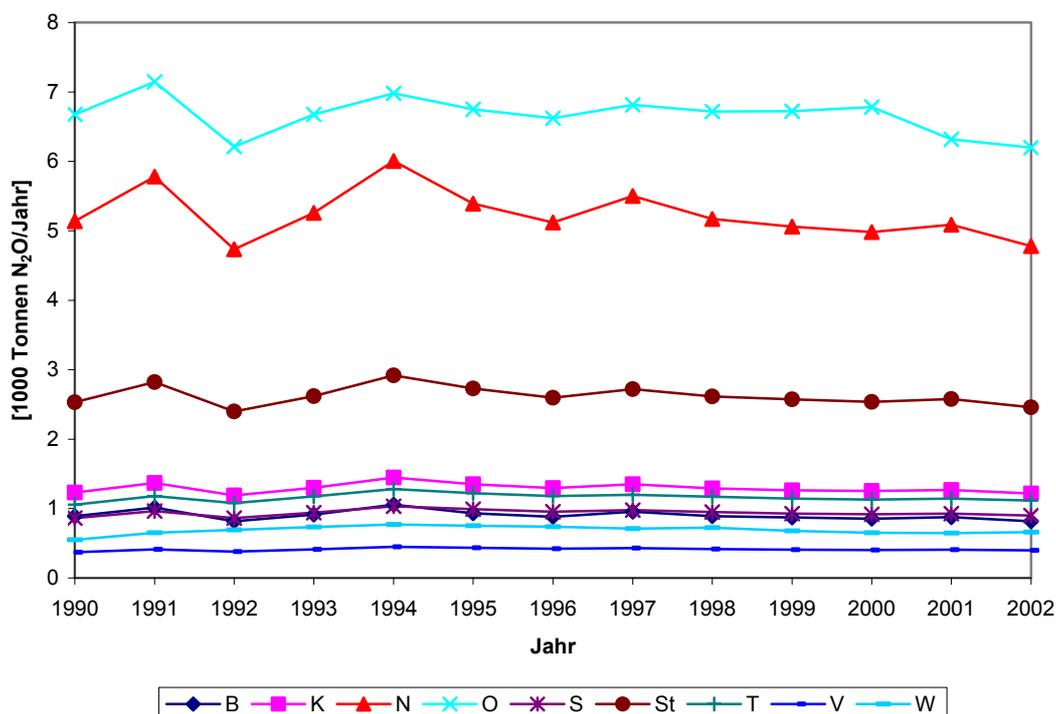


Abbildung 3: N₂O-Emissionen der Bundesländer 1990-2002 (1000 Tonnen)

In den Ländern mit großen landwirtschaftlichen Nutzflächen dominieren die N₂O-Emissionen durch Düngung den Trend. Oberösterreich besitzt auch beträchtliche Emissionen aus der chemischen Industrie (vgl. Kapitel 3.2).

Seitdem der Katalysator für Personenkraftwagen mit Benzinmotor Mitte der achtziger Jahre verpflichtend vorgeschrieben wurde, stiegen die N₂O-Emissionen des Verkehrssektors⁹ deutlich an.

⁹ Die regionale Zuordnung basiert auf den in der Bundesländer-Energiebilanz (STAT.AT) ausgewiesenen Treibstoffeinsätzen je Bundesland. Aufgrund der Methodik (vergleiche Kapitel 2.1.4) sind insbesondere bei Ländern mit Großabnehmern von Treibstoffen wie auch bei Ländern mit hohem Tanktourismus Emissionen enthalten, die teilweise außerhalb des Bundeslandes erfolgen.

Tabelle 4: N₂O-Emissionen der Bundesländer 1990-2002 (1000 Tonnen)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
B	0,89	1,02	0,82	0,91	1,05	0,93	0,88	0,96	0,89	0,87	0,86	0,88	0,82
K	1,23	1,37	1,19	1,30	1,45	1,35	1,29	1,35	1,29	1,27	1,26	1,27	1,22
N	5,14	5,78	4,73	5,26	6,01	5,39	5,12	5,50	5,17	5,06	4,98	5,09	4,78
O	6,68	7,15	6,21	6,67	6,98	6,75	6,62	6,81	6,72	6,72	6,78	6,32	6,20
S	0,87	0,96	0,86	0,94	1,03	0,99	0,96	0,98	0,95	0,93	0,92	0,93	0,90
St	2,53	2,82	2,40	2,62	2,92	2,73	2,59	2,72	2,62	2,57	2,53	2,58	2,46
T	1,06	1,18	1,08	1,18	1,28	1,22	1,18	1,20	1,17	1,15	1,13	1,14	1,12
V	0,37	0,41	0,38	0,41	0,45	0,44	0,42	0,43	0,42	0,41	0,40	0,41	0,40
W	0,55	0,65	0,69	0,74	0,77	0,76	0,74	0,71	0,72	0,68	0,65	0,65	0,66
Ö	19,32	21,34	18,37	20,03	21,94	20,55	19,80	20,66	19,95	19,66	19,52	19,26	18,55

3.1.4 F-Gase

Die F-Gase (HCFs, PCFs, SF₆), auch Industriegase genannt, werden internationalen Bestimmungen folgend ausschließlich dem Sektor Industrie zugeordnet. Im Jahr 2002 belegten in Österreich die HFCs mit 60% den größten Anteil der F-Gas Emissionen, es folgten SF₆ mit 39% und die PFCs mit einem nur noch geringen Anteil von 1,4% der Gesamtemissionen.

In den nächsten Jahren ist mit einer starken Reduktion der F-Gas Emissionen zu rechnen, da mit der HFKW-FKW-SF₆-Verordnung¹⁰ (BGBl. II Nr. 447/2002) die Verwendung der F-Gase ab 2003 reguliert und schrittweise weitestgehend verboten wird. In dieser Verordnung sind Betriebe, die F-Gase verwenden, dazu verpflichtet, Art und Menge der eingesetzten Stoffe jährlich zu melden. Die ersten Meldungen über den Berichtszeitraum 2003 müssen bis Ende März 2004 eingebracht werden. Diese Daten werden in weiterer Folge in die Österreichische Luftschadstoffinventur einfließen und zu einer Aktualisierung der Zeitreihe führen.

In folgender Abbildung sind die F-Gas Trends der Bundesländer dargestellt:

¹⁰ 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.

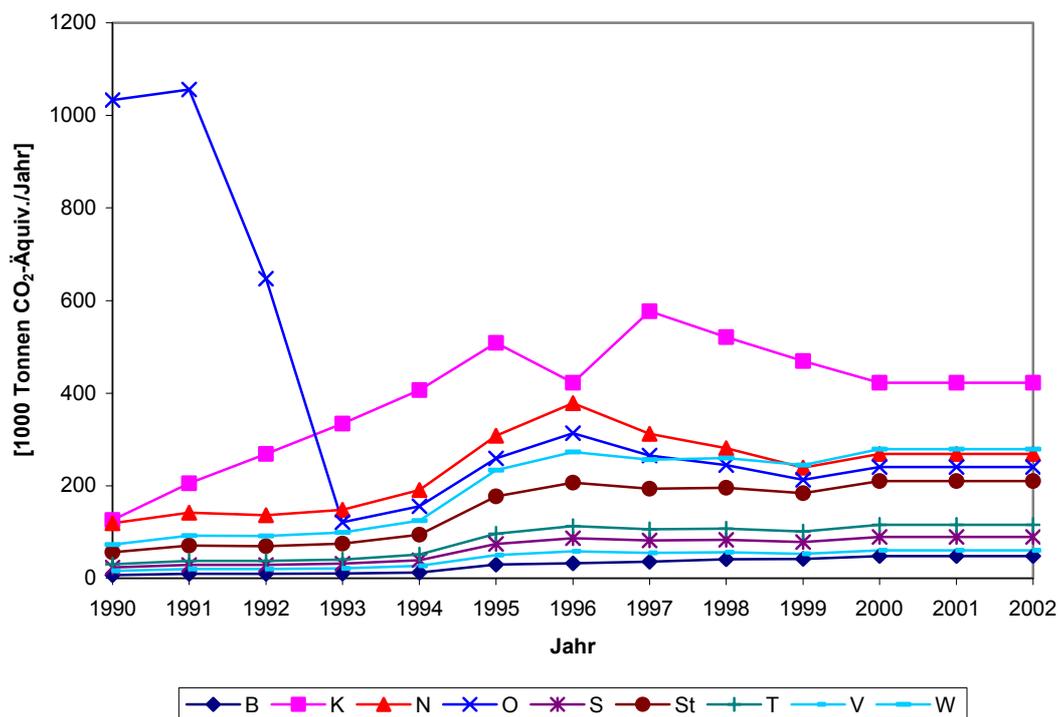


Abbildung 4: F-Gas Emissionen (HFC, PFC, SF₆) der Bundesländer 1990-2002 (1000 Tonnen CO₂-Äquivalente)

Oberösterreich fällt mit einem starken Rückgang der F-Gas Emissionen Anfang der neunziger Jahre auf, was auf die Einstellung der Primäraluminiumerzeugung zurückzuführen ist. Der Trend dieses Bundeslandes folgt anschließend dem gesamtösterreichischen Verlauf.

Tabelle 5: F-Gas Emissionen (HFC, PFC, SF₆) der Bundesländer 1990-2002 (1000 Tonnen CO₂-Äquivalente)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995 ¹⁾	1996	1997	1998	1999	2000	2001 ²⁾	2002 ²⁾
B	6,8	9,5	9,8	10,5	12,5	29,6	32,4	35,9	41,1	41,9	48,2	48,2	48,2
K	125,9	205,6	268,6	334,4	406,9	508,6	422,6	577,1	521,2	469,4	422,6	422,6	422,6
N	119,0	141,8	136,4	148,0	190,6	307,9	378,4	312,5	281,0	239,1	269,1	269,1	269,1
O	1033,2	1056,0	647,0	121,3	155,7	259,1	313,8	265,5	244,6	213,3	240,9	240,9	240,9
S	23,2	29,2	29,0	31,5	39,6	74,3	87,1	81,9	83,5	78,6	89,6	89,6	89,6
St	56,7	70,7	69,9	75,4	94,5	176,8	206,7	193,6	195,9	184,3	210,0	210,0	210,0
T	30,5	38,0	37,7	40,8	51,5	96,5	112,9	106,1	107,8	101,5	115,7	115,7	115,7
V	15,9	19,9	19,8	21,4	26,9	50,3	58,9	55,3	56,3	53,0	60,4	60,4	60,4
W	73,4	92,5	91,9	99,6	125,1	233,4	273,0	256,6	260,0	244,6	278,9	278,9	278,9
Ö	1484,6	1663,1	1310,1	882,9	1103,3	1736,4	1885,8	1884,3	1791,4	1625,7	1735,4	1735,4	1735,4

- 1) Kyoto-Basisjahr für F-Gase
2) Fortschreibung vom Vorjahr

Die F-Gas-Emissionen Österreichs schwankten zwischen 1990 und 2002 stark; seit dem Basisjahr 1995 blieben sie in etwa konstant.

3.1.5 Treibhausgase in CO₂-Äquivalenten

In folgender Abbildung ist die Summe der Treibhausgase CO₂, CH₄, N₂O und F-Gase als CO₂-Äquivalent dargestellt.

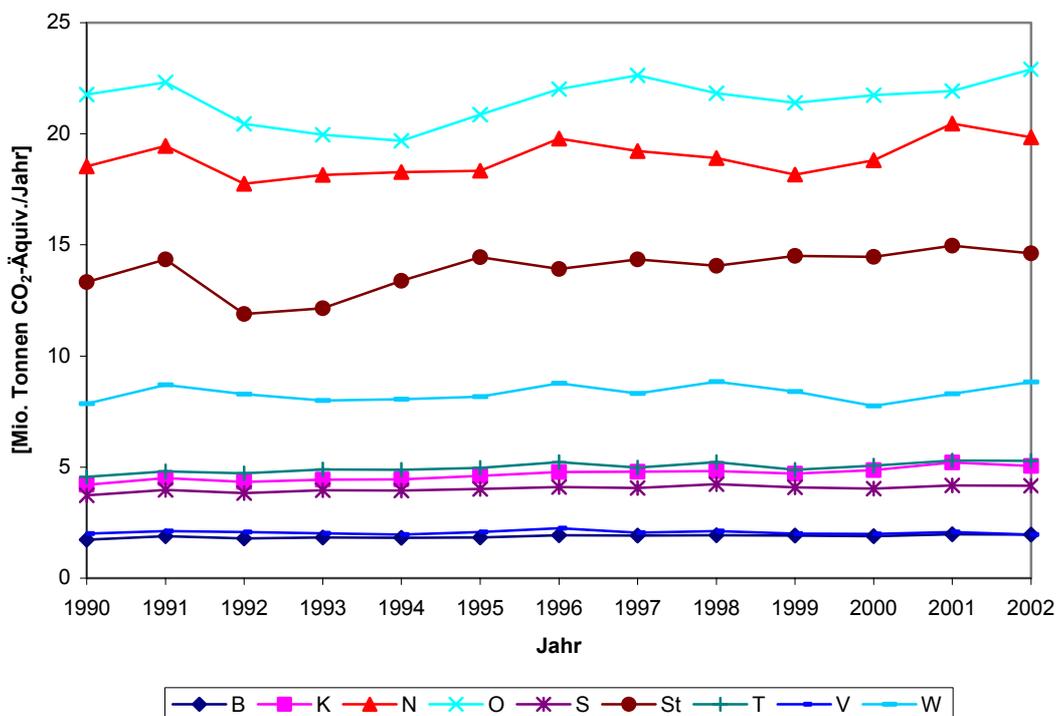


Abbildung 5: Treibhausgasemissionen (CO₂, CH₄, N₂O, F-Gase) der Bundesländer 1990-2002 (Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente)

Der Anteil der CO₂-Emissionen an den gesamten Treibhausgasen (in CO₂-Äquivalenten) ist kontinuierlich ansteigend und liegt derzeit bei etwa 82%. Die Kohlendioxidemissionen dominieren eindeutig den Trend, was aus dem Vergleich der Trends von Abbildung 1 und Abbildung 5 deutlich ersichtlich ist.

Tabelle 6: Treibhausgasemissionen (CO₂, CH₄, N₂O, F-Gase) der Bundesländer 1990-2002 (Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
B	1,74	1,90	1,80	1,84	1,83	1,84	1,93	1,93	1,95	1,93	1,90	1,98	1,96
K	4,20	4,51	4,33	4,43	4,45	4,61	4,78	4,80	4,83	4,71	4,87	5,21	5,05
N	18,54	19,46	17,75	18,15	18,27	18,34	19,79	19,23	18,92	18,17	18,81	20,46	19,84
O	21,76	22,32	20,44	19,97	19,68	20,87	22,01	22,63	21,83	21,39	21,74	21,93	22,90
S	3,74	3,97	3,84	3,96	3,95	4,02	4,11	4,06	4,23	4,09	4,04	4,18	4,16
St	13,33	14,35	11,89	12,15	13,38	14,44	13,91	14,34	14,06	14,50	14,46	14,97	14,62
T	4,57	4,81	4,73	4,89	4,88	4,97	5,23	4,98	5,22	4,88	5,06	5,30	5,28
V	2,02	2,13	2,08	2,03	1,97	2,09	2,25	2,06	2,12	2,01	1,99	2,08	1,97
W	7,85	8,70	8,28	8,00	8,05	8,18	8,77	8,31	8,85	8,40	7,75	8,29	8,83
Ö	77,75	82,15	75,14	75,41	76,48	79,36	82,78	82,34	82,00	80,08	80,64	84,40	84,62

3.2 Treibhausgase nach Hauptverursachern

Anhand der aktuellsten Daten wird aufgezeigt, welche Anteile an der gesamten Emission eines Schadstoffes oder einer Schadstoffgruppe durch die einzelnen Emittentengruppen in den Bundesländern verursacht werden.

In folgenden Abbildungen wird der prozentuelle Anteil der Hauptverursacher an den Emissionen der Treibhausgase Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), und Distickstoffoxid (N₂O) für das Jahr 2002 dargestellt. Die Summe dieser Treibhausgase wird als CO₂-Äquivalent in Abbildung 9 angegeben. An den Säulendiagrammen kann der Anteil der Hauptverursacher für alle Bundesländer abgelesen werden. Die Bundesländer sind alphabetisch geordnet.

Die Ergebnisse zeigen, dass der Anteil der Hauptverursacher je nach Schadstoff recht unterschiedlich sein kann. Alle Zahlen zu den Graphiken befinden sich im Anhang.

3.2.1 Verursacheranteile 2002: Kohlendioxid (CO₂)

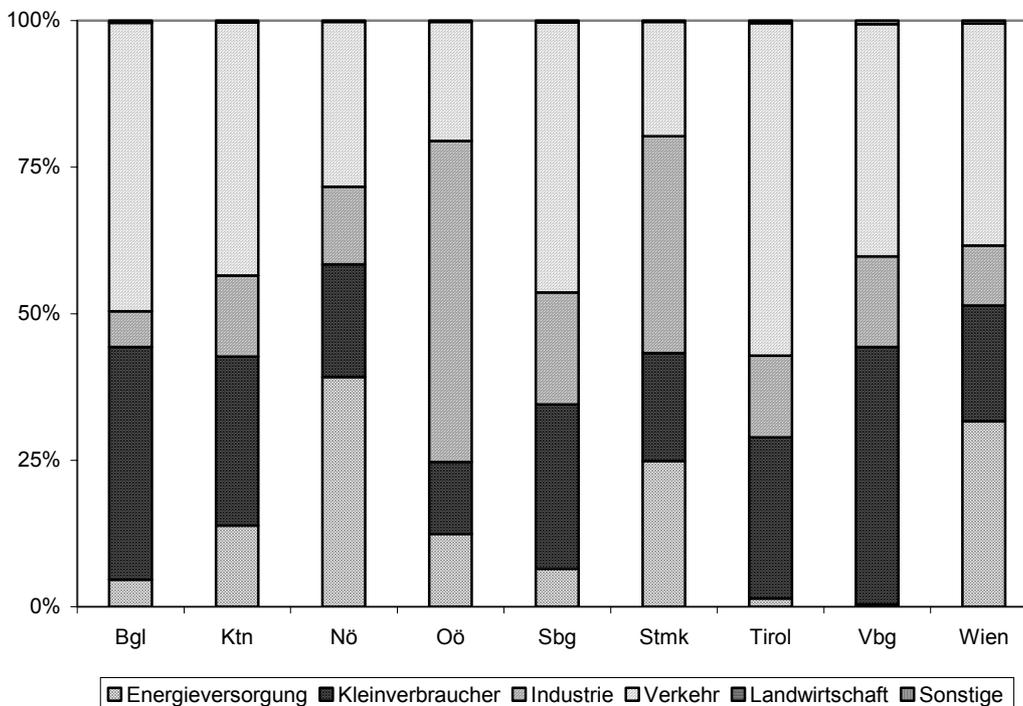


Abbildung 6: Anteile der Hauptverursacher an den CO₂-Emissionen 2002

Die Emissionen des Energieversorgungssektors sind besonders in Wien, Niederösterreich und der Steiermark eine den Gesamttrend stark beeinflussende Größe. Der vermehrte Brennstoffeinsatz (vor allem von Erdgas) trug in Wien zum Anstieg der CO₂-Emissionen im Jahr 2002 bei. Nach einem Anstieg von 2000 auf 2001 in Niederösterreich aufgrund eines vermehrten Einsatzes von Heizöl und Steinkohle bei den Kraftwerken sowie eines erhöhten Energieeinsatzes bei der Erdöl- und Erdgasförderung führte im Jahr 2002 ein verminderter Einsatz von Steinkohle und Heizöl wieder zu etwas geringeren Emissionen.

Mit einem Anteil von 55% in Oberösterreich und 37% in der Steiermark sind in beiden Ländern die CO₂-Emissionen der Industrie von sehr hoher Bedeutung. Seit den Höchstwerten 1997 besitzen diese jedoch in der Steiermark stark rückläufige Tendenz. Im stark industrialisierten Oberösterreich hingegen befinden sie sich auf konstant hohem Niveau.

Der durch Verkehr, insbesondere Straßenverkehr, hervorgerufene Anteil an den CO₂-Emissionen ist in den übrigen Bundesländern deutlich höher als in den von Industrie geprägten Ländern. In Tirol beträgt der Anteil der Emissionen des Sektors Verkehr¹¹ bereits über die Hälfte der CO₂-Gesamtemissionen des Landes. Auch im Burgenland, Kärnten, Salzburg und Wien haben sich die CO₂-Emissionen des Straßenverkehrs zur bedeutendsten Verursachergruppe entwickelt.

An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass aufgrund der Methodik der regionalen Zuordnung (vergleiche Kapitel 2.1.4) der Verkehrsemissionen insbesondere bei Ländern mit

¹¹ Die regionale Zuordnung basiert auf den in der Bundesländer-Energiebilanz (STAT.AT) ausgewiesenen Treibstoffeinsätzen je Bundesland (vgl. Kapitel 2.1.4).

Großabnehmern von Treibstoffen (z.B. in Wien) sowie bei Ländern mit hohem Tanktourismus auch Emissionen enthalten sind, die teilweise außerhalb des Bundeslandes erfolgen (d.h. die den Ländern zugeordneten Emissionen sind systematisch höher als die tatsächlich vor Ort emittierten).

Die CO₂-Emissionen des Sektors Kleinverbraucher sind aufgrund der günstigen Witterungsverhältnisse (milder Winter) 2001 auf 2002 in allen Bundesländern leicht gesunken. Insbesondere in ländlich dominierten, weniger industrialisierten Gebieten stellt diese Verursacherguppe neben dem Verkehr die zweite große Emittentengruppe dar. Gemäß der standardisierten, hier zur Aggregation herangezogenen Verursachereinteilung (vgl. Kapitel 2.3) ist jedoch zu beachten, dass diese Gruppe auch Geräte des Off-Road Verkehrs der Land- und Forstwirtschaft (Traktoren etc.) enthält. Die Emittentengruppe der Kleinverbraucher wurde ausschließlich über die Bundesländer-Energiebilanz disaggregiert, auf länderspezifische Eigenheiten konnte folglich nicht näher eingegangen werden (vgl. Kapitel 2.1).

3.2.2 Verursacheranteile 2002: Methan (CH₄)

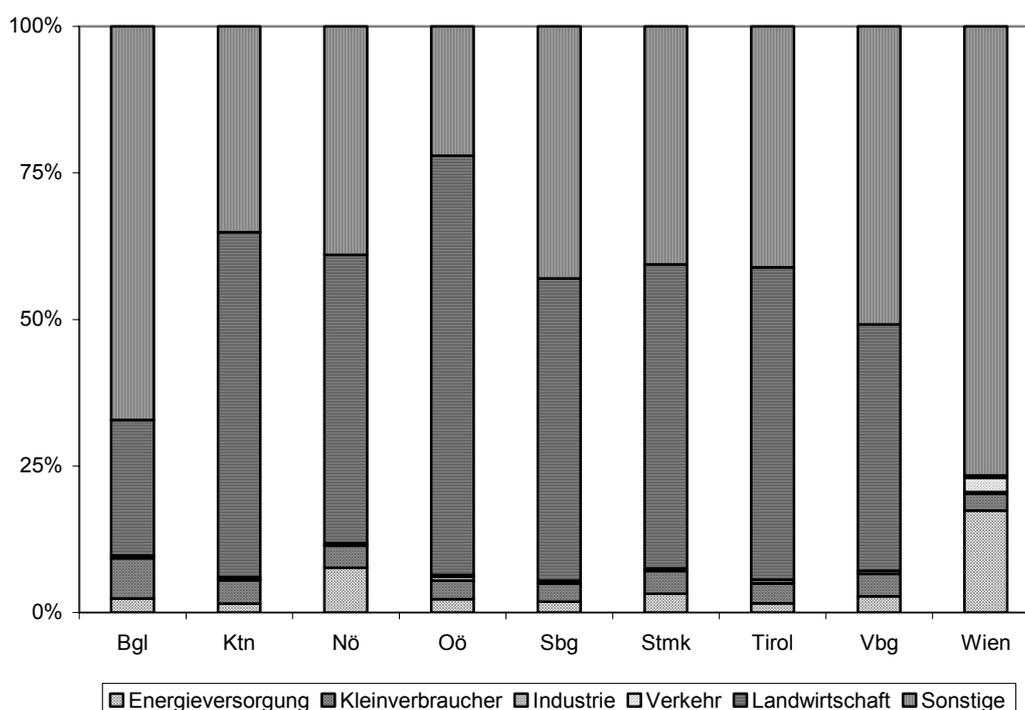


Abbildung 7: Anteile der Hauptverursacher an den CH₄-Emissionen 2002

Der Sektor der Sonstigen emittiert ausschließlich Methan aus Abfallbehandlung, wobei dies überwiegend aus Hausmülldeponien stammt. Zweiter Hauptverursacher (Ausnahme: Wien) ist die Landwirtschaft. Hier handelt es sich im wesentlichen um Methanemissionen aus Rindermägen (Verdauung von Wiederkäuern), Gülle und Mist.

Niederösterreich, Oberösterreich und die Steiermark sind Länder mit hoher Rinderstückzahl sowie großen Hausmülldeponien und emittieren daher den überwiegenden Teil des Methans. Im Bundesland Wien befindet sich keine große Hausmülldeponie. Naturgemäß spielt auch die Viehhaltung in Wien keine Rolle, weshalb dieses Bundesland die absolut niedrigsten CH₄-Emissionen zu verzeichnen hat.

Die Methanemissionen des Sektors Energieversorgung bestehen überwiegend aus flüchtigen Emissionen der Erdöl- und Erdgasgewinnung sowie den Leitungsverlusten bei Pipelines.

3.2.3 Verursacheranteile 2002: Lachgas (N₂O)

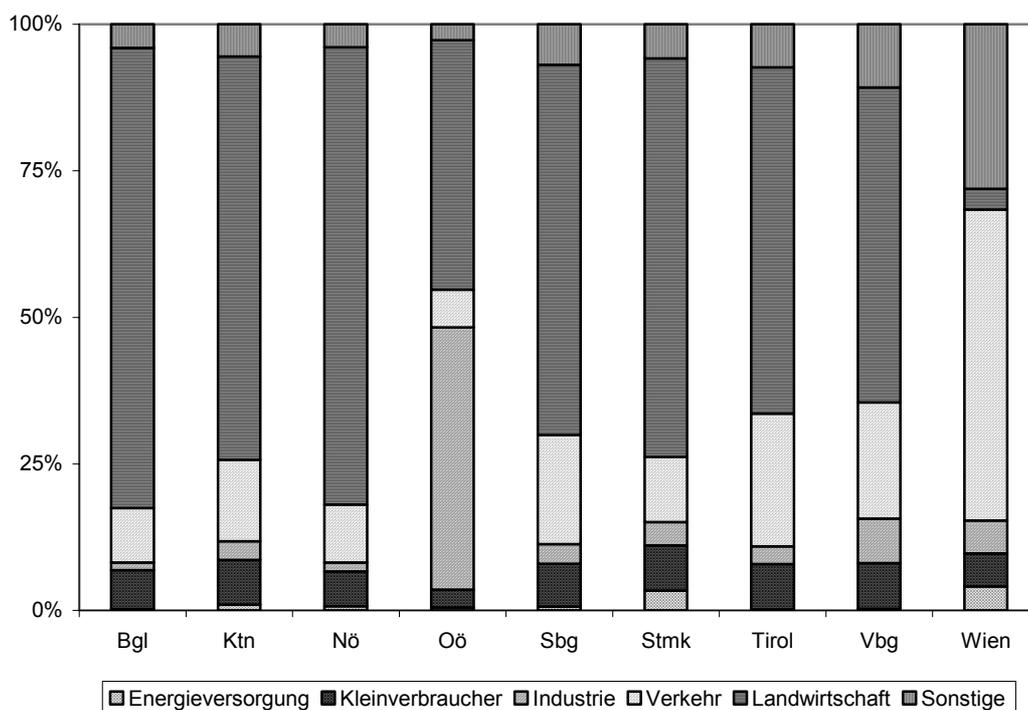


Abbildung 8: Anteile der Hauptverursacher an den N₂O-Emissionen 2002

Aus Abbildung 8 ist deutlich erkennbar, dass der Anteil landwirtschaftlich bedingter N₂O-Emissionen in jenen Ländern mit den großen Nutzflächen sehr hoch ist.

Trotz absolut betrachtet ebenfalls hoher landwirtschaftlicher N₂O-Emissionen weicht das Bild für Oberösterreich etwas ab. Grund dafür ist Oberösterreichs chemische Industrie, welche ähnlich hohe Emissionen wie die Landwirtschaft aufweist.

Da in Wien sowohl die landwirtschaftlichen als auch die industriellen N₂O-Emissionen von untergeordneter Bedeutung sind, dominieren die vergleichsweise geringen Emissionen des Verkehrssektors¹².

¹² Die regionale Zuordnung basiert auf den in der Bundesländer-Energiebilanz (STAT.AT) ausgewiesenen Treibstoffeinsätzen je Bundesland. Aufgrund der Methodik (vergleiche Kapitel 2.1.4) sind insbesondere bei Ländern mit Großabnehmern von Treibstoffen wie auch bei Ländern mit hohem Tanktourismus Emissionen enthalten, die teilweise außerhalb des Bundeslandes erfolgen (d.h. die den Ländern zugeordneten Emissionen sind systematisch höher als die tatsächlich vor Ort emittierten).

3.2.4 Verursacheranteile 2002: Treibhausgase in CO₂-Äquivalenten

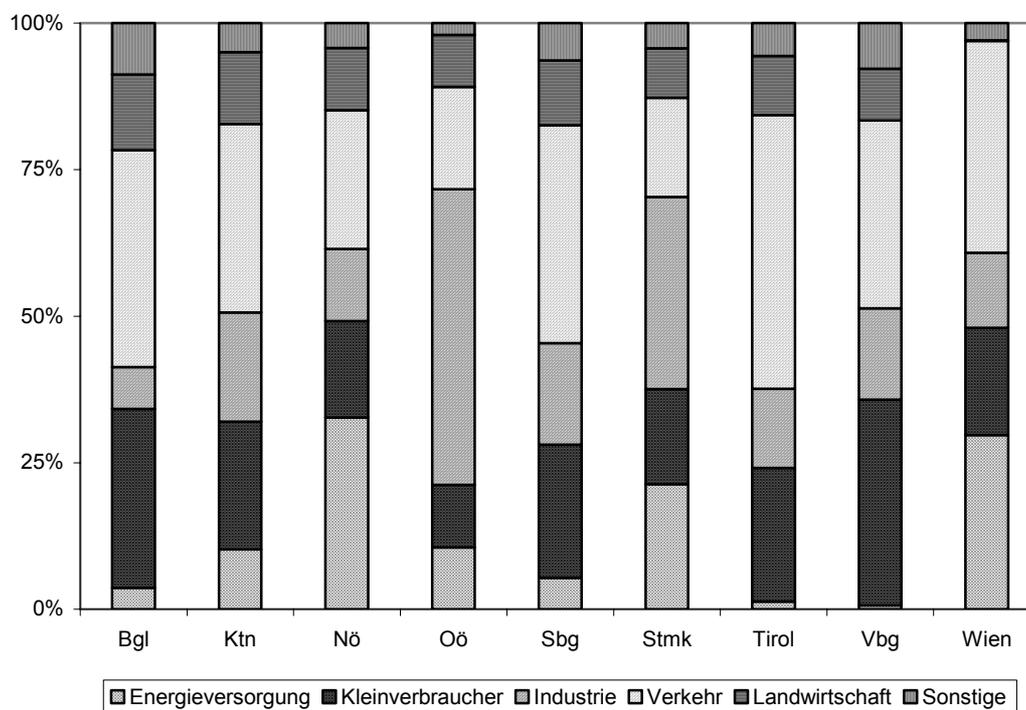


Abbildung 9: Anteile der Hauptverursacher an den Treibhausgasemissionen 2002

Für die Summe der Treibhausgase gelten aufgrund der Dominanz der CO₂-Emissionen ähnliche Aussagen wie über die Emissionen von CO₂.

Die Industrie ist in Oberösterreich und der Steiermark größter Emittent von Treibhausgasen. Der Energieversorgungssektor ist Hauptemittent in Niederösterreich.

In Vorarlberg sind die THG-Emissionen der Kleinverbraucher geringfügig höher als jene des Sektors Verkehr¹³. In allen übrigen Bundesländern ist der Verkehr Hauptemittent der Treibhausgase.

In Bundesländern mit starker Landwirtschaft sind auch die Treibhausgase dieses Sektors wesentlich.

Die Verursachergruppe der Sonstigen spiegelt die Anteile der Emissionen aus Abfallbehandlung (überwiegend in Hausmülldeponien) wieder.

¹³ Die regionale Zuordnung basiert auf den in der Bundesländer-Energiebilanz (STAT.AT) ausgewiesenen Treibstoffeinsätzen je Bundesland (vgl. Kapitel 2.1.4).

4 NEC-GASE

Im Jahr 1979 unterzeichneten 33 Staaten sowie die Europäische Gemeinschaft im Rahmen der United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) das *Übereinkommen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung (UNECE/Convention on Long-range Transboundary Air Pollution, UNECE/CLRTAP)*. Um die Ziele des Übereinkommens zu erreichen, haben die Vertragsparteien ergänzende Protokolle abgeschlossen. Am 1. Dezember wurde das *Protokoll zur Verminderung von Versauerung, Eutrophierung und bodennahem Ozon (Göteborg, 1999)* von Österreich unterzeichnet. Das Göteborg-Protokoll wird in der EU durch die Richtlinie 2001/81/EG über nationale Emissionshöchstgrenzen für bestimmte Luftschadstoffe umgesetzt. Nach der englischen Bezeichnung "national emission ceilings" ist sie auch als "NEC-Richtlinie" bekannt. Sie legt für die einzelnen Mitgliedsstaaten verbindliche nationale Emissionshöchstgrenzen ab dem Jahr 2010 fest. Für Österreich gelten folgende Werte:

Luftschadstoff	Zielwert 2010 in Tonnen [Mg]
SO ₂	39.000
NO _x	103.000
NH ₃	66.000
VOC	159.000

Die NEC-Richtlinie wurde im Emissionshöchstmengengesetz-Luft (EG-L)¹⁴ in nationales Recht umgesetzt.

In den folgenden Tabellen sind die anthropogen verursachten Emissionen dieser NEC-Gase für die Jahre 1990 bis 2002 für alle neun Bundesländer aufgelistet. Die Emissionen der Emittentengruppe „Natur“ werden nicht berücksichtigt.

Die bei diesen Schadstoffen verwendete Berechnungsmethode „top-down“ ist für die stark von der Technologie abhängigen Schadstoffe nur bedingt geeignet. Die durch Disaggregation ermittelten Zahlenangaben werden nur zum Vergleich dargestellt und sollen keinesfalls die Emissionskataster der Bundesländer ersetzen. Im Zweifelsfall sollten die Daten aus den Länder-Katastern verwendet werden.

¹⁴ EMISSIONSHÖCHSTMENGENGESETZ-LUFT, EG-L, sowie Änderung des Ozongesetzes und des Immissionsschutzgesetzes-Luft (BGBl. I Nr. 34/2003): Bundesgesetz, mit dem ein Bundesgesetz über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe (Emissionshöchstmengengesetz-Luft, EG-L) erlassen sowie das Ozongesetz und das Immissionsschutzgesetz-Luft geändert werden.

4.1 Entwicklung der NEC-Gase 1990 bis 2002

In folgenden Kapiteln werden die Emissionstrends der NEC-Gase SO_2 , NO_x , NH_3 und NMVOC für die Zeit von 1990 bis 2002 dargestellt. Es zeigt sich, dass bei allen Gasen, insbesondere jedoch bei SO_2 und NMVOC, die Emissionen durch Maßnahmen zur Luftreinhaltung reduziert werden konnten.

4.1.1 Schwefeldioxid (SO_2)

Bei den SO_2 -Emissionen Österreichs ist in den letzten beiden Jahrzehnten ein sehr starker Rückgang zu verzeichnen. Dies liegt vor allem an den Verringerungen des Ausstoßes von kalorischen Kraftwerken, der Industrie und den Kleinverbrauchern. Während die Gesamtemissionen in den 80er Jahren auf weniger als ein Viertel reduziert werden konnten, schwächte sich der Trend in den 90er Jahren ab. 2002 lag der gesamte SO_2 -Ausstoß bei rund 36.000 Tonnen und somit um 55% unter dem Wert von 1990.

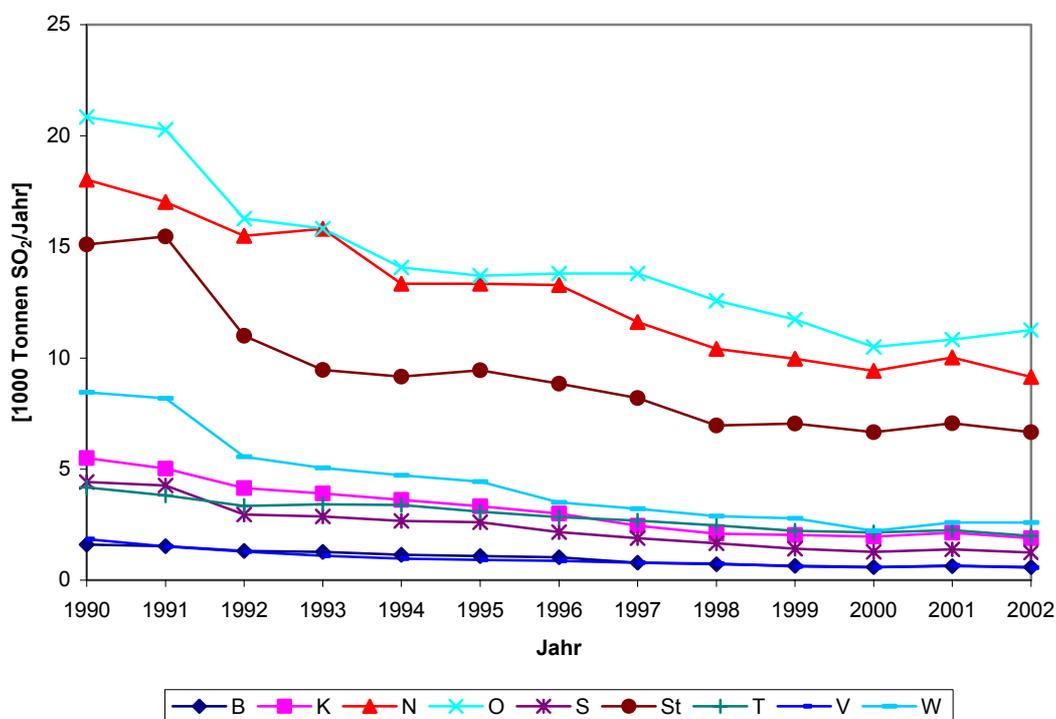


Abbildung 10: SO_2 -Emissionen der Bundesländer 1990-2002 (1000 Tonnen)

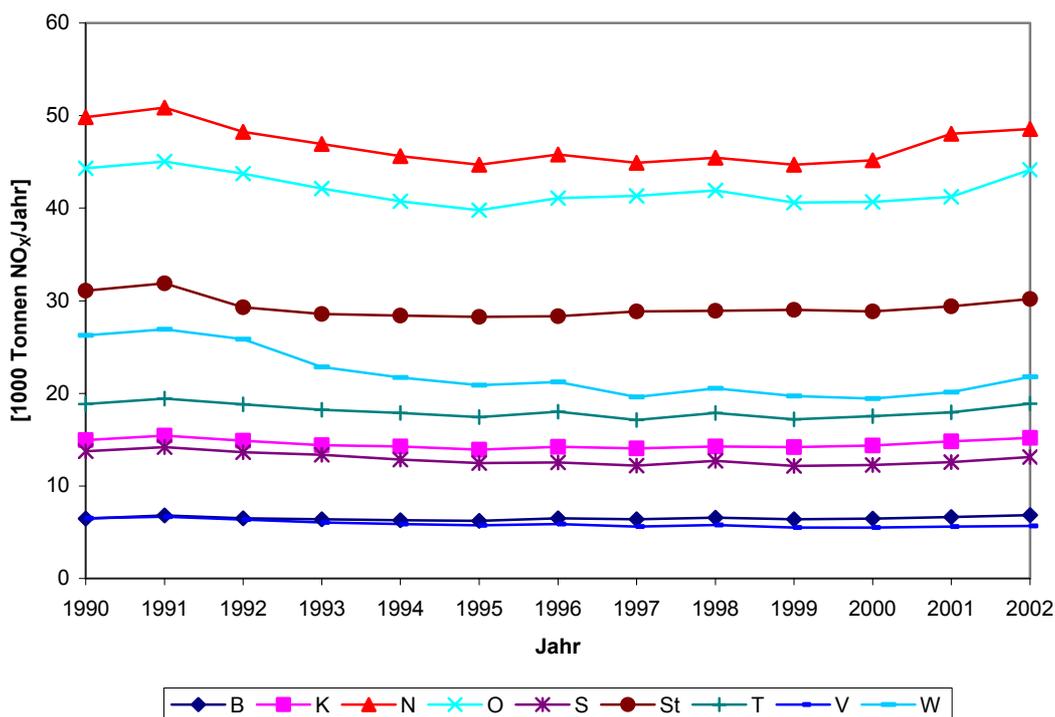
Abbildung 10 zeigt die starke Minderung der SO_2 -Emissionen. Obwohl der Großteil der SO_2 -Reduktion bereits während der achtziger Jahre erreicht wurde, konnten auch im letzten Jahrzehnt, insbesondere in den größten Emittentenländern Oberösterreich, Niederösterreich und der Steiermark, beachtliche Reduktionen erreicht werden. Grund für diese Entwicklung ist die Absenkung des Schwefelanteils in Mineralölprodukten, der Einbau von Entschwefelungsanlagen in Kraftwerken sowie der verstärkte Einsatz von schwefelarmen Energieträgern (z.B. Erdgas).

Tabelle 7: SO₂-Emissionen der Bundesländer 1990-2002 (1000 Tonnen)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
B	1,60	1,54	1,32	1,27	1,14	1,10	1,03	0,79	0,72	0,65	0,59	0,64	0,59
K	5,50	5,02	4,15	3,91	3,62	3,33	3,00	2,46	2,10	2,05	1,97	2,14	1,90
N	18,01	17,01	15,50	15,81	13,34	13,34	13,28	11,61	10,41	9,96	9,43	10,02	9,14
O	20,85	20,27	16,27	15,83	14,07	13,69	13,80	13,80	12,58	11,72	10,50	10,83	11,26
S	4,42	4,26	2,96	2,87	2,67	2,61	2,17	1,90	1,67	1,42	1,28	1,40	1,25
St	15,11	15,47	10,99	9,46	9,16	9,45	8,84	8,20	6,97	7,05	6,67	7,06	6,66
T	4,18	3,82	3,35	3,42	3,39	3,09	2,84	2,69	2,47	2,22	2,15	2,25	1,99
V	1,85	1,53	1,29	1,10	0,98	0,92	0,87	0,78	0,75	0,62	0,58	0,66	0,57
W	8,46	8,19	5,55	5,06	4,72	4,44	3,50	3,22	2,89	2,79	2,22	2,60	2,60
Ö	79,99	77,10	61,38	58,73	53,08	51,96	49,33	45,44	40,55	38,49	35,39	37,60	35,96

4.1.2 Stickoxide (NO_x)

Der Ausstoß von NO_x hat sich seit 1990 kaum verringert. Insgesamt sanken die NO_x-Emissionen in Österreich zwischen 1990 und 2002 von 212.000 auf 204.000 Tonnen, was einer Reduktion um etwa 4% entspricht. Nach den generell erfolgreichen Reduktionen im Industrie- und Kraftwerkssektor bis Mitte der 90er Jahre wird der Trend nunmehr durch die Emissionen des ständig steigenden Straßenverkehrs¹⁵ dominiert.

Abbildung 11: NO_x-Emissionen der Bundesländer 1990-2002 (1000 Tonnen)

¹⁵ Die regionale Zuordnung basiert auf den in der Bundesländer-Energiebilanz (STAT.AT) ausgewiesenen Treibstoffeinsätzen je Bundesland. Aufgrund der Methodik (vergleiche Kapitel 2.1.4) sind insbesondere bei Ländern mit Großabnehmern von Treibstoffen wie auch bei Ländern mit hohem Tanktourismus Emissionen enthalten, die teilweise außerhalb des Bundeslandes erfolgen.

Nach dem Verkehr, welcher in sämtlichen Bundesländern der mit Abstand größte NO_x Emittent ist, spielt vor allem in Oberösterreich die Industrie eine entscheidende Rolle. In Niederösterreich ist auch der Energieversorgungssektor von hoher Bedeutung. Konform mit dem Bundestrend besitzen diese beiden Sektoren rückläufige Tendenz.

Tabelle 8: NO_x Emissionen der Bundesländer 1990-2002 (1000 Tonnen)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
B	6,49	6,82	6,53	6,43	6,30	6,24	6,50	6,41	6,58	6,43	6,47	6,65	6,87
K	14,97	15,44	14,89	14,42	14,27	13,91	14,24	14,07	14,26	14,19	14,37	14,80	15,21
N	49,82	50,85	48,26	46,93	45,63	44,68	45,81	44,91	45,44	44,70	45,19	48,06	48,55
O	44,32	45,04	43,74	42,12	40,75	39,77	41,09	41,31	41,92	40,59	40,67	41,23	44,16
S	13,74	14,20	13,63	13,37	12,84	12,48	12,53	12,21	12,71	12,16	12,27	12,59	13,14
St	31,07	31,89	29,29	28,56	28,41	28,26	28,34	28,85	28,91	29,01	28,84	29,41	30,19
T	18,84	19,45	18,82	18,23	17,89	17,42	18,01	17,12	17,89	17,20	17,53	17,97	18,89
V	6,51	6,67	6,38	6,05	5,88	5,74	5,88	5,61	5,79	5,50	5,52	5,60	5,68
W	26,27	26,90	25,85	22,84	21,71	20,89	21,23	19,60	20,54	19,72	19,42	20,13	21,76
Ö	212,03	217,27	207,41	198,95	193,70	189,40	193,65	190,08	194,04	189,51	190,28	196,44	204,47

Bundesweit ist der Verkehr mit einem Anteil von 54% (2002) der gesamten NO_x-Emissionen der mit Abstand größte Emittent. Es folgen Kleinverbraucher (19%), Industrie (18%), die Energieversorgung (7%) und die Landwirtschaft (2%).

4.1.3 Ammoniak (NH₃)

Nach einem Anstieg Mitte der 90er Jahre haben die NH₃-Emissionen Österreichs wieder leicht fallende Tendenz. Insgesamt ist im gesamten Zeitverlauf von 1990 bis 2002 eine Reduktion um 8% auf etwa 53.000 Tonnen zu verzeichnen.

Ammoniak entsteht im Wesentlichen beim Abbau von Gülle und zu einem geringeren Teil bei der Düngung von Böden. Die Landwirtschaft ist somit Hauptquelle der NH₃-Emissionen.

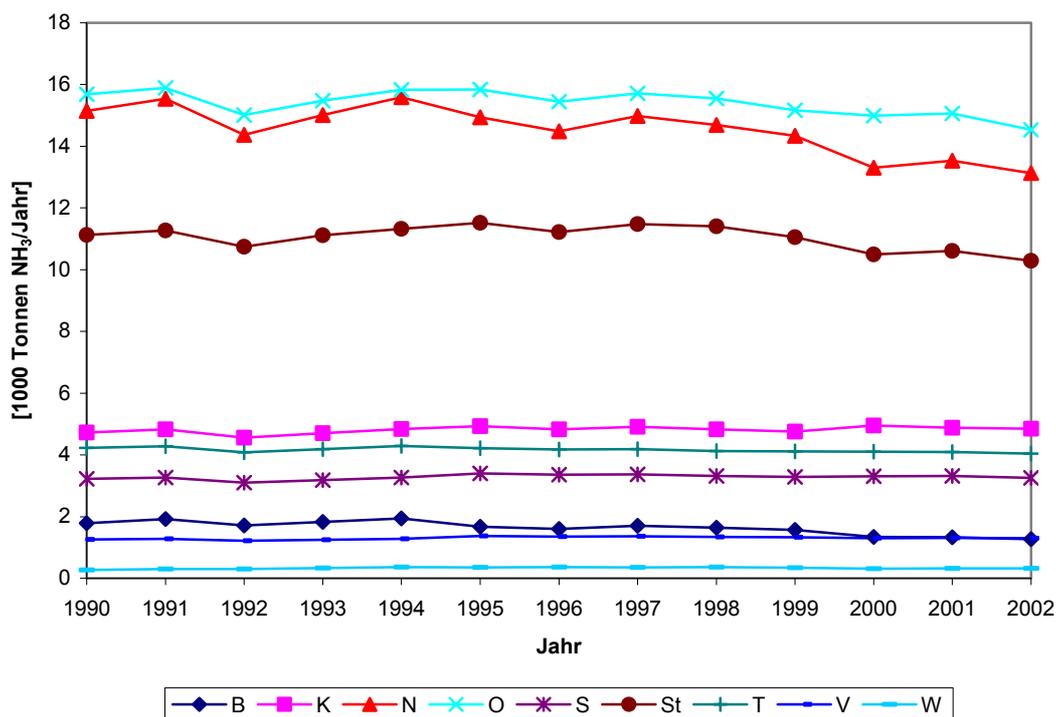


Abbildung 12: NH₃-Emissionen der Bundesländer 1990-2002 (1000 Tonnen)

Jene Bundesländer mit den größten Viehbeständen besitzen die höchsten NH₃-Emissionen. Die starke Koppelung am gesamtösterreichischen Trend ist die Folge der Disaggregation mit Hilfe von Viehbestandszahlen (Gülleanfall) und Agrarflächen (Düngemittelinsatz: Acker- und Grünland). Bundesländerspezifische Emissionsfaktoren liegen derzeit keine vor.

Tabelle 9: NH₃-Emissionen der Bundesländer 1990-2002 (1000 Tonnen)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
B	1,79	1,93	1,72	1,83	1,94	1,67	1,60	1,70	1,64	1,57	1,34	1,33	1,28
K	4,73	4,83	4,56	4,71	4,84	4,93	4,83	4,91	4,83	4,76	4,95	4,88	4,85
N	15,15	15,54	14,37	15,01	15,59	14,94	14,49	14,98	14,69	14,34	13,31	13,54	13,13
O	15,68	15,89	15,01	15,48	15,83	15,84	15,44	15,72	15,55	15,17	15,00	15,06	14,54
S	3,23	3,27	3,10	3,18	3,27	3,41	3,36	3,37	3,32	3,29	3,31	3,32	3,25
St	11,13	11,27	10,75	11,11	11,32	11,51	11,21	11,48	11,40	11,05	10,50	10,61	10,29
T	4,23	4,28	4,09	4,19	4,29	4,22	4,18	4,19	4,12	4,11	4,11	4,09	4,04
V	1,26	1,28	1,22	1,25	1,28	1,38	1,36	1,37	1,35	1,33	1,31	1,32	1,31
W	0,27	0,30	0,30	0,34	0,36	0,35	0,36	0,36	0,36	0,34	0,31	0,32	0,32
Ö	57,45	58,58	55,12	57,10	58,71	58,24	56,83	58,06	57,26	55,96	54,13	54,48	53,00

4.1.4 Kohlenwasserstoffe ohne Methan (NMVOC)

In der ersten Hälfte der 90er Jahre ist eine deutliche Reduktion der NMVOC-Emissionen Österreichs zu verzeichnen. Im Zeitraum 1990 bis 2002 verringerten sie sich von 298.000 Tonnen auf etwa 193.000 Tonnen, was einem Rückgang um 35% entspricht.

Die wesentlichsten NMVOC-Verminderungen sind bei Verkehr und Lösemittelgebrauch zu

verzeichnen. Hier kam es durch die Verwendung von lösemittelarmen Produkten sowie durch thermische und sorbative Abgasreinigungsmaßnahmen (Lösungsmittelverordnung BGBl. Nr. 872/1995 und VOC-Anlagenverordnung BGBl. II Nr. 301/2002) zu einer deutlichen Verringerung der Emissionen.

Im Sektor der Kleinverbraucher schwanken die NMVOC-Emissionen mit dem unterschiedlichen Einsatz von Brennholz. Insbesondere die unvollständigen Verbrennungsvorgänge in veralteten Holzfeuerungsanlagen bewirken sehr hohe spezifische NMVOC-Emissionen.

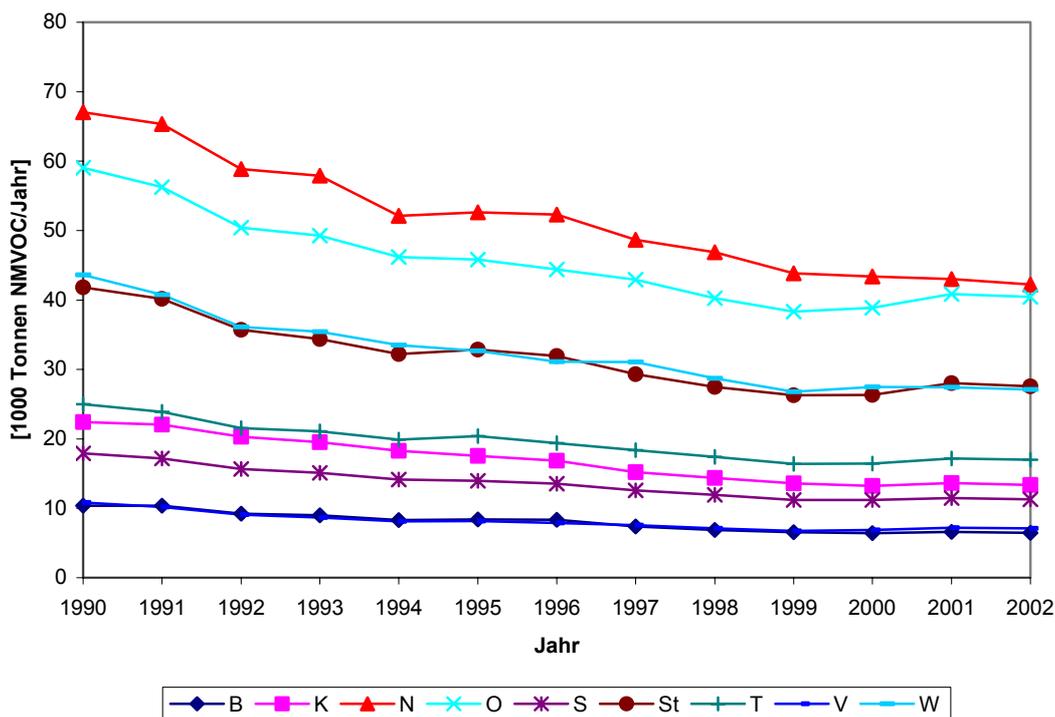


Abbildung 13: NMVOC-Emissionen der Bundesländer 1990-2002 (1000 Tonnen)

Der Trend für die NMVOC-Emissionen zeigt für alle Bundesländer einen ähnlichen Verlauf mit einem starken Abflachen in den letzten Jahren.

Tabelle 10: NMVOC Emissionen der Bundesländer 1990-2002 (1000 Tonnen)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
B	10,39	10,37	9,23	9,01	8,33	8,42	8,37	7,40	6,88	6,56	6,43	6,64	6,48
K	22,43	22,07	20,32	19,54	18,28	17,56	16,86	15,23	14,39	13,60	13,26	13,66	13,39
N	67,06	65,35	58,88	57,91	52,11	52,62	52,27	48,65	46,87	43,84	43,36	42,99	42,24
O	59,03	56,23	50,41	49,27	46,19	45,81	44,41	42,92	40,27	38,30	38,88	40,86	40,42
S	17,91	17,18	15,66	15,10	14,15	13,97	13,55	12,59	11,93	11,19	11,23	11,50	11,30
St	41,84	40,18	35,68	34,37	32,22	32,87	31,93	29,33	27,50	26,27	26,31	28,02	27,58
T	24,98	23,88	21,55	21,11	19,88	20,40	19,39	18,39	17,41	16,39	16,47	17,20	17,00
V	10,85	10,22	9,10	8,69	8,13	8,18	7,89	7,56	7,11	6,76	6,89	7,20	7,11
W	43,61	40,75	36,12	35,44	33,48	32,65	31,12	31,08	28,74	26,81	27,48	27,41	27,13
Ö	298,09	286,22	256,95	250,44	232,76	232,48	225,78	213,13	201,11	189,73	190,30	195,47	192,65

4.2 NEC-Gase nach Hauptverursachern

In folgenden Abbildungen sind die Anteile der Hauptverursacher der Emissionen von Schwefeldioxid (SO₂), Stickoxiden (NO_x), Ammoniak (NH₃) und flüchtigen organischen Verbindungen (NMVOC) für das Jahr 2002 dargestellt.

4.2.1 Verursacheranteile 2002: Schwefeldioxid (SO₂)

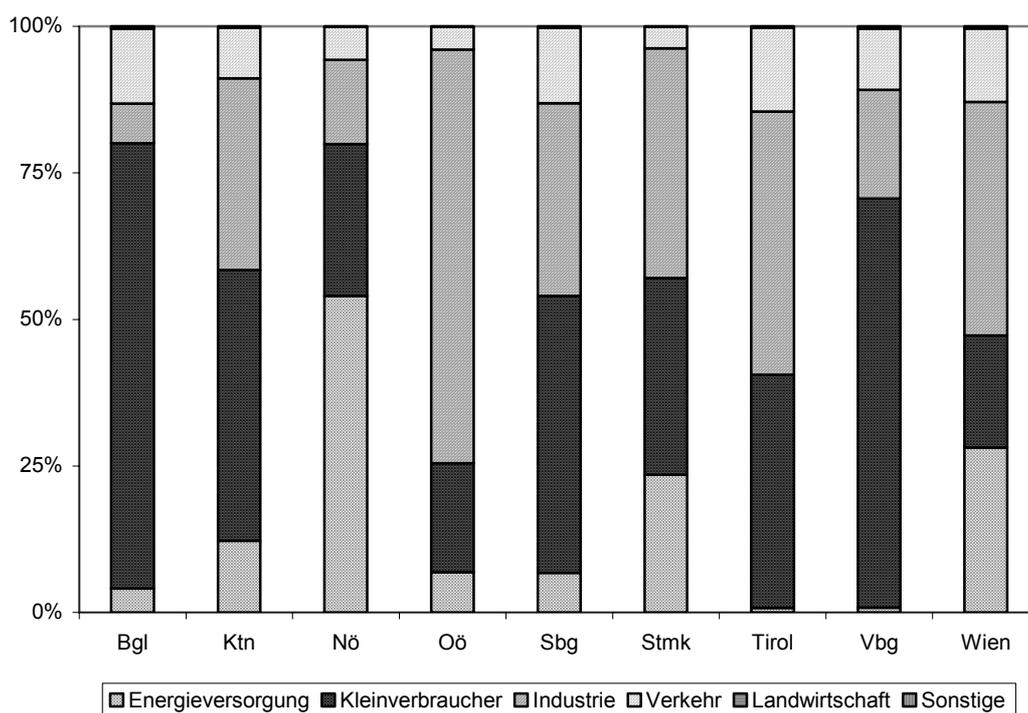


Abbildung 14: Anteile der Hauptverursacher an den SO₂-Emissionen 2002

Bei SO₂ fällt auf, dass die Wärme- und Heizkraftwerke in Niederösterreich einen hohen Anteil der Emissionen verursachen, was auf den hohen Kohleeinsatz zurück zu führen ist. In der Industrie konnten in den letzten beiden Jahrzehnten die SO₂-Emissionen beachtlich reduziert werden. Dieser Sektor dominiert in Oberösterreich, der Steiermark, Wien und Tirol. Im Burgenland, in Kärnten, Salzburg und Vorarlberg emittieren anteilig die Kleinverbraucher am meisten SO₂-Emissionen. Für den Verkehrssektor sind in Zukunft weitere Reduktionen durch die Einführung schwefelärmerer Treibstoffe zu erwarten.

4.2.2 Verursacheranteile 2002: Stickoxide (NO_x)

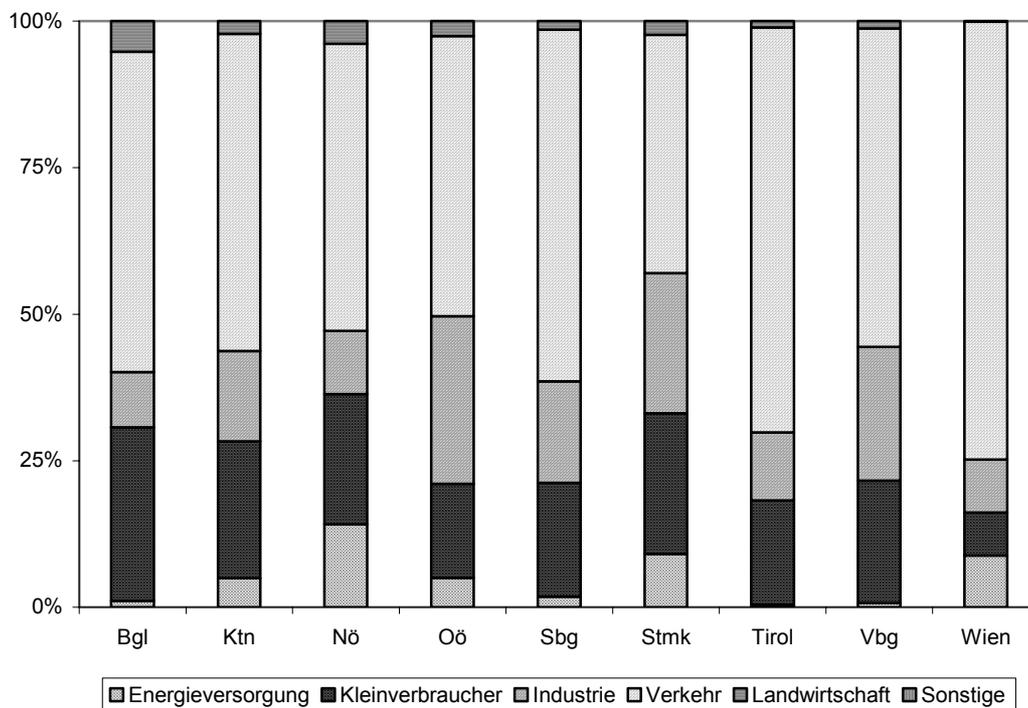


Abbildung 15: Anteile der Hauptverursacher an den NO_x-Emissionen 2002

Abbildung 15 zeigt eine deutliche Dominanz der verkehrsbedingten NO_x-Emissionen.

Im Sektor Industrie gelangen in der Vergangenheit deutliche Reduktionsleistungen, sodass auch in den traditionell stark durch Industrie geprägten Bundesländern Oberösterreich und Steiermark die NO_x-Emissionen der Industrie bei weitem nicht jene des Verkehrssektors erreichen.

Bei den NO_x-Emissionen des Sektors Kleinverbraucher ist seit 1990 nur in Wien eine Reduktion zu verzeichnen. Diese wurde durch den verminderten Einsatz von Festbrennstoffen und den kontinuierlichen Fernwärmeausbau erreicht.

Der Sektor Energieversorgung ist vor allem in Niederösterreich, der Steiermark und Wien mit hohen Emissionsanteilen vertreten.

4.2.3 Verursacheranteile 2002: Ammoniak (NH₃)

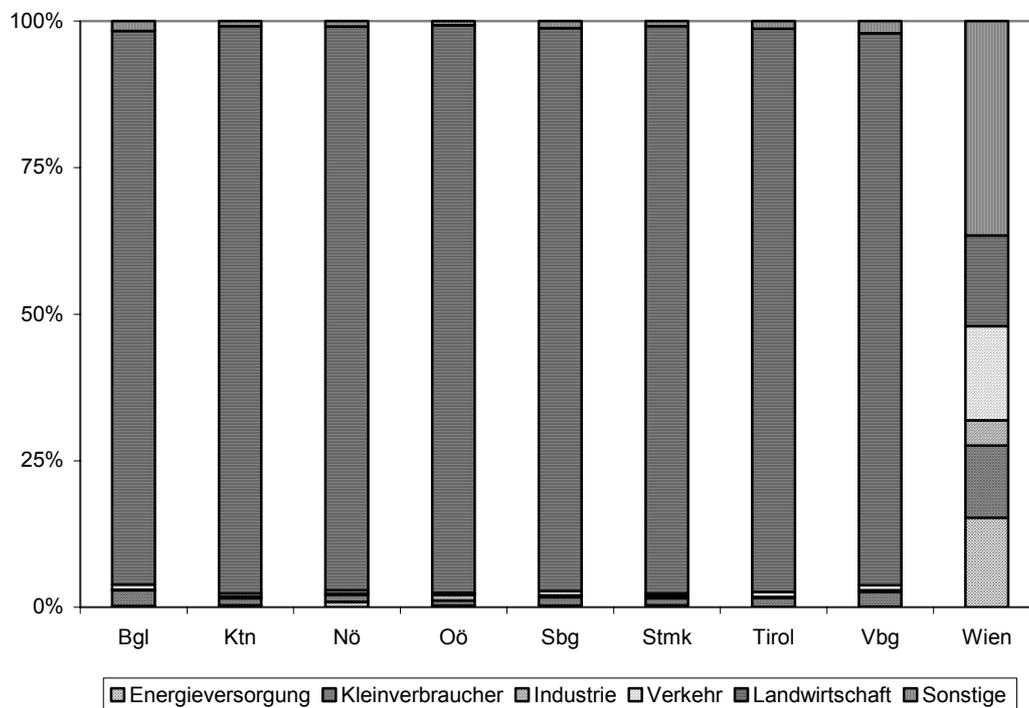


Abbildung 16: Anteile der Hauptverursacher an den NH₃-Emissionen 2002

Bei den NH₃-Emissionen fällt die vollkommen andere Aufteilung in Wien gegenüber allen anderen Bundesländern auf. Ammoniak wird überwiegend aus der Landwirtschaft emittiert, die aber in Wien einen nur unwesentlichen Beitrag hat.

4.2.4 Verursacheranteile 2002: Nicht-Methan Kohlenwasserstoffe (NMVOC)

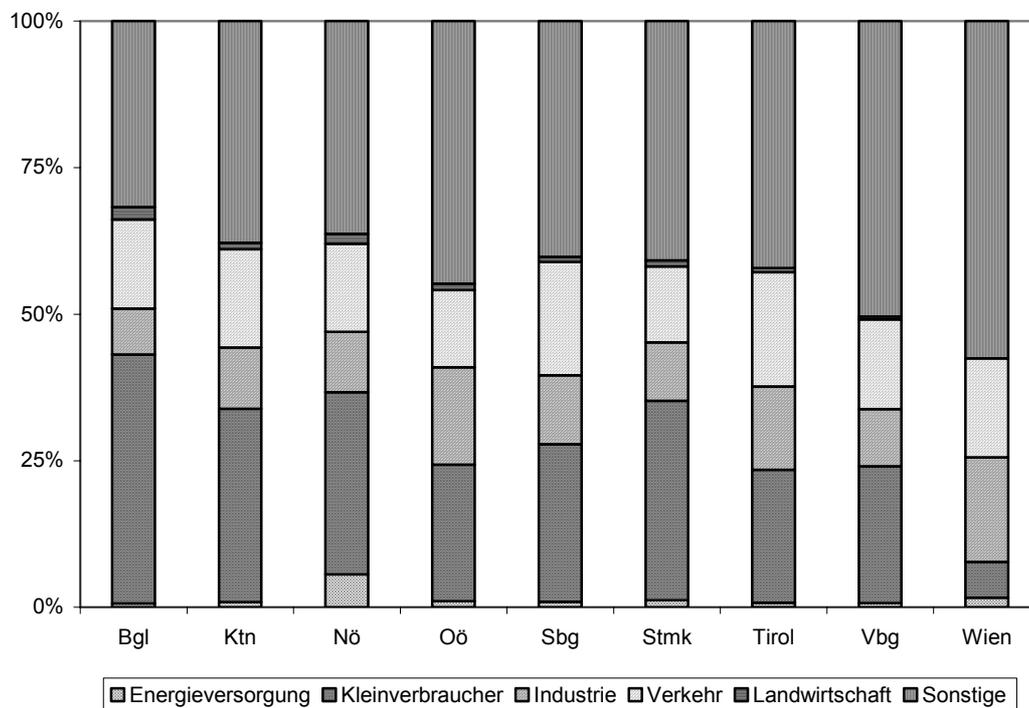


Abbildung 17: Anteile der Hauptverursacher an den NMVOC-Emissionen 2002

Die Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen werden im Wesentlichen durch die Anwendung von Lösemitteln in Industrie und Gewerbe verursacht. In Niederösterreich wirken sich auch die Emissionen der Raffinerie auf die NMVOC-Gesamtemissionen aus. Der Anteil der Kleinverbraucher ist in Wien von allen Bundesländern am geringsten, wobei hier die gleichen Gründe wie die in Kapitel 4.2.2 (NO_x) genannten ausschlaggebend sind.

5 ANHANG

5.1 Verursachertabellen CO₂

CO₂-Emissionen Burgenlands in 1000 Tonnen [Gg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	0	6	18	9	13	13	7	48	46	70	75	62	66
Klein- verbraucher	552	614	572	586	532	585	644	601	577	581	550	599	566
Industrie	110	115	118	119	121	124	122	143	138	131	125	117	88
Verkehr	427	475	474	479	482	486	546	508	578	551	583	630	702
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	7	6	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
Total	1.096	1.217	1.187	1.198	1.153	1.213	1.323	1.305	1.344	1.338	1.338	1.414	1.427

CO₂-Emissionen Kärntens in 1000 Tonnen [Gg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	309	296	210	245	226	255	365	344	259	211	432	604	505
Klein- verbraucher	1.128	1.218	1.159	1.105	1.025	1.102	1.162	1.045	1.102	1.134	1.054	1.148	1.048
Industrie	511	517	504	524	531	501	498	592	569	565	566	559	504
Verkehr	980	1.086	1.079	1.087	1.094	1.102	1.223	1.145	1.310	1.286	1.352	1.443	1.571
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	19	16	13	13	12	12	11	12	11	11	12	13	13
Total	2.946	3.133	2.965	2.974	2.888	2.972	3.259	3.137	3.251	3.206	3.417	3.767	3.640

CO₂-Emissionen Niederösterreichs in 1000 Tonnen [Gg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	6.056	6.059	5.051	5.000	4.985	5.132	5.862	5.952	5.523	4.791	5.294	6.537	6.337
Klein- verbraucher	3.025	3.305	3.116	3.189	2.954	3.190	3.582	3.317	3.209	3.201	3.014	3.312	3.102
Industrie	2.388	2.529	2.447	2.621	2.737	2.527	2.556	2.411	2.313	2.461	2.680	2.543	2.140
Verkehr	2.815	3.113	3.097	3.128	3.154	3.176	3.531	3.314	3.805	3.772	3.964	4.214	4.549
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	53	44	35	35	33	37	34	37	34	32	36	38	38
Total	14.337	15.050	13.746	13.973	13.863	14.063	15.565	15.031	14.885	14.257	14.989	16.644	16.166

CO₂-Emissionen Oberösterreichs in 1000 Tonnen [Gg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	2.323	2.429	2.061	1.909	1.890	1.939	2.507	2.691	2.106	2.184	2.129	2.053	2.368
Klein- verbraucher	2.406	2.619	2.505	2.463	2.255	2.456	2.740	2.470	2.415	2.428	2.316	2.540	2.340
Industrie	9.561	9.396	8.795	8.862	8.666	9.541	9.501	10.441	9.968	9.650	9.962	9.894	10.431
Verkehr	2.277	2.537	2.534	2.571	2.598	2.623	2.973	2.772	3.159	3.024	3.208	3.471	3.870
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	78	67	44	44	40	43	39	43	39	36	41	45	45
Total	16.645	17.047	15.939	15.849	15.449	16.603	17.761	18.418	17.687	17.322	17.656	18.002	19.053

CO₂-Emissionen Salzburgs in 1000 Tonnen [Gg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	164	197	159	244	259	291	214	226	238	221	187	170	209
Klein- verbraucher	831	860	866	823	760	852	964	850	931	948	929	1.013	910
Industrie	838	876	832	880	892	799	748	894	844	782	721	701	621
Verkehr	936	1.042	1.036	1.045	1.052	1.055	1.174	1.096	1.240	1.185	1.249	1.344	1.493
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	16	13	11	11	10	11	10	11	10	10	11	11	11
Total	2.785	2.988	2.903	3.003	2.972	3.009	3.110	3.076	3.264	3.146	3.097	3.238	3.245

CO₂-Emissionen Steiermarks in 1000 Tonnen [Gg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	2.321	2.918	1.496	1.523	1.907	2.871	2.569	2.327	2.326	3.096	2.647	3.105	3.054
Klein- verbraucher	2.428	2.582	2.425	2.326	2.139	2.284	2.441	2.212	2.220	2.255	2.153	2.427	2.256
Industrie	4.379	4.395	3.721	3.979	4.932	4.865	4.363	5.406	4.920	4.677	5.139	4.791	4.549
Verkehr	1.551	1.720	1.703	1.711	1.717	1.721	1.890	1.768	2.012	1.960	2.052	2.188	2.391
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	37	31	25	25	23	27	24	27	24	23	26	28	28
Total	10.717	11.645	9.369	9.564	10.719	11.768	11.288	11.739	11.502	12.010	12.017	12.539	12.278

CO₂-Emissionen Tirols in 1000 Tonnen [Gg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	17	11	10	45	41	47	33	39	34	50	62	42	59
Klein- verbraucher	1.034	1.065	1.048	1.073	1.004	1.176	1.228	1.100	1.196	1.208	1.159	1.294	1.156
Industrie	948	959	957	1.015	1.032	910	939	953	893	631	737	706	585
Verkehr	1.440	1.602	1.598	1.618	1.633	1.644	1.847	1.724	1.957	1.879	1.988	2.144	2.385
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	23	19	15	15	14	17	15	17	15	14	16	18	18
Total	3.462	3.656	3.629	3.766	3.724	3.793	4.062	3.832	4.095	3.783	3.962	4.205	4.203

CO₂-Emissionen Vorarlbergs in 1000 Tonnen [Gg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	3	4	2	10	9	6	23	15	15	19	10	9	6
Klein- verbraucher	687	737	728	648	594	673	756	669	690	711	665	738	672
Industrie	452	454	443	455	443	459	485	433	429	330	346	329	237
Verkehr	423	468	462	461	462	459	495	464	518	494	514	548	606
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	13	11	9	8	8	9	8	9	8	7	8	9	9
Total	1.578	1.674	1.643	1.582	1.516	1.605	1.767	1.590	1.661	1.561	1.543	1.632	1.530

CO₂-Emissionen Wiens in 1000 Tonnen [Gg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	2.385	2.459	2.258	2.052	2.078	2.010	2.186	2.153	2.442	2.326	1.829	2.113	2.576
Klein- verbraucher	1.724	2.025	1.931	1.895	1.705	1.853	2.112	1.863	1.787	1.753	1.612	1.754	1.601
Industrie	1.222	1.427	1.321	1.249	1.423	1.361	1.253	1.269	1.297	1.160	995	924	834
Verkehr	1.945	2.165	2.150	2.165	2.177	2.185	2.424	2.261	2.558	2.441	2.571	2.767	3.079
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sonstige	59	49	40	40	37	39	36	40	36	33	38	38	38
Total	7.334	8.126	7.699	7.401	7.420	7.448	8.012	7.586	8.120	7.714	7.045	7.597	8.129

5.2 Verursachertabellen CH₄

CH₄-Emissionen Burgenlands in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	146	162	164	194	191	215	247	239	236	249	232	253	263
Klein- verbraucher	1.146	1.286	1.134	1.142	1.002	1.062	1.140	844	779	774	711	794	762
Industrie	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	5
Verkehr	97	100	94	88	84	77	70	64	64	58	54	52	52
Landwirtschaft	4.767	4.711	4.567	4.593	4.628	3.847	3.785	3.751	3.759	3.639	2.833	2.713	2.573
Sonstige	10.846	10.815	10.593	10.479	10.070	9.664	9.277	8.944	8.674	8.404	8.036	7.687	7.456
Total	17.005	17.080	16.556	16.503	15.981	14.872	14.524	13.848	13.517	13.129	11.871	11.505	11.112

CH₄-Emissionen Kärntens in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	274	289	301	309	303	343	369	370	411	498	443	481	440
Klein- verbraucher	2.003	2.247	2.210	2.074	1.862	1.882	1.877	1.331	1.304	1.267	1.113	1.230	1.175
Industrie	24	26	26	28	31	28	27	30	28	33	33	34	29
Verkehr	217	224	210	198	189	174	158	145	145	132	123	118	119
Landwirtschaft	18.461	18.220	17.489	17.469	17.710	18.186	17.914	17.688	17.599	17.329	17.901	17.517	17.227
Sonstige	14.714	14.676	14.390	14.249	13.713	13.192	12.681	12.237	11.878	11.521	11.032	10.583	10.276
Total	35.693	35.682	34.626	34.327	33.808	33.804	33.026	31.801	31.366	30.781	30.645	29.963	29.267

CH₄-Emissionen Niederösterreichs in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	6.217	6.312	6.297	6.404	6.299	6.334	6.801	6.760	6.694	6.942	6.897	7.004	6.987
Klein- verbraucher	5.163	5.518	4.830	4.934	4.490	4.732	5.247	4.004	3.675	3.577	3.251	3.655	3.495
Industrie	63	71	70	74	78	76	76	74	72	74	82	79	64
Verkehr	599	620	581	550	525	482	439	403	406	370	346	332	334
Landwirtschaft	55.013	54.250	52.340	52.395	52.952	51.608	50.773	50.199	50.134	48.977	46.819	46.057	45.031
Sonstige	51.494	51.366	50.342	49.828	47.917	46.028	44.214	42.651	41.378	40.115	38.392	36.815	35.741
Total	118.549	118.137	114.459	114.184	112.262	109.261	107.551	104.091	102.358	100.055	95.787	93.942	91.652

CH₄-Emissionen Oberösterreichs in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	2.123	2.070	2.051	2.179	2.173	2.281	2.313	2.346	2.290	1.944	1.858	1.927	1.843
Klein- verbraucher	3.462	3.735	3.432	3.292	2.909	3.000	3.197	2.506	2.434	2.483	2.383	2.673	2.542
Industrie	424	417	399	406	417	382	386	420	443	379	381	368	491
Verkehr	495	512	480	454	433	398	362	331	331	298	279	268	272
Landwirtschaft	64.933	64.000	61.621	61.570	62.303	62.856	61.838	61.081	60.970	59.633	59.335	58.908	57.363
Sonstige	24.445	24.425	24.003	23.809	22.986	22.145	21.334	20.626	20.055	19.496	18.729	18.133	17.656
Total	95.882	95.159	91.986	91.710	91.221	91.063	89.430	87.311	86.523	84.234	82.964	82.276	80.167

CH₄-Emissionen Salzburgs in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	309	326	361	358	344	383	414	413	465	503	454	504	484
Klein- verbraucher	1.094	1.147	1.128	1.062	960	1.005	1.081	793	811	790	755	832	795
Industrie	26	27	27	29	27	26	25	27	27	25	25	26	22
Verkehr	216	224	209	198	189	173	157	144	144	129	120	116	117
Landwirtschaft	13.710	13.529	12.932	12.885	13.094	14.005	13.802	13.603	13.503	13.378	13.689	13.630	13.418
Sonstige	16.093	16.056	15.742	15.587	14.992	14.427	13.862	13.373	12.977	12.582	12.045	11.538	11.201
Total	31.447	31.309	30.398	30.119	29.606	30.020	29.340	28.353	27.928	27.408	27.088	26.646	26.038

CH₄-Emissionen Steiermarks in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	2.073	1.963	1.845	1.845	1.848	1.953	2.096	2.244	2.294	2.521	2.494	2.288	2.092
Klein- verbraucher	3.636	3.808	3.451	3.305	3.005	3.104	3.226	2.416	2.359	2.390	2.270	2.640	2.526
Industrie	88	96	89	98	103	103	99	115	107	107	111	103	93
Verkehr	360	373	349	330	315	288	261	239	240	217	202	194	195
Landwirtschaft	40.053	39.508	38.177	38.238	38.625	39.114	38.477	38.071	38.068	37.050	35.530	34.957	33.970
Sonstige	38.052	37.967	37.212	36.833	35.425	34.070	32.732	31.574	30.630	29.696	28.424	27.363	26.567
Total	84.262	83.715	81.124	80.648	79.320	78.633	76.890	74.659	73.698	71.982	69.030	67.545	65.443

CH₄-Emissionen Tirols in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	228	241	281	305	296	360	368	356	381	443	481	502	469
Klein- verbraucher	1.280	1.327	1.239	1.271	1.154	1.254	1.226	941	974	957	909	1.031	987
Industrie	20	21	22	23	24	23	23	23	22	20	22	22	18
Verkehr	313	324	303	287	274	251	228	209	209	188	176	169	171
Landwirtschaft	16.849	16.650	15.923	15.901	16.158	16.349	16.139	15.922	15.780	15.620	15.830	15.815	15.580
Sonstige	17.072	17.039	16.709	16.550	15.933	15.343	14.750	14.237	13.820	13.409	12.847	12.375	12.029
Total	35.762	35.601	34.478	34.336	33.839	33.579	32.734	31.687	31.186	30.638	30.264	29.915	29.255

CH₄-Emissionen Vorarlbergs in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	319	324	346	355	351	396	447	378	380	375	348	358	340
Klein- verbraucher	556	602	579	508	455	486	524	408	422	444	428	481	462
Industrie	14	15	15	15	15	16	16	15	14	12	13	12	10
Verkehr	107	111	104	98	93	86	77	71	71	64	59	57	58
Landwirtschaft	4.840	4.777	4.571	4.557	4.629	5.274	5.198	5.126	5.090	5.029	5.150	5.113	5.144
Sonstige	8.792	8.776	8.612	8.532	8.219	7.909	7.609	7.349	7.139	6.931	6.647	6.394	6.218
Total	14.628	14.604	14.226	14.064	13.763	14.167	13.871	13.347	13.115	12.855	12.645	12.414	12.232

CH₄-Emissionen Wiens in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	1.688	1.888	1.828	1.888	1.772	1.855	2.056	1.916	1.847	1.712	1.558	1.656	1.795
Klein- verbraucher	481	520	423	394	358	367	415	411	361	322	292	316	292
Industrie	68	67	63	48	55	52	66	64	51	68	39	35	33
Verkehr	455	471	441	416	397	364	329	302	301	271	252	242	245
Landwirtschaft	45	48	50	54	54	36	37	38	38	38	45	45	46
Sonstige	10.425	10.458	10.350	10.324	10.057	9.704	9.427	9.170	8.966	8.774	8.501	8.065	7.882
Total	13.161	13.452	13.154	13.124	12.693	12.378	12.329	11.901	11.563	11.184	10.688	10.359	10.293

5.3 Verursachertabellen N₂O

N₂O-Emissionen Burgenlands in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2
Klein- verbraucher	48	52	50	52	50	53	57	57	56	56	54	56	54
Industrie	9	9	10	10	10	10	11	11	12	11	11	11	11
Verkehr	53	71	81	90	95	92	88	81	84	76	72	71	76
Landwirtschaft	752	852	646	731	867	742	691	772	707	697	684	703	643
Sonstige	32	31	32	32	33	33	33	33	33	33	33	33	33
Total	893	1.016	818	915	1.055	931	880	955	893	875	857	877	819

N₂O-Emissionen Kärntens in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	6	7	7	7	8	8	11	10	10	8	11	11	12
Klein- verbraucher	87	95	95	94	91	95	98	95	97	97	93	97	93
Industrie	33	35	35	37	42	38	37	43	39	44	40	41	39
Verkehr	119	159	181	200	212	205	196	181	187	169	161	157	169
Landwirtschaft	922	1.014	808	896	1.026	935	884	955	888	879	883	897	836
Sonstige	64	63	64	66	67	68	68	68	68	68	67	67	67
Total	1.230	1.371	1.190	1.301	1.446	1.349	1.294	1.351	1.290	1.265	1.256	1.270	1.216

N₂O-Emissionen Niederösterreichs in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	38	39	32	38	38	38	42	43	40	35	36	42	35
Klein- verbraucher	244	259	250	260	254	268	293	292	289	290	282	294	283
Industrie	63	69	70	71	75	74	73	78	80	79	80	77	74
Verkehr	332	442	505	557	590	571	545	505	523	473	453	441	474
Landwirtschaft	4.288	4.800	3.701	4.152	4.867	4.256	3.979	4.396	4.050	3.997	3.946	4.049	3.729
Sonstige	171	171	173	177	182	184	186	184	185	185	184	186	186
Total	5.136	5.779	4.731	5.256	6.006	5.390	5.117	5.498	5.168	5.060	4.982	5.089	4.781

N₂O-Emissionen Oberösterreichs in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	20	22	21	19	22	23	28	32	26	27	25	29	32
Klein- verbraucher	162	173	170	171	165	174	187	185	186	189	186	194	186
Industrie	3.082	3.136	2.848	2.979	2.813	2.922	2.973	2.954	3.062	3.144	3.238	2.710	2.773
Verkehr	276	367	419	463	491	476	457	423	439	397	380	372	401
Landwirtschaft	2.985	3.291	2.597	2.879	3.320	2.985	2.808	3.053	2.837	2.801	2.785	2.846	2.638
Sonstige	154	156	159	163	168	169	170	167	167	167	166	168	168
Total	6.678	7.145	6.214	6.675	6.978	6.749	6.623	6.814	6.717	6.724	6.780	6.319	6.198

N₂O-Emissionen Salzburgs in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	3	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	5	6
Klein- verbraucher	53	56	57	57	56	59	64	62	66	66	66	69	66
Industrie	28	29	29	31	30	30	29	31	33	30	31	33	31
Verkehr	117	158	181	200	212	205	195	180	187	168	160	156	168
Landwirtschaft	608	661	534	591	669	632	601	641	599	595	596	605	568
Sonstige	56	56	57	59	60	61	62	61	62	62	62	62	62
Total	865	964	864	943	1.032	993	956	981	952	927	919	930	900

N₂O-Emissionen Steiermarks in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	56	70	47	46	47	61	45	34	52	65	70	78	83
Klein- verbraucher	164	172	169	170	166	175	185	184	187	190	187	198	191
Industrie	81	86	83	87	93	92	90	104	102	101	103	102	98
Verkehr	194	261	299	331	351	339	322	297	307	276	262	254	273
Landwirtschaft	1.902	2.093	1.661	1.843	2.116	1.916	1.805	1.957	1.822	1.795	1.769	1.802	1.672
Sonstige	137	137	139	142	145	146	147	145	145	145	144	143	143
Total	2.534	2.819	2.398	2.620	2.918	2.729	2.594	2.722	2.616	2.571	2.535	2.578	2.459

N₂O-Emissionen Tirols in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	2	2
Klein- verbraucher	65	69	69	73	72	79	82	81	85	86	85	90	86
Industrie	30	32	32	33	35	34	35	37	38	38	36	36	34
Verkehr	176	234	267	295	312	302	289	267	277	251	240	235	253
Landwirtschaft	715	773	636	701	786	726	693	736	690	690	689	699	659
Sonstige	72	73	74	76	79	80	80	79	80	80	80	81	82
Total	1.058	1.181	1.079	1.178	1.284	1.221	1.179	1.201	1.171	1.146	1.132	1.143	1.115

N₂O-Emissionen Vorarlbergs in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
Klein- verbraucher	25	27	27	26	25	28	31	30	31	31	30	33	31
Industrie	25	27	28	28	30	30	30	32	33	31	32	31	30
Verkehr	57	77	88	98	104	100	94	87	90	81	76	74	79
Landwirtschaft	225	245	198	219	248	236	225	239	224	223	223	226	213
Sonstige	39	39	40	40	42	42	42	42	42	42	42	43	43
Total	371	415	381	411	449	436	422	430	419	409	404	407	398

N₂O-Emissionen Wiens in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	28	30	28	26	28	26	26	26	31	26	22	29	27
Klein- verbraucher	38	44	42	42	39	42	47	45	42	41	38	40	37
Industrie	36	38	37	35	38	38	39	41	41	42	40	38	37
Verkehr	246	331	380	421	445	431	410	379	391	352	335	326	351
Landwirtschaft	27	31	23	26	31	27	25	28	26	25	25	26	24
Sonstige	175	178	182	187	191	192	194	192	192	193	192	187	186
Total	550	652	692	736	772	755	740	711	724	679	651	646	662

5.4 Verursachertabellen THG-Gesamt

In folgenden Tabellen wurden die anthropogenen Emissionen der Treibhausgase CO₂, CH₄, N₂O und der drei F-Gas-Gruppen¹⁶ entsprechend ihrem unterschiedlichen Treibhauspotential ("global warming potential – GWP")¹⁷ berücksichtigt.

THG-Emissionen Burgenlands in 1000 Tonnen CO₂-Äquivalenten [Gg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	3	10	22	13	17	18	12	53	51	75	81	68	72
Kleinverbraucher	591	657	611	626	568	624	686	636	611	615	581	633	599
Industrie	120	128	131	133	137	157	158	182	183	177	177	169	139
Verkehr	445	499	501	508	513	516	574	535	605	576	607	653	727
Landwirtschaft	333	363	296	323	366	311	294	318	298	293	272	275	253
Sonstige	245	243	237	235	226	218	210	203	197	191	184	177	172
Total	1.736	1.900	1.798	1.839	1.828	1.843	1.933	1.928	1.945	1.927	1.901	1.975	1.963

THG-Emissionen Kärntens in 1000 Tonnen CO₂-Äquivalenten [Gg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	316	304	219	254	234	265	376	355	271	224	445	618	518
Kleinverbraucher	1.197	1.295	1.235	1.178	1.092	1.171	1.232	1.102	1.160	1.191	1.107	1.204	1.101
Industrie	647	734	784	870	952	1.022	933	1.183	1.102	1.048	1.002	995	939
Verkehr	1.022	1.140	1.140	1.154	1.164	1.169	1.287	1.204	1.371	1.342	1.405	1.494	1.626
Landwirtschaft	674	697	618	645	690	672	650	667	645	636	650	646	621
Sonstige	347	343	335	332	321	310	299	290	282	274	264	256	249
Total	4.203	4.513	4.330	4.432	4.453	4.609	4.777	4.801	4.831	4.714	4.873	5.212	5.054

THG-Emissionen Niederösterreichs in 1000 Tonnen CO₂-Äquivalenten [Gg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	6.198	6.204	5.193	5.146	5.129	5.277	6.018	6.107	5.677	4.947	5.450	6.697	6.494
Kleinverbraucher	3.209	3.501	3.295	3.373	3.127	3.373	3.783	3.491	3.376	3.366	3.170	3.479	3.263
Industrie	2.528	2.693	2.607	2.793	2.953	2.859	2.958	2.749	2.620	2.727	2.976	2.838	2.434
Verkehr	2.931	3.263	3.266	3.313	3.348	3.363	3.709	3.479	3.976	3.927	4.112	4.358	4.703
Landwirtschaft	2.484	2.627	2.246	2.388	2.621	2.403	2.300	2.417	2.308	2.267	2.207	2.222	2.102
Sonstige	1.187	1.175	1.146	1.137	1.095	1.061	1.020	990	960	932	899	869	846
Total	18.538	19.464	17.753	18.149	18.273	18.336	19.788	19.234	18.917	18.165	18.814	20.463	19.842

¹⁶ HFKW (teilfluorierte Kohlenwasserstoffe), FKW (vollfluorierte Kohlenwasserstoffe), SF₆ (Schwefelhexafluorid)

¹⁷ 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).

THG-Emissionen Oberösterreichs in 1000 Tonnen CO₂-Äquivalenten [Gg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	2.374	2.479	2.111	1.961	1.942	1.994	2.565	2.751	2.163	2.234	2.175	2.102	2.417
Klein- verbraucher	2.529	2.751	2.630	2.585	2.367	2.573	2.865	2.580	2.523	2.539	2.424	2.656	2.451
Industrie	11.559	11.433	10.334	9.915	9.702	10.714	10.744	11.631	11.171	10.845	11.215	10.983	11.541
Verkehr	2.373	2.662	2.674	2.724	2.759	2.779	3.123	2.910	3.302	3.153	3.332	3.592	4.000
Landwirtschaft	2.289	2.364	2.099	2.186	2.338	2.245	2.169	2.229	2.160	2.121	2.109	2.119	2.022
Sonstige	639	628	597	594	575	561	540	528	512	497	486	477	467
Total	21.762	22.317	20.444	19.965	19.683	20.867	22.006	22.629	21.831	21.389	21.741	21.930	22.898

THG-Emissionen Salzburgs in 1000 Tonnen CO₂-Äquivalenten [Gg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	171	205	167	254	267	301	224	236	249	233	198	182	221
Klein- verbraucher	870	901	908	863	797	891	1.006	886	969	985	965	1.051	947
Industrie	871	915	870	922	941	883	844	986	939	871	821	801	720
Verkehr	977	1.096	1.096	1.111	1.121	1.123	1.238	1.155	1.301	1.240	1.301	1.394	1.548
Landwirtschaft	476	489	437	454	482	490	476	484	469	465	472	474	458
Sonstige	371	368	359	356	344	333	321	311	302	293	283	273	266
Total	3.737	3.974	3.838	3.959	3.954	4.021	4.109	4.058	4.229	4.087	4.041	4.175	4.160

THG-Emissionen Steiermarks in 1000 Tonnen CO₂-Äquivalenten [Gg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	2.382	2.981	1.549	1.576	1.960	2.931	2.627	2.384	2.390	3.169	2.722	3.177	3.124
Klein- verbraucher	2.555	2.715	2.549	2.448	2.254	2.404	2.566	2.320	2.327	2.364	2.258	2.544	2.368
Industrie	4.463	4.494	3.818	4.084	5.058	5.073	4.599	5.634	5.150	4.894	5.383	5.034	4.791
Verkehr	1.619	1.808	1.804	1.820	1.832	1.832	1.996	1.865	2.112	2.050	2.138	2.271	2.479
Landwirtschaft	1.431	1.478	1.317	1.374	1.467	1.415	1.368	1.406	1.364	1.334	1.294	1.293	1.232
Sonstige	878	871	849	842	812	787	757	735	713	691	667	647	630
Total	13.328	14.348	11.886	12.145	13.384	14.442	13.913	14.344	14.056	14.503	14.463	14.966	14.625

THG-Emissionen Tirols in 1000 Tonnen CO₂-Äquivalenten [Gg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	22	16	16	51	47	54	41	47	42	59	72	54	69
Klein- verbraucher	1.081	1.114	1.096	1.122	1.051	1.227	1.279	1.145	1.243	1.255	1.205	1.344	1.203
Industrie	988	1.007	1.006	1.067	1.095	1.017	1.063	1.071	1.013	745	864	834	712
Verkehr	1.502	1.682	1.687	1.715	1.735	1.743	1.942	1.811	2.047	1.961	2.066	2.220	2.467
Landwirtschaft	575	589	532	551	583	568	554	562	545	542	546	549	531
Sonstige	404	399	389	387	373	364	350	340	330	321	311	303	296
Total	4.572	4.808	4.726	4.893	4.884	4.973	5.227	4.976	5.221	4.883	5.064	5.303	5.278

THG-Emissionen Vorarlbergs in 1000 Tonnen CO₂-Äquivalenten [Gg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	10	11	9	17	16	14	33	23	23	27	18	17	13
Klein- verbraucher	706	758	748	667	611	691	776	687	709	730	683	758	691
Industrie	476	483	472	485	480	519	554	498	496	393	416	399	307
Verkehr	443	494	491	493	496	492	525	492	547	520	539	572	632
Landwirtschaft	171	176	157	164	174	184	179	182	176	175	177	177	174
Sonstige	209	207	202	200	193	188	181	176	171	166	161	156	153
Total	2.016	2.129	2.079	2.026	1.971	2.088	2.248	2.058	2.122	2.010	1.994	2.080	1.971

THG-Emissionen Wiens in 1000 Tonnen CO₂-Äquivalenten [Gg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	2.429	2.508	2.305	2.099	2.124	2.057	2.237	2.202	2.491	2.371	1.868	2.157	2.622
Klein- verbraucher	1.746	2.050	1.953	1.917	1.724	1.874	2.136	1.885	1.808	1.772	1.630	1.773	1.619
Industrie	1.308	1.533	1.426	1.360	1.561	1.607	1.540	1.540	1.571	1.419	1.287	1.216	1.125
Verkehr	2.031	2.277	2.277	2.304	2.323	2.326	2.558	2.384	2.685	2.556	2.680	2.874	3.193
Landwirtschaft	9	10	8	9	11	9	8	9	9	9	9	9	8
Sonstige	332	324	313	315	307	303	294	292	284	277	276	266	261
Total	7.854	8.703	8.282	8.004	8.051	8.176	8.773	8.313	8.847	8.404	7.750	8.294	8.829

5.5 Verursachertabellen SO₂

SO₂-Emissionen Burgenlands in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	0	0	0	8	6	9	2	2	2	2	18	22	24
Klein- verbraucher	1.303	1.198	1.032	964	814	808	850	606	539	515	453	497	449
Industrie	154	172	111	114	131	103	87	106	90	54	44	43	40
Verkehr	144	165	173	185	191	174	90	76	84	74	73	75	76
Landwirtschaft	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
Total	1.603	1.535	1.318	1.273	1.144	1.095	1.030	793	717	648	590	638	591

SO₂-Emissionen Kärntens in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	785	483	292	373	254	329	268	198	126	115	229	303	232
Klein- verbraucher	3.057	2.774	2.467	2.173	1.880	1.779	1.722	1.144	1.110	1.076	920	994	875
Industrie	1.334	1.402	1.013	960	1.064	840	812	946	679	688	656	671	620
Verkehr	318	360	377	403	415	375	195	166	183	162	160	163	165
Landwirtschaft	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
Total	5.497	5.020	4.152	3.912	3.616	3.328	3.001	2.457	2.102	2.045	1.968	2.135	1.895

SO₂-Emissionen Niederösterreichs in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	7.072	5.891	5.908	6.977	5.200	5.692	5.760	5.458	4.946	4.532	4.683	5.127	4.938
Klein- verbraucher	7.304	6.700	5.765	5.344	4.602	4.440	4.706	3.235	2.916	2.754	2.421	2.700	2.372
Industrie	2.649	3.319	2.672	2.261	2.271	2.060	2.180	2.388	1.971	2.157	1.808	1.676	1.312
Verkehr	980	1.096	1.146	1.218	1.254	1.138	621	519	567	508	503	509	511
Landwirtschaft	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sonstige	8	5	6	7	9	9	9	10	10	10	10	10	10
Total	18.014	17.012	15.498	15.808	13.337	13.340	13.277	11.611	10.411	9.963	9.426	10.024	9.144

SO₂-Emissionen Oberösterreichs in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	3.210	3.035	1.780	2.311	1.398	1.443	1.096	1.230	677	772	721	637	775
Klein- verbraucher	6.783	6.232	5.453	4.847	4.159	4.094	4.291	2.834	2.595	2.503	2.245	2.459	2.096
Industrie	10.001	10.032	8.041	7.606	7.406	7.157	7.892	9.290	8.814	8.013	7.098	7.294	7.941
Verkehr	828	941	987	1.060	1.096	993	511	435	482	426	422	433	437
Landwirtschaft	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sonstige	32	30	6	7	8	8	8	9	9	9	9	9	9
Total	20.854	20.270	16.267	15.831	14.067	13.695	13.799	13.798	12.578	11.725	10.497	10.833	11.259

SO₂-Emissionen Salzburgs in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	369	317	173	319	282	407	107	127	111	87	54	97	84
Klein- verbraucher	1.906	1.506	1.346	1.153	1.015	1.004	1.090	759	752	706	631	686	591
Industrie	1.841	2.085	1.078	1.006	970	832	774	846	625	465	438	453	411
Verkehr	306	348	365	390	402	364	191	162	179	158	156	159	161
Landwirtschaft	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
Total	4.424	4.258	2.963	2.871	2.672	2.610	2.165	1.898	1.670	1.421	1.283	1.399	1.251

SO₂-Emissionen Steiermarks in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	2.560	3.252	1.399	896	843	1.463	1.310	1.498	1.046	1.654	1.268	1.533	1.567
Klein- verbraucher	7.440	6.670	5.686	4.850	4.161	3.960	3.891	2.645	2.486	2.440	2.235	2.496	2.233
Industrie	4.632	5.008	3.344	3.109	3.536	3.463	3.338	3.802	3.156	2.711	2.922	2.784	2.612
Verkehr	472	535	559	597	613	555	292	246	271	239	235	239	241
Landwirtschaft	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
Total	15.110	15.469	10.994	9.458	9.160	9.448	8.839	8.199	6.968	7.053	6.669	7.060	6.662

SO₂-Emissionen Tirols in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	4	1	0	35	26	42	9	12	10	13	18	11	15
Klein- verbraucher	2.251	1.746	1.572	1.470	1.275	1.275	1.224	894	919	902	813	905	793
Industrie	1.361	1.443	1.118	1.210	1.364	1.118	1.254	1.487	1.219	1.018	1.037	1.050	894
Verkehr	563	628	657	697	717	651	351	290	316	283	278	283	285
Landwirtschaft	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
Total	4.183	3.820	3.350	3.415	3.385	3.090	2.841	2.688	2.468	2.220	2.151	2.254	1.992

SO₂-Emissionen Vorarlbergs in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	12	9	3	10	6	2	3	3	4	5	6	7	5
Klein- verbraucher	1.372	1.010	889	664	552	541	556	417	423	433	398	440	396
Industrie	342	372	255	277	267	236	241	301	252	125	117	155	105
Verkehr	118	133	139	147	152	136	72	61	67	59	58	58	59
Landwirtschaft	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
Total	1.845	1.525	1.287	1.100	978	916	873	784	747	624	580	662	567

SO₂-Emissionen Wiens in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	2.339	1.604	1.038	1.266	1.013	1.074	461	569	492	446	296	587	732
Klein- verbraucher	2.365	2.199	1.733	1.407	1.169	1.081	1.150	807	726	666	544	616	497
Industrie	3.113	3.659	2.021	1.575	1.704	1.526	1.489	1.500	1.294	1.348	1.057	1.060	1.036
Verkehr	632	718	752	805	827	749	391	330	363	320	315	322	325
Landwirtschaft	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	10
Total	8.458	8.185	5.551	5.060	4.722	4.440	3.501	3.216	2.886	2.791	2.223	2.596	2.601

5.6 Verursachertabellen NO_x

NO_x-Emissionen Burgenlands in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	1	6	20	12	13	20	13	39	37	51	68	85	75
Klein- verbraucher	1.767	1.876	1.827	1.845	1.784	1.896	2.022	2.111	2.097	2.110	2.055	2.113	2.036
Industrie	634	663	658	628	660	649	650	721	726	680	687	694	648
Verkehr	3.677	3.843	3.655	3.546	3.412	3.278	3.435	3.126	3.330	3.203	3.284	3.378	3.757
Landwirtschaft	406	435	365	395	435	398	383	410	388	379	375	380	357
Sonstige	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total	6.486	6.823	6.526	6.426	6.305	6.242	6.504	6.407	6.579	6.425	6.469	6.651	6.874

NO_x-Emissionen Kärntens in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	554	442	454	427	404	504	552	553	386	291	636	771	755
Klein- verbraucher	3.197	3.348	3.336	3.251	3.166	3.310	3.453	3.549	3.666	3.712	3.599	3.697	3.550
Industrie	2.610	2.668	2.618	2.482	2.703	2.442	2.318	2.680	2.470	2.644	2.436	2.472	2.344
Verkehr	8.230	8.583	8.149	7.892	7.598	7.284	7.565	6.910	7.378	7.198	7.350	7.513	8.234
Landwirtschaft	374	400	334	362	400	368	353	377	356	348	345	350	328
Sonstige	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total	14.967	15.443	14.894	14.416	14.272	13.908	14.243	14.070	14.258	14.195	14.367	14.803	15.213

NO_x-Emissionen Niederösterreichs in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	7.680	6.962	6.454	6.129	5.582	5.863	5.504	5.896	5.274	4.832	5.031	7.289	6.877
Klein- verbraucher	9.071	9.454	9.233	9.381	9.221	9.736	10.543	10.965	10.963	11.019	10.779	11.142	10.774
Industrie	7.628	7.839	7.514	6.886	6.864	6.163	6.073	6.036	5.908	5.960	6.047	5.822	5.241
Verkehr	23.320	24.326	23.152	22.471	21.688	20.837	21.680	19.869	21.267	20.906	21.373	21.816	23.790
Landwirtschaft	2.119	2.270	1.905	2.062	2.271	2.079	2.002	2.139	2.024	1.979	1.957	1.983	1.861
Sonstige	4	3	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5
Total	49.822	50.853	48.261	46.932	45.631	44.684	45.806	44.910	45.441	44.702	45.192	48.058	48.548

NO_x-Emissionen Oberösterreichs in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	3.080	2.289	2.591	1.829	1.642	1.681	1.758	2.023	1.635	1.739	1.747	1.845	2.208
Klein- verbraucher	6.273	6.546	6.446	6.347	6.134	6.478	6.945	7.034	7.115	7.226	7.141	7.396	7.094
Industrie	13.891	14.143	13.808	13.448	12.990	12.388	12.211	13.620	13.420	12.507	12.162	11.796	12.616
Verkehr	19.770	20.667	19.743	19.247	18.603	17.956	18.962	17.332	18.519	17.917	18.426	18.988	21.113
Landwirtschaft	1.284	1.376	1.150	1.247	1.375	1.263	1.214	1.296	1.224	1.199	1.186	1.202	1.127
Sonstige	23	22	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5
Total	44.320	45.043	43.741	42.121	40.748	39.770	41.094	41.309	41.917	40.592	40.667	41.231	44.164

NO_x-Emissionen Salzburgs in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	270	280	305	368	300	380	163	173	183	185	177	201	236
Klein- verbraucher	2.122	2.132	2.160	2.100	2.057	2.208	2.391	2.407	2.545	2.581	2.582	2.668	2.551
Industrie	3.111	3.182	3.043	3.014	2.881	2.622	2.454	2.747	2.707	2.398	2.373	2.405	2.280
Verkehr	8.013	8.367	7.932	7.674	7.372	7.051	7.319	6.661	7.068	6.792	6.935	7.109	7.883
Landwirtschaft	218	233	194	210	232	215	206	219	207	203	201	204	191
Sonstige	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Total	13.735	14.195	13.635	13.368	12.845	12.477	12.535	12.210	12.711	12.160	12.270	12.588	13.143

NO_x-Emissionen Steiermarks in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	2.529	2.326	1.584	1.201	1.423	2.146	1.885	1.942	1.625	2.247	1.967	2.435	2.751
Klein- verbraucher	6.456	6.667	6.509	6.350	6.178	6.469	6.816	6.984	7.137	7.262	7.179	7.520	7.246
Industrie	8.302	8.504	7.699	7.918	8.151	7.615	7.329	8.605	8.225	7.966	7.985	7.517	7.208
Verkehr	12.991	13.541	12.789	12.322	11.807	11.249	11.560	10.513	11.162	10.794	10.973	11.190	12.282
Landwirtschaft	794	851	710	770	850	781	751	801	756	741	733	743	697
Sonstige	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
Total	31.075	31.892	29.294	28.564	28.412	28.263	28.344	28.848	28.908	29.013	28.840	29.408	30.187

NO_x-Emissionen Tirols in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	19	9	10	47	37	73	22	28	29	36	64	78	86
Klein- verbraucher	2.602	2.625	2.642	2.692	2.679	2.956	3.078	3.150	3.332	3.383	3.370	3.511	3.358
Industrie	3.441	3.454	3.448	3.102	3.181	2.870	2.865	2.893	2.805	2.385	2.415	2.386	2.196
Verkehr	12.543	13.109	12.508	12.166	11.744	11.294	11.823	10.808	11.502	11.180	11.465	11.773	13.047
Landwirtschaft	233	250	208	226	249	230	221	235	222	217	215	218	205
Sonstige	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total	18.840	19.448	18.819	18.234	17.891	17.425	18.010	17.117	17.892	17.204	17.532	17.969	18.894

NO_x-Emissionen Vorarlbergs in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	5	5	3	11	13	9	21	14	18	22	31	42	39
Klein- verbraucher	1.081	1.096	1.098	997	958	1.063	1.153	1.140	1.182	1.220	1.189	1.257	1.189
Industrie	1.752	1.755	1.714	1.621	1.629	1.578	1.593	1.611	1.632	1.446	1.462	1.428	1.296
Verkehr	3.594	3.730	3.496	3.341	3.196	3.012	3.034	2.759	2.885	2.740	2.760	2.801	3.084
Landwirtschaft	80	86	71	78	86	79	76	81	76	75	74	75	70
Sonstige	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total	6.513	6.673	6.383	6.048	5.883	5.742	5.879	5.607	5.794	5.503	5.517	5.604	5.680

NO_x-Emissionen Wiens in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	2.905	2.381	2.842	2.025	1.591	1.609	1.273	1.229	1.462	1.402	1.237	1.594	1.917
Klein- verbraucher	1.954	2.185	2.077	2.013	1.873	2.038	2.239	1.916	1.821	1.736	1.634	1.727	1.599
Industrie	4.672	4.870	4.397	2.819	2.906	2.588	2.545	2.654	2.631	2.541	2.230	2.132	1.968
Verkehr	16.717	17.446	16.521	15.965	15.319	14.635	15.159	13.781	14.608	14.018	14.302	14.658	16.263
Landwirtschaft	15	16	14	15	16	15	14	15	15	14	14	14	13
Sonstige	4	3	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Total	26.267	26.901	25.855	22.840	21.710	20.889	21.235	19.600	20.542	19.716	19.423	20.131	21.765

5.7 Verursachertabellen NH₃

NH₃-Emissionen Burgenlands in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	3	3	3
Klein- verbraucher	33	37	34	35	32	35	39	36	34	34	32	35	34
Industrie	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1
Verkehr	9	11	12	13	14	13	13	12	12	11	11	11	11
Landwirtschaft	1.736	1.861	1.653	1.764	1.870	1.597	1.526	1.630	1.571	1.498	1.271	1.262	1.206
Sonstige	14	14	16	19	21	22	23	21	21	22	21	21	21
Total	1.794	1.926	1.718	1.834	1.939	1.670	1.603	1.704	1.642	1.569	1.339	1.334	1.276

NH₃-Emissionen Kärntens in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	7	7	9	10	11	11	15	14	14	12	14	12	15
Klein- verbraucher	61	69	68	66	61	65	69	61	63	63	57	63	60
Industrie	15	16	15	20	23	19	17	25	15	21	17	18	14
Verkehr	21	26	28	30	31	30	29	27	29	27	26	25	26
Landwirtschaft	4.595	4.682	4.412	4.546	4.666	4.760	4.650	4.740	4.663	4.588	4.793	4.724	4.694
Sonstige	27	28	32	38	44	45	47	43	43	44	43	43	43
Total	4.726	4.828	4.563	4.709	4.835	4.929	4.827	4.910	4.828	4.756	4.949	4.884	4.851

NH₃-Emissionen Niederösterreichs in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	133	130	123	149	148	141	154	153	152	133	123	141	118
Klein- verbraucher	154	169	154	163	151	166	191	179	168	166	152	171	163
Industrie	30	33	29	38	39	37	35	33	31	33	38	33	26
Verkehr	60	73	78	83	86	83	80	75	80	76	72	70	72
Landwirtschaft	14.697	15.062	13.905	14.474	15.047	14.387	13.900	14.427	14.147	13.805	12.804	13.002	12.628
Sonstige	73	75	85	102	118	122	127	117	118	122	117	118	119
Total	15.146	15.541	14.375	15.007	15.589	14.936	14.487	14.983	14.694	14.335	13.306	13.537	13.126

NH₃-Emissionen Oberösterreichs in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	26	30	33	28	32	30	37	36	37	40	33	37	43
Klein- verbraucher	110	121	116	116	105	115	129	120	118	121	116	130	124
Industrie	255	249	236	251	211	178	172	202	190	192	174	159	136
Verkehr	48	59	63	67	70	68	65	61	64	58	56	54	57
Landwirtschaft	15.178	15.366	14.486	14.923	15.300	15.338	14.926	15.194	15.038	14.652	14.514	14.578	14.073
Sonstige	64	67	77	93	107	111	114	105	105	108	104	105	105
Total	15.681	15.893	15.012	15.477	15.825	15.839	15.443	15.717	15.551	15.171	14.996	15.064	14.537

NH₃-Emissionen Salzburgs in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	5	7	7	9	9	10	8	8	9	8	7	9	9
Klein- verbraucher	41	43	43	42	39	43	48	43	46	46	44	49	45
Industrie	18	19	18	22	20	18	16	17	17	14	13	14	11
Verkehr	21	25	28	29	30	29	28	26	28	25	24	23	25
Landwirtschaft	3.117	3.149	2.979	3.044	3.130	3.265	3.215	3.233	3.178	3.156	3.185	3.182	3.122
Sonstige	24	24	28	34	39	41	42	39	39	41	39	40	40
Total	3.226	3.269	3.103	3.180	3.267	3.405	3.358	3.367	3.317	3.289	3.312	3.317	3.252

NH₃-Emissionen Steiermarks in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	4	6	7	14	15	16	23	25	29	34	24	29	35
Klein- verbraucher	102	112	108	109	102	110	121	113	113	115	108	127	121
Industrie	42	42	40	51	53	50	49	64	57	56	56	53	41
Verkehr	35	43	46	49	51	49	48	45	47	44	42	40	42
Landwirtschaft	10.885	11.004	10.477	10.805	11.008	11.189	10.874	11.137	11.062	10.707	10.174	10.268	9.961
Sonstige	58	60	68	82	94	97	100	92	92	95	91	91	91
Total	11.127	11.268	10.747	11.110	11.323	11.513	11.214	11.476	11.400	11.051	10.495	10.608	10.291

NH₃-Emissionen Tirols in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3
Klein- verbraucher	52	54	52	54	51	59	61	56	60	60	57	65	60
Industrie	12	12	11	13	13	13	12	14	13	12	11	9	7
Verkehr	31	37	40	43	44	43	41	39	40	37	35	34	36
Landwirtschaft	4.103	4.144	3.948	4.036	4.133	4.054	4.005	4.026	3.957	3.951	3.954	3.929	3.880
Sonstige	31	32	36	44	51	53	55	50	51	53	51	51	52
Total	4.229	4.280	4.088	4.191	4.293	4.222	4.175	4.186	4.123	4.114	4.110	4.092	4.038

NH₃-Emissionen Vorarlbergs in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	2	1
Klein- verbraucher	30	33	32	29	27	30	34	31	32	33	31	35	33
Industrie	7	8	7	8	7	8	8	9	8	5	6	5	3
Verkehr	10	12	13	14	15	14	14	13	13	12	12	11	12
Landwirtschaft	1.197	1.211	1.149	1.178	1.207	1.295	1.273	1.286	1.265	1.252	1.232	1.236	1.230
Sonstige	16	17	19	23	27	27	29	26	26	27	27	27	27
Total	1.261	1.280	1.221	1.252	1.283	1.375	1.358	1.365	1.345	1.331	1.308	1.316	1.306

NH₃-Emissionen Wiens in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	51	53	47	43	44	40	43	44	51	46	34	44	49
Klein- verbraucher	41	48	45	45	41	46	55	49	46	45	39	44	40
Industrie	24	29	25	23	26	26	23	24	23	20	18	16	14
Verkehr	43	54	58	61	64	62	59	56	58	53	51	49	52
Landwirtschaft	34	39	34	56	61	52	52	63	58	51	51	51	50
Sonstige	73	77	88	106	123	127	131	121	121	126	121	118	118
Total	267	299	297	336	359	352	363	356	358	341	314	323	322

5.8 Verursachertabellen NMVOC

NMVOC-Emissionen Burgenlands in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	168	183	176	146	143	131	103	86	35	36	38	40	44
Klein- verbraucher	4.059	4.475	4.024	4.039	3.642	3.813	4.050	3.129	2.928	2.893	2.675	2.881	2.751
Industrie	436	452	462	469	485	483	483	491	479	484	481	514	509
Verkehr	2.697	2.649	2.380	2.162	1.978	1.780	1.601	1.421	1.345	1.187	1.073	1.002	986
Landwirtschaft	135	135	131	128	132	134	132	138	135	138	131	136	136
Sonstige	2.892	2.478	2.052	2.067	1.951	2.079	1.997	2.132	1.958	1.821	2.029	2.064	2.059
Total	10.387	10.373	9.226	9.011	8.330	8.419	8.367	7.397	6.881	6.559	6.428	6.636	6.485

NMVOC-Emissionen Kärntens in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	339	378	354	341	334	303	248	212	93	93	108	120	114
Klein- verbraucher	6.963	7.657	7.555	7.156	6.575	6.614	6.617	5.106	5.013	4.874	4.362	4.639	4.417
Industrie	1.374	1.485	1.594	1.697	1.758	1.447	1.417	1.418	1.413	1.448	1.382	1.394	1.401
Verkehr	6.054	5.946	5.349	4.864	4.454	4.012	3.608	3.214	3.045	2.699	2.444	2.283	2.244
Landwirtschaft	144	143	139	137	141	142	140	145	143	145	138	143	143
Sonstige	7.561	6.461	5.334	5.348	5.014	5.043	4.829	5.131	4.688	4.344	4.822	5.079	5.067
Total	22.435	22.070	20.324	19.543	18.276	17.560	16.859	15.226	14.394	13.602	13.256	13.658	13.385

NMVOC-Emissionen Niederösterreichs in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	6.939	7.362	7.434	7.251	4.563	4.080	3.918	3.817	4.934	4.191	4.185	2.339	2.357
Klein- verbraucher	18.181	19.161	17.216	17.510	16.391	17.085	18.656	15.275	14.276	13.907	12.789	13.789	13.143
Industrie	3.304	3.580	3.843	4.076	4.142	4.409	4.408	4.400	4.326	4.371	4.290	4.383	4.348
Verkehr	16.771	16.477	14.838	13.508	12.385	11.168	10.075	8.994	8.540	7.598	6.902	6.456	6.348
Landwirtschaft	697	695	672	661	681	685	678	709	694	709	673	701	700
Sonstige	21.165	18.071	14.877	14.901	13.945	15.196	14.533	15.453	14.099	13.069	14.519	15.326	15.346
Total	67.057	65.346	58.880	57.907	52.108	52.624	52.269	48.647	46.868	43.845	43.357	42.994	42.241

NMVOC-Emissionen Oberösterreichs in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	945	1.027	988	965	953	886	735	628	339	323	335	349	410
Klein- verbraucher	11.838	12.608	11.850	11.512	10.535	10.764	11.331	9.853	9.600	9.670	9.239	9.948	9.424
Industrie	5.263	5.772	6.266	6.682	6.826	6.640	6.594	6.625	6.569	6.590	6.576	6.632	6.712
Verkehr	13.968	13.732	12.372	11.273	10.339	9.336	8.452	7.521	7.145	6.337	5.759	5.397	5.325
Landwirtschaft	427	425	411	405	417	421	417	435	426	435	413	430	429
Sonstige	26.591	22.662	18.524	18.432	17.117	17.762	16.876	17.853	16.192	14.946	16.558	18.108	18.117
Total	59.033	56.227	50.412	49.270	46.187	45.809	44.405	42.915	40.271	38.300	38.879	40.863	40.417

NMVOC-Emissionen Salzburgs in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	339	372	358	347	339	313	245	207	89	90	89	95	103
Klein- verbraucher	3.962	4.126	4.088	3.926	3.666	3.802	4.051	3.205	3.250	3.166	3.019	3.197	3.043
Industrie	1.183	1.260	1.322	1.385	1.386	1.276	1.272	1.298	1.279	1.275	1.271	1.335	1.330
Verkehr	6.020	5.911	5.308	4.819	4.405	3.960	3.553	3.158	2.988	2.640	2.384	2.222	2.183
Landwirtschaft	94	94	91	90	92	94	93	96	95	96	92	95	95
Sonstige	6.311	5.415	4.489	4.528	4.258	4.523	4.337	4.625	4.231	3.928	4.379	4.551	4.549
Total	17.909	17.178	15.656	15.095	14.147	13.968	13.551	12.588	11.933	11.195	11.234	11.495	11.303

NMVOC-Emissionen Steiermarks in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	856	940	823	792	766	714	553	458	218	241	237	256	332
Klein- verbraucher	13.648	14.090	12.906	12.343	11.503	11.771	12.157	9.565	9.360	9.386	8.906	9.846	9.381
Industrie	2.335	2.440	2.497	2.564	2.616	2.771	2.776	2.843	2.737	2.772	2.702	2.723	2.753
Verkehr	9.991	9.806	8.800	7.981	7.292	6.547	5.853	5.205	4.916	4.342	3.913	3.641	3.569
Landwirtschaft	284	283	275	270	278	281	278	289	284	287	274	285	284
Sonstige	14.721	12.620	10.383	10.422	9.764	10.786	10.311	10.966	9.984	9.243	10.280	11.266	11.258
Total	41.836	40.180	35.684	34.373	32.218	32.869	31.930	29.327	27.498	26.270	26.311	28.017	27.577

NMVOC-Emissionen Tirols in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	459	502	482	464	454	415	323	270	105	109	114	115	128
Klein- verbraucher	4.700	4.847	4.619	4.738	4.461	4.759	4.713	3.940	4.025	3.951	3.753	4.050	3.865
Industrie	1.737	1.896	2.045	2.184	2.226	2.390	2.393	2.402	2.364	2.367	2.353	2.418	2.410
Verkehr	8.800	8.650	7.789	7.090	6.497	5.859	5.288	4.702	4.461	3.963	3.597	3.365	3.316
Landwirtschaft	115	115	113	112	114	113	112	115	113	115	111	115	115
Sonstige	9.163	7.869	6.499	6.524	6.130	6.864	6.557	6.959	6.346	5.885	6.537	7.133	7.166
Total	24.975	23.880	21.546	21.112	19.882	20.399	19.386	18.388	17.415	16.391	16.466	17.196	16.999

NMVOC-Emissionen Vorarlbergs in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	169	185	177	171	167	153	121	101	42	43	44	45	49
Klein- verbraucher	1.928	2.068	2.019	1.841	1.711	1.807	1.922	1.595	1.628	1.683	1.610	1.738	1.661
Industrie	604	638	670	691	709	702	699	690	677	680	660	700	695
Verkehr	3.005	2.948	2.649	2.405	2.202	1.980	1.767	1.581	1.493	1.324	1.196	1.113	1.087
Landwirtschaft	36	36	35	34	35	35	35	36	36	36	35	36	36
Sonstige	5.105	4.345	3.550	3.547	3.303	3.502	3.342	3.557	3.238	2.998	3.344	3.568	3.583
Total	10.846	10.220	9.101	8.689	8.128	8.180	7.887	7.561	7.114	6.763	6.888	7.200	7.112

NMVOC-Emissionen Wiens in Tonnen [Mg]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Energieversorgung	833	922	952	934	915	845	715	659	409	350	361	402	436
Klein- verbraucher	2.434	2.589	2.345	2.333	2.271	2.315	2.454	2.365	2.199	2.047	1.866	1.820	1.660
Industrie	4.024	4.436	4.836	5.193	5.271	5.004	5.046	5.011	4.904	5.001	4.842	4.870	4.850
Verkehr	12.673	12.442	11.172	10.139	9.267	8.328	7.463	6.630	6.268	5.534	4.993	4.652	4.568
Landwirtschaft	6	6	5	5	5	5	5	6	5	6	5	5	5
Sonstige	23.638	20.354	16.807	16.839	15.752	16.155	15.441	16.410	14.953	13.869	15.410	15.663	15.610
Total	43.608	40.749	36.118	35.442	33.482	32.651	31.124	31.080	28.738	26.806	27.477	27.412	27.130