



**Austria's Annual Air Emission
Inventory 1990–2012**

Submission under National Emission
Ceilings Directive 2001/81/EC

AUSTRIA'S ANNUAL AIR EMISSION INVENTORY 1990–2012

Submission under
National Emission Ceilings Directive
2001/81/EC

Michael Anderl
Heide Jobstmann
Traute Köther
Christoph Lampert
Lorenz Moosmann
Katja Pazdernik
Marion Pinterits
Stephan Poupa
Gudrun Stranner
Andreas Zechmeister

REPORT
REP-0450

Vienna 2014

Project Manager

Michael Anderl

Authors

Michael Anderl, Heide Jobstmann, Traute Köther, Christoph Lampert, Lorenz Moosmann, Katja Pazdernik, Marion Pinterits, Stephan Poupa, Gudrun Stranner, Andreas Zechmeister

Reviewed and approved by

Klaus Radunsky

Proof-reading

Maria Deweis

Brigitte Read

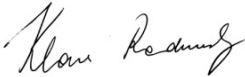
Layout and typesetting

Elisabeth Riss

Title photograph

© I. Oberleitner

The authors of this report want to express their thanks to all experts at the *Umweltbundesamt* as well as experts from other institutions involved in the preparation of Austria's Annual Air Emission Inventory for their contribution to the continuous improvement of the inventory.

Reporting entity	Contracting entity
Überwachungsstelle Emissionsbilanzen <i>(Inspection Body for Emission Inventories)</i> at the Umweltbundesamt GmbH Spittelauer Lände 5, 1090 Vienna/Austria	BMLFUW <i>(Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management)</i> Stubenring 1, 1012 Vienna/Austria
Date	Responsible for the content of this report
12.02.2014	
Total Number of Pages	Dr. Klaus Radunsky (Head of the inspection body)
35	

This report replaces the one designated as DRAFT submitted to the European Commission according to Directive 2001/81/EC on 23. December 2013.

This report is an official document, it may not be changed in any form or any means, and no parts may be reproduced or transmitted without prior written permission from the publisher.

For further information about the publications of the Umweltbundesamt please go to:

<http://www.umweltbundesamt.at>

Imprint

Owner and Editor: Umweltbundesamt GmbH
Spittelauer Lände 5, 1090 Vienna/Austria

Printed by: Umweltbundesamt GmbH

Printed on recycled paper

© Umweltbundesamt GmbH, Vienna, February 2014

All Rights reserved

ISBN 978-3-99004-255-7

TABLE OF CONTENTS

ZUSAMMENFASSUNG	5
1 INTRODUCTION	15
2 EMISSION TRENDS	16
3 SOURCES OF DATA	19
4 RECALCULATIONS	20
5 METHOD OF REPORTING	24
ANNEX 1: EMISSIONS ACCORDING TO THE NEC DIRECTIVE	26
ANNEX 2: EMISSIONS ACCORDING TO LRTAP REPORTING	31

ZUSAMMENFASSUNG

Dieser Bericht beinhaltet eine Zusammenfassung der am 31.12.2013 an die Europäische Kommission übermittelten endgültigen Emissionsinventur für das Jahr 2011 sowie der vorläufigen Emissionsinventur für das Jahr 2012 gemäß Artikel 8 der NEC-Richtlinie. Der Bericht folgt in Format und Inhalt den verbindlichen Anforderungen der EU-Richtlinie 2001/81/EG¹ über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe, nach der englischen Bezeichnung “National Emission Ceilings” auch als NEC-Richtlinie bezeichnet.

In der NEC-Richtlinie sind für die einzelnen Mitgliedstaaten verbindliche nationale Emissionshöchstmengen für Schwefeldioxid (SO₂), Stickstoffoxide (NO_x), flüchtige organische Verbindungen ohne Methan (NMVOC) und Ammoniak (NH₃) ab dem Jahr 2010 festgelegt.

Die NEC-Richtlinie wurde in Österreich mit dem Emissionshöchstmengengesetz-Luft² (EG-L; BGBl. I Nr. 34/2003) in nationales Recht umgesetzt; das EG-L trat am 12. Juni 2003 in Kraft.

Artikel 7 in Verbindung mit Anhang III der NEC-Richtlinie legt fest, dass für diese Luftschadstoffe eine jährliche Inventur zu erstellen ist. Die dabei anzuwendenden Inventurregeln entsprechen den Anforderungen der Genfer Luftreinhaltekonvention³.

Gemäß Artikel 2 der NEC-Richtlinie gelten zur Erfüllung der Berichtspflicht die Emissionen auf dem Gebiet der Mitgliedstaaten. Jene Emissionen, die im Ausland beim Fahren mit in Österreich gekauftem Kraftstoff entstehen, sind somit nicht in der nationalen Emissionsinventur gemäß NEC-Richtlinie berücksichtigt.

Emissionstrend

Die folgende Tabelle zeigt die gemäß Artikel 8 (1) der NEC-Richtlinie erhobenen österreichischen Inventurdaten ohne Berücksichtigung der Emissionen aus Kraftstoffexport (Emissionen berechnet auf Basis “fuel used”).

Tabelle: Emissionen Österreichs (ohne Kraftstoffexport) gemäß NEC-Richtlinie.

	NEC-Emissionen in tausend Tonnen [Gg]			
	SO ₂	NO _x	NMVOC	NH ₃
1990	73,72	181,55	273,36	65,37
1995	46,55	162,88	224,13	71,20
2000	31,16	163,55	175,54	65,09
2001	32,11	165,07	173,90	64,62
2002	30,53	162,34	172,75	63,27
2003	31,20	165,87	169,34	62,90
2004	27,41	165,13	150,79	62,14
2005	27,16	168,73	159,17	61,99
2006	27,87	167,66	170,16	61,99
2007	24,80	166,00	156,93	62,92
2008	22,46	160,44	148,51	62,35

¹ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2001:309:0022:0030:DE:PDF>

² http://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblPdf/2003_34_1/2003_34_1.html

³ <http://unece.org/env/lrtap/>

NEC-Emissionen in tausend Tonnen [Gg]				
	SO ₂	NO _x	NMVOG	NH ₃
2009	17,08	147,99	119,99	63,10
2010	18,62	147,95	131,54	62,86
2011	18,07	144,58	125,85	62,05
2012	17,29	141,09	132,88	62,00

Von 2011 auf 2012 wurde für SO₂, NO_x und NH₃ ein Rückgang ermittelt, wohingegen NMVOG-Emissionen etwas anstiegen. Die Emissionen von SO₂, NMVOG und NH₃ liegen unter der ab dem Jahr 2010 festgesetzten nationalen Emissionshöchstmenge gemäß NEC-Richtlinie, die NO_x-Emissionen liegen deutlich darüber.

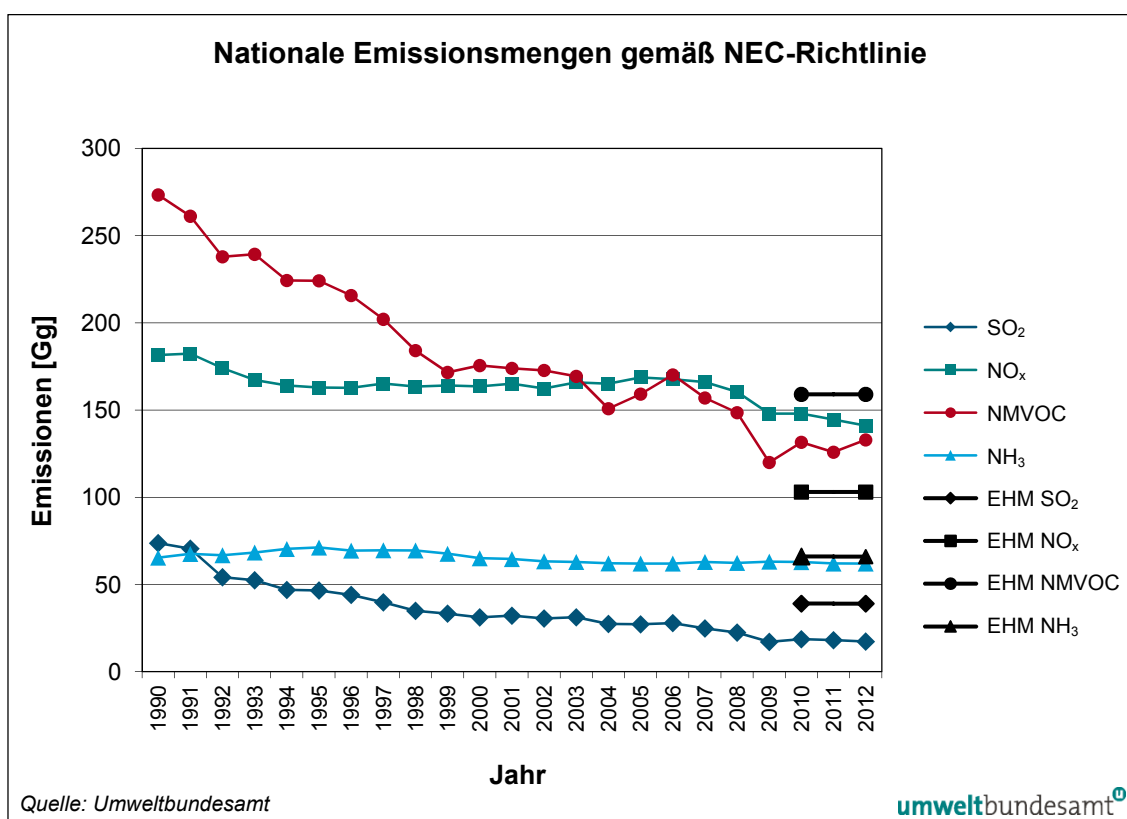


Abbildung: NEC-Emissionen (ohne Kraftstoffexport) 1990–2012 und nationale Emissionshöchstmengen (EHM) ab 2010 gemäß NEC-Richtlinie.

SO₂-Emissionen

Im Zeitraum 1990 bis 2012 konnten die SO₂-Emissionen (ohne Kraftstoffexport) um 76,5 % reduziert werden. Vom Jahr 2011 auf 2012 ist eine Abnahme der Emissionen um 4,4 % auf rd. 17.300 Tonnen zu verzeichnen.

Die in der NEC-Richtlinie ab dem Jahr 2010 festgesetzte Emissionshöchstmenge für SO₂ von 39.000 Tonnen wird in Österreich seit vielen Jahren unterschritten.

NO_x-Emissionen

Im Zeitraum 1990 bis 2012 sind die NO_x-Emissionen (ohne Kraftstoffexport) um 22,3 % auf rd. 141.100 Tonnen gesunken. Verglichen mit 2011 beträgt der Rückgang im Jahr 2012 2,4 %.

Die in der NEC-Richtlinie ab 2010 festgesetzte Emissionshöchstmenge für NO_x von 103.000 Tonnen wurde im Jahr 2011 um rd. 41.600 Tonnen überschritten. Die Abweichung im Jahr 2012 beträgt rd. 38.100 Tonnen.

NMVOEmissionen

Mit einer Emissionsmenge von rd. 132.900 Tonnen im Jahr 2012 ist bei den NMVOC-Emissionen (ohne Kraftstoffexport) seit 1990 eine Reduktion um 51,4 % zu verzeichnen. Zwischen 2011 und 2012 nahmen die Emissionen um 5,6 % zu.

Die Emissionen liegen seit 2007 unter der in der NEC-Richtlinie ab 2010 festgesetzten Emissionshöchstmenge für NMVOC von 159.000 Tonnen.

NH₃-Emissionen

Von 1990 bis 2012 konnten die NH₃-Emissionen (ohne Kraftstoffexport) um 5,2 % auf rd. 62.000 Tonnen reduziert werden. Verglichen mit 2011 sanken die NH₃-Emissionen im letzten Berichtsjahr um 0,1 %.

Die in der NEC-Richtlinie ab 2010 festgesetzte Emissionshöchstmenge für NH₃ von 66.000 Tonnen wird damit bereits seit vielen Jahren unterschritten.

Datengrundlage

Anhang III der NEC-Richtlinie sieht die Erstellung der Luftschadstoff-Inventur unter Anwendung jener Verfahren vor, die im Rahmen des Übereinkommens über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung (LRTAP)³ vereinbart wurden. Zur Ermittlung der Daten wurde das gemeinsame Handbuch von EMEP/EEA⁴ angewandt. Die Darstellung erfolgt im NFR-Format der UNECE.

In den gültigen Richtlinien zur Emissionsberichterstattung⁵ ist den einzelnen Staaten die Möglichkeit gegeben, die Emissionen aus dem Straßenverkehr sowohl auf Basis des verkauften Treibstoffs (fuel sold) als auch auf Basis des verbrauchten Treibstoffs (fuel used) anzugeben.

Österreich berichtet die nationalen Emissionsdaten gemäß NEC-Richtlinie auf Basis der verbrauchten Treibstoffmengen („fuel used“). Die nationalen Emissionsdaten wurden der Europäischen Kommission⁶ im NFR⁷-Format als Excel-Dateien übermittelt.

⁴ EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook (2009): Technical report No 9/2009. Prepared by the UNECE/EMEP Task Force on Emissions Inventories and Projections (TFEIP) and published by the European Environment Agency (EEA). <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009>.

⁵ Guidelines for Reporting Emission Data under the Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution (LRTAP) (ECE/EB.AIR/97). http://www.ceip.at/fileadmin/inhalte/emep/reporting_2009/Rep_Guidelines_ECE_EB_AIR_97_e.pdf

⁶ <http://cdr.eionet.europa.eu/at/eu/nec>

⁷ Nomenclature for Reporting der UNECE

Die folgende Tabelle zeigt die nationale Gesamtemissionsmenge inklusive Kraftstoffexport von 1990 bis 2012 ("fuel sold").

Tabelle: Gesamtemissionen Österreichs (inklusive Kraftstoffexport) gemäß UN-Übereinkommen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung, 1990–2012.

	Gesamtemissionen Österreichs [Gg]			
	SO₂	NO_x	NMVOC	NH₃
1990	74,45	195,47	274,30	65,39
1995	47,52	181,95	222,71	70,75
2000	31,76	206,42	175,51	64,66
2001	32,84	216,54	175,75	64,53
2002	31,32	222,95	177,44	63,75
2003	32,06	234,38	175,62	63,68
2004	27,48	233,21	157,15	62,93
2005	27,22	237,29	165,32	62,72
2006	27,92	222,88	175,29	62,60
2007	24,85	218,95	161,64	63,46
2008	22,49	206,29	152,08	62,68
2009	17,12	190,32	123,52	63,42
2010	18,66	194,55	135,20	63,13
2011	18,11	184,12	128,94	62,25
2012	17,33	179,81	135,95	62,18

Die Gesamtemissionen Österreichs wurden auf Basis der in Österreich verkauften Treibstoffmengen errechnet. Dabei ist zu beachten, dass in Österreich insbesondere in den letzten Jahren ein beachtlicher Teil der verkauften Treibstoffmenge im Inland getankt, jedoch im Ausland verfahren wurde (Kraftstoffexport in Fahrzeugtanks, oft auch als „Tanktourismus“ bezeichnet).

Die Gesamtemissionen Österreichs (inklusive der Emissionen aus dem Kraftstoffexport) sind in Anhang 2 dieses Berichtes angeführt.

Kraftstoffexport

Die Emissionsberechnungen des Straßenverkehrs basieren in der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur (OLI) auf der in Österreich verkauften Treibstoffmenge.

Im Jahr 2004 wurde vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft eine Studie in Auftrag gegeben⁸, in welcher die Auswirkungen des Kraftstoffexports in Fahrzeugtanks auf den Treibstoffverbrauch und die Entwicklung der verkehrsbedingten

⁸ HAUSBERGER, S. & MOLITOR, R. (2004): Abschätzung der Auswirkungen des Tanktourismus auf den Treibstoffverbrauch und die Entwicklung der CO₂-Emissionen in Österreich. TU Graz im Auftrag des Lebensministeriums, nicht veröffentlicht. Graz, 2004.

Emissionen in Österreich abgeschätzt wurden. Eine Folgestudie aus dem Jahr 2008/2009⁹ bestätigte das Ausmaß des Kraftstoffexportes. Methodisch lassen sich die über die Grenzen verschobenen Kraftstoffmengen aus der Differenz zwischen Kraftstoffabsatz in Österreich und dem berechneten Inlandsverbrauch ermitteln. Davon können die Fahrleistungen (Kfz-km) von Pkw und schweren Nutzfahrzeugen abgeleitet werden und in weiterer Folge die zugehörigen Emissionen für den „Kraftstoffexport in Kfz“.

Gründe für diesen Effekt sind strukturelle Gegebenheiten (Binnenland mit hohem Exportanteil in der Wirtschaft) sowie Unterschiede im Kraftstoffpreisniveau zwischen Österreich und seinen Nachbarländern.

Nachstehende Tabelle gibt Auskunft über die Emissionsmengen, die auf den Kraftstoffexport in Fahrzeugtanks zurückzuführen sind.

Tabelle: Emissionen aus Kraftstoffexport in Fahrzeugtanks.

	Emissionen in tausend Tonnen [Gg]			
	SO ₂	NO _x	NMVOG	NH ₃
1990	0,74	13,92	0,94	0,01
1995	0,97	19,07	– 1,42	– 0,46
2000	0,60	42,87	– 0,03	– 0,42
2001	0,73	51,47	1,85	– 0,09
2002	0,79	60,60	4,70	0,48
2003	0,86	68,51	6,28	0,78
2004	0,07	68,08	6,37	0,79
2005	0,06	68,56	6,15	0,73
2006	0,05	55,22	5,14	0,62
2007	0,04	52,95	4,71	0,54
2008	0,04	45,85	3,56	0,33
2009	0,04	42,33	3,53	0,31
2010	0,04	46,60	3,65	0,27
2011	0,04	39,54	3,09	0,20
2012	0,04	38,72	3,07	0,19

Im Jahr 2012 sind etwa 22 % der NO_x-Gesamtemissionen Österreichs auf diesen Effekt zurückzuführen.

⁹ HAUSBERGER, S. & MOLITOR, R. (2009): Abschätzung der Auswirkungen des Tanktourismus auf den Treibstoffverbrauch und die Entwicklung der CO₂-Emissionen in Österreich. TU Graz im Auftrag des BMLFUW und BMVIT, nicht veröffentlicht. Graz, 2009.

Revisionen zum Vorjahresbericht

Aktualisierung der nationalen Energiebilanz

Bei **Erdgas** wurde die Methode der Nettoheizwert-Berechnung ab 2005 auf die Methode des Europäischen Statistikamtes (EUROSTAT) umgestellt, woraus sich ein um ca. 1 % niedrigerer Bruttoinlandsverbrauch (bezogen auf den Energiegehalt) ab dem Jahr 2005 ergibt. Andere Änderungen betreffen nur die Jahre 2009 bis 2011. Bei Erdgas wurden zwischen 2,1 und 4,0 Petajoule (PJ) von den öffentlichen Kraft- und Fernwärmewerken zum Energetischen Endverbrauch verschoben. Innerhalb des Energetischen Endverbrauchs wurden zwischen 4,9 und 7,3 PJ von den Kleinverbrauchern zur produzierenden Industrie verschoben. Unter Berücksichtigung aller Änderungen (Energetischer Endverbrauch und Umwandlungseinsätze) ergeben sich nach der Methode der Emissionsinventurerstellung ein um 10,8 PJ höherer Verbrauch der produzierenden Industrie und ein um 7,3 PJ niedrigerer Erdgasverbrauch bei den Kleinverbrauchern.

Bei **Heizöl** wurde die gesamte Zeitreihe ab 1990 revidiert, wobei ein großer Teil der in der Raffinerie eingesetzten ‚sonstigen Erdölprodukte‘ in der Energiebilanz nun als Heizöl ausgewiesen wird. Ab dem Jahr 2009 ist auch der Energetische Endverbrauch von Heizöl betroffen. Die Revision ergibt einen im Jahr 2011 um 2,2 PJ niedrigeren Verbrauch, der sich hauptsächlich bei den Kleinverbrauchern niederschlägt.

Sonstige wichtige Änderungen ab 2009 ergeben sich aus der Umwidmung von Brennholz zu den ‚sonstigen biogenen Brenn- und Treibstoffen‘ (hauptsächlich Holzabfälle der Holzherstellenden und Papier-Industrie) sowie der gesonderten Ausweisung des Biomasse-Anteils der **industriellen Abfälle**, die nun konsequent als ‚rein fossilen Ursprungs‘ definiert sind.

Öffentliche Strom- und Fernwärmewerke (1.A.1.a)

Eine vollständigere Auswertung der Emissions-Meldungen ab dem Jahr 2007 ergibt eine Erhöhung der Emissionen aus den Standorten ab 20 MW Gesamt-Brennstoffwärmeleistung. Aus dieser Auswertung ergeben sich für SO₂ im Jahr 2011 um 0,25 kt höhere und für NO_x um 0,96 kt höhere Emissionen.

Sonstige Energieversorgung (1.A.1.c)

Aufgrund der Revision der Energiebilanz bei Erdgas ergeben sich bei NO_x um 0,2 kt niedrigere Emissionen im Jahr 2011.

Produzierende Industrie(1.A.2)

Ursachen für die Änderungen sind in der Revision der Energiebilanz zu sehen, wobei – mit Ausnahme der industriellen Abfälle – alle Energieträger (vor allem Biomasse und Gas) nach oben revidiert wurden. Insgesamt ergeben sich damit im Jahr 2011 um 0,1 kt höhere NO_x-Emissionen, hauptsächlich in der Chemischen Industrie.

Straßenverkehr (1.A.3.b)

Energiebilanz

Aufgrund von Revisionen in der nationalen Energiebilanz mussten auch im Inventurmodell¹⁰ Anpassungen durchgeführt werden. In der nationalen Energiebilanz wurden für den Zeitraum 2009 bis 2011 die abgesetzten Mengen an Flüssiggas nach unten, jene von Erdgas nach oben revidiert. Dadurch ergaben sich in Summe bei diesen beiden Energieträgern reduzierte Energieeinsätze für die Jahre 2010 und 2011, was jedoch aufgrund der generell geringen Einsatzmengen nicht sonderlich ins Gewicht fällt.

Emissionsfaktoren

Für die Emissionsberechnungen im Rahmen der vorliegenden Inventur erfolgte ein Update mit den endgültigen Straßenverkehrs-Emissionsfaktoren¹¹ des neuen Handbuchs „Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA)“, Version V3.2. Die Publikation des neuen Handbuchs wird mit Anfang des Jahres 2014 erwartet.

Die Anwendung der neuen Emissionsfaktoren für die Euro-Klassen 5 und 6 führte ab 2007 bei den Personenkraftwagen (Pkw) und leichten Nutzfahrzeugen (LNF) zu etwas höheren, bei den schweren Nutzfahrzeugen zu etwas niedrigeren NO_x-Emissionen. Insgesamt ergab diese Revision für den Straßenverkehr (Inland, ohne Kraftstoffexport) eine geringfügige Erhöhung der NO_x-Emissionen im Jahr 2011 (+ 0,1 %).

Offroad – mobile Quellen (1.A.2.f, 1.A.4.a,b,c)

Durch einen revidierten Bau-Produktionsindex für das Jahr 2011 mussten die Offroad-Emissionen aus der Bauindustrie neu berechnet werden. Diese Revision ergab eine leichte Erhöhung der NO_x-Emissionen um + 0,3 % für das Inventurjahr 2011.

Kleinverbrauch, stationäre Quellen (1.A.4)

Die Ergebnisse des Mikrozensus 2012¹² bezüglich Heizungsart je Energieträger wurden in die OLI eingearbeitet. Für das Jahr 2011 wurden die Anteile zwischen den Jahren 2010 und 2012 interpoliert. In der Luftschadstoff-Inventur des Vorjahres wurden für das Jahr 2011 die Anteile von 2010 fortgeschrieben.

Die Änderungen der Emissionen sind hauptsächlich auf Revisionen der Energiebilanz, im Wesentlichen auf den nunmehr geringeren sektoralen Verbrauch von Heizöl und Erdgas in den Jahren 2010 und 2011 zurückzuführen. Emissionsseitig ergeben sich für 2009 um etwa 0,35 kt NO_x höhere, für den Zeitraum 2010 und 2011 um etwa 0,45–0,51 kt niedrigere NO_x-Emissionen. Für SO₂ bedeutet diese Änderung um 0,12 kt höhere Emissionen im Jahr 2009, für 2010 und 2011 hingegen um 0,21 bzw. 0,27 kt geringere Emissionen.

¹⁰ HAUSBERGER, S. & SCHWINGSHACKL, M. (2013): Straßenverkehrsemissionen und Emissionen sonstiger mobiler Quellen Österreichs für die Jahre 1990 bis 2012 (OLI 2013). Erstellt im Auftrag der Umweltbundesamt GmbH, Graz, 2013.

¹¹ SCHWINGSHACKL, M.; DIPPOLD, M. & REXEIS, M. (2013): Update der Emissionsfaktoren für die Luftschadstoffinventur – Endbericht. Erstellt im Auftrag der Umweltbundesamt GmbH, Graz, 2013.

¹² STATISTIK AUSTRIA (2013): Sonderauswertung des Mikrozensus 2012 (MZ 2012): Energieeinsatz der Haushalte.

Industrielle Prozesse (2)

Korrigierte Daten zur Produktion im Sektor Nahrungsmittel- und Getränkeherstellung führten zu etwas höheren NMVOC-Emissionen (rd. + 70 t) im Jahr 2011.

Lösemittel (3)

Aktualisierte Daten zur Produktionsstatistik führten zu geringfügig höheren NMVOC-Emissionen (rd. + 11 t) im Jahr 2011.

Landwirtschaft (4)

Neue Daten zu Almflächen wurden eingearbeitet (LEBENS MINISTERIUM 2013¹³), was zu geringeren NMVOC-Emissionen aus dem Grünland führte (rd. – 59 t im Jahr 2011).

Abfalldeponierung (6.A)

Die Aufnahme neuer Daten zur Deponiegaserfassung in das Abfallemissionsmodell hat zu einer Revision der NMVOC- und NH₃-Emissionen in den Jahren 2008 bis 2011 geführt (+ 3 % im Jahr 2011).

Kompostierung (6.D)

Die geringfügige Revision der NH₃-Emissionen (2011: – 49 t) ist auf Updates der biologisch behandelten Abfallmengen sowie die revidierte Bevölkerungsstatistik zurückzuführen.

Die Österreichische Luftschadstoff-Inventur

Das Umweltbundesamt führt jährlich eine Österreichische Luftschadstoff-Inventur (OLI) durch, die als Grundlage für die Erfüllung der nationalen und internationalen Berichtspflichten herangezogen wird. Die OLI wird erforderlichenfalls auch für zurückliegende Jahre aktualisiert, um eine konsistente Zeitreihe zur Verfügung zu haben. Die in diesem Bericht dargestellten Emissionsdaten ersetzen somit die publizierten Daten vorhergehender Berichte.

Die folgende Tabelle gibt den Stand der Daten und das Berichtsformat der vorliegenden Publikation an.

Tabelle: Datengrundlage des vorliegenden Berichtes.

Inventur	Datenstand	Berichtsformat
OLI 2013	28. Jänner 2014	NFR-Format der UNECE

Der vorliegende Bericht wurde vom Umweltbundesamt auf Grundlage des Umweltkontrollgesetzes (BGBl. Nr. 152/1998) erstellt. Dem Umweltbundesamt wird in diesem Bundesgesetz in § 6 (2) Z. 19 unter anderem die Aufgabe übertragen, an der Erfüllung der Berichtspflichten an die Europäische Kommission gemäß Richtlinien und Entscheidungen der EU mitzuwirken. In § 6 (2) Z. 20 werden die Erstellung und Führung von Inventuren und Bilanzen zur Dokumentation des Zustandes und der Entwicklung der Umwelt sowie der Umweltbelastungen und ihrer Ursachen ausdrücklich als besondere Aufgaben des Umweltbundesamtes genannt.

¹³ LEBENS MINISTERIUM (2013): Grüner Bericht 2013 gemäß § 9 des Landwirtschaftsgesetzes. 54. Auflage, Wien.

Im Anschluss an die Zusammenfassung wird der von der Republik Österreich an die Europäische Kommission zu übermittelnde Emissionsbericht in englischer Sprache wiedergegeben. Es handelt sich hierbei um eine Beschreibung der wichtigsten Daten unter Angabe der wesentlichsten methodischen Änderungen.

Anhang 1 beinhaltet Emissionstrends der Schadstoffe SO₂, NO_x, NH₃ und NMVOC abzüglich der Emissionsmengen aus Kraftstoffexport („fuel used“). Diese Emissionsdaten sind offiziell berichtete Inventurdaten Österreichs gemäß Artikel 8 (1) der NEC-Richtlinie.

Anhang 2 enthält die Gesamtemissionen Österreichs, basierend auf dem inländischen Kraftstoffabsatz („fuel sold“). Diese Daten werden an die UNECE zur Erfüllung der LRTAP-Berichtspflicht übermittelt.

Die sektorale Gliederung der im Anhang präsentierten Überblickstabellen hält sich an die NFR-Nomenklatur der UNECE. Der vollständige Datensatz wird der Europäischen Kommission im NFR-Format der UNECE in digitaler Form übermittelt⁶.

1 INTRODUCTION

This report presents a summary of Austria's final emission inventory for the year 2011 and the provisional emission inventory for the year 2012 according to Article 8 of the NEC Directive.

According to Article 7 and Annex III of Directive 2001/81/EC¹⁴, the Member States shall establish emission inventories and projections using the methodologies agreed upon by the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (LRTAP)¹⁵. Thus, they are requested to use the joint EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook for preparing these inventories and projections.

In 2008 the Executive Body adopted the revised "Guidelines for Reporting Emission Data under the Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution (LRTAP)" (ECE/EB.AIR/97)¹⁶ to further improve the **T**ransparency, **A**ccuracy, **C**onsistency, **C**omparability, **C**ompleteness (TACCC) and timeliness of reported emissions. These guidelines define the format for reporting emission data (Nomenclature for Reporting/NFR) and offer guidance on how to provide supporting documentation. They specify the minimum (and additional) reporting obligations.

In accordance with the Reporting Guidelines (ECE/EB.AIR/97) for Estimating and Reporting Emission Data under CLRTAP, national inventory data based on fuel used (without 'fuel exports', see chapter 5) are to be used to compare them with Austria's national ceilings under the NEC Directive.

Trend tables 1990–2012 (SO₂, NO_x, NH₃ and NMVOC) for the main NFR sectors are presented in the following Annexes:

Annex 1: national emission data on the basis of fuel used (submission under NEC Directive)

Annex 2: national emission data on the basis of fuel sold (submission under UNECE/LRTAP)

The complete tables of the NFR format are uploaded to the Central Data Repository (CDR)¹⁷ of EIONET in digital form (excel files).

¹⁴ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2001:309:0022:0030:EN:PDF>

¹⁵ <http://unece.org/env/lrtap/>

¹⁶ Guidelines for Reporting Emission Data under the Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution (LRTAP) (ECE/EB.AIR/97)

¹⁷ <http://cdr.eionet.europa.eu/at/eu/nec>

2 EMISSION TRENDS

According to the 2009 Guidelines for Reporting Emission Data¹⁶, Parties within the EMEP¹⁸ region are required to calculate and report emissions, in conformity with their national energy balances reported to Eurostat or the International Energy Agency (IEA). Emissions from road vehicle transport should therefore be calculated and reported on the basis of fuel sold. In addition, Parties may report emissions from road vehicles on the basis of the amount of fuel used within the geographic territory of the Party (see chapter 5).

Austria reports national emission data under the National Emission Ceilings Directive on the basis of fuel used.

Austria's emissions 1990–2012 according to Directive 2001/81/EC

According to Article 2 of Directive 2001/81/EC, the Directive covers 'emissions on the territory of the Member States'. If fuel prices vary in neighbouring countries, fuel sold within the territory of a Member State where it is cheaper tends to be exported to (and used in) other countries. Austria has experienced a considerable amount of 'fuel export' in the last few years; this needs to be taken into account when reporting emissions for the Austrian territory.

For this reason Austria reports national totals on the basis of fuel used (without 'fuel exports' as shown in Table 1) for Austria's official inventory under Article 8 (1) of the Directive.

Details regarding 'fuel exports' are presented in Chapter 5.

Table 1: Austria's emissions 1990–2012 according to Directive 2001/81/EC.

	Austria's NEC Emissions (without 'fuel exports') [Gg]			
	SO ₂	NO _x	NMVOG	NH ₃
1990	73.72	181.55	273.36	65.37
1995	46.55	162.88	224.13	71.20
2000	31.16	163.55	175.54	65.09
2001	32.11	165.07	173.90	64.62
2002	30.53	162.34	172.75	63.27
2003	31.20	165.87	169.34	62.90
2004	27.41	165.13	150.79	62.14
2005	27.16	168.73	159.17	61.99
2006	27.87	167.66	170.16	61.99
2007	24.80	166.00	156.93	62.92
2008	22.46	160.44	148.51	62.35
2009	17.08	147.99	119.99	63.10
2010	18.62	147.95	131.54	62.86
2011	18.07	144.58	125.85	62.05
2012	17.29	141.09	132.88	62.00

¹⁸ EMEP – Co-operative programme for monitoring and evaluation of long-range transmission of air pollutants in Europe
<http://www.emep.int/>

Figure 1 shows Austria's NEC emissions trends according to Directive 2001/81/EC without 'fuel exports'.

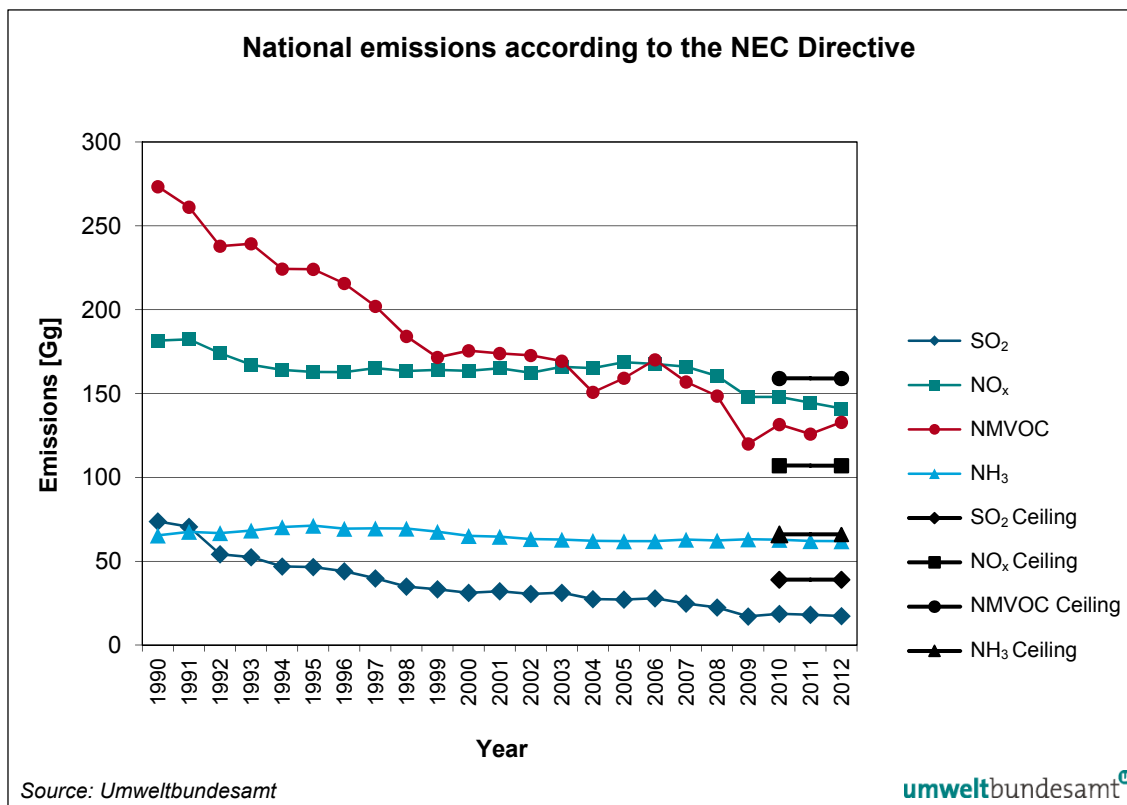


Figure 1: SO_2 , NO_x , NMVOC and NH_3 emissions without 'fuel exports'; NEC emission ceilings.

SO₂ emissions

In 1990 SO_2 emissions without 'fuel exports' amounted to 73.7 Gg; emissions have decreased steadily since then and were 17.3 Gg in 2012 (- 76.5 %).

The 2010 national emission ceiling for SO_2 emissions in Austria, as set out in the NEC Directive, is 39 Gg. Since 1998 Austria's SO_2 emissions without 'fuel exports' have been below this ceiling; in 2011 they amounted to 18.1 Gg.

NO_x emissions

In 1990 NO_x emissions without 'fuel exports' amounted to 181.6 Gg; in 2012 emissions were 22.3 % below 1990 levels.

The 2010 national emission ceiling for NO_x emissions in Austria, as set out in the NEC Directive, is 103 Gg. With NO_x emissions (without 'fuel exports') amounting to 144.6 Gg in 2011 and 141.1 Gg in 2012, emissions in Austria were still well above this ceiling.

NMVOC emissions

In 1990 NMVOC emissions without 'fuel exports' amounted to 273.4 Gg; in 2012 emissions were 132.9 Gg (- 51.4 %).

The national emission ceiling 2010 for NMVOC emissions in Austria, as set out in the NEC Directive, is 159 Gg. Since 2007 Austria's NMVOC emissions (without 'fuel exports') have been below this ceiling; in 2011 they amounted to 125.9 Gg.

NH₃ emissions

In 1990 NH₃ emissions without 'fuel exports' amounted to 65.4 Gg; in 2012 emissions were 5.2 % below 1990 levels (62.0 Gg).

The 2010 national emission ceiling for NH₃ emissions in Austria, as set out in the NEC Directive, is 66 Gg. Since 2000 Austria's NH₃ emissions (without 'fuel exports') have been below this ceiling; in 2011 they amounted to 62.1 Gg.

Austria's total emissions 1990–2012 according to LRTAP reporting

Table 2 shows national total emissions as reported to the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (LRTAP), based on fuel sold.

Table 2: Austria's total emissions 1990–2012 according to LRTAP reporting.

	Austria's Total Emissions [Gg]			
	SO ₂	NO _x	NMVOC	NH ₃
1990	74.45	195.47	274.30	65.39
1995	47.52	181.95	222.71	70.75
2000	31.76	206.42	175.51	64.66
2001	32.84	216.54	175.75	64.53
2002	31.32	222.95	177.44	63.75
2003	32.06	234.38	175.62	63.68
2004	27.48	233.21	157.15	62.93
2005	27.22	237.29	165.32	62.72
2006	27.92	222.88	175.29	62.60
2007	24.85	218.95	161.64	63.46
2008	22.49	206.29	152.08	62.68
2009	17.12	190.32	123.52	63.42
2010	18.66	194.55	135.20	63.13
2011	18.11	184.12	128.94	62.25
2012	17.33	179.81	135.95	62.18

As can be seen from Table 2, major reductions were achieved for SO₂ and NMVOC emissions between 1990 and 2012. The increase in NO_x emissions from 1995 onwards has been caused by so-called 'fuel exports' in the sector 'road transport' (see Chapter 5 – Emissions from 'fuel exports').

3 SOURCES OF DATA

Table 3 presents the main data sources used for activity data as well as information on who carried out the actual calculations.

Table 3: Main data sources for activity data and emission values.

Sector	Data Sources for Activity Data	Emission Calculation
Energy	Energy balance from Statistik Austria ¹⁹ , steam boiler database and emission trading system, direct information from industry or associations of industry	Umweltbundesamt, plant operators
Industry	National production statistics, import/export statistics, information from plant operators and industry associations, EU Emissions Trading System.	Umweltbundesamt, plant operators
Transport	Energy balance from Statistik Austria	Umweltbundesamt (Aviation), Technical University Graz (Road and Off-road transport)
Solvent	Short-term statistics for trade and services, Austrian foreign trade statistics, structural business statistics, surveys of companies and associations	Umweltbundesamt, based on studies by: Institut für industrielle Ökologie ²⁰ and Forschungsinstitut für Energie und Umweltplanung, Wirtschaft und Marktanalysen GmbH ²¹
Agriculture	National studies, national agricultural statistics obtained from Statistik Austria	Umweltbundesamt, based on studies by: University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Research Center Seibersdorf
Waste	Federal Waste Management Plan (Data sources: Database on landfills (1998–2007), Electronic Data Management (EDM) in environment and waste management)	Umweltbundesamt

The main sources from which the emission factors are derived are:

- National studies on country-specific emission factors;
- Plant-specific data reported by plant operators;
- EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook – 2009.

A detailed description of activity data, emission factors and the methodologies applied will be provided in Austria's Informative Inventory Report (IIR) 2014, to be submitted under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution by 15 March 2014.

¹⁹ Austrian Statistical Office

²⁰ Institute for Industrial Ecology

²¹ Research Institute for Energy and Environmental Planning, Economy and Market Analysis

4 RECALCULATIONS

Given the continuous improvement of Austria's Annual Air Emission Inventory, emissions from some sources have been recalculated on the basis of updated activity data or revised methodologies. Thus the emission data reported for the period from 1990 until 2011 submitted this year differ from the data reported previously.

The figures presented in this report replace the data reported earlier by the Umweltbundesamt under the reporting framework of the UNECE/LRTAP Convention and the NEC Directive of the European Union.

Table 4: Recalculation difference with respect to the previous submission.

	Recalculation Difference [%]			
	NEC		LRTAP	
	1990	2011	1990	2011
SO ₂	± 0.00%	- 2.13%	± 0.00%	- 2.13%
NO _x	± 0.00%	+ 0.26%	± 0.00%	+ 0.77%
NM VOC	- 0.03%	- 0.27%	- 0.78%	+ 1.40%
NH ₃	± 0.00%	- 0.11%	± 0.00%	- 0.13%

The following section describes the methodological changes made to the inventory since the previous submission (by sector).

ENERGY (1.A)

Update of activity data

Main revisions of the energy balance

For natural gas the net calorific value calculation method has been revised since year 2005. The previous method was: Net calorific value = gross calorific value /1.1. The new method is: Net calorific value = gross calorific value * 0.9. This new calculation method has resulted in a lower inland consumption of about - 1%.

Other revisions referring to natural gas affect the years 2009 to 2011 only. About 2.1 to 4.0 Petajoules (PJ) have been shifted from public power and district heating plants to final energy consumption. As for final energy consumption, 4.9 up to 7.3 PJ have been shifted from 'other sectors' to 'manufacturing industries'. Taking into account all revisions (final energy consumption and transformation input), the overall change according to the OLI methodology results in a significantly higher natural gas consumption for 'manufacturing industries' (+ 10.8 PJ) and a significantly lower consumption in 'other sectors' for the year 2011 (- 7.3 PJ).

For residual fuel oil the whole time series has been revised. A big share of 'other liquid fuels' which are used in refineries has been reallocated as 'residual fuel oil'. While this revision does not imply a change in the total gross inland consumption reported up to 2008, final energy consumption from the year 2009 onwards has been affected by this revision, resulting in a lower final energy consumption (- 2.2 PJ) in 2011, mainly affecting 'other sectors'.

Other main revisions from 2009 onwards have arisen from the reallocation of log wood to 'other solid biomass' (mainly wood waste of wood processing and pulp and paper industries) as well as reporting the biomass share of industrial waste in the manufacturing industries separately. Thus, the industrial waste now covers the fossil carbon content only.

1.A.1.a Public power and district heating

A revised evaluation of emissions declarations from the year 2007 onwards has resulted in higher emissions from plants with a minimum total thermal boiler capacity of 20 Megawatts. This evaluation has resulted in an increase of SO₂ emissions by + 0.25 kt and in an increase of NO_x emissions by + 0.96 kt in the year 2011.

1.A.1.c Other energy industries

Following the revised energy balance, NO_x emissions from natural gas have been revised downwards (- 0.2 kt) for the year 2011.

1.A.2 Manufacturing industries

Emission estimates followed the revisions of the energy balance. All fuels (e. g. biomass and gas) have been revised upwards, resulting in higher NO_x emissions (+ 0.1 kt in 2011), mainly in the chemical industry.

1.A.3.b Road transport

In the national energy balance the amounts for liquefied petroleum gas (LPG) and compressed natural gas (CNG) were changed retrospectively for the years 2009, 2010 and 2011. LPG activity data were revised downwards, CNG activity data slightly upwards. Necessary corrections of the inventory transport model²² have resulted in slightly revised emission data for individual years. In total, revised LPG and CNG activity data resulted in a reduced fuel use. This, however, has no significant effect on the overall emissions due to the small absolute quantities of LPG and CNG used in the transport sector.

Improvements of methodologies and emission factors*1.A.3.b Road transport*

The road transport emission factors applied in the previous submission were based on the preliminary HBEFA V3.1 update (Handbook Emission Factors for Road Transport), whereas the EFs used in this submission were obtained from the final version V3.2 of the HBEFA. The official release of the HBEFA V3.2 is expected at the beginning of 2014.

The use of updated EFs for Euro 5 and Euro 6 vehicles has resulted in higher emissions from passenger cars and light duty vehicles whereas emissions from heavy duty vehicles have decreased. The revision of the road transport sector (inland, without fuel export) overall shows a slight increase of NO_x emissions (+ 0.1% for 2011).

²² HAUSBERGER, S. & SCHWINGSHACKL, M. (2013): Straßenverkehrsemissionen und Emissionen sonstiger mobiler Quellen Österreichs für die Jahre 1990 bis 2012 (OLI 2013); erstellt im Auftrag der Umweltbundesamt GmbH, Graz, 2013. (Road transport emissions and emissions from other mobile sources in Austria 1990–2012 (OLI 2013), compiled on behalf of the Umweltbundesamt GmbH, Graz, 2013)

1.A.2.f, 1.A.4.a,b,c Off-road – mobile sources

Revisions of the national energy balance have resulted in minor adjustments of the sectorial diesel consumption data used in the national off-road model²³.

Emissions from the off-road construction industry have been recalculated due to an *a posteriori* statistical change in the construction production index for the year 2011, resulting in slightly higher levels of NO_x emissions (+ 0.3 % in 2011).

1.A.4 Other sectors

New household census data on the different heating types for each energy source have been incorporated in the OLI. Shares for 2011 were calculated by interpolation between the values for the two reference years 2010 and 2012.

Changes of emissions are mainly due to the revised energy balance. The revised data show a lower consumption of natural gas and residual fuel oil for the years 2010 and 2011. Thus, emission estimates have resulted in lower NO_x emissions (- 0.45 kt in 2010 and - 0.51 kt in 2011) and lower SO₂ emissions (- 0.21 kt in 2010 and - 0.27 kt in 2011). Revised energy data for the year 2009 have resulted in increased NO_x (+ 0.35 kt) and SO₂ emissions (+ 0.12 kt).

INDUSTRIAL PROCESSES (2)

Update of activity data

2.D.2 Food and drink

The correction of a transcription error has resulted in slightly increased NMVOC emissions for the year 2011 (+ 70 t).

SOLVENTS AND OTHER PRODUCT USE (3)

Update of activity data

Updated production statistic data (reporting of solvent-containing substances and products) for the year 2011 have resulted in a slight change of NMVOC emissions (+ 11 t) for the year 2011.

²³ HAUSBERGER, S. & SCHWINGSHACKL, M. (2013): Straßenverkehrsemissionen und Emissionen sonstiger mobiler Quellen Österreichs für die Jahre 1990 bis 2012 (OLI 2013); erstellt im Auftrag der Umweltbundesamt GmbH, Graz, 2013. (See note 22).

AGRICULTURE (4)

Update of activity data

4.G Agriculture other (c)

New activity data on alpine grassland areas (LEBENSMINISTERIUM 2013²⁴) have been implemented in the agriculture inventory model. This update has resulted in a significant decrease in grassland area from 2010 onwards compared to previous inventories. For all years covered, a consistent time series has been generated, resulting in a decrease of NMVOC emissions (- 59 t for 2011).

WASTE (6)

Update of activity data

6.A Managed waste disposal on land

New data on landfill gas recovery have become available, leading to revised NMVOC and NH₃ emissions for 2008–2011 (+ 3 % in 2011). Based on a new study on landfill gas treatment practices in Austria, less landfill gas is recovered and, consequently, more gas emitted to the atmosphere.

6.D Other waste

NH₃ emissions have been recalculated (- 3.6 %) for the following reasons:

- waste amounts treated in mechanical-biological treatment plants: updated activity data (2010, 2011);
- biologically treated waste: updated activity data (2011) ;
- revised population numbers (2007–2011).

²⁴ LEBENSMINISTERIUM (2013): Grüner Bericht 2013 gemäß § 9 des Landwirtschaftsgesetzes. 54. Auflage, Wien. (Annual report in accordance with the Agriculture Act Section 9. 54th edition, Vienna).

5 METHOD OF REPORTING

The Austrian air emission inventory for the period 1990 to 2012 has been compiled according to the Guidelines for Reporting Emission Data (ECE/EB.AIR/97)¹⁶ as approved by the Executive Body for the UNECE/LRTAP Convention at its 26th session.

In Austria, emissions of air pollutants are included together with emissions of greenhouse gases in a database based on the CORINAIR nomenclature (CORe INventory AIR)/SNAP (Selected Nomenclature for sources of Air Pollution). This nomenclature has been designed by the EEA to estimate emissions of all kinds of air pollutants. To comply with the reporting obligations under the UNECE/LRTAP Convention, emissions are transformed into the NFR (Nomenclature for Reporting) format.

The complete set of tables in the NFR Format, including – in particular – sectoral reports and sectoral background tables, is submitted separately in digital form only (excel files). In the report at hand, NFR summary tables are presented in Annexes 1 and 2.

The following table summarises the status of the present report:

Table 5: Status of the present report.

Reporting Obligation	Format	Inventory	Version
NEC Directive	NFR Format (UNECE)	OLI 2013	January 28 th 2014

Data presented in this report are based on the Austrian Air Emission Inventory 2013 (Österreichische Luftschadstoff-Inventur, OLI 2013) prepared by the Umweltbundesamt for the years 1980 to 2012. The Austrian air emission inventory is subject to continuous improvement, resulting in recalculations as outlined in Chapter 4.

Treatment of fuel

According to the Revised Guidelines for Reporting Emission Data under CLRTAP of 2009, Parties within the EMEP region are required to calculate and report emissions in conformity with the national energy balances reported to Eurostat or the International Energy Agency (IEA). Emissions from road vehicle transport should therefore be calculated and reported on the basis of fuel sold. In addition, Parties may report emissions from road vehicles on the basis of the amount of fuel used within their geographic territory.

In the reports to the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (LRTAP), emissions of the Austrian road transport sector are reported on the basis of fuel sold (see Annex 2). These data therefore include emissions from 'fuel exports' (see Table 6).

Fuel exports

In the Austrian Air Emission Inventory (OLI), emission calculations for road transport are based on the quantity of fuel sold in Austria.

In 2004, the Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management commissioned a study to estimate the impact of fuel exported in fuel tanks of vehicles on fuel consumption and air emissions from transport (see footnote 8). A follow-up study in 2008/2009 confirmed the volume of the fuel exports (see footnote 9). Methodically, fuel quantities trans-

ported across the border can be estimated by calculating the difference between fuel sold in Austria and the calculated amount of domestic consumption. Therefrom, the distances driven (vehicle km) by passenger cars and HGVs can be derived, as well as the emissions associated with fuel exported in the fuel tanks of vehicles.

The 'fuel exports' phenomenon can be explained by structural characteristics (as Austria is a landlocked country with an economy with a large amount of exports) as well as by the differences between fuel prices in Austria and its neighbouring countries.

The following table shows the amounts of emissions attributed to fuel exported in the fuel tanks of vehicles.

Table 6: *NEC emissions from 'fuel exports' 1990–2012 [Gg].*

	Emissions (thousand metric tons) [Gg]			
	SO ₂	NO _x	NMVOG	NH ₃
1990	0.74	13.92	0.94	0.01
1995	0.97	19.07	- 1.42	- 0.46
2000	0.60	42.87	- 0.03	- 0.42
2001	0.73	51.47	1.85	- 0.09
2002	0.79	60.60	4.70	0.48
2003	0.86	68.51	6.28	0.78
2004	0.07	68.08	6.37	0.79
2005	0.06	68.56	6.15	0.73
2006	0.05	55.22	5.14	0.62
2007	0.04	52.95	4.71	0.54
2008	0.04	45.85	3.56	0.33
2009	0.04	42.33	3.53	0.31
2010	0.04	46.60	3.65	0.27
2011	0.04	39.54	3.09	0.20
2012	0.04	38.72	3.07	0.19

In 2012 about 22 % of the reported NO_x emissions were caused by 'fuel exports'.

Austria's official inventory data under Article 8 (1) of the NEC Directive are reported on the basis of fuel used. Thus, 'fuel export' emissions (see Table 6) are not included in the Austrian total under the NEC Directive. Emission data based on fuel sold are listed in Annex 2 of this report.

ANNEX 1: EMISSIONS ACCORDING TO THE NEC DIRECTIVE

In the following tables Austria's emissions for the period 1990–2012 are listed according to Directive 2001/81/EC. NEC emissions are reported on the basis of fuel used (without 'fuel exports').

Notation keys:

NE (not estimated)for existing emissions by sources and removals by sinks of greenhouse gases which have not been estimated.

IE (included elsewhere) ..for emissions by sources and removals by sinks of greenhouse gases estimated but included elsewhere in the inventory instead of the expected source/sink category.

NO (not occurring)for emissions by sources and removals by sinks of greenhouse gases that do not occur for a particular gas or source/sink category.

NA (not applicable)for activities in a given source/sink category that do not result in emissions or removals of a specific gas.

C (confidential).....for emissions which could lead to the disclosure of confidential information if reported at the most disaggregated level. In this case a minimum of aggregation is required to protect business information.

The complete tables of the NFR format are submitted separately in digital form only (excel files).

Table A.I-1: SO₂ [Gg] 1990–2012 – NFR Sectors according to the NEC Directive.

	NFR Sectors according to the NEC Directive								NATIONAL TOTAL	International Bunkers
	1	1 A	1 B	2	3	4	6	7		
	ENERGY	FUEL COMBUSTION ACTIVITIES	FUGITIVE EMISSIONS FROM FUELS	INDUSTRIAL PROCESSES	SOLVENT AND OTHER PRODUCT USE	AGRICULTURE	WASTE	OTHER		
1990	71.42	69.42	2.00	2.22	NA	0.00	0.07	NO	73.72	0.26
1991	68.58	67.28	1.30	1.90	NA	0.00	0.06	NO	70.54	0.29
1992	52.45	50.45	2.00	1.67	NA	0.00	0.04	NO	54.16	0.31
1993	50.95	48.85	2.10	1.42	NA	0.00	0.04	NO	52.41	0.33
1994	45.42	44.14	1.28	1.42	NA	0.00	0.05	NO	46.89	0.34
1995	45.13	43.60	1.53	1.37	NA	0.00	0.05	NO	46.55	0.38
1996	42.68	41.48	1.20	1.29	NA	0.00	0.05	NO	44.03	0.43
1997	38.47	38.40	0.07	1.27	NA	0.00	0.05	NO	39.79	0.44
1998	33.67	33.63	0.04	1.18	NA	0.00	0.05	NO	34.91	0.46
1999	32.12	31.98	0.14	1.12	NA	0.00	0.06	NO	33.29	0.45
2000	30.02	29.87	0.15	1.09	NA	0.00	0.06	NO	31.16	0.48
2001	30.84	30.68	0.16	1.21	NA	0.00	0.06	NO	32.11	0.47
2002	29.26	29.12	0.14	1.21	NA	0.00	0.06	NO	30.53	0.43
2003	29.93	29.78	0.15	1.21	NA	0.00	0.06	NO	31.20	0.40
2004	26.13	25.99	0.14	1.22	NA	0.00	0.06	NO	27.41	0.47
2005	25.88	25.75	0.13	1.22	NA	0.00	0.06	NO	27.16	0.55
2006	26.61	26.44	0.17	1.22	NA	0.00	0.05	NO	27.87	0.58
2007	23.54	23.36	0.18	1.22	NA	0.00	0.04	NO	24.80	0.61
2008	21.20	21.04	0.16	1.23	NA	0.00	0.03	NO	22.46	0.61
2009	15.85	15.61	0.24	1.21	NA	0.00	0.02	NO	17.08	0.53
2010	17.39	17.16	0.23	1.21	NA	0.00	0.01	NO	18.62	0.57
2011	16.85	16.61	0.23	1.22	NA	0.00	0.01	NO	18.07	0.60
2012	16.06	15.82	0.25	1.22	NA	0.00	0.01	NO	17.29	0.57

Table A.I-2: NO_x [Gg] 1990–2012 – NFR Sectors according to the NEC Directive.

	NFR Sectors according to the NEC Directive								NATIONAL TOTAL	International Bunkers
	1	1 A	1 B	2	3	4	6	7		
	ENERGY	FUEL COMBUSTION ACTIVITIES	FUGITIVE EMISSIONS FROM FUELS	INDUSTRIAL PROCESSES	SOLVENT AND OTHER PRODUCT USE	AGRICULTURE	WASTE	OTHER		
1990	170.14	170.14	IE	4.80	NA	6.51	0.10	NO	181.55	2.44
1991	171.06	171.06	IE	4.48	NA	6.70	0.09	NO	182.33	2.76
1992	163.10	163.10	IE	4.55	NA	6.32	0.06	NO	174.04	3.00
1993	159.06	159.06	IE	1.98	NA	6.11	0.05	NO	167.20	3.18
1994	155.58	155.58	IE	1.92	NA	6.53	0.04	NO	164.08	3.31
1995	154.72	154.72	IE	1.46	NA	6.66	0.05	NO	162.88	3.73
1996	154.94	154.94	IE	1.42	NA	6.32	0.05	NO	162.73	4.14
1997	157.31	157.31	IE	1.50	NA	6.32	0.05	NO	165.17	4.29
1998	155.63	155.63	IE	1.46	NA	6.33	0.05	NO	163.48	4.43
1999	156.45	156.45	IE	1.44	NA	6.17	0.05	NO	164.11	4.33
2000	155.91	155.91	IE	1.54	NA	6.05	0.05	NO	163.55	6.44
2001	157.42	157.42	IE	1.57	NA	6.02	0.05	NO	165.07	6.32
2002	154.71	154.71	IE	1.63	NA	5.95	0.05	NO	162.34	5.67
2003	158.65	158.65	IE	1.34	NA	5.83	0.05	NO	165.87	5.21
2004	158.13	158.13	IE	1.28	NA	5.67	0.05	NO	165.13	6.09
2005	161.28	161.28	IE	1.75	NA	5.64	0.05	NO	168.73	6.99
2006	160.15	160.15	IE	1.82	NA	5.65	0.04	NO	167.66	7.54
2007	158.54	158.54	IE	1.71	NA	5.72	0.04	NO	166.00	7.99
2008	153.00	153.00	IE	1.59	NA	5.82	0.03	NO	160.44	7.90
2009	140.91	140.91	IE	1.26	NA	5.80	0.02	NO	147.99	6.86
2010	140.85	140.85	IE	1.50	NA	5.59	0.01	NO	147.95	7.60
2011	137.40	137.40	IE	1.50	NA	5.66	0.01	NO	144.58	7.98
2012	134.07	134.07	IE	1.35	NA	5.66	0.01	NO	141.09	7.68

Table A.I-3: NMVOC [Gg] 1990–2012 – NFR Sectors according to the NEC Directive.

	NFR Sectors according to the NEC Directive								NATIONAL TOTAL	International Bunkers
	1	1 A	1 B	2	3	4	6	7		
	ENERGY	FUEL COMBUSTION ACTIVITIES	FUGITIVE EMISSIONS FROM FUELS	INDUSTRIAL PROCESSES	SOLVENT AND OTHER PRODUCT USE	AGRICULTURE	WASTE	OTHER		
1990	145.89	133.27	12.62	11.10	114.43	1.78	0.16	NO	273.36	0.18
1991	149.71	136.23	13.48	12.58	96.93	1.78	0.16	NO	261.15	0.20
1992	143.70	130.34	13.36	13.78	78.54	1.72	0.15	NO	237.89	0.22
1993	142.51	129.43	13.08	15.05	79.91	1.69	0.14	NO	239.31	0.24
1994	133.82	123.42	10.40	13.57	75.02	1.74	0.13	NO	224.28	0.25
1995	129.03	120.09	8.94	11.95	81.27	1.75	0.13	NO	224.13	0.29
1996	125.99	118.01	7.97	10.37	77.47	1.73	0.12	NO	215.68	0.34
1997	107.57	100.14	7.43	9.06	83.48	1.81	0.11	NO	202.04	0.37
1998	99.07	93.16	5.91	7.71	75.46	1.77	0.11	NO	184.12	0.40
1999	94.23	89.04	5.18	6.04	69.41	1.81	0.10	NO	171.59	0.39
2000	86.42	81.19	5.22	4.96	82.35	1.72	0.10	NO	175.54	0.42
2001	80.73	77.38	3.35	4.38	86.90	1.79	0.10	NO	173.90	0.41
2002	73.79	70.24	3.54	4.57	92.50	1.79	0.10	NO	172.75	0.37
2003	69.87	66.42	3.45	4.26	93.44	1.67	0.10	NO	169.34	0.34
2004	64.96	61.87	3.09	4.40	79.42	1.92	0.09	NO	150.79	0.40
2005	63.37	60.51	2.86	4.71	89.20	1.80	0.09	NO	159.17	0.47
2006	58.47	55.59	2.88	4.87	105.01	1.72	0.08	NO	170.16	0.50
2007	54.71	52.21	2.49	4.89	95.52	1.73	0.08	NO	156.93	0.53
2008	53.52	51.27	2.25	4.80	88.24	1.89	0.07	NO	148.51	0.52
2009	49.36	47.25	2.11	4.52	64.27	1.77	0.07	NO	119.99	0.45
2010	50.98	48.98	2.00	4.69	74.09	1.73	0.06	NO	131.54	0.49
2011	46.37	44.45	1.93	4.98	72.54	1.89	0.06	NO	125.85	0.51
2012	47.11	45.21	1.90	4.86	79.16	1.70	0.05	NO	132.88	0.49

Table A.I-4: NH₃ [Gg] 1990–2012 – NFR Sectors according to the NEC Directive.

	NFR Sectors according to the NEC Directive								NATIONAL TOTAL	International Bunkers
	1	1 A	1 B	2	3	4	6	7		
	ENERGY	FUEL COMBUSTION ACTIVITIES	FUGITIVE EMISSIONS FROM FUELS	INDUSTRIAL PROCESSES	SOLVENT AND OTHER PRODUCT USE	AGRICULTURE	WASTE	OTHER		
1990	4.04	4.04	IE	0.27	NA	60.70	0.36	NO	65.37	0.00
1991	5.29	5.29	IE	0.51	NA	61.38	0.37	NO	67.55	0.00
1992	6.43	6.43	IE	0.37	NA	59.55	0.42	NO	66.78	0.00
1993	7.56	7.56	IE	0.22	NA	60.04	0.50	NO	68.31	0.00
1994	8.55	8.55	IE	0.17	NA	61.09	0.57	NO	70.38	0.00
1995	8.45	8.45	IE	0.10	NA	62.07	0.58	NO	71.20	0.00
1996	8.29	8.29	IE	0.10	NA	60.45	0.60	NO	69.44	0.00
1997	7.82	7.82	IE	0.10	NA	61.10	0.59	NO	69.61	0.00
1998	7.35	7.35	IE	0.10	NA	61.48	0.60	NO	69.53	0.00
1999	6.86	6.86	IE	0.12	NA	60.01	0.64	NO	67.63	0.00
2000	6.22	6.22	IE	0.10	NA	58.11	0.66	NO	65.09	0.00
2001	5.70	5.70	IE	0.08	NA	58.09	0.74	NO	64.62	0.00
2002	5.05	5.05	IE	0.06	NA	57.34	0.81	NO	63.27	0.00
2003	4.58	4.58	IE	0.08	NA	57.36	0.88	NO	62.90	0.00
2004	4.07	4.07	IE	0.06	NA	56.84	1.17	NO	62.14	0.00
2005	3.77	3.77	IE	0.07	NA	56.86	1.29	NO	61.99	0.00
2006	3.33	3.33	IE	0.07	NA	57.23	1.35	NO	61.99	0.00
2007	3.08	3.08	IE	0.08	NA	58.37	1.40	NO	62.92	0.00
2008	2.87	2.87	IE	0.08	NA	58.03	1.37	NO	62.35	0.00
2009	2.55	2.55	IE	0.09	NA	59.10	1.36	NO	63.10	0.00
2010	2.58	2.58	IE	0.09	NA	58.83	1.36	NO	62.86	0.00
2011	2.36	2.36	IE	0.10	NA	58.25	1.35	NO	62.05	0.00
2012	2.31	2.31	IE	0.09	NA	58.24	1.36	NO	62.00	0.00

ANNEX 2: EMISSIONS ACCORDING TO LRTAP REPORTING

Annex 2 contains tables describing emission trends of SO₂, NO_x, NMVOC and NH₃, as reported to the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (LRTAP). Calculations are based on fuel sold.

Notation keys:

- NE** (not estimated)for existing emissions by sources and removals by sinks of greenhouse gases which have not been estimated.
- IE** (included elsewhere) ..for emissions by sources and removals by sinks of greenhouse gases estimated but included elsewhere in the inventory instead of the expected source/sink category.
- NO** (not occurring)for emissions by sources and removals by sinks of greenhouse gases that do not occur for a particular gas or source/sink category.
- NA** (not applicable)for activities in a given source/sink category that do not result in emissions or removals of a specific gas.
- C** (confidential).....for emissions which could lead to the disclosure of confidential information if reported at the most disaggregated level. In this case a minimum of aggregation is required to protect business information.

Table A.II-1: SO₂ [Gg] 1990–2012 – NFR Sectors according to LRTAP reporting.

	NFR Sectors according to LRTAP reporting								NATIONAL TOTAL	International Bunkers
	1	1 A	1 B	2	3	4	6	7		
	ENERGY	FUEL COMBUSTION ACTIVITIES	FUGITIVE EMISSIONS FROM FUELS	INDUSTRIAL PROCESSES	SOLVENT AND OTHER PRODUCT USE	AGRICULTURE	WASTE	OTHER		
1990	72.16	70.16	2.00	2.22	NA	0.00	0.07	NO	74.45	0.26
1991	69.61	68.31	1.30	1.90	NA	0.00	0.06	NO	71.57	0.29
1992	53.48	51.48	2.00	1.67	NA	0.00	0.04	NO	55.18	0.31
1993	52.09	49.99	2.10	1.42	NA	0.00	0.04	NO	53.55	0.33
1994	46.47	45.19	1.28	1.42	NA	0.00	0.05	NO	47.94	0.34
1995	46.10	44.57	1.53	1.37	NA	0.00	0.05	NO	47.52	0.38
1996	43.44	42.24	1.20	1.29	NA	0.00	0.05	NO	44.78	0.43
1997	38.92	38.85	0.07	1.27	NA	0.00	0.05	NO	40.24	0.44
1998	34.37	34.33	0.04	1.18	NA	0.00	0.05	NO	35.61	0.46
1999	32.64	32.50	0.14	1.12	NA	0.00	0.06	NO	33.81	0.45
2000	30.62	30.47	0.15	1.09	NA	0.00	0.06	NO	31.76	0.48
2001	31.57	31.41	0.16	1.21	NA	0.00	0.06	NO	32.84	0.47
2002	30.05	29.91	0.14	1.21	NA	0.00	0.06	NO	31.32	0.43
2003	30.79	30.64	0.15	1.21	NA	0.00	0.06	NO	32.06	0.40
2004	26.20	26.06	0.14	1.22	NA	0.00	0.06	NO	27.48	0.47
2005	25.94	25.81	0.13	1.22	NA	0.00	0.06	NO	27.22	0.55
2006	26.65	26.48	0.17	1.22	NA	0.00	0.05	NO	27.92	0.58
2007	23.58	23.40	0.18	1.22	NA	0.00	0.04	NO	24.85	0.61
2008	21.24	21.08	0.16	1.23	NA	0.00	0.03	NO	22.49	0.61
2009	15.89	15.65	0.24	1.21	NA	0.00	0.02	NO	17.12	0.53
2010	17.44	17.21	0.23	1.21	NA	0.00	0.01	NO	18.66	0.57
2011	16.89	16.65	0.23	1.22	NA	0.00	0.01	NO	18.11	0.60
2012	16.10	15.86	0.25	1.22	NA	0.00	0.01	NO	17.33	0.57

Table A.II-2: NO_x [Gg] 1990–2012 – NFR Sectors according to LRTAP reporting.

	NFR Sectors according to LRTAP reporting								NATIONAL TOTAL	International Bunkers
	1	1 A	1 B	2	3	4	6	7		
	ENERGY	FUEL COMBUSTION ACTIVITIES	FUGITIVE EMISSIONS FROM FUELS	INDUSTRIAL PROCESSES	SOLVENT AND OTHER PRODUCT USE	AGRICULTURE	WASTE	OTHER		
1990	184.06	184.06	IE	4.80	NA	6.51	0.10	NO	195.47	2.44
1991	191.40	191.40	IE	4.48	NA	6.70	0.09	NO	202.67	2.76
1992	182.12	182.12	IE	4.55	NA	6.32	0.06	NO	193.05	3.00
1993	179.56	179.56	IE	1.98	NA	6.11	0.05	NO	187.70	3.18
1994	173.45	173.45	IE	1.92	NA	6.53	0.04	NO	181.95	3.31
1995	173.79	173.79	IE	1.46	NA	6.66	0.05	NO	181.95	3.73
1996	196.20	196.20	IE	1.42	NA	6.32	0.05	NO	203.99	4.14
1997	184.11	184.11	IE	1.50	NA	6.32	0.05	NO	191.98	4.29
1998	198.11	198.11	IE	1.46	NA	6.33	0.05	NO	205.95	4.43
1999	191.15	191.15	IE	1.44	NA	6.17	0.05	NO	198.81	4.33
2000	198.78	198.78	IE	1.54	NA	6.05	0.05	NO	206.42	6.44
2001	208.89	208.89	IE	1.57	NA	6.02	0.05	NO	216.54	6.32
2002	215.31	215.31	IE	1.63	NA	5.95	0.05	NO	222.95	5.67
2003	227.17	227.17	IE	1.34	NA	5.83	0.05	NO	234.38	5.21
2004	226.22	226.22	IE	1.28	NA	5.67	0.05	NO	233.21	6.09
2005	229.84	229.84	IE	1.75	NA	5.64	0.05	NO	237.29	6.99
2006	215.37	215.37	IE	1.82	NA	5.65	0.04	NO	222.88	7.54
2007	211.48	211.48	IE	1.71	NA	5.72	0.04	NO	218.95	7.99
2008	198.85	198.85	IE	1.59	NA	5.82	0.03	NO	206.29	7.90
2009	183.24	183.24	IE	1.26	NA	5.80	0.02	NO	190.32	6.86
2010	187.45	187.45	IE	1.50	NA	5.59	0.01	NO	194.55	7.60
2011	176.94	176.94	IE	1.50	NA	5.66	0.01	NO	184.12	7.98
2012	172.79	172.79	IE	1.35	NA	5.66	0.01	NO	179.81	7.68

Table A.II-3: NMVOC [Gg] 1990–2012 – NFR Sectors according to LRTAP reporting.

	NFR Sectors according to LRTAP reporting								NATIONAL TOTAL	International Bunkers
	1	1 A	1 B	2	3	4	6	7		
	ENERGY	FUEL COMBUSTION ACTIVITIES	FUGITIVE EMISSIONS FROM FUELS	INDUSTRIAL PROCESSES	SOLVENT AND OTHER PRODUCT USE	AGRICULTURE	WASTE	OTHER		
1990	146.83	134.22	12.62	11.10	114.43	1.78	0.16	NO	274.30	0.18
1991	154.59	141.11	13.48	12.58	96.93	1.78	0.16	NO	266.03	0.20
1992	145.89	132.52	13.36	13.78	78.54	1.72	0.15	NO	240.07	0.22
1993	143.11	130.03	13.08	15.05	79.91	1.69	0.14	NO	239.91	0.24
1994	132.50	122.10	10.40	13.57	75.02	1.74	0.13	NO	222.96	0.25
1995	127.62	118.67	8.94	11.95	81.27	1.75	0.13	NO	222.71	0.29
1996	124.30	116.33	7.97	10.37	77.47	1.73	0.12	NO	213.99	0.34
1997	104.83	97.40	7.43	9.06	83.48	1.81	0.11	NO	199.30	0.37
1998	99.52	93.61	5.91	7.71	75.46	1.77	0.11	NO	184.57	0.40
1999	93.27	88.09	5.18	6.04	69.41	1.81	0.10	NO	170.63	0.39
2000	86.39	81.16	5.22	4.96	82.35	1.72	0.10	NO	175.51	0.42
2001	82.58	79.22	3.35	4.38	86.90	1.79	0.10	NO	175.75	0.41
2002	78.48	74.94	3.54	4.57	92.50	1.79	0.10	NO	177.44	0.37
2003	76.15	72.70	3.45	4.26	93.44	1.67	0.10	NO	175.62	0.34
2004	71.32	68.24	3.09	4.40	79.42	1.92	0.09	NO	157.15	0.40
2005	69.52	66.66	2.86	4.71	89.20	1.80	0.09	NO	165.32	0.47
2006	63.60	60.72	2.88	4.87	105.01	1.72	0.08	NO	175.29	0.50
2007	59.42	56.93	2.49	4.89	95.52	1.73	0.08	NO	161.64	0.53
2008	57.08	54.83	2.25	4.80	88.24	1.89	0.07	NO	152.08	0.52
2009	52.89	50.78	2.11	4.52	64.27	1.77	0.07	NO	123.52	0.45
2010	54.63	52.63	2.00	4.69	74.09	1.73	0.06	NO	135.20	0.49
2011	49.46	47.53	1.93	4.98	72.54	1.89	0.06	NO	128.94	0.51
2012	50.18	48.27	1.90	4.86	79.16	1.70	0.05	NO	135.95	0.49

Table A.II-4: NH₃ [Gg] 1990–2012 – NFR Sectors according to LRTAP reporting.

	NFR Sectors according to LRTAP reporting								NATIONAL TOTAL	International Bunkers
	1	1 A	1 B	2	3	4	6	7		
	ENERGY	FUEL COMBUSTION ACTIVITIES	FUGITIVE EMISSIONS FROM FUELS	INDUSTRIAL PROCESSES	SOLVENT AND OTHER PRODUCT USE	AGRICULTURE	WASTE	OTHER		
1990	4.05	4.05	IE	0.27	NA	60.70	0.36	NO	65.39	0.00
1991	5.66	5.66	IE	0.51	NA	61.38	0.37	NO	67.91	0.00
1992	6.58	6.58	IE	0.37	NA	59.55	0.42	NO	66.92	0.00
1993	7.49	7.49	IE	0.22	NA	60.04	0.50	NO	68.24	0.00
1994	8.16	8.16	IE	0.17	NA	61.09	0.57	NO	69.99	0.00
1995	8.00	8.00	IE	0.10	NA	62.07	0.58	NO	70.75	0.00
1996	7.53	7.53	IE	0.10	NA	60.45	0.60	NO	68.68	0.00
1997	6.99	6.99	IE	0.10	NA	61.10	0.59	NO	68.77	0.00
1998	7.01	7.01	IE	0.10	NA	61.48	0.60	NO	69.20	0.00
1999	6.31	6.31	IE	0.12	NA	60.01	0.64	NO	67.08	0.00
2000	5.79	5.79	IE	0.10	NA	58.11	0.66	NO	64.66	0.00
2001	5.62	5.62	IE	0.08	NA	58.09	0.74	NO	64.53	0.00
2002	5.54	5.54	IE	0.06	NA	57.34	0.81	NO	63.75	0.00
2003	5.35	5.35	IE	0.08	NA	57.36	0.88	NO	63.68	0.00
2004	4.86	4.86	IE	0.06	NA	56.84	1.17	NO	62.93	0.00
2005	4.50	4.50	IE	0.07	NA	56.86	1.29	NO	62.72	0.00
2006	3.95	3.95	IE	0.07	NA	57.23	1.35	NO	62.60	0.00
2007	3.62	3.62	IE	0.08	NA	58.37	1.40	NO	63.46	0.00
2008	3.20	3.20	IE	0.08	NA	58.03	1.37	NO	62.68	0.00
2009	2.86	2.86	IE	0.09	NA	59.10	1.36	NO	63.42	0.00
2010	2.85	2.85	IE	0.09	NA	58.83	1.36	NO	63.13	0.00
2011	2.56	2.56	IE	0.10	NA	58.25	1.35	NO	62.25	0.00
2012	2.49	2.49	IE	0.09	NA	58.24	1.36	NO	62.18	0.00

Umweltbundesamt GmbH
Spittelauer Lände 5
1090 Vienna/Austria

Tel.: +43-(0)1-313 04
Fax: +43-(0)1-313 04/5400

office@umweltbundesamt.at
www.umweltbundesamt.at

This report on Austria's Annual Air Emission Inventory 1990–2012, compiled by the Umweltbundesamt (Environment Agency Austria), provides a summary of Austria's provisional emission inventory for the year 2012 and the final emission inventory for the year 2011 according to Article 8 of the NEC Directive.

Over the period between 2011 and 2012, emissions of sulphur dioxide (SO₂) decreased by 4.4% while nitrogen oxide emissions (NO_x) decreased by 2.4% and ammonia emissions (NH₃) decreased slightly by 0.1%. Emissions of non-methane volatile organic compounds (NMVOCs) increased by 5.6% during the same period.

A comparison with the national emission ceilings to be attained by 2010 shows that emissions of SO₂, NMVOC und NH₃ were below these ceilings, whereas the NO_x emissions were considerably above them.