

Austria's Annual Air Emission

Inventory 1990—2019

Emissions of SO₂, NO_x, NMVOC, NH₃ and PM_{2,5}



AUSTRIA'S ANNUAL AIR EMISSION INVENTORY 1990–2019

*Emissions of SO₂, NO_x, NMVOC,
NH₃ and PM_{2.5}*

REPORT
REP-0760

VIENNA 2021

Since 23 December 2005 the Umweltbundesamt has been accredited as Inspection Body for emission inventories, Type A (ID No. 0241), in accordance with EN ISO/IEC 17020 and the Austrian Accreditation Law (AkkG), by decree of Accreditation Austria (first decree, No. BMWA-92.715/0036-I/12/2005, issued by Accreditation Austria/Federal Ministry of Economics and Labour on 19 January 2006).

The information covered refers to the following accreditation scope of the IBE: EMEP 2019
(www.bmdw.gv.at/akkreditierung)



Project Manager Daniela Perl

Authors Michael Anderl, Simone Haider, Christoph Lampert, Daniela Perl,
Marion Pinterits, Stephan Poupa, Maria Purzner, Wolfgang Schieder,
Günther Schmidt, Barbara Schodl, Michaela Titz, Manuela Wieser

**Reviewed and
approved by** Michael Anderl

Type setting Thomas Lössl

Title photograph © Irene Oberleitner

The authors of this report wish to express their thanks to all experts at the Umweltbundesamt as well as to the 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

Überwachungsstelle Emissionsbilanzen

(Inspection Body for Emission Inventories)

at the Umweltbundesamt GmbH

Spittelauer Lände 5, 1090 Vienna/Austria

Date

15.02.2021

Responsible for the content of this report



Total Number of Pages

49

DI Michael Anderl

(Head of the inspection body)

This report is compiled and published as an inspection report in accordance with the Accreditation Law and the international standard ISO/IEC 17020, in fulfilment of and in compliance with the EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook (scope of accreditation for air pollutants) as well as Directive (EU) 2016/2284 on the reduction of national emissions of certain atmospheric pollutants (NEC Directive).

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

Publications For further information about the publications of the Umweltbundesamt please go to: <https://www.umweltbundesamt.at/>

Imprint

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

The Environment Agency Austria prints its publications on climate friendly paper.

© Umweltbundesamt GmbH, Vienna, 2021

All Rights reserved

ISBN 978-3-99004-582-4

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	3
1 ZUSAMMENFASSUNG	5
2 EINLEITUNG	6
3 EMISSIONSTRENDS	7
3.1 Emissionen ohne Kraftstoffexport	7
3.2 Emissionen inklusive Kraftstoffexport	8
3.3 Kraftstoffexport	9
3.4 Zielerreichung und Flexibilitätsregelungen	11
3.4.1 Einreichung von Inventur-Anpassungsvorschlägen.....	12
3.5 Beschreibung der Emissionstrends	14
3.5.1 SO ₂ -Emissionen.....	14
3.5.2 NO _x -Emissionen.....	14
3.5.3 NMVOC-Emissionen.....	15
3.5.4 NH ₃ -Emissionen.....	16
3.5.5 PM _{2,5} -Emissionen.....	16
4 INTRODUCTION	18
5 EMISSION TRENDS	19
5.1 Emissions not including 'fuel exports'	19
5.2 Emissions including 'fuel exports'	20
5.3 Emissions from 'fuel exports'	22
5.4 Description of trends	23
5.4.1 SO ₂ emissions.....	23
5.4.2 NO _x emissions.....	24
5.4.3 NMVOC emissions.....	24
5.4.4 NH ₃ emissions.....	25
5.4.5 PM _{2,5} emissions.....	25
6 METHOD OF REPORTING	27
6.1 Methodology	27
6.2 Sources of Data	28
7 RECALCULATIONS	30
7.1 ENERGY (1)	31
7.1.1 Stationary combustion 1.A.1.a-c, 1.A.2.a-1.A.2.g and 1.A.4.a-1.A.4.c.....	31

7.2	Transport (1.A.3)	32
7.2.1	Road Transport (1.A.3.b)	32
7.2.2	Domestic navigation (1.A.3.d)	32
7.2.3	Residential – mobile combustion (1.A.4.b.2)	33
7.2.4	Agriculture: Off-road Vehicles and Other Machinery – mobile combustion (1.A.4.c.2)	33
7.3	INDUSTRIAL PROCESSES (2)	33
7.3.1	Update of activity data	33
7.3.2	Methodological Changes	34
7.4	AGRICULTURE (3)	35
7.4.1	Update of activity data	35
7.4.2	Methodological changes	35
7.5	WASTE (5)	36
7.5.1	Update of activity data	36
7.5.2	Methodological Changes	37
8	ANNEX 1: AUSTRIA´S EMISSIONS BASED ON FUEL USED (WITHOUT ´FUEL EXPORTS´)	38
9	ANNEX 2: AUSTRIA´S EMISSIONS BASED ON FUEL SOLD (WITH ´FUEL EXPORTS´)	44

1 ZUSAMMENFASSUNG

Die aktuellen Ergebnisse der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur zeigen 2019 gegenüber 2018 rückläufige Emissionen von NO_x , SO_2 , NMVOC, NH_3 und $\text{PM}_{2.5}$:

- Die SO_2 -Emissionen sind im Jahr 2019 gegenüber 2018 um 5,9 % gesunken, vor allem in der Zellstoffindustrie und den stationären Verbrennungsanlagen von verarbeitendem Gewerbe und Bauwesen. Außerdem trugen der geringere Kohleverbrauch in der Öffentlichen Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung sowie die Erdölraffinerie zur Reduktion der SO_2 -Emissionen bei.
- Die NO_x -Emissionen sind verglichen mit 2018 im Jahr 2019 um ca. 4,0 % zurückgegangen. Hauptverantwortlich für die NO_x -Emissionen ist der Straßenverkehr. Für den rückläufigen Trend sind insbesondere Fortschritte in der Abgasnachbehandlung im Schwerverkehr entscheidend.
- Von 2018 bis 2019 sind die NMVOC-Emissionen um 0,3 % gesunken. Diese stammen überwiegend aus der Landwirtschaft, dem Lösemittelsektor und der Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser in Privathaushalten. Während die Emissionen 2019 aus der Landwirtschaft leicht gesunken sind, zeigten sie im Lösemittelsektor und bei den Privathaushalten aufgrund der geringfügig kühleren Witterung einen Anstieg.
- Die NH_3 -Emissionen stammen nahezu ausschließlich aus dem Sektor Landwirtschaft (94 %). Im Jahr 2019 sind sie um ca. 1,6 % gegenüber 2018 gesunken, wofür der merklich reduzierte Mineräldüngereinsatz sowie der niedrigere Rinderbestand im Jahr 2019 verantwortlich waren.
- Von 2018 auf 2019 sind die $\text{PM}_{2.5}$ -Emissionen (ohne Kraftstoffexport) um 0,9 % gesunken, hauptsächlich aufgrund von Reduktionen im Straßenverkehr und der Öffentlichen Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung. Dieser Sektor zeigt seit mehreren Jahren insbesondere aufgrund der Stilllegung von Kohlekraftwerken einen sinkenden Trend.

Die in der NEC-Richtlinie (EU 2016/2284) festgesetzten Emissionshöchstmengen ab 2010 wurden bisher bei den Luftschadstoffen SO_2 , NMVOC und NH_3 in allen Jahren unterschritten. Für NO_x wird der in der NEC-Richtlinie festgelegte Zielwert überschritten. Gemäß NEC-Richtlinie können die Mitgliedsstaaten jedoch Flexibilitätsregelungen in Anspruch nehmen. Unter Berücksichtigung dieser Regelungen und den für Österreich bewilligten Anpassungen wird die festgesetzte Emissionshöchstmenge seit 2014 eingehalten.

2 EINLEITUNG

Dieser Bericht beinhaltet eine Zusammenfassung des aktuellen Stands der Emissionen von Schwefeldioxid (SO₂), Stickstoffoxiden (NO_x), flüchtigen Kohlenwasserstoffen ohne Methan (NMVOC) und Ammoniak (NH₃) sowie der Feinstaubfraktion PM_{2,5}. Es werden die Emissionsdaten, die am 15. Februar 2021 an die Europäische Kommission übermittelt wurden, die wichtigsten Trends sowie die wesentlichen methodischen Änderungen gegenüber dem Vorjahr dargestellt.

- Annex 1 beinhaltet die Emissionstrends der Schadstoffe SO₂, NO_x, NH₃, NMVOC und PM_{2,5} abzüglich der Emissionsmengen aus preisbedingtem Kraftstoffexport in Fahrzeugen (Emissionen auf Basis „fuel used“).
- Annex 2 enthält die Gesamtemissionen dieser Schadstoffe basierend auf dem inländischen Kraftstoffabsatz (Emissionen auf Basis „fuel sold“).

Die sektorale Gliederung der im Anhang präsentierten Überblickstabellen hält sich an die Berichtsnomenklatur (Nomenclature For Reporting, NFR) der United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). Der vollständige Datensatz wurde in diesem Format an die Europäischen Kommission übermittelt.

Das Umweltbundesamt führt jährlich die Berechnung der Österreichischen 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 publizierten Emissionsdaten ersetzen somit die publizierten Daten und Zeitreihen vorhergehender Berichte.

Stand der Daten und das Berichtsformat der vorliegenden Publikation:

Tabelle 1: Datengrundlage des vorliegenden Berichts.

Inventur	Datenstand	Berichtsformat
OLI 2020	15. Februar 2021	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.

3 EMISSIONSTRENDS

3.1 Emissionen ohne Kraftstoffexport

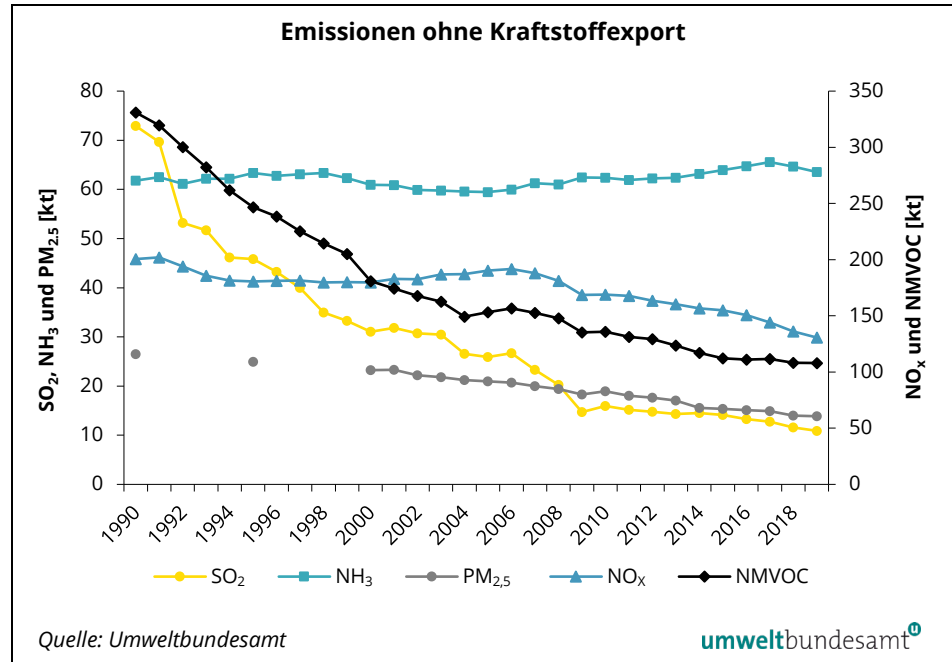
Tabelle 2 und Abbildung 1 zeigen die österreichischen Inventurdaten der Schadstoffe SO₂, NO_x, NH₃, NMVOC und PM_{2,5} ohne Berücksichtigung der Emissionen aus dem Kraftstoffexport. Sie werden auf Basis des verbrauchten Kraftstoffs („fuel used“) und nicht auf Basis des verkauften Kraftstoffs („fuel sold“) ermittelt.

Damit stellen sie die offiziellen Inventurdaten für den Vergleich mit den nationalen NEC-Emissionshöchstmengen ab 2010 dar (EU-Emissionshöchstmengenrichtlinie, NEC-Richtlinie (EU) 2016/2284; Anhang IV). Für die NO_x-Emissionen nimmt Österreich die Flexibilitätsregelungen gemäß Artikel 5 (1) der NEC-Richtlinie (EU) 2016/2284 in Anspruch (siehe Kapitel 3.4).

*Tabelle 2:
Emissionen
Österreichs ohne Kraft-
stoffexport in Fahrzeug-
tanks, 1990–2019.
(Quelle:
Umweltbundesamt)*

	Emissionen ohne Kraftstoffexport [Kilotonnen]				
	SO ₂	NO _x	NMVOC	NH ₃	PM _{2,5}
1990	72,92	200,40	331,03	61,79	26,52
1995	45,86	180,68	246,75	63,32	24,90
2000	31,05	179,76	180,88	60,95	23,25
2001	31,82	182,85	174,38	60,87	23,31
2002	30,71	182,62	167,65	59,87	22,17
2003	30,44	186,95	162,58	59,75	21,79
2004	26,54	187,04	149,23	59,57	21,19
2005	25,88	190,30	153,26	59,46	20,97
2006	26,67	191,67	156,50	59,95	20,73
2007	23,30	187,86	152,60	61,25	20,00
2008	20,23	181,22	147,94	61,01	19,39
2009	14,72	168,67	135,24	62,42	18,31
2010	15,96	168,97	135,90	62,39	18,94
2011	15,15	167,70	131,38	61,92	18,00
2012	14,76	163,60	129,41	62,24	17,61
2013	14,34	160,25	123,61	62,34	17,03
2014	14,50	156,62	117,15	63,13	15,57
2015	14,10	154,99	112,07	63,91	15,39
2016	13,26	150,72	110,99	64,69	15,08
2017	12,78	143,99	111,60	65,56	14,92
2018	11,58	136,05	108,36	64,62	13,98
2019	10,89	130,66	108,01	63,57	13,86

Abbildung 1:
SO₂, NO_x, NMVOC, NH₃
und PM_{2.5}-Emissionen
ohne Kraftstoffexport.



3.2 Emissionen inklusive Kraftstoffexport

Im Folgenden sind die Trends der SO₂, NO_x, NH₃, NMVOC und PM_{2.5}-Emissionen Österreichs auf Basis der in Österreich verkauften Treibstoffmengen („fuel sold“) dargestellt. Dabei ist zu beachten, dass in Österreich ein beachtlicher Teil der verkauften Treibstoffmenge zwar im Inland getankt, jedoch im Ausland verfahren wurde (Kraftstoffexport in Fahrzeugtanks, oft auch als „Tanktourismus“ bezeichnet).

Tabelle 3:
Emissionen
Österreichs inklusive
Kraftstoffexport,
1990–2019.
(Quelle:
Umweltbundesamt)

Emissionen Österreichs inklusive Kraftstoffexport [Kilotonnen]					
	SO ₂	NO _x	NMVOC	NH ₃	PM _{2.5}
1990	73,70	217,35	335,54	61,84	27,07
1995	46,81	198,14	248,21	63,36	25,60
2000	31,58	211,68	181,18	60,81	24,02
2001	32,46	222,46	175,87	60,89	24,28
2002	31,39	230,37	171,12	60,22	23,45
2003	31,18	241,42	167,04	60,29	23,30
2004	26,60	241,26	153,70	60,16	22,71
2005	25,93	247,33	157,73	60,08	22,56
2006	26,71	237,90	159,84	60,53	22,05
2007	23,33	230,90	155,67	61,84	21,22
2008	20,27	217,85	150,38	61,51	20,37
2009	14,75	204,07	137,50	62,93	19,22

Emissionen Österreichs inklusive Kraftstoffexport [Kilotonnen]					
	SO₂	NO_x	NMVOG	NH₃	PM_{2,5}
2010	15,99	204,45	137,91	62,89	19,81
2011	15,19	195,98	132,93	62,32	18,67
2012	14,80	190,50	130,75	62,61	18,20
2013	14,38	189,75	124,85	62,67	17,62
2014	14,53	181,98	118,17	63,41	16,05
2015	14,14	178,98	113,06	64,21	15,83
2016	13,30	171,50	111,88	64,98	15,46
2017	12,82	162,74	112,40	65,85	15,25
2018	11,62	151,42	109,03	64,88	14,23
2019	10,93	144,20	108,59	63,82	14,06

3.3 Kraftstoffexport

Im Jahr 2004 wurde vom Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (damals Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft) eine Studie in Auftrag gegeben¹, in welcher die Auswirkungen des Kraftstoffexports in Fahrzeugtanks auf den Treibstoffverbrauch und die Entwicklung der verkehrsbedingten Emissionen in Österreich abgeschätzt wurden. Eine Folgestudie aus dem Jahr 2008/2009² bestätigte das Ausmaß des Kraftstoffexports. 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 Kraftfahrzeugen“.

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 zeigt die Emissionsmengen, die auf den Kraftstoffexport in Fahrzeugtanks zurückzuführen sind. Im Jahr 2019 sind 13,5 kt, das sind rund 9,4 % der NO_x-Gesamtemissionen Österreichs, auf diesen Effekt zurückzuführen.

¹ 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.

² 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.

Ab Ende der 90er Jahre kam es – bedingt durch den zunehmenden Kraftstoffexport – zu einem verstärkten Anstieg der NO_x-Emissionen, vor allem im Schwerkverkehr. Im Jahr 2005 wurde ein Höchstwert erreicht; seither nimmt der Kraftstoffexport kontinuierlich ab.

*Tabelle 4:
Emissionen aus
Kraftstoffexport in
Fahrzeugtanks.
(Quelle:
Umweltbundesamt)*

	Emissionen in tausend Tonnen [Kilotonnen]				
	SO₂	NO_x	NMVOC	NH₃	PM_{2.5}
1990	0,78	16,95	4,50	0,05	0,55
1995	0,95	17,46	1,45	0,04	0,69
2000	0,53	31,92	0,30	-0,13	0,77
2001	0,64	39,61	1,49	0,01	0,97
2002	0,69	47,76	3,46	0,35	1,28
2003	0,74	54,46	4,46	0,54	1,51
2004	0,06	54,22	4,47	0,59	1,52
2005	0,05	57,04	4,46	0,62	1,58
2006	0,04	46,23	3,34	0,58	1,32
2007	0,04	43,04	3,07	0,59	1,22
2008	0,03	36,63	2,43	0,50	0,98
2009	0,04	35,39	2,26	0,51	0,91
2010	0,04	35,48	2,00	0,49	0,88
2011	0,03	28,29	1,54	0,41	0,67
2012	0,03	26,90	1,34	0,37	0,59
2013	0,04	29,50	1,23	0,33	0,59
2014	0,04	25,36	1,02	0,29	0,48
2015	0,04	23,99	0,99	0,30	0,44
2016	0,04	20,78	0,90	0,29	0,38
2017	0,04	18,74	0,80	0,28	0,33
2018	0,04	15,37	0,68	0,26	0,25
2019	0,03	13,54	0,58	0,25	0,21

3.4 Zielerreichung und Flexibilitätsregelungen

In der EU-Emissionshöchstmenge-Richtlinie (engl.: National Emission Ceilings, „NEC“-Directive 2016/2284/EG)³, national umgesetzt im Emissionsgesetz-Luft 2018 (EG-L 2018, BGBl. I Nr. 75/2018)⁴, sind für die Jahre ab 2010 Emissionshöchstmenge für die Luftschadstoffe SO₂, NO_x, NMVOC und NH₃ festgelegt. Für den Vergleich mit den zulässigen nationalen Emissionshöchstmenge ab 2010 werden für Österreich die Emissionen ohne Kraftstoffexport herangezogen.

Für Österreich sind folgende Emissionshöchstmenge für den Zeitraum ab 2010 festgelegt:

*Tabelle 5:
Absolute Emissions-
höchstmenge
Österreichs in kt pro
Jahr.*

Emissionshöchstmenge 2010–2019 gemäß NEC-Richtlinie und EG-L	
SO ₂	39 kt
NO _x	103 kt
NMVOC	159 kt
NH ₃	66 kt

Minderungsziele für die Feinstaubfraktion PM_{2,5} sind in der NEC-Richtlinie erst für den Zeitraum ab 2020 festgeschrieben.

Gemäß Artikel 5 (1) der NEC-Richtlinie 2016/2284 können die EU-Mitgliedstaaten unter bestimmten, detailliert zu begründenden Umständen bei einer Überschreitung der NEC-Emissionshöchstmenge Flexibilitätsregelungen für die Zielerreichung nutzen. Österreich nimmt für die Schadstoffgruppe NO_x diese Möglichkeit in Anspruch.

³ Richtlinie (EU) 2016/2284 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Dezember 2016 über die Reduktion der nationalen Emissionen bestimmter Luftschadstoffe, zur Änderung der Richtlinie 2003/35/EG und zur Aufhebung der Richtlinie 2001/81/EG. Anhang II.

⁴ Emissionsgesetz-Luft 2018 (EG-L 2018; BGBl. I Nr. 75/2018): Bundesgesetz über nationale Emissionsreduktionsverpflichtungen für bestimmte Luftschadstoffe (Emissionsgesetz-Luft 2018 – EG-L 2018)

3.4.1 Einreichung von Inventur-Anpassungsvorschlägen

Österreich hat in den Jahren 2017⁵ und 2018⁶ Vorschläge zur Anpassung spezifischer Inventurdaten für die NO_x- und NH₃-Zielerreichung bei der Europäischen Kommission eingereicht. Ausschlaggebend dafür sind die mangelnde Wirksamkeit der auf EU-Ebene erlassenen Kfz-Abgasvorschriften (NO_x) sowie der Umstand, dass bestimmte Emissionsquellen im Landwirtschaftssektor bei der Festlegung der Zielwerte nicht berücksichtigt wurden (NO_x, NH₃).

Die eingereichten Anpassungsvorschläge wurden von der Europäischen Kommission bewilligt. Die jährlich aktualisierten Anpassungswerte werden im Rahmen des EU NEC-Reviews jährlich geprüft und genehmigt^{7, 8, 9, 10}. Somit ist es legitim, diese Anpassungswerte für den NEC-Zielvergleich von der nationalen Emissionsmenge abzuziehen.

Seit der NEC-Berichterstattung 2020 liegen die nationalen Emissionsmengen für Ammoniak aufgrund von methodischen Änderungen der Inventur in allen Jahren von 2010 bis 2019 unter der in der NEC-Richtlinie festgesetzten Höchstmenge von 66 kt NH₃ (siehe Umweltbundesamt 2020)¹¹.

⁵ UMWELTBUNDESAMT (2017): Anderl, M. & Kriech, M.: Austria's Informative Adjustment Report 2017. Austria's applications for inventory adjustment pursuant to Article 5 (1) of the NEC Directive 2016/2284 (Addendum to Austria's IIR 2017). Reports, Bd. REP-0613. Umweltbundesamt, Wien.

⁶ UMWELTBUNDESAMT (2018): Anderl, M.; Haider, S.; Kriech, M. & Stranner, G.: Austria's Inventory Adjustment Report 2018. Austria's applications for inventory adjustment pursuant to Article 5 (1) of the NEC Directive 2016/2284 (Addendum to Austria's IIR 2018). Reports, Bd. REP-0648. Umweltbundesamt, Wien.

⁷ EEA – European Environment Agency (2017): Final Review Report – 2017 Comprehensive Technical Review of National Emission Inventories pursuant to the Directive on the Reduction of National Emissions of Certain Atmospheric Pollutants (Directive (EU) 2016/2284) – Austria. Reference: No 07.0201/2016/741511/SER/ENV.C.3

⁸ EEA – European Environment Agency (2018): Final Review Report 2018 – Second Phase of review of national air pollution emission inventory data pursuant to the Directive on the Reduction of National Emissions of Certain Atmospheric Pollutants (Directive (EU) 2016/2284 or 'NECD') – Austria. Reference: 070203/2017/765105/SER/ENV.C.3

⁹ EEA – European Environment Agency (2019): Final Review Report 2019 – Third Phase of review of national air pollution emission inventory data pursuant to the Directive on the Reduction of National Emissions of Certain Atmospheric Pollutants (Directive (EU) 2016/2284 or 'NECD') – Austria. Reference: Service Request No 4 under Framework Contract No ENV.C.3/FRA/2017/0012.

¹⁰ EEA – European Environment Agency (2020): Final Review Report 2020 – Review of National Air Pollutant Emission Inventory Data 2020 under Directive 2016/2284 (National Emission reduction Commitments Directive) Service Contract No. 070201/2019/8159797/SER/ENV.C.3 – Austria.

¹¹ UMWELTBUNDESAMT (2020): Perl, D.; Anderl, M.; Gangl, M.; Haider, S.; Lampert, C.; Pinterits, M.; Poupa, S.; Purzner, M.; Schmidt, G.; Schodl, B.; Titz.; Austria's Annual Air Emission Inventory 1990–2019 Emissions of SO₂, NO_x, NMVOC, NH₃ and PM_{2.5}. Reports, Bd. REP-0717. Umweltbundesamt, Wien.

Am 15. Februar 2021 wurden daher die Flexibilitätsregelungen unter Artikel 5 (1) der NEC-Richtlinie 2016/2284 nur für die NO_x-Emissionen in Anspruch genommen.

In Tabelle 3 sind die bewilligten Anpassungswerte (aktualisiert für die Jahre 2010–2018), die angepassten nationalen Emissionswerte sowie die nationalen Emissionshöchstwerte für NO_x zusammengefasst dargestellt.

*Tabelle 6:
Bewilligte Anpassungswerte, angepasste Inventurdaten und Emissionshöchstmengen 2010–2019.
(Quelle: Umweltbundesamt)*

	Bewilligte Anpassungswerte („approved adjustments“)	Angepasste Inventurdaten (2020)	Zulässige Emissionshöchstmengen (ab 2010)
	NO_x	NO_x	NO_x
2010	- 46,30 kt	122,68 kt	103 kt
2011	- 51,30 kt	116,40 kt	103 kt
2012	- 51,67 kt	111,93 kt	103 kt
2013	- 54,77 kt	105,47 kt	103 kt
2014	- 56,38 kt	100,24 kt	103 kt
2015	- 54,98 kt	100,01 kt	103 kt
2016	- 52,72 kt	98,01 kt	103 kt
2017	- 48,18 kt	95,82 kt	103 kt
2018	- 44,25 kt	91,80 kt	103 kt
2019	- 40,39 kt	90,27 kt	103 kt

Auf Basis der NEC-Emissionsberichterstattung 2021 (Zeitreihe 1990–2019) stellt sich der Zielvergleich wie folgt dar:

- Die festgesetzte Emissionshöchstmenge für NO_x (103 kt ab 2010) wurde in den Jahren 2010–2013 überschritten.
- Unter Berücksichtigung der bewilligten Anpassungen wird die festgesetzte Emissionshöchstmenge für NO_x seit 2014 eingehalten.
- Für die Luftschadstoffe SO₂, NMVOC und NH₃ werden die ab 2010 festgesetzten Emissionshöchstmengen (39 kt für SO₂, 159 kt für NMVOC und 66 kt für NH₃) unterschritten.

3.5 Beschreibung der Emissionstrends

3.5.1 SO₂-Emissionen

2019 betrug die SO₂-Emissionen 10,9 kt (ohne Kraftstoffexport).

Seit 1990 (72,9 kt) konnten die SO₂-Emissionen (ohne Kraftstoffexport) um 85,1 % reduziert werden. Das ist vorwiegend auf die Absenkung des Schwefelanteils in Mineralölprodukten und Treibstoffen (gemäß Kraftstoffverordnung), den Einbau von Entschwefelungsanlagen in Kraftwerken (gemäß Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen) sowie die verstärkte Nutzung schwefelärmerer Brennstoffe, wie z. B. Erdgas, zurückzuführen.

Die Wirtschaftskrise verursachte einen Einbruch der SO₂-Emissionen im Jahr 2009, der allerdings bereits 2010 durch die Erholung der Wirtschaft ausgeglichen wurde. Die starke Reduktion der Emissionen von 1991–1992 ist auf den reduzierten Kohleeinsatz in Kraftwerken (1.A.1.a) und die Einführung von Minderungsmaßnahmen bei Ölkraftwerken (1.A.1) sowie der Eisen- und Stahl- (1.A.2.a) und Papierindustrie (1.A.2.d) zurückzuführen.

Von 2018 auf 2019 sind die SO₂-Emissionen (ohne Kraftstoffexport) um 0,7 kt (– 5,9 %) gesunken; vor allem in den Sektoren Zellstoff, Papier und Druck (1.A.2.d) und Sonstige stationäre Verbrennung im verarbeitenden Gewerbe und im Bauwesen (1.A.2.g.8) gingen sie zurück. Außerdem trug ein geringerer Kohleverbrauch im Sektor Öffentliche Elektrizitäts- und Wärmeenergieerzeugung (1.A.1.a) und geringere Emissionen der Erdölraffinerie (1.A.1.b) zur Reduktion der SO₂-Emissionen bei. Die Emissionen der Eisen- und Stahlindustrie waren, nach wartungsbedingten Produktionsreduktionen im Jahr 2018, wieder höher und wurden überkompensiert.

Die SO₂-Emissionen inklusive Kraftstoffexport beliefen sich im Jahr 1990 auf 73,7 kt. Bis zum Jahr 2019 nahmen sie um 85,2 % auf 10,9 kt ab. Zwischen 2018 und 2019 sanken die Emissionen inklusive Kraftstoffexport um 5,9 %.

3.5.2 NO_x-Emissionen

Für das Jahr 2019 wurde ein Ausstoß von rund 130,7 kt NO_x berechnet (ohne Kraftstoffexport). Im Jahr 1990 betrug die NO_x-Emissionen ohne Kraftstoffexport 200,4 kt. Seither gingen sie um 34,8 % zurück.

Der Rückgang der NO_x-Emissionen am Beginn der 1990er Jahre ist überwiegend auf Maßnahmen im Bereich der Personenkraftwagen (1.A.3.b) sowie Minderungsmaßnahmen bei den großen Kohle- und Ölkraftwerken (1.A.1.a) und der Chemischen Industrie (2.B.10.a) zurückzuführen. Die Wirtschaftskrise war hauptverantwortlich für die Reduktion der NO_x-Emissionen von 2008 auf 2009.

Von 2018 auf 2019 setzte sich der rückläufige Trend der NO_x-Emissionen (ohne Kraftstoffexport) mit einer Reduktion um 5,4 kt (– 4,0 %) fort. Hierfür verantwortlich sind vor allem die Rückgänge im Straßenverkehr, insbesondere im Bereich der Personenkraftwagen (1.A.3.b.1) (– 2,3 kt) und der schweren Nutzfahrzeuge (1.A.3.b.3) (– 1,3 kt). Der überwiegende Anteil der nationalen NO_x-Emissionen entsteht bei der Verbrennung von Brenn- und Kraftstoffen, wobei der größte Anteil an den NO_x-Emissionen im Jahr 2019 auf den Straßenverkehr mit 46,7 % (exklusive Kraftstoffexport) entfiel.

Die NO_x-Emissionen inklusive Kraftstoffexport sind im Zeitraum 1990 bis 2019 um 33,7 % von 217,4 kt auf rund 144,2 kt gesunken. Die NO_x-Emissionen inklusive Kraftstoffexport haben in den Jahren 2003 bis 2005 einen Höchstwert erreicht und gehen seither kontinuierlich zurück, was hauptsächlich auf geringere Emissionen des Schwerverkehrs zurückzuführen ist. Vor allem die Fortschritte bei der Abgasnachbehandlung schwerer Nutzfahrzeuge (Lkw und Busse) zeigten hier Wirkung. Verglichen mit 2018 beträgt der Rückgang im Jahr 2019 4,8 %. Der größte Anteil an den NO_x-Gesamtemissionen im Jahr 2019 fiel auf den Straßenverkehr mit 51,7 %.

3.5.3 NMVOC-Emissionen

Die NMVOC-Emissionen ohne Kraftstoffexport betragen im Jahr 2019 108,0 kt und im Jahr 1990 331,0 kt. Das entspricht einer Reduktion um 67,4 %. Von 2018 auf 2019 sind sie um 0,3 kt (– 0,3 %) gesunken.

Seit 1990 konnten die größten Reduktionen im Verkehrssektor erzielt werden, im Wesentlichen durch den verstärkten Einsatz von Katalysatoren und Diesel-Kfz. Aktuell nimmt der Straßenverkehr (1.A.3.b) nur mehr einen geringen Anteil von 3,8 % an den gesamten NMVOC-Emissionen ein.

Im Lösemittelsektor (2.D.3) konnten die Reduktionen aufgrund diverser gesetzlicher Regelungen (Lösungsmittelverordnung, HKW-Anlagen-Verordnung sowie VOC-Anlagen-Verordnung) erzielt werden. 2019 verursachte dieser Sektor rund 30,0 % der NMVOC-Emissionen. Gegenüber dem Vorjahr sind die Emissionen um 1,2 % gestiegen.

Den größten Anteil an den NMVOC-Emissionen hatte 2019 der Sektor Landwirtschaft (3) mit 33,8 % inne, wobei die Emissionsberechnung für diesen Sektor mit erheblichen Unsicherheiten verbunden ist. Hier stammen die NMVOC-Emissionen vorwiegend aus dem Wirtschaftsdüngermanagement (3.B) und zu einem geringeren Anteil aus Landwirtschaftlichen Böden (3.D). Bedingt durch den reduzierten Rinderbestand sanken die Emissionen in diesem Sektor im Vergleich zu 2018 um 1,2 %.

Die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser in Privathaushalten (Hausbrand 1.A.4.b.1) nimmt einen Anteil von 21,0 % ein und verzeichnete vor allem aufgrund der geringfügig kühleren Witterung 2019 bei annähernd kon-

stantem Biomasseeinsatz einen Anstieg von 1,0 % im Vergleich zu 2018. Vor allem veraltete Holzfeuerungsanlagen sind hier nach wie vor hauptverantwortlich für die relativ hohen Emissionen.

Die NMVOC-Emissionen inklusive Kraftstoffexport beliefen sich im Jahr 1990 auf 335,5 kt. Bis zum Jahr 2019 nahmen sie um 67,6 % auf 108,6 kt ab. Zwischen 2018 und 2019 sanken die Emissionen um 0,4 %.

3.5.4 NH₃-Emissionen

Für das Jahr 2019 wurde ein Ausstoß von rund 63,6 kt NH₃ berechnet (ohne Kraftstoffexport). Im Jahr 1990 betrug die NH₃-Emissionen ohne Kraftstoffexport 61,8 kt.

Von 1990 bis 2019 nahmen die NH₃-Emissionen (ohne Kraftstoffexport) um 2,9 % zu.

Die Landwirtschaft ist mit einem Anteil von 93,5 % Hauptverursacher der österreichischen Ammoniak-Emissionen im Jahr 2019. Innerhalb des Sektors entstanden 2019 etwa 51 % der Emissionen aus landwirtschaftlichen Böden (3.D Agricultural Soils) und 49 % aus dem Wirtschaftsdüngermanagement (3.B Manure Management). Grundsätzlich unterliegen die Emissionen seit 1990 nur wenigen Veränderungen; der Trend 1990–2019 verläuft leicht zunehmend (+ 0,5 %). Die leichte Zunahme der NH₃-Emissionen über die gesamte Zeitreihe trotz des sinkenden Rinderbestandes lässt sich durch die vermehrte Haltung in Laufställen (aus Gründen des Tierschutzes und EU-rechtlich vorgeschrieben), die Zunahme von leistungstärkeren Milchkühen sowie dem verstärkten Einsatz von Harnstoff als Stickstoffdünger (kostengünstiges, aber wenig effizientes Düngemittel) erklären.

Im Vergleich zum Vorjahr 2018 sanken die gesamten NH₃-Emissionen um 1,1 kt (– 1,6 %). Hauptgrund ist die merklich reduzierte Ausbringung von Mineraldünger sowie der niedrigere Rinderbestand im Jahr 2019.

Die NH₃-Emissionen einschließlich Kraftstoffexport beliefen sich im Jahr 1990 auf 61,8 kt. Bis zum Jahr 2019 nahmen sie um 3,2 % auf 63,8 kt zu. Zwischen 2018 und 2019 gingen die Emissionen um 1,6 % zurück.

3.5.5 PM_{2,5}-Emissionen

Die PM_{2,5}-Emissionen ohne Kraftstoffexport betragen im Jahr 2019 13,9 kt und im Jahr 1990 26,5 kt.

Seit 1990 nahmen die PM_{2,5}-Emissionen (ohne Kraftstoffexport) um 47,7 % ab. Größere Abnahmen gab es beim Hausbrand (1.A.4.b.1) wegen des stark reduzierten Kohleverbrauchs und beim Straßenverkehr (1.A.3.b) durch Verbesserungen der Antriebs- und Abgasnachbehandlungstechnologien (z. B. Partikelfilter).

Von 2018 auf 2019 sind die PM_{2.5}-Emissionen (ohne Kraftstoffexport) um 0,1 kt (– 0,9 %) gesunken; hauptsächlich aufgrund von Reduktionen in den Sektoren Verkehr (1.A.3) und Öffentliche Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung (1.A.1.a). Letzterer Sektor zeigt bereits seit 2014 einen sinkenden Trend aufgrund der Stilllegung von Kohlekraftwerken.

Der Hausbrand (1.A.4.b.1) nimmt 2019 mit rund 42,8 % den größten Anteil an den gesamten PM_{2.5}-Emissionen ein. Der Anstieg um 0,6 % zwischen 2018 und 2019 ergibt sich auf Grund der geringfügig kühleren Witterung 2019 und bei etwa konstantem Biomasseeinsatz in den Heizungen. Zu einem geringen Teil kann der sinkende Trend der Emissionen seit 2014 auch auf Effizienzverbesserungen durch thermische Sanierung und auf eine Umstellung auf moderne Biomasseheizungen (Verbesserung der Verbrennungstechnologie) zurückgeführt werden.

Die PM_{2.5}-Emissionen einschließlich Kraftstoffexport sind im Zeitraum 1990 bis 2019 um 48,1 % von 27,1 kt auf rund 14,1 kt gesunken. Verglichen mit 2018 beträgt der Rückgang im Jahr 2019 1,2 %.

4 INTRODUCTION

This report provides a summary of Austria's SO₂, NO_x, NH₃, NMVOC and PM_{2.5} emissions for the years 1990 until 2019. Trend tables 1990–2019 (SO₂, NO_x, NH₃, NMVOC and PM_{2.5}) for the main NFR sectors are presented in the following Annexes:

- Annex 1: national emission data on the basis of fuel used;
- Annex 2: national emission data on the basis of fuel sold.

The complete tables in the NFR format have been uploaded to the Central Data Repository (CDR)¹² of EIONET¹³ as digital files (Excel).

¹² <http://cdr.eionet.europa.eu/at/eu/nec>

¹³ European Environment Information and Observation Network (EIONET)

5 EMISSION TRENDS

Austria reports official inventory data on the basis of fuel used (NECD 2016/2284, Annex IV). Thus, 'fuel export' emissions are not included in the Austrian emission total reported under the NEC Directive. Emission data based on fuel sold are listed in Annex 2 of this report.

5.1 Emissions not including 'fuel exports'

Table 1 and Figure 1 show the national totals of SO₂, NO_x, NH₃, NMVOC and PM_{2.5} emissions based on fuel used, not including fuel exports.

If fuel prices vary between neighbouring countries, fuel may be bought in a Member State where it is sold at a cheaper price and exported to (and used in) other countries. Austria has experienced a considerable amount of 'fuel exports' in the last decades; this needs to be taken into account when reporting emissions for the Austrian territory.

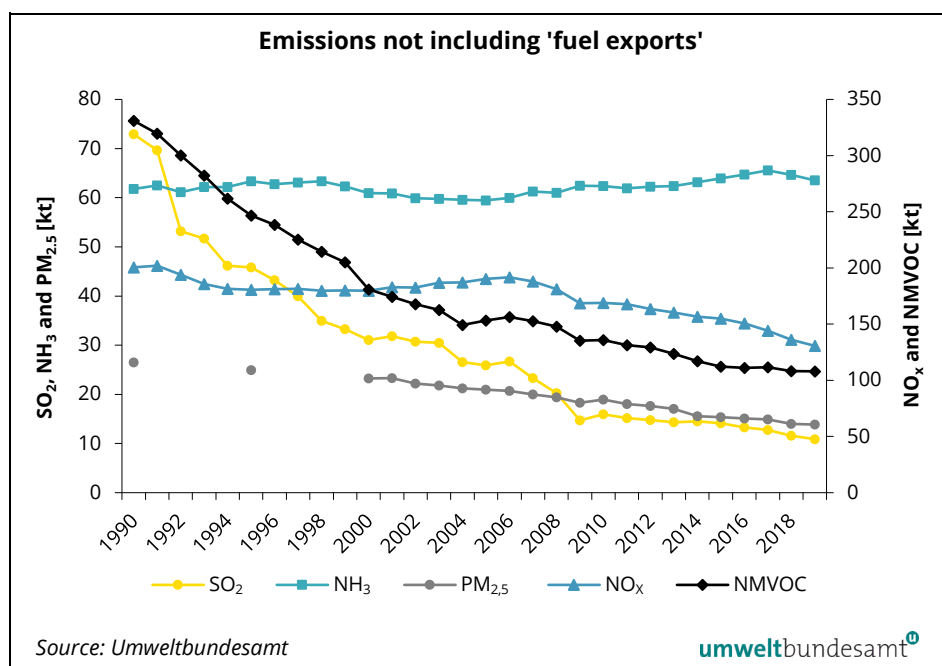
Details regarding 'fuel exports' are presented in Chapter 4.3.

*Table 1:
Austria's emissions
1990–2019 not including
fuel exports.
(Source:
Umweltbundesamt)*

Austria's Air Emissions not including 'fuel exports' [in kilotonnes]					
	SO₂	NO_x	NMVOC	NH₃	PM_{2.5}
1990	72.92	200.40	331.03	61.79	26.52
1995	45.86	180.68	246.75	63.32	24.90
2000	31.05	179.76	180.88	60.95	23.25
2001	31.82	182.85	174.38	60.87	23.31
2002	30.71	182.62	167.65	59.87	22.17
2003	30.44	186.95	162.58	59.75	21.79
2004	26.54	187.04	149.23	59.57	21.19
2005	25.88	190.30	153.26	59.46	20.97
2006	26.67	191.67	156.50	59.95	20.73
2007	23.30	187.86	152.60	61.25	20.00
2008	20.23	181.22	147.94	61.01	19.39
2009	14.72	168.67	135.24	62.42	18.31
2010	15.96	168.97	135.90	62.39	18.94
2011	15.15	167.70	131.38	61.92	18.00
2012	14.76	163.60	129.41	62.24	17.61
2013	14.34	160.25	123.61	62.34	17.03
2014	14.50	156.62	117.15	63.13	15.57
2015	14.10	154.99	112.07	63.91	15.39

Austria's Air Emissions not including 'fuel exports' [in kilotonnes]					
	SO ₂	NO _x	NMVOC	NH ₃	PM _{2.5}
2016	13.26	150.72	110.99	64.69	15.08
2017	12.78	143.99	111.60	65.56	14.92
2018	11.58	136.05	108.36	64.62	13.98
2019	10.89	130.66	108.01	63.57	13.86

Figure 1:
SO₂, NO_x, NMVOC, NH₃
and PM_{2.5} emissions not
including 'fuel exports'.



5.2 Emissions including 'fuel exports'

According to the 2013 Reporting Guidelines, Parties within the EMEP¹⁴ 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.

Table 2 shows Austria's total emissions based on fuel sold.

¹⁴ EMEP – Co-operative programme for monitoring and evaluation of long-range transmission of air pollutants in Europe <http://www.emep.int/>

Table 2:
Austria's total emissions
1990–2019 including
fuel exports.
(Source:
Umweltbundesamt)

Austria's Total Emissions [in kilotonnes]					
	SO ₂	NO _x	NM VOC	NH ₃	PM _{2.5}
1990	73.70	217.35	335.54	61.84	27.07
1995	46.81	198.14	248.21	63.36	25.60
2000	31.58	211.68	181.18	60.81	24.02
2001	32.46	222.46	175.87	60.89	24.28
2002	31.39	230.37	171.12	60.22	23.45
2003	31.18	241.42	167.04	60.29	23.30
2004	26.60	241.26	153.70	60.16	22.71
2005	25.93	247.33	157.73	60.08	22.56
2006	26.71	237.90	159.84	60.53	22.05
2007	23.33	230.90	155.67	61.84	21.22
2008	20.27	217.85	150.38	61.51	20.37
2009	14.75	204.07	137.50	62.93	19.22
2010	15.99	204.45	137.91	62.89	19.81
2011	15.19	195.98	132.93	62.32	18.67
2012	14.80	190.50	130.75	62.61	18.20
2013	14.38	189.75	124.85	62.67	17.62
2014	14.53	181.98	118.17	63.41	16.05
2015	14.14	178.98	113.06	64.21	15.83
2016	13.30	171.50	111.88	64.98	15.46
2017	12.82	162.74	112.40	65.85	15.25
2018	11.62	151.42	109.03	64.88	14.23
2019	10.93	144.20	108.59	63.82	14.06

5.3 Emissions from ‘fuel exports’

In the year 2004, a study¹⁵ was commissioned to analyse the effects of fuel price differences between Austria and its neighbouring countries, including the so-called ‘fuel export’ effect, which means that fuel which is sold in Austria is used abroad. Relevant calculations were based on extensive questionnaires (completed by truck drivers at the borders and truckage companies), results from the Austrian transport model, and traffic counts. The importance of ‘fuel exports’ was confirmed by an update of the study in 2008/2009¹⁶.

The following Table 3 provides information on the quantities of emissions that can be attributed to fuel exports in vehicle tanks. In 2019, about 9.4 % of the reported NO_x emissions were emissions arising from ‘fuel exports’.

Table 3:
NEC emissions from
‘fuel exports’.

	Emissions [in kilotonnes]				
	SO ₂	NO _x	NMVOC	NH ₃	PM _{2.5}
1990	0.78	16.95	4.50	0.05	0.55
1995	0.95	17.46	1.45	0.04	0.69
2000	0.53	31.92	0.30	-0.13	0.77
2001	0.64	39.61	1.49	0.01	0.97
2002	0.69	47.76	3.46	0.35	1.28
2003	0.74	54.46	4.46	0.54	1.51
2004	0.06	54.22	4.47	0.59	1.52
2005	0.05	57.04	4.46	0.62	1.58
2006	0.04	46.23	3.34	0.58	1.32
2007	0.04	43.04	3.07	0.59	1.22
2008	0.03	36.63	2.43	0.50	0.98
2009	0.04	35.39	2.26	0.51	0.91
2010	0.04	35.48	2.00	0.49	0.88
2011	0.03	28.29	1.54	0.41	0.67
2012	0.03	26.90	1.34	0.37	0.59
2013	0.04	29.50	1.23	0.33	0.59
2014	0.04	25.36	1.02	0.29	0.48
2015	0.04	23.99	0.99	0.30	0.44
2016	0.04	20.78	0.90	0.29	0.38

¹⁵ HAUSBERGER, S. & MOLITOR, R. (2004): Assessment of the effects of fuel tourism on fuel consumption and CO₂ emission trends in Austria (in German). TU Graz on behalf of the Austrian Ministry of Life, not published. Graz, 2004.

¹⁶ HAUSBERGER, S. & MOLITOR, R. (2009): Assessment of the effects of fuel tourism on fuel consumption and CO₂ emission trends in Austria (in German). TU Graz on behalf of the Austrian Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management and the Austrian Federal Ministry of Transport, Innovation and Technology, not published. Graz, 2009.

	Emissions [in kilotonnes]				
	SO ₂	NO _x	NMVOC	NH ₃	PM _{2.5}
2017	0.04	18.74	0.80	0.28	0.33
2018	0.04	15.37	0.68	0.26	0.25
2019	0.03	13.54	0.58	0.25	0.21

5.4 Description of trends

5.4.1 SO₂ emissions

In 2019, SO₂ emissions amounted to 10.9 kt (not including 'fuel exports'). Since 1990 (72.9 kt), emissions have decreased by 85.1 %.

This decline is mainly due to a reduction in the sulphur content in mineral oil products and fuels (as prescribed by the Austrian Fuel Ordinance), the installation of desulphurisation units in plants (according to the Clean Air Act for boilers) and an increased use of low-sulphur fuels such as natural gas. The economic crisis in 2009 caused a decrease in SO₂ emissions, which was followed by an increase after the recovery of the economy. The strong reduction in emissions between 1991 and 1992 can be explained by a reduced consumption of coal in power plants (1.A.1.a), and a reduction in SO₂ emissions from oil fired power plants (1.A.1) and from iron and steel (1.A.2.a) and pulp and paper (1.A.2.d) production.

From 2018 to 2019, SO₂ emissions (excluding fuel exports) continued to decrease (by 0.7 kt i.e. – 5.9 %), mainly because of lower coal consumption in power plants and lower emissions of oil refinery. Emissions declined in particular in the sectors Pulp, Paper and Print (1.A.2.d) and Other Stationary Combustion in Manufacturing Industries and Construction (1.A.2.g.8). In addition, lower coal consumption in the Public Electricity and Heat Production sector (1.A.1.a) and lower petroleum refinery emissions (1.A.1.b) contributed to the reduction in SO₂ emissions. The emissions in the iron and steel industry were higher again following maintenance-related production reductions in 2018.

SO₂ emissions including 'fuel exports' amounted to 73.7 kt in the year 1990 and decreased by 85.2 % in 2019 (10.9 kt). Between 2018 and 2019, SO₂ emissions including 'fuel exports' decreased by 5.9 %.

5.4.2 NO_x emissions

In 1990, NO_x emissions without 'fuel exports' amounted to 200.4 kt, and in 2019 to 130.7 kt.

Since 1990, NO_x emissions (not including 'fuel exports') have decreased by 34.8 %. The reduction in NO_x emissions from 1991 to 1993 was mainly due to reductions in sector 1.A.3.b (passenger cars), sector 1.A.1.a (large oil and coal power plants) and sector 2.B.10.a (chemicals industries). The economic crisis caused a decrease in emissions between 2008 and 2009.

From 2018 to 2019 the downward trend in NO_x emissions (not including 'fuel exports') continued with a decrease of 5.4 kt (– 4.0 %). This was caused by a decline in road traffic, especially passenger cars (1.A.3.b.1) (– 2.3 kt) and heavy duty vehicles (1.A.3.b.3) (– 1.3 kt). The main share of Austria's national NO_x emissions is emitted by fuel combustion. At 46.7 %, road transport accounted for the biggest share of Austria's total NO_x emissions in the year 2019 (not including 'fuel exports').

Between 1990 and 2019, NO_x emissions including 'fuel exports' decreased by 33.7 %, from 217.4 kt to 144.2 kt. NO_x emissions including 'fuel exports' climbed to extreme levels from 2003 to 2005 but have decreased continuously since then. This has mainly been due to reduced emissions from heavy trucks following improvements in after-treatment technology. Compared with 2018, emissions in the year 2019 were 4.8 % lower. Road transport, at 51.7 %, was the sector with the largest share of Austria's total NO_x emissions in the year 2019.

5.4.3 NMVOC emissions

NMVOC emissions without 'fuel exports' amounted to 331.0 kt in 1990, and to 108.0 kt in 2019. This corresponds to a reduction of 67.4 %. From 2018 to 2019, NMVOC emissions (not including 'fuel exports') decreased by 0.3 kt (– 0.3 %).

The largest reductions since 1990 have been achieved in the road transport sector due to an increased use of catalytic converters and diesel cars. Currently the road transport sector accounts only for a small share (3.8 %) of Austria's total NMVOC emissions.

Reductions in the solvent sector have been achieved due to various regulations (Solvent Ordinance, Cogeneration Act, VOC Emissions Ordinance). In 2019, the solvent sector accounted for around 30.0 % of Austria's total NMVOC emissions. Compared to the previous year, emissions increased by 1.2 %.

The agriculture sector accounted for the largest share of NMVOC emissions at 33.8 % with emission calculations for this sector being considerably uncertain. Here emissions fell by 1.2 % compared with 2018.

Residential stationary heating accounted for 21.0 % of the total, an increase of 1.0 % compared to 2018, mainly due to the slightly colder weather and a fairly constant level of biomass used for heating. Outdated mixed-fuel wood boilers continue to be the main source of the relatively high emissions.

NMVOC emissions including 'fuel exports' amounted to 335.5 kt in the year 1990. In 2019, they were 67.6 % (108.6 kt) lower. Between 2018 and 2019, NMVOC emissions decreased by 0.4 %.

5.4.4 NH₃ emissions

NH₃ emissions without 'fuel exports' amounted to 61.8 kt in 1990, and to 63.6 kt in 2019.

Since 1990, NH₃ emissions (not including 'fuel exports') have increased by 2.9 %. The main source of ammonia emissions is the agriculture sector with a share of 93.5 % in 2019. Within the agriculture sector about 51 % of NH₃ emissions result from Agricultural Soils (3.D) and 49 % from Manure Management (3.B). There was a slight increase in NH₃ emissions between 1990 and 2019. This increase of 0.5 % can be explained by an increased number of cattle kept in loose house systems (for reasons of animal welfare and stipulated by EU law), an increase in the number of cows with higher milk yields and an increased use of urea as nitrogen fertiliser (cost-saving, but less efficient than other types of mineral fertiliser).

Compared to the previous year 2018, emissions fell by 1.6 %, the main reasons for this short-term decrease being, on the one hand, a significantly lower consumption of mineral fertilisers and on the other, a smaller number of cattle.

NH₃ emissions including 'fuel exports' amounted to 61.8 kt in the year 1990. In 2019, they were 3.2 % (63.8 kt) higher. Between 2018 and 2019 NH₃ emissions decreased by 1.6 %.

5.4.5 PM_{2.5} emissions

PM_{2.5} emissions without 'fuel exports' amounted to 26.5 kt in 1990, and to 13.9 kt in 2019.

Since 1990, PM_{2.5} emissions (not including 'fuel exports') have decreased by 47.7 %. Large reductions were achieved through reduced coal consumption in households (1.A.4.b.1) and road transport (1.A.3.b).

From 2018 to 2019 PM_{2.5} emissions (not including 'fuel exports') decreased by 0.1 kt (– 0.9 %), mainly due to reductions in the sectors Transportation (1.A.3) and Public Electricity and Heat Generation (1.A.1.a). The latter sector has shown a declining trend since 2014 due to the decommissioning of coal-fired power plants.

With a share of about 42.8 %, 1.A.4.b.1 residential: stationary was the main source of total PM_{2.5} emissions in 2019. The 0.6 % increase between 2018 and 2019 was due to the slightly colder weather in 2019 and the volume of biomass used for heating remaining at a fairly constant level. To some extent, the overall decreasing trend since 2014 can also be explained by efficiency improvements through thermal renovation and a switch to modern biomass boilers and stoves (improvements in fuel combustion technologies).

PM_{2.5} emissions including 'fuel exports' amounted to 27.1 kt in the year 1990. In 2019, they were 48.1 % (14.1 kt) lower. Between 2018 and 2019 PM_{2.5} emissions decreased by 1.2 %.

6 METHOD OF REPORTING

6.1 Methodology

The Austrian air emission inventory for the period 1990 to 2019 has been compiled according to the revised Guidelines for Reporting Emissions and Projections Data as approved by the Executive Body for the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (LRTAP Convention) at its 32nd session.

In Austria, emissions of air pollutants as well as emissions of greenhouse gases are all gathered in a database based on the CORINAIR nomenclature (CORe INventory AIR)/SNAP (Selected Nomenclature for sources of Air Pollution). This nomenclature was 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 then 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 this report, NFR summary tables are presented in Annexes 1 and 2.

The following table summarises the status of this report:

Table 4: Status of report.

Format	Inventory	Version
NFR Format (UNECE)	OLI 2020	February 15th 2021

Data presented in this report are based on the Austrian Air Emission Inventory 2020 (Österreichische Luftschadstoff-Inventur, OLI 2020) prepared by the Umweltbundesamt for the years 1990 to 2019. The Austrian air emission inventory is subject to continuous improvement, resulting in recalculations as outlined in Chapter 6.

6.2 Sources of Data

Table 5 presents the main data sources used for activity data as well as information on who carried out the actual calculations.

*Table 5:
Main data sources for
activity data and
emission values.*

Sector	Data Sources for Activity Data
Energy	Energy Balance from Statistik Austria; EU-ETS; LCP emission declarations; direct information from industry or associations of industry; energy demand model for space heating (fuel technology shares)
Transport	Energy Balance from Statistik Austria Yearly growth rates of transport performance on Austrian roads from the Austrian Ministry for Transport, Technology and Innovation ZBD: Zentrale Begutachtungsdatenbank (kilometres driven per year) Flight movements from AustroControl
IPPU	National production statistics, import/export statistics; economic indicators EU-ETS; direct information from industry or associations of industry Surveys conducted at companies and associations Reports submitted under the Industrial Emissions Directive
Agriculture	National studies, national agricultural statistics obtained from Statistik Austria, National fertiliser statistics obtained from Agrarmarkt Austria (AMA), Distributing company
Waste	Federal Waste Management Plans (Data sources: Database on landfills (1998–2007), EDM – Electronic Data Management (from 2008 onwards)) EMREG-OW (Electronic Emission Register of Surface Water Bodies)

Emission calculations and related inventory work (reporting, QA/QC, documentation and archiving, etc.) are carried out by IBE sector experts.

In case the Inspection Body for Emission Inventories (IBE) does not have the capabilities or resources to undertake the work involved, some of the inventory activities are subcontracted, in some cases as a matter of routine (e.g. road transport emissions inventory), in other cases they are subcontracted if necessary (e.g. the revision of methodologies for a complex emission source). Subcontracts have so far been entered into with:

- Technical University Graz (road and off-road transport)
- University of Natural Resources and Applied Life Sciences (agriculture)

A final QC procedure to check whether the requirements have been fulfilled is performed by the IBE experts.

A detailed description of the activity data, emission factors, and the methodologies applied will be provided in Austria's Informative Inventory Report (IIR) 2021¹⁷, which is to be submitted under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution and the NEC-Directive (EU 2016/2284) on 15 March 2021.

¹⁷ <https://www.umweltbundesamt.at/emiberichte>

7 RECALCULATIONS

Following the continuous improvements made to Austria's annual Air Emissions Inventory, some sources have been recalculated on the basis of updated activity data or revised methodologies. Thus, the emission data for the period from 1990 to 2018 submitted this year may differ from the data previously reported.

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

*Table 6:
Recalculation difference
with respect to the
previous submission.
(Source:
Umweltbundesamt)*

	Recalculation Difference [%]			
	NEC		LRTAP	
	1990	2018	1990	2018
SO ₂	0.02 %	- 1.26 %	0.01 %	- 1.25 %
NO _x	0.24 %	0.23 %	0.06 %	0.37 %
NM VOC	0.54 %	1.69 %	0.45 %	1.69 %
NH ₃	0.18 %	0.38 %	0.18 %	0.39 %
PM _{2.5}	- 0.32 %	- 0.23 %	- 0.35 %	- 0.20 %

The most significant recalculations were made for the sector Solvent Use (2.D.3.), leading to revised NMVOC emissions. A detailed bottom-up estimate based on the year 2020 had been planned, however, due to the Covid-19 pandemic and its economic impact the estimate is now based on the year 2019. The new bottom-up estimate led to a revised allocation of activity data into different SNAPs and thus to a re-evaluation of the allocation across the time series, which in turn led to changes in the emission estimates from that sector.

In the transport sector, a new Off Road Study with a special focus on national navigation led to an increase in national navigation fuel consumption (2018: + 925.5 TJ). Especially passenger ships had not been sufficiently considered or analysed before because of poor data availability. In addition, the specific emission factors for NO_x, PM, CO and HC for the Stages IIIB – V emission standards were updated according to the Off Road Study.

In the agriculture sector (3), a new emission factor for N-stabilised fertilisers was implemented, leading to revised estimates of emissions from inorganic N fertilisers.

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

7.1 ENERGY (1)

7.1.1 Stationary combustion 1.A.1.a-c, 1.A.2.a-1.A.2.g and 1.A.4.a-1.A.4.c

7.1.1.1 Update of activity data

Revision of the energy balance

The Austrian Federal statistics office (“Statistik Austria”) has revised the energy balance for the years 1990 to 2018 with the following main implications for energy consumption as shown in the inventory:

- Natural gas gross inland consumption has been revised for 1999–2004 (between – 0.3 and 1.3 PJ), 2014–2016 (between 1 and 5.2 PJ) and 2018 (– 1.3 PJ). In addition, natural gas consumption has been shifted from ‘energy sector use’ to ‘final energy consumption’ for the years 1994–1996 (between 0.1 to 1.3 PJ) and 1999–2018 (up to 2.6 PJ in 2018). Final energy consumption has also been shifted to different sectors.
- For liquid fuels, gross inland consumption has been revised for the year 2018 for motor gasoline only (by – 0.2 PJ).
- In the inventory, considerable amounts of LPG fuel consumed in the period 1990–2018 have been removed from category 1.A.1.a and included in ‘oil refinery’ instead (use of energy sector).
- For solid fuels, gross inland consumption has been revised for the years 2017 (+ 0.2 PJ) and 2018 (+ 0.7 PJ), mainly because of an increased amount of hard coal having been moved to category 1.A.2 manufacturing industries.
- For solid biomass fuels, gross inland consumption has been revised for 2005–2018 (between – 1.7 and + 1.6 PJ). The main revisions for 2018 affect category 1.A.1.a (+ 1.1PJ from wood waste), category 1.A.2 (– 1.4 PJ from wood waste) and 1A4b (– 2.6 PJ from wood waste, + 3.6 PJ from wood pellets).

7.1.1.2 Methodological Changes

1A2 Energy Industries and 1.A.2 Manufacturing Industries

For the categories 1.A.1 and 1.A.2, the revisions follow those of the energy balance. The methods applied (emissions factors and data sources) remain unchanged. For 1.A.1.a, double counting of emissions from LPG has been corrected for the whole time series, mainly affecting NO_x emissions. Changes to NO_x and PM_{2.5} emissions 2018 are mainly due to a revision of biomass consumption data. Changes to SO₂ emissions are mainly due to a revision of residual fuel oil as well as biomass consumption data.

Mobile Combustion in Manufacturing Industries and Construction (1.A.2.g.7)

Specific emission factors were applied for the Stage IIIB – V emission standards according to a new Off Road study¹⁸.

Coal mining and handling (1.B.1.a)

The recalculations of the PM_{2.5} emissions in the category Coal Mining and Handling (1.B.1.a) for the years 2014, 2016, 2017 and 2018 are due to a revision of the energy balance compiled by Statistik Austria. This revision has led to an increase in PM_{2.5} emissions of 0.0004 kt for 2018.

7.2 Transport (1.A.3)

7.2.1 Road Transport (1.A.3.b)

7.2.1.1 Update of activity data

To update the energy data (LPG, biogas) in accordance with the energy balance, the mileage model for the vehicle categories had to be recalibrated. This has led to minor changes in the activity data and emissions for each vehicle category over the entire time series.

According to the bottom-up/top-down methodology applied for the calculation of domestic fuel consumption and fuel exports, an increased use of domestic fuels always results in a reduction of exported fuel quantities, and vice versa.

7.2.2 Domestic navigation (1.A.3.d)

7.2.2.1 Update of activity data

Domestic fuel consumption data has been slightly updated on the basis of a new study on Austria's off-road emissions. A special focus was placed on shipping, especially passenger ships, which had not been sufficiently considered or analysed before because of poor data availability. The activity data was revised upwards, which has increased the emissions over the entire time series.

¹⁸ Schwingshackl M., Rexeis M., Weller K. (2020): Update der Emissionsfaktoren und Aktivitätsdaten von NRMM für die Inventur (OLI2020). Erstellt im Auftrag der Umweltbundesamt GmbH. Bericht Nr. I-18/20/Schwings EM 20/05/679 vom 09.12.2020

7.2.2.2 Update/Improvement of methodology and emission factors

Specific emission factors for freight and passenger transport were applied according to the new Off Road study mentioned above.

7.2.3 Residential – mobile combustion (1.A.4.b.2)

7.2.3.1 Update of activity data

The activity data was adjusted according to the new Off Road study mentioned above. The update for garden tools caused a noticeable change in fuel consumption (FC) over the whole time series, leading to revised emission estimates across the whole time series.

7.2.3.2 Update/Improvement of methodology and emission factors

Specific emission factors were applied for the Stage IIIB – V emission standards according to a new Off Road study as mentioned above.

7.2.4 Agriculture: Off-road Vehicles and Other Machinery – mobile combustion (1.A.4.c.2)

7.2.4.1 Update/Improvement of methodology and emission factors

Specific emission factors were applied for the Stage IIIB – V emission standards according to a new Off Road study as mentioned above.

7.3 INDUSTRIAL PROCESSES (2)

7.3.1 Update of activity data

7.3.1.1 Wood processing (2.1)

Due to recalculations of the energy balances, the activity data had to be updated. This has resulted in a change in the estimates of particular matter emissions since 2005 (– 0.002 kt PM_{2.5} for 2018).

7.3.1.2 Quarrying and mining of minerals other than coal (2.A.5.a)

Recalculations for 2016 for NFR 2.A.5.a have been carried out on SNAP level as updated activity data had been provided for dolomite and limestone by the Austrian mining handbook. This has resulted in a change in the estimates of particular matter emissions since 2016 (+ 0.0001 kt PM_{2.5} for 2018).

7.3.1.3 Construction and demolition (2.A.5.b)

Due to recalculations of the statistical data on building costs, the activity data had to be updated. This has resulted in a change in the estimates of particular matter emissions since 2001 (+ 0.003 kt PM_{2.5} for 2018).

7.3.1.4 Aluminium production (2.C.3)

ETS data on emissions from secondary aluminum production for the years 2016, 2017 and 2018 have become available. As the company in question uses a fallback approach for its activities, this results in a change in the activity data and a revision to the particular matter emissions (+ 0.0002 kt PM_{2.5} for 2018).

7.3.2 Methodological Changes

7.3.2.1 Solvent Use (2.D.3)

Due to the Covid-19 pandemic and its economic impact, it was decided to base the planned update on bottom-up data for 2019 rather than 2020. All district authorities were contacted for solvent balances available from companies obliged to report under the IED Directive. The response rate achieved was estimated to be approximately 85 %, which was higher than in the last bottom-up survey for the year 2015. For the 2019 update of the model, the allocation of companies into different categories was re-evaluated. As a scale up approach (for sectors where not all companies are obliged to report) is used to cover economic sectors, the allocation was refined and is now also based on the economic rather than only on the technical activity of a company (e.g. a company producing printed cardboard is now allocated to cardboard production and not to the printing sector).

The resulting changes to the allocations were made consistently for 2015 and 2019. The improved allocations are also more consistent with the approach used for 2000. Data for the periods 2001-2015 and 2015-2019 were interpolated as before. This led to changes in the AD and emissions allocated to each NFR category and therefore also the EF/category for all years from 2001 onwards.

Due to these improvements in allocation and scaling up, the total AD from the bottom-up estimate for 2019, together with the AD for domestic solvent use based on statistical data, is equal to 96 % of the top-down total solvent consumption data derived from the statistics. For 2015, the gap - previously equal to 18 % - is now 13 %. In a final step, the “missing” 4 % of the AD were then added to those categories where no full survey had taken place. Emissions were calculated using the IEFs from the bottom-up survey.

It should be noted that there are no changes in the total AD (compared to the last submission) in any of the years. The changes in the emission estimates result from improved allocations of AD to the different categories, combined with higher/lower IEFs: e.g. for 2005 emissions are 1.5 % lower, and at the end of the time series the improved methodology has led to an increase in the emissions from solvent use (e.g. + 6.3 % for 2018).

7.4 AGRICULTURE (3)

7.4.1 Update of activity data

7.4.1.1 3.B Manure Management, 3.D Agricultural Soils

In 2020, new information on input materials for Austria's biogas plants became available (E-Control 2020¹⁹), resulting in slightly revised amounts of digested manure and energy crops for 2018.

7.4.2 Methodological changes

7.4.2.1 Agricultural Soils (3.D) – NH₃

Inorganic N fertilisers (3.D.a.1)

Revised emissions from inorganic N fertilisers are due to the implementation of a new EF for N-stabilised fertilisers. Information became available about stabilised urea fertilisers being included in the fertiliser category "Other Straight N Compounds" in Austria. Thus, the EF of 0.013 kg NH₃/kg N applied in previous inventories was too low. As stabilised urea fertilisers are more efficient than urea fertilisers due to urease inhibitors, ammonia losses can be reduced by 70 % according to (Unece 2015²⁰). Consequently, the urea EF of 0.158 kg NH₃/kg N has been adjusted by 70 %, resulting in an EF of 0.047 kg NH₃/kg N applied for "Other Straight N Compounds". This revision resulted in higher NH₃ emissions from synthetic fertiliser applications for the entire time series (+ 0.2 kt NH₃ in 2018).

¹⁹ E-CONTROL (2020): https://www.e-control.at/documents/1785851/1811582/E-Control-Oekostrombericht_2020.pdf/053b8bbf-402e-c568-cb07-7315a6573c32?t=1600782405474 accessed in November 2020

²⁰ UNECE (2015): Framework Code for Good Agricultural Practice for Reducing Ammonia Emissions. United Nations Economic Commission for Europe, 2015. <http://www.unece.org/environmental-policy/conventions/envlrtapwelcome/publications.html>.

7.4.2.2 Agricultural Soils (3.D) – NMVOC

Cultivated crops (3.D.e)

Due to adjustments of grassland and cropland areas in the LULUCF sector, NMVOC emissions for most of the years between 1991 and 2018 have been recalculated (– 0.02 kt NMVOC in 2018).

7.4.2.3 Agricultural Soils (3.D) – PM

On-farm storage, handling and transport of agricultural products (3.D.c)

Due to adjustments of grassland and cropland areas in the LULUCF sector, PM emissions for most of the years between 1991 and 2018 have been recalculated (– 0.001 kt PM_{2.5} in 2018).

7.4.2.4 Field burning of agricultural residues (3.F) – NO_x, SO₂, NMVOC, PM

The correction of a linkage error for 2017 and 2018 resulted in marginal downward revisions to NO_x, SO₂, NMVOC, NH₃ and PM emissions for both years.

7.5 WASTE (5)

7.5.1 Update of activity data

7.5.1.1 Waste disposal on land (5.A)

2018 emissions of PM_{2.5} had to be revised (+ 1.9 t) due to a correction of a transcription error.

7.5.1.2 Biological treatment of waste (5.B)

Recalculations of NH₃ reported for 5.B.2 anaerobic digestion at biogas facilities (+ 17 t in 2018) are due to new information available on input materials for Austria's biogas plants (E-Control 2020²¹). See also Chapter 6.3.1.1 on recalculations in the agriculture sector.

²¹ E-CONTROL (2020): https://www.e-control.at/documents/1785851/1811582/E-Control-Oekostrombericht_2020.pdf/053b8bbf-402e-c568-cb07-7315a6573c32?t=1600782405474 accessed in November 2020.

7.5.1.3 Wastewater treatment (5.D)

Recalculations were necessary for NMVOC from 5.D.1 domestic wastewater (– 0.03 t in 2018), due to new data becoming available on wastewater volumes for 2018 and new data on the level of connection of the with sewer systems in 2018, which also affected emission data for 2017 (due to interpolation).

7.5.2 Methodological Changes

7.5.2.1 Waste disposal on land (5.A)

The landfill gas calculation model was revised in response to an issue raised during the comprehensive ESD review of the greenhouse gas inventory in 2020. More precisely, the fraction of CH₄ in landfill gas (factor "F") was adjusted for 2009 and subsequent years. In addition, the method for extrapolating the amount of collected landfill gas was improved. These improvements led to reduced landfill gas amounts and subsequent downward revisions of NMVOC (– 0.4 t in 2018) and NH₃ (– 0.01 t in 2018) emissions.

8 ANNEX 1: AUSTRIA'S EMISSIONS BASED ON FUEL USED (WITHOUT 'FUEL EXPORTS')

Notation keys:

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

IE (included elsewhere) ... for emissions by sources and removals by sinks of pollutants 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 pollutants 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 pollutant.

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 in the NFR format are submitted separately in digital form only (Excel files).

Table A.I-1: SO₂ emissions [in kilotonnes] 1990–2019 based on fuel used. (Source: Umweltbundesamt)

	NFR Sectors							NATIONAL TOTAL	International Bunkers
	1	1 A	1 B	2	3	5	6		
	ENERGY	FUEL COMBUSTION ACTIVITIES	FUGITIVE EMISSIONS FROM FUELS	INDUSTRIAL PROCESSES	AGRICULTURE	WASTE	OTHER		
1990	70.91	68.91	2.00	1.93	0.01	0.07	NO	72.92	0.25
1991	68.01	66.71	1.30	1.61	0.00	0.06	NO	69.68	0.28
1992	51.76	49.76	2.00	1.36	0.00	0.04	NO	53.17	0.30
1993	50.50	48.40	2.10	1.11	0.00	0.04	NO	51.66	0.32
1994	44.98	43.70	1.28	1.12	0.00	0.05	NO	46.15	0.34
1995	44.74	43.21	1.53	1.07	0.01	0.05	NO	45.86	0.38
1996	42.15	40.95	1.20	0.99	0.00	0.05	NO	43.20	0.42
1997	38.96	38.89	0.07	0.96	0.00	0.05	NO	39.98	0.43
1998	34.05	34.01	0.04	0.87	0.00	0.06	NO	34.98	0.45
1999	32.41	32.36	0.04	0.81	0.01	0.06	NO	33.28	0.44
2000	30.21	30.16	0.04	0.78	0.00	0.06	NO	31.05	0.48
2001	31.04	31.00	0.05	0.71	0.01	0.06	NO	31.82	0.47
2002	29.93	29.89	0.04	0.71	0.01	0.06	NO	30.71	0.43
2003	29.67	29.62	0.05	0.71	0.00	0.06	NO	30.44	0.40
2004	25.75	25.71	0.04	0.72	0.01	0.06	NO	26.54	0.47
2005	25.09	25.05	0.04	0.72	0.00	0.06	NO	25.88	0.55
2006	25.88	25.84	0.05	0.73	0.00	0.05	NO	26.67	0.58
2007	22.51	22.45	0.05	0.75	0.00	0.04	NO	23.30	0.61
2008	19.42	19.38	0.04	0.78	0.00	0.03	NO	20.23	0.61
2009	13.99	13.94	0.06	0.70	0.00	0.02	NO	14.72	0.53
2010	15.23	15.19	0.05	0.70	0.00	0.01	NO	15.96	0.57
2011	14.46	14.41	0.05	0.68	0.00	0.01	NO	15.15	0.60
2012	14.11	14.06	0.05	0.65	0.00	0.01	NO	14.76	0.57
2013	13.73	13.70	0.04	0.59	0.00	0.01	NO	14.34	0.54
2014	13.93	13.89	0.04	0.55	0.00	0.01	NO	14.50	0.54
2015	13.52	13.48	0.04	0.57	0.00	0.01	NO	14.10	0.58
2016	12.68	12.65	0.02	0.57	0.00	0.01	NO	13.26	0.54
2017	12.20	12.16	0.04	0.57	0.00	0.01	NO	12.78	0.52
2018	11.00	10.98	0.02	0.57	0.00	0.01	NO	11.58	0.59
2019	10.31	10.29	0.02	0.57	0.00	0.01	NO	10.89	0.68

Table A.I-2: NO_x emissions [in kilotonnes] 1990–2019 based on fuel used. (Source: Umweltbundesamt)

	NFR Sectors							NATIONAL TOTAL	International Bunkers
	1	1 A	1 B	2	3	5	6		
	ENERGY	FUEL COMBUSTION ACTIVITIES	FUGITIVE EMISSIONS FROM FUELS	INDUSTRIAL PROCESSES	AGRICULTURE	WASTE	OTHER		
1990	183.97	183.97	IE	4.27	12.05	0.10	NO	200.40	2.48
1991	186.01	186.01	IE	3.93	11.99	0.09	NO	202.02	2.80
1992	178.28	178.28	IE	4.02	11.73	0.06	NO	194.09	3.06
1993	172.50	172.50	IE	1.46	11.57	0.05	NO	185.58	3.27
1994	168.61	168.61	IE	1.38	11.43	0.05	NO	181.47	3.43
1995	168.12	168.12	IE	0.90	11.61	0.05	NO	180.68	3.85
1996	168.68	168.68	IE	0.87	11.50	0.05	NO	181.09	4.24
1997	168.98	168.98	IE	0.86	11.57	0.05	NO	181.45	4.43
1998	167.30	167.30	IE	0.83	11.62	0.05	NO	179.80	4.59
1999	167.84	167.84	IE	0.82	11.27	0.05	NO	179.98	4.52
2000	167.80	167.80	IE	0.83	11.08	0.05	NO	179.76	6.44
2001	170.97	170.97	IE	0.78	11.05	0.05	NO	182.85	6.32
2002	170.71	170.71	IE	0.79	11.07	0.05	NO	182.62	5.67
2003	175.50	175.50	IE	0.81	10.59	0.05	NO	186.95	5.21
2004	176.24	176.24	IE	0.69	10.06	0.05	NO	187.04	6.09
2005	179.43	179.43	IE	0.70	10.12	0.05	NO	190.30	6.99
2006	180.88	180.88	IE	0.58	10.16	0.04	NO	191.67	7.54
2007	177.04	177.04	IE	0.48	10.31	0.04	NO	187.86	7.99
2008	169.74	169.74	IE	0.56	10.90	0.03	NO	181.22	7.90
2009	157.55	157.55	IE	0.41	10.69	0.02	NO	168.67	6.86
2010	158.63	158.63	IE	0.55	9.78	0.02	NO	168.97	7.60
2011	156.88	156.88	IE	0.52	10.28	0.02	NO	167.70	7.98
2012	152.64	152.64	IE	0.55	10.40	0.02	NO	163.60	7.68
2013	149.49	149.49	IE	0.45	10.29	0.02	NO	160.25	7.46
2014	145.54	145.54	IE	0.46	10.60	0.02	NO	156.62	7.49
2015	143.46	143.46	IE	0.52	10.99	0.02	NO	154.99	8.18
2016	139.02	139.02	IE	0.52	11.17	0.02	NO	150.72	10.28
2017	132.52	132.52	IE	0.47	10.99	0.02	NO	143.99	10.06
2018	124.84	124.84	IE	0.41	10.77	0.02	NO	136.05	11.54
2019	119.81	119.81	IE	0.50	10.33	0.02	NO	130.66	13.47

Table A.I-3: NMVOC emissions [in kilotonnes] 1990–2019 based on fuel used. (Source: Umweltbundesamt)

	NFR Sectors							NATIONAL TOTAL	International Bunkers
	1	1 A	1 B	2	3	5	6		
	ENERGY	FUEL COMBUSTION ACTIVITIES	FUGITIVE EMISSIONS FROM FUELS	INDUSTRIAL PROCESSES	AGRICULTURE	WASTE	OTHER		
1990	160.15	144.66	15.49	118.54	52.19	0.16	NO	331.03	0.18
1991	156.08	140.97	15.12	112.01	51.19	0.16	NO	319.45	0.20
1992	146.39	131.20	15.19	105.25	48.53	0.15	NO	300.31	0.21
1993	136.29	121.64	14.65	98.55	47.26	0.15	NO	282.24	0.23
1994	122.93	111.81	11.12	91.99	46.79	0.14	NO	261.85	0.24
1995	115.09	105.60	9.49	85.28	46.25	0.14	NO	246.75	0.26
1996	109.58	101.11	8.46	83.72	45.09	0.13	NO	238.52	0.31
1997	98.49	90.53	7.95	82.37	44.33	0.13	NO	225.32	0.35
1998	89.43	83.00	6.43	81.06	43.99	0.13	NO	214.61	0.39
1999	83.26	77.58	5.67	78.32	43.28	0.12	NO	204.97	0.38
2000	76.33	70.64	5.69	62.15	42.28	0.12	NO	180.88	0.42
2001	72.04	68.20	3.84	60.39	41.83	0.11	NO	174.38	0.41
2002	66.63	62.60	4.03	59.97	40.94	0.11	NO	167.65	0.37
2003	63.46	59.50	3.96	58.57	40.44	0.11	NO	162.58	0.34
2004	59.62	56.05	3.57	49.36	40.14	0.11	NO	149.23	0.40
2005	57.15	53.81	3.34	56.52	39.48	0.11	NO	153.26	0.47
2006	54.86	51.51	3.36	62.34	39.20	0.10	NO	156.50	0.50
2007	52.10	49.12	2.98	61.32	39.07	0.10	NO	152.60	0.53
2008	50.31	47.56	2.75	58.74	38.80	0.10	NO	147.94	0.52
2009	47.56	44.97	2.59	48.60	38.99	0.09	NO	135.24	0.45
2010	49.18	46.73	2.45	48.06	38.58	0.08	NO	135.90	0.49
2011	45.39	42.98	2.41	48.00	37.92	0.08	NO	131.38	0.51
2012	45.11	42.71	2.40	46.61	37.61	0.08	NO	129.41	0.49
2013	44.39	42.09	2.30	41.57	37.58	0.07	NO	123.61	0.46
2014	39.64	37.23	2.42	39.81	37.63	0.07	NO	117.15	0.46
2015	39.75	37.43	2.32	34.83	37.43	0.06	NO	112.07	0.50
2016	39.21	36.94	2.27	34.29	37.42	0.06	NO	110.99	0.23
2017	38.75	36.46	2.29	35.49	37.30	0.06	NO	111.60	0.20
2018	35.80	33.63	2.17	35.54	36.96	0.06	NO	108.36	0.22
2019	35.54	33.31	2.23	35.90	36.51	0.05	NO	108.01	0.24

Table A.I-4: NH₃ emissions [in kilotonnes] 1990–2019 based on fuel used. (Source: Umweltbundesamt)

	NFR Sectors							NATIONAL TOTAL	International Bunkers
	1	1 A	1 B	2	3	5	6		
	ENERGY	FUEL COMBUSTION ACTIVITIES	FUGITIVE EMISSIONS FROM FUELS	INDUSTRIAL PROCESSES	AGRICULTURE	WASTE	OTHER		
1990	1.91	1.91	IE	0.34	59.18	0.37	NO	61.79	0.00
1991	2.26	2.26	IE	0.58	59.31	0.38	NO	62.52	0.00
1992	2.48	2.48	IE	0.44	57.75	0.43	NO	61.11	0.00
1993	2.79	2.79	IE	0.29	58.58	0.52	NO	62.17	0.00
1994	2.98	2.98	IE	0.24	58.37	0.62	NO	62.20	0.00
1995	3.18	3.18	IE	0.17	59.33	0.64	NO	63.32	0.00
1996	3.48	3.48	IE	0.16	58.48	0.67	NO	62.79	0.00
1997	3.60	3.60	IE	0.16	58.69	0.67	NO	63.11	0.00
1998	3.75	3.75	IE	0.17	58.72	0.70	NO	63.34	0.00
1999	3.93	3.93	IE	0.19	57.40	0.77	NO	62.28	0.00
2000	3.88	3.88	IE	0.17	56.08	0.82	NO	60.95	0.00
2001	3.90	3.90	IE	0.15	55.91	0.92	NO	60.87	0.00
2002	3.70	3.70	IE	0.13	55.03	1.02	NO	59.87	0.00
2003	3.61	3.61	IE	0.14	54.90	1.10	NO	59.75	0.00
2004	3.45	3.45	IE	0.12	54.65	1.35	NO	59.57	0.00
2005	3.38	3.37	0.00	0.13	54.51	1.44	NO	59.46	0.00
2006	3.34	3.33	0.01	0.14	55.01	1.47	NO	59.95	0.00
2007	3.24	3.23	0.01	0.14	56.36	1.51	NO	61.25	0.00
2008	3.07	3.07	0.00	0.14	56.26	1.54	NO	61.01	0.00
2009	2.87	2.86	0.00	0.15	57.83	1.57	NO	62.42	0.00
2010	2.94	2.93	0.00	0.15	57.74	1.56	NO	62.39	0.00
2011	2.72	2.72	0.00	0.16	57.47	1.56	NO	61.92	0.00
2012	2.64	2.63	0.00	0.15	57.87	1.58	NO	62.24	0.00
2013	2.50	2.50	0.00	0.16	58.15	1.53	NO	62.34	0.00
2014	2.32	2.31	0.00	0.15	59.08	1.58	NO	63.13	0.00
2015	2.36	2.36	0.00	0.14	59.81	1.61	NO	63.91	0.00
2016	2.27	2.27	0.00	0.15	60.68	1.60	NO	64.69	0.00
2017	2.31	2.31	0.00	0.17	61.48	1.60	NO	65.56	0.00
2018	2.28	2.28	0.00	0.14	60.59	1.62	NO	64.62	0.00
2019	2.30	2.30	0.00	0.16	59.46	1.64	NO	63.57	0.01

Table A.I-5: PM_{2.5} emissions [in kilotonnes] 1990–2019 based on fuel used. (Source: Umweltbundesamt)

	NFR Sectors							NATIONAL TOTAL	International Bunkers
	1	1 A	1 B	2	3	5	6		
	ENERGY	FUEL COMBUSTION ACTIVITIES	FUGITIVE EMISSIONS FROM FUELS	INDUSTRIAL PROCESSES	AGRICULTURE	WASTE	OTHER		
1990	22.11	22.00	0.11	3.82	0.36	0.23	NO	26.52	0.27
1995	21.14	21.06	0.09	3.17	0.36	0.24	NO	24.90	0.41
2000	19.73	19.64	0.09	2.96	0.34	0.23	NO	23.25	0.52
2001	19.87	19.78	0.09	2.86	0.35	0.23	NO	23.31	0.51
2002	19.11	19.02	0.10	2.49	0.34	0.23	NO	22.17	0.46
2003	18.78	18.68	0.10	2.43	0.34	0.24	NO	21.79	0.43
2004	18.17	18.08	0.09	2.40	0.38	0.24	NO	21.19	0.51
2005	18.11	18.03	0.09	2.32	0.33	0.21	NO	20.97	0.59
2006	18.11	18.02	0.09	2.09	0.32	0.21	NO	20.73	0.63
2007	17.51	17.43	0.08	1.89	0.33	0.26	NO	20.00	0.66
2008	16.82	16.74	0.08	1.99	0.32	0.25	NO	19.39	0.66
2009	15.89	15.84	0.06	1.85	0.32	0.25	NO	18.31	0.57
2010	16.46	16.39	0.07	1.87	0.31	0.29	NO	18.94	0.62
2011	15.50	15.43	0.07	1.91	0.30	0.29	NO	18.00	0.65
2012	15.17	15.11	0.07	1.85	0.28	0.30	NO	17.61	0.62
2013	14.64	14.57	0.07	1.84	0.28	0.26	NO	17.03	0.59
2014	13.12	13.06	0.06	1.86	0.28	0.31	NO	15.57	0.59
2015	13.01	12.94	0.07	1.78	0.28	0.33	NO	15.39	0.63
2016	12.71	12.64	0.06	1.79	0.28	0.31	NO	15.08	0.70
2017	12.54	12.48	0.07	1.79	0.27	0.32	NO	14.92	0.67
2018	11.70	11.65	0.06	1.73	0.27	0.28	NO	13.98	0.76
2019	11.50	11.44	0.06	1.80	0.27	0.29	NO	13.86	0.88

9 ANNEX 2: AUSTRIA'S EMISSIONS BASED ON FUEL SOLD (WITH 'FUEL EXPORTS')

Notation keys:

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

IE (included elsewhere) ... for emissions by sources and removals by sinks of pollutants 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 pollutants 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 pollutant.

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 emissions [in kilotonnes] 1990–2019 based on fuel sold. (Source: Umweltbundesamt)

	NFR							NATIONAL TOTAL	International Bunkers
	1	1 A	1 B	2	3	5	6		
	ENERGY	FUEL COMBUSTION ACTIVITIES	FUGITIVE EMISSIONS FROM FUELS	INDUSTRIAL PROCESSES	AGRICULTURE	WASTE	OTHER		
1990	71.69	69.69	2.00	1.93	0.01	0.07	NO	73.70	0.25
1991	69.06	67.76	1.30	1.61	0.00	0.06	NO	70.73	0.28
1992	52.79	50.79	2.00	1.36	0.00	0.04	NO	54.20	0.30
1993	51.66	49.56	2.10	1.11	0.00	0.04	NO	52.82	0.32
1994	46.02	44.74	1.28	1.12	0.00	0.05	NO	47.19	0.34
1995	45.68	44.15	1.53	1.07	0.01	0.05	NO	46.81	0.38
1996	42.90	41.70	1.20	0.99	0.00	0.05	NO	43.94	0.42
1997	39.38	39.32	0.07	0.96	0.00	0.05	NO	40.41	0.43
1998	34.71	34.66	0.04	0.87	0.00	0.06	NO	35.64	0.45
1999	32.87	32.83	0.04	0.81	0.01	0.06	NO	33.75	0.44
2000	30.74	30.69	0.04	0.78	0.00	0.06	NO	31.58	0.48
2001	31.68	31.64	0.05	0.71	0.01	0.06	NO	32.46	0.47
2002	30.62	30.58	0.04	0.71	0.01	0.06	NO	31.39	0.43
2003	30.41	30.36	0.05	0.71	0.00	0.06	NO	31.18	0.40
2004	25.81	25.76	0.04	0.72	0.01	0.06	NO	26.60	0.47
2005	25.15	25.11	0.04	0.72	0.00	0.06	NO	25.93	0.55
2006	25.92	25.88	0.05	0.73	0.00	0.05	NO	26.71	0.58
2007	22.54	22.49	0.05	0.75	0.00	0.04	NO	23.33	0.61
2008	19.45	19.41	0.04	0.78	0.00	0.03	NO	20.27	0.61
2009	14.03	13.97	0.06	0.70	0.00	0.02	NO	14.75	0.53
2010	15.27	15.23	0.05	0.70	0.00	0.01	NO	15.99	0.57
2011	14.49	14.45	0.05	0.68	0.00	0.01	NO	15.19	0.60
2012	14.14	14.09	0.05	0.65	0.00	0.01	NO	14.80	0.57
2013	13.77	13.74	0.04	0.59	0.00	0.01	NO	14.38	0.54
2014	13.97	13.93	0.04	0.55	0.00	0.01	NO	14.53	0.54
2015	13.56	13.52	0.04	0.57	0.00	0.01	NO	14.14	0.58
2016	12.71	12.69	0.02	0.57	0.00	0.01	NO	13.30	0.54
2017	12.24	12.20	0.04	0.57	0.00	0.01	NO	12.82	0.52
2018	11.03	11.01	0.02	0.57	0.00	0.01	NO	11.62	0.59
2019	10.35	10.32	0.02	0.57	0.00	0.01	NO	10.93	0.68

Table A.II-2: NO_x emissions [in kilotonnes] 1990–2019 based on fuel sold. (Source: Umweltbundesamt)

	NFR							NATIONAL TOTAL	International Bunkers
	1	1 A	1 B	2	3	5	6		
	ENERGY	FUEL COMBUSTION ACTIVITIES	FUGITIVE EMISSIONS FROM FUELS	INDUSTRIAL PROCESSES	AGRICULTURE	WASTE	OTHER		
1990	200.93	200.93	IE	4.27	12.05	0.10	NO	217.35	2.48
1991	210.85	210.85	IE	3.93	11.99	0.09	NO	226.86	2.80
1992	199.66	199.66	IE	4.02	11.73	0.06	NO	215.47	3.06
1993	193.86	193.86	IE	1.46	11.57	0.05	NO	206.93	3.27
1994	185.95	185.95	IE	1.38	11.43	0.05	NO	198.81	3.43
1995	185.59	185.59	IE	0.90	11.61	0.05	NO	198.14	3.85
1996	203.56	203.56	IE	0.87	11.50	0.05	NO	215.97	4.24
1997	189.77	189.77	IE	0.86	11.57	0.05	NO	202.25	4.43
1998	201.57	201.57	IE	0.83	11.62	0.05	NO	214.07	4.59
1999	193.74	193.74	IE	0.82	11.27	0.05	NO	205.88	4.52
2000	199.72	199.72	IE	0.83	11.08	0.05	NO	211.68	6.44
2001	210.58	210.58	IE	0.78	11.05	0.05	NO	222.46	6.32
2002	218.47	218.47	IE	0.79	11.07	0.05	NO	230.37	5.67
2003	229.96	229.96	IE	0.81	10.59	0.05	NO	241.42	5.21
2004	230.46	230.46	IE	0.69	10.06	0.05	NO	241.26	6.09
2005	236.46	236.46	IE	0.70	10.12	0.05	NO	247.33	6.99
2006	227.11	227.11	IE	0.58	10.16	0.04	NO	237.90	7.54
2007	220.08	220.08	IE	0.48	10.31	0.04	NO	230.90	7.99
2008	206.37	206.37	IE	0.56	10.90	0.03	NO	217.85	7.90
2009	192.94	192.94	IE	0.41	10.69	0.02	NO	204.07	6.86
2010	194.11	194.11	IE	0.55	9.78	0.02	NO	204.45	7.60
2011	185.17	185.17	IE	0.52	10.28	0.02	NO	195.98	7.98
2012	179.54	179.54	IE	0.55	10.40	0.02	NO	190.50	7.68
2013	178.99	178.99	IE	0.45	10.29	0.02	NO	189.75	7.46
2014	170.90	170.90	IE	0.46	10.60	0.02	NO	181.98	7.49
2015	167.46	167.46	IE	0.52	10.99	0.02	NO	178.98	8.18
2016	159.80	159.80	IE	0.52	11.17	0.02	NO	171.50	10.28
2017	151.26	151.26	IE	0.47	10.99	0.02	NO	162.74	10.06
2018	140.21	140.21	IE	0.41	10.77	0.02	NO	151.42	11.54
2019	133.35	133.35	IE	0.50	10.33	0.02	NO	144.20	13.47

Table A.II-3: NMVOC emissions [in kilotonnes] 1990–2019 based on fuel sold. (Source: Umweltbundesamt)

	NFR							NATIONAL TOTAL	International Bunkers
	1	1 A	1 B	2	3	5	6		
	ENERGY	FUEL COMBUSTION ACTIVITIES	FUGITIVE EMISSIONS FROM FUELS	INDUSTRIAL PROCESSES	AGRICULTURE	WASTE	OTHER		
1990	164.65	149.16	15.49	118.54	52.19	0.16	NO	335.54	0.18
1991	166.48	151.36	15.12	112.01	51.19	0.16	NO	329.85	0.20
1992	152.36	137.17	15.19	105.25	48.53	0.15	NO	306.28	0.21
1993	140.33	125.68	14.65	98.55	47.26	0.15	NO	286.28	0.23
1994	124.93	113.82	11.12	91.99	46.79	0.14	NO	263.86	0.24
1995	116.54	107.05	9.49	85.28	46.25	0.14	NO	248.21	0.26
1996	109.82	101.36	8.46	83.72	45.09	0.13	NO	238.76	0.31
1997	97.69	89.74	7.95	82.37	44.33	0.13	NO	224.52	0.35
1998	90.87	84.43	6.43	81.06	43.99	0.13	NO	216.04	0.39
1999	83.18	77.50	5.67	78.32	43.28	0.12	NO	204.89	0.38
2000	76.63	70.94	5.69	62.15	42.28	0.12	NO	181.18	0.42
2001	73.53	69.70	3.84	60.39	41.83	0.11	NO	175.87	0.41
2002	70.09	66.06	4.03	59.97	40.94	0.11	NO	171.12	0.37
2003	67.92	63.96	3.96	58.57	40.44	0.11	NO	167.04	0.34
2004	64.09	60.52	3.57	49.36	40.14	0.11	NO	153.70	0.40
2005	61.62	58.27	3.34	56.52	39.48	0.11	NO	157.73	0.47
2006	58.20	54.85	3.36	62.34	39.20	0.10	NO	159.84	0.50
2007	55.18	52.19	2.98	61.32	39.07	0.10	NO	155.67	0.53
2008	52.74	49.99	2.75	58.74	38.80	0.10	NO	150.38	0.52
2009	49.82	47.23	2.59	48.60	38.99	0.09	NO	137.50	0.45
2010	51.19	48.73	2.45	48.06	38.58	0.08	NO	137.91	0.49
2011	46.93	44.52	2.41	48.00	37.92	0.08	NO	132.93	0.51
2012	46.45	44.05	2.40	46.61	37.61	0.08	NO	130.75	0.49
2013	45.63	43.32	2.30	41.57	37.58	0.07	NO	124.85	0.46
2014	40.67	38.25	2.42	39.81	37.63	0.07	NO	118.17	0.46
2015	40.74	38.42	2.32	34.83	37.43	0.06	NO	113.06	0.50
2016	40.11	37.84	2.27	34.29	37.42	0.06	NO	111.88	0.23
2017	39.55	37.26	2.29	35.49	37.30	0.06	NO	112.40	0.20
2018	36.48	34.30	2.17	35.54	36.96	0.06	NO	109.03	0.22
2019	36.13	33.90	2.23	35.90	36.51	0.05	NO	108.59	0.24

Table A.II-4: NH₃ emissions [in kilotonnes] 1990–2019 based on fuel sold. (Source: Umweltbundesamt)

	NFR							NATIONAL TOTAL	International Bunkers
	1	1 A	1 B	2	3	5	6		
	ENERGY	FUEL COMBUSTION ACTIVITIES	FUGITIVE EMISSIONS FROM FUELS	INDUSTRIAL PROCESSES	AGRICULTURE	WASTE	OTHER		
1990	1.96	1.96	IE	0.34	59.18	0.37	NO	61.84	0.00
1991	2.43	2.43	IE	0.58	59.31	0.38	NO	62.69	0.00
1992	2.61	2.61	IE	0.44	57.75	0.43	NO	61.23	0.00
1993	2.89	2.89	IE	0.29	58.58	0.52	NO	62.28	0.00
1994	3.03	3.03	IE	0.24	58.37	0.62	NO	62.26	0.00
1995	3.22	3.22	IE	0.17	59.33	0.64	NO	63.36	0.00
1996	3.39	3.39	IE	0.16	58.48	0.67	NO	62.70	0.00
1997	3.46	3.46	IE	0.16	58.69	0.67	NO	62.98	0.00
1998	3.76	3.76	IE	0.17	58.72	0.70	NO	63.35	0.00
1999	3.79	3.79	IE	0.19	57.40	0.77	NO	62.14	0.00
2000	3.74	3.74	IE	0.17	56.08	0.82	NO	60.81	0.00
2001	3.91	3.91	IE	0.15	55.91	0.92	NO	60.89	0.00
2002	4.04	4.04	IE	0.13	55.03	1.02	NO	60.22	0.00
2003	4.15	4.15	IE	0.14	54.90	1.10	NO	60.29	0.00
2004	4.04	4.04	IE	0.12	54.65	1.35	NO	60.16	0.00
2005	4.00	3.99	0.00	0.13	54.51	1.44	NO	60.08	0.00
2006	3.92	3.91	0.01	0.14	55.01	1.47	NO	60.53	0.00
2007	3.83	3.82	0.01	0.14	56.36	1.51	NO	61.84	0.00
2008	3.57	3.57	0.00	0.14	56.26	1.54	NO	61.51	0.00
2009	3.38	3.38	0.00	0.15	57.83	1.57	NO	62.93	0.00
2010	3.43	3.43	0.00	0.15	57.74	1.56	NO	62.89	0.00
2011	3.13	3.13	0.00	0.16	57.47	1.56	NO	62.32	0.00
2012	3.00	3.00	0.00	0.15	57.87	1.58	NO	62.61	0.00
2013	2.83	2.83	0.00	0.16	58.15	1.53	NO	62.67	0.00
2014	2.60	2.60	0.00	0.15	59.08	1.58	NO	63.41	0.00
2015	2.65	2.65	0.00	0.14	59.81	1.61	NO	64.21	0.00
2016	2.56	2.56	0.00	0.15	60.68	1.60	NO	64.98	0.00
2017	2.60	2.60	0.00	0.17	61.48	1.60	NO	65.85	0.00
2018	2.54	2.54	0.00	0.14	60.59	1.62	NO	64.88	0.00
2019	2.55	2.55	0.00	0.16	59.46	1.64	NO	63.82	0.01

Table A.II-5: PM_{2.5} emissions [in kilotonnes] 1990–2019 based on fuel sold. (Source: Umweltbundesamt)

	NFR							NATIONAL TOTAL	International Bunkers
	1	1 A	1 B	2	3	5	6		
	ENERGY	FUEL COMBUSTION ACTIVITIES	FUGITIVE EMISSIONS FROM FUELS	INDUSTRIAL PROCESSES	AGRICULTURE	WASTE	OTHER		
1990	22.66	22.55	0.11	3.82	0.36	0.23	NO	27.07	0.27
1995	21.84	21.75	0.09	3.17	0.36	0.24	NO	25.60	0.41
2000	20.50	20.41	0.09	2.96	0.34	0.23	NO	24.02	0.52
2001	20.85	20.75	0.09	2.86	0.35	0.23	NO	24.28	0.51
2002	20.40	20.30	0.10	2.49	0.34	0.23	NO	23.45	0.46
2003	20.29	20.19	0.10	2.43	0.34	0.24	NO	23.30	0.43
2004	19.69	19.60	0.09	2.40	0.38	0.24	NO	22.71	0.51
2005	19.70	19.61	0.09	2.32	0.33	0.21	NO	22.56	0.59
2006	19.43	19.34	0.09	2.09	0.32	0.21	NO	22.05	0.63
2007	18.73	18.65	0.08	1.89	0.33	0.26	NO	21.22	0.66
2008	17.80	17.72	0.08	1.99	0.32	0.25	NO	20.37	0.66
2009	16.80	16.74	0.06	1.85	0.32	0.25	NO	19.22	0.57
2010	17.33	17.26	0.07	1.87	0.31	0.29	NO	19.81	0.62
2011	16.17	16.10	0.07	1.91	0.30	0.29	NO	18.67	0.65
2012	15.77	15.70	0.07	1.85	0.28	0.30	NO	18.20	0.62
2013	15.23	15.16	0.07	1.84	0.28	0.26	NO	17.62	0.59
2014	13.60	13.54	0.06	1.86	0.28	0.31	NO	16.05	0.59
2015	13.45	13.38	0.07	1.78	0.28	0.33	NO	15.83	0.63
2016	13.08	13.02	0.06	1.79	0.28	0.31	NO	15.46	0.70
2017	12.87	12.80	0.07	1.79	0.27	0.32	NO	15.25	0.67
2018	11.95	11.90	0.06	1.73	0.27	0.28	NO	14.23	0.76
2019	11.71	11.65	0.06	1.80	0.27	0.29	NO	14.06	0.88

Umweltbundesamt GmbH

Spittelauer Laende 5
1090 Vienna/Austria

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

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

office@umweltbundesamt.at

www.umweltbundesamt.at

The report on Austria's Annual Air Emission Inventory 1990–2019, compiled by the Umweltbundesamt (Environment Agency Austria), provides a summary of Austria's SO₂, NO_x, NH₃, NMVOC and PM_{2.5} emissions for the years 1990 to 2019.

The report includes information on emission trends and recalculations performed for the years 1990 and 2019. More detailed descriptions will be provided in Austria's Informative Inventory Report (IIR) 2020, which is to be submitted under the NEC Directive on 15 March 2021.

The results of the calculations presented in the report show that the emissions of all NEC pollutants decreased between 2018 and 2019: emissions of sulphur dioxide (SO₂) by 5.9 %, nitrogen oxide emissions (NO_x) by 4.0 %, non-methane volatile organic compounds (NMVOCs) by 0.3 %, ammonia emissions (NH₃) by 1.6 % and particulate matter (PM_{2.5}) by 0.9 %.