



EMISSIONEN ÖSTERREICHISCHER GROSSFEUERUNGSANLAGEN 1990–2003

Michael Gager

BERICHTE
BE-255

Wien, November 2004



Autor

Michael Gager

Weitere Informationen zu Publikationen des Umweltbundesamtes unter: <http://www.umweltbundesamt.at/>

Impressum

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

Eigenvervielfältigung

Gedruckt auf Recyclingpapier

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, November 2004
Alle Rechte vorbehalten
ISBN 3-85457-750-8

INHALTSVERZEICHNIS

1	ZUSAMMENFASSUNG / SUMMARY	5
2	EINLEITUNG	11
3	GROSSFEUERUNGSANLAGEN IN ÖSTERREICH.....	13
4	EMISSIONEN ÖSTERREICHISCHER GROSSFEUERUNGSANLAGEN	15
4.1	Gesamtemissionen der Großfeuerungsanlagen ab 50 MW_{th}	15
4.1.1	Schwefeldioxid (SO ₂)	15
4.1.2	Stickoxide (NO _x)	17
4.1.3	Staub	18
4.2	Einzelemissionen der Großfeuerungsanlagen	19
4.2.1	Großfeuerungsanlagen über 300 MW _{th} der Kraftwerke und Industrie.....	19
4.2.2	Großfeuerungsanlagen der Raffinerie	21
5	EUROPÄISCHES SCHADSTOFFEMISSIONSREGISTER (EPER)	23
6	ANHANG: DATENLAGE	25

1 ZUSAMMENFASSUNG / SUMMARY

Der vorliegende Bericht präsentiert die Ergebnisse der jährlichen Inventur des Umweltbundesamtes für Dampfkesselanlagen in Österreich für die Jahre 1990 bis 2003. Ziel dieser Inventur ist es unter anderem, den Verpflichtungen der Großfeuerungsanlagen-Richtlinie (2001/80/EG) bezüglich der Berichterstattung von Emissionsdaten nachkommen zu können.

Datenlage und Aktualität

Jeder Betreiber einer Dampfkesselanlage, deren Brennstoffwärmeleistung 2 MW_{th} überschreitet, ist gemäß §10 Abs. 7 Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen (LRG-K)¹ verpflichtet, jährlich eine Emissionserklärung an die zuständige Behörde zu übermitteln. Das Umweltbundesamt ersucht jährlich in einem Schreiben an die zuständigen Behörden (im Allgemeinen die Bezirksbehörden) um die Übermittlung einer Kopie der Emissionserklärung. Von den relevanten Dampfkesselanlagen zwischen 50 und 300 MW Brennstoffwärmeleistung sind fünf Emissionserklärungen bis zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts nicht im Umweltbundesamt eingetroffen. Für diese Anlagen wurden die Daten des Vorjahres herangezogen.

Großfeuerungsanlagen in Österreich

Als Großfeuerungsanlagen werden in diesem Bericht Dampfkesselanlagen mit einer thermischen Brennstoffwärmeleistung von 50 MW_{th} oder mehr bezeichnet. In Österreich bestehen 76 Großfeuerungsanlagen, davon 20 Anlagen mit einer Brennstoffwärmeleistung von über 300 MW_{th}. Etwa die Hälfte der Großfeuerungsanlagen sind kalorische Kraftwerke zur Strom- und/oder Wärmeerzeugung; sie decken über rund drei Viertel der installierten Brennstoffwärmeleistung der Großfeuerungsanlagen ab. Die Industrie macht rund 17 % der installierten Brennstoffwärmeleistung der Großfeuerungsanlagen aus, die Raffinerie an die 8 %.

Die nach Brennstoffwärmeleistung größten Dampfkesselanlagen in Österreich sind die Kraftwerke Dürnrohr und Theiß mit mehr als 1.000 MW. Der größte Emittent von SO₂ und NO_x ist allerdings die Großfeuerungsanlage RS15 der Raffinerie Schwechat, die 2003 für 41,1 % der SO₂ und 19,3 % der NO_x Emissionen aller Großfeuerungsanlagen in Österreich verantwortlich war. Die folgende Aufstellung zeigt jene Großfeuerungsanlagen, die 2003 500 Tonnen oder mehr SO₂ bzw. NO_x emittierten, sowie deren Anteil an den Gesamtemissionen:

SO ₂	Tonnen	Anteil	NO _x	Tonnen	Anteil
OMV-Schwechat RS15	3334	41,1 %	OMV-Schwechat RS15	2334	19,3%
Kraftwerk Voitsberg Werk 3	1485	18,3 %	Kraftwerk Dürnrohr	1555	12,9 %
Kraftwerk Dürnrohr	719	8,9 %	Kraftwerk Voitsberg Werk 3	894	7,4 %
Stadtwerke Klagenfurt, FHKW	505	6,2 %	FHKW Mellach	662	5,5 %
			Kraftwerk Riedersbach 2	600	5,0 %

Datengrundlage: Die Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes (DKDB), Stand: November 2004

Emissionen der Großfeuerungsanlagen

Aufgrund der österreichischen Gesetzeslage liegen Daten für Dampfkesselanlagen nicht für das Kalenderjahr vor, sondern für die so genannte Heizperiode (1. Oktober bis 30. Septem-

¹ BGBl.Nr. 380/1988

ber des Folgejahres). Im Folgenden wird daher bei allen Emissionsangaben auf die so genannte Heizperiode Bezug genommen. Für Jahre, in denen keine Emissionserklärungen vorliegen, werden die Daten des Vorjahres herangezogen. Durch verspätetes Einlangen von Emissionserklärungen können sich auch die Emissionen vorangegangener Jahre im Vergleich zum Vorgängerbericht (Gager, 2003) ändern.

Tabellen A und B zeigen, dass sowohl die SO₂ als auch die NO_x Emissionen von Großfeuerungsanlagen in Österreich zwischen 1990 und 2003 deutlich zurückgegangen sind. Der stärkste Rückgang wurde in der ersten Hälfte der 90er Jahre erzielt (bis 1995 für SO₂ bzw. 1994 für NO_x). Seit dem Tiefstand Mitte der 90er Jahre fingen sowohl die SO₂ als auch die NO_x Emissionen wieder leicht zu steigen an. Der SO₂ Ausstoß zeigt in den letzten Jahren einen unregelmäßigen Trend und ist zuletzt von 2002 auf 2003 wieder ganz leicht um 1 % gefallen, während NO_x ab 1999 annähernd konstant blieb und diesem Trend entsprechend von 2002 auf 2003 ebenfalls nur um 1 % anstieg.

Schwefeldioxid: Die SO₂ Emissionen aus den Großfeuerungsanlagen haben sich seit 1990 mehr als halbiert, allerdings war die Entwicklung in den Sektoren recht unterschiedlich. Während im größten Sektor (den Kraftwerken) die SO₂ Emissionen um 67 % sanken, stiegen sie in der Raffinerie Schwechat um 29 %. Gründe für die Reduktion im Bereich der Kraftwerke sind der Umstieg auf schwefelärmere Brennstoffe (von Kohle bzw. Heizöl Schwer auf Erdgas) und die Installierung von Entschwefelungsanlagen. In den letzten Jahren setzten die Kraftwerke jedoch wieder vermehrt Kohle ein, wie auch der Gesamtbrennstoffeinsatz stieg und erhöhte dadurch ebenfalls den SO₂ Ausstoß.

Im Bereich der Raffinerie wurden keine weiteren Maßnahmen zur Entschwefelung der Abgase getroffen. Außerdem wurden vermehrt schwefelhaltige Gase und Rückstände verfeuert, die bei der Produktion von schwefelarmen Brenn- und Treibstoffen anfallen. Dadurch stiegen die spezifischen SO₂ Emissionen² der Raffinerie in den 90er Jahren um mehr als ein Drittel, während jene der Kraftwerke und der Industrie beträchtlich sanken.

Auch der Industriesektor (minus 57 % seit 2000) beeinflusste die SO₂ Abnahme. Hier ist der Grund hauptsächlich bei der Stilllegung des Semperit-Werkes in Traiskirchen und bei dem immens reduzierten SO₂ Ausstoß der Firma Jungbunzlauer zu finden.

Tab. A: SO₂ Emissionen von Großfeuerungsanlagen in Tonnen

	SO ₂ -Emissionen (Tonnen pro Heizperiode)														Diff. 90/03
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	
Kraftwerke	11.056	9.732	6.404	4.528	2.985	2.884	4.831	4.641	4.282	3.373	3.985	3.200	3.651	3.673	-67%
Raffinerie	2.786	1.974	2.652	3.364	3.092	3.013	3.068	3.591	3.524	3.502	3.428	3.440	3.557	3.589	29%
Industrie	3.774	4.269	4.014	3.181	2.185	2.088	1.727	1.508	2.029	1.847	2.010	949	997	858	-77%
	17 616	15 974	13 070	11 073	8 262	7 984	9 625	9 739	9 835	8 723	9 423	7 589	8 205	8 120	-54%

Datengrundlage: Die Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes (DKDB), Stand: November 2004

Stickoxide: Die Reduktion der NO_x Emissionen von 1990 bis 2003 (-28 %) ist nicht so ausgeprägt wie bei SO₂. Wiederum sind es hauptsächlich die Kraftwerke, die zur Gesamtreduktion beigetragen haben. Allerdings konnten auch die Emissionen in der Raffinerie Schwechat reduziert werden (-25 %) und auch die Industrie leistete zuletzt ihren Beitrag mit -15 %. Auch hier machte sich bisher der Brennstoffwechsel und Investitionen in Entstickungsanlagen im Bereich der Kraftwerke bemerkbar. Vermehrter Kohleeinsatz ist allerdings auch hier für den Emissionsanstieg in den letzten Jahren verantwortlich.

Außerhalb der Kraftwerksbranche existieren kaum Entstickungsanlagen. Dies drückt sich unter anderem darin aus, dass die NO_x Emissionen pro eingesetzter Brennstoffeinheit (spezifi-

² Die spezifischen Emissionen sind die Emissionen pro eingesetzter Brennstoffeinheit (in Tonne pro Terajoule).

sche Emissionen) in der Raffinerie Schwechat fast dreimal so hoch sind wie in den Kraftwerken.

Weiters enthielt die Zeitreihe der Raffinerie im Jahr 2002 nicht die OMV-Anlage RS-11, da diese kurzzeitig der Feuerungsanlagenverordnung unterlag. Das hat einen merkbaren Einbruch in der Emissionszeitreihe für NO_x im Jahr 2002 zur Folge.

Tab. B: NO_x Emissionen von Großfeuerungsanlagen in Tonnen³

	NO _x -Emissionen (Tonnen pro Heizperiode)													Diff. 90/03	
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002		2003
Kraftwerke	9.740	8.007	7.848	4.911	4.145	4.434	6.850	6.079	5.715	4.807	5.629	5.342	6.170	6.570	-33%
Raffinerie	4.326	4.384	4.138	3.665	3.374	3.343	3.221	3.511	3.184	3.197	2.977	3.163	2.908	3.253	-25%
Industrie	2.634	2.964	3.352	3.200	3.200	3.164	2.717	3.074	3.419	3.686	2.804	2.817	2.774	2.245	-15%
	16 700	15 356	15 338	11 776	10 718	10 941	12 788	12 665	12 318	11 690	11 410	11 323	11 852	12 069	-28%

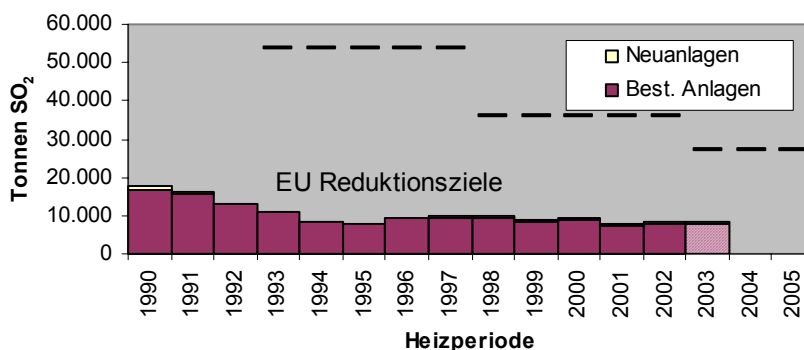
Datengrundlage: Die Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes (DKDB), Stand: November 2004

Die EG-Richtlinie 2001/80/EG verpflichtet Österreich zu einer schrittweisen Verringerung der jährlichen SO₂ und NO_x Emissionen aus bestehenden Großfeuerungsanlagen (das sind Anlagen, die vor dem 1. Juli 1987 genehmigt wurden). Die Verpflichtung umfasst eine 70 %ige Verminderung der SO₂ Emissionen bis 2003 sowie eine Verringerung der NO_x Emissionen um 40 % bis zum Jahr 1998. Das Basisjahr ist in beiden Fällen 1980, für das die Emissionen in der gegenständlichen Richtlinie mit 90.000 Tonnen für SO₂ und 19.000 Tonnen für NO_x festgelegt wurden.

Abbildung A zeigt, dass Österreich die Verpflichtungen zur schrittweisen SO₂-Emissionsminderung klar einhalten konnte.

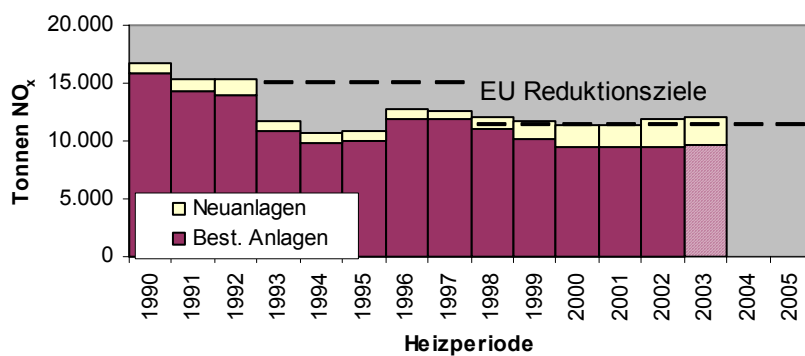
Das geforderte NO_x-Reduktionsziel für bestehende Anlagen konnte ebenfalls erreicht werden (Abbildung B). NO_x Emissionen für Neuanlagen sind in der Abbildung gesondert ausgewiesen.

Abb. A: SO₂ Emissionen österreichischer Großfeuerungsanlagen und EU Reduktionsziele



Datengrundlage: Die Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes (DKDB), Stand: November 2004

³ Raffinerie ab 2002 ohne OMV-Anlage RS-11 (unterliegt der Feuerungsanlagenverordnung)

Abb. B: NO_x Emissionen österreichischer Großfeuerungsanlagen und EU Reduktionsziele

Datengrundlage: Die Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes (DKDB), Stand: November 2004

Summary

This report presents data for 1990 to 2003 of the annual steam boiler inventory of the Austrian Federal Environment Agency. The inventory is compiled in order to support the reporting requirements under the Large Combustion Plant Directive (2001/80/EG). If reported emissions of a plant were not available for one year, the time series of the inventory were completed by using previous year values for gap filling. In 2004, the Federal Environment Agency missed the emission data of 5 large combustion plants.

Due to the legal basis in Austria, all emission data in this report are presented by "heating period", not by calendar year. The "heating period" is a "three-months-shifted" year starting on 1 October and ending on 30 September of the following year.

Tables A and B (see above) give an overview of SO₂ and NO_x emissions from steam boilers with a thermal capacity of 50 megawatt (MW_{th}) or more (large combustion plants) for the period from 1990 to 2003. SO₂ emissions from large combustion plants in Austria were around 8,100 tonnes in 2003, down 54 % from 1990.

The main SO₂ reductions were achieved by 1995; since then emissions increased slightly until 2000. In 2001, SO₂ was down at 7,600 tonnes but increased 2003 by 7 % compared to 2001. The trend is strongly influenced by emissions from power and district heating plants ("Kraftwerke" in Tables A and B), which reduced their emissions by 67 % from 1990 to 2003. In contrast to that, SO₂ emissions from the refinery ("Raffinerie") were growing by 29 % between 1990 and 2003. The main reasons for the opposing trends are:

(1) in the power and heat production a gradual shift from high to low sulphur fuels took place (from coal to natural gas), in addition several plants have installed de-sulphurisation equipment;

(2) in the refinery increasingly high sulphur by-products from the production of low sulphur fuels have been used. Only a Wellman-Lord de-sulphurisation equipment is installed.

Austrian NO_x emissions from large combustion plants were about 12,000 tonnes in 2003, down 28 % from 1990. Again, this reduction was achieved in the first half of the 1990ies. In 2001 NO_x emissions were almost stable compared to 2000 and 1999 but increased 2003 by 6 % compared to 2001. Power and district heating plants account for the major part of emission reductions (-33 %), the refinery reduced by 25 % and the industry by 15 %. Again, the fuel switch to natural gas and investment into de-nitrification equipment are the main causes for the reductions in the heat and power industry between 1990 and 1994. Although NO_x emissions from the refinery were reduced by 25 % between 1990 and 2003, the specific emissions (i.e. emissions per fuel unit) are still almost three times as high as in the heat and power industry.

Austria agreed to a 70 % reduction of SO₂ emissions from large combustion plants by 2003 and a 40 % reduction of NO_x emissions by 1998, both with 1980 as base year. Figures A and B (see above) illustrate that SO₂ emissions are well below the reduction targets, whereas the achievement of the NO_x emission target has been tighter.

With the tables 7, 8, 10 and 11 the report represents on a plant by plant basis the total annual emissions for plants above 300 MW_{th} and above.

2 EINLEITUNG

Ziel dieses Berichts: Dieser Bericht wurde vom Umweltbundesamt erstellt, um das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit bei der Erfüllung der Berichtspflichten der *Richtlinie 2001/80/EG des Rates zur Begrenzung von Schadstoffemissionen von Großfeuerungsanlagen in die Luft* in deren geltender Fassung⁴ zu unterstützen. Diese Richtlinie hat eine generelle Verringerung der SO₂ und NO_x Emissionen in der gesamten Europäischen Gemeinschaft zum Ziel. Zu diesem Zweck wurden verbindliche Reduktionsziele aus Großfeuerungsanlagen für die einzelnen Mitgliedsstaaten festgelegt. Mit dem Beitrittsvertrag zum EWR wurden auch für Österreich Reduktionsziele für Großfeuerungsanlagen festgelegt. Österreich vereinbarte dabei eine dreistufige Reduktion der SO₂ Emissionen um insgesamt 70 % bis zum Jahr 2003 auf der Basis von 1980. Bei den NO_x Emissionen verpflichtete sich Österreich zu einer zweistufigen Reduktion um insgesamt 40 % bis zum Jahr 1998 auf der Basis von 1980.

Das Reduktionsziel bezieht sich nur auf bestehende Anlagen im Sinne der Großfeuerungsanlagen-Richtlinie (GFA-RL). Dies sind Anlagen mit einer Brennstoffwärmeleistung von 50 MW oder mehr, die vor dem 1. Juli 1987 genehmigt wurden. Damit fällt die überwiegende Zahl der Großfeuerungsanlagen unter den Altanlagenbegriff der GFA-Richtlinie, da nur neunzehn Anlagen von insgesamt 76 als Neuanlagen identifiziert werden können.

Gemäß der Großfeuerungsanlagen-Richtlinie der EU ergeben sich folgende jährliche Berichtspflichten für die Mitgliedsstaaten:

- vollständige Aufstellung von SO₂ und NO_x Emissionen
- Einzelaufstellung bei Raffinerien und Anlagen von mehr als 300 MW_{th}
- Gesamtaufstellung bei den übrigen Feuerungsanlagen ab 50 MW_{th}
- Beschreibung der Methoden und Ausgangsdaten zur Ermittlung der Emissionen (siehe Anhang)

Datengrundlage: Der vorliegende Bericht stützt sich im Wesentlichen auf die jährliche Inventur von Dampfkesseln, und damit auf die Emissionserklärungen der Anlagenbetreiber. Gemäß §10 Abs. 7 Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen (LRG-K)⁵ ist jeder Betreiber einer Dampfkesselanlage, deren Brennstoffwärmeleistung 2 MW überschreitet, verpflichtet, jährliche Emissionserklärungen abzugeben. Die Emissionserklärungen enthalten Angaben über den Betreiber, die Dampfkesselanlage, den Brennstoffverbrauch, die Brennstoffart und die Emissionen an SO₂, NO_x, CO und Staub. Die Emissionserklärungen werden von den zuständigen Behörden (im Allgemeinen die Bezirksbehörden) eingefordert und vom Umweltbundesamt zentral in die so genannte *Dampfkessel-Datenbank* (DKDB) übertragen, in der etwa 800 Dampfkesselanlagen erfasst sind.

Die Angaben der Betreiber von Großfeuerungsanlagen werden vom Umweltbundesamt stichprobenartig überprüft und bei Bedarf mit den Betreibern und der Behörde vervollständigt.

Für die diesjährige Berichtspflicht waren zum Stichtag 30. August wieder einige Emissionserklärungen von wichtigen Anlagen noch ausständig. Dies machte Nachrecherchen notwendig, wobei die Emissionserklärungen von fünf Anlagen zwischen 50 und 300 MW bis dato nicht eingetroffen sind.

⁴ Richtlinie 2001/80/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2001 zur Begrenzung von Schadstoffemissionen von Großfeuerungsanlagen in die Luft, ABl. v. 27. 11. 2001 Nr. L 309

⁵ BGBl.Nr. 380/1988

Der gegenständliche Bericht enthält Auswertungen und Analysen von Emissions- und Brennstoffdaten aus der Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes für die Jahre 1990 bis 2003. Aufgrund der österreichischen Gesetzeslage liegen Daten für Dampfkesselanlagen nicht für das Kalenderjahr, sondern für die so genannte Heizperiode vor. Die Heizperiode beginnt mit dem 1. Oktober und endet mit dem 30. September des Folgejahres, das heißt Daten für 2002 wurden von 1. Oktober 2001 bis 30. September 2003 erfasst.

In der Dampfkessel-Datenbank des UBA sind auch Daten von Müllverbrennungsanlagen enthalten. Da diese allerdings nicht der Berichtspflicht unter der GFA-Richtlinie unterliegen, sind sie im vorliegenden Bericht nicht erfasst.

Aufbau des Berichts: Kapitel 3 behandelt Großfeuerungsanlagen in Österreich allgemein und stellt weiters Anlagen > 300 MW genauer dar.

In Kapitel 4 werden die Emissionsdaten der Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes präsentiert. Dabei werden zunächst die Gesamtemissionen von SO₂, NO_x und Staub aller Großfeuerungsanlagen gegliedert nach den Sektoren Kraftwerke, Industrie und Raffinerie präsentiert. Dann werden die Emissionen von SO₂ und NO_x der Raffinerie und der Großfeuerungsanlagen > 300 MW einzeln dargestellt. Damit wird den wesentlichen Erfordernissen der Berichtspflicht der GFA-Richtlinie nachgekommen.

Kapitel 5 stellt das Europäische Schadstoffemissionsregister „EPER“ vor. Viele Kraftwerke und Industrieanlagen die der Großfeuerungsanlagen-Berichtspflicht unterliegen, sind auch verpflichtet, an dieses europäische Register Schadstoffemissionsmeldungen abzuliefern.

Im Anhang (Kapitel 6) werden die Methoden und Ausgangsdaten dieses Berichts kurz beschrieben.

3 GROSSFEUERUNGSANLAGEN IN ÖSTERREICH

Grossfeuerungsanlagen (das sind in diesem Bericht Dampfkesselanlagen mit einer Brennstoffwärmeleistung ab 50 MW_{th}) haben beträchtliche Auswirkungen auf die Umwelt. Allerdings wurden im Bereich der Grossfeuerungsanlagen in den letzten Jahren zum Teil beachtenswerte Erfolge im Zuge von Emissionsminderungsmaßnahmen erzielt.

In Österreich existieren 76 Grossfeuerungsanlagen, davon 20 Anlagen > 300 MW_{th}. Etwa die Hälfte aller Grossfeuerungsanlagen sind kalorische Kraftwerke zur Strom- und/oder Wärmeerzeugung; sie decken rund drei Viertel der installierten Brennstoffwärmeleistung der Grossfeuerungsanlagen ab. Die Industrie macht rund 17% der installierten Brennstoffwärmeleistung der Grossfeuerungsanlagen aus, die Raffinerie an die 8%.

Die größten Dampfkesselanlagen in Österreich sind die Kraftwerke Dürnrohr und Theiß (Abhitzedampferzeuger) mit über 1.000 MW Brennstoffwärmeleistung. Tabelle 1 listet alle Grossfeuerungsanlagen über 300 MW in Österreich auf. Darunter befinden sich die zwei Kraftwerksblöcke der Raffinerie Schwechat und eine industrielle Grossfeuerungsanlage.

Tab. 1: Grossfeuerungsanlagen über 300 MW_{th} (Stand 2004)

Bezirk	Anlage	Typ	Erstzulassung	MW _{th}	Hauptbrennstoff
Tulln	ATP, KW Dürnrohr	Kraftwerk	1987	1.758	Steinkohle
Krems	EVN, KW Theiß, AbHDE + M3	Kraftwerk	1994	1.233	Erdgas
Krems	EVN, KW Theiß, Maschine 2	Kraftwerk	1984	367	Erdgas
Korneuburg	ATP, KW Korneuburg, Block II	Kraftwerk	1985	685	Erdgas
Wien III	Fernwärme, FHKW Arsenal, HWK 1,2,3	Kraftwerk	1983	354	Erdöl
Wien XI	Wienstrom, KW Simmering BKW 1,2	Kraftwerk	1983	857	Erdgas
Wien XI	Wienstrom, KW Simmering, BKW 3	Kraftwerk	1992	871	Erdöl
Wien XXII	Wienstrom, KW Donaustadt, BKW 1,2	Kraftwerk	1976	740	Erdgas
Wien XXII	Wienstrom, KW Donaustadt, BKW 3	Kraftwerk	1999	686	Erdgas
Wien XXII	Wienstrom, KW Leopoldau, GuDKW	Kraftwerk	1975	640	Erdgas
Wien XXIII	Fernwärme, FHW Süd, Rosiwalgasse	Kraftwerk	1994	358	Erdgas
Wien Umgebung	OMV Schwechat RS14	Raffinerie	1981	596	Prozessgas
Wien Umgebung	OMV Schwechat RS15	Raffinerie	1981	482	Prozessgas
Linz	Linz Strom, Gesamtanlage Lunzerstraße	Kraftwerk	1997	412	Erdgas
Braunau	Energie AG, KW Riedersbach 2	Kraftwerk	1981	377,5	Braunkohle
Graz	ATP, KW Neudorf/Werndorf	Kraftwerk	1970	648,9	Erdgas
Graz	ATP, FHKW Mellach	Kraftwerk	1986	543	Steinkohle
Voitsberg	ATP, KW Voitsberg, Werk 3	Kraftwerk	1983	792	Braunkohle
Judenburg	ATP, KW Zeltweg	Kraftwerk	1964	344	Steinkohle
Judenburg	Zellstoff Pöls, Laugenkessel 2	Industrie	1995	330	Erdgas

In drei Bundesländern (Burgenland, Tirol, Vorarlberg) existieren überhaupt keine Grossfeuerungsanlagen. Sowohl SO₂ als auch NO_x Emissionen konzentrieren sich im Großraum Wien. Zum einen machen sich die Strom- und Fernheizwerke der Bundeshauptstadt bemerkbar, zum anderen schlagen aber auch die Emissionen der Raffinerie Schwechat durch. Allein die Grossfeuerungsanlage RS15 der Raffinerie Schwechat emittierte 2003 41,1% der SO₂ und 19,3% der NO_x Emissionen aller Grossfeuerungsanlagen in Österreich (Tab. 2).

Tab. 2: Großfeuerungsanlagen ab 500 Tonnen SO₂ bzw. NO_x Ausstoß und ihr Anteil an den Gesamtemissionen der Großfeuerungsanlagen 2003

SO ₂	Tonnen	Anteil	NO _x	Tonnen	Anteil
OMV-Schwechat RS15	3334	41,1 %	OMV-Schwechat RS15	2334	19,3%
Kraftwerk Voitsberg Werk 3	1485	18,3 %	Kraftwerk Dümrohr	1555	12,9 %
Kraftwerk Dümrohr	719	8,9 %	Kraftwerk Voitsberg Werk 3	894	7,4 %
Stadtwerke Klagenfurt, FHKW	505	6,2 %	FHKW Mellach	662	5,5 %
			Kraftwerk Riedersbach 2	600	5,0 %

Datengrundlage: Die Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes (DKDB), Stand: November 2004

4 EMISSIONEN ÖSTERREICHISCHER GROSSFEUERUNGSANLAGEN

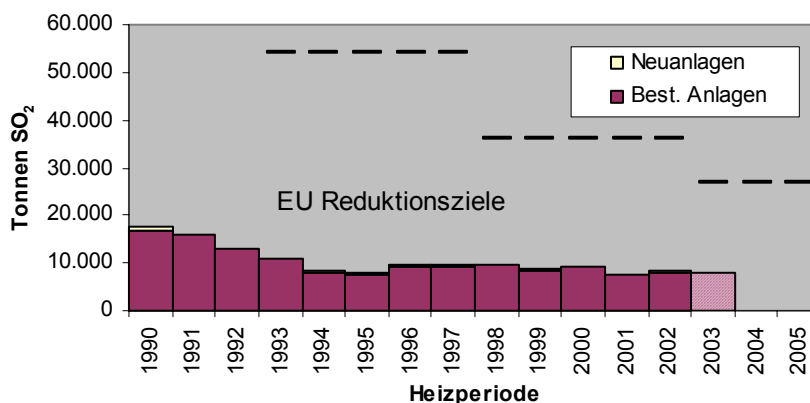
Dieses Kapitel zeigt die Ergebnisse der jährlichen Emissionsinventur für SO₂, NO_x, CO und Staub von Großfeuerungsanlagen (Dampfkesselanlagen mit einer Brennstoffwärmeleistung über 50 Megawatt) in Österreich für die Jahre 1990 bis 2003. Zunächst werden die Emissionen der gesamten Großfeuerungsanlagen nach Sektoren präsentiert, dann die Einzelemissionen von SO₂ und NO_x der Großfeuerungsanlagen über 300 MW_{th} und der Dampfkesselanlagen der Raffinerie Schwechat.

4.1 Gesamtemissionen der Großfeuerungsanlagen ab 50 MW_{th}

4.1.1 Schwefeldioxid (SO₂)

Im Jahr 2003 betragen die SO₂ Emissionen von Großfeuerungsanlagen 8.120 Tonnen. Sie lagen damit um 86 Tonnen unter den Emissionen von 2002. Bezogen auf das Basisjahr 1980 (90.000 Tonnen SO₂ laut EWR Vertrag) haben sich die SO₂ Emissionen um 91 % reduziert. Damit liegt Österreich deutlich unter dem EU-Reduktionsziel von insgesamt 70 %.

Abb. 1: SO₂ Emissionen aus österreichischen Großfeuerungsanlagen und EU Reduktionsziele



Datengrundlage: Die Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes (DKDB), Stand: November 2004

Die größte Minderung wurde schon zwischen 1980 und 1990 erzielt, aber auch Anfang der 1990er Jahre konnten die SO₂ Emissionen noch weiter vermindert werden. Seit 1994 blieben die SO₂ Emissionen aus den Großfeuerungsanlagen allerdings in etwa konstant, ausgenommen die starke Reduktion von 2000 auf 2001. Die SO₂ Emissionen lagen im Jahr 2003 um 54 % unter dem Wert von 1990.

Tab. 3: SO₂ Emissionen aus Großfeuerungsanlagen pro Heizperiode in Tonnen

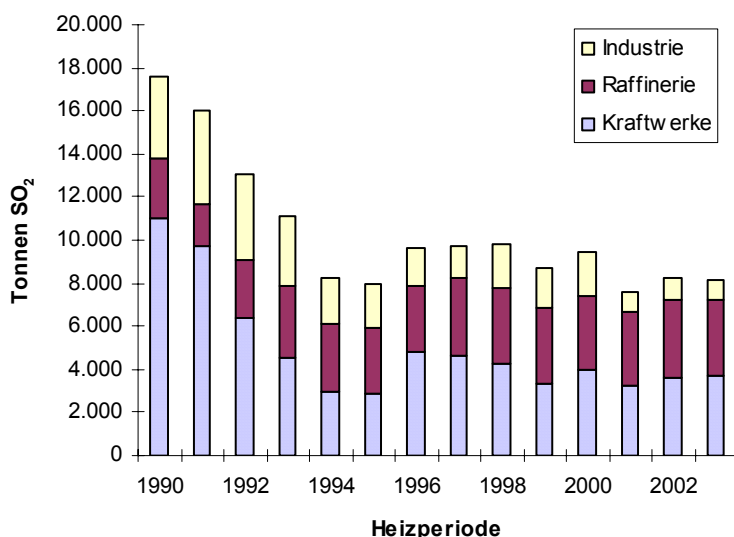
	SO ₂ -Emissionen (Tonnen pro Heizperiode)													Diff. 90/03	
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002		2003
Kraftwerke	11.056	9.732	6.404	4.528	2.985	2.884	4.831	4.641	4.282	3.373	3.985	3.200	3.651	3.673	-67%
Raffinerie	2.786	1.974	2.652	3.364	3.092	3.013	3.068	3.591	3.524	3.502	3.428	3.440	3.557	3.589	29%
Industrie	3.774	4.269	4.014	3.181	2.185	2.088	1.727	1.508	2.029	1.847	2.010	949	997	858	-77%
Gesamt	17.616	15.974	13.070	11.073	8.262	7.984	9.625	9.739	9.835	8.723	9.423	7.589	8.205	8.120	-54%

Datengrundlage: Die Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes (DKDB), Stand: November 2004

Kraftwerke: Die deutlichsten Reduktionen bis 1995 erfolgten bei den Kraftwerken (Abb. 2 und Tab. 3). Trotz Zunahmen ab 1995 konnten im gesamten Zeitraum (1990 bis 2003) die SO₂ Emissionen bei den Kraftwerken um 67 % reduziert werden. Dies gelang vor allem durch die drastische Reduktion der Verbrennung von *Heizöl Schwer* in Kraftwerken ohne Entschwefelungsanlage. Einige Kraftwerke haben von Heizöl/Erdgas Kombibetrieb auf alleinige Erdgasverfeuerung umgestellt. Allerdings ist seit 2002 der Brennstoffeinsatz generell wieder ansteigend und daher auch ein erhöhter Einsatz von Braun- und Steinkohle feststellbar.

Der relativ strenge Winter des Jahres 1996 ist der Hauptgrund für die Zunahme der SO₂ Emissionen gegenüber 1995. Strenge Winter erhöhen einerseits den Strombedarf für Heizungen, verringern aber auch andererseits die Wassermenge, die zur Stromerzeugung mittels Wasserkraftwerken herangezogen werden kann. Außerdem steigt in kalten Jahren auch die Wärmeproduktion in den Fernheizkraftwerken.

Abb. 2: SO₂ Emissionen aus Großfeuerungsanlagen nach Sektoren



Datengrundlage: Die Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes (DKDB), Stand: November 2004

Raffinerie: Ganz anders sieht die Situation bei den Großfeuerungsanlagen der Raffinerie aus. Diese Anlagen emittierten 2003 deutlich mehr SO₂ als im Jahr 1990 (+29 %). Mit über 3.500 Tonnen emittieren nun die Großfeuerungsanlagen in der Raffinerie ungefähr gleich viel SO₂ wie die kalorischen Kraftwerke. Verursacht wird die Steigerung des SO₂-Ausstoßes vor allem durch vermehrte Verfeuerung von schwefelhaltigen Gasen und Rückständen, die bei der Herstellung von schwefelarmen Brenn- und Treibstoffen entstehen.

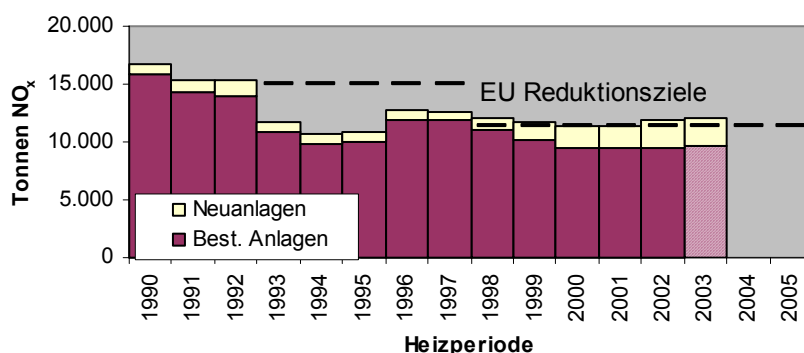
Industrie: Auch die Großfeuerungsanlagen der Industrie konnten ihre SO₂ Emissionen von 1990 bis 2003 stark reduzieren (-77 %). Bei der Industrie schlagen sich u. a. Rückgänge beim *Heizöl Schwer* Verbrauch nieder. Außerdem haben in diesem Sektor Stilllegungen bzw. verringerter Brennstoffeinsatz einiger Anlagen ab 2001 zu einem starken Minus geführt (-57 % im Jahr 2003 verglichen mit 2000).

4.1.2 Stickoxide (NO_x)

Im Jahr 2003 betrug die gesamten NO_x Emissionen aus Großfeuerungsanlagen 12.069 Tonnen. Damit haben die NO_x Emissionen aus den Großfeuerungsanlagen in den 90er Jahren um 28 % abgenommen. Bezogen auf das Basisjahr 1980 (wo laut EWR Vertrag 19.000 Tonnen NO_x emittiert wurden) bedeutet dies eine Reduktion um 36 %. Österreich hat sich zu einer zweistufigen Reduktion der NO_x Emissionen um insgesamt 40% bis zum Jahr 1998 auf der Basis von 1980 verpflichtet. Das Reduktionsziel bezieht sich auf bestehende Anlagen im Sinne der Großfeuerungsanlagen-Richtlinie. Dabei handelt es sich um Anlagen, die vor dem 1. Juli 1987 genehmigt wurden.

Abbildung 3 zeigt, dass für bestehende Anlagen das geforderte NO_x-Reduktionsziel erreicht wurde. NO_x Emissionen für Neuanlagen sind in der Abbildung gesondert ausgewiesen.

Abb. 3: NO_x Emissionen aus österreichischen Großfeuerungsanlagen und EU Reduktionsziele⁶



Datengrundlage: Die Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes (DKDB), Stand: November 2004

Kraftwerke: Zu den stärksten Reduktionen kam es im Bereich der kalorischen Kraftwerke, wo der NO_x-Ausstoß von 9.740 Tonnen im Jahr 1990 auf 6.570 Tonnen im Jahr 2003 sank (Tab. 4 und Abb. 4). Damit gingen die NO_x Emissionen der Kraftwerke in den Jahren von 1990 bis 2003 um 33 % zurück.

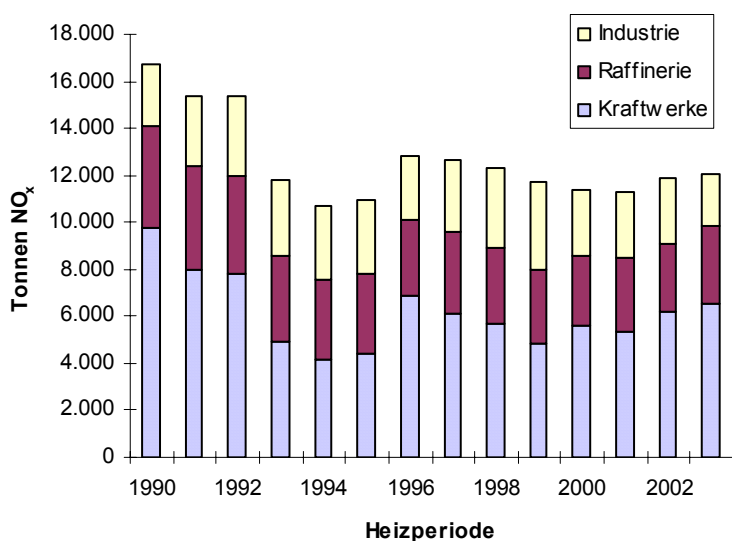
Tab. 4: NO_x Emissionen aus Großfeuerungsanlagen pro Heizperiode in Tonnen

	NO _x -Emissionen (Tonnen pro Heizperiode)													Diff. 90/03	
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002		2003
Kraftwerke	9.740	8.007	7.848	4.911	4.145	4.434	6.850	6.079	5.715	4.807	5.629	5.342	6.170	6.570	-33%
Raffinerie	4.326	4.384	4.138	3.665	3.374	3.343	3.221	3.511	3.184	3.197	2.977	3.163	2.908	3.253	-25%
Industrie	2.634	2.964	3.352	3.200	3.200	3.164	2.717	3.074	3.419	3.686	2.804	2.817	2.774	2.245	-15%
	16.700	15.356	15.338	11.776	10.718	10.941	12.788	12.665	12.318	11.690	11.410	11.323	11.852	12.069	-28%

Datengrundlage: Die Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes (DKDB), Stand: November 2004

Zusätzlich eingebaute Entstickungsanlagen haben hier geholfen, diese deutliche Reduktion zu erreichen. Im Jahr 1996 haben die mit Entstickungsanlagen ausgerüsteten Anlagen etwa 55 % aller in diesem Sektor verwendeten konventionellen Brennstoffe verfeuert. Unter anderem vermehrter Einsatz von Kohle bedingt allerdings im letzten Jahr wieder einen Emissionsanstieg von 23 % von 2001 auf 2003.

⁶ Raffinerie im Jahr 2002 ohne OMV-Anlage RS-11 (unterlag der Feuerungsanlagenverordnung)

Abb. 4: NO_x Emissionen aus Großfeuerungsanlagen nach Sektoren

Datengrundlage: Die Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes (DKDB), Stand: November 2004

Raffinerie: Im Gegensatz zu den SO₂ Emissionen gelang es im Bereich der Raffinerie die NO_x Emissionen durch Primärmaßnahmen um 25% im Zeitraum 1990 bis 2003 zu senken. Hauptsächlich geschah das durch den Einsatz NO_x-armer Brenner. Allerdings enthielten die Raffinerien im Jahr 2002 nicht die OMV-Anlage RS-11, da diese der Feuerungsanlagenverordnung unterlag. Dies erklärt den Einbruch in der NO_x Emissionszeitreihe für das Jahr 2001. Zusätzliche Entstickungsanlagen würden jedoch deutlich höhere Emissionsreduktionen möglich machen.

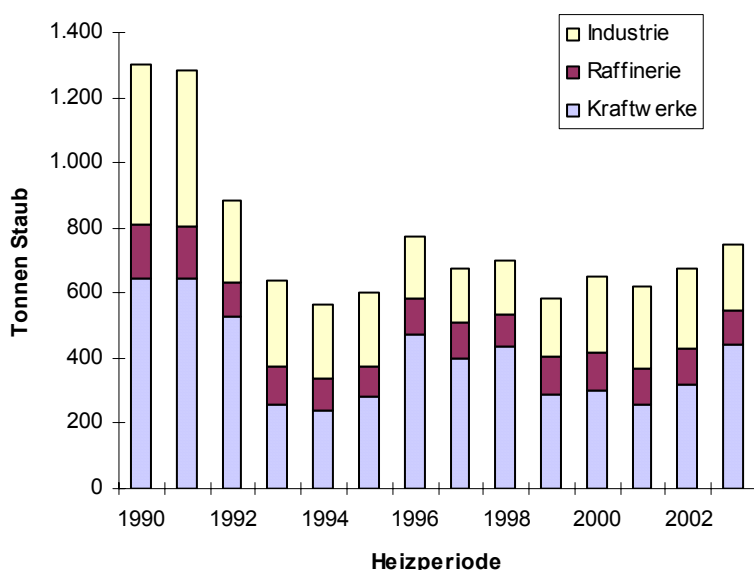
Industrie: Leicht abgenommen haben zuletzt auch die NO_x Emissionen im Bereich der Industrie (-15 % im Vergleichszeitraum 1990 bis 2003). Der Trend verläuft über den Gesamtzeitraum 1990 bis 2003 betrachtet wellenförmig, und steigt zuletzt seit 2001 wieder leicht an. Grundsätzlich trägt auch die Industrie durch Optimierung von Verbrennungstechnik und Einsatz von Katalysatoren zur Senkung der NO_x Emissionen bei.

4.1.3 Staub

Die Staubemissionen aus Großfeuerungsanlagen haben sich zwischen 1990 und 2003 um 42 % reduziert. Besonders stark war der Rückgang zwischen 1991 und 1994. Während 1996 wieder deutlich mehr Staub emittiert wurde als 1994 (vor allem in den Kraftwerken), konnte in den folgenden Jahren insgesamt gesehen wieder ein rückläufiger Trend registriert werden (Abbildung 6 und Tab. 5). Der für Staubemissionen maßgebliche Kohleverbrauch ist seit 2002 jedoch wieder im Ansteigen und bringt parallel dazu höhere Staubemissionen mit sich.

Sektorspezifische Entwicklung: In allen Sektoren sanken die Staubemissionen. Während die Staub Emissionen in der Industrie nahezu kontinuierlich zurückgegangen sind und nur zwischen 2000 und 2002 wieder stiegen (-59 % von 1990 auf 2003), sanken jene aus den Kraftwerken zwar insgesamt (-31 %), schwankten allerdings entsprechend dem Kohleverbrauch. Von 2001 auf 2003 führte unter anderem erhöhter Kohleeinsatz zu einem Plus der Staubemissionen von 74 %. Die Emissionen in der Raffinerie fielen in der Periode 1990 bis 2003 um 37 %.

Abb. 5: Staubemissionen aus Großfeuerungsanlagen nach Sektoren in Tonnen



Datengrundlage: Die Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes (DKDB), Stand: November 2004

Tab. 5: Entwicklung der Staubemissionen der Großfeuerungsanlagen von 1990 bis 2003

	Staub-Emissionen (Tonnen pro Heizperiode)													Diff. 90/03	
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002		2003
Kraftwerke	646	644	527	257	241	282	475	398	433	289	303	255	321	444	-31%
Raffinerie	166	160	106	117	98	94	105	111	103	117	112	116	109	104	-37%
Industrie	491	481	252	264	222	226	191	166	166	175	237	249	246	203	-59%
	1 303	1 285	885	638	562	603	771	675	703	581	652	621	677	751	-42%

Datengrundlage: Die Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes (DKDB), Stand: November 2004

4.2 Einzelemissionen der Großfeuerungsanlagen

4.2.1 Großfeuerungsanlagen über 300 MW_{th} der Kraftwerke und Industrie

Großfeuerungsanlagen mit einer thermischen Brennstoffwärmeleistung über 300 MW müssen *einzel*n gegenüber der Europäischen Kommission berichtet werden. Tabelle 7 zeigt eine Aufstellung der wichtigsten Umweltdaten österreichischer Großfeuerungsanlagen über 300 MW_{th}. Wie daraus zu ersehen ist, sind bereits nahezu alle Kraftwerke, die nicht ausschließlich mit Erdgas beheizt sind, mit Rauchgasreinigungsanlagen ausgestattet.

Tab. 6: Aufstellung wichtiger Umweltdaten der Großfeuerungsanlagen > 300 MW (Stand 2004)

Bezirk	Kraftwerksblock	MW _{th}	Hauptbrennstoff	DeSO _x	DeNO _x	Konzentration SO ₂ [mg/m ³]	Konzentration NO _x [mg/m ³]
Tulln	ATP, KW Dümrohr	1 758	Steinkohle	SAV	SCR	66	133
Krems	EVN, KW Theiß, AbHDE + M3	1 233	Gas/Öl	ZWS	SCR	1	88
Krems	EVN, KW Theiß, M2	367	Gas/Öl	-	-	8	115

Korneuburg	ATP, KW Korneuburg, Block II	685	Gas/Öl	-	-	0	0
Wien III	Fernwärme, FHKW Arsenal 1,2,3	354	Heizöl	-	-	200	200
Wien XI	Wienstrom, KW Simmering 1,2	857	Erdgas	-	SCR	0	84
Wien XI	Wienstrom, KW Simmering 3	871	Heizöl	KWV	SCR	14	86
Wien XXII	Wienstrom, KW Donaustadt 1,2	740	Erdgas	-	SCR	0	78
Wien XXII	Wienstrom, KW Donaustadt 3	686	Erdgas	-	-	0	29
Wien XXII	Wienstrom, KW Leopoldau, GuDKW	640	Erdgas	-	SCR	0	< 100
Wien XXIII	Fernwärme, FHW Süd, Rosiwalg.	358	Erdgas	-	-	62	85
Linz	Linz Strom, Gesamtanl. Lunzerstr.	412	Erdgas	-	-	0	24
Braunau	Energie AG, KW Riedersbach 2	378	Steinkohle	KWV	SNCR	72	260
Graz	ATP, KW Neudorf/Werndorf	649	Erdgas	-	SCR	90	130
Graz	ATP, FHKW Mellach	543	Steinkohle	KWV	SCR	66	173
Voitsberg	ATP, KW Voitsberg, Werk 3	792	Braunkohle	KAV+KWV	SCR	300	180
Judenburg	ATP, KW Zeltweg	344	Steinkohle	TSV	SNCR	70	270
Judenburg	Zellstoff Pöls, Laugenkessel 2	330	Dicklaug	KWV	-	6	185

KAV - Kalkadditiv-Verfahren; TSV - Trockensorptionsverfahren; KWV - Kalksteinwaschverfahren; SAV - Sprühabsorptionsverfahren; SNCR - Selektive nicht-katalytische Reduktion; SCR - Selektive katalytische Reduktion; ZWS - Zirkulierende Wirbelschicht.

Bei den Konzentrationsangaben handelt es sich um gerundete Werte aus den monatsweise angegebenen mittleren Konzentrationen.

Tab. 7 und Tab. 8 zeigen Emissionen österreichischer Großfeuerungsanlagen über 300 MW. Ein Vergleich mit den Gesamtemissionen zeigt, dass Anlagen über 300 MW maßgeblich zu den Reduktionserfolgen aller Anlagen beigetragen haben.

Entscheidend war hierbei vor allem die Installation von Entschwefelungsanlagen in kalorischen Kraftwerken und die Umstellung auf schwefelarme Brennstoffe in Kraftwerken ohne Entschwefelungsanlagen. Beispielsweise verbrannten im Jahr 1990 die Blockkraftwerke Simmering (1 und 2) und Donaustadt rund 140.000 Tonnen Heizöl Schwer ohne Entschwefelungsanlage. Dies verursachte SO₂ Emissionen von etwa 2.700 Tonnen. 1997 wurde in beiden Kraftwerken kein Heizöl Schwer mehr verfeuert. Umgekehrt sind die seit 1997 höheren SO₂ Emissionen im zweitgrößten Kraftwerk Österreichs (Kraftwerk Theiß) auf vermehrte Verfeuerung von Heizöl Schwer zurückzuführen.

Folgende Anlagen waren in der Heizperiode 2002/2003 nicht in Betrieb:

- KW Korneuburg, Block II
- KW Zeltweg

Tab. 7: SO₂ Emissionen der Großfeuerungsanlagen > 300 MW (Kraftwerke und Industrie) 1990 - 2003 (in Tonnen)

Nr.	Bezirk	Anlage	MW _{th}	1990	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
1	Korneuburg	ATP, KW Korneuburg, Block II	685	331	0	0	412	80	360	60	95	0	0	0
2	Krems	EVN, KW Theiß, Maschine 2	367								86	0	2	0
3	Krems	EVN, KW Theiß, AbHDE + M3	1.233								120	51	1	0
4	Tulln	ATP, KW Dürnberg	1.758	1.040	303	497	640	640	583	303	652	574	692	719
5	Braunau	Energie AG, KW Riedersbach 2	378	793	466	134	253	203	277	170	266	141	172	172
6	Graz	ATP, FHKW Mellach	543	65	17	106	117	117	88	124	219	216	241	254
7	Graz	ATP, KW Neudorf/Werndorf	649	3	0,3	0,5	0,7	0,7	1	176	175	60	57	103
8	Judenburg	ATP, KW Zeltweg	344	596	169	73	122	122	40	10	21	30	0	0
9	Voitsberg	ATP, KW Voitsberg, Werk 3	792	740	148	560	1.168	790	879	728	1.475	1.263	1.399	1.485
10	Wien III	Fernwärme, FHKW Arsenal, HWK 1,2,3	354	102	79	79	101	225	91	55	11	40	37	13
11	Wien XI	Wienstrom, KW Simmering, BKW 1,2	857	1.197	0,2	0	2	2	2	0	0,04	0,1	0	0
12	Wien XI	Wienstrom, KW Simmering, BKW 3	800		106	73	145	170	36	146	61	35	186	65
13	Wien XXII	Wienstrom, KW Donaustadt, BKW 1,2	812	1.518	24	0	35	0	0,02	6	14	0,1	0,01	0,00
14	Wien XXII	Wienstrom, KW Donaustadt, BKW 3	686										0	0
15	Wien XXII	Wienstrom, KW Leopoldau, GuDKW	649	0	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6
16	Linz	Linz Strom, Gesamtanl. Lunzerstr.	412						0,1	0,1	0,3	0	0	0
17	Wien XXIII	Fernwärme, FHW Süd, Rosiwalgasse	358				108	153	0,02	0,1	0,02	0,03	0,09	0,38
18	Judenburg	Zellstoff Pöls, Laugenkessel 2	330							19	16	10	12	13

Datengrundlage: Die Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes (DKDB), Stand: November 2004

Tab. 8: *NO_x Emissionen der Großfeuerungsanlagen > 300 MW (Kraftwerke und Industrie) 1990 - 2003 (in Tonnen)*

Nr.	Bezirk	Anlage	MW _{th}	1990	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
1	Korneuburg	ATP, KW Korneuburg, Block II	685	466	33	45	181	26	109	40	21	0	0	0
2	Krems	EVN, KW Theiß, Maschine 2	367								66	0	27	0
3	Krems	EVN, KW Theiß, AbHDE + M3	1.233								133	176	262	189
4	Tulln	ATP, KW Dürnrohr	1.758	1.105	383	675	886	886	991	549	810	887	1.360	1.555
5	Braunau	Energie AG, KW Riedersbach 2	378	559	470	317	596	457	549	387	608	500	543	600
6	Graz	ATP, FHKW Mellach	543	283	349	529	513	513	386	317	553	551	559	662
7	Graz	ATP, KW Neudorf/Werndorf	649	16	61	59	56	56	56	217	199	86	79	146
8	Judenburg	ATP, KW Zeltweg	344	156	93	108	301	301	141	57	75	139	0	0
9	Voitsberg	ATP, KW Voitsberg, Werk 3	792	1.349	127	342	711	378	498	543	960	734	846	894
10	Wien III	Fernwärme, FHKW Arsenal, HWK 1,2,3	354	65	27	27	42	93	34	19	8	18	17	12
11	Wien XI	Wienstrom, KW Simmering, BKW 1,2	857	1.020	260	0	333	324	347	310	243	205	265	255
12	Wien XI	Wienstrom, KW Simmering, BKW 3	800		195	278	340	358	132	432	362	476	430	398
13	Wien XXII	Wienstrom, KW Donaustadt, BKW 1,2	812	335	144	120	124	62	76	41	20	9	12	3
14	Wien XXII	Wienstrom, KW Donaustadt, BKW 3	686										57	14
15	Wien XXII	Wienstrom, KW Leopoldau, GuDKW	649	90	140	0,2	97	92	92	75	17	17	17	17
16	Linz	Linz Strom, Gesamtanl. Lunzerstr.	412						103	111	80	105	92	103
17	Wien XXIII	Fernwärme, FHW Süd, Rosiwalgasse	358				46	66	1	2	1	0,4	0,3	5,0
18	Judenburg	Zellstoff Pöls, Laugenkessel 2	330							453	542	532	403	447

Datengrundlage: Die Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes (DKDB), Stand: November 2004

4.2.2 Großfeuerungsanlagen der Raffinerie

Die GFA-Richtlinie schreibt eine separate Meldung von Anlagen der Raffinerien vor. Diese hat unabhängig von ihrer Brennstoffwärmeleistung zu erfolgen.

Aufgrund der Besonderheiten des LRG-K werden diese Anlagen der Raffinerie entsprechend Tab. 9 eingeteilt. Dabei handelt es sich bei den Anlagen RS07 bis RS10 um Prozessöfen für die Rohödestillation und Olefinherstellung, bei der Anlage RS13 um eine FCC-Anlage und bei RS14 und RS15 um Dampferzeuger für die Erzeugung von Kraft und Wärme. Die neu hinzugekommene Anlage RS16 ist eine Wasserstofferzeugungsanlage.

Die OMV-Anlage RS-11 ist im Jahr 2002 nicht in den Gesamt-Raffineriezeitreihen enthalten, da sie kurzzeitig der Feuerungsanlagenverordnung unterlag.

Tab. 9: *Aufstellung wichtiger Umweltdaten der Großfeuerungsanlagen der Raffinerie Schwechat (Stand 2004)*

	Bezirk	Kraftwerksblock	MW _{th}	Haupt brennstoff	DeSO _x	DeNO _x	Konzentration SO ₂ [mg/m ³]	Konzentration NO _x [mg/m ³]
1	Schwechat	OMV Schwechat, RS07	68	Raffineriegas	-	-	14	167
2	Schwechat	OMV Schwechat, RS08	80	Raffineriegas	-	-	5	111
3	Schwechat	OMV Schwechat, RS10	180	Raffineriegas	-	-	5	82
4	Schwechat	OMV Schwechat, RS13	82	Katalys.koks			89	197
5	Schwechat	OMV Schwechat, RS14	596	Raffineriegas	-	-	112	140
6	Schwechat	OMV Schwechat, RS15	482	Raffineriegas, Rückstände	WL ¹	-	720	504
7	Schwechat	OMV Schwechat, RS16	76	Erdgas, PSA-Restgas	-	-	0	40

¹... Wellman-Lord Verfahren (Nasse Wäsche mit Natriumbisulfit)

Bei den Konzentrationsangaben handelt es sich um gerundete Werte aus den monatsweise angegebenen mittleren Konzentrationen.

Tab. 10 und Tab. 11 zeigen die Emissionen von Anlagen der Raffinerie ab 50 MW_{th} auf. Hier zeigt sich, dass insbesondere das Kraftwerk RS15 sehr hohe SO₂ und NO_x Emissionen aufweist, wobei die SO₂ Emissionen zwischen 1990 und 2003 sehr stark angestiegen sind.

Tab. 10: SO₂ Emissionen der Großfeuerungsanlagen der Raffinerie Schwechat 1990 - 2003 (in Tonnen)

Nr.	Bezirk	Anlage	MW _{th}	1990	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
1	Wien-Umgeb.	OMV Schwechat, RS07	68	30	8	10	0	11	11	11	8	8	8	9
2	Wien-Umgeb.	OMV Schwechat, RS08	80	29	25	26	40	26	24	12	6	6	2	1
3	Wien-Umgeb.	OMV Schwechat, RS10	180	83	66	68	89	69	68	27	22	20	7	4
4	Wien-Umgeb.	OMV Schwechat, RS13	82	590	250	191	213	270	184	236	78	63	73	119
5	Wien-Umgeb.	OMV Schwechat, RS14	596	352	110	81	65	56	75	81	142	145	93	121
6	Wien-Umgeb.	OMV Schwechat, RS15	482	1648	2569	2593	2599	3113	3127	3111	3172	3198	3373	3334
7	Wien-Umgeb.	OMV Schwechat, RS16	76											0

Datengrundlage: Die Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes (DKDB), Stand: November 2004

Tab. 11: NO_x Emissionen der Großfeuerungsanlagen der Raffinerie Schwechat 1990 - 2003 (in Tonnen)

Nr.	Bezirk	Anlage	MW _{th}	1990	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
1	Wien-Umgeb.	OMV Schwechat, RS07	68	102	91	95	0	93	84	71	99	92	99	89
2	Wien-Umgeb.	OMV Schwechat, RS08	80	111	103	104	120	99	89	89	44	32	38	33
3	Wien-Umgeb.	OMV Schwechat, RS10	180	495	206	215	200	197	116	108	99	120	126	128
4	Wien-Umgeb.	OMV Schwechat, RS13	82	180	271	383	344	321	203	200	134	127	164	219
5	Wien-Umgeb.	OMV Schwechat, RS14	596	413	232	140	108	72	89	75	138	148	120	109
6	Wien-Umgeb.	OMV Schwechat, RS15	482	2526	2042	2024	1992	2281	2140	2193	2129	2290	2362	2334
7	Wien-Umgeb.	OMV Schwechat, RS16	76											4

Datengrundlage: Die Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes (DKDB), Stand: November 2004

5 EUROPÄISCHES SCHADSTOFFEMISSIONSREGISTER (EPER)

Die Abkürzung EPER steht für "Europäisches Schadstoffemissionsregister" (engl.: **European Pollutant Emission Register**). EPER ist eine öffentlich zugängliche Datenbank, die Informationen zu Freisetzungen von Schadstoffen in Luft und Wasser aus bestimmten industriellen Betriebseinrichtungen enthält.

In Österreich wurde die erste Datenerhebung für das Europäische Schadstoffemissionsregister im Jahr 2003 durchgeführt. Die in Betracht kommenden Betriebseinrichtungen waren verpflichtet, ihre Emissionsmeldungen den zuständigen Behörden - dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft sowie dem Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit - zu übermitteln. Diese Angaben wurden in der EPER-Datenbank des Umweltbundesamts gesammelt und an die Europäische Kommission weitergeleitet.

Rechtliche Grundlagen

Mit der Richtlinie über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IPPC-Richtlinie) wurde die Grundlage zum Aufbau eines europaweiten, anlagenbezogenen Schadstoffregisters für Industrieanlagen gelegt. Form und Inhalt des Europäischen Schadstoffemissionsregisters (EPER) wurden im Juli 2000 mit der Entscheidung 2000/479/EG der Europäischen Kommission festgelegt. Die Umsetzung des EPER in Österreich erfolgt entsprechend der EPER-Verordnung (BGBl. Nr. 300/2002) der Österreichischen Bundesregierung. Seit Februar 2004 können von der Öffentlichkeit die im Jahr 2003 von den Industriebetrieben gemeldeten Schadstoffemissionen auf der Homepage des Umweltbundesamtes (<http://www.umweltbundesamt.at>) abgefragt werden.

Ziele des EPER

- Das allgemeine Ziel der IPPC-Richtlinie nach Verminderung und Vermeidung von Umweltverschmutzung soll unterstützt werden.
- Der europaweite Vergleich der Emissionen gleichartiger industrieller Quellen oder Sektoren soll ermöglicht werden.
- Die Sensibilisierung der Öffentlichkeit für Umweltverschmutzung sowie
- die Stimulierung der Industrie zu verbesserten Leistungen im Umweltschutz und zur Innovation industrieller Verfahren sind weitere Schwerpunkte.
- Die Bewertung der Fortschritte bei der Verwirklichung umweltpolitischer Zielsetzungen in nationalen und internationalen Vereinbarungen soll durch EPER ermöglicht werden.

Industriebetriebe melden Emissionen

Alle Betriebseinrichtungen, die eine oder mehrere der im Anhang der EPER-Verordnung erwähnten Tätigkeiten durchführen, sind zur Abgabe einer Schadstoffemissionsmeldung verpflichtet. Es müssen jedoch nur die Emissionen jener Luft- und Wasserschadstoffe gemeldet werden, deren Jahresfracht bestimmte Schwellenwerte überschreiten.

Die EU-Mitgliedsstaaten waren erstmals 2003 verpflichtet, die Schadstoffemissionen ihrer industriellen Betriebseinrichtungen zu erheben und der Europäischen Kommission Bericht zu erstatten. Danach muss nur noch alle drei Jahre berichtet werden. Die Europäische Kommission und das Umweltbundesamt veröffentlichen die gemeldeten Emissionen des EPER, einschließlich standortspezifischer Informationen über die Hauptemissionsquellen im Internet. Sowohl Öffentlichkeit als auch Industrie können die EPER-Daten zu einem Vergleich der Umweltleistungen einzelner Standorte oder Industriesektoren in unterschiedlichen Ländern nutzen.

Das nationale EPER-Register kann über die Homepage des Umweltbundesamtes abgefragt werden (<http://www.umweltbundesamt.at/eper>). Das europäische Register, das alle europaweit gemeldeten EPER-Daten enthält, kann über die Homepage der Europäischen Kommission und der Europäischen Umweltagentur abgefragt werden (<http://www.eper.cec.eu.int>).

Das EPER-Berichtswesen in Österreich

Das Umweltbundesamt hat zur Erhebung der Schadstoffemissionen ein vollelektronisches EPER-Meldewesen in Zusammenarbeit mit Betrieben und Behörden entwickelt. Dieses ermöglicht den EPER-Verpflichteten ihre Daten in Webformulare einzugeben und elektronisch an die prüfenden Behörden (Bezirksverwaltungsbehörden, Landesbehörden), die Bundesministerien und das Umweltbundesamt weiterzuleiten. Die geprüften Angaben werden in eine Datenbank des Umweltbundesamts aufgenommen.

2003 wurden an das Umweltbundesamt insgesamt 368 Schadstoffemissionsmeldungen weitergeleitet. Davon waren in 128 (35%) der Emissionenmeldungen (Luft und Wasser) über den EPER-Schwellenwerten. Diese Emissionsmeldungen wurden an die Europäische Kommission zur Aufnahme in das europäische Schadstoffemissionsregister weitergeleitet. Die Emissionen der restlichen 240 (65%) EPER-Schadstoffemissionsmeldungen waren unter den Schwellenwerten und mussten nicht angegeben werden. Einige Betriebe haben ihre Emissionen unter den Schwellenwerten freiwillig gemeldet.

In Österreich wird die zweite EPER-Berichtsphase 2005/2006 - drei Jahre nach der Ersterhebung - durchgeführt. Die EPER-Betriebe sind bis März 2005 verpflichtet, ihre zweite Schadstoffemissionsmeldung entsprechend der EPER-Verordnung einzubringen. Diese Daten werden von den Behörden geprüft und 2006 vom Umweltbundesamt an die Europäische Kommission übermittelt sowie im Internet veröffentlicht.

Die Weiterentwicklung des EPER zu einem PRTR

Das Protokoll zur Aarhus-Konvention über ein "Pollutant Release and Transfer Register, PRTR" sieht die Einrichtung öffentlich zugänglicher Register vor, in denen Angaben über bestimmte, besonders umwelt- oder gesundheitsschädliche Schadstoffe enthalten sein werden. Das EPER-Register wird in den nächsten Jahren auf Grund dieses Protokolls zu einem PRTR-Register weiterentwickelt werden.

Die Weiterentwicklung betrifft insbesondere den Umfang der zu meldenden Schadstoffe - während im EPER fünfzig Schadstoffemissionen berichtspflichtig sind, sind es im PRTR achtundachtzig sowie die Einbeziehung von "Transfers" von Abfallmengen aus den Anlagen zu Deponierungs- und Verwertungszwecken. Die Berichtslegung wird im Rahmen des PRTR jährlich erfolgen, anstatt wie für das EPER alle drei Jahre. Zusätzlich zu den Angaben über anlagenspezifische Emissionen soll das PRTR-Register auch Informationen zu Emissionen aus diffusen Quellen, wie z. B. Verkehr und Landwirtschaft, enthalten.

6 ANHANG: DATENLAGE

Die Dampfkessel-Datenbank

Dieser Bericht baut auf den Emissionserklärungen der Betreiber von Großfeuerungsanlagen auf. Das Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen (LRG-K 1989) verpflichtet Betreiber von Dampfkesselanlagen mit einer Brennstoffwärmeleistung über 2 MW, jährliche Emissionserklärungen abzugeben. Diese Emissionserklärungen enthalten monatliche Daten über den Brennstoffverbrauch, die Emissionskonzentrationen und die Emissionsfrachten. Sie sind spätestens bis zum dem Erklärungszeitraum folgenden 31. Dezember der Behörde zu übermitteln. Der Berichtszeitraum umfasst dabei nicht das Kalenderjahr, sondern die so genannte Heizperiode. Diese beginnt mit 1. Oktober und endet am 30. September des Folgejahres.

Die Angaben der Betreiber werden vom Umweltbundesamt stichprobenartig überprüft, bei Bedarf vervollständigt und in eine Datenbank übertragen (Dampfkessel-Datenbank). Die Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes enthält u. a. die folgenden Daten von etwa 800 Dampfkesselanlagen in Österreich für die Jahre 1990 bis 2003:

Betreiber	Dampfkessel	Brennstoff	Emission
Ort	Standort	Monat	Monat
Bezirk	Standort - PLZ	Jahr	Jahr
Name	Kessel	Gas in m ³	Staub in kg
Adresse	Zweck der Anl	Heizöl S in t	SO ₂ in kg
PLZ	Brennstoffe	Heizöl M in t	NO ₂ in kg
Berichtszeitraum	Wärmeleistung	Heizöl L in t	CO in kg
Kontaktperson	Austrittstemperatur	BK Briketts in t	Sonstige Emissionen
TelNr	Verbrennungsgasmenge	Braunkohle in t	
	Querschnitt	SK Briketts in t	
	Austrittshöhe	Steinkohle in t	
	Abgasreinigungsanlage	Holzabfälle in Rm ³	
	Abzuscheidender Stoff	Sonstiger Brennstoff 1	
	Art der Reinigungsanlage	Sonstiger Brennstoff 2	
	Berichtszeitraum	Sonstiger Brennstoff 3	

Definition der Anlage

Anlage: Die Großfeuerungsanlagen-Richtlinie gibt nur eine vage Definition der Anlage:

"... jede technische Einrichtung, in der Brennstoffe im Hinblick auf die Nutzung der dabei erzeugten Wärme oxidiert werden." (Art. 2 Abs. 7 GFA-RL)

Deshalb wird in diesem Bericht die Definition des Luftreinhaltegesetzes für Kesselanlagen (LRG-K) übernommen:

"Eine Dampfkesselanlage im Sinne dieses Bundesgesetzes besteht in der Regel aus einem Dampfkessel einschließlich aller für die Emissionen maßgebenden Nebeneinrichtungen. Münden die Verbrennungsgaszüge mehrerer Dampfkessel, die im Regelfall gleichzeitig in Betrieb stehen, in einen gemeinsamen Schornstein, der auch mehrere Züge umfassen kann, oder stehen mehrere im Regelfall gleichzeitig in Betrieb stehende Dampfkessel eines Betreibers in einem engen räumlichen Zusammenhang, so gelten diese Dampfkessel grundsätzlich als eine einzige Dampfkesselanlage" (§1 Abs. 3 LRG-K, Unterstreichungen vom Autor).

Neuanlage: Artikel 2 Abs. 9 der Großfeuerungsanlagen-Richtlinie (GFA-RL) definiert Neuanlagen als Anlagen, die ab dem 1. Juli 1987 genehmigt wurden.

Bestehende Anlage: Hierbei handelt es sich um Anlagen, die vor dem 1. Juli 1987 genehmigt wurden (Art. 2 Abs. 10 GFA-RL).

Ermittlungsmethoden

Jährliche Emissionen werden entweder mit kontinuierlichen Messungen ermittelt, oder mit Hilfe von Einzelmessungen und dem Brennstoffverbrauch auf Ganzjahreswerte hochgerechnet. Kontinuierliche Emissionsmessungen haben gemäß Luftreinhalteverordnung für Kesselanlagen (LRV-K §4 Abs. 1) bei allen neuen Dampfkesselanlagen mit einer Brennstoffwärmeleistung über 30 MW durchgeführt zu werden. In besonderen Fällen wurde allerdings auch mit Hilfe von Einzelmessungen und dem Brennstoffverbrauch auf die Jahresemissionen hochgerechnet.

Verfahren bei Fehlen der Emissionserklärung

Das Fehlen der Emissionserklärung kann mehrere Gründe haben. Aufgrund verschiedener Zuständigkeiten gestaltet sich auch die Nachrecherche seitens des Umweltbundesamtes schwierig. Entweder wurde die Erklärung von der zuständigen Behörde noch nicht vom Betreiber eingefordert, oder sie wurde z. B. von der Bezirksbehörde an die Landesregierung weitergeleitet. Das Fehlen eines klaren Ansprechpartners für das Umweltbundesamt und die oftmalige Unkenntnis der Behörden über den Verbleib von bestimmten Unterlagen gestalten auch Nachrecherchen äußerst zeitaufwendig und schwierig. Knappe personelle Ressourcen bei den Behörden tragen ihr übriges zur Verzögerung bei. Weiters gibt es auch Fälle, in denen Emissionserklärungen keine Emissionsangaben (sondern nur Brennstoffdaten) enthalten. Darüber hinaus führt auch die Stilllegung von Anlagen zum Ausbleiben der Emissionserklärung.

Von folgenden Anlagen wurde für den Erklärungszeitraum 10/2002 bis 09/2003 keine Emissionserklärung erhalten:

Nr.	Bezirk	Anlage	MWth
1	Amstetten	PF Neusiedler	83
2	Gänserndorf	ZF Agrana, Hohenau, K4	112
3	Gänserndorf	ZF Agrana, Leopoldsdorf	150
4	Mistelbach	Jungbunzlauer, Pernhofen	110
5	Graz-Stadt	CMST Steiermark GmbH	75

LITERATUR

ÖSTAT (2000): ÖSTAT-Energiebilanzen. E-mail vom 9. Dezember 2000

RITTER, M. & KÖNIG, G. (1997): Technische Grundlagen für die Bewertung des Erfolges der nach dem Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen getroffenen Maßnahmen. BE-100. Umweltbundesamt, Wien.

GAGER, M. (2003): Emissionen österreichischer Großfeuerungsanlagen 1990-2002. BE-230. Umweltbundesamt, Wien.