

**BE-164**

**BERICHTE**



**EMISSIONEN ÖSTERREICHISCHER  
GROSSFEUERUNGSANLAGEN 1990-1998**



# **EMISSIONEN ÖSTERREICHISCHER GROSSFEUERUNGSANLAGEN 1990-1998**

Manfred RITTER  
Bernhard RABERGER

Datenbank:  
Michael GAGER

**BE-164**

Wien, November 1999

## **Impressum**

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt GmbH, Spittelauer Lände 5, A-1090 Wien  
Eigenvervielfältigung

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, November 1999  
Alle Rechte vorbehalten (all rights reserved)  
ISBN 3-85457-526-2

## INHALTSVERZEICHNIS

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| <b>1</b>   | <b>ZUSAMMENFASSUNG / SUMMARY</b> .....                                | <b>2</b>  |
| <b>2</b>   | <b>EINLEITUNG</b> .....   | <b>5</b>  |
| <b>2.1</b> | <b>Allgemeines</b> .....  | <b>5</b>  |
| <b>2.2</b> | <b>Die Großfeuerungsanlagen-Richtlinie</b> .....                      | <b>5</b>  |
| <b>2.3</b> | <b>Berichtsumfang</b> .....   | <b>7</b>  |
| 2.3.1      | Artikel 3 / Anhang IX.....  | 7         |
| 2.3.2      | Artikel 8.....  | 8         |
| 2.3.3      | Artikel 13.....   | 8         |
| 2.3.4      | Artikel 16.....   | 8         |
| <b>2.4</b> | <b>Inhalt und Struktur des vorliegenden Berichts</b> .....            | <b>9</b>  |
| <b>3</b>   | <b>EMISSIONEN ÖSTERREICHISCHER GROSSFEUERUNGS-ANLAGEN</b> ....        | <b>10</b> |
| <b>3.1</b> | <b>Gesamtemissionen</b> .....   | <b>10</b> |
| 3.1.1      | Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> ).....                                | 10        |
| 3.1.2      | Stickoxide (NO <sub>x</sub> ).....                                    | 12        |
| <b>3.2</b> | <b>Einzelemissionen</b> .....   | <b>15</b> |
| 3.2.1      | Großfeuerungsanlagen über 300 MW <sub>th</sub> .....                  | 15        |
| 3.2.2      | Raffinerie.....   | 17        |
| <b>4</b>   | <b>METHODEN UND AUSGANGSDATEN ZUR ERMITTLUNG DER EMISSIONEN</b> ..... | <b>18</b> |
| <b>4.1</b> | <b>Allgemeines</b> .....  | <b>18</b> |
| <b>4.2</b> | <b>Die Emissionserklärungen</b> .....                                 | <b>18</b> |
| <b>4.3</b> | <b>Die Dampfkessel-Datenbank</b> .....                                | <b>18</b> |
| <b>4.4</b> | <b>Definition der Anlage</b> .....                                    | <b>19</b> |
| 4.4.1      | Standort.....   | 19        |
| 4.4.2      | Neuanlage.....  | 20        |
| 4.4.3      | Bestehende Anlage.....  | 20        |
| <b>4.5</b> | <b>Ermittlungsmethoden</b> .....                                      | <b>20</b> |
| 4.5.1      | Kontinuierliche Messung.....  | 20        |
| 4.5.2      | Einzelmessungen.....  | 20        |
| <b>4.6</b> | <b>Verfahren bei Fehlen von Daten</b> .....                           | <b>20</b> |
| 4.6.1      | Fehlen der Emissionserklärung.....                                    | 20        |
| 4.6.2      | Fehlen von Jahresdaten.....   | 20        |

## 1 ZUSAMMENFASSUNG / SUMMARY

Der vorliegende Bericht präsentiert die Ergebnisse der jährlichen Inventur des Umweltbundesamtes für Dampfkesselanlagen in Österreich für die Jahre 1990 bis 1998.

Ziel dieser Inventur ist es unter anderem, den Verpflichtungen der Großfeuerungsanlagen-Richtlinie (88/609/EWR) bezüglich der Berichterstattung von Emissionsdaten nachkommen zu können.

Tabelle 1 und 2 geben Überblick über SO<sub>2</sub>- und NO<sub>x</sub>-Emissionen von Dampfkesselanlagen mit einer Brennstoffwärmeleistung ab 50 Megawatt (MW<sub>th</sub>) in Österreich für die Jahre 1990 bis 1998.

Aufgrund der österreichischen Gesetzeslage liegen Daten für Dampfkesselanlagen nicht für das Kalenderjahr, sondern für die sogenannte Heizperiode vor. Im folgenden wird daher bei allen Emissionsangaben auf die sogenannte Heizperiode Bezug genommen. Die Heizperiode beginnt mit dem 1. Oktober und endet mit dem 30. September des Folgejahres.

Tabelle 1: SO<sub>2</sub>-Emissionen von Dampfkesselanlagen  $\geq 50$  MW<sub>th</sub><sup>1)</sup>

|            | SO <sub>2</sub> -Emissionen (Tonnen pro Heizperiode) |        |        |        |       |       |       |       |       |
|------------|--|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
|            | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994  | 1995  | 1996  | 1997  | 1998  |
| Kraftwerke | 11,056   | 9,732  | 6,404  | 4,528  | 2,985 | 2,884 | 4,723 | 4,521 | 4,170 |
| Raffinerie | 2,786  | 1,974  | 2,652  | 3,364  | 3,092 | 3,013 | 3,068 | 3,591 | 3,524 |
| Industrie  | 3,774  | 4,269  | 4,014  | 3,181  | 2,185 | 2,088 | 1,727 | 1,508 | 2,029 |
|            | 17 616   | 15 974 | 13 070 | 11 073 | 8 262 | 7 984 | 9 517 | 9 620 | 9 723 |

Tabelle 2: NO<sub>x</sub>-Emissionen von Dampfkesselanlagen  $\geq 50$  MW<sub>th</sub><sup>1)</sup>

|            | NO <sub>x</sub> -Emissionen (Tonnen pro Heizperiode) |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|            | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   | 1995   | 1996   | 1997   | 1998   |
| Kraftwerke | 9,740  | 8,007  | 7,848  | 4,911  | 4,145  | 4,434  | 6,804  | 6,019  | 5,483  |
| Raffinerie | 4,326  | 4,384  | 4,138  | 3,665  | 3,374  | 3,343  | 3,221  | 3,511  | 3,184  |
| Industrie  | 2,634  | 2,964  | 3,352  | 3,200  | 3,200  | 3,164  | 2,717  | 3,074  | 3,419  |
|            | 16 700   | 15 356 | 15 338 | 11 776 | 10 718 | 10 941 | 12 742 | 12 604 | 12 086 |

1998 betragen die Emissionen der Dampfkesselanlagen über 50 MW an SO<sub>2</sub> rund 10.000 Tonnen. Sie sind damit etwa für ein Fünftel der österreichischen Gesamtemissionen verantwortlich.

Im zeitlichen Verlauf zeigt sich eine starke Reduktion der Gesamtemissionen bis 1995 und eine leichte Zunahme in den letzten Jahren. Hauptverantwortlich für den zeitlichen Verlauf der Gesamtemissionen sind dabei die Kraftwerke. Die Stagnation der Emissionen der Raffinerie und die leichte Abnahme der Emissionen der Industrie spielen eine untergeordnete Rolle.

Die Emissionen an NO<sub>x</sub> betragen 1998 rund 12.000 Tonnen. Damit sind sie für weniger als ein Zehntel der österreichischen Gesamtemissionen verantwortlich.

Die Reduktion der NO<sub>x</sub>-Emissionen von 1990 bis 1998 ist nicht so ausgeprägt wie bei SO<sub>2</sub>. Aber auch hier sind es wiederum hauptsächlich die Kraftwerke, die zur Gesamtreaktion beitragen, während die Emissionen der Raffinerie und der Industrie eher stagnieren.

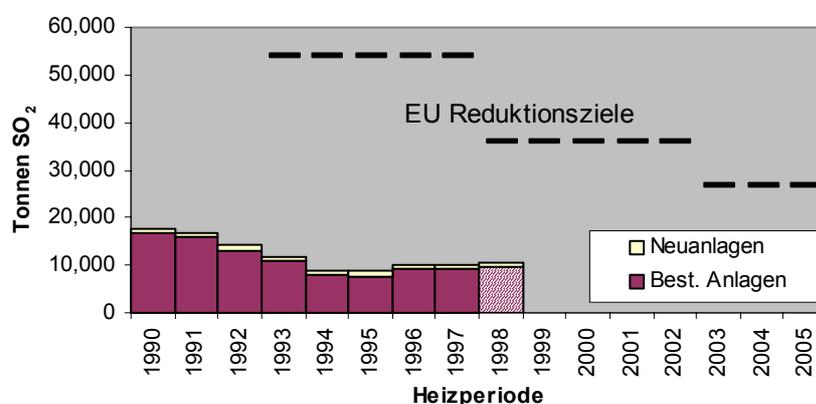
<sup>1)</sup> Bei Fehlen der Emissionsangaben einzelner Anlagen für 1998 wurde auf den Vorjahreswert zurückgegriffen.

Österreich verpflichtete sich im EWR-Abkommen<sup>1</sup> zu einer schrittweisen Verringerung der jährlichen Gesamtemissionen aus bestehenden Anlagen. Als 'bestehend' gelten dabei jene Anlagen, die vor dem 1. Juli 1987 genehmigt wurden und welche den überwiegenden Anteil in Österreich darstellen.

Diese Verpflichtung umfaßt eine insgesamt 70%ige Verminderung der SO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2003 sowie eine Verringerung der NO<sub>x</sub>-Emissionen um insgesamt 40% bis zum Jahr 1998. Das Basisjahr ist in beiden Fällen 1980, für welches die Emissionen im EWR-Abkommen festgelegt wurden (90000 Tonnen SO<sub>2</sub> und 19000 Tonnen NO<sub>x</sub>).

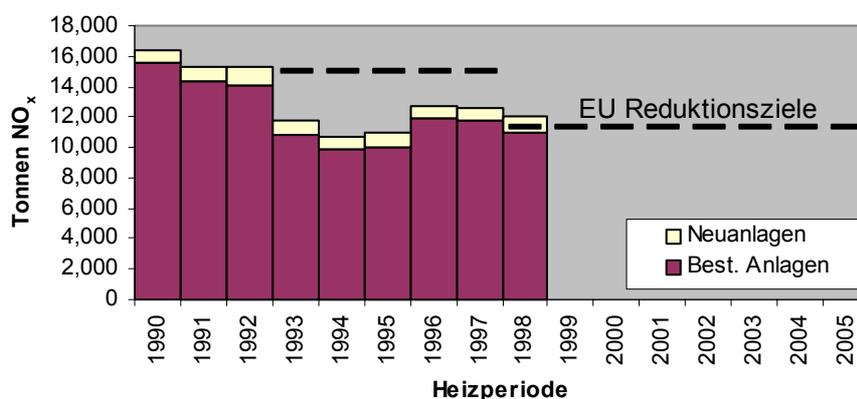
Abbildung A zeigt, daß Österreich die Verpflichtungen zur schrittweisen SO<sub>2</sub>-Emissionsminderung bestehender Anlagen klar einhalten konnte. Nur sehr knapp gelang dies allerdings für NO<sub>x</sub> (siehe Abbildung B). Durch die jährliche Schwankungsbreite der Emissionen kann daher nicht mit Sicherheit angenommen werden, daß dies auch für die folgenden Jahre der Fall sein wird.

Abbildung A: SO<sub>2</sub>-Emissionen österreichischer Großfeuerungsanlagen und EU Reduktionsziele



Datengrundlage: Die Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes (DKDB), Stand: Oktober 1999

Abbildung B: NO<sub>x</sub>-Emissionen österreichischer Großfeuerungsanlagen und EU Reduktionsziele



Datengrundlage: Die Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes (DKDB), Stand: Oktober 1999

<sup>1</sup> Abkommen über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR-Abkommen) [388 L 0609], 460 der Beilagen zu den Stenographischen Protokollen des Nationalrates XVIII. GP. Die Verpflichtung erfolgte nicht direkt im Rahmen der GFA-RL, da Österreich der EU erst 1994 beigetreten ist.

## Summary

*This report presents results from 1990 to 1998 of the yearly steam-boiler inventory of the Austrian Federal Environment Agency.*

*Compiling this inventory aims at complying with requirements of the Large Combustion Directive (88/609/EWR) related to the reporting of air emissions.*

*Table 1 and 2 (see previous page) give an overview of SO<sub>2</sub> and NO<sub>x</sub> emissions from steam boilers with a thermal capacity of 50 megawatt (MW) or more for the period from 1990 to 1998.*

*Due to legislative reasons, all emission data in this report is presented not by year but by "Heizperiode". This is the annual period beginning with 1<sup>st</sup> of October and ending on 30<sup>th</sup> of September of the following year ("three month shifted" year).*

*SO<sub>2</sub> emissions from relevant steam-boilers in Austria were around 10,000 tonnes in 1998 and are therefore responsible for one sixth of the Austrian total SO<sub>2</sub> emissions.*

*The SO<sub>2</sub> trend shows high reductions until 1995 and a slight increase during the last few years. This trend and especially the recent increase reflects the development of emissions from power plants (called "Kraftwerke" in table 1 and 2). Stagnating emissions from refineries ("Raffinerie") and slightly decreasing emissions from boilers in industry ("Industrie") are of minor importance on the recent development of the overall trend.*

*Austrian NO<sub>x</sub> emissions from relevant steam-boilers totalled around 12,000 tonnes in 1998 making these plants responsible for a fourteenth of the Austrian total NO<sub>x</sub> emission.*

*The reduction trend between 1990 and 1998 has not been as defined for NO<sub>x</sub> as for SO<sub>2</sub>. However, again power plants hold responsible for the biggest share of the total emissions, whereas refineries and boilers from industry stayed more or less levelled. Similar to SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> emissions started growing since 1995, following a period of strong reductions from 1990 to 1995.*

*Austria agreed to reduce SO<sub>2</sub> by 70% in the year 2003 and NO<sub>x</sub> by 40% in the year 1998, both based on 1980. The reduction trend is sufficient to fulfil these reduction targets (see figure A and B above), however only just for NO<sub>x</sub>.*

## 2 EINLEITUNG

### 2.1 Allgemeines

Dieser Bericht wurde vom Umweltbundesamt erstellt, um das Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten bei der Erfüllung der Berichtspflichten der *Richtlinie 88/609/EWG des Rates zur Begrenzung von Schadstoffemissionen von Großfeuerungsanlagen in die Luft* in deren geltender Fassung<sup>2</sup> zu unterstützen. Der Bericht folgt der Struktur des letztjährigen Berichtes BE-149, ergänzt um die Daten für 1998 sowie eine kurze Einleitung zur Großfeuerungsanlagen-Richtlinie.

Er stützt sich im wesentlichen auf die jährliche Inventur von Dampfkesseln, und damit auf die Emissionserklärungen der Anlagenbetreiber. Diese Emissionserklärungen wurden auf Grundlage des *Luftreinhaltegesetzes für Kesselanlagen* (LRG-K) von den Bezirksbehörden eingefordert und vom Umweltbundesamt zentral in die sogenannte *Dampfkessel-Datenbank* (DKDB) übertragen.

Dieser Bericht enthält Auswertungen und Analysen der Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes für die Jahre 1990 bis 1998. Während allerdings der letztjährige Bericht sämtliche Anlagen umfaßte, welche im Rahmen des *Luftreinhaltegesetzes für Kesselanlagen* (LRG-K) gemeldet wurden, differenziert dieser Bericht für Stickoxide zwischen bestehenden Anlagen im Sinne der Großfeuerungsanlagen-Richtlinie und Neuanlagen. Dies um zeigen zu können, daß Österreich auch die Verpflichtung für 1998 zur NO<sub>x</sub>-Reduktion gerade noch einhalten konnte.

### 2.2 Die Großfeuerungsanlagen-Richtlinie

Die Großfeuerungsanlagen-Richtlinie des Rates (88/609/EWG) findet Anwendung auf Feuerungsanlagen zur Energieerzeugung, deren Feuerungswärmeleistung mindestens 50 Megawatt (MW) oder mehr beträgt. Anlagen, die von Diesel-, Benzin oder Gasmotoren oder von Gasturbinen angetrieben werden fallen nicht in den Anwendungsbereich dieser Richtlinie.

Ziel dieser Richtlinie ist eine schrittweise Verringerung der SO<sub>2</sub>-Emissionen um insgesamt 58% bis zum Jahr 2003 in der gesamten Europäischen Gemeinschaft, sowie eine geringfügig niedrigere Senkung der NO<sub>x</sub>-Emissionen.

Dieses Ziel wird durch die Einführung von Emissionshöchstmengen und Zielvorgaben für bestehende Anlagen (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>) in den Mitgliedstaaten zu erreichen versucht. Darüber hinaus werden in den Anhängen der Richtlinie auch Emissionsgrenzwerte für Neuanlagen (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, Staub) festgelegt.

Die Mitgliedstaaten der Europäischen Union sind im Rahmen dieser Richtlinie dazu verpflichtet, Programme zur schrittweisen Verringerung der jährlichen Gesamtemissionen aus bestehenden Anlagen aufzustellen. Diese nationalen Programme haben sich an den Zielvorgaben der Anhänge der Großfeuerungsanlagen-Richtlinie zu orientieren.

---

<sup>2</sup> Richtlinie 88/609/EWG des Rates vom 24. November 1988 zur Begrenzung von Schadstoffemissionen von Großfeuerungsanlagen in die Luft, ABI v 7. 12. 1988 Nr L 336, 1ff

geändert durch Richtlinie 94/66/EG des Rates vom 15. Dezember 1994 zur Änderung der Richtlinie 88/609/EWG, ABI v 24. 12. 1994 Nr L 337, 83 ff

Für Österreich ergeben sich aus den Anhängen I und II der Richtlinie folgende Zielvorgaben:

- Reduktion der SO<sub>2</sub> Emissionen aus bestehenden Anlagen um 70 % auf Basis der für das Jahr 1980 angenommenen Emissionen von 90.000 Tonnen bis zum Jahr 2003 sowie
- Reduktion der NO<sub>x</sub> Emissionen aus bestehenden Anlagen um 40 % auf Basis 1980 bis zum Jahr 1998

Bezüglich der Bewilligung neu zu errichtender Anlagen schreibt die Großfeuerungsanlagen-Richtlinie vor, daß solche Bewilligungen der Mitgliedstaaten mit den in den Anhängen III bis VII der Richtlinie vorgeschriebenen Emissionsgrenzwerte für Neuanlagen in Einklang erteilt werden müssen. Weiters haben solche nationale behördliche Bewilligungen Maßnahmen für den Fall einer Betriebsstörung oder des Ausfalls der Abgasreinigungsanlage vorzuschreiben.

Die in der Großfeuerungsanlagen-Richtlinie festgelegten Emissionsgrenzwerte schließen als Mindeststandards strengere Regelungen auf nationaler Ebene keinesfalls aus.

Die Mitgliedstaaten der Europäischen Union sind für die Überwachung der Einhaltung der Emissionsgrenzwerte sowie der weiteren Vorschriften der Richtlinie verantwortlich und sind verpflichtet, der Kommission über ihre Reduktionsprogramme und konkrete Auswirkungen auf bestehende Großfeuerungsanlagen regelmäßig zu berichten. Dies umfaßt insbesondere die Ermittlung der jährlichen Emissionsmengen und der Schadstoffkonzentrationen in den Abgasen.

Auf innerstaatlicher Ebene wurde die Großfeuerungsanlagen-Richtlinie durch folgende Rechtsakte umgesetzt:

- *Vereinbarung über Luftschadstoffemissionsgrenzwerte* (Art. 15a B-VG Vereinbarung)<sup>3</sup>
- *Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen*<sup>4</sup>
- *Luftreinhalteverordnung für Kesselanlagen*<sup>5</sup>
- *Feuerungsanlagen-Verordnung*<sup>6</sup> (erlassen in Ausführung von § 82 Abs. 1 der Gewerbeordnung 1994)

---

<sup>3</sup> s. Landesgesetzblatt für Salzburg, N. 90/1987

<sup>4</sup> Bundesgesetz vom 23. Juni 1988 zur Begrenzung der von Dampfkesselanlagen ausgehenden Luftverunreinigungen (Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen - LRG-K), BGBl. Nr. 380/1988 idF: BGBl. I Nr. 115/1997

<sup>5</sup> Verordnung des Bundesministers für wirtschaftliche Angelegenheiten vom 29. Dezember 1988 über die Begrenzung der von Dampfkesselanlagen ausgehenden Luftverunreinigungen (Luftreinhalteverordnung für Kesselanlagen 1989 - LRV-K 1989), BGBl. Nr. 19/1989 idF: BGBl. II Nr. 324/1997

<sup>6</sup> Verordnung des Bundesministers für wirtschaftliche Angelegenheiten über die Bauart, die Betriebsweise, die Ausstattung und das zulässige Ausmaß der Emission von Anlagen zur Verfeuerung fester, flüssiger oder gasförmiger Brennstoffe in gewerblichen Betriebsanlagen (Feuerungsanlagen-Verordnung - FAV), BGBl. II Nr. 331/1997

## 2.3 Berichtsumfang

### 2.3.1 Artikel 3 / Anhang IX

Artikel 3 der Großfeuerungsanlagen-Richtlinie schreibt neben der Verpflichtung der Mitgliedstaaten, Programme zur schrittweisen Verringerung der jährlichen Gesamtemissionen aus bestehenden Anlagen aufzustellen, auch eine entsprechende Berichtspflicht vor:

*"Während der Laufzeit der Programme stellen die Mitgliedstaaten auch die jährlichen Gesamtemissionen gemäß Anhang IX Abschnitt C fest."*

(Artikel 3 Abs. 3)

Anhang IX beinhaltet Vorschriften betreffend Methoden zur Messung der Emissionen. Abschnitt C des Anhangs IX beschreibt die Methode zur Ermittlung der jährlichen Gesamtemissionen bestehender Anlagen.

Für Anlagen von mehr als 300 MW<sub>th</sub> und Raffinerien hat jährlich eine vollständige Aufstellung der SO<sub>2</sub> und NO<sub>x</sub> Emissionen zu erfolgen. Für andere Feuerungsanlagen die unter den Regelungsbereich der Richtlinie fallen, hat eine vollständige Gesamtaufstellung zu erfolgen.

Diese Aufstellungen müssen für jedes Jahr, gemeinsam mit einer Beschreibung der angewandten Methoden und Ausgangsdaten zur Berechnung der Emissionen aus Großfeuerungsanlagen, binnen neun Monaten nach Ablauf des betreffenden Jahres übermittelt werden.

Zusammenfassend ergibt sich somit folgender Umfang der jährlichen Berichtspflicht an die Kommission gemäß der Großfeuerungsanlagen-Richtlinie:

- vollständige Aufstellung von SO<sub>2</sub>- und NO<sub>x</sub>-Emissionen
- Einzelaufstellung bei Raffinerien und Anlagen von mehr als 300 MW<sub>th</sub>
- Gesamtaufstellung bei den übrigen Feuerungsanlagen über 50 MW<sub>th</sub>
- Beschreibung der Methoden und Ausgangsdaten zur Ermittlung der Emissionen

Da in Österreich die entsprechenden Daten auf Basis der im Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen (LRG-K) und der Luftreinhalteverordnung für Kesselanlagen (LRV-K) geregelten Emissionserklärungen gesammelt werden, ergibt sich für die österreichischen Aufstellungen gemäß Großfeuerungsanlagen-Richtlinie eine geringfügige Verschiebung des Berichtszeitraumes.

Als Berichtsjahr ist die jeweilige sog. Heizperiode vorgesehen, welche gemäß § 27 LRV-K vom 1. Oktober des Vorjahres bis 30. September eines laufenden Jahres andauert. Die Betreiber der Anlagen haben ihre Emissionserklärung betreffend die jeweilige Heizperiode jährlich bis zum 31. Dezember, also binnen drei Monaten nach Ablauf der Heizperiode, der Behörde zu übermitteln.

Im Rahmen des vorliegenden Berichtes umfaßt somit das Berichtsjahr 1998 Emissionen von Großfeuerungsanlagen in Österreich für den Zeitraum 1. Oktober 1997 bis 30. September 1998.

### 2.3.2 Artikel 8

Artikel 8 der Großfeuerungsanlagen-Richtlinie schreibt Maßnahmen für den Fall einer Betriebsstörung einer Großfeuerungsanlage vor.

Artikel 8 Abs. 4 bestimmt, daß über Ausnahmegenehmigungen im Fall einer Betriebsstörung (Aussetzung, Abweichung der vorgesehenen Emissionswerte) die Kommission umgehend zu unterrichten ist:

*"Die Mitgliedstaaten unterrichten die Kommission umgehend über derartige Fälle."*  
(Artikel 8 Abs. 4)

### 2.3.3 Artikel 13

Artikel 13 der Großfeuerungsanlagen-Richtlinie ruft die Mitgliedstaaten dazu auf, für die Umsetzung der Richtlinie zu sorgen und insbesondere die Einhaltung der Emissionsgrenzwerte der Richtlinie zu überwachen. Weiters wird in dieser Bestimmung festgelegt, daß die Meßverfahren und -geräte, welche zur Ermittlung der Schadstoffkonzentrationen benutzt werden, dem Stand der aktuellen Meßtechnik entsprechen und reproduzierbare und vergleichbare Ergebnisse erbringen müssen.

Die Bestimmungsverfahren sind von der jeweils zuständigen Behörde zu genehmigen, welche Informationen über die Leistungskriterien der zu diesem Zweck benutzten Einrichtungen oder Verfahren der Kommission zu übermitteln hat.

*"Die zuständigen Behörden stellen Informationen über die Leistungskriterien der zu diesem Zweck benutzten Einrichtungen oder Verfahren zur Messung, Kalibrierung und Datenauswertung zur Verfügung und übermitteln diese Informationen der Kommission."*  
(Artikel 13 Abs. 1)

### 2.3.4 Artikel 16

Auf Basis der von den Mitgliedstaaten bis 1. Juli 1990 erstellten Programme zur schrittweisen Verringerung der jährlichen Gesamtemissionen aus bestehenden Anlagen, über welche bis 31. Dezember 1990 die Kommission in Kenntnis zu setzen war, erstellte die Kommission gemäß Artikel 16 der Großfeuerungsanlagen-Richtlinie einen Vergleich der genannten Programme als Bericht an den Rat.<sup>7</sup>

Das österreichische Programm - damals noch nicht Mitglied der Europäischen Union - wird in diesem ersten Bericht nicht behandelt. Die Verpflichtung zur Erstellung eines solchen Programms ergibt sich aus dem Beitrittsvertrag sowie aus dem Abkommen über den Europäischen Wirtschaftsraum.

Die Verringerung der Emissionen aus bestehenden Anlagen hat gemäß Anhang I und II in verschiedenen Phasen zu erfolgen.

Für SO<sub>2</sub> beendet das Berichtsjahr 1998 die zweite von drei Phasen, welche für Österreich ein Ziel von 36.000 Tonnen SO<sub>2</sub> (oder - 60 % auf Basis 1980) vorschreibt.

Für NO<sub>x</sub> beendet das Berichtsjahr 1998 die zweite und letzte Phase. Ziel ist eine Reduktion der Emissionen aus Großfeuerungsanlagen auf 11.000 Tonnen (- 40 % auf Basis 1980).

---

<sup>7</sup> Bericht der Kommission an den Rat über die Durchführung der Richtlinie 88/609/EWG über Großfeuerungsanlagen, 28. Dezember 1994

Binnen Jahresfrist nach Abschluß der verschiedenen Phasen zur Verringerung der Emissionen bestehender Anlagen haben die Mitgliedstaaten der Kommission einen zusammenfassenden Bericht über die Ergebnisse der Durchführung der nationalen Programme zu übermitteln. Der Bericht über nationale Programme muß einen Gesamtüberblick über folgende Punkte enthalten:

- SO<sub>2</sub>- und NO<sub>x</sub>-Emissionen in Jahrestonnen und SO<sub>2</sub>- und NO<sub>x</sub>-Konzentrationen
- getroffene und geplante Maßnahmen zur Verringerung dieser Emissionen einschließlich der Umstellung auf andere Brennstoffe
- die durchgeführten oder geplanten Umstellungen auf andere Betriebsweisen
- erfolgte oder geplante endgültige Stilllegungen
- ggf. Emissionsgrenzwerte

## **2.4 Inhalt und Struktur des vorliegenden Berichts**

Der vorliegende Bericht präsentiert Daten der Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes, um die Emissionserfordernisse der Berichtspflicht des Artikels 3 (Anhang IX) der GFA-RL erfüllen zu können.

Erstellung der Datenbank und juristische Grundlagen werden in Kapitel 2 kurz umrissen.

Schwerpunkt des Kapitels 3 liegt auf der vollständigen Aufstellung der SO<sub>2</sub>- und NO<sub>x</sub>-Emissionen. Diese Aufstellung erfolgt einzeln für Raffinerien und Anlagen von mehr als 300 MW<sub>th</sub>, sowie als Gesamtaufstellung für die übrigen Anlagen.

Kapitel 4 geht dann abschließend noch kurz auf Methoden und Ausgangsdaten der ermittelten Emissionen ein.

### 3 EMISSIONEN ÖSTERREICHISCHER GROSSFEUERUNGSANLAGEN

Dieses Kapitel zeigt die Ergebnisse der jährlichen Emissionsinventur für SO<sub>2</sub> und NO<sub>x</sub> von Dampfkesselanlagen mit einer Brennstoffwärmeleistung über 50 Megawatt (MW<sub>th</sub>) in Österreich für die Jahre 1990 bis 1998.

Die Inventur wurde durchgeführt, um den Verpflichtungen im Rahmen der Berichtspflichten der *Großfeuerungsanlagen-Richtlinie* (GFA-RL, 88/609/EWR) an die Kommission der Europäischen Union nachkommen zu können. Diese Richtlinie hat eine generelle Verringerung der SO<sub>2</sub>- und NO<sub>x</sub>-Emissionen in der gesamten EU zum Ziel. Zu diesem Zweck wurden verbindliche Reduktionsziele 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 SO<sub>2</sub>-Emissionen von insgesamt 70% bis zum Jahr 2003 auf der Basis von 1980. Bei den NO<sub>x</sub>-Emissionen verpflichtete sich Österreich zu einer zweistufigen Reduktion um insgesamt 40% bis zum Jahr 1998 auf der Basis von 1980.

Das Reduktionsziel bezieht sich allerdings nur auf bestehende Anlagen im Sinne der Großfeuerungsanlagen-Richtlinie (GFA-RL). Dies sind Anlagen  $\geq 50$  MW, die vor dem 1. Juli 1987 genehmigt wurden. Eine zusätzliche Analyse des Bundesministeriums für wirtschaftliche Angelegenheiten gemeinsam mit dem Umweltbundesamt konnte neun Anlagen von insgesamt etwa 60 Anlagen als Neuanlagen identifizieren.

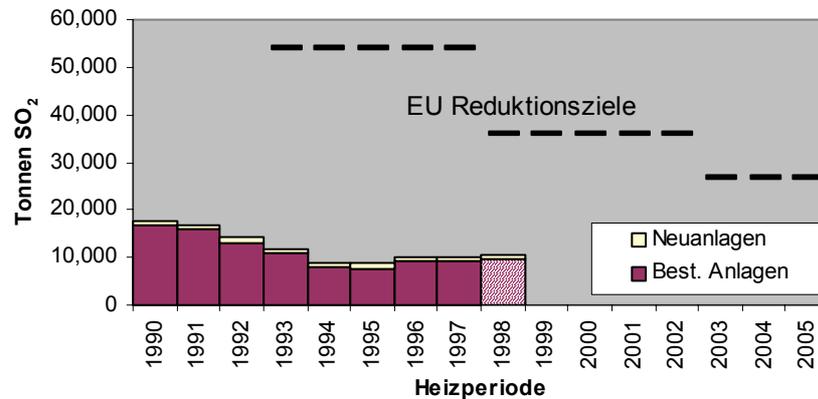
#### 3.1 Gesamtemissionen

Aufgrund der österreichischen Gesetzeslage liegen Daten für Dampfkesselanlagen nicht für das Kalenderjahr, sondern für die sogenannte Heizperiode vor. Im folgenden wird daher bei allen Emissionsangaben auf die sogenannte Heizperiode Bezug genommen. Die Heizperiode beginnt mit dem 1. Oktober und endet mit dem 30. September des Folgejahres.

##### 3.1.1 Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)

Im Jahr 1998 betragen die Emissionen von Dampfkesselanlagen ab 50 MW<sub>th</sub> 9 723 Tonnen SO<sub>2</sub>. Bezogen auf das Basisjahr 1980 (90.000 Tonnen SO<sub>2</sub> laut EWR Vertrag) bedeutet dies eine Reduktion um 89%. Damit liegt Österreich deutlich unter dem EU-Reduktionsziel von insgesamt 70%.

Der größte Erfolg wurde sicherlich schon zwischen den Jahren 1980 bis 1990 erzielt, aber auch nach 1990 konnten die SO<sub>2</sub>-Emissionen noch etwas vermindert werden (Abb. 1). In den letzten Jahren ist allerdings wieder ein Anstieg zu beobachten.

Abbildung 1: SO<sub>2</sub>-Emissionen österreichischer Großfeuerungsanlagen und EU Reduktionsziele <sup>2)</sup>

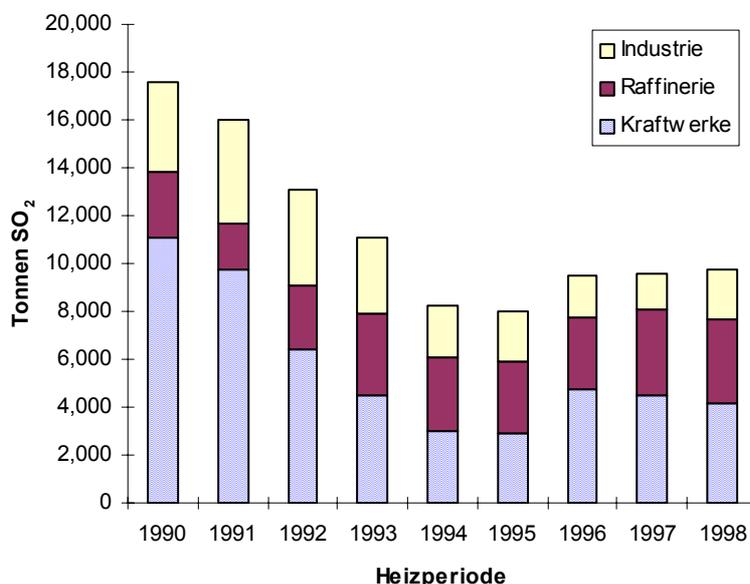
Datengrundlage: Die Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes (DKDB), Stand: Oktober 1999

Die deutlichsten Reduktionen bis 1995 erfolgten bei den Kraftwerken (das sind Strom- und Fernheizkraftwerke). Trotz Zunahmen ab 1995 konnten im gesamten Zeitraum (1990 bis 1998) die SO<sub>2</sub>-Emission bei den kalorischen Kraftwerken um etwa die Hälfte reduziert werden (siehe Graphik 2).

Der SO<sub>2</sub>-Ausstoß sank damit von 11 056 Tonnen im Jahr 1990 auf 4 170 Tonnen im Jahr 1998. Dies gelang vor allem durch die drastische Reduktion der Verbrennung von *Heizöl Schwer* in Kraftwerken ohne Entschwefelungsanlage. Allein damit konnten 3000 Tonnen SO<sub>2</sub> eingespart werden. Andererseits ist in diesem Bereich der *Heizöl Schwer* Verbrauch auch generell rückläufig. Dies gilt ebenso für Braunkohle und Steinkohle. Erdgas verzeichnete hingegen eine leichte Zunahme. Der Trend zu schwefelärmeren Brennstoffen ist also im Bereich der Kraftwerke ungebrochen.

Der relativ strenge Winter des Jahres 1996 ist der Hauptgrund für die Zunahme gegenüber 1995. Strenge Winter erhöhen einerseits den Strombedarf für Heizungen, verringern aber auch andererseits die Wassermenge, die zur Stromerzeugung mittels Wasserkraftwerken herangezogen werden kann.

<sup>2)</sup> Bei Fehlen von Emissionsangaben einzelner Anlagen wurde auf den Vorjahreswert zurückgegriffen.

Abbildung 2: SO<sub>2</sub>-Emissionen von Großfeuerungsanlagen nach Sektoren <sup>3)</sup>

Datengrundlage: Die Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes (DKDB), Stand: Oktober 1999

Auch die Großfeuerungsanlagen der Industrie konnten ihre SO<sub>2</sub>-Emissionen von 1990 bis 1998 auf nahezu die Hälfte reduzieren. Bei der Industrie schlagen sich einerseits Rückgänge beim *Heizöl Schwer* Verbrauch und andererseits eine generelle Effizienzsteigerung in diesem Bereich nieder. Die Kohle- und Erdgasverbräuche stagnieren in etwa im betrachteten Zeitraum.

Ganz anders sieht die Situation bei den Großfeuerungsanlagen der Raffinerie aus. Diese Anlagen emittierten 1998 deutlich mehr SO<sub>2</sub> als im Jahr 1990. Sie wurden damit innerhalb der Großfeuerungsanlagen zur etwa gleich großen Gruppe wie die kalorischen Kraftwerke. Verursacht wird diese Steigerung der Emissionen vor allem durch eine Verdreifung des *Heizöl Schwer* Verbrauchs. Der Raffineriemischgas-Verbrauch ist im selben Zeitraum etwa konstant geblieben.

### 3.1.2 Stickoxide (NO<sub>x</sub>)

Im Jahr 1998 betrug die gesamte Emission aus Großfeuerungsanlagen 12 086 Tonnen NO<sub>x</sub>. Bezogen auf das Basisjahr 1980 bedeutet dies eine Reduktion um 36%.

Damit würde Österreich über dem EU-Reduktionsziel für das Jahr 1998 liegen (siehe Graphik 3). Bei den NO<sub>x</sub>-Emissionen verpflichtete sich Österreich ja zu einer zweistufigen Reduktion um insgesamt 40% bis zum Jahr 1998 auf der Basis von 1980 (die Emissionen im Basisjahr 1980 betragen laut EWR Vertrag 19.000 Tonnen NO<sub>x</sub>).

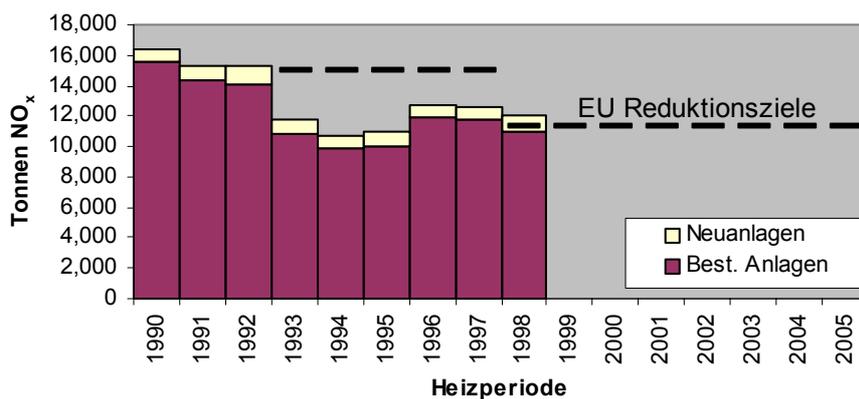
Das Reduktionsziel bezieht sich allerdings nur auf bestehende Anlagen im Sinne der Großfeuerungsanlagen-Richtlinie (GFA-RL). Dies sind Anlagen ≥ 50 MW, die vor dem 1. Juli 1987 genehmigt wurden.

Eine zusätzliche Analyse des Bundesministeriums für wirtschaftliche Angelegenheiten gemeinsam mit dem Umweltbundesamt konnte neun Anlagen als Neuanlagen identifizieren.

<sup>3)</sup> Bei Fehlen von Emissionsangaben einzelner Anlagen wurde auf den Vorjahreswert zurückgegriffen..

Diese neun Anlagen sind für insgesamt 1 104 Tonnen NO<sub>x</sub> verantwortlich. Damit verbleiben für bestehende Anlagen im Sinne der GFA-RL 10 982 Tonnen, womit Österreich die Reduktionsverpflichtungen bezüglich NO<sub>x</sub> mit 42% gerade noch einhalten kann. Durch die jährliche Schwankungsbreite kann jedoch nicht mit Sicherheit angenommen werden, daß dies auch für die folgenden Jahre der Fall sein wird.

Abbildung 3: NO<sub>x</sub>-Emissionen österreichischer Großfeuerungsanlagen und EU Reduktionsziele <sup>4)</sup>

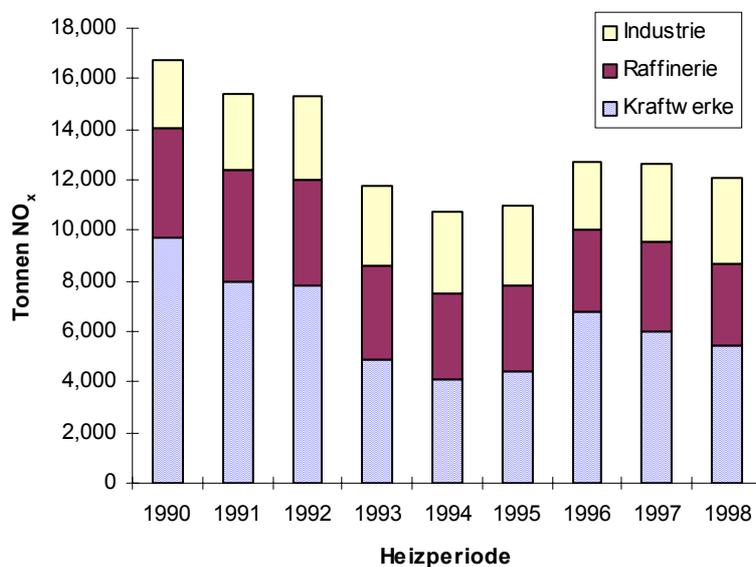


Datengrundlage: Die Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes (DKDB), Stand: Oktober 1999

Zu den stärksten Reduktionen kam es im Bereich der kalorischen Kraftwerke. In den Jahren von 1990 bis 1998 gingen ihre NO<sub>x</sub>-Emissionen um etwa ein Drittel zurück. Der NO<sub>x</sub>-Ausstoß sank damit von 9 740 Tonnen im Jahr 1990 auf 5 483 Tonnen im Jahr 1998.

Zusätzlich eingebaute Entstickungsanlagen haben hier geholfen, diese deutliche Reduktion zu erreichen. Im Jahr 1996 haben die mit Entstickungsanlagen ausgerüsteten Anlagen etwa 55% aller in dieser Gruppe verwendeten konventionellen Brennstoffe verfeuert. Der, verglichen mit Entschwefelungsanlagen aber nur relative kleine Anteil an Anlagen mit Entstickungsanlagen zeigt jedoch auf, daß hier noch deutlich höhere Reduktionsziele erreicht werden könnten.

<sup>4)</sup> Bei Fehlen von Emissionsangaben einzelner Anlagen wurde auf den Vorjahreswert zurückgegriffen.

Abbildung 4: NO<sub>x</sub>-Emissionen von Großfeuerungsanlagen nach Sektoren <sup>5)</sup>

Datengrundlage: Die Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes (DKDB), Stand: Oktober 1999

Im Gegensatz zu SO<sub>2</sub> gelang es auch im Bereich der Raffinerie, durch sekundärseitige Maßnahmen die NO<sub>x</sub>-Emissionen um 26% zu senken. Zugenommen haben hingegen die Emissionen im Bereich der Industrie (+30%). Hier schlägt sich die sehr geringe Zunahme der Anzahl von Entstickungsanlagen nieder.

<sup>5)</sup> Bei Fehlen von Emissionsangaben einzelner Anlagen wurde auf den Vorjahreswert zurückgegriffen.

## 3.2 Einzelemissionen

### 3.2.1 Großfeuerungsanlagen über 300 MW<sub>th</sub>

Großfeuerungsanlagen mit einer thermischen Brennstoffwärmeleistung über 300 MW müssen *separat* gegenüber der EU berichtet werden. Tabelle 1 zeigt eine Aufstellung der wichtigsten Umweltdaten österreichischer Dampfkesselanlagen über 300 MW<sub>th</sub>. Wie daraus zu ersehen ist, sind bereits nahezu alle Kraftwerke, die nicht ausschließlich mit Erdgas beheizt sind, mit Rauchgasreinigungsanlagen ausgestattet.

Tabelle 3: Aufstellung wichtiger Umweltdaten (Stand 1996)

| Bezirk | Kraftwerksblock               | MW <sub>th</sub> | Hauptbrennstoff | DeSOx   | DeNOx | Konzentration SO <sub>2</sub> [mg/m <sup>3</sup> ] | Konzentration NO <sub>x</sub> [mg/m <sup>3</sup> ] |
|--------|-------------------------------|------------------|-----------------|---------|-------|--|--|
| 1      | Korneuburg VKG, KW Korneuburg | 685              | Erdgas          | -       | -     | -  | 145  |
| 2      | Krems EVN, KW Theiß           | 1 006            | Erdgas          | -       | -     | 50   | 100  |
| 3      | Tulln EVN/VKG, KW Dümrohr     | 1 758            | Steinkohle      | SAV     | SCR   | 130  | 140  |
| 4      | Braunau OKA, KW Riedersbach   | 380              | Braunkohle      | KWV     | SNCR  | 100  | 200  |
| 5      | Graz STEWEAG, KW Neud/Wernd   | 649              | Erdgas          | -       | -     | 1  | 60   |
| 6      | Judenburg ÖDK, KW Zeltweg     | 344              | Steinkohle      | TSV     | SNCR  | 170  | 270  |
| 7      | Voitsberg ÖDK, KW Voitsberg   | 792              | Braunkohle      | KAV+KWV | SCR   | 230  | 150  |
| 8      | Wien XI WEW, KW Simmering 1,2 | 857              | Erdgas          | -       | SCR   | 0  | 80   |
| 9      | Wien XI WEW, KW Simmering 3   | 800              | Erdöl           | KWV     | -     | 20   | 80   |
| 10     | Wien XXII WEW, KW Donaustadt  | 812              | Erdgas          | -       | SCR   | 0  | 80   |
| 11     | Wien XXII WEW, KW Leopoldau   | 649              | Erdgas          | -       | SCR   | -  | < 100  |
| 12     | Graz STEWEAG, FHKW Mellach    | 543              | Steinkohle      | KWV     | SCR   | 40   | 150  |
| 13     | Wien III HBW, FHKW Arsenal    | 354              | Erdöl           | -       | -     | 150  | 205  |

KAV - Kalkadditiv-Verfahren  
 TSV - Trockensorptionsverfahren  
 KWV - Kalksteinwaschverfahren  
 SAV - Sprühabsorptionsverfahren  
 SNCR - Selektive nicht-katalytische Reduktion  
 SCR - Selective katalytische Reduktion

Tabelle 4 und 5 zeigen Emissionen österreichischer Dampfkessel-Anlagen 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. Im Jahr 1990 verbrannten z.B. die Blockkraftwerke Simmering und Donaustadt 140000 Tonnen Heizöl Schwer ohne Entschwefelungsanlage. Dies verursachte damit eine gemeinsame SO<sub>2</sub>-Emission von etwa 3000 Tonnen. Diese *Heizöl Schwer* Menge pro Jahr wurde in beiden Kraftwerken bis 1996 auf Null reduziert. Die Reduktionen in den anderen Kraftwerken sind hauptsächlich auf Brennstoffumstellungen zurückzuführen.

Tabelle 4: SO<sub>2</sub> Emissionen 1990 - 1998 (in Tonnen) <sup>6) 8)</sup>

| Nr. | Bezirk     | Anlage                          | MW <sub>th</sub> | 1990  | 1991  | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996  | 1997 | 1998 |
|-----|------------|---------------------------------|------------------|-------|-------|------|------|------|------|-------|------|------|
| 1   | Korneuburg | VKG, KW Korneuburg, Block II    | 685              | 331   | 52    | 242  | 0    | 0    | 0    | 412   | 80   | 360  |
| 2   | Krems      | EVN, KW Theiß, Machine 2+3      | 1,006            | 0     | 113   | 87   | 43   | 2    | 14   | 0     | 529  | 885  |
| 3   | Tulln      | EVN/VKG, KW Dürnrrohr           | 1,758            | 1,040 | 1,016 | 802  | 585  | 303  | 497  | 640   | 640  | 583  |
| 4   | Braunau    | OKA, KW Riedersbach             | 380              | 793   | 395   | 420  | 433  | 466  | 134  | 253   | 203  | 277  |
| 5   | Graz       | STEWEAG, FHKW Mellach           | 543              | 65    | 94    | 122  | 42   | 17   | 106  | 117   | 117  | 88   |
| 6   | Graz       | STEWEAG, KW Neudorf/Werndorf    | 649              | 3     | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 1     | 1    | 1    |
| 7   | Judenburg  | ÖDK, KW Zeltweg                 | 344              | 596   | 717   | 162  | 23   | 169  | 73   | 122   | 122  | 40   |
| 8   | Voitsberg  | ÖDK, KW Voitsberg, Werk 3       | 792              | 740   | 751   | 804  | 221  | 148  | 560  | 1,168 | 790  | 879  |
| 9   | Wien III   | HBW, FHKW Arsenal, HWK 1,2,3    | 369              | 102   | 68    | 116  | 171  | 79   | 79   | 101   | 225  | 91   |
| 10  | Wien XI    | WEW, KW Simmering, BKW 1,2      | 857              | 1,197 | 514   | 487  | 319  | 0    | 0    | 2     | 2    | 2    |
| 11  | Wien XI    | WEW, KW Simmering, BKW 3        | 800              |       |       | 22   | 76   | 106  | 73   | 145   | 170  | 36   |
| 12  | Wien XXII  | WEW, KW Donaustadt, BKW 1,2     | 812              | 1,518 | 2,098 | 454  | 107  | 24   | 0    | 35    | 0    | 0    |
| 13  | Wien XXII  | WEW, KW Leopoldau               | 649              | 0     | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     | 0    | 0    |
| 14  | Linz       | ESG Linz, Gesamtanl. Lunzerstr. | 412              |       |       |      |      |      |      |       |      | 0    |
| 15  | Wien XXIII | HBW, FHW Süd, Rosiwalgasse      | 358              |       |       |      |      |      |      | 1     | 0    | 0    |

Datengrundlage: Die Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes (DKDB), Stand: Oktober 1999

Tabelle 5: NO<sub>x</sub> Emissionen 1990 - 1998 (in Tonnen) <sup>6) 8)</sup>

| Nr. | Bezirk     | Anlage                          | MW <sub>th</sub> | 1990  | 1991  | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 |
|-----|------------|---------------------------------|------------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1   | Korneuburg | VKG, KW Korneuburg, Block II    | 685              | 466   | 157   | 177  | 31   | 33   | 45   | 181  | 26   | 109  |
| 2   | Krems      | EVN, KW Theiß, Machine 2+3      | 1,006            | 59    | 98    | 83   | 83   | 107  | 129  | 217  | 271  | 364  |
| 3   | Tulln      | EVN/VKG, KW Dürnrrohr           | 1,758            | 1,105 | 1,088 | 906  | 662  | 383  | 675  | 886  | 886  | 991  |
| 4   | Braunau    | OKA, KW Riedersbach             | 380              | 559   | 610   | 577  | 565  | 470  | 317  | 596  | 457  | 549  |
| 5   | Graz       | STEWEAG, FHKW Mellach           | 543              | 283   | 382   | 337  | 330  | 349  | 529  | 513  | 513  | 386  |
| 6   | Graz       | STEWEAG, KW Neudorf/Werndorf    | 649              | 16    | 9     | 26   | 51   | 61   | 59   | 56   | 56   | 56   |
| 7   | Judenburg  | ÖDK, KW Zeltweg                 | 344              | 156   | 166   | 40   | 6    | 93   | 108  | 301  | 301  | 141  |
| 8   | Voitsberg  | ÖDK, KW Voitsberg, Werk 3       | 792              | 1,349 | 660   | 595  | 163  | 127  | 342  | 711  | 378  | 498  |
| 9   | Wien III   | HBW, FHKW Arsenal, HWK 1,2,3    | 369              | 65    | 43    | 48   | 70   | 27   | 27   | 42   | 93   | 34   |
| 10  | Wien XI    | WEW, KW Simmering, BKW 1,2      | 857              | 1,020 | 383   | 568  | 565  | 260  | 0    | 333  | 324  | 347  |
| 11  | Wien XI    | WEW, KW Simmering, BKW 3        | 800              |       |       | 70   | 175  | 195  | 278  | 340  | 358  | 132  |
| 12  | Wien XXII  | WEW, KW Donaustadt, BKW 1,2     | 812              | 335   | 369   | 242  | 166  | 144  | 120  | 124  | 62   | 76   |
| 13  | Wien XXII  | WEW, KW Leopoldau               | 649              | 90    | 135   | 154  | 150  | 140  | 0    | 97   | 92   | 92   |
| 14  | Linz       | ESG Linz, Gesamtanl. Lunzerstr. | 412              |       |       |      |      |      |      |      |      | 103  |
| 15  | Wien XXIII | HBW, FHW Süd, Rosiwalgasse      | 358              |       |       |      |      |      |      | 3    | 1    | 1    |

Datengrundlage: Die Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes (DKDB), Stand: Oktober 1999

<sup>6)</sup> Bei Fehlen von Emissionsangaben einzelner Anlagen wurde auf den Vorjahreswert zurückgegriffen.

<sup>8)</sup> Bis zur Heizperiode 1997/98 bestand die Gesamtanlage ESG Linz Lunzerstraße aus mehreren Einzelanlagen, deren Brennstoffwärmeleistungen jeweils unter 300 MW lagen.

### 3.2.2 Raffinerie

Die GFA-RL 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 Tabelle 4 eingeteilt. Dabei handelt es sich bei den Anlagen RS07-RS11 um Prozeßöfen für die Rohöldestillation und Olefinherstellung, bei der Anlage RS13 um eine FCC-Anlage und bei RS14 und RS15 um Dampferzeuger für die Erzeugung von Kraft und Wärme.

Tabelle 6: Aufstellung wichtiger Umweltdaten (Stand 1996)

|   | Bezirk    | Kraftwerksblock     | MW <sub>th</sub> | Haupt brennstoff | DeSO <sub>x</sub> | DeNO <sub>x</sub> | Konzentration SO <sub>2</sub> [mg/m <sup>3</sup> ] | Konzentration NO <sub>x</sub> [mg/m <sup>3</sup> ] |
|---|-----------|---------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|--|--|
| 1 | Schwechat | OMV Schwechat, RS07 | 68               | Raffineriegas    | -                 | -                 | 17   | 183  |
| 2 | Schwechat | OMV Schwechat, RS08 | 80               | Raffineriegas    | -                 | -                 | 50   | 200  |
| 3 | Schwechat | OMV Schwechat, RS09 | 85               | Raffineriegas    | -                 | -                 | 100  | 200  |
| 4 | Schwechat | OMV Schwechat, RS10 | 180              | Raffineriegas    | -                 | -                 | 50   | 150  |
| 5 | Schwechat | OMV Schwechat, RS11 | 298              | Raffineriegas    | -                 | -                 | 1  | 150  |
| 6 | Schwechat | OMV Schwechat, RS13 | 82               | Katalys.koks     | -                 | -                 | 250  | 500  |
| 7 | Schwechat | OMV Schwechat, RS14 | 467              | Raffineriegas    | -                 | -                 | 100  | 200  |
| 8 | Schwechat | OMV Schwechat, RS15 | 482              | Raffineriegas    | SAV <sup>1</sup>  | -                 | 600  | 500  |

Datengrundlage: Die Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes (DKDB), Stand: Oktober 1997

<sup>1</sup>... Sprühabsorptionsverfahren (Wellman-Lord)

Tabelle 6 und 7 zeigen die Emissionen von Anlagen der Raffinerie ab 50 MW<sub>th</sub> auf. Die Entwicklung der Emissionen wurde bereits in Kapitel 3.1 beschrieben.

Tabelle 7: SO<sub>2</sub> Emissionen 1990 - 1998 (in Tonnen)

| Nr. | Bezirk     | Anlage               | MW <sub>th</sub> | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 |
|-----|------------|----------------------|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1   | Wien-Umgeb | OMV Schw echat, RS07 | 68               | 30   | 14   | 17   | 13   | 8    | 10   | 0    | 11   | 11   |
| 2   | Wien-Umgeb | OMV Schw echat, RS08 | 80               | 29   | 17   | 17   | 19   | 25   | 26   | 40   | 26   | 24   |
| 3   | Wien-Umgeb | OMV Schw echat, RS09 | 85               | 39   | 38   | 49   | 30   | 62   | 41   | 58   | 42   | 32   |
| 4   | Wien-Umgeb | OMV Schw echat, RS10 | 180              | 83   | 47   | 45   | 47   | 66   | 68   | 89   | 69   | 68   |
| 5   | Wien-Umgeb | OMV Schw echat, RS11 | 298              | 16   | 17   | 13   | 11   | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    |
| 6   | Wien-Umgeb | OMV Schw echat, RS13 | 82               | 590  | 163  | 158  | 229  | 250  | 191  | 213  | 270  | 184  |
| 7   | Wien-Umgeb | OMV Schw echat, RS14 | 596              | 352  | 153  | 302  | 178  | 110  | 81   | 65   | 56   | 75   |
| 8   | Wien-Umgeb | OMV Schw echat, RS15 | 482              | 1648 | 1524 | 2049 | 2839 | 2569 | 2593 | 2599 | 3113 | 3127 |

Datengrundlage: Die Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes (DKDB), Stand: Oktober 1999

Tabelle 8: NO<sub>x</sub> Emissionen 1990 - 1998 (in Tonnen)

| Nr. | Bezirk     | Anlage               | MW <sub>th</sub> | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 |
|-----|------------|----------------------|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1   | Wien-Umgeb | OMV Schw echat, RS07 | 68               | 102  | 86   | 101  | 91   | 91   | 95   | 0    | 93   | 84   |
| 2   | Wien-Umgeb | OMV Schw echat, RS08 | 80               | 111  | 103  | 100  | 99   | 103  | 104  | 120  | 99   | 89   |
| 3   | Wien-Umgeb | OMV Schw echat, RS09 | 85               | 137  | 85   | 79   | 75   | 114  | 89   | 104  | 75   | 73   |
| 4   | Wien-Umgeb | OMV Schw echat, RS10 | 180              | 495  | 485  | 243  | 201  | 206  | 215  | 200  | 197  | 116  |
| 5   | Wien-Umgeb | OMV Schw echat, RS11 | 298              | 360  | 370  | 368  | 338  | 314  | 293  | 353  | 374  | 390  |
| 6   | Wien-Umgeb | OMV Schw echat, RS13 | 82               | 180  | 241  | 130  | 215  | 271  | 383  | 344  | 321  | 203  |
| 7   | Wien-Umgeb | OMV Schw echat, RS14 | 596              | 413  | 389  | 447  | 246  | 232  | 140  | 108  | 72   | 89   |
| 8   | Wien-Umgeb | OMV Schw echat, RS15 | 482              | 2526 | 2625 | 2671 | 2400 | 2042 | 2024 | 1992 | 2281 | 2140 |

Datengrundlage: Die Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes (DKDB), Stand: Oktober 1999

## **4 METHODEN UND AUSGANGSDATEN ZUR ERMITTLUNG DER EMISSIONEN**

### **4.1 Allgemeines**

Dieser Bericht baut grundsätzlich auf den Emissionserklärungen der Betreiber von Dampfkesselanlagen in Österreich auf. Diese Angaben der Betreiber wurden vom Umweltbundesamt stichprobenartig überprüft und bei Bedarf vervollständigt.

### **4.2 Die Emissionserklärungen**

Für Betreiber von Dampfkesseln mit einer Brennstoffwärmeleistung über 2 MW<sub>th</sub> schreibt der Paragraph 10 Abs. 7 des Luftreinhaltegesetzes für Kesselanlagen zwingend die Erstellung von sogenannten 'Emissionserklärungen' vor.

Diese Emissionserklärungen enthalten monatliche Daten über den Brennstoffverbrauch, die Emissionskonzentrationen und die Emissionsfrachten. Sie ist spätestens bis zu dem dem Erklärungszeitraum folgenden 31. Dezember der Behörde zu übermitteln.

Der Berichtszeitraum umfaßt dabei nicht das Kalenderjahr, sondern die sogenannte Heizperiode. Diese beginnt mit 1. Oktober und endet am 30. September des Folgejahres.

### **4.3 Die Dampfkessel-Datenbank**

Das Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen (LRG-K 1989) verpflichtet Betreiber von Dampfkesselanlagen, jährliche Emissionserklärungen abzugeben. Aufgrund dieser Regelung sind sowohl der Brennstoffverbrauch als auch der Ausstoß von Luftschadstoffen aller größeren Dampfkesselanlagen in Österreich seit 1990 bekanntzugeben.

Die Angaben der Betreiber wurden vom Umweltbundesamt in eine Datenbank übertragen, in der Brennstoffverbrauch und Emissionen von etwa 600 Dampfkesselanlagen in Österreich für die Jahre 1990 bis 1998 elektronisch gespeichert sind.

Die Dampfkessel-Datenbank des Umweltbundesamtes enthält u.a. die folgenden Angaben:

| Angaben                  | Betreiber       | Angaben                        | Betreiber       |
|--------------------------|-----------------|--------------------------------|-----------------|
| <b>Betreiber</b>         |                 | <b>Brennstoff</b>              |                 |
| NBETREIBER               | Schlüsselnummer | NLPS                           | Schlüsselnummer |
| Ort                      |                 | NPART                          | Schlüsselnummer |
| Bezirk                   |                 | Monat                          |                 |
| Name                     |                 | Jahr                           |                 |
| Adresse                  |                 | Gas in m <sup>3</sup>          |                 |
| PLZ                      |                 | Heizöl S in t                  |                 |
| Berichtszeitraum         |                 | Heizöl M in t                  |                 |
| Kontaktperson            |                 | Heizöl L in t                  |                 |
| TeINr                    |                 | BK Briketts in t               |                 |
| Anmerkung                |                 | Braunkohle in t                |                 |
|                          |                 | SK Briketts in t               |                 |
| <b>Dampfkessel</b>       |                 | Steinkohle in t                |                 |
| NLPS                     | Schlüsselnummer | Holzabfälle in Rm <sup>3</sup> |                 |
| NPART                    | Schlüsselnummer | Sonstiger Brennstoff 1         |                 |
| NBETREIBER               | Schlüsselnummer | Sonstiger Brennstoff 2         |                 |
| NREGIO                   | Schlüsselnummer | Sonstiger Brennstoff 3         |                 |
| Standort                 |                 | Anmerkungen                    |                 |
| Standort - PLZ           |                 |                                |                 |
| Kessel                   |                 | <b>Emission</b>                |                 |
| Zweck der Anl            |                 | NLPS                           | Schlüsselnummer |
| Brennstoffe              |                 | NPART                          | Schlüsselnummer |
| Wärmeleistung            |                 | Monat                          |                 |
| Austrittstemperatur      |                 | Jahr                           |                 |
| Verbrennungsgasmenge     |                 | Staub in kg                    |                 |
| Querschnitt              |                 | SO <sub>2</sub> in kg          |                 |
| Austrittshöhe            |                 | NO <sub>2</sub> in kg          |                 |
| Abgasreinigungsanlage    |                 | CO in kg                       |                 |
| Abzuscheidender Stoff    |                 | Sonstige Emissionen            |                 |
| Art der Reinigungsanlage |                 | Anmerkung                      |                 |
| Berichtszeitraum         |                 |                                |                 |
| Anmerkung                |                 |                                |                 |

## 4.4 Definition der Anlage

### 4.4.1 Standort

Die GFA-RL gibt keine klare Definition des Standortes. 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).*

#### **4.4.2 Neuanlage**

Artikel 2 Abs. 7 und Abs. 9 der Großfeuerungsanlagen-Richtlinie (GFA-RL) definieren Neuanlagen, als Anlagen, die ab dem 1. Juli 1987 genehmigt wurden.

#### **4.4.3 Bestehende Anlage**

Hierbei handelt es sich um Anlagen, die vor dem 1. Juli 1987 genehmigt wurden.

### **4.5 Ermittlungsmethoden**

Jährliche Emissionen werden entweder mit kontinuierlichen Messungen ermittelt, oder mit Hilfe von Einzelmessungen und dem Brennstoffverbrauch auf Ganzjahreswerte hochgerechnet.

#### **4.5.1 Kontinuierliche Messung**

Kontinuierliche Emissionsmessungen haben gemäß Luftreinhalteverordnung für Kesselanlagen (LRV-K §4 Abs. 1) bei allen Dampfkesselanlagen mit einer Brennstoffwärmeleistung über 30 MW vorzuliegen.

#### **4.5.2 Einzelmessungen**

In besonderen Fällen wurde allerdings auch mit der Hilfe von Einzelmessungen und dem Brennstoffverbrauch auf die Jahresemissionen hochgerechnet.

### **4.6 Verfahren bei Fehlen von Daten**

#### **4.6.1 Fehlen der Emissionserklärung**

Das Fehlen der Emissionserklärung kann mehrere Gründe haben. Entweder wurde diese Erklärung von der zuständigen Bezirksbehörde nicht an das Umweltbundesamt übermittelt, oder noch nicht vom Betreiber eingefordert. In beiden Fällen wurde zur Erfüllung der Berichtspflicht auf die Vorjahrsmeldung zurückgegriffen.

#### **4.6.2 Fehlen von Jahresdaten**

Da die Berichtspflicht des LRG-K sich auf die Heizperiode bezieht, fehlen für das jeweils letzte Jahr der Berichtspflicht nach der GFA-RL die Monate Oktober bis Dezember.

Deshalb wird für die Berichtspflicht jeweils auf die Heizperiode zurückgegriffen.