

KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN

KOM(91) 268 endg.

Brüssel, den 17. Juli 1991

VORSCHLAG FÜR EINEN BESCHLUSS DES RATES
ÜBER DEN BEITRITT DER EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTSGEMEINSCHAFT
ZUM PROTOKOLL BETREFFEND DIE BEKÄMPFUNG DER STICKOXIDEMISSIONEN
ODER DIE GRENZÜBERSCHREITENDE AUSBREITUNG DER STICKOXIDE
ZUM ÜBEREINKOMMEN VON GENÈVE
ÜBER DIE WEITRÄUMIGE GRENZÜBERSCHREITENDE LUFTVERSCHMUTZUNG

(von der Kommission vorgelegt)

BEGRÜNDUNG

1. EINLEITUNG

Die Gemeinschaft ist wie auch ihre Mitgliedstaaten Vertragspartei des Übereinkommens über die weltweite grenzüberschreitende Luftverunreinigung (Genfer Übereinkommen 1979), das im Rahmen der Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen ausgearbeitet wurde.

Das Protokoll über die Bekämpfung der Emissionen von Stickoxiden (NOx) oder ihre grenzüberschreitende Ausbreitung wurde im Rahmen dieses Übereinkommens ausgearbeitet.

Die Gemeinschaft verfügt über detaillierte Rechtsvorschriften über die Kontrolle der Luftverschmutzung, die noch ausgebaut werden könnten und es der Gemeinschaft erlauben, ihre im Protokoll über die NOx niedergelegten grundlegenden Verpflichtungen zu erfüllen.

Elf Mitgliedstaaten der Gemeinschaft haben das Protokoll über die NOx unterzeichnet.

Die Kommission schlägt dem Rat vor, den Beitritt der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft zum Protokoll über die Bekämpfung der Stickoxidemissionen oder ihre grenzüberschreitende Ausbreitung zu beschließen.

2. Das Protokoll über die NOx

Im Protokoll über die NOx ist unter anderem folgende grundlegende Verpflichtung festgelegt: "Die Parteien ergreifen in einer ersten Phase so schnell wie möglich wirksame Maßnahmen, um ihre jährlichen landesweiten und grenzüberschreitenden Stickoxidemissionen zu kontrollieren und/oder zu mindern, so daß sie bis spätestens 31. Dezember 1994 das Niveau der jährlichen landesweiten oder grenzüberschreitenden Stickoxidemissionen des Kalenderjahres 1987 oder irgendeines bei der Unterzeichnung des Protokolls oder dem Beitritt zu diesem festzulegenden früheren Jahres nicht überschreiten, sofern in dem Falle, daß eine Partei ein früheres Jahr bezeichnet, die grenzüberschreitenden oder landesweiten Stickoxidemissionen während der Zeit von 1. Januar 1987 bis 1. Januar 1996 im Mittel seine grenzüberschreitenden oder landesweiten Emissionen des Kalenderjahres 1987 nicht überschreiten."

Diese Verpflichtungen werden 2 Jahre nach dem Inkrafttreten des Protokolls ferner durch folgende Maßnahmen ergänzt:

- Anwendung von Emissionsnormen für neue feste und mobile Quellen auf der Grundlage der besten verfügbaren und wirtschaftlich annehmbaren Technologien;

- Annahme von Verschmutzungsbekämpfungsmaßnahmen für die größten bereits vorhandenen festen Quellen.

Die Parteien haben sich verpflichtet, sechs Monate nach dem Inkrafttreten des Protokolls (Juli 1991) strengere Maßnahmen auszuhandeln, insbesondere die Verminderung der landesweiten jährlichen Emissionen, um international annehmbare kritische Belastungen zu erreichen.

Außerdem umfaßt das Protokoll Bestimmungen über:

- den Austausch von Technologien,
- die Gewährleistung einer ausreichenden Versorgung mit unverbleitem Benzin,
- verschiedene Forschungs- und Überwachungstätigkeiten,
- den Austausch von Auskünften und die Mitteilung der Programme, politischen Maßnahmen und Strategien, zu deren Durchführung die Parteien sich verpflichtet haben, an das Exekutivorgan.

3. EINSCHLÄGIGE GEMEINSCHAFTLICHE RECHTSVORSCHRIFTEN

3.1 Geltende Richtlinien

Die Gemeinschaft hat zur Verminderung der NO_x-Emissionen und zur Kontrolle ihrer Konzentrationen in der Luft bereits folgende Rechtsvorschriften erlassen:

- a) Richtlinie 84/360/EWG⁽¹⁾ zur Bekämpfung der Luftverunreinigung durch Industrieanlagen;
- b) Richtlinie 85/203/EWG⁽²⁾ über die Luftqualitätsnormen für Stickstoffdioxid;
- c) Richtlinie 85/210/EWG⁽⁴⁾ zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über den Bleigehalt von Benzin;
- d) Richtlinie 88/76/EWG und 89/458/EWG⁽³⁾ über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch Abgase von Kraftfahrzeugmotoren und Personenwagen mit kleinem Hubraum (weniger als 1400 cm³);
- e) Richtlinie 88/77/EWG⁽⁵⁾ über Maßnahmen gegen die Emission gasförmiger Schadstoffe aus Dieselmotoren zum Antrieb von Fahrzeugen;
- f) Richtlinie 88/609/EWG⁽⁶⁾ zur Begrenzung von Schadstoffemissionen von Großfeuerungsanlagen in die Luft;

(1) ABl. Nr. L 188 vom 16.7.1984, Seite 20

(2) ABl. Nr. L 87 vom 27.3.1985, Seite 1

(4) ABl. Nr. L 36 vom 9.2.1988, Seite 1

ABl. Nr. L 226 vom 3.8.1989, Seite 1

(3) ABl. Nr. L 36 vom 9.2.1988, Seite 33

(5) ABl. Nr. L 372 vom 31.12.1985, Seite 37

Diese Maßnahmen dürften der Gemeinschaft die Einhaltung ihrer Verpflichtungen im Hinblick auf die Begrenzung der NO_x-Emissionen ermöglichen, insbesondere

- die Festlegung von Emissionsnormen für bestimmte neue feste Quellen (f) unter Berücksichtigung der besten verfügbaren Technologien;
- Festlegung von Emissionsnormen für bestimmte neue mobile Quellen (d und e) unter Berücksichtigung der besten verfügbaren Technologien;
- Annahme von Verschmutzungsbekämpfungsmaßnahmen für bestimmte vorhandene feste Quellen (a und f);
- Anwendung der besten verfügbaren Technologie, die keine übermäßigen Kosten verursacht (feste Quellen) (a);
- allgemeine Einführung von unverbleitem Benzin in der Gemeinschaft (c).

3.2 Entwicklung der Rechtsvorschriften der Gemeinschaft und künftige Arbeiten im Bereich der Kontrolle der NO_x-Emissionen

Auf den Sitzungen im Dezember 1990 und März 1991 nahm der Rat eine Verstärkung der Rechtsvorschriften über die Emissionen bestimmter Luftschadstoffe aus Personenkraftwagen und Lastkraftwagen an.

Außerdem beabsichtigt die Kommission, dem Rat demnächst einen Vorschlag über die Einschränkung der Luftverschmutzung durch Gasturbinen vorzulegen.

Ferner ist die Gemeinschaft dank bestimmter weiterer politischer Maßnahmen auf dem Gebiet der Energie oder Forschung in der Lage, an den im Protokoll vorgesehenen Technologieaustauschen und Arbeiten teilzunehmen.

3.3 Die NO_x-Emissionen in der Gemeinschaft

Im Rahmen des Programmes CORINAIR hat die Kommission eine Bestandsaufnahme der Emissionen von SO₂, NO_x und organischen Schwebstoffen im Jahre 1985 erstellt.

Die NOx-Emissionen verteilen sich wie folgt auf die wichtigsten Quellen:

Quelle	NOx-Emissionen	
	(kt)	(%)
Verkehr	5422	50
Großverbrennungs- anlagen (>/50mW)	3987	37
Sonstige ⁽¹⁾	1471	13
INSGESAMT	10880	100

TABELLE 1: NOx-Emissionen in der Gemeinschaft 1985

Einige Sachverständige⁽²⁾ halten den Anteil des Verkehrs an den NOx-Emissionen für leicht unterschätzt und haben einen Wert von 6237 kt berechnet, womit eine Gesamtmenge von 11695 kt erhalten wird.

Die Kommission verfügt nicht über entsprechende Zahlen für das Jahr 1987.

Nach dem Genfer Übereinkommen haben die Parteien ihre jährlichen Emissionsmengen mitzuteilen. Nach den verfügbaren Zahlen⁽³⁾ beliefen sich die Emissionen 1985 auf 11400 kt und 1987 auf 11659 kt. Fügt man wegen der Wiedervereinigung Deutschlands die Zahlen der ehemaligen DDR hinzu, so beläuft sich der Gesamtwert auf 12355 bzw. 12660 kt.

Für das Jahr 1987 hatten Spanien und Griechenland ihre Emissionswerte noch nicht mitgeteilt, so daß für diese beiden Länder im Gesamtwert für 1987 die Werte von 1985 berücksichtigt wurden.

Würde sich für diese beiden Länder ein Unterschied zwischen 1985 und 1987 ergeben, so würde sich dies wahrscheinlich in einer leichten Zunahme der Emissionen auswirken.

Es wurde vereinbart, für 1987 die Zahlenwerte für 1985 beizubehalten, die somit niedriger sind als die nach dem Protokoll zu berücksichtigenden Sätze; Sie bilden somit für die Begrenzung der Gesamtemissionen der Gemeinschaft eine ungünstige Basis.

(1) Haushaltungen und Tertiärsektor, Industrie

(2) Studie über die Vorhersage von Emissionen aus Kraftfahrzeugen in der Europäischen Gemeinschaft, Z.C. Samaras und K.H. Zierock, Nr. B6611-50-89 & B6611-51-89

Tabelle 2 enthält die verfügbaren Informationen über die Emissionen in den Jahren 1985 und 1987.

	CORINAIR	COR/SAM(1)	UN-ECE(2)	UN-ECE/DDR(3)
85 (kt)	10880	11695	11400	12355
87 (kt)	-	-	11659	12660(*)

TABELLE 2: Verfügbare Werte über die NOx-Emissionen in den Jahren 1985 und 1987

Die besten NOx-Werte sind zur Zeit mit einem Unsicherheitsfaktor von 15 % behaftet. Die Zahlenwerte der einzelnen NOx-Emissionen des Jahres 1985 in der Gemeinschaft liegen innerhalb dieser Unsicherheitsspanne.

Für 1987 hat man sich schließlich auf einen Gesamtwert von 12660 kt für die NOx-Emissionen der ganzen Gemeinschaft (einschließlich der DDR) geeinigt.

Die NOx-Emissionen für das Stichjahr des Protokolls, d.h. 1994, werden nach folgenden Voraussetzungen geschätzt:

1. Die Werte für den Kraftfahrzeugpark werden aufgrund der Tendenzen der Jahre 1970-1985 sowie bestimmter sozioökonomischer Parameter (Bruttoinlandsprodukt, Anzahl Haushalte, Straßennetz usw.) extrapoliert.
2. Bei der Schätzung der Emissionen durch den Verkehr wurden die vom Rat bereits verabschiedeten Richtlinien, die von der Kommission vorgeschlagenen Richtlinien⁽⁴⁾ sowie die in einigen Mitgliedstaaten ergriffenen beschleunigten Maßnahmen berücksichtigt.
3. Die Richtlinie über die Großverbrennungsanlagen legt für alle Mitgliedstaaten Ziele der Verminderung der NOx-Emissionen der bereits vorhandenen Anlagen fest, die jeweils bis 1993 oder 1998 zu verwirklichen sind.

Einige Mitgliedstaaten verfügen über eine zusätzliche Frist von 2 Jahren (BRD + ehemalige DDR: 3 Jahre), um das Ziel für 1993 zu erreichen.

(1) Die nach SAMARAS et al geänderten CORINAIR-Werte

(2) Von den Vertragsparteien des Genfer Übereinkommens mitgeteilte Werte (Gesamtwert für die Gemeinschaft)

(3) Dasselbe + DDR

(*) Für das Stichjahr (1987) vereinbarter Wert

(4) ABl. Nr. C81 vom 30.3.1990

4. Hinsichtlich der neuen Anlagen wurden die bis 1992 in Betrieb zu nehmenden zu den bereits vorhandenen Anlagen gerechnet.

Nur die zwischen 1992 und 1995 in Betrieb genommenen Anlagen werden als neu betrachtet.

Sie halten die in der Richtlinie festgelegten Emissionsgrenzen ein. Zwischen 1992 und 1995 dürften in der Gemeinschaft 10600 MWe in Betrieb genommen werden.

5. Für den Brennstoffverbrauch insgesamt wird die Zunahme für industrielle Verfahren auf 9,6 % und für die Haushaltungen und den Drittsektor auf 15 % geschätzt.

Diese Schätzung trägt jedoch den in einigen Mitgliedstaaten möglichen Verbrauchsminderungen nicht Rechnung.

6. Für die NO_x-Emissionen der ehemaligen DDR wird der Stand von 1987 berücksichtigt, d.h. 1001 kt (wahrscheinlich ungünstige Hypothese).

Für 1994 werden die NO_x-Emissionen in der Gemeinschaft wie folgt geschätzt:

Quellen	Emissionen (kt)
DDR	1001
Verkehr	6751
Großverbrennungsanlagen	3452
Sonstige	1632
INSGESAMT	12836(*)

TABELLE 3: Schätzung der NO_x-Emissionen in der Gemeinschaft für das Jahr 1994.

4. SCHLUSSFOLGERUNG

Nach den Tabellen 2 und 3(*) sind für 1994 in der Gemeinschaft kaum höhere NO_x-Emissionswerte als 1987 zu erwarten. Selbst wenn man bestimmten ungünstigen Hypothesen und der Unsicherheit jeder Vorhersage der Emissionen dieses Schadstoffes - die weit über dieser geringen Überschreitung liegen dürften - Rechnung trägt, ist die Gemeinschaft nach Ansicht der Kommission fähig, ihre NO_x-Emissionen bis 1994 auf ihr Niveau von 1987 zu begrenzen.

Die Kommission wird gegebenenfalls unter Berücksichtigung der künftigen Bestandsaufnahmen zusätzliche Maßnahmen zur Minderung der Emissionen vorschlagen, damit diese Verpflichtung eingehalten werden kann.

Mit Ausnahme von Portugal haben alle Mitgliedstaaten das NOx-Protokoll⁽¹⁾ unterzeichnet. Außerdem haben bestimmte Mitgliedstaaten der Gemeinschaft eine Erklärung unterzeichnet, in der sie ihre Absicht bekunden, bis spätestens 1998 ihre jährlichen NOx-Emissionen um 30 % zu vermindern, wobei der Berechnung die Emissionen eines frei wählbaren Jahres zwischen 1980 und 1986 zugrunde gelegt werden.

Die Kommission ist der Ansicht, daß die Gemeinschaft den ihr aus dem NOx-Protokoll erwachsenden Verpflichtungen technisch nachkommen kann. Ferner sollte sich die Gemeinschaft international konkret zur Bekämpfung der grenzüberschreitenden Luftverschmutzung verpflichten, einschließlich der im NOx-Protokoll vorgesehenen Verstärkungsmaßnahmen, um die ihr übertragene Verantwortung wirksam wahrnehmen zu können. Sie schlägt deshalb dem Rat vor, den beiliegenden Beschluß zu fassen.

(1) Zum 1.10.1990 hatten nur Frankreich und die Niederlande das NOx-Protokoll

8

Beschluß des Rates vom betreffend den Beitritt der Gemeinschaft zum Protokoll betreffend die Bekämpfung der Emissionen von Stickoxiden oder deren grenzüberschreitende Ausbreitung zum Genfer Übereinkommen über die weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung

Der Rat der Europäischen Gemeinschaften,
gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen
Wirtschaftsgemeinschaft, insbesondere Artikel 130s,
auf Vorschlag der Kommission,
nach Stellungnahme des Europäischen Parlaments,
nach Stellungnahme des Wirtschafts- und Sozialausschusses,
in Erwägung nachstehender Gründe:

nach Artikel 130r Abs. 5 des Vertrags haben die Gemeinschaft und ihre Mitgliedstaaten im Rahmen ihrer jeweiligen Befugnisse mit den dritten Ländern und den für Umweltfragen zuständigen internationalen Organisationen zusammenzuarbeiten. Wegen des grenzüberschreitenden Charakters der Luftverschmutzung ist die Teilnahme an internationalen Aktionen zur Verminderung dieser Verschmutzung für die Gemeinschaft von Interesse.

Die Gemeinschaft ist Vertragspartei des Übereinkommens der Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen über die weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung⁽¹⁾ (Genfer Übereinkommen, 1979) sowie eines Protokolls zu diesem Übereinkommen über die Finanzierung des EMEP⁽²⁾ (Programm über die Zusammenarbeit bei der Messung und Bewertung der weiträumigen Übertragung von luftverunreinigenden Stoffen in Europa).

Nach Artikel 130r Abs. 2 EWG-Vertrag unterliegt die Tätigkeit der Gemeinschaft im Bereich der Umwelt dem Grundsatz, Umweltbeeinträchtigungen vorzubeugen und sie nach Möglichkeit an ihrem Ursprung zu bekämpfen. Diese Grundsätze sind im Bereich der Luftverschmutzung in Rechtstexten der Gemeinschaft über die Kontrolle der Stickoxidemissionen aus den wichtigsten Quellen (Kraftfahrzeuge und Großverbrennungsanlagen) niedergelegt worden.

Der Grundsatz der Bekämpfung der Umweltbeeinträchtigungen an ihrem Ursprung war eines der Ziele des NO_x-Protokolls zum Übereinkommen, das insbesondere ein Gesamtziel der Begrenzung der Gesamt-Stickoxidemissionen festlegt, die Anwendung von Emissionsnormen und von Maßnahmen zur Bekämpfung der Verschmutzung vorschreibt, gleichzeitig aber auch eine Verstärkung der Verpflichtung zu späteren Verhandlungen beinhaltet.

(1) ABI. Nr. L 171 vom 27.6.1981, Seite 11

Die Anwendung der besten verfügbaren Technologien ist eine der grundlegenden Verpflichtungen des Protokolls und ist seit 1984 in den Rechtsvorschriften der Gemeinschaft über die Bekämpfung der Luftverschmutzung durch Industrieanlagen festgelegt; dieser Grundsatz ist seit 1989 auch Grundgedanke der Kontrolle der Kraftfahrzeugemissionen.

Wegen der Umweltschäden und des grenzüberschreitenden Charakters der welt-räumigen Luftverschmutzung durch Stickoxide ist eine gemeinsame Aktion auf internationaler Ebene notwendig, und die Gemeinschaft muß dem Protokoll über die Bekämpfung der Emissionen von Stickoxiden oder ihrer grenzüberschreitenden Ausbreitung beitreten -

beschließt:

Artikel 1

Die Europäische Wirtschaftsgemeinschaft tritt dem Protokoll betreffend die Bekämpfung der Emissionen von Stickoxiden oder deren grenzüberschreitende Ausbreitung zum Übereinkommen über die weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung von 1979 bei.

Der Wortlaut dieses Protokolls ist diesem Beschluß beigelegt.

Artikel 2

Der Präsident des Rates hinterlegt die Akten nach Artikel 14 des Protokolls.

Geschehen zu Brüssel, den

Im Namen des Rates

Der Präsident

PROTOKOLL ZU DEM ÜBEREINKOMMEN VON 1979 ÜBER WEITRÄUMIGE
GRENZÜBERSCHREITENDE LUFTVERUNREINIGUNG BETREFFEND DIE BEKÄMPFUNG
VON EMISSIONEN VON STICKSTOFFOXIDEN ODER IHRES
GRENZÜBERSCHREITENDEN FLUSSES

Die Vertragsparteien,

Entschlossen, das Übereinkommen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung durchzuführen,

Besorgt darüber, daß die derzeitigen Emissionen luftverunreinigender Stoffe in exponierten Teilen Europas und Nordamerikas Schäden an Naturschätzen von lebenswichtiger Bedeutung für Umwelt und Wirtschaft verursachen,

Eingedenk dessen, daß das Exekutivorgan für das Übereinkommen auf seiner zweiten Tagung die Notwendigkeit anerkannt hat, die jährlichen Gesamtemissionen von Stickstoffoxiden aus ortsfesten und beweglichen Quellen oder ihren grenzüberschreitenden Fluß bis 1995 wirksam herabzusetzen, sowie die Notwendigkeit, daß Staaten, die bei der Verringerung dieser Emissionen bereits Fortschritte erzielt haben, ihre Emissionsgrenzwerte für Stickstoffoxide beibehalten und überprüfen,

Unter Berücksichtigung vorhandener wissenschaftlicher und technischer Daten über Emissionen, Luftbewegungen und Auswirkungen von Stickstoffoxiden und deren Folgeprodukten auf die Umwelt sowie Daten über Technologien zur Bekämpfung von Emissionen,

Im Bewußtsein, daß die schädlichen Auswirkungen von Emissionen von Stickstoffoxiden auf die Umwelt von Land zu Land unterschiedlich sind,

Entschlossen, wirksame Maßnahmen zur Bekämpfung und Verringerung der jährlichen nationalen Emissionen von Stickstoffoxiden oder ihres grenzüberschreitenden Flusses zu ergreifen, insbesondere durch Anwendung geeigneter nationaler Emissionsgrenzwerte für neue bewegliche größere ortsfeste Quellen sowie durch Nachrüstung bestehender größerer ortsfester Quellen,

In der Erkenntnis, daß sich die wissenschaftlichen und technischen Kenntnisse über diese Fragen weiterentwickeln und daß diese Entwicklung bei der Überprüfung der Anwendung dieses Protokolls und bei der Entscheidung über weitere Maßnahmen zu berücksichtigen ist,

In der Erkenntnis, daß die Ausarbeitung eines auf kritischen Belastungen beruhenden Lösungsansatzes die Erstellung einer wirkungsorientierten wissenschaftlichen Grundlage zum Ziel hat, die bei der Überprüfung der Anwendung dieses Protokolls und bei der Entscheidung über weitere international vereinbarte Maßnahmen zu berücksichtigen ist,

In der Erkenntnis, daß die Ausarbeitung eines auf kritischen Belastungen beruhenden Lösungsansatzes die Erstellung einer wirkungsorientierten wissenschaftlichen Grundlage zum Ziel hat, die bei der Überprüfung der Anwendung dieses Protokolls und bei der Entscheidung über weitere international vereinbarte Maßnahmen zur Begrenzung und Verringerung von Emissionen von Stickstoffoxiden oder ihres grenzüberschreitenden Flusses zu berücksichtigen ist,

In der Erkenntnis, daß die zügige Prüfung von Verfahren zur Schaffung günstigerer Voraussetzungen für einen Technologieaustausch zu einer wirksamen Verringerung der Emissionen von Stickstoffoxiden in der Region der Kommission beitragen wird,

Mit Genugtuung zur Kenntnis nehmend, daß sich mehrere Staaten gegenseitig verpflichtet haben, ihre jährlichen nationalen Emissionen von Stickstoffoxiden unverzüglich und in erheblichem Umfang herabzusetzen,

Eingedenk der von einigen Staaten bereits ergriffenen Maßnahmen, die eine Verringerung der Emissionen von Stickstoffoxiden bewirkt haben,

Sind wie folgt übereingekommen :

Artikel 1

Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieses Protokolls

1. bedeutet "Übereinkommen" das am 13. November 1979 in Genf angenommene Übereinkommen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung;
2. Bedeutet "EMEP" das Programm über die Zusammenarbeit bei der Messung und Bewertung der weiträumigen Übertragung von luftverunreinigenden Stoffen in Europa;
3. Bedeutet "Exekutivorgan" das nach Artikel 10 Absatz 1 des Übereinkommens gebildete Exekutivorgan für das Übereinkommen;
4. Bedeutet "geographischer Anwendungsbereich des EMEP" das in Artikel 1 Absatz 4 des am 28. September 1984 in Genf angenommenen Protokolls zum Übereinkommen von 1979 über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung betreffend die langfristige Finanzierung des Programms über die Zusammenarbeit bei der Messung und Bewertung der weiträumigen Übertragung von luftverunreinigenden Stoffen in Europa (EMEP) definierte Gebiet;
5. Bedeutet "Vertragsparteien" die Vertragsparteien dieses Protokolls, soweit der Zusammenhang nichts anderes erfordert;

6. Bedeutet "Kommission" die Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa;
7. Bedeutet "kritische Belastung" eine quantitative Schätzung der Exposition gegenüber einem oder mehreren verunreinigenden Stoffen, unterhalb deren nach dem heutigen Wissensstand keine erheblichen schädlichen Auswirkungen auf bestimmte empfindliche Teile der Umwelt auftreten;
8. Bedeutet "größere bestehende ortsfeste Quelle" Jede bestehende ortsfeste Quelle, deren thermische Eingangsleistung mindestens 100 MW beträgt;
9. Bedeutet "größere neue ortsfeste Quelle" Jede neue ortsfeste Quelle, deren thermische Eingangsleistung mindestens 50 MW beträgt;
10. Bedeutet "größere Kategorie von Quellen" Jede Kategorie von Quellen, die luftverunreinigende Stoffe in Form von Stickstoffoxiden emittieren oder emittieren können, einschließlich der im Technischen Anhang beschriebenen Kategorien, und die mindestens 10 v.H. der gesamten jährlichen Emissionen von Stickstoffoxiden des Landes erzeugen, gemessen oder berechnet im ersten Kalenderjahr, das auf den Tag des Inkrafttretens dieses Protokolls folgt, und danach alle vier Jahre;
11. Bedeutet "neue ortsfeste Quelle" Jede ortsfeste Quelle, mit deren Bau oder mit deren wesentlicher Veränderung nach Ablauf von zwei Jahren nach dem Tag des Inkrafttretens dieses Protokolls begonnen wird;
12. Bedeutet "neue bewegliche Quelle" ein Kraftfahrzeug oder eine sonstige bewegliche Quelle, die nach Ablauf von zwei Jahren nach dem Tag des Inkrafttretens dieses Protokolls hergestellt wird.

Artikel 2

Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieses Protokolls

1. Bedeutet "Übereinkommen" das am 13. November 1979 in Genf angenommene Übereinkommen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung;
2. Bedeutet "EMEP" das Programm über die Zusammenarbeit bei der Messung und Bewertung der weiträumigen Übertragung von luftverunreinigenden Stoffen in Europa;
3. Bedeutet "Exekutivorgan" das nach Artikel 10 Absatz 1 des Übereinkommens gebildete Exekutivorgan für das Übereinkommen;

4. Bedeutet "geographischer Anwendungsbereich des EMEP" das in Artikel 1 Absatz 4 des am 28. September 1984 in Genf angenommenen Protokolls zum Übereinkommen von 1979 über weltweiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung betreffend die langfristige Finanzierung des Programms über die Zusammenarbeit bei der Messung und Bewertung der weltweiträumigen Übertragung von luftverunreinigenden Stoffen in Europa (EMEP) definierte Gebiet;

5. Bedeutet "Vertragsparteien" die Vertragsparteien dieses Protokolls, soweit der Zusammenhang nichts anderes erfordert;

6. Bedeutet "Kommission" die Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa;

7. Bedeutet "kritische Belastung" eine quantitative Schätzung der Exposition gegenüber einem oder mehreren verunreinigenden Stoffen, unterhalb deren nach dem heutigen Wissensstand keine erheblichen schädlichen Auswirkungen auf bestimmte empfindliche Teile der Umwelt auftreten;

8. Bedeutet "größere bestehende ortsfeste Quelle" jede bestehende ortsfeste Quelle, deren thermische Eingangsleistung mindestens 100 MW beträgt;

9. Bedeutet "größere neue ortsfeste Quelle" jede neue ortsfeste Quelle, deren thermische Eingangsleistung mindestens 50 MW beträgt;

10. Bedeutet "größere Kategorie von Quellen" jede Kategorie von Quellen, die luftverunreinigende Stoffe in Form von Stickstoffoxiden emittieren oder emittieren können, einschließlich der im Technischen Anhang beschriebenen Kategorien, und die mindestens 10 v.H. der gesamten jährlichen Emissionen von Stickstoffoxiden des Landes erzeugen, gemessen oder berechnet im ersten Kalenderjahr, das auf den Tag des Inkrafttretens dieses Protokolls folgt, und danach alle vier Jahre;

11. Bedeutet "neue ortsfeste Quelle" jede ortsfeste Quelle, mit deren Bau oder mit deren wesentlicher Veränderung nach Ablauf von zwei Jahren nach dem Tag des Inkrafttretens dieses Protokolls begonnen wird;

12. Bedeutet "neue bewegliche Quelle" ein Kraftfahrzeug oder eine sonstige bewegliche Quelle, die nach Ablauf von zwei Jahren nach dem Tag des Inkrafttretens dieses Protokolls hergestellt wird.

Artikel 2

Grundlegende Verpflichtungen

1. Die Vertragsparteien ergreifen so bald wie möglich als ersten Schritt wirksame Maßnahmen zur Begrenzung und/oder Verringerung ihrer jährlichen nationalen Emissionen von Stickstoffoxiden oder ihres grenzüberschreitenden Flusses, damit diese Emissionen spätestens am 31. Dezember 1994 nicht über den jeweiligen jährlichen nationalen

missionen von Stickstoffoxiden oder deren grenzüberschreitendem Fluß während des Kalenderjahres 1987 oder eines früheren Jahres liegen, das bei der Unterzeichnung des Protokolls oder dem Beitritt zum Protokoll anzugeben ist; dabei dürfen außerdem in bezug auf jede Vertragspartei, die ein solches früheres Jahr angibt, der durchschnittliche jährliche nationale grenzüberschreitende Fluß oder die durchschnittlichen jährlichen nationalen Emissionen von Stickstoffoxiden dieser Vertragspartei in der Zeit vom 1. Januar 1987 bis zum 1. Januar 1996 den grenzüberschreitenden Fluß oder die nationalen Emissionen im Kalenderjahr 1987 nicht übersteigen.

2. Außerdem werden die Vertragsparteien spätestens zwei Jahre nach dem Tag des Inkrafttretens dieses Protokolls insbesondere

a) nationale Emissionsgrenzwerte auf größere neue ortsfeste Quellen und/oder Kategorien von Quellen sowie auf wesentlich veränderte ortsfeste Quellen in größeren Kategorien von Quellen anwenden, und zwar auf der Grundlage der besten verfügbaren Technologien, die wirtschaftlich vertretbar sind, und unter Berücksichtigung des Technischen Anhangs;

b) nationale Emissionsgrenzwerte auf neue bewegliche Quellen sämtlicher größerer Kategorien von Quellen anwenden, und zwar auf der Grundlage der besten verfügbaren Technologien, die wirtschaftlich vertretbar sind, und unter Berücksichtigung des Technischen Anhangs und der diesbezüglichen Beschlüsse, die im Rahmen des Binnenverkehrsausschusses der Kommission gefaßt werden, und

c) Maßnahmen zur Bekämpfung der Verunreinigung für größere bestehende ortsfeste Quellen einführen, wobei der Technische Anhang, die charakteristischen Merkmale der Anlage, ihr Alter und Nutzungsgrad sowie die Notwendigkeit zu berücksichtigen sind, unangemessene Unterbrechungen des Betriebs zu vermeiden.

3. a) Als zweiten Schritt nehmen die Vertragsparteien spätestens sechs Monate nach dem Tag des Inkrafttretens dieses Protokolls Verhandlungen über weitere Schritte zur Verringerung der jährlichen nationalen Emissionen von Stickstoffoxiden oder ihres grenzüberschreitenden Flusses auf, wobei die besten verfügbaren wissenschaftlichen und technischen Entwicklungen, international anerkannte kritische Belastungen unter andere Faktoren zu berücksichtigen sind, die sich aus dem nach Artikel 6 durchgeführten Arbeitsprogramm ergeben.

b) Zu diesem Zweck arbeiten die Vertragsparteien zusammen, um

i) kritische Belastungen zu bestimmen;

ii) die Verringerungen der jährlichen nationalen Emissionen von Stickstoffoxiden oder ihres grenzüberschreitenden Flusses zu bestimmen, die erforderlich sind, um auf kritischen Belastungen beruhende vereinbarte Ziele zu erreichen, und

iii) zur Erreichung dieser Verringerungen Maßnahmen und einen Zeitplan zu bestimmen, der spätestens am 1. Januar 1996 beginnt.

4. Die Vertragsparteien können strengere als die in diesem Artikel geforderten Maßnahmen ergreifen.

Artikel 3

Technologieaustausch

1. Die Vertragsparteien erleichtern in Übereinstimmung mit ihren innerstaatlichen Gesetzen, sonstigen Vorschriften und Gepflogenheiten den Austausch von Technologien zur Verringerung der Emissionen von Stickstoffoxiden, insbesondere durch die Förderung

- a) des kommerziellen Austausches verfügbarer Technologien,
- b) direkter Kontakte und der Zusammenarbeit der Industrien, einschließlich Gemeinschaftsunternehmen,
- c) des Austausches von Informationen und Erfahrungen und
- d) der Gewährung technischer Unterstützung.

2. Mit der Förderung der unter den Buchstaben a bis d bezeichneten Tätigkeiten schaffen die Vertragsparteien günstige Voraussetzungen, indem sie Kontakte und Zusammenarbeit zwischen geeigneten Organisationen und Personen des privaten und öffentlichen Sektors erleichtern, die Technologien, Planungs- und Konstruktionsdienste, Ausrüstung oder Finanzierung zur Verfügung stellen können.

3. Die Vertragsparteien beginnen spätestens sechs Monate nach dem Tag des Inkrafttretens dieses Protokolls mit günstigeren Voraussetzungen für den Austausch von Technologien zur Verringerung der Emissionen von Stickstoffoxiden.

Artikel 4

Unverbleiter Kraftstoff

Die Vertragsparteien sorgen dafür, daß so bald wie möglich, spätestens jedoch zwei Jahre nach dem Tag des Inkrafttretens dieses Protokolls, unverbleiter Kraftstoff ausreichend zur Verfügung steht, in besonderen Fällen zumindest entlang den internationalen Haupttransitstrecken, um den Verkehr von mit Katalysatoren ausgestatteten Fahrzeugen zu erleichtern.

Artikel 5

Überprüfungsverfahren

1. Die Vertragsparteien überprüfen dieses Protokoll in regelmäßigen Abständen und tragen dabei den besten verfügbaren wissenschaftlichen Grundlagen und technischen Entwicklungen Rechnung.
2. Die erste Überprüfung erfolgt spätestens ein Jahr nach dem Tag des Inkrafttretens dieses Protokolls.

Artikel 6

Auszuführende Arbeiten

Die Vertragsparteien räumen solchen Forschungs- und Überwachungsaufgaben besonderen Vorrang ein, die mit der Entwicklung und Anwendung eines auf kritischen Belastungen beruhenden Lösungsansatzes in Zusammenhang stehen, um auf wissenschaftlicher Grundlage die erforderlichen Verringerungen der Emissionen von Stickstoffoxiden zu bestimmen. Die Vertragsparteien bemühen sich insbesondere durch nationale Forschungsprogramme, im Rahmen des Arbeitsplans des Exekutivorgans und durch andere Programme der Zusammenarbeit im Rahmen des Übereinkommens,

- a) die Auswirkungen von Emissionen von Stickstoffoxiden auf Menschen, pflanzliches und tierisches Leben, Gewässer, Böden und Materialien festzustellen und zu quantifizieren, wobei die Wirkung von Stickstoffoxiden, die aus anderen Quellen als der Ablagerung aus der Luft stammen, zu berücksichtigen ist;
- b) die geographische Verteilung empfindlicher Gebiete zu ermitteln;
- c) Meßsysteme und Modelle einschließlich abgestimmter Verfahren zur Berechnung von Emissionen zu entwickeln, um den weiträumigen Transport von Stickstoffoxiden und ähnlichen verunreinigenden Stoffen zu quantifizieren;
- d) Leistungs- und Kostenschätzungen von Technologien zur Bekämpfung von Emissionen von Stickstoffoxiden zu verfeinern und die Entwicklung verbesserter oder neuer Technologien aufzuzeichnen sowie
- e) im Rahmen eines auf kritischen Belastungen beruhenden Lösungsansatzes Methoden zur Zusammenführung wissenschaftlicher, technischer und wirtschaftlicher Daten zu entwickeln, um geeignete Bekämpfungsstrategien bestimmen zu können.

Artikel 7

Nationale Programme, Politiken und Strategien

Die Vertragsparteien stellen zur Erfüllung der Verpflichtungen aus diesem Protokoll unverzüglich nationale Programme, Politiken und Strategien auf, die als Mittel dazu dienen, die Emissionen von Stickstoffoxiden oder ihren grenzüberschreitende Fluß zu begrenzen und zu verringern.

Artikel 8

Informationsaustausch und jährliche Berichterstattung

1. Die Vertragsparteien tauschen Informationen aus, indem sie dem Exekutivorgan die nationalen Programme, Politiken und Strategien mitteilen, die sie nach Artikel 7 aufstellen, und ihm über die Fortschritte im Rahmen dieser Programme, Politiken und Strategien sowie über Änderungen derselben jährlich berichten, insbesondere

- a) über das Niveau der jährlichen nationalen Emissionen von Stickstoffoxiden sowie die Grundlage, auf der sie berechnet worden sind;
- b) über Fortschritte bei der Anwendung der nach Artikel 2 Absatz 2 Buchstaben a und b vorgeschriebenen nationalen Emissionsgrenzwerte, über die angewendeten oder anzuwendenden nationalen Emissionsgrenzwerte sowie über die betroffenen Quellen und/oder Kategorien von Quellen;
- c) über Fortschritte bei der Einführung der nach Artikel 2 Absatz 2 Buchstabe c vorgeschriebenen Maßnahmen zur Bekämpfung der Verunreinigung, über die betroffenen Quellen und die eingeführten oder einzuführenden Maßnahmen;
- d) über Fortschritte bei der Bereitstellung unverbleiten Kraftstoffs;
- e) über die zur Erleichterung des Technologieausstausches ergriffenen Maßnahmen und
- f) über Fortschritte bei der Bestimmung kritischer Belastungen.

2. Diese Informationen werden nach Möglichkeit entsprechend einem einheitlichen Berichtssystem übermittelt.

Artikel 9

Berechnungen

Das EMEP stellt dem Exekutivorgan rechtzeitig vor dessen jährlichen Sitzungen Berechnungen des Stickstoffhaushalts sowie des grenzüberschreitenden Flusses und der Ablagerungen von Stickstoffoxiden im geographischen Anwendungsbereich des EMEP zur Verfügung, wobei geeignete Modelle verwendet werden. In Gebieten außerhalb des geographischen Anwendungsbereichs des EMEP werden Modelle verwendet, die im Hinblick auf die besonderen Verhältnisse der dort gelegenen Vertragsparteien geeignet sind.

Artikel 10

Technischer Anhang

Der Technische Anhang zu diesem Protokoll hat Empfehlungscharakter. Er ist Bestandteil des Protokolls.

Artikel 11

Änderungen des Protokolls

1. Jede Vertragspartei kann Änderungen dieses Protokolls vorschlagen.
2. Die vorgeschlagenen Änderungen werden dem Exekutivsekretär der Kommission schriftlich unterbreitet; dieser übermittelt sie allen Vertragsparteien. Das Exekutivorgan erörtert die vorgeschlagenen Änderungen auf seiner nächsten jährlichen Sitzung, sofern die Vorschläge den Vertragsparteien vom Exekutivsekretär mindestens neunzig Tage vorher mitgeteilt worden sind.
3. Änderungen des Protokolls, ausgenommen Änderungen des Technischen Anhangs, bedürfen der einvernehmlichen Annahme der auf einer Sitzung des Exekutivorgans vertretenen Vertragsparteien; sie treten für die Vertragsparteien, die sie angenommen haben, am neunzigsten Tag nach dem Zeitpunkt in Kraft, an dem zwei Drittel der Vertragsparteien ihre Urkunde über die Annahme der Änderungen hinterlegt haben. Die Änderungen treten für jede Vertragspartei, die sie angenommen hat, nachdem zwei Drittel der Vertragsparteien ihre Urkunde über die Annahme der Änderungen hinterlegt haben, am neunzigsten Tag nach dem Zeitpunkt in Kraft, an dem die betreffende Vertragspartei ihre Urkunde über die Annahme der Änderungen hinterlegt hat.
4. Änderungen des Technischen Anhangs bedürfen der einvernehmlichen Annahme der auf einer Sitzung des Exekutivorgans vertretenen Vertragsparteien; sie treten dreißig Tage nach dem Zeitpunkt in Kraft, zu dem sie nach Absatz 5 mitgeteilt worden sind.
5. Änderungen nach den Absätzen 3 und 4 werden vom Exekutivsekretär allen Vertragsparteien so bald wie möglich nach ihrer Annahme mitgeteilt.

Artikel 12

Beilegung von Streitigkeiten

Entsteht zwischen zwei oder mehr Vertragsparteien eine Streitigkeit über die Auslegung oder Anwendung dieses Protokolls, so bemühen sich diese Vertragsparteien um eine Lösung durch Verhandlungen oder durch ein anderes Verfahren der Beilegung, das für die Streitparteien annehmbar ist.

Artikel 13

Unterzeichnung

1. Dieses Protokoll liegt vom 1. bis zum 4. November 1988 in Sofia und danach bis zum 5. Mai 1989 am Sitz für der Vereinten Nationen in New York für die Mitgliedstaaten der Kommission, für Staaten, die in der Kommission nach Absatz 8 der Entschließung 36 (IV) des Wirtschafts- und Sozialrats vom 28. März 1947 beratenden Status haben, sowie für die Organisationen der regionalen Wirtschaftsintegration, die von den souveränen Staaten, die Mitglieder der Kommission sind, gebildet werden und für die Aushandlung, den Abschluß und die Anwendung internationaler Übereinkünfte über Angelegenheiten zuständig sind, die in den Geltungsbereich dieses Protokolls fallen, zur Unterzeichnung auf, vorausgesetzt, daß die betreffenden Staaten und Organisationen Vertragsparteien des Übereinkommens sind.

2. Solche Organisationen der regionalen Wirtschaftsintegration üben in Angelegenheiten, die in ihren Zuständigkeitsbereich fallen, in ihrem eigenen Namen die Rechte aus und nehmen die Verantwortlichkeiten wahr, die dieses Protokoll den Mitgliedstaaten dieser Organisationen überträgt. In diesen Fällen sind die Mitgliedstaaten dieser Organisationen nicht berechtigt, solche Rechte einzeln auszuüben.

Artikel 14

Ratifikation, Annahme, Genehmigung und Beitritt

1. Dieses Protokoll bedarf der Ratifikation, Annahme oder Genehmigung durch die Unterzeichner.

2. Dieses Protokoll steht vom 6. Mai 1989 an für die in Artikel 13 Absatz 1 genannten Staaten und Organisationen zum Beitritt offen.

3. Ein Staat oder eine Organisation, die diesem Protokoll nach dem 31. Dezember 1993 beitreten, können die Artikel 2 und 4 spätestens bis zum 31. Dezember 1995 durchführen.

4. Die Ratifikations-, Annahme-, Genehmigungs- oder Beitrittsurkunden werden beim Generalsekretär der Vereinten Nationen hinterlegt; dieser erfüllt die Aufgaben des Verwahrers.

Artikel 15

Inkrafttreten

1. Dieses Protokoll tritt am neunzigsten Tag nach dem Zeitpunkt der Hinterlegung der sechzehnten Ratifikations-, Annahme-, Genehmigungs- oder Beitrittsurkunde in Kraft.

2. Für alle in Artikel 13 Absatz 1 bezeichneten Staaten und Organisationen, die nach der Hinterlegung der sechzehnten Ratifikations-, Annahme-, Genehmigungs- oder Beitrittsurkunde dieses Protokoll ratifizieren, annehmen oder genehmigen oder ihm beitreten, tritt das Protokoll am neunzigsten Tag nach dem Zeitpunkt der Hinterlegung der Ratifikations-, Annahme-, Genehmigungs- oder Beitrittsurkunde durch die betreffende Vertragspartei in Kraft.

Artikel 16

Rücktritt

Eine Vertragspartei kann jederzeit nach Ablauf von fünf Jahren nach dem Zeitpunkt, zu dem dieses Protokoll für sie in Kraft getreten ist, durch eine an den Verwahrer gerichtete schriftliche Notifikation von dem Verwahrer oder zu einem in der Rücktrittsnotifikation angegebenen späteren Zeitpunkt wirksam.

Artikel 17

Verbindliche Wortlaute

Die Urschrift dieses Protokolls, dessen englischer, französischer und russischer Wortlaut gleichermaßen verbindlich ist, wird beim Generalsekretär der Vereinten Nationen hinterlegt.

Zu Urkund dessen haben die hierzu gehörig befugten Unterzeichneten dieses Protokoll unterschrieben.

Geschehen zu Sofia am 31. Oktober 1988.

TECHNISCHER ANHANG

1. Die Angaben über Emissionsverhalten und Kosten beruhen auf offiziellen Unterlagen des Exekutivorgans und seiner Nebenorgane, insbesondere auf den Dokumenten EB.AIR/WG.3/R.8, R.9 und R16 sowie ENV/WP.1/R.86 und Corr.1, die in Kapitel 7 der "Auswirkungen und Bekämpfung der grenzüberschreitenden Luftverunreinigung"¹⁾ enthalten sind. Wenn nicht anders angegeben, wird vorausgesetzt, daß es sich hierbei um praktisch erprobte Technologien handelt.²⁾

2. Die in diesem Anhang enthaltenen Informationen sind nicht vollständig. Da sich fortlaufend neue Erfahrungen mit neuen Motoren und neuen Anlagen, in denen emissionsarme Technologien angewendet werden, sowie bei der Nachrüstung bestehender Anlagen ergeben, wird es notwendig sein, diesen Anhang in regelmäßigen Abständen zu überarbeiten und zu ändern. Der Anhang kann auch keine erschöpfende Auskunft über technische Möglichkeiten geben; er soll für die Vertragsparteien vielmehr eine Orientierungshilfe bei der Erkennung wirtschaftlich vertretbarer Technologien sein, damit sie die Verpflichtungen aus dem Protokoll erfüllen können.

1. TECHNOLOGIEN ZUR BEKÄMPFUNG VON NO_x-EMISSIONEN AUS ORTSFESTEN QUELLEN

3. Die Verbrennung von fossilen Brennstoffen ist die hauptsächliche ortsfeste Quelle der anthropogenen NO_x-Emissionen. Zusätzlich können auch einige Prozesse, bei denen keine Verbrennung stattfindet, erheblich zu NO_x-Emissionen beitragen.

4. Zu den größeren Kategorien ortsfester Quellen von NO_x-Emissionen können gehören :

- a) Feuerungsanlagen;
- b) Industrieöfen (z. B. zur Zementherstellung);
- c) ortsfeste Gasturbinen und Verbrennungsmotoren;
- d) Prozesse, bei denen keine Verbrennung stattfindet (z. B. Herstellung von Salpetersäure).

1) "Studien zur Luftverunreinigung Nr. 4" (veröffentlichungen der Vereinten Nationen, Vertriebsnummer E/87.II.E.36)

2) Es ist gegenwärtig schwierig, die Kosten für Technologien zur Bekämpfung von Emissionen zuverlässig und in absoluten Zahlen anzugeben. Die in diesem Anhang enthaltenen Angaben zu den Kosten sollten daher eher unter dem Aspekt gesehen werden, wie sich die Kosten der einzelnen Technologien relativ zueinander verhalten, und nicht so sehr als absolute Zahlen.

5. Die Technologien zur Verringerung der NO_x -Emissionen konzentrieren sich auf bestimmte feuerungs- oder verfahrenstechnische Maßnahmen und – insbesondere bei großen Kraftwerken – auf die Rauchgasreinigung.

6. Bei der Nachrüstung bestehender Anlagen kann der Umfang der Anwendung von Technologien zur Verringerung der NO_x -Emissionen durch negative Nebenwirkungen auf den Betrieb oder andere standortspezifische Einschränkungen begrenzt werden. Deshalb sind im Fall der Nachrüstung für die typischerweise erreichbaren NO_x -Emissionswerte nur annähernde Schätzungen angegeben. Bei neuen Anlagen können die negativen Nebenwirkungen durch geeignete Auslegungskriterien auf ein Mindestmaß beschränkt oder ausgeschlossen werden.

7. Nach den heute verfügbaren Daten können die Kosten für feuerungstechnische Maßnahmen bei neuen Anlagen niedrig angesetzt werden. Für die Nachrüstung, beispielsweise in großen Kraftwerken, beliefen sich die Kosten jedoch auf etwa 8 bis 25 Schweizer Franken pro kW_{el} (1985). In der Regel liegen die Investitionskosten für Anlagen zur Rauchgasreinigung wesentlich höher.

8. Für ortsfeste Quellen werden die Emissionsfaktoren in Milligramm NO_2 je Kubikmeter (mg/m^3) trockenem Abgas unter Normalbedingungen (0°C , 1013 mb) angegeben.

Feuerungsanlagen

9. Die Gruppe der Feuerungsanlagen umfaßt in Öfen, Dampfkesseln, Anlagen zur indirekten Beheizung und sonstigen Feuerungseinrichtungen mit einer thermischen Eingangsleistung von mehr als 10 MW, wobei keine Vermischung der Verbrennungsgase mit anderen Ofenabgasen oder behandelten Stoffen erfolgt. Für neue und bestehende Anlagen stehen folgende Verbrennungstechnologien einzeln oder kombiniert zur Verfügung:

- a) Auslegung des Feuerungsraums für niedrige Temperaturen, einschließlich Wirbelschichtfeuerung;
- b) Betrieb mit geringem Luftüberschuß;
- c) Einbau spezieller NO_x -armer Brenner;
- d) Rückführung der Rauchgase in die Verbrennungsluft;
- e) stufenweise Verbrennungs/Zweitluftbetrieb;
- f) Nachverbrennung (stufenweise Brennstoffzufuhr)³⁾

Tabelle 1 enthält die erreichbaren Betriebswerte.

3) Über diese Verbrennungstechnologie liegen bisher nur begrenzte Betriebserfahrungen vor.

Tabelle 1: Mit feuerungstechnischen Maßnahmen erreichbare NO_x-Betriebswerte (mg/m³)

		Anlage Typ ^{a)}	Ausgangsniveau (ohne Bekämpfungsmaßnahmen)	Bestehende Anlage ^{b)} Nachrüstung		Neue Anlage	O ₂ %
				Bereich	Typ. Wert		
Feste Brennstoffe	10 MW ^{c)} bis 300 MW	Rostfeuerung (Kohle)	300 – 1 000	–	600	400	7
		Wirbelschichtfeuerung					
		(i) stationär	300 – 600	–	–	400	7
		(ii) zirkulierend	150 – 300	–	–	200	7
	Kohlenstaub-Verbrennung						
(i) Trockenabzug	700 – 1 700	600 – 1 100	800	< 600	6		
(ii) Feuchtabzug	1 000 – 2 300	1 000 – 1 400	–	< 1 000	6		
	>300 MW	Kohlenstaub-Verbrennung					
(i) Trockenabzug	700 – 1 700	600 – 1 100	–	< 600	6		
(ii) Feuchtabzug	1 000 – 2 300	1 000 – 1 400	–	< 1 000	6		
Flüssige Brennstoffe	10 MW ^{c)} bis 300 MW	Verbrennung von Destillatöl	–	–	300	–	3
		Verbrennung von Rückstandsöl	500 – 1 400	200 – 400	400	–	3
	>300 MW	Verbrennung von Rückstandsöl	500 – 1 400	200 – 400	–	–	3
Gasförmige Brennstoffe	10 MW ^{c)} bis 300 MW		150 – 1 000	100 – 300	–	< 300	3
	>300 MW		250 – 1 400	100 – 300	–	< 300	3

^{a)} Die Leistungsangaben beziehen sich auf MW (thermische) Eingangsleistungen durch Kraftstoff (geringerer Heizwert).

^{b)} Standort spezifische Faktoren und große Ungewissheit hinsichtlich der Nachrüstung bestehender Anlagen erlauben hier nur Annäherungswerte.

^{c)} Bei kleinen Anlagen (10 MW – 100 MW) besteht größere Unsicherheit hinsichtlich der oben angegebenen Daten.

10. Die Rauchgasreinigung durch selektive katalytische Reduktion (SCR) ist eine weitere Maßnahme zur Verringerung der NO_x -Emissionen; sie hat einen Wirkungsgrad von mindestens 80%. In der Region der Kommission werden bereits beträchtliche Betriebserfahrungen mit neuen und nachgerüsteten Anlagen gesammelt, insbesondere bei Kraftwerken mit mehr als 300 MW (thermisch). Zusammen mit feuerungstechnischen Maßnahmen können ohne weiteres Emissionswerte von 200 mg/m^3 (feste Brennstoffe, 6% O_2) und 150 mg/m^3 (flüssige Brennstoffe, 3% O_2) erreicht werden.

11. Die selektive nicht katalytische Reduktion (SNCR), eine Rauchgasreinigung mit einer NO_x -Verringerung zwischen 20 und 60%, ist eine kostengünstigere Technologie für besondere Anwendungen (z. B. Raffinerieöfen und Gasverbrennung bei Grundlast).

Ortsfeste Gasturbinen und Verbrennungsmotoren (IC)

12. Die NO_x -Emissionen aus ortsfesten Gasturbinen können entweder durch feuerungstechnische Maßnahmen (Trockenverfahren) oder durch Einspritzen von Wasser oder Wasserdampf (Naßverfahren) verringert werden. Beide Maßnahmen sind erprobt. Sie ermöglichen es, Emissionswerte von 150 mg/m^3 (Gas, 15% O_2) und 300 mg/m^3 (Öl, 15% O_2) einzuhalten. Nachrüstung ist möglich.

13. NO_x -Emissionen aus ortsfesten Verbrennungsmotoren mit elektrischer Zündung lassen sich entweder durch feuerungstechnische Maßnahmen (z. B. durch magere Verbrennung und Abgasrückführung) oder durch Rauchgasreinigung (geregelter Drei-Wege-Katalysator, SCR) verringern. Inwieweit diese verschiedenen Verfahren technisch und wirtschaftlich durchführbar sind, hängt von der Größe und dem Typ des betreffenden Motors (Zweitakt/Viertakt) und der Betriebsart (konstante/veränderliche Last) ab. Eine magere Verbrennung ermöglicht NO_x -Emissionswerte von 800 mg/m^3 (5% O_2), das SCR-Verfahren verringert die NO_x -Emissionen auf unter 400 mg/m^3 (5% O_2), und der Drei-Wege-Katalysator senkt sie sogar auf unter 200 mg/m^3 (5% O_2).

Industrie-Öfen - Zementkalzinierung

14. In der Region der Kommission wird gegenwärtig untersucht, ob das Vorwärmverfahren möglicherweise dazu geeignet ist, die NO_x -Konzentrationen im Rauchgas neuer und bestehender Zementbrennöfen auf etwa 300 mg/m^3 (10% O_2) zu senken.

Verfahren, bei denen keine Verbrennung stattfindet - Herstellung von Salpetersäure

15. Die Herstellung von Salpetersäure bei hohem Druck (> 8 bar) ermöglicht es, die NO_x -Konzentrationen in unverdünnten Abgasen unter 400 mg/m^3 zu halten. Das gleiche Ergebnis läßt sich durch Mitteldruckabsorption in Verbindung mit einem SCR-Verfahren oder jedem beliebigen anderen ähnlich wirksamen NO_x -Reduktionsverfahren erzielen. Nachrüstung ist möglich.

11. Technologien zur Bekämpfung der NO_x-Emissionen aus Kraftfahrzeugen

16. Die in diesem Anhang behandelten Kraftfahrzeuge sind Straßenfahrzeuge, und zwar: benzin- und dieselbetriebene Personenkraftwagen sowie leichte und schwere Nutzfahrzeuge. Wo erforderlich, wird Bezug genommen auf die jeweiligen Fahrzeugkategorien (M₁, M₂, M₃, N₁, N₂, N₃), die in der ECE-Regelung Nr. 13 in Übereinstimmung mit dem Übereinkommen von 1958 über die Annahme einheitlicher Bedingungen für die Genehmigung der Ausrüstungsgegenstände und Teile von Kraftfahrzeugen und über die gegenseitige Anerkennung der Genehmigung festgelegt sind.

17. Der Straßenverkehr ist eine der wesentlichen Quellen der anthropogenen NO_x-Emissionen in vielen Ländern der Kommission; der Anteil an den Gesamtemissionen der jeweiligen Länder beträgt zwischen 40 und 80%. Benzinbetriebene Fahrzeuge verursachen normalerweise zwei Drittel sämtlicher im Straßenverkehr erzeugter NO_x-Emissionen.

18. In den Tabellen 3 und 6 sind die Technologien aufgeführt, die zur Bekämpfung der Stickstoffoxide aus Kraftfahrzeugen zur Verfügung stehen. Der Einfachheit halber sind die Technologien nach den vorhandenen oder empfohlenen nationalen und internationalen Emissionsgrenzwerten, die unterschiedlich streng sind, zusammengefaßt. Da sich die gegenwärtigen Testreihen nur mit dem Fahrverhalten in der Stadt befassen, wurde bei den in der Tabelle enthaltenen Schätzungen der relativen NO_x-Emissionen in den Fällen eine schnellere Fahrweise berücksichtigt, in denen NO_x-Emissionen besonders wichtig sein können.

19. Die in den Tabellen 3 und 6 aufgeführten zusätzlichen Produktionskosten für die verschiedenen Technologien sind eher geschätzte Herstellungskosten als Einzelhandelspreise.

20. Um zu gewährleisten, daß die durch die Emissionsgrenzwerte angestrebte Verringerung in der Praxis auch erreicht wird, müssen deren Einhaltung bei der Herstellung sowie die Werte der im Verkehr befindlichen Fahrzeuge überwacht werden.

21. Technologien, die die Verwendung von Katalysatoren einschließen oder sich auf deren Verwendung stützen, erfordern unverbleiten Kraftstoff. Der unbeschränkte Verkehr der mit Katalysatoren ausgerüsteten Fahrzeuge hängt davon ab, daß unverbleiter Kraftstoff überall zur Verfügung steht.

Personenkraftwagen mit Benzin- und Dieselmotoren (M₁)

22. In Tabelle 2 sind vier Emissionsgrenzwerte angegeben. In Tabelle 3 werden damit verschiedene Technologien für Fahrzeuge mit Benzinmotor entsprechend ihrem Potential zur Verringerung der NO_x-Emissionen zusammengefaßt.

Tabelle 2: Definition der Emissions-Grenzwerte

Norm	Grenzwerte	Anmerkungen
A. ECE R. 15-04	HC+NO _x : 19-28 g/Test	Gegenwärtige ECE-Norm (Regelung Nr. 15 einschl. der Änderungsreihe 04 gemäß dem in Absatz 16 erwähnten Übereinkommen von 1958), auch angenommen durch die EWG (Richtlinie 83/351/EWG). ECE R. 15 Testreihe Stadtverkehr. Emissionsgrenze schwankt je nach Fahrzeuggewicht.
B. „Luxemburg 1985“	HC+NO _x : 1,4-2,0 l : 8,0 g/Test Dieser Grenzwert dient nur dazu, die Technologien zusammenzulassen (< 1,4 l : 15,0 g/Test > 2,0 l : 6,5 g/Test)	Im Zeitraum 1988-1993 in der EWG einzuführende Grenzwerte, wie auf der Sitzung des EG-Ministerrats in Luxemburg 1985 erörtert und im Dezember 1987 endgültig beschlossen. ECE R. 15 für Testreihe Stadtverkehr findet Anwendung. Dieser Grenzwert für Motoren > 2 l entspricht im allgemeinen dem US-Grenzwert von 1983. Der Grenzwert für Motoren < 1,4 l ist vorläufig; der endgültige Grenzwert soll erarbeitet werden. Die Grenzwerte für Motoren von 1,4-2,0 l gelten für alle Dieselfahrzeuge > 1,4 l.
C. „Stockholm 1985“	NO _x : 0,62 g/km NO ₂ : 0,76 g/km	Grenzwerte für die nationale Gesetzgebung auf der Grundlage des nach dem Treffen der Umweltminister aus 8 Ländern 1985 in Stockholm erstellten "master document". Vergleichbar mit den US-Grenzwerten des Jahres 1987 und nachstehenden Prüfverfahren: US Federal Test Procedure (1975) Highway fuel economy test procedure
D. „Kalifornien 1989“	NO _x : 0,25 g/km	Für Modelle ab Baujahr 1989 im Bundesstaat Kalifornien geltende Grenzwerte. US Federal Test Procedure.

Tabelle 3: Technologien für Benzinmotoren, Emissionsverhalten, Kosten und Kraftstoffverbrauch für die Einhaltung der Emissionsgrenzwerte

Norm	Technologie	Mittlere NO _x -Verringerung (%) ¹⁾	Zusätzliche Produktionskosten (1986, Schweizer Franken) ²⁾	Kraftstoffverbrauchsindex ³⁾
A.	Ausgangswert (herkömmlicher Fremdzündungsmotor mit Vergaser)	- ⁴⁾	-	100
B.	a) Kraftstoffeinspritzung EGR + Sekundärluft-einblasung ⁵⁾	25	200	105
	b) unregelter Drei-Wege-Katalysator (+ EGR)	55	150	103
	c) Magermotor mit Oxidationskatalysator (+ EGR) ⁶⁾	60	200-600	90
C.	geregelter Drei-Wege-Katalysator	90	300-600	95
D.	geregelter Drei-Wege-Katalysator (+ EGR)	92	350-650	96

¹⁾ Schätzungen der mittleren NO_x-Verringerung und des Kraftstoffverbrauchs gelten für einen europäischen Kraftwagen mittleren Gewichts bei durchschnittlichen europäischen Verkehrsbedingungen.

²⁾ Zusätzliche Produktionskosten könnten besser als Prozentsatz der Gesamtkosten für einen Kraftwagen angegeben werden. Da die Kostenschätzungen jedoch primär einen relativen Vergleich bieten sollen, blieb die Formulierung aus den ursprünglichen Dokumenten erhalten.

³⁾ Mittlerer NO_x-Emissionsfaktor = 2,6 g/km.

⁴⁾ „EGR“ bedeutet Abgasrückführung.

⁵⁾ Bezieht ausschließlich auf Daten für Testmotoren. Es werden praktisch keine Fahrzeuge mit Magermotoren hergestellt.

23. Die Emissionsnormen A, B, C und D umfassen Emissionsgrenzwerte sowohl für Kohlenwasserstoff (HC) und Kohlenmonoxid (CO) als auch für NO_x. Die geschätzten Emissionsverringerungen für diese verunreinigenden Stoffe - bezogen auf die Werte der ECE R. 15-04 - stehen in Tabelle 4.

Tabelle 4: Geschätzte Verringerungen der HC- und CO-Emissionen von Personenkraftwagen mit Benzinmotoren bei Einsatz unterschiedlicher Technologien

Norm	HC-Verringerung (in %)	CO-Verringerung (in %)
B.	(a) 30-40	50
	(b) 50-60	40-50
	(c) 70-90	70-90
C.	90	90
D.	90	90

24. Die heutigen Dieselfahrzeuge können die Anforderungen der Normen A, B, und C hinsichtlich der NO_x-Emissionen erfüllen. Strenge Anforderungen an die Partikelemissionen und die strikten NO_x-Grenzwerte der Norm D haben zur Folge, daß Personenkraftwagen mit Dieselmotoren noch weiter entwickelt werden müssen, wahrscheinlich unter Einbeziehung der elektronischen Regelung der Kraftstoffpumpe, fortschrittlicher Einspritzsysteme, Abgasrückführung und Partikelabscheider. Bisher gibt es lediglich Versuchsfahrzeuge auf diesem Gebiet (s. auch Tabelle 6, Fußnote a).

Andere leichte Nutzfahrzeuge (N₁)

25. Die Bekämpfungsverfahren für Personenkraftwagen finden Anwendung, aber die NO_x-Verringerung sowie Kosten und kommerzielle Einführungszeiten können unterschiedliche sein.

Schwere Nutzfahrzeuge mit Benzinmotor (M₂, M₃, N₂, N₃)

26. Diese Fahrzeugklasse ist in Westeuropa ohne Bedeutung und in Osteuropa rückläufig. Das Niveau der NO_x-Emissionen nach US-1990 und US-1991 (s. Tabelle 5) könnte mit relativ geringen Kosten und ohne nennenswerten technischen Aufwand erreicht werden.

Schwere Nutzfahrzeuge mit Dieselmotor (M₂, M₃, N₂, N₃)

27. In Tabelle 5 werden drei Emissionsnormen angegeben. In Tabelle 6 werden danach Technologien für Motoren von dieselpbetriebenen schweren Nutzfahrzeugen entsprechend ihrem Potential zur Verringerung der NO_x-Emissionen zusammengestellt. Die grundlegende Motorstruktur ist im

Wandel, wobei der Trend vom Motor ohne Aufladung zum Turbolader geht. Dieser Trend wirkt sich auch auf einen wirtschaftlicheren Kraftstoffverbrauch aus. Aus diesem Grund sind an dieser Stelle keine vergleichenden Schätzungen des Kraftstoffverbrauchs angegeben.

Tabelle 5: Definition der Emissionsgrenzwerte

Norm	NO _x -Grenzwerte (g/kWh)	Anmerkungen
I ECE R. 49	18	Test von 13 Betriebszuständen
II US-1990	8,0	Transienttest
III US-1991	6,7	Transienttest

Tabelle 6: Technologien für schwere Nutzfahrzeuge mit Dieselmotoren, Emissionsverhalten und Kosten für die Einhaltung der Emissionsgrenzwerte^{a)}

Norm	Technologie	geschätzte NO _x -Verringerung (%)	zusätzliche Produktionskosten (1984, US-Dollar)
I	Herkömmlicher Dieselmotor mit direkter Einspritzung	0	0
IIb)	Turbolader+Nachkühlung+Einspritzverzögerung (Änderung von Brennkammer und Auspuff). (Selbstansaugende Motoren können die Norm wahrscheinlich nicht einhalten)	40	US \$ 115 (davon \$ 69 für NO _x -Norm) ^{c)}
IIIb)	Weitergehende Verfeinerung der unter II aufgeführten Technologien einschließlich variabler Einspritz-Einstellung und Einsatz von Elektronik	50	US \$ 404 (davon \$ 68 für NO _x -Norm) ^{c)}

- a) Eine Verschlechterung der Qualität des Dieseltreibstoffs würde die Emission nachteilig beeinflussen und könnte sich auf den Kraftstoffverbrauch sowohl der schweren als auch der leichten Nutzfahrzeuge auswirken.
- b) Es ist immer noch erforderlich, auf breiter Basis die Verfügbarkeit neuer Bauteile zu prüfen.
- c) Die Differenz erklärt sich aus der Bekämpfung der Partikelemissionen und anderen Überlegungen.

ISSN 0254-1467

KOM(91) 268 endg.

DOKUMENTE

DE

14

Katalognummer : CB-CO-91-309-DE-C

ISBN 92-77-74223-2

**Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften
L-2985 Luxemburg**