

TRACTATENBLAD

VAN HET

KONINKRIJK DER NEDERLANDEN

JAARGANG 1989 Nr. 59

A. TITEL

*Protocol bij het Verdrag van 1979 betreffende grensoverschrijdende
luchtverontreiniging over lange afstand inzake de beheersing van
emissies van stikstofoxiden of van de grensoverschrijdende stromen van
deze stikstofverbindingen, met bijlagen;
Sofia, 31 oktober 1988*

B. TEKST¹⁾**Protocol to the 1979 Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution concerning the Control of Emissions of Nitrogen Oxides or their Transboundary Fluxes**

The Parties,

Determined to implement the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution,

Concerned that present emissions of air pollutants are causing damage, in exposed parts of Europe and North America, to natural resources of vital environmental and economic importance,

Recalling that the Executive Body for the Convention recognized at its second session the need to reduce effectively the total annual emissions of nitrogen oxides from stationary and mobile sources or their transboundary fluxes by 1995, and the need on the part of other States that had already made progress in reducing these emissions to maintain and review their emission standards for nitrogen oxides,

Taking into consideration existing scientific and technical data on emissions, atmospheric movements and effects on the environment of nitrogen oxides and their secondary products, as well as on control technologies,

Conscious that the adverse environmental effects of emissions of nitrogen oxides vary among countries,

Determined to take effective action to control and reduce national annual emissions of nitrogen oxides or their transboundary fluxes by, in particular, the application of appropriate national emission standards to new mobile and major new stationary sources and the retrofitting of existing major stationary sources,

Recognizing that scientific and technical knowledge of these matters is developing and that it will be necessary to take such developments into account when reviewing the operation of this Protocol and deciding on further action,

Noting that the elaboration of an approach based on critical loads is

¹⁾ De Russische tekst is niet afgedrukt.

Protocole à la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance de 1979, relatif à la lutte contre les émissions d'oxydes d'azote ou leurs flux transfrontières

Les Parties,

Résolues à appliquer la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance,

Préoccupées par le fait que des émissions actuelles de polluants atmosphériques endommagent, dans les régions exposées d'Europe et d'Amérique du Nord, des ressources naturelles extrêmement importantes du point de vue écologique et économique,

Rappelant que l'Organe exécutif de la Convention a reconnu à sa deuxième session la nécessité de réduire effectivement les émissions annuelles totales d'oxydes d'azote provenant de sources fixes ou mobiles ou leurs flux transfrontières au plus tard en 1995, ainsi que la nécessité, pour les Etats qui avaient déjà commencé à réduire ces émissions, de maintenir et de réviser leurs normes d'émissions d'oxydes d'azote,

Prenant en considération les données scientifiques et techniques actuelles relatives à l'émission, au déplacement dans l'atmosphère et à l'incidence sur l'environnement des oxydes d'azote et de leurs produits secondaires, ainsi qu'aux techniques de lutte,

Conscientes que les effets nocifs des émissions d'oxydes d'azote pour l'environnement varient selon les pays,

Résolues à prendre des mesures efficaces de lutte et à réduire les émissions annuelles nationales d'oxydes d'azote ou leurs flux transfrontières, notamment grâce à l'application de normes nationales appropriées d'émission pour les sources mobiles nouvelles et les grandes sources fixes nouvelles ainsi qu'à l'adaptation après coup des grandes sources fixes existantes,

Reconnaissant que les connaissances, scientifiques et techniques sur ces questions évoluent, et qu'il faudra tenir compte de cette évolution en examinant l'application du présent Protocole et en décidant des actions ultérieures à mener,

Notant que l'élaboration d'une approche fondée sur les charges

aimed at the establishment of an effect-oriented scientific basis to be taken into account when reviewing the operation of this Protocol and at deciding on further internationally agreed measures to limit and reduce emissions of nitrogen oxides or their transboundary fluxes,

Recognizing that the expeditious consideration of procedures to create more favourable conditions for exchange of technology will contribute to the effective reduction of emissions of nitrogen oxides in the region of the Commission,

Noting with appreciation the mutual commitment undertaken by several countries to implement immediate and substantial reductions of national annual emissions of nitrogen oxides,

Acknowledging the measures already taken by some countries which have had the effect of reducing emissions of nitrogen oxides,

Have agreed as follows:

Article 1

Definitions

For the purposes of the present Protocol,

1. "Convention" means the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution, adopted in Geneva on 13 November 1979;

2. "EMEP" means the Co-operative Programme for Monitoring and Evaluation of the Long-range Transmission of Air Pollutants in Europe;

3. "Executive Body" means the Executive Body for the Convention constituted under article 10, paragraph 1 of the Convention;

4. "Geographical scope of EMEP" means the area defined in article 1, paragraph 4 of the Protocol to the 1979 Convention on Long-range Transboundary Air Pollution on Long-term Financing of the Co-operative Programme for Monitoring and Evaluation of the Long-range Transmission of Air Pollutants in Europe (EMEP), adopted in Geneva on 28 September 1984;

5. "Parties" means, unless the context otherwise requires, the Parties to the present Protocol;

critiques vise à établir une base scientifique axée sur les effets, dont il faudra tenir compte en examinant l'application du présent Protocole et en décidant de nouvelles mesures agréées sur le plan international en vue de limiter et de réduire les émissions d'oxydes d'azote ou leurs flux transfrontières,

Reconnaissant que l'examen diligent de procédures visant à créer des conditions plus favorables pour l'échange de technologies contribuera à la réduction effective des émissions d'oxydes d'azote dans la région de la Commission,

Notant avec satisfaction l'engagement mutuel pris par plusieurs pays de réduire sans délai et dans des proportions notables leurs émissions annuelles nationales d'oxydes d'azote,

Prenant acte des mesures déjà prises par certains pays, qui avaient eu pour effet de réduire les émissions d'oxydes d'azote,

Sont convenues de ce qui suit:

Article premier

Définitions

Aux fins du présent Protocole,

1. On entend par «Convention» la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance, adoptée à Genève le 13 novembre 1979,

2. On entend par «EMEP» le Programme concerté de surveillance continue et d'évaluation du transport à longue distance des polluants atmosphériques en Europe,

3. On entend par «Organe exécutif» l'Organe exécutif de la Convention constitué en vertu du paragraphe 1 de l'article 10 de la Convention,

4. On entend par «zone géographique des activités de l'EMEP» la zone définie au paragraphe 4 de l'article premier du Protocole à la Convention de 1979 sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance, relatif au financement à long terme du Programme concerté de surveillance continue et d'évaluation du transport à longue distance des polluants atmosphériques en Europe (EMEP), adopté à Genève le 28 septembre 1984,

5. On entend par «Parties», sauf indication contraire du contexte, les Parties au présent Protocole,

6. "Commission" means the United Nations Economic Commission for Europe;

7. "Critical load" means a quantitative estimate of the exposure to one or more pollutants below which significant harmful effects on specified sensitive elements of the environment do not occur according to present knowledge;

8. "Major existing stationary source" means any existing stationary source the thermal input of which is at least 100 MW;

9. "Major new stationary source" means any new stationary source the thermal input of which is at least 50 MW;

10. "Major source category" means any category of sources which emit or may emit air pollutants in the form of nitrogen oxides, including the categories described in the Technical Annex, and which contribute at least 10 per cent of the total national emissions of nitrogen oxides on an annual basis as measured or calculated in the first calendar year after the date of entry into force of the present Protocol, and every fourth year thereafter;

11. "New stationary source" means any stationary source the construction or substantial modification of which is commenced after the expiration of two years from the date of entry into force of this Protocol;

12. "New mobile source" means a motor vehicle or other mobile source which is manufactured after the expiration of two years from the date of entry into force of the present Protocol.

Article 2

Basic obligations

1. The Parties shall, as soon as possible and as a first step, take effective measures to control and/or reduce their national annual emissions of nitrogen oxides or their transboundary fluxes so that these, at the latest by 31 December 1994, do not exceed their national annual emissions of nitrogen oxides or transboundary fluxes of such emissions for the calendar year 1987 or any previous year to be specified upon signature of, or accession to, the Protocol, provided that in addition, with respect to any Party specifying such a previous year, its national average annual transboundary fluxes or national average annual emissions of nitrogen oxides for the period from 1 January 1987 to 1 January 1996 do not exceed its transboundary fluxes or national emissions for the calendar year 1987.

6. On entend par «Commission» la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe,

7. On entend par «charge critique» une estimation quantitative de l'exposition à un ou plusieurs polluants au-dessous de laquelle, selon les connaissances actuelles, il ne se produit pas d'effets nocifs appréciables sur des éléments sensibles déterminés de l'environnement,

8. On entend par «grande source fixe existante» toute source fixe existante dont l'apport thermique est d'au moins 100 MW,

9. On entend par «grande source fixe nouvelle» toute source fixe nouvelle dont l'apport thermique est d'au moins 50 MW,

10. On entend par «grande catégorie de sources» toute catégorie de sources qui émettent ou peuvent émettre des polluants atmosphériques sous la forme d'oxydes d'azote, notamment les catégories décrites dans l'Annexe technique, et qui contribuent pour au moins 10 pour cent au total annuel des émissions nationales d'oxydes d'azote mesuré ou calculé sur la première année civile qui suit la date d'entrée en vigueur du présent Protocole, puis tous les quatre ans,

11. On entend par «source fixe nouvelle» toute source fixe dont la construction ou la modification importante est commencée après l'expiration de deux ans à partir de la date d'entrée en vigueur du présent Protocole;

12. On entend par «source mobile nouvelle» un véhicule à moteur ou autre source mobile fabriqué après l'expiration de deux ans à partir de la date d'entrée en vigueur du présent Protocole.

Article 2

Obligations fondamentales

1. Les Parties prennent, dans un premier temps et dès que possible, des mesures efficaces pour maîtriser et/ou réduire leurs émissions annuelles nationales d'oxydes d'azote ou leurs flux transfrontières afin que ceux-ci, le 31 décembre 1994 au plus tard, ne soient pas supérieurs à leurs émissions annuelles nationales d'oxydes d'azote ou aux flux transfrontières de ces émissions pendant l'année civile 1987 ou toute année antérieure à spécifier lors de la signature du Protocole ou de l'adhésion à celui-ci à condition qu'en outre, en ce qui concerne une Partie quelconque spécifiant toute année antérieure, ses flux transfrontières nationaux ou ses émissions nationales d'oxydes d'azote pendant la période du 1er janvier 1987 au 1er janvier 1996 ne dépassent pas, en moyenne annuelle, ses flux transfrontières ou ses émissions nationales pendant l'année civile 1987.

2. Furthermore, the Parties shall in particular, and no later than two years after the date of entry into force of the present Protocol:

(a) Apply national emissions standards to major new stationary sources and/or source categories, and to substantially modified stationary sources in major source categories, based on the best available technologies which are economically feasible, taking into consideration the Technical Annex;

(b) Apply national emission standards to new mobile sources in all major source categories based on the best available technologies which are economically feasible, taking into consideration the Technical Annex and the relevant decisions taken within the framework of the Inland Transport Committee of the Commission; and

(c) Introduce pollution control measures for major existing stationary sources, taking into consideration the Technical Annex and the characteristics of the plant, its age and its rate of utilization and the need to avoid undue operational disruption.

3. (a) The Parties shall, as a second step, commence negotiations, no later than six months after the date of entry into force of the present Protocol, on further steps to reduce national annual emissions of nitrogen oxides or transboundary fluxes of such emissions, taking into account the best available scientific and technological developments, internationally accepted critical loads and other elements resulting from the work programme undertaken under article 6.

(b) To this end, the Parties shall co-operate in order to establish:

(i) Critical loads;

(ii) Reductions in national annual emissions of nitrogen oxides or transboundary fluxes of such emissions as required to achieve agreed objectives based on critical loads; and

(iii) Measures and a time-table commencing no later than 1 January 1996 for achieving such reductions.

4. Parties may take more stringent measures than those required by the present article.

Article 3

Exchange of technology

1. The Parties shall, consistent with their national laws, regulations and practices, facilitate the exchange of technology to reduce emissions of nitrogen oxides, particularly through the promotion of:

2. En outre, les Parties prennent notamment, deux ans au plus tard après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole, les mesures suivantes:

a) Application de normes nationales d'émission pour les grandes sources et/ou catégories de sources fixes nouvelles, et pour les sources fixes sensiblement modifiées dans les grandes catégories de sources, normes fondées sur les meilleures technologies applicables et économiquement acceptables, en prenant en considération l'Annexe technique;

b) Application de normes nationales d'émission aux sources mobiles nouvelles dans toutes les grandes catégories de sources, normes fondées sur les meilleures technologies applicables et économiquement acceptables, en prenant en considération l'Annexe technique et les décisions pertinentes prises dans le cadre du Comité des transports intérieurs de la Commission; et

c) Adoption de mesures antipollution pour les grandes sources fixes existantes, en prenant en considération l'Annexe technique et les caractéristiques de l'installation, son âge, son taux d'utilisation et la nécessité d'éviter une perturbation injustifiée de l'exploitation.

3. a) Les Parties, dans un deuxième temps, entament des négociations, six mois au plus tard après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole, sur les mesures ultérieures à prendre pour réduire les émissions annuelles nationales d'oxydes d'azote ou les flux transfrontières de ces émissions, en tenant compte des meilleures innovations scientifiques et techniques disponibles, des charges critiques acceptées sur le plan international et des autres éléments résultant du programme de travail entrepris au titre de l'article 6.

b) A cette fin, les Parties coopèrent en vue de définir:

- i) les charges critiques,
- ii) les réductions nécessaires des émissions annuelles nationales d'oxydes d'azote ou des flux transfrontières de ces émissions pour atteindre les objectifs convenus fondés sur les charges critiques, et
- iii) des mesures et un calendrier commençant à courir au plus tard le 1er janvier 1996 pour réaliser ces réductions.

4. Les Parties peuvent prendre des mesures plus rigoureuses que celles prescrites par le présent article.

Article 3

Echange de technologies

1. Les Parties facilitent, conformément à leurs lois, réglementations et pratiques nationales, l'échange de technologies en vue de réduire les émissions d'oxydes d'azote, en particulier en encourageant:

- (a) Commercial exchange of available technology;
- (b) Direct industrial contacts and co-operation, including joint ventures;
- (c) Exchange of information and experience; and
- (d) Provision of technical assistance.

2. In promoting the activities specified in subparagraphs (a) to (d) above, the Parties shall create favourable conditions by facilitating contacts and co-operation among appropriate organizations and individuals in the private and public sectors that are capable of providing technology, design and engineering services, equipment or finance.

3. The Parties shall, no later than six months after the date of entry into force of the present Protocol, commence consideration of procedures to create more favourable conditions for the exchange of technology to reduce emissions of nitrogen oxides.

Article 4

Unleaded fuel

The Parties shall, as soon as possible and no later than two years after the date of entry into force of the present Protocol, make unleaded fuel sufficiently available, in particular cases as a minimum along main international transit routes, to facilitate the circulation of vehicles equipped with catalytic converters.

Article 5

Review process

1. The Parties shall regularly review the present Protocol, taking into account the best available scientific substantiation and technological development.

2. The first review shall take place no later than one year after the date of entry into force of the present Protocol.

Article 6

Work to be undertaken

The Parties shall give high priority to research and monitoring related to the development and application of an approach based on critical loads to determine, on a scientific basis, necessary reductions in emissions of nitrogen oxides. The Parties shall, in particular,

- a) l'échange commercial des techniques disponibles,
- b) les contacts directs et la coopération dans le secteur industriel, y compris les coentreprises,
- c) l'échange de données d'information et d'expérience, et
- d) l'octroi d'une assistance technique.

2. Dans l'encouragement des activités indiquées aux alinéas a) à d) ci-dessus, les Parties créent des conditions favorables en facilitant les contacts et la coopération entre les organisations et personnes compétentes des secteurs privé et public capables de fournir la technologie, les services de conception et d'ingénierie, le matériel ou le financement nécessaires.

3. Les Parties entreprendront, six mois au plus tard après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole, l'examen des démarches nécessaires pour créer des conditions plus favorables à l'échange des techniques permettant de réduire les émissions d'oxydes d'azote.

Article 4

Carburant sans plomb

Les Parties feront en sorte que, le plus tôt possible mais au plus tard deux ans après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole, le carburant sans plomb soit suffisamment disponible, dans des cas particuliers au minimum le long des grands itinéraires de transit international, pour faciliter la circulation des véhicules équipés de convertisseurs catalytiques.

Article 5

Processus de révision

1. Les Parties révisent périodiquement le présent Protocole, en tenant compte des meilleures bases scientifiques et innovations techniques disponibles.

2. La première révision aura lieu au plus tard un an après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole.

Article 6

Travaux à entreprendre

Les Parties accordent un rang de priorité élevé aux activités de recherche et de surveillance relatives à la mise au point et à l'application d'une méthode fondée sur les charges critiques pour déterminer, de manière scientifique, les réductions nécessaires des

through national research programmes, in the work plan of the Executive Body and through other co-operative programmes within the framework of the Convention, seek to:

(a) Identify and quantify effects of emissions of nitrogen oxides on humans, plant and animal life, waters, soils and materials, taking into account the impact on these of nitrogen oxides from sources other than atmospheric deposition;

(b) Determine the geographical distribution of sensitive areas;

(c) Develop measurements and model calculations including harmonized methodologies for the calculation of emissions, to quantify the long-range transport of nitrogen oxides and related pollutants;

(d) Improve estimates of the performance and costs of technologies for control of emissions of nitrogen oxides and record the development of improved and new technologies; and

(e) Develop, in the context of an approach based on critical loads, methods to integrate scientific, technical and economic data in order to determine appropriate control strategies.

Article 7

National programmes, policies and strategies

The Parties shall develop without undue delay national programmes, policies and strategies to implement the obligations under the present Protocol that shall serve as a means of controlling and reducing emissions of nitrogen oxides or their transboundary fluxes.

Article 8

Information exchange and annual reporting

1. The Parties shall exchange information by notifying the Executive Body of the national programmes, policies and strategies that they develop in accordance with article 7 and by reporting to it annually on progress achieved under, and any changes to, those programmes, policies and strategies, and in particular on:

(a) The levels of national annual emissions of nitrogen oxides and the basis upon which they have been calculated;

(b) Progress in applying national emission standards required under article 2, subparagraphs 2 (a) and 2 (b), and the national

émissions d'oxydes d'azote. Les Parties visent en particulier, par des programmes nationaux de recherche, dans le plan de travail de l'Organe exécutif et par d'autres programmes de coopération entrepris dans le cadre de la Convention, à:

a) identifier et quantifier les effets des émissions d'oxydes d'azote sur l'homme, la vie végétale et animale, les eaux, les sols et les matériaux, en tenant compte de l'impact qu'ont sur eux les oxydes d'azote provenant d'autres sources que les retombées atmosphériques,

b) déterminer la répartition géographique des zones sensibles,

c) mettre au point des systèmes de mesure et des modèles, y compris des méthodes harmonisées pour le calcul des émissions, afin de quantifier le transport à longue distance des oxydes d'azote et des polluants connexes,

d) affiner les estimations des résultats et du coût des techniques de lutte contre les émissions d'oxydes d'azote et tenir un relevé de la mise au point des techniques améliorées ou nouvelles, et

e) mettre au point, dans le contexte d'une approche fondée sur les charges critiques, des méthodes permettant d'intégrer les données scientifiques, techniques et économiques afin de déterminer des stratégies de lutte appropriées.

Article 7

Programmes, politiques et stratégies nationaux

Les Parties établissent sans retard des programmes, politiques et stratégies nationaux d'exécution des obligations découlant du présent Protocole, qui permettront de combattre et de réduire les émissions d'oxydes d'azote ou leurs flux transfrontières.

Article 8

Echange de renseignements et rapports annuels

1. Les Parties échangent des renseignements en notifiant à l'Organe exécutif les programmes, politiques et stratégies nationaux qu'elles établissent conformément à l'article 7 ci-dessus et en lui faisant rapport chaque année sur les progrès réalisés et toutes modifications apportées dans ces programmes, politiques et stratégies, et en particulier sur:

a) les émissions annuelles nationales d'oxydes d'azote et la base sur laquelle elles ont été calculées,

b) les progrès dans l'application de normes nationales d'émission prévue aux alinéas 2 a) et 2 b) de l'article 2 ci-dessus, et les normes

emission standards applied or to be applied, and the sources and/or source categories concerned;

(c) Progress in introducing the pollution control measures required under article 2, subparagraph 2 (c), the sources concerned and the measures introduced or to be introduced;

(d) Progress in making unleaded fuel available;

(e) Measures taken to facilitate the exchange of technology; and

(f) Progress in establishing critical loads.

2. Such information shall, as far as possible, be submitted in accordance with a uniform reporting framework.

Article 9

Calculations

EMEP shall, utilizing appropriate models and in good time before the annual meetings of the Executive Body, provide to the Executive Body calculations of nitrogen budgets and also of transboundary fluxes and deposition of nitrogen oxides within the geographical scope of EMEP. In areas outside the geographical scope of EMEP, models appropriate to the particular circumstances of Parties to the Convention therein shall be used.

Article 10

Technical Annex

The *Technical Annex* to the present Protocol is recommendatory in character. It shall form an integral part of the Protocol.

Article 11

Amendments to the Protocol

1. Any Party may propose amendments to the present Protocol.

2. Proposed amendments shall be submitted in writing to the Executive Secretary of the Commission who shall communicate them to all Parties. The Executive Body shall discuss the proposed amendments at its next annual meeting provided that these proposals have been circulated by the Executive Secretary to the Parties at least ninety days in advance.

3. Amendments to the Protocol, other than amendments to its Technical Annex, shall be adopted by consensus of the Parties present

nationales d'émission appliquées ou à appliquer ainsi que les sources et/ou catégories de sources considérées,

c) les progrès dans l'adoption des mesures antipollution, prévues à l'alinéa 2 c) de l'article 2 ci-dessus, les sources considérées et les mesures adoptées ou à adopter,

d) les progrès réalisés dans la mise à la disposition du public de carburant sans plomb;

e) les mesures prises pour faciliter l'échange de technologies, et

f) les progrès réalisés dans la détermination de charges critiques.

2. Ces renseignements sont communiqués, autant que possible, conformément à un cadre de présentation uniforme des rapports.

Article 9

Calculs

Utilisant des modèles appropriés, l'EMEP fournit à l'Organe exécutif, en temps opportun avant ses réunions annuelles, des calculs des bilans d'azote, des flux transfrontières et des retombées d'oxydes d'azote dans la zone géographique des activités de l'EMEP. Dans les régions hors de la zone des activités de l'EMEP, des modèles appropriés aux circonstances particulières des Parties à la Convention sont utilisés.

Article 10

Annexe technique

L'Annexe technique au présent Protocole a le caractère d'une recommandation. Elle fait partie intégrante du Protocole.

Article 11

Amendements au Protocole

1. Toute Partie peut proposer des amendements au présent Protocole.

2. Les propositions d'amendements sont soumises par écrit au Secrétaire exécutif de la Commission qui les communique à toutes les Parties. L'Organe exécutif examine les propositions d'amendements à sa réunion annuelle la plus proche sous réserve que ces propositions aient été communiquées aux Parties par le Secrétaire exécutif au moins 90 jours à l'avance.

3. Les amendements au Protocole, sauf les amendements à son Annexe technique, sont adoptés par consensus des Parties représen-

at a meeting of the Executive Body, and shall enter into force for the Parties which have accepted them on the ninetieth day after the date on which two-thirds of the Parties have deposited their instruments of acceptance thereof. Amendments shall enter into force for any Party which has accepted them after two-thirds of the Parties have deposited their instruments of acceptance of the amendment, on the ninetieth day after the date on which that Party deposited its instrument of acceptance of the amendments.

4. Amendments to the Technical Annex shall be adopted by consensus of the Parties present at a meeting of the Executive Body and shall become effective thirty days after the date on which they have been communicated in accordance with paragraph 5 below.

5. Amendments under paragraph 3 and 4 above shall, as soon as possible after their adoption, be communicated by the Executive Secretary to all Parties.

Article 12

Settlement of disputes

If a dispute arises between two or more Parties as to the interpretation or application of the present Protocol, they shall seek a solution by negotiation or by any other method of dispute settlement acceptable to the parties to the dispute.

Article 13

Signature

1. The present Protocol shall be open for signature at Sofia from 1 November 1988 until 4 November 1988 inclusive, then at the Headquarters of the United Nations in New York until 5 May 1989, by the member States of the Commission as well as States having consultative status with the Commission, pursuant to paragraph 8 of Economic and Social Council resolution 36 (IV) of 28 March 1947, and by regional economic integration organizations, constituted by sovereign States members of the Commission, which have competence in respect of the negotiation, conclusion and application of international agreements in matters covered by the Protocol, provided that the States and organizations concerned are Parties to the Convention.

2. In matters within their competence, such regional economic integration organizations shall, on their own behalf, exercise the rights and fulfil the responsibilities which the present Protocol attributes to

tées à une réunion de l'Organe exécutif, et entrent en vigueur à l'égard des Parties qui les ont acceptés le quatre-vingt-dixième jour suivant la date à laquelle deux tiers des Parties ont déposé leurs instruments d'acceptation de ces amendements. Les amendements entrent en vigueur à l'égard de toute Partie qui les a acceptés après que deux tiers des Parties ont déposé leurs instruments d'acceptation de ces amendements, le quatre-vingt-dixième jour suivant la date à laquelle ladite Partie a déposé son instrument d'acceptation des amendements.

4. Les amendements à l'Annexe technique sont adoptés par consensus des Parties représentées à une réunion de l'Organe exécutif et prennent effet le trentième jour suivant la date à laquelle ils ont été communiqués conformément au paragraphe 5 ci-après.

5. Les amendements visés aux paragraphes 3 et 4 ci-dessus sont communiqués à toutes les Parties par le Secrétaire exécutif, le plus tôt possible après leur adoption.

Article 12

Règlement des différends

Si un différend s'élève entre deux ou plusieurs Parties quant à l'interprétation ou à l'application du présent Protocole, ces Parties recherchent une solution par voie de négociation ou par toute autre méthode de règlement des différends acceptable pour les Parties au différend.

Article 13

Signature

1. Le présent Protocole est ouvert à la signature à Sofia du premier au 4 novembre 1988 inclus, puis au Siège de l'Organisation des Nations Unies à New York jusqu'au 5 mai 1989, par les Etats membres de la Commission et par les Etats dotés du statut consultatif auprès de la Commission, conformément au paragraphe 8 de la résolution 36 (IV) du Conseil économique et social en date du 28 mars 1947 et par les organisations d'intégration économique régionale constituées par des Etats souverains membres de la Commission, ayant compétence pour négocier, conclure et appliquer des accords internationaux dans les matières visées par le présent Protocole, sous réserve que les Etats et organisations concernés soient Parties à la Convention.

2. Dans les matières qui relèvent de leur compétence, ces organisations d'intégration économique régionale exercent en propre les droits et s'acquittent en propre des responsabilités que le présent

their member States. In such cases, the member States of these organizations shall not be entitled to exercise such rights individually.

Article 14

Ratification, acceptance, approval and accession

1. The present Protocol shall be subject to ratification, acceptance or approval by Signatories.

2. The present Protocol shall be open for accession as from 6 May 1989 by the States and organizations referred to in article 13, paragraph 1.

3. A State or organization which accedes to the present Protocol after 31 December 1993 may implement articles 2 and 4 no later than 31 December 1995.

4. The instruments of ratification, acceptance, approval or accession shall be deposited with the Secretary-General of the United Nations, who will perform the functions of depositary.

Article 15

Entry into force

1. The present Protocol shall enter into force on the ninetieth day following the date on which the sixteenth instrument of ratification, acceptance, approval or accession has been deposited.

2. For each State and organization referred to in article 13, paragraph 1, which ratifies, accepts or approves the present Protocol or accedes thereto after the deposit of the sixteenth instrument of ratification, acceptance, approval, or accession, the Protocol shall enter into force on the ninetieth day following the date of deposit by such Party of its instrument or ratification, acceptance, approval, or accession.

Article 16

Withdrawal

At any time after five years from the date on which the present Protocol has come into force with respect to a Party, that Party may withdraw from it by giving written notification to the depositary. Any such withdrawal shall take effect on the ninetieth day following the

Protocole attribue à leurs Etats membres. En pareil cas, les Etats membres de ces organisations ne peuvent exercer ces droits individuellement.

Article 14

Ratification, acceptation, approbation et adhésion

1. Le présent Protocole est sujet à ratification, acceptation ou approbation par les Signataires.

2. Le présent Protocole est ouvert à compter du 6 mai 1989 à l'adhésion des Etats et organisations visés au paragraphe 1 de l'article 13 ci-dessus.

3. Un Etat ou une organisation qui adhère au présent Protocole après le 31 décembre 1993 peut appliquer les articles 2 et 4 ci-dessus au plus tard le 31 décembre 1995.

4. Les instruments de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion sont déposés auprès du Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies, qui exerce les fonctions de depositaire.

Article 15

Entrée en vigueur

1. Le présent Protocole entre en vigueur le quatre-vingt-dixième jour qui suit la date du dépôt du seizième instrument de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion.

2. Pour chaque Etat ou organisation visé au paragraphe 1 de l'article 13 ci-dessus, qui ratifie, accepte ou approuve le présent Protocole ou y adhère après de dépôt du seizième instrument de ratification, d'acceptation, l'approbation ou d'adhésion, le Protocole entre en vigueur le quatre-vingt-dixième jour suivant la date du dépôt par cette Partie de son instrument de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion.

Article 16

Dénonciation

A tout moment après cinq ans à compter de la date à laquelle le présent Protocole est entré en vigueur à l'égard d'une Partie, cette Partie peut dénoncer le Protocole par une notification écrite adressée au depositaire. La dénonciation prend effet le quatre-vingt-dixième

date of its receipt by the depositary, or on such later date as may be specified in the notification of the withdrawal.

Article 17

Authentic texts

The original of the present Protocol, of which the English, French and Russian texts are equally authentic, shall be deposited with the Secretary-General of the United Nations.

IN WITNESS WHEREOF the undersigned, being duly authorized thereto, have signed the present Protocol.

DONE at Sofia this thirty-first day of October one thousand nine hundred and eighty-eight.

Het Protocol is in overeenstemming met artikel 13, eerste lid, voor de volgende Staten ondertekend te Sofia:

België	1 november 1988
de Bondsrepubliek Duitsland	1 november 1988
Bulgarije	1 november 1988
Canada	1 november 1988
Denemarken	1 november 1988
de Duitse Democratische Republiek	1 november 1988
Finland	1 november 1988
Frankrijk	1 november 1988
Griekenland	1 november 1988
Italië	1 november 1988
het Koninkrijk der Nederlanden	1 november 1988
Liechtenstein	1 november 1988
Luxemburg	1 november 1988
Noorwegen	1 november 1988
de Oekraïne	1 november 1988
Oostenrijk	1 november 1988
Polen	1 november 1988
de Sovjet-Unie	1 november 1988
Spanje	1 november 1988
Tsjechoslowakije	1 november 1988
Witrusland	1 november 1988

jour suivant la date de sa réception par le dépositaire, ou à toute autre date ultérieure qui peut être spécifiée dans la notification de dénonciation.

Article 17

Textes faisant foi

L'original du présent Protocole, dont les textes anglais, français et russe font également foi, est déposé auprès du Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies.

EN FOI DE QUOI les soussignés, à ce dûment autorisés, ont signé le présent Protocole.

FAIT à Sofia, le trente et unième jour du mois d'octobre mil neuf cent quatre-vingt-huit.

de Verenigde Staten van Amerika ¹⁾ . . .	1 november 1988
het Verenigd Koninkrijk van Groot-Britannië en Noord-Ierland	1 november 1988
Zweden	1 november 1988
Zwitserland	1 november 1988

¹⁾ Onder de volgende mededeling:

„The Government of the United States of America expresses its pleasure at the signature of the Protocol to the Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution Concerning the Control of Emissions of Nitrogen Oxides or Their Transboundary Fluxes.

In accordance with Article 2, paragraph 1 of the protocol, the Government of the United States of America specifies 1978 as the applicable calendar year for determining measures to control and/or reduce its national annual emissions of nitrogen oxides or their transboundary fluxes.

The Government of the United States of America believes that there must be a follow-on protocol to establish a control obligation based on scientific, technical and economic factors, including consideration of the protocol's effect on the innovative control technologies program of the United States. If such a protocol is not adopted by 1996, the United States of America will consider withdrawal from this protocol.

The Government of the United States of America understands that nations will have the flexibility to meet the overall requirements of the protocol through the most effective means.”

TECHNICAL ANNEX

1. Information regarding emission performance and costs is based on official documentation of the Executive Body and its subsidiary bodies, in particular documents EB.AIR/WG.3/R.8, R.9 and R.16, and ENV/WP.1/R.86, and Corr.1, as reproduced in chapter 7 of *Effects and Control of Transboundary Air Pollution*.*) Unless otherwise indicated, the technologies listed are considered to be well established on the basis of operational experience.**)

2. The information contained in this annex is incomplete. Because experience with new engines and new plants incorporating low emission technology, as well as with retrofitting existing plants, is continuously expanding, regular elaboration and amendment of the annex will be necessary. The annex cannot be an exhaustive statement of technical options; its aim is to provide guidance for the Parties in identifying economically feasible technologies for giving effect to the obligations of the Protocol.

I. CONTROL TECHNOLOGIES FOR NO_x EMISSIONS FROM STATIONARY SOURCES

3. Fossil fuel combustion is the main stationary source of anthropogenic NO_x emissions. In addition, some non-combustion processes can contribute relevant NO_x emissions.

4. Major stationary source categories of NO_x emissions may include:

- (a) Combustion plants;
- (b) Industrial process furnaces (e.g., cement manufacture);
- (c) Stationary gas turbines and internal combustion engines; and
- (d) Non-combustion processes (e.g., nitric acid production).

5. Technologies for the reduction of NO_x emissions focus on certain combustion/process modifications, and, especially for large power plants, on flue gas treatment.

*) Air Pollution Studies No. 4 (United Nations publication, Sales No. E.87.II.E.36).

**) It is at present difficult to provide reliable data on the costs of control technologies in absolute terms. For cost data included in the present annex, emphasis should therefore be placed on the relationships between the costs of different technologies rather than on absolute cost figures.

ANNEXE TECHNIQUE

1. Les informations concernant les résultats d'émission et les coûts se fondent sur la documentation officielle de l'Organe exécutif et de ses organes subsidiaires, en particulier sur les documents EB.AIR/WG.3/R.8, R.9 et R.16, ainsi que ENV/WP.1/R.86 et Corr.1, reproduits dans *Les effets de la pollution atmosphérique transfrontière et la lutte antipollution**). Sauf indication contraire, on considère que les techniques énumérées sont éprouvées et reposent sur l'expérience d'exploitation**).

2. Les informations qui figurent dans la présente annexe sont incomplètes. Etant donné que l'expérience concernant les nouveaux moteurs et les nouvelles installations utilisant des techniques à faibles émissions ainsi que l'adaptation d'installations existantes, s'étend constamment, il sera nécessaire de développer et d'amender régulièrement l'annexe. L'annexe, qui ne saurait être un exposé exhaustif des options techniques, a pour objet d'aider les Parties dans la recherche de techniques économiquement praticables aux fins de l'application des obligations contractées en vertu du Protocole.

I. TECHNIQUES DE LUTTE CONTRE LES EMISSIONS DE NO_x PROVENANT DE SOURCES FIXES

3. La combustion de combustibles fossiles est la principale source fixe d'émissions anthropiques de NO_x. En outre, quelques opérations autres que la combustion peuvent contribuer aux émissions de NO_x.

4. Les grandes catégories de sources fixes d'émission de NO_x peuvent être:

- a) Les installations de combustion,
- b) Les fours industriels (par exemple fabrication du ciment),
- c) Les moteurs fixes (turbines à gaz et moteurs à combustion interne),
- d) Les opérations autres que la combustion (par exemple production d'acide nitrique).

5. Les techniques de réduction des émissions de NO_x sont centrées sur certaines modifications de la combustion ou de l'opération et – en particulier pour les grandes centrales thermiques – sur le traitement des gaz de combustion.

*) Etudes sur la pollution atmosphérique No 4 (Publication des Nations Unies, numéro de vente: F.87.II.E.36).

**) Il est actuellement difficile de fournir des données fiables, en termes absolus, sur les coûts des techniques anti-émissions. Il y a donc lieu, en ce qui concerne les coûts indiqués dans la présente annexe, de mettre l'accent sur les relations entre les coûts des différentes techniques plutôt que sur des coûts chiffrés absolus.

6. For retrofitting of existing plants, the extent of application of low-NO_x technologies may be limited by negative operational side-effects or by other site-specific constraints. In the case of retrofitting, therefore, only approximate estimates are given for typically achievable NO_x emission values. For new plants, negative side-effects can be minimized or excluded by appropriate design features.

7. According to currently available data, the costs of combustion modifications can be considered as small for new plants. However, in the case of retrofitting, for instance at large power plants, they ranged from about 8 to 25 Swiss francs per kW_{el} (in 1985). As a rule, investment costs of flue gas treatment systems are considerably higher.

8. For stationary sources, emission factors are expressed in milligrams of NO₂ per normal (0°C, 1 013 mb) cubic metre (mg/m³), dry basis.

Combustion plants

9. The category of combustion plants comprises fossil fuel combustion in furnaces, boilers, indirect heaters and other combustion facilities with a heat input larger than 10 MW, without mixing the combustion flue gases with other effluents or treated materials. The following combustion technologies, either singly or in combination, are available for new and existing installations:

- (a) Low-temperature design of the firebox, including fluidized bed combustion;
- (b) Low excess-air operation;
- (c) Installation of special low-NO_x burners;
- (d) Flue gas recirculation into the combustion air;
- (e) Staged combustion/overfire-air operation; and
- (f) Reburning (fuel staging).***)

Performance standards that can be achieved are summarized in table 1.

10. Flue gas treatment by selective catalytic reduction (SCR) is an additional NO_x emission reduction measure with efficiencies of up to 80 per cent and more. Considerable operational experience from new

***) There is limited operational experience of this type of combustion technology.

6. Pour l'adaptation *a posteriori* des installations existantes, l'étendue d'application des techniques anti-NO_x peut être limitée par des effets secondaires négatifs sur le fonctionnement ou par d'autres contraintes propres à l'installation. Par conséquent, en cas d'adaptation après coup, seules des estimations approximatives sont données pour les valeurs caractéristiquement réalisables des émissions de NO_x. Pour les installations neuves, les effets secondaires négatifs peuvent être ramenés à un minimum ou exclus par une conception appropriée.

7. D'après les données dont on dispose actuellement, le coût des modifications de la combustion peut être considéré comme faible dans les installations neuves. Par contre, dans le cas de l'adaptation *a posteriori*, par exemple dans les grandes centrales thermiques, ce coût pouvait varier, à peu près, entre 8 et 25 francs suisses par kW_{el} (en 1985). En règle générale, les coûts d'investissement pour les systèmes de traitement des gaz de combustion sont beaucoup plus élevés.

8. Pour les sources fixes, les coefficients d'émission sont exprimés en milligrammes de NO₂ par mètre cube (mg/m³) normal (0°C, 1 013 mb), poids sec.

Installations de combustion

9. La catégorie des installations de combustion vise la combustion de combustibles fossiles dans des fours, des chaudières, des réchauffeurs indirects et autres installations de combustion fournissant un apport de chaleur supérieur à 10 MW, sans mélange des gaz de combustion avec d'autres effluents ou matières traitées. Pour les installations nouvelles ou existantes, on dispose des techniques de combustion ci-après, qu'on peut employer seules ou en association:

- a) Basse température dans la chambre de combustion, y compris la combustion en lit fluidisé,
- b) Fonctionnement sous faible excès d'air,
- c) Installation de brûleurs spéciaux anti-NO_x,
- d) Recyclage des gaz de carneau dans l'air de combustion,
- e) Combustion étagée/air additionnel,
- f) Recombustion (étagement du combustible)**).

Les normes de résultats qu'il est possible d'atteindre sont résumées dans le tableau 1.

10. Le traitement des gaz de carneau par réduction catalytique sélective (RCS) est une mesure supplémentaire de réduction des émissions de NO_x dont le rendement atteint 80 % ou même davantage.

**) L'expérience d'exploitation de cette technique de combustion est limitée.

and retrofitted installations is now being obtained within the region of the Commission, in particular for power plants larger than 300 MW (thermal). When combined with combustion modifications, emission values of 200 mg/m³ (solid fuels, 6% O₂) and 150 mg/m³ (liquid fuels, 3% O₂) can be easily met.

11. Selective non-catalytic reduction (SNCR), a flue gas treatment for a 20–60% NO_x reduction, is a cheaper technology for special applications (e.g., refinery furnaces and base load gas combustion).

Stationary gas turbines and internal combustion (IC) engines

12. NO_x emissions from stationary gas turbines can be reduced either by combustion modification (dry control) or by water/steam injection (wet control). Both measures are well established. By these means, emission values of 150 mg/m³ (gas, 15% O₂) and 300 mg/m³ (oil, 15% O₂) can be met. Retrofit is possible.

13. NO_x emissions from stationary spark ignition IC engines can be reduced either by combustion modifications (e.g., lean-burn and exhaust gas recirculation concepts) or by flue gas treatment (closed-loop 3-way catalytic converter, SCR). The technical and economic feasibility of these various processes depends on engine size, engine type (two stroke/four stroke), and engine operation mode (constant/varying load). The lean-burn concept is capable of meeting NO_x emission values of 800 mg/m³ (5% O₂), the SCR process reduces NO_x emissions well below 400 mg/m³ (5% O₂), and the threeway catalytic converter reduces such emissions even below 200 mg/m³ (5% O₂).

Industrial process furnaces – Cement calcination

14. The precalcination process is being evaluated within the region of the Commission as a possible technology with the potential for reducing NO_x concentrations in the flue gas of new and existing cement calcination furnaces to about 300 mg/m³ (10% O₂).

Non-combustion processes – Nitric acid production

15. Nitric acid production with a high pressure absorption (>8 bar) is capable of keeping NO_x concentrations in undiluted effluents

On a maintenant, dans la région de la ECE, une grande expérience du fonctionnement d'installations nouvelles ou adaptées après coup, en particulier pour les centrales thermiques de plus de 300 MW (thermiques). Si l'on y ajoute des modifications de la combustion, on peut facilement réaliser des valeurs d'émission de 200 mg/m³ (combustibles solides, 6 % de O₂) et de 150 mg/m³ (combustibles liquides, 3% de O₂).

11. La réduction non catalytique sélective (RNCS), technique de traitement des gaz de carneau permettant d'obtenir une réduction de 20 à 60 % des NO_x, est une technique moins coûteuse qui a des applications spéciales (par exemple fours de raffinerie et combustion de gaz sous charge minimale).

Moteurs fixes: turbines à gaz et moteurs à combustion interne

12. On peut diminuer les émissions de NO_x des turbines à gaz fixes soit en modifiant la combustion (voie sèche) soit par injection d'eau/vapeur (voie humide). Ces deux sortes de mesures sont bien éprouvées. On peut ainsi obtenir des valeurs d'émission de 150 mg/m³ (gaz, 15% de O₂) et 300 mg/m³ (fuel, 15% de O₂). L'adaptation *a posteriori* est possible.

13. On peut diminuer les émissions de NO_x des moteurs fixes à combustion interne à allumage par étincelle soit en modifiant la combustion (par exemple mélange pauvre et recyclage des gaz d'échappement) soit en traitant les gaz d'échappement (convertisseur catalytique à 3 voies à boucle fermée, RCS). La possibilité technique et économique d'appliquer ces divers procédés dépend de la taille du moteur, du type de moteur (deux temps/quatre temps) et du mode de fonctionnement du moteur (charge constante/variable). Le système à mélange pauvre permet d'obtenir des valeurs d'émission de NO_x de 800 mg/m³ (5% de O₂), le procédé RCS ramène les émission de NO_x bien au-dessous de 400 mg/m³ (5% de O₂) et le convertisseur catalytique à trois voies permet même de descendre au-dessous de 200 mg/m³ (5% de O₂).

Fours industriels – Calcination du ciment

14. Le procédé de précalcination est en cours d'évaluation dans la région de la commission comme technique possible pour ramener les concentrations de NO_x dans le gaz de carneau des fours, nouveaux ou existants, de calcination du ciment à environ 300 mg/m³ (10 % de O₂).

Opérations autres que la combustion – Production d'acide nitrique

15. La production d'acide nitrique avec absorption sous haute pression (> 8 bars) permet de maintenir au-dessous de 400 mg/m³ les

Table 1: NO_x performance standards (mg/m^3) that can be achieved by combustion modifications

		Plant type a)	Uncontrolled baseline	Existing plant retrofit b)		New plant	O ₂ %
				Range	Typical value		
Solid Fuels	10 MW c) to 300 MW	Grate Combustion (coal)	300-1 000	-	600	400	7
		Fluidized Bed Combustion					
		(i) stationary	300- 600	-	-	400	7
		(ii) circulating	150- 300	-	-	200	7
	Pulverized Coal Combustion	(i) dry bottom	700-1 700	600-1 100	800	<600	6
		(ii) wet bottom	1 000-2 300	1 000-1 400	-	<1 000	6
> 300 MW	Pulverized Coal Combustion						
	(i) dry bottom	700-1 700	600-1 100	-	<600	6	
(ii) wet bottom	1 000-2 300	1 000-1 400	-	<1 000	6		
Liquid Fuels	10 MW c) to 300 MW	Distillate Oil Combustion	-	-	300	-	3
		Residual Oil Combustion	500-1 400	200- 400	400	-	3
	> 300 MW	Residual Oil Combustion	500-1 400	200- 400	-	-	3
Gaseous Fuels	10 MW c) to 300 MW		150-1 000	100- 300	-	<300	3
	> 300 MW		250-1 400	100- 300	-	<300	3

a) Capacity numbers refer to MW (thermal) heat input by fuel (lower heating value).

b) Only approximate values can be given due to site specific factors and greater uncertainty for retrofitting of existing plant.

c) For small (10 MW-100 MW) plants a greater degree of uncertainty applies to all figures given.

Tableau 1: Normes de résultats NO_x (mg/m³) réalisables par des modifications de la combustion

		Type d'installation a)	Niveau de référence (pas de mesure anti-NO _x)	Adaptation a posteriori d'installations existantes b)		Installation neuve	O ₂ %
				Intervalle	Valeur caractéristique		
Combustibles solides	10 MW c) à 300 MW	Combustion sur grille (charbon)	300-1 000	-	600	400	7
		Combustion en lit fluidisé					
		i) fixe	300- 600	-	-	400	7
		ii) circulant	150- 300	-	-	200	7
	Combustion de charbon pulvérisé						
i) sole sèche	700-1 700	600-1 100	800	< 600	6		
ii) sole humide	1 000-2 300	1 000-1 400	-	> 1 000	6		
	>300 MW	Combustion de charbon pulvérisé					
i) sole sèche	700-1 700	600-1 100	-	< 600	6		
ii) sole humide	1 000-2 300	1 000-1 400	-	< 1 000	6		
Combustibles liquides	10 MW c) à 300 MW	Combustion de fuel distillé	-	-	300	-	3
		Combustion de fuel résiduel	500-1 400	200- 400	400	-	3
	>300 MW	Combustion de fuel résiduel	500-1 400	200- 400	-	-	3
Combustibles gazeux	10 MW c) à 300 MW		150-1 000	100- 300	-	< 300	3
	>300 MW		250-1 400	100- 300	-	< 300	3

a) Les capacités désignent l'apport de chaleur en MW (thermiques) par combustible (pouvoir calorifique inférieur).

b) Compte tenu des contraintes propres à l'installation et des fortes incertitudes quant aux résultats de l'adaptation à posteriori d'installations existantes, il n'est possible de donner que des valeurs approximatives.

c) Pour les petites installations (10 MW-100 MW), tous les chiffres donnés comportent un degré plus élevé d'incertitude.

below 400 mg/m³. The same emission performance can be met by medium pressure absorption in combination with a SCR process or any other similar efficient NO_x reduction process. Retrofit is possible.

II. CONTROL TECHNOLOGIES FOR NO_x EMISSIONS FROM MOTOR VEHICLES

16. The motor vehicles considered in this annex are those used for road transport, namely: petrol-fuelled and diesel-fuelled passenger cars, light-duty vehicles and heavy-duty vehicles. Appropriate reference is made, as necessary, to the specific vehicle categories (M₁, M₂, M₃, N₁, N₂, N₃) defined in ECE Regulation No. 13 pursuant to the 1958 Agreement concerning the Adoption of Uniform Conditions of Approval and Reciprocal Recognition of Approval for Motor Vehicles Equipment and Parts.

17. Road transport is a major source of anthropogenic NO_x emission in many Commission countries, contributing between 40 and 80 per cent of total national emissions. Typically, petrol-fuelled vehicles contribute two-thirds of total road transport NO_x emissions.

18. The technologies available for the control of nitrogen oxides from motor vehicles are summarized in tables 3 and 6. It is convenient to group the technologies by reference to existing or proposed national and international emission standards differing in stringency of control. Because current regulatory test cycles only reflect urban and metropolitan driving, the estimates of relative NO_x emissions given below take account of higher speed driving where NO_x emissions can be particularly important.

19. The additional production cost figures for the various technologies given in tables 3 and 6 are manufacturing cost estimates rather than retail prices.

20. Control of production conformity and in-use vehicle performance is important in ensuring that the reduction potential of emission standards is achieved in practice.

21. Technologies that incorporate or are based on the use of catalytic converters require unleaded fuel. Free circulation of vehicles equipped with catalytic converters depends on the general availability of unleaded petrol.

concentrations de NO_x dans les effluents non dilués. Le même résultat peut être obtenu par absorption sous pression moyenne associée à un procédé RCS ou à tout autre procédé de réduction des NO_x d'une efficacité semblable. L'adaptation *a posteriori* est possible.

II. TECHNIQUES DE LUTTE CONTRE LES EMISSIONS DE NO_x PROVENANT DE VEHICULES A MOTEUR

16. Les véhicules à moteur visés par la présente annexe sont ceux qui servent aux transports routiers, à savoir: les voitures particulières, véhicules utilitaires légers et véhicules utilitaires lourds fonctionnant à l'essence ou au carburant diesel. Il est fait mention, quand il y a lieu, des catégories de véhicules (M_1 , M_2 , M_3 , N_1 , N_2 , N_3) définies dans le Règlement No 13 de la CEE pris en application de l'Accord de 1958 concernant l'adoption de conditions uniformes d'homologation et la reconnaissance réciproque de l'homologation des équipements et pièces de véhicules à moteur.

17. Les transports routiers sont une source importante d'émissions anthropiques de NO_x dans beaucoup de pays de la Commission: ils contribuent pour 40 à 80% au total des émissions nationales. Globalement, les véhicules à essence contribuent aux deux tiers du total des émissions de NO_x dues aux transports routiers.

18. Les techniques dont on dispose pour lutter contre les oxydes d'azote provenant des véhicules à moteur sont résumées aux tableaux 3 et 6. Il est commode de grouper les techniques en fonction des normes d'émission nationales et internationales existantes ou proposées, qui diffèrent par la rigueur des dispositions. Comme les cycles d'essai réglementaires actuels ne correspondent qu'à la conduite en zone urbaine, les estimations des émissions relatives de NO_x qu'on trouvera ci-après tiennent compte de la conduite à des vitesses plus élevées lorsque les émissions de NO_x risquent d'être particulièrement importantes.

19. Les coûts de production supplémentaires indiqués aux tableaux 3 et 6 pour les diverses techniques sont des estimations du coût de fabrication et non des prix de détail.

20. Il est important de contrôler la conformité au stade de la production et aussi selon les résultats du véhicule en cours d'utilisation pour s'assurer que le potentiel de réduction prévu par les normes d'émission est atteint en pratique.

21. Les techniques qui comportent l'utilisation de convertisseurs catalytiques ou se fondent sur celle-ci exigent du carburant sans plomb. La libre circulation des véhicules équipés d'un tel convertisseur est subordonnée à la possibilité de se procurer partout du carburant sans plomb.

Petrol-fuelled and diesel-fuelled passenger cars (M₁)

22. In table 2, four emission standards are summarized. These are used in table 3 to group the various engine technologies for petrol vehicles according to their NO_x emission reduction potential.

Voitures particulières à essence et à carburant diesel (M₁)

22. Le tableau 2 résume quatre normes d'émission. Ces normes sont utilisées dans le tableau 3 pour regrouper les différentes techniques de moteur applicables aux véhicules à essence en fonction de leur potentiel de réduction des émissions de NO_x.

Table 2: *Definition of emission standards*

Standard	Limits	Comments
A. ECE R.15-04	HC + NOx: 19-28 g/test	Current ECE standard (Regulation No.15, including the 04 series of amendments, pursuant to the 1958 Agreement referred to in paragraph 16 above), also adopted by the European Economic Community (Directive 83/351/EEC). ECE R.15 urban test cycle. Emission limit varies with vehicle mass.
B. "Luxembourg 1985"	HC + NOx: 1.4 - 2.0 l : 8.0 g/test This standard only used to group technology (< 1.4 l : 15.0 g/test, > 2.0 l : 6.5 g/test)	Standards to be introduced during 1988-1993 in the European Economic Community, as discussed at the 1985 Luxembourg meeting of EEC Council of Ministers and finally agreed upon in December 1987. ECE R.15 urban test cycle applies. Standard for engines > 2 l is generally equivalent to US 1983 standard. Standard for engines < 1.4 l is provisional, definite standard to be elaborated. Standard for engines of 1.4-2.0 applies to all diesel cars > 1.4 l.
C. "Stockholm 1985"		Standards for national legislation based on the "master document" developed after the 1985 Stockholm meeting of Environment Ministers from eight countries. Matching US 1987 standards, with the following test procedures: US Federal Test Procedure (1975). Highway fuel economy test procedure.
D. "California 1989"	NOx: 0.25 g/km	Standards to be introduced in the State of California, United States from 1989 models onwards. US Federal Test Procedure.

Tableau 2: Définition des normes d'émission

Norme	Limites	Observations
A. ECE R.15-04	HC + NOx: 19-28 g/essai	Norme CEE actuelle (Règlement No 15, y compris la série d'amendements 04, pris en conformité de l'Accord de 1958 mentionné au paragraphe 16 ci-dessus), également adoptée par la Communauté économique européenne (Directive 83/351). Cycle d'essai en conduite urbaine ECER.15. La limite d'émission varie avec la masse du véhicule.
B. «Luxembourg 1985»	HC + NOx: 1.4 – 2.0 l : 8.0 g/essai Cette norme ne s'applique qu'à ce groupe de moteurs (< 1,4 l : 15,0 g/essai > 2,0 l : 6,5 g/essai)	Ces normes seront introduites pendant la période 1988-1993 dans la Communauté économique européenne selon le débat tenu à la Réunion du Conseil des ministres de la Communauté à Luxembourg en 1985 et la décision finale prise en décembre 1987. Le cycle d'essai en conduite urbaine ECE R.15 s'applique. La norme pour les moteurs > 2 l équivaut généralement à la norme US 1983. La norme pour les moteurs < 1,4 l est provisoire, la norme définitive est à élaborer. La norme pour les moteurs de 1,4 à 2,0 s'applique à toutes les voitures à moteur diesel > 1,4 l.
C. «Stockholm 1985»		Norme pour la législation nationale d'après le «document cadre» élaboré après la Réunion des ministres de l'environnement de huit pays à Stockholm en 1985. Correspond aux normes US 1987 avec les procédures d'essai suivantes:
	NOx: 0,62 g/km NOx: 0,76 g/km	US Federal Test Procedure (1975). Highway fuel economy test procedure.
D. «California 1989»	NOx: 0,25 g/km	Cette norme sera introduite dans l'Etat de Californie (Etats-Unis d'Amérique) à partir des modèles 1989. US Federal Test Procedure.

Table 3: *Petrol engine technologies, emission performance, costs and fuel consumption for emission standard levels*

Standard	Technology	Composite a) NO _x reduction (%)	Additional b) production cost (1986 Swiss francs)	Fuel consump- tion index a)
A.	Baseline (Current conventional spark-ignition engine with carburettor)	- c)	-	100
B.	(a) Fuel injection + EGR + secondary air d)	25	200	105
	(b) Open-loop three-way catalyst (+EGR)	55	150	103
	(c) Lean-burn engine with oxidation catalyst (+EGR) e)	60	200-600	90
C.	Closed-loop three-way catalyst	90	300-600	95
D.	Closed-loop three-way catalyst (+EGR)	92	350-650	98

a) Composite NO_x reduction and fuel consumption index estimates are for an average-weight European car operating under average European driving conditions.

b) Additional production costs could be more realistically expressed as a percentage of the total car cost. However, since cost estimates are primarily for comparison in relative terms only, the formulation of the original documents has been retained.

c) Composite NO_x emission factor = 2.6 g/km.

d) "EGR" means exhaust gas recirculation.

e) Based entirely on data for experimental engines. Virtually no production of lean-burn engines exists.

23. The emission standards A, B, C and D include limits on hydrocarbon (HC) and carbon monoxide (CO) emissions as well as

Tableau 3: *Techniques applicables aux moteurs à essence, résultats d'émission, coûts et consommation de carburant correspondant aux normes d'émission*

Norme	Technique	Réduction composite a) des NO _x (%)	Coût supplémentaire de production b) (Francs suisses 1986)	Indice de consommation de carburant a)
A.	Référence (moteur classique actuel à allumage par étincelle avec carburateur)	- c)	-	100
B.	a) Injection de carburant + RGE + air secondaire d)	25	200	105
	b) Catalyseur à trois voies à boucle ouverte (+ RGE)	55	150	103
	c) Moteur à mélange pauvre avec catalyseur d'oxydation (+ RGE) e)	60	200-600	90
C.	Catalyseur à trois voies à boucle fermée	90	300-600	95
D.	Catalyseur - à trois voies à boucle fermée (+ RGE)	92	350-650	98

a) Les estimations concernant la réduction composite NO_x et l'indice de consommation de carburant se rapportent à une voiture européenne de poids moyen fonctionnant dans des conditions moyennes de conduite en Europe.

b) Les coûts supplémentaires de production pourraient être exprimés plus pratiquement en pourcentage du coût total du véhicule. Toutefois, puisque les estimations de coût sont destinées surtout à la comparaison en termes relatifs, c'est la formulation des documents originaux qui a été retenue.

c) Coefficient d'émission composite de NO_x = 2.6 g/km.

d) RGE: Recyclage des gaz d'échappement.

e) Uniquement d'après des données relatives à des moteurs expérimentaux. Il n'y a pratiquement aucune production de véhicules à moteur à mélange pauvre.

23. Les normes d'émission A, B, C et D comprennent des limites d'émission non seulement pour NO_x mais aussi pour les hydrocarbu-

NO_x. Estimates of emission reductions for these pollutants, relative to the baseline ECE R.15-04 case, are given in table 4.

Table 4: *Estimated reductions in HC and CO emissions from petrol-fuelled passenger cars for different technologies*

Standard	HC-reduction (%)	CO-reduction (%)
B.	(a) 30-40	50
	(b) 50-60	40-50
	(c) 70-90	70-90
C.	90	90
D.	90	90

24. Current diesel cars can meet the NO_x emission requirements of standards A, B and C. Strict particulate emission requirements, together with the stringent NO_x limits of standard D, imply that diesel passenger cars will require further development, probably including electronic control of the fuel pump, advanced fuel injection systems, exhaust gas recirculation and particulate traps. Only experimental vehicles exist to date. (See also table 6, footnote a).

Other light-duty vehicles (N₁)

25. The control methods for passenger cars are applicable but NO_x reductions, costs and commercial lead time factors may differ.

Heavy-duty petrol-fuelled vehicles (M₂, M₃, N₂, N₃)

26. This class of vehicle is insignificant in western Europe and is decreasing in eastern Europe. US 1990 and US 1991 NO_x emission levels (see table 5) could be achieved at modest cost without significant technology advancement.

Heavy-duty diesel-fuelled vehicles (M₂, M₃, N₂, N₃)

27. In table 5, three emission standards are summarized. These are

res (HC) et le monoxyde de carbone (CO). Les réductions estimatives d'émission de ces polluants, par rapport à la référence ECE R.15-04, sont données dans le tableau 4.

Tableau 4: Réductions estimatives des émissions de HC et de CO par les voitures particulières à essence d'après différentes techniques

Norme	Réduction de HC (%)	Réduction de CO (%)
B.	(a) 30-40 (b) 50-60 (c) 70-90	50 40-50 70-90
C.	90	90
D.	90	90

24. Les voitures diesel actuelles peuvent satisfaire aux exigences d'émission de NO_x fixées par les normes A, B et C. Les exigences rigoureuses concernant l'émission de particules ainsi que les limites rigoureuses pour NO_x de la norme D impliquent que les voitures particulières diesel auront besoin de nouveaux perfectionnements, comprenant probablement le contrôle électronique de la pompe d'alimentation, des systèmes perfectionnés d'injection de carburant, le recyclage des gaz d'échappement et des pièges à particules. Il n'existe à l'heure actuelle que des véhicules expérimentaux. (Voir aussi le tableau 6, note a.)

Autres véhicules utilitaires légers (N₁)

25. Les méthodes de lutte relatives aux voitures particulières sont applicables, mais les facteurs suivants peuvent être différents: réduction de NO_x, coûts et délai de démarrage de la production commerciale.

Véhicules lourds à essence (M₂, M₃, N₂, N₃)

26. Ce genre de véhicule n'a qu'une importance négligeable en Europe occidentale et diminue en Europe orientale. Les niveaux d'émission de NO_x US-1990 et US-1991 (voir tableau 5) pourraient être atteints, moyennant un coût modeste, sans progrès techniques importants.

Véhicules diesel lourds (M₂, M₃, N₂, N₃)

27. Trois normes d'émission sont résumées dans le tableau 5. Elles

used in table 6 to group engine technologies for heavy-duty diesel vehicles according to NO_x reduction potential. The baseline engine configuration is changing, with a trend away from naturally aspirated to turbo-charged engines. This trend has implications for improved baseline fuel consumption performance. Comparative estimates of consumption are therefore not included.

Table 5: *Definition of emission standards*

Standard		NO _x limits (g/kWh)	Comments
I	ECE R.49	18	13 mode test
II	US-1990	8.0	Transient test
III	US-1991	6.7	Transient test

sont reprises dans le tableau 6 pour grouper les techniques-moteur applicables aux véhicules diesel lourds en fonction du potentiel de réduction de NO_x. La configuration de référence du moteur se modifie, la tendance étant de remplacer les moteurs à aspiration naturelle par des moteurs à turbocompresseur. Cette tendance a des incidences sur les valeurs améliorées de la consommation de référence de carburant. Aucune estimation comparative de la consommation n'est donc donnée ici.

Tableau 5: *Définition des normes d'émission*

Norme		Limites NO _x (g/kWh)	Observations
I	ECE R.49	18	Essai à 13 modes
II	US-1990	8.0	Essai en conditions transitoires
III	US-1991	6.7	Essai en conditions transitoires

Table 6: Heavy-duty diesel engine technologies, emission performance, a) and costs for emission standard levels

Standard	Technology	NO _x reduction estimate (%)	Additional production cost (1984 US\$)
I	Current conventional direct injection diesel engine	—	—
II b)	Turbo-charging + aftercooling + injection timing retard (Combustion chamber and port modification) (Naturally-aspirated engines are unlikely to meet this standard)	40	\$115 (\$69 attributable to NO _x standard) c)
IIIb)	Further refinements of technologies listed under II together with variable injection timing and use of electronics	50	\$404 (\$68 attributable to NO _x standard) c)

a) Deterioration in diesel fuel quality would adversely affect emission and may affect fuel consumption for both heavy and light duty vehicles.

b) It is still necessary to verify on a large scale the availability of new components.

c) Particulate control and other considerations account for the balance.

Tableau 6: *Moteurs diesel lourds : techniques, résultats d'émission a) et coûts correspondant au niveau d'émission des normes*

Norme	Technique	Réduction estimative NO _x (%)	Coût de production supplémentaire (dollars E.-U. 1984)
I	Moteur diesel classique actuel à injection directe	—	—
II b)	Turbocompresseur + refroidissement intermédiaire + décalage de l'injection (Modification de la chambre de combustion et des conduits) (Les moteurs à aspiration naturelle ne pourront probablement pas satisfaire à cette norme)	40	115 dollars E.-U. (dont 69 dollars E.-U. imputables à la norme NO _x) c)
IIIb)	Perfectionnement des techniques énumérées sous II ainsi que calage d'injection variable et utilisation de systèmes électroniques	50	404 dollars E.-U. (dont 68 dollars E.-U. imputables à la norme NO _x) c)

a) Une altération de la qualité du carburant diesel aurait une influence défavorable sur l'émission et pourrait influencer sur la consommation de carburant pour les véhicules utilitaires aussi bien lourds que légers.

b) Il reste nécessaire de vérifier en grand la disponibilité des nouveaux composants.

c) La différence s'explique par la lutte contre les émissions de particules et par d'autres considérations.

C. VERTALING**Protocol bij het Verdrag van 1979 betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand inzake de beheersing van emissies van stikstofoxiden of van de grensoverschrijdende stromen van deze stikstofverbindingen****De Partijen,**

Vastbesloten het Verdrag betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand uit te voeren,

Bevreesd dat de huidige emissies van luchtverontreinigende stoffen schade veroorzaken, in daaraan blootgestelde delen van Europa en Noord-Amerika, aan de natuurlijke hulpbronnen die van vitaal belang zijn voor het milieu en de economie,

In herinnering brengend dat het Uitvoerend Orgaan voor het Verdrag tijdens zijn tweede zitting de noodzaak heeft erkend van een doeltreffende vermindering in 1995 van de totale jaarlijkse emissies van stikstofoxiden uit stationaire en mobiele bronnen, of van de grensoverschrijdende stromen van deze verbindingen, alsmede de behoefte van andere Staten die reeds vooruitgang hadden geboekt bij de beperking van deze emissies, om hun emissienormen voor stikstofoxiden te handhaven en opnieuw te bezien,

In overweging nemend de bestaande wetenschappelijke en technische gegevens inzake emissies, atmosferische bewegingen en de gevolgen voor het milieu van stikstofoxiden en hun bijproducten, alsook inzake technologieën voor de beheersing daarvan,

Zich ervan bewust dat de schadelijke gevolgen van emissies van stikstofoxiden voor het milieu van land tot land verschillen,

Vastbesloten doeltreffende maatregelen te nemen ter beheersing en vermindering van de nationale jaarlijkse emissies van stikstofoxiden of van grensoverschrijdende stromen van deze verbindingen door, in het bijzonder, de toepassing van passende nationale emissienormen op nieuwe mobiele en belangrijke nieuwe stationaire bronnen en de aanpassing van bestaande belangrijke stationaire bronnen,

Erkennend dat de wetenschappelijke en technische kennis van deze zaken zich steeds verder ontwikkelt en dat het nodig zal zijn met deze ontwikkelingen rekening te houden bij het toetsen van de werking van dit Protocol en het nemen van besluiten omtrent verdere maatregelen,

Erop wijzend dat met de uitwerking van een op kritische belasting

gebaseerde aanpak wordt beoogd tot een doelgerichte wetenschappelijke grondslag te komen, waarmede rekening moet worden gehouden bij het toetsen van de werking van dit Protocol en het nemen van besluiten omtrent verdere internationaal overeen te komen maatregelen ter beperking en vermindering van emissies van stikstofoxiden of van de grensoverschrijdende stromen van deze verbindingen,

Erkennend dat de spoedige overweging van procedures voor het scheppen van gunstiger voorwaarden voor de uitwisseling van technologie zal bijdragen tot de doeltreffende vermindering van emissies van stikstofoxiden in het gebied van de Commissie,

Met waardering wijzend op de onderlinge verplichting die verscheidene landen op zich hebben genomen om over te gaan tot onmiddellijke en aanzienlijke verminderingen van de nationale jaarlijkse emissies van stikstofoxiden,

Erkennend de reeds door sommige landen genomen maatregelen die hebben geleid tot vermindering van de emissies van stikstofoxiden,

Zijn als volgt overeengekomen:

Artikel 1

Begripsomschrijvingen

Voor de toepassing van dit Protocol wordt verstaan onder:

1. „Verdrag”: het Verdrag betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand, aangenomen op 13 november 1979 in Genève;
2. „EMEP”: het Programma voor samenwerking inzake de bewaking en evaluatie van het transport van luchtverontreinigende stoffen over lange afstand in Europa;
3. „Uitvoerend Orgaan”: het Uitvoerend Orgaan voor het Verdrag, opgericht ingevolge het bepaalde in artikel 10, eerste lid, van het Verdrag;
4. „Geografische reikwijdte van het EMEP”: het gebied, omschreven in artikel 1, vierde punt, van het Protocol bij het Verdrag van 1979 betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand aangaande de langlopende financiering van het programma voor samenwerking inzake de bewaking en evaluatie van het transport van luchtverontreinigende stoffen over lange afstand in Europa (EMEP), aangenomen op 28 september 1984 in Genève;

5. „Partijen”: tenzij de context anderszins vereist, de Partijen bij dit Protocol;

6. „Commissie”: de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties;

7. „Kritische belasting”: een kwantitatieve schatting van de blootstelling aan één of meer verontreinigende stoffen, beneden welke zich volgens de huidige kennis geen aanzienlijke schadelijke gevolgen voor nader omschreven gevoelige bestanddelen van het milieu voordoen;

8. „Belangrijke bestaande stationaire bron”: elke bestaande stationaire bron met een thermisch vermogen van tenminste 100 MW;

9. „Belangrijke nieuwe stationaire bron”: elke nieuwe stationaire bron met een thermisch vermogen van tenminste 50 MW;

10. „Belangrijke categorie van bronnen”: elke categorie van bronnen die luchtverontreinigende stoffen in de vorm van stikstofoxiden uitstoot of kan uitstoten, met inbegrip van de categorieën beschreven in de Technische Bijlage, en die een bijdrage levert van tenminste 10 procent van de totale nationale emissies van stikstofoxiden op jaarbasis zoals gemeten of berekend in het eerste kalenderjaar na de datum van inwerkingtreding van dit Protocol en elk vierde jaar daarna;

11. „Nieuwe stationaire bron”: elke stationaire bron met de bouw of ingrijpende wijziging waarvan een aanvang is gemaakt na het verstrijken van twee jaar na de datum van inwerkingtreding van dit Protocol; en

12. „Nieuwe mobiele bron”: een motorvoertuig of andere mobiele bron vervaardigd na het verstrijken van twee jaar na de datum van inwerkingtreding van dit Protocol.

Artikel 2

Fundamentele verplichtingen

1. De Partijen nemen, zo spoedig mogelijk en als eerste stap, doeltreffende maatregelen ter beheersing en/of vermindering van hun nationale jaarlijkse emissies van stikstofoxiden of de grensoverschrijdende stromen van deze verbindingen zodat deze, uiterlijk op 31 december 1994, niet groter zijn dan hun nationale jaarlijkse emissies van stikstofoxiden of de grensoverschrijdende stromen van deze emissies in het kalenderjaar 1987 of een eerder jaar, aan te geven bij ondertekening van of toetreding tot het Protocol mits daarnaast, wat betreft een Partij die zulk een eerder jaar aangeeft, haar nationale gemiddelde jaarlijkse grensoverschrijdende stromen of nationale gemiddelde jaarlijkse emissies van stikstofoxiden in het tijdvak van

1 januari 1987 tot 1 januari 1996 niet groter zijn dan haar grensoverschrijdende stromen in het kalenderjaar 1987.

2. Bovendien zullen de Partijen in het bijzonder en uiterlijk twee jaar na de datum van inwerkingtreding van dit Protocol:

(a) nationale emissienormen toepassen op belangrijke nieuwe stationaire bronnen en/of categorieën van bronnen, en op ingrijpend gewijzigde stationaire bronnen in belangrijke categorieën van bronnen, gebaseerd op de beste beschikbare technologieën die economisch uitvoerbaar zijn, in aanmerking nemend de Technische Bijlage;

(b) nationale emissienormen toepassen op nieuwe mobiele bronnen in alle belangrijke categorieën van bronnen, gebaseerd op de beste beschikbare technologieën die economisch uitvoerbaar zijn, in aanmerking nemend de Technische Bijlage en de desbetreffende besluiten genomen in het kader van het Inland Transport Committee van de Commissie; en

(c) maatregelen ter bestrijding van verontreiniging invoeren met betrekking tot belangrijke bestaande stationaire bronnen, in aanmerking nemend de Technische Bijlage en de kenmerken van de installatie, de ouderdom en de mate van gebruik daarvan en de noodzaakodeloze verstoring van de exploitatie te vermijden.

3. (a) De Partijen beginnen als tweede stap uiterlijk zes maanden na de datum van inwerkingtreding van dit Protocol onderhandelingen omtrent verdere stappen ter vermindering van de nationale jaarlijkse emissies van stikstofdioxide of de grensoverschrijdende stromen van zodanige emissies, rekening houdend met de beste beschikbare wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen, internationaal aanvaarde kritische belastingen en andere gegevens voortvloeiend uit het ingevolge artikel 6 opgestelde werkprogramma.

(b) Hiertoe werken de Partijen samen teneinde te komen tot vaststelling van:

- (i) Kritische belastingen;
- (ii) Verminderingen van nationale jaarlijkse emissies van stikstofdioxide of grensoverschrijdende stromen van zodanige emissies zoals vereist voor het verwezenlijken van de op kritische belastingen gebaseerde overeengekomen doelstellingen; en
- (iii) Maatregelen en een uiterlijk 1 januari 1996 aanvangend tijdschema om zodanige verminderingen te bereiken.

4. De Partijen kunnen stringentere maatregelen nemen dan die welke in dit artikel zijn voorgeschreven.

Artikel 3

Uitwisseling van technologie

1. De Partijen vergemakkelijken, in overeenstemming met hun

nationale wetten, voorschriften en gewoonten, de uitwisseling van technologie ter vermindering van emissies van stikstofoxiden, met name door de bevordering van:

- (a) Commerciële uitwisseling van beschikbare technologie;
- (b) Rechtstreekse contacten en samenwerking tussen industrieën, met inbegrip van gezamenlijke ondernemingen;
- (c) Uitwisseling van informatie en ervaring; en
- (d) Verlening van technische bijstand.

2. Ter bevordering van de in letters (a) tot en met (d) hierboven genoemde activiteiten, scheppen de Partijen gunstige voorwaarden door contacten en samenwerking tussen daarvoor in aanmerking komende organisaties en personen in de particuliere en de openbare sector die technologie, ontwerp- en constructiediensten, apparatuur of financiering kunnen verschaffen, te vergemakkelijken.

3. De Partijen beginnen uiterlijk zes maanden na de datum van inwerkingtreding van dit Protocol procedures te bestuderen voor het scheppen van gunstiger voorwaarden voor de uitwisseling van technologie ter vermindering van emissies van stikstofoxiden.

Artikel 4

Loodvrije brandstof

De Partijen maken zo spoedig mogelijk en uiterlijk twee jaar na de datum van inwerkingtreding van dit Protocol in voldoende mate loodvrije brandstof verkrijgbaar, in bepaalde gevallen tenminste langs de internationale hoofdverkeerswegen, ter vergemakkelijking van het verkeer van voertuigen die zijn uitgerust met een katalysator.

Artikel 5

Herziening

1. De Partijen onderwerpen dit Protocol regelmatig aan een toetsing, rekening houdend met de beste beschikbare wetenschappelijke verworvenheden en technologische ontwikkeling.

2. Het eerste onderzoek vindt plaats uiterlijk één jaar na de datum van inwerkingtreding van dit Protocol.

Artikel 6

Te verrichten werkzaamheden

De Partijen kennen een hoge prioriteit toe aan onderzoek en observaties met betrekking tot de ontwikkeling en toepassing van een

op kritische belastingen gebaseerde aanpak, teneinde op wetenschappelijke grondslag de noodzakelijke verminderingen van emissies van stikstofoxiden te bepalen. De Partijen streven er in het bijzonder naar, via nationale onderzoekprogramma's, in het werkplan van het Uitvoerend Orgaan en via andere samenwerkingsprogramma's in het kader van het Verdrag:

(a) de gevolgen van emissies van stikstofoxiden voor de mens, flora en fauna, water, bodem en materialen na te gaan en te kwantificeren, rekening houdend met de invloed daarop van stikstofoxiden uit andere bronnen dan atmosferische neerslag;

(b) de geografische spreiding van gevoelige gebieden te bepalen;

(c) meetmethoden en modelberekeningen te ontwikkelen, met inbegrip van geharmoniseerde methoden voor de berekening van emissies, ter kwantificering van verplaatsing over lange afstand van stikstofoxiden en aanverwante verontreinigende stoffen;

(d) de ramingen te verbeteren van het rendement en de kosten van technologieën ter beheersing van emissies van stikstofoxiden en de ontwikkeling van verbeterde en nieuwe technologieën te boekstaven; en

(e) in het kader van een op kritische belastingen gebaseerde aanpak methoden te ontwikkelen om te komen tot een samenhangend geheel van wetenschappelijke, technische en economische gegevens teneinde passende beheersingsstrategieën te bepalen.

Artikel 7

Nationale programma's, beleidslijnen en strategieën

Ter uitvoering van de verplichtingen ingevolge dit Protocol stellen de Partijen zonder onnodig uitstel nationale programma's, beleidslijnen en strategieën op, die dienen als middel om emissies van stikstofoxiden of de grensoverschrijdende stromen van deze verbindingen te beheersen en te verminderen.

Artikel 8

Uitwisseling van informatie en jaarlijkse verslaglegging

1. De Partijen wisselen informatie uit door middel van kennisgeving aan het Uitvoerend Orgaan van de nationale programma's, beleidslijnen en strategieën die zij overeenkomstig artikel 7 hebben opgesteld, en door jaarlijkse verslaglegging aan het Orgaan omtrent de vooruitgang die is geboekt in het kader van deze programma's, beleidslijnen en strategieën, alsmede omtrent veranderingen daarin, en in het bijzonder omtrent:

(a) de niveaus van de nationale jaarlijkse emissies van stikstofoxiden en de daarvoor gehanteerde berekeningsgrondslag;

(b) voortgang bij de toepassing van nationale emissienormen, vereist ingevolge artikel 2, tweede lid, letters (a) en (b), en de toegepaste of toe te passen nationale emissienormen, alsmede de betrokken bronnen en/of categorieën van bronnen;

(c) voortgang bij de invoering van de ingevolge artikel 2, tweede lid, letter (c), vereiste maatregelen ter beheersing van de verontreiniging, de betrokken bronnen en de ingevoerde of in te voeren maatregelen;

(d) voortgang bij het verkrijgbaar maken van loodvrije brandstof;

(e) maatregelen genomen ter vergemakkelijking van de uitwisseling van technologie; en

(f) voortgang bij de vaststelling van kritische belastingen.

2. Deze informatie wordt voor zover mogelijk overgelegd volgens een uniform verslagleggingsschema.

Artikel 9

Berekeningen

Het EMEP verstrekt het Uitvoerend Orgaan, met gebruikmaking van passende modellen en tijdig voor de jaarvergadering van het Uitvoerend Orgaan, berekeningen van stikstofbudgets en tevens van grensoverschrijdende stromen en depositie van stikstofoxiden binnen de geografische reikwijdte van het EMEP. In gebieden buiten de geografische reikwijdte van het EMEP worden modellen gebruikt passend bij de bijzondere omstandigheden van de Partijen bij het Verdrag in die gebieden.

Artikel 10

Technische Bijlage

De Technische Bijlage bij dit Protocol draagt het karakter van een aanbeveling. Zij vormt een integrerend deel van het Protocol.

Artikel 11

Wijzigingen op het Protocol

1. Elke Partij kan wijzigingen op dit Protocol voorstellen.

2. De voorgestelde wijzigingen dienen schriftelijk te worden voorgelegd aan de Uitvoerend Secretaris van de Commissie, die alle Partijen daarvan mededeling doet. Het Uitvoerend Orgaan bespreekt de voorgestelde wijzigingen tijdens zijn eerstvolgende jaarlijkse ver-

gadering, mits deze voorstellen door de Uitvoerend Secretaris tenminste 90 dagen voordien onder de Partijen zijn verspreid.

3. Andere wijzigingen op dit Protocol dan wijzigingen op de Technische Bijlage daarbij dienen bij consensus door de tijdens een vergadering van het Uitvoerend Orgaan aanwezige Partijen te worden aangenomen en worden van kracht voor de Partijen die de wijzigingen hebben aanvaard, op de negentigste dag na de datum waarop tweederde van de Partijen een akte van aanvaarding heeft nedergelegd. Voor elke Partij die wijzigingen aanvaardt nadat tweederde van de Partijen een akte van aanvaarding van de wijzigingen heeft nedergelegd, treden de wijzigingen in werking op de negentigste dag na de datum waarop die Partij haar akte van aanvaarding van de wijzigingen heeft nedergelegd.

4. Wijzigingen op de Technische Bijlage dienen bij consensus door de tijdens een vergadering van het Uitvoerend Orgaan aanwezige Partijen te worden aangenomen en worden van kracht dertig dagen na de datum waarop zij overeenkomstig het vijfde lid zijn medegedeeld.

5. De in het derde en het vierde lid bedoelde wijzigingen dienen zo spoedig mogelijk na hun aanneming te worden medegedeeld aan alle Partijen door de Uitvoerend Secretaris.

Artikel 12

Regeling van geschillen

Indien een geschil ontstaat tussen twee of meer Partijen met betrekking tot de uitlegging of de toepassing van dit Protocol, trachten zij tot een oplossing te komen door middel van onderhandelingen of enige andere methode voor de regeling van geschillen die voor de partijen bij het geschil aanvaardbaar is.

Artikel 13

Ondertekening

1. Dit Protocol staat open voor ondertekening te Sofia van 1 november 1988 tot en met 4 november 1988 en daarna op de Zetel van de Verenigde Naties te New York tot 5 mei 1989 door de lidstaten van de Commissie, alsmede door de Staten die een raadgevende status bij de Commissie hebben krachtens het bepaalde in paragraaf 8 van Resolutie 36 (IV) van de Economische en Sociale Raad van 28 maart 1947, en door organisaties voor regionale economische integratie die door soevereine Staten die lid zijn van de Commissie zijn opgericht en die bevoegd zijn te onderhandelen over internationale overeenkomsten met betrekking tot de onder dit Protocol vallende

aangelegenheden en zulke overeenkomsten te sluiten en toe te passen, mits de betrokken Staten en organisaties Partij bij het Verdrag zijn.

2. Deze organisaties voor regionale economische integratie oefenen, wanneer het aangelegenheden betreft die onder hun bevoegdheid vallen, zelfstandig de rechten uit en vervullen de taken die door dit Protocol aan hun lidstaten worden toegekend. In deze gevallen mogen de lidstaten van deze organisaties deze rechten niet individueel uitoefenen.

Artikel 14

Bekrachtiging, aanvaarding, goedkeuring en toetreding

1. Dit Protocol dient te worden bekrachtigd, aanvaard of goedgekeurd door de ondertekenaars.

2. Dit Protocol staat vanaf 6 mei 1989 open voor toetreding door de Staten en organisaties bedoeld in artikel 13, eerste lid.

3. Een Staat of organisatie die tot dit Protocol toetreedt na 31 december 1993 mag de artikelen 2 en 4 niet later ten uitvoer leggen dan op 31 december 1995.

4. De akten van bekrachtiging, aanvaarding, goedkeuring of toetreding worden nedergelegd bij de Secretaris-Generaal van de Verenigde Naties, die de functies van depositaris vervult.

Artikel 15

Inwerkingtreding

1. Dit Protocol treedt in werking op de negentigste dag na de datum waarop de zestiende akte van bekrachtiging, aanvaarding, goedkeuring of toetreding is nedergelegd.

2. Voor elke in artikel 13, eerste lid, bedoelde Staat en organisatie die dit Protocol bekrachtigt, aanvaardt of goedkeurt of daartoe toetreedt na de nederlegging van de zestiende akte van bekrachtiging, aanvaarding, goedkeuring of toetreding, treedt dit Protocol in werking op de negentigste dag na de datum van nederlegging door deze Partij van haar akte van bekrachtiging, aanvaarding, goedkeuring of toetreding.

Artikel 16

Opzegging

Na vijf jaar, te rekenen van de datum waarop dit Protocol in

werking is getreden voor een Partij, kan deze Partij te allen tijde dit Protocol opzeggen door middel van een aan de depositaris gerichte schriftelijke kennisgeving. Deze opzegging wordt van kracht op de negentigste dag na de datum waarop de depositaris deze kennisgeving heeft ontvangen of op een in de kennisgeving van opzegging aan te geven latere datum.

Artikel 17

Authentieke teksten

Het origineel van dit Protocol, waarvan de Engelse, de Franse en de Russische tekst gelijkelijk authentiek zijn, wordt nedergelegd bij de Secretaris-Generaal van de Verenigde Naties.

TEN BLIJKE WAARVAN de ondergetekenden, daartoe naar behoren gemachtigd, dit Protocol hebben ondertekend.

GEDAAN te Sofia, de eenendertigste oktober negentienhonderd-achtentachtig.

(Voor de ondertekeningen zie blz. 20 en 21 van dit Tractatenblad)

TECHNISCHE BIJLAGE

1. De gegevens betreffende emissies en kosten zijn gebaseerd op de officiële documentatie van het Uitvoerend Orgaan en de daaraan ondergeschikte lichamen, met name de documenten EB.AIR/WG.3/R.8, R.9 en R.16 en ENV/WP.1/R86 en Corr.1, zoals gepubliceerd in hoofdstuk 7 van „Effects and Control of Transboundary Air Pollution”.*) Tenzij anders aangegeven, worden de opgesomde technologieën geacht in de praktijk hun waarde te hebben bewezen.**)

2. De gegevens in deze bijlage zijn onvolledig. Omdat voortdurend ruimere ervaring wordt opgedaan met nieuwe motoren en nieuwe installaties waarin tot een lage emissie leidende technologie is verwerkt, alsook met het aanpassen van bestaande installaties, zal het nodig zijn de bijlage regelmatig nader uit te werken en te wijzigen. De

*) Air Pollution Studies No. 4 (Studies inzake luchtverontreiniging) (Uitgave van de Verenigde Naties Verkoopnummer E.87.II.E.36).

**) Het is momenteel moeilijk betrouwbare gegevens te verschaffen omtrent de kosten van beheersingstechnologieën in absolute cijfers. Wat de in deze bijlage vermelde gegevens inzake kosten betreft, dient daarom de nadruk te worden gelegd op het verband tussen de kosten van verschillende technologieën en niet zozeer op de absolute kostencijfers.

bijlage kan geen uitputtende opsomming van technische mogelijkheden vormen; zij heeft ten doel de Partijen een richtsnoer te bieden bij het zoeken naar economisch uitvoerbare technologieën om uitvoering te geven aan de verplichtingen van het Protocol.

1. TECHNOLOGIEËN VOOR BEHEERSING VAN NO_x-EMISSIES UIT STATIONAIRE BRONNEN

3. De verbranding van fossiele brandstoffen is de belangrijkste stationaire bron van antropogene NO_x-emissies. Daarnaast kunnen sommige andere processen dan verbranding tot niet onaanzienlijke NO_x-emissies leiden.

4. Tot de belangrijkste categorieën van stationaire bronnen van NO_x-emissies kunnen behoren:

- (a) Verbrandingsinstallaties;
- (b) Ovens voor industriële verwerking (bij voorbeeld cementproductie);
- (c) Stationaire gasturbines en inwendige-verbrandingsmotoren; en
- (d) Industriële werkwijzen waarbij geen verbranding plaatsvindt (bij voorbeeld de productie van salpeterzuur).

5. De technologieën voor de vermindering van NO_x-emissies zijn gericht op bepaalde wijzigingen in verbrandingsprocessen c.q. andere processen en, vooral bij grote energiecentrales, op de behandeling van rookgassen.

6. Bij de aanpassing van bestaande installaties kan de mate waarin lage-NO_x-technologieën kunnen worden toegepast worden beperkt door negatieve operationele neveneffecten of door andere plaatsgebonden beperkingen. Wanneer er sprake is van aanpassing worden daarom slechts benaderende ramingen gegeven voor in dat geval bereikbare NO_x-emissiewaarden. Bij nieuwe installaties kunnen de negatieve neveneffecten worden geminimaliseerd of uitgesloten door een juist ontwerp.

7. Volgens de thans beschikbare gegevens kunnen de kosten van wijzigingen in het verbrandingsproces bij nieuwe installaties gering worden geacht. Bij renovatie evenwel, bij voorbeeld bij grote energiecentrales, liepen zij uiteen van circa 8 tot 25 Zwitserse frank per KW_el (in 1985). Over het algemeen zijn de investeringskosten voor systemen voor rookgasbehandeling aanzienlijk hoger.

8. Voor stationaire bronnen worden de emissiefactoren uitgedrukt in milligrammen NO₂ per normale (0°C, 1013 mb) kubieke meter (mg/m³), droog rookgas.

Verbrandingsinstallaties

9. De categorie verbrandingsinstallaties omvat de verbranding van fossiele brandstoffen in ovens, boilers, apparatuur voor indirecte verwarming en andere verbrandingsapparatuur met een grote input dan 10 MW, zonder dat de verbrandingsrookgassen worden vermengd met andere emissies of behandelde materialen. Voor nieuwe en bestaande installaties zijn de onderstaande verbrandingstechnologieën, afzonderlijk dan wel gecombineerd, beschikbaar:

(a) Verbrandingskamer met een lage temperatuur, met inbegrip van wervelbedverbranding;

(b) Bedrijf met geringe lucht-overmaat;

(c) Installatie van lage-NO_x-branders;

(d) Recirculatie van rookgas in de verbrandingslucht;

(e) Getrapte verbranding/bovenluchtbedrijf; en

(f) In-vuurhaard-NO_x-reductie (getrapte brandstoftoevoer).***

De emissienormen die kunnen worden bereikt zijn samengevat in tabel 1.

10. Behandeling van rookgassen door selectieve katalytische reductie (SCR) is een bijkomende maatregel ter vermindering van NO_x-emissie met rendementen van 80 procent en meer. Binnen het gebied van de Commissie wordt thans aanzienlijke praktijkervaring opgedaan met nieuwe en aangepaste installaties, vooral voor energiecentrales groter dan 300 MW (thermisch). In combinatie met wijzigingen in het verbrandingsproces kunnen emissiewaarden van 200 mg/m³ (vaste brandstoffen, 6% O₂) en 150 mg/m³ (vloeibare brandstoffen, 3% O₂) gemakkelijk worden gehaald.

11. Selectieve niet-katalytische reductie (SNCR), een rookgasbehandeling die tot een NO_xvermindering met 20–60% leidt, is een goedkopere technologie voor speciale toepassingen (bij voorbeeld raffinaderijfornuizen en gasverbranding in basislast).

Stationaire gasturbines en inwendige-verbrandingsmotoren (IV)

12. NO_x-emissies van stationaire gasturbines kunnen worden verminderd door verandering van het verbrandingsproces (droge technieken) dan wel door water-/stoominjectie (natte technieken). Beide maatregelen hebben hun waarde bewezen. Op deze wijze kunnen emissiewaarden van 150 mg/m³ (gas, 15% O₂) en 300 mg/m³ (olie, 15% O₂) worden bereikt. Aanpassing van bestaande installaties is mogelijk.

13. NO_x-emissies van stationaire IV-motoren met elektrische ontsteking kunnen worden beperkt door hetzij veranderingen in het

*** Met dit soort verbrandingstechnologie is beperkte praktijkervaring opgedaan.

Tabel 1: NO_x -emissionormen (mg/m^3) die kunnen worden bereikt door wijzigingen in het verbrandingsproces

		Type installatie a)	Onbestreden referentie (vóór beperking)	Aanpassing bestaande installatie b)		Nieuwe installatie	O ₂ %
				Range	Typische waarde		
Vaste brandstoffen	10 MW c) tot 300 MW	Verbranding in roostervuurhaard (kolen)	300-1 000	-	600	400	7
		Wervelbedverbranding (i) stationair	300- 600	-	-	400	7
		(ii) circulerend	150- 300	-	-	200	7
		Poederkoolverbranding (i) droge asaftap	700-1 700	600-1 100	800	< 600	6
		(ii) vloeibare asaftap	1 000-2 300	1 000-1 400	-	< 1 000	6
	> 300 MW	Poederkoolverbranding (i) droge asaftap	700-1 700	600-1 100	-	< 600	6
		(ii) vloeibare asaftap	1 000-2 300	1 000-1 400	-	< 1 000	6
Vloeibare brandstoffen	10 MW c) tot 300 MW	Verbranding distillaten	-	-	300	-	3
		Verbranding residuale olie	500-1 400	200- 400	400	-	3
	> 300 MW	Verbranding residuale olie	500-1 400	200- 400	-	-	3
Gasvormige brandstoffen	10 MW c) tot 300 MW		150-1 000	100- 300	-	< 300	3
	> 300 MW		250-1 400	100- 300	-	< 300	3

a) De capaciteitscijfers verwijzen naar de (thermische) MW input door brandstof (onderste verbrandingswaarde).

b) Er kunnen slechts benaderende waarden worden gegeven wegens plaatsgebonden factoren en de grotere onzekerheid ten aanzien van aanpassing van bestaande installaties.

c) Voor kleine (10 MW-100 MW) installaties geldt voor alle genoemde cijfers een grotere mate van onzekerheid.

verbrandingsproces (bij voorbeeld arm-mengselverbranding en recirculatie van uitlaatgassen) of door rookgasbehandeling (geregelde drieweg-katalysator, SCR). De technische en economische uitvoerbaarheid van deze verschillende processen is afhankelijk van de grootte van de motor, het type motor (tweetakt/viertakt), en de gebruikswijze van de motor (constante/variërende belasting). Bij arm-mengselverbranding kunnen NO_x -emissiewaarden van 800 mg/m^3 (5% O_2) worden bereikt, het SCR-proces vermindert de NO_x -emissies tot ver beneden 400 mg/m^3 (5% O_2) en de drieweg-katalysator vermindert zulke emissies zelfs tot onder 200 mg/m^3 (5% O_2).

Industriële procesformuizen – Cementcalcinatie

14. Binnen het gebied van de Commissie wordt het precalcinatieproces geëvalueerd als een mogelijke technologie die de NO_x -emissies in de rookgassen van nieuwe en bestaande kalkroostovens zou kunnen verminderen tot ongeveer 300 mg/m^3 (10% O_2).

Processen waarbij geen verbranding optreedt – Productie van salpeterzuur

15. De productie van salpeterzuur met hoge-drukabsorptie (> 8 bar) kan de NO_x -concentraties in onverdunde afgassen beneden 400 mg/m^3 houden. Dezelfde emissiewaarde kan worden bereikt door middelhoge-drukabsorptie in combinatie met een SCR-proces of een ander NO_x -emissie verminderend procédé van eenzelfde doelmatigheid. Aanpassing van bestaande installaties is mogelijk.

II. TECHNOLOGIEËN VOOR BEHEERSING VAN NO_x -EMISSIONS VAN MOTORVOERTUIGEN

16. In deze bijlage gaat het om motorvoertuigen voor wegvervoer, namelijk: op benzine en dieselolie rijdende personenauto's, lichte vrachtwagens en zware vrachtwagens. Waar nodig wordt verwezen naar de specifieke categorieën voertuigen (M_1 , M_2 , M_3 , N_1 , N_2 , N_3) omschreven in ECE-reglement 13 ingevolge de Overeenkomst van 1958 betreffende het aannemen van eenvormige goedkeuringsvoorwaarden en de wederzijdse erkenning van goedkeuring van uitrustingsstukken en onderdelen van motorrijtuigen.

17. In vele landen van de Commissie is het wegvervoer een belangrijke bron van antropogene NO_x -emissies, die tussen de 40 en 80 procent aan de totale nationale emissies bijdraagt. Op benzine rijdende voertuigen nemen tweederde van de totale door het wegvervoer veroorzaakte NO_x -emissies voor hun rekening.

18. De voor de beheersing van stikstofoxidenemissie uit motorvoertuigen beschikbare technologieën zijn samengevat in de tabellen

3 en 6. Gemakshalve zijn de technologieën gegroepeerd aan de hand van bestaande of voorgestelde nationale en internationale emissienormen in volgorde van strengheid. Aangezien de huidige voorgeschreven beproevingscycli alleen betrekking hebben op het rijden in steden en stedelijke gebieden, wordt in onderstaande ramingen van de relatieve NO_x-emissies rekening gehouden met het rijden met hogere snelheid waarbij de NO_x-emissies bijzonder hoog kunnen zijn.

19. De cijfers voor de bijkomende produktiekosten voor de verschillende technologieën in de tabellen 3 en 6 zijn geen detailhandelsprijzen, maar ramingen van produktiekosten.

20. Controle op de gelijkvormigheid van de produktie en het emissieniveau van in gebruik zijnde voertuigen is van belang om te verzekeren dat de mogelijke vermindering van de emissie in de praktijk wordt bereikt.

21. Voor technologieën waarbij gebruik wordt gemaakt van of die zijn gebaseerd op het gebruik van katalysatoren is loodvrije brandstof vereist. Het vrije verkeer van met een katalysator uitgeruste voertuigen is afhankelijk van de algemene verkrijgbaarheid van loodvrije benzine.

Op benzine en dieselolie rijdende personenauto's (M₁)

22. In tabel 2 zijn vier emissienormen beknopt weergegeven. Op grond daarvan worden in tabel 3 de verschillende motortechnologieën voor op benzine rijdende voertuigen gegroepeerd naar hun verminderingspotentieel voor NO_x-emissies.

Tabel 2: Omschrijving van emissienormen

Norm	Grenzen	Opmerkingen
A. ECE R.15-04	HC + NO _x : 19-28 g/proef	Huidige ECE-norm (Reglement 15, met inbegrip van wijziging 04, ingevolge de Overeenkomst van 1958 bedoeld in punt 16 hierboven), ook aangenomen door de Europese Economische Gemeenschap (Richtlijn 83/351/EEG). ECE R.15 stedelijke beproevingscyclus. Emissiegrens varieert naar gelang gewicht voertuig.
B. „Luxemburg 1985”	HC + NO _x : 1,4 – 2,0 l : 8,0 g/proef Deze norm wordt slechts gebruikt om technologie te groeperen (< 1,4 l : 15,0 g/proef, > 2,0 l : 6,5 g/proef)	Door de Europese Economische Gemeenschap in de periode 1988–1993 in te voeren normen, zoals besproken tijdens de vergadering van de Raad van Ministers van de EEG in 1985 te Luxemburg en ten slotte overeengekomen in december 1987. ECE R.15 stedelijke beproevingscyclus is van toepassing. Norm voor motoren > 2 l komt in het algemeen overeen met VS-norm van 1983. Norm voor motoren < 1,4 l is voorlopig, definitieve norm wordt nog uitgewerkt. Norm voor motoren van 1,4-2,0 geldt voor alle op dieselolie rijdende auto's > 1,4 l.
C. „Stockholm 1985”		Normen voor nationale wetgeving gebaseerd op lijst van uitgangspunten opgesteld na de vergadering van de Ministers van Milieuzaken uit acht landen in 1985 te Stockholm. Komen overeen met de VS-normen van 1987 met de volgende beproevingsprocedures: US Federal Test Procedure (1975). Highway fuel economy test procedure.
d. „Californië 1989”	NO _x : 0,62 g/km NO _x : 0,76 g/km NO _x : 0,25 g/km	Door de Staat Californië, VS, in te voeren normen met ingang van de modellen van 1989. US Federal Test Procedure.

Tabel 3: *Technologieën voor benzinemotoren, emissie, kosten en brandstofverbruik per emissienorm*

Norm	Technologie	Samengestelde a) NO _x vermindering (%)	Bijkomende b) produktiekosten (Zwitserse frank 1986)	Index brandstofverbruik a)
A.	Referentie (Huidige conventionele motor met elektrische ontsteking met carburator)	- c)	-	100
B.	a) Brandstofinjectie + UGR + secundaire lucht d)	25	200	105
	b) Ongeregelde drieweg-katalysator (+ UGR)	55	150	103
	c) Arm-mengselmotor met oxidatiekatalysator (+ UGR) e)	60	200-600	90
C.	Geregelde drieweg-katalysator	90	300-600	95
D.	Geregelde drieweg-katalysator (+ UGR)	92	350-650	98

a) Ramingen van samengestelde NO_x-vermindering en index brandstofverbruik gelden voor een Europese middenklasse auto rijdend onder gemiddelde Europese rijomstandigheden.

b) Bijkomende produktiekosten zouden op reëler wijze kunnen worden uitgedrukt als percentage van de totale autokosten. Aangezien de kostenramingen evenwel in de eerste plaats zijn bedoeld voor relatieve vergelijkingen, is de formulering van de oorspronkelijke documenten aangehouden.

c) Samengestelde NO_x-emissiefactor = 2,6 g/km.

d) „UGR” betekent uitlaatgassenrecirculatie.

3) Geheel gebaseerd op gegevens voor experimentele motoren. Er is vrijwel geen productie van voertuigen met een arm-mengselverbrandingsmotor.

23. De emissienormen A, B, C en D omvatten grenzen voor de emissies van koolwaterstof (HC) en koolmonoxide (CO), alsmede van NO_x. Ramingen van emissieverminderingen van deze verontreinigende stoffen gerelateerd aan de ECE R.15-04 referentie worden gegeven in tabel 4.

Tabel 4: *Geraamde verminderingen van HC- en CO-emissies van op benzine rijdende personenauto's bij de verschillende technologieën*

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

24. De huidige op dieselolie rijdende auto's kunnen voldoen aan de vereisten voor NO_x-emissies van de normen A, B en C. Strikte eisen inzake de emissies van deeltjes, gecombineerd met de stringente NO_x-grenzen van norm D betekenen dat op dieselolie rijdende personenauto's nog verder ontwikkeld moeten worden, vermoedelijk met elektronische regeling van de brandstofpomp, technisch verfijnde brandstofinjectiesystemen, uitlaatgasrecirculatie en rookfilters. Tot dusverre zijn er slechts experimentele voertuigen voorhanden (Zie ook tabel 6, voetnoot a.)

Andere lichte vrachtwagens (N₁)

25. De beheersingsmethoden voor personenauto's zijn van toepassing, maar de NO_x-verminderingen, kosten en commerciële productietijd kunnen verschillen.

Op benzine rijdende zware vrachtwagens (M₂, M₃, N₂, N₃)

26. Deze klasse voertuigen is in West-Europa van vrijwel geen betekenis en verliest aan belang in Oost-Europa. De Amerikaanse NO_x-emissioniveaus voor 1990 en 1991 (zie tabel 5) zouden kunnen worden bereikt tegen geringe kosten zonder ingrijpende technologische verbeteringen.

Op dieselolie rijdende zware vrachtwagen (M₂, M₃, N₂, N₃)

27. In tabel 5 worden drie emissienormen samengevat. Op grond daarvan worden in tabel 6 motortechnologieën voor op dieselolie rijdende zware vrachtwagens gegroepeerd volgens het potentieel voor NO_x-vermindering. De referentieconfiguratie van de motor verandert momenteel, waarbij de tendens is dat zelfaanzuigende motoren worden vervangen door motoren met turbo-oplading. Deze tendens heeft gevolgen voor het verbeterde referentiebrandstofverbruik. Er

zijn daarom geen vergelijkende ramingen van het verbruik opgenomen.

Tabel 5: Omschrijving van emissienormen

Norm	NO _x grenzen (g/kWh)	Opmerkingen
I ECE R.49	18	„13 mode test”
II VS-1990	8.0	„Transient test”
III VS-1991	6.7	„Transient test”

Tabel 6: *Technologieën voor zware dieselmotoren, emissie a) en kosten per emissienorm*

Norm	Technologie	Raming NO _x -vermindering (%)	Bijkomende produktiekosten (US\$ 1984)
I	Huidige conventionele dieselmotor met rechtstreekse inspuiting	—	—
II c)	Turbo-lading + nakoeling + verlating inspuiting (Verbrandingska- mer en inlaatkanaal wijziging) (Zelfaanzuigende motoren zullen waarschijnlijk niet aan deze norm kunnen voldoen)	40	\$115 (\$69 voor de NO _x -norm b)
III c)	Verdere verfijningen van de van de onder II genoemde technologieën, gecombineerd met variabele inspuitingstijdstip- pen en gebruik van elektronica	50	\$404 (\$68 voor de NO _x -norm b)

a) Verslechtering van de kwaliteit van de dieselbrandstof zou een nadelige invloed hebben op de emissie en het brandstofgebruik voor zowel zware als lichte vrachtwagens kunnen beïnvloeden.

b) Beheersing van emissie van deeltjes en andere overwegingen vormen de overige kosten.

c) De beschikbaarheid van nieuwe onderdelen moet nog op grote schaal worden nagegaan.

D. PARLEMENT

Het Protocol behoeft ingevolge artikel 91 van de Grondwet de goedkeuring der Staten-Generaal, alvorens het Koninkrijk aan het Protocol kan worden gebonden.

E. BEKRACHTIGING

Bekrachtiging, aanvaarding of goedkeuring van het Protocol is voorzien in artikel 14, eerste lid.

G. INWERKINGTREDING

De bepalingen van het Protocol zullen ingevolge artikel 15, eerste lid, in werking treden op de negentigste dag na de datum waarop de zestiende akte van bekrachtiging, aanvaarding, goedkeuring of toetreding is nedergelegd.

J. GEGEVENS

Van het op 13 november 1979 te Genève tot stand gekomen Verdrag betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand, naar welk Verdrag onder meer in de titel van het onderhavige Protocol wordt verwezen, zijn de Engelse en de Franse tekst, alsmede de vertaling in het Nederlands geplaatst in *Trb.* 1980, 21; zie ook, laatstelijk, *Trb.* 1984, 57.

Van het op 28 september 1984 te Genève tot stand gekomen Protocol bij het Verdrag betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand aangaande de langlopende financiering van het programma voor samenwerking inzake de bewaking en evaluatie van het transport van luchtverontreinigende stoffen over lange afstand in Europa (EMEP), naar welk Protocol in artikel 1 van het onderhavige Protocol wordt verwezen, zijn tekst en vertaling geplaatst in *Trb.* 1984, 157; zie ook *Trb.* 1988, 8.

Van het op 26 juni 1945 te San Francisco tot stand gekomen Handvest van de Verenigde Naties, naar welke Organisatie onder meer in artikel 13 van het onderhavige Protocol wordt verwezen, zijn de Engelse en de Franse tekst, zoals gewijzigd, geplaatst in *Trb.* 1979, 37 en de herziene vertaling in *Trb.* 1987, 113.

Uitgegeven de drieëntwintigste april 1989.

De Minister van Buitenlandse Zaken,

H. VAN DEN BROEK