

## **Protokoll zum Übereinkommen von 1979 über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung, betreffend die Verringerung von Versauerung, Eutrophierung und bodennahem Ozon**

Abgeschlossen in Göteborg am 30. November 1999

Von der Bundesversammlung genehmigt am 18. März 2005<sup>2</sup>

Ratifikationsurkunde von der Schweiz hinterlegt am 14. September 2005

In Kraft getreten für die Schweiz am 13. Dezember 2005

---

### *Die Vertragsparteien,*

entschlossen, das Übereinkommen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung durchzuführen;

in dem Bewusstsein, dass Stickstoffoxide, Schwefel, flüchtige organische Verbindungen und reduzierte Stickstoffverbindungen mit nachteiligen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt in Verbindung gebracht werden;

besorgt darüber, dass die für die menschliche Gesundheit und die Vegetation entscheidenden kritischen Eintragsraten für Versauerung und Stickstoff mit düngender Wirkung sowie die kritischen Konzentrationen für Ozon in vielen Gebieten des Zuständigkeitsbereichs der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa immer noch überschritten werden;

ferner besorgt darüber, dass die Emissionen von Stickstoffoxiden, Schwefel und flüchtigen organischen Verbindungen sowie Sekundärschadstoffe wie Ozon und die Reaktionsprodukte von Ammoniak weiträumig in der Atmosphäre transportiert werden und nachteilige grenzüberschreitende Auswirkungen haben können;

in Anerkennung dessen, dass Emissionen der Vertragsparteien innerhalb der Region der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa zur Luftverunreinigung auf der Nordhalbkugel und in globalem Massstab beitragen, und in Anerkennung des Potentials für den Transport zwischen den Kontinenten sowie der Notwendigkeit weiterer Untersuchung dieses Potentials;

ferner in Anerkennung dessen, dass Kanada und die Vereinigten Staaten von Amerika bilaterale Verhandlungen über die Verringerung der Emissionen von Stickstoffoxiden und flüchtigen organischen Verbindungen führen, um das Problem der grenzüberschreitenden Auswirkungen von Ozon anzugehen;

des Weiteren in Anerkennung dessen, dass Kanada eine weitere Verringerung der Schwefelemissionen bis 2010 durch die Durchführung der landesweiten «Acid Rain Strategy for Post-2000» (Strategie gegen den sauren Regen nach der Jahrtausendwende) vornehmen wird und dass die Vereinigten Staaten sich zur Durchführung eines Programms zur Verringerung von Stickstoffoxiden im Osten der Vereinigten

SR **0.814.327**

<sup>1</sup> Übersetzung des französischen Originaltextes (RO **2006** 259).

<sup>2</sup> AS **2006** 257

Staaten sowie zur Verringerung von Emissionen verpflichtet haben, die notwendig sind, um die nationalen Luftqualitätsnormen für partikelförmige Stoffe zu erfüllen;

entschlossen, hinsichtlich der luftverunreinigenden Stoffe und ihrer Wirkung einen Multi-Komponenten-Ansatz zu verfolgen, um die Überschreitung der kritischen Eintragsraten und Konzentrationen zu verhindern oder auf ein Minimum zu beschränken;

unter Berücksichtigung der Emissionen durch bestimmte bestehende Tätigkeiten und Anlagen, die für den derzeitigen Grad der Luftverunreinigung verantwortlich sind, sowie der Entwicklung künftiger Tätigkeiten und Anlagen;

in dem Bewusstsein, dass es Techniken und Verfahren zur Verringerung der Emissionen dieser Stoffe gibt;

entschlossen, Massnahmen zur Vorbeugung, Verhinderung oder Minimierung der Emissionen dieser Stoffe unter Berücksichtigung des Vorsorgegrundsatzes nach Grundsatz 15 der Erklärung von Rio zu Umwelt und Entwicklung zu treffen;

in Bekräftigung dessen, dass die Staaten nach der Charta der Vereinten Nationen<sup>3</sup> und den Grundsätzen des Völkerrechts das souveräne Recht haben, ihre eigenen Naturschätze gemäss ihrer eigenen Umwelt- und Entwicklungspolitik zu nutzen, sowie die Pflicht, dafür zu sorgen, dass durch Tätigkeiten, die innerhalb ihres Hoheitsbereichs oder unter ihrer Kontrolle ausgeübt werden, der Umwelt in anderen Staaten oder Gebieten ausserhalb der nationalen Hoheitsbereiche kein Schaden zugefügt wird;

im Bewusstsein der Notwendigkeit eines kosteneffizienten regionalen Konzepts zur Bekämpfung der Luftverunreinigung, bei dem die Unterschiede bezüglich der Auswirkungen und der Minderungskosten zwischen den einzelnen Staaten berücksichtigt werden;

in Anbetracht des wichtigen Beitrags des privaten und des nichtstaatlichen Sektors zu den Kenntnissen über die mit diesen Stoffen in Verbindung gebrachten Auswirkungen und über die verfügbaren Minderungsverfahren sowie ihrer Rolle bei der Verringerung der Emissionen in die Atmosphäre;

in dem Bewusstsein, dass Massnahmen zur Verringerung der Emissionen von Schwefel, Stickstoffoxiden, Ammoniak und flüchtigen organischen Verbindungen kein Mittel zur willkürlichen oder ungerechtfertigten Diskriminierung oder versteckten Beschränkung des internationalen Wettbewerbs und Handels darstellen sollten;

unter Berücksichtigung der besten verfügbaren wissenschaftlichen und technischen Kenntnisse und Daten über Emissionen, atmosphärische Prozesse und Auswirkungen dieser Stoffe auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt sowie die Kosten für ihre Minderung und in der Erkenntnis der Notwendigkeit der Vertiefung dieses Wissens und der Fortsetzung der wissenschaftlichen und technischen Zusammenarbeit zur Förderung des Verständnisses dieser Fragen;

in Anbetracht dessen, dass es nach dem am 31. Oktober 1984 in Sofia angenommenen Protokoll betreffend die Bekämpfung von Emissionen von Stickstoffoxiden oder

<sup>3</sup> SR 0.120

<sup>4</sup> SR 0.814.323

ihres grenzüberschreitenden Flusses und dem am 18. November 1991<sup>5</sup> in Genf angenommenen Protokoll betreffend die Bekämpfung von Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen oder ihres grenzüberschreitenden Flusses bereits Bestimmungen zur Bekämpfung von Emissionen von Stickstoffoxiden und flüchtigen organischen Verbindungen gibt und dass die Technischen Anhänge dieser beiden Protokolle bereits technische Anleitungen zur Verringerung dieser Emissionen enthalten;

ferner in Anbetracht dessen, dass es nach dem am 14. Juni 1994<sup>6</sup> in Oslo angenommenen Protokoll betreffend die weitere Verringerung von Schwefelemissionen bereits Bestimmungen zur Verringerung von Schwefelemissionen gibt, um zur Verminderung der sauren Depositionen durch Senkung der Überschreitungen der kritischen Schwefeldepositionen, die aus den kritischen Eintragsraten versauernder Stoffe entsprechend dem Beitrag oxidierter Schwefelverbindungen zur Gesamtdposition versauernder Stoffe im Jahr 1990 abgeleitet worden sind, beizutragen;

des Weiteren in Anbetracht dessen, dass dieses Protokoll die erste Übereinkunft im Rahmen des Übereinkommens ist, die sich speziell mit reduzierten Stickstoffverbindungen befasst;

eingedenk dessen, dass die Verringerung der Emissionen dieser Stoffe weiteren Nutzen hinsichtlich der Verminderung anderer Schadstoffe bringen kann, darunter vor allem grenzüberschreitende sekundäre partikelförmige Aerosole, die zu den mit der Belastung durch atmosphärische Partikel in Verbindung gebrachten Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit beitragen;

ferner eingedenk der Notwendigkeit, soweit wie möglich zu vermeiden, dass Massnahmen zur Durchsetzung der Ziele dieses Protokolls ergriffen werden, die andere gesundheitliche und umweltbezogene Probleme verschärfen;

in Anbetracht dessen, dass Massnahmen zur Verringerung der Emissionen von Stickstoffoxiden und Ammoniak den gesamten bio-geochemischen Stickstoffkreislauf berücksichtigen und soweit möglich die Emissionen von reaktivem Stickstoff nicht erhöhen sollten, einschliesslich Distickstoffmonoxid, das andere Probleme im Zusammenhang mit Stickstoff verschärfen könnte;

im Bewusstsein dessen, dass Methan und Kohlenmonoxid, die durch menschliche Tätigkeiten emittiert werden, in Gegenwart von Stickstoffoxiden und flüchtigen organischen Verbindungen zur Bildung troposphärischen Ozons beitragen, und

ferner im Bewusstsein der Verpflichtungen, welche die Vertragsparteien nach dem Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen<sup>7</sup> eingegangen sind,

*sind wie folgt übereingekommen:*

5 SR 0.814.328

6 SR 0.814.324

7 SR 0.814.01

**Art. 1** Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieses Protokolls:

1. bedeutet «Übereinkommen» das am 13. November 1979<sup>8</sup> in Genf angenommene Übereinkommen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung;
2. bedeutet «EMEP» das Programm über die Zusammenarbeit bei der Messung und Bewertung der weiträumigen Übertragung von luftverunreinigenden Stoffen in Europa;
3. bedeutet «Exekutivorgan» das nach Artikel 10 Absatz 1 des Übereinkommens gebildete Exekutivorgan für das Übereinkommen;
4. bedeutet «Kommission» die Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa;
5. bedeutet «Vertragsparteien» die Vertragsparteien dieses Protokolls, soweit der Zusammenhang nichts anderes erfordert;
6. bedeutet «geographischer Anwendungsbereich des EMEP» das Gebiet, das in Artikel 1 Absatz 4 des am 28. September 1984<sup>9</sup> in Genf angenommenen Protokolls zu dem Übereinkommen von 1979 über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung betreffend die langfristige Finanzierung des Programms über die Zusammenarbeit bei der Messung und Bewertung der weiträumigen Übertragung von luftverunreinigenden Stoffen in Europa (EMEP) festgelegt ist;
7. bedeutet «Emission» die Freisetzung eines Stoffes aus einer Punktquelle oder einer diffusen Quelle in die Atmosphäre;
8. bedeutet «Stickstoffoxide» Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, ausgedrückt als Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>);
9. bedeutet «reduzierte Stickstoffverbindungen» Ammoniak und seine Reaktionsprodukte;
10. bedeutet «Schwefel» alle Schwefelverbindungen, ausgedrückt als Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>);
11. bedeutet «flüchtige organische Verbindungen», sofern nicht anders angegeben, alle organischen Verbindungen anthropogenen Ursprungs, ausgenommen Methan, die bei Sonneneinstrahlung durch Reaktion mit Stickstoffoxiden Photooxidantien bilden können;
12. bedeutet «kritische Eintragsrate» eine quantitative Schätzung der Exposition gegenüber einem oder mehreren Schadstoffen, unterhalb deren nach dem heutigen Wissensstand keine signifikanten schädlichen Auswirkungen auf bestimmte empfindliche Teile der Umwelt auftreten;

<sup>8</sup> SR 0.814.32

<sup>9</sup> SR 0.814.322

13. bedeutet «kritische Konzentrationen» Schadstoffkonzentrationen in der Atmosphäre, oberhalb deren nach dem heutigen Wissensstand unmittelbare nachteilige Auswirkungen auf Rezeptoren wie Menschen, Pflanzen, Ökosysteme oder Materialien auftreten können;
14. bedeutet «Gebiet, in dem Massnahmen zur Verminderung von Schadstoffemissionen durchgeführt werden» (Pollutant emissions management area) oder «PEMA» ein in Anhang III unter den in Artikel 3 Absatz 9 festgelegten Bedingungen bestimmtes Gebiet;
15. bedeutet «ortsfeste Quelle» jedes feste Gebäude oder Bauwerk, jede feste Einrichtung, Anlage oder Ausrüstung, das oder die Schwefel, Stickstoffoxide, flüchtige organische Verbindungen oder Ammoniak direkt oder indirekt in die Atmosphäre freisetzt oder freisetzen kann;
16. bedeutet «neue ortsfeste Quelle» jede ortsfeste Quelle, deren Bau oder wesentliche Veränderung nach Ablauf von einem Jahr nach dem Inkrafttreten dieses Protokolls begonnen wurde. Es ist Angelegenheit der zuständigen nationalen Behörden, unter Berücksichtigung solcher Faktoren wie des Umweltnutzens einer Veränderung zu entscheiden, ob diese wesentlich ist.

## **Art. 2** Ziel

Ziel dieses Protokolls ist es, die Emissionen von Schwefel, Stickstoffoxiden, Ammoniak und flüchtigen organischen Verbindungen, die anthropogenen Ursprungs sind und von denen angenommen werden kann, dass sie aufgrund von Versauerung, Eutrophierung oder bodennahem Ozon infolge weiträumigen grenzüberschreitenden atmosphärischen Transports nachteilige Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, die natürlichen Ökosysteme, Materialien und landwirtschaftliche Kulturen haben, zu begrenzen und zu verringern, und soweit wie möglich zu gewährleisten, dass die atmosphärischen Depositionen oder Konzentrationen langfristig und schrittweise sowie unter Berücksichtigung des wissenschaftlichen Fortschritts folgende Werte nicht überschreiten:

- a) für Vertragsparteien im geographischen Anwendungsbereich des EMEP und Kanada die in Anhang I beschriebenen kritischen Eintragsraten für Versauerung;
- b) für Vertragsparteien im geographischen Anwendungsbereich des EMEP die in Anhang I beschriebenen kritischen Eintragsraten für Stickstoff mit düngender Wirkung und
- c) für Ozon:
  - i) für Vertragsparteien im geographischen Anwendungsbereich des EMEP die in Anhang I beschriebenen kritischen Konzentrationen für Ozon;
  - ii) für Kanada die landesweite Norm für Ozon und
  - iii) für die Vereinigten Staaten von Amerika die nationale Luftqualitätsnorm für Ozon.

### Art. 3 Grundlegende Verpflichtungen

1. Jede Vertragspartei, für die in einer Tabelle des Anhangs II eine Emissionshöchstmenge angegeben ist, verringert entsprechend dieser Höchstmenge und den in jenem Anhang angegebenen Fristen ihre jährlichen Emissionen und hält sie auf diesem Stand. Jede Vertragspartei begrenzt ihre jährlichen Emissionen umweltschädigender Verbindungen mindestens entsprechend den Verpflichtungen in Anhang II.

2. Jede Vertragspartei wendet die in den Anhängen IV, V und VI festgelegten Grenzwerte auf jede neue ortsfeste Quelle innerhalb einer in jenen Anhängen genannten Kategorie ortsfester Quellen an, und zwar vor Ablauf der in Anhang VII angegebenen Fristen. Als Alternative kann eine Vertragspartei andere Strategien zur Emissionsminderung anwenden, die für alle Kategorien von Quellen zusammen zu äquivalenten Gesamtemissionen führen.

3. Jede Vertragspartei wendet, sofern dies technisch und wirtschaftlich machbar ist, unter Berücksichtigung von Kosten und Nutzen die in den Anhängen IV, V und VI festgelegten Grenzwerte auf alle bestehenden ortsfesten Quellen innerhalb einer in jenen Anhängen genannten Kategorie ortsfester Quellen an, und zwar vor Ablauf der in Anhang VII angegebenen Fristen. Als Alternative kann eine Vertragspartei andere Strategien zur Emissionsminderung anwenden, die für alle Kategorien von Quellen zusammen zu äquivalenten Gesamtemissionen führen, oder, für Vertragsparteien ausserhalb des geographischen Anwendungsbereichs des EMEP, die notwendig sind, um nationale oder regionale Ziele für die Minderung der Versauerung zu erreichen und nationale Luftqualitätsnormen einzuhalten.

4. Die Grenzwerte für neue und bestehende Kessel- und Prozessfeuerungsanlagen mit einer thermischen Nennleistung von mehr als 50 MW<sub>th</sub> sowie neue schwere Nutzfahrzeuge werden von den Vertragsparteien auf einer Tagung des Exekutivorgans im Hinblick auf eine Änderung der Anhänge IV, V und VIII spätestens zwei Jahre nach Inkrafttreten dieses Protokolls beurteilt.

5. Jede Vertragspartei wendet die in Anhang VIII genannten Grenzwerte für Kraftstoffe und neue mobile Quellen an, und zwar vor Ablauf der in Anhang VII angegebenen Fristen.

6. Jede Vertragspartei soll die besten verfügbaren Techniken auf mobile Quellen und alle neuen und bestehenden ortsfesten Quellen anwenden und dabei die Leitfäden I bis V, die vom Exekutivorgan auf seiner siebzehnten Tagung (Beschluss 1999/1) angenommen wurden, sowie eventuelle Änderungen derselben berücksichtigen.

7. Jede Vertragspartei ergreift geeignete Massnahmen, die unter anderem auf wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Kriterien gründen, um die Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen im Zusammenhang mit der Nutzung von nicht durch Anhang VI oder VIII erfassten Produkten zu verringern. Spätestens auf der zweiten Tagung des Exekutivorgans nach Inkrafttreten dieses Protokolls prüfen die Vertragsparteien im Hinblick auf die Annahme eines Anhangs über Produkte, einschliesslich der Kriterien für die Auswahl solcher Produkte, Grenzwerte für den Gehalt an flüchtigen organischen Verbindungen in nicht durch Anhang VI oder VIII erfassten Produkten sowie Fristen für die Anwendung der Grenzwerte.

8. Jede Vertragspartei wird vorbehaltlich des Absatzes 10:
  - a) mindestens die in Anhang IX festgelegten Massnahmen zur Ammoniakverringerung anwenden und
  - b) dort, wo sie es für geeignet hält, die besten verfügbaren Techniken zur Vermeidung und Verringerung von Ammoniakemissionen anwenden, wie sie in dem vom Exekutivorgan auf seiner siebzehnten Tagung (Beschluss 1999/1) angenommenen Leitfaden V und eventuellen Änderungen desselben aufgeführt sind.
9. Absatz 10 findet Anwendung auf jede Vertragspartei:
  - a) deren gesamte Landfläche mehr als 2 Millionen Quadratkilometer beträgt;
  - b) deren jährliche Emissionen von Schwefel, Stickstoffoxiden, Ammoniak und/oder flüchtigen organischen Verbindungen, die zur Versauerung, Eutrophierung oder Ozonbildung in Gebieten unter der Hoheitsgewalt einer oder mehrerer anderer Vertragsparteien beitragen, vor allem aus einem Gebiet unter ihrer Hoheitsgewalt stammen, das in Anhang III als PEMA aufgeführt ist, und die hierüber nach Buchstabe c entsprechende Unterlagen vorgelegt hat;
  - c) die bei der Unterzeichnung, Ratifikation, Annahme oder Genehmigung dieses Protokolls oder beim Beitritt zum Protokoll eine Beschreibung des geographischen Anwendungsbereichs eines oder mehrerer PEMAs für einen oder mehrere Schadstoffe samt Belegunterlagen zur Einbeziehung in Anhang III vorgelegt hat und
  - d) die bei der Unterzeichnung, Ratifikation, Annahme oder Genehmigung dieses Protokolls oder beim Beitritt zum Protokoll ihre Absicht bekundet hat, in Übereinstimmung mit diesem Absatz zu handeln.
10. Eine Vertragspartei, auf die dieser Absatz Anwendung findet, muss:
  - a) sofern im geographischen Anwendungsbereich des EMEP, diesen Artikel und Anhang II nur in dem entsprechenden PEMA für jeden Schadstoff befolgen, für den in Anhang III ein PEMA in ihrem Hoheitsbereich aufgeführt ist, oder,
  - b) sofern nicht im geographischen Anwendungsbereich des EMEP, die Bestimmungen der Absätze 1, 2, 3, 5, 6 und 7 sowie des Anhangs II nur in dem entsprechenden PEMA für jeden Schadstoff (Stickstoffoxide, Schwefel und/oder flüchtige organische Verbindungen) befolgen, für den in Anhang III ein PEMA in ihrem Hoheitsbereich aufgeführt ist; sie muss Absatz 8 in ihrem Hoheitsbereich nicht befolgen.
11. Kanada und die Vereinigten Staaten von Amerika legen bei der Ratifikation, Annahme oder Genehmigung dieses Protokolls oder beim Beitritt zum Protokoll dem Exekutivorgan ihre jeweiligen Verpflichtungen zur Emissionsverringerung hinsichtlich Schwefel, Stickstoffoxiden und flüchtigen organischen Verbindungen zur automatischen Einbeziehung in Anhang II vor.

12. Die Vertragsparteien nehmen vorbehaltlich des Ergebnisses der ersten nach Artikel 10 Absatz 2 vorgesehenen Überprüfung und spätestens ein Jahr nach Abschluss derselben Verhandlungen über weitere Verpflichtungen zur Emissionsverringerung auf.

#### **Art. 4** Informations- und Technologieaustausch

1. Jede Vertragspartei schafft in Übereinstimmung mit ihren innerstaatlichen Gesetzen, sonstigen Vorschriften und Gepflogenheiten sowie ihren Verpflichtungen nach diesem Protokoll günstige Bedingungen für die Erleichterung des Austauschs von Informationen, Technologien und Techniken, mit dem Ziel, die Emissionen von Schwefel, Stickstoffoxiden, Ammoniak und flüchtigen organischen Verbindungen zu verringern, indem sie unter anderem folgende Massnahmen fördert:

- a) die Entwicklung und Aktualisierung von Datenbanken über die besten verfügbaren Techniken, einschliesslich solcher, die die Energieeffizienz, emissionsarme Brenner und umweltfreundliche Praktiken in der Landwirtschaft verbessern;
- b) den Informations- und Erfahrungsaustausch über die Entwicklung umweltfreundlicherer Verkehrssysteme;
- c) direkte Kontakte und Zusammenarbeit der Industrien, einschliesslich Gemeinschaftsunternehmen und
- d) die Gewährung technischer Hilfe.

2. Bei der Förderung der in Absatz 1 aufgeführten Tätigkeiten schafft jede Vertragspartei günstige Bedingungen für die Erleichterung von Kontakten und Zusammenarbeit zwischen geeigneten Organisationen und Einzelpersonen des privaten und öffentlichen Sektors, die in der Lage sind, Technologien, Planungs- und Ingenieursleistungen, Ausrüstungen oder Finanzmittel bereit zu stellen.

#### **Art. 5** Öffentliches Bewusstsein

1. Jede Vertragspartei fördert in Übereinstimmung mit ihren Gesetzen, sonstigen Vorschriften und Gepflogenheiten die Bereitstellung von Informationen für die breite Öffentlichkeit, einschliesslich Informationen über:

- a) die nationalen jährlichen Emissionen von Schwefel, Stickstoffoxiden, Ammoniak und flüchtigen organischen Verbindungen sowie Fortschritte hinsichtlich der Einhaltung nationaler Emissionshöchstmengen oder anderer in Artikel 3 genannter Verpflichtungen;
- b) die Depositionen und Konzentrationen der entsprechenden Schadstoffe und, sofern anwendbar, ihr Bezug zu den in Artikel 2 erwähnten kritischen Eintrittsraten und kritischen Konzentrationen;
- c) die Konzentrationen des bodennahen Ozons und
- d) die angewandten oder anzuwendenden Strategien und Massnahmen, um die in diesem Protokoll behandelten und in Artikel 6 dargelegten Probleme der Luftverunreinigung zu vermindern.



2. Des Weiteren kann jede Vertragspartei der Öffentlichkeit breit gestreute Informationen im Hinblick auf Emissionsverringerungen zur Verfügung stellen, einschliesslich Informationen über:

- a) weniger umweltschädliche Kraftstoffe, erneuerbare Energien und Energieeffizienz, einschliesslich ihrer Nutzung im Verkehr;
- b) flüchtige organische Verbindungen in Produkten, einschliesslich ihrer Kennzeichnung;
- c) Möglichkeiten der Bewirtschaftung von Siedlungsabfällen, die flüchtige organische Verbindungen enthalten;
- d) gute fachliche Praxis in der Landwirtschaft zur Verringerung der Ammoniakemissionen;
- e) Auswirkungen auf die Gesundheit und die Umwelt, die mit den durch dieses Protokoll erfassten Schadstoffen in Zusammenhang gebracht werden, und
- f) Schritte, die Einzelpersonen und die Industrie unternehmen können, um zur Verringerung der durch dieses Protokoll erfassten Schadstoffe beizutragen.

**Art. 6** Strategien, Politiken, Programme, Massnahmen und Informationen

1. Jede Vertragspartei wird, soweit erforderlich und auf der Grundlage solider wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Kriterien, zur Erleichterung der Erfüllung ihrer Verpflichtungen nach Artikel 3:

- a) unverzüglich nach dem Inkrafttreten dieses Protokolls für sie unterstützende Strategien, Politiken und Programme verabschieden;
- b) Massnahmen zur Begrenzung und Verringerung ihrer Emissionen von Schwefel, Stickstoffoxiden, Ammoniak und flüchtigen organischen Verbindungen ergreifen;
- c) Massnahmen zur Förderung der Verbesserung der Energieeffizienz sowie der Nutzung erneuerbarer Energien ergreifen;
- d) Massnahmen zur Senkung des Verbrauchs umweltschädigender Kraftstoffe ergreifen;
- e) Transportsysteme mit geringerer Umweltbelastung entwickeln und einführen sowie Verkehrsmanagementsysteme zur Verringerung der Gesamtemissionen aus dem Strassenverkehr fördern;
- f) Massnahmen zur Förderung der Entwicklung und Einführung schadstoffarmer Verfahren und Produkte ergreifen, wobei die vom Exekutivorgan auf seiner siebzehnten Tagung (Beschluss 1999/1) angenommenen Leitfäden I bis V sowie eventuelle Änderungen derselben zu berücksichtigen sind;
- g) die Durchführung von Betriebsführungsprogrammen, einschliesslich freiwilliger Programme, zur Emissionsverringerung und die Nutzung ökonomischer Instrumente fördern, wobei die vom Exekutivorgan auf seiner siebzehnten Tagung (Beschluss 1999/1) angenommenen Leitfäden VI sowie eventuelle Änderungen desselben zu berücksichtigen sind;

- h) Politiken und Massnahmen entsprechend den nationalen Bedingungen durchführen und weiterentwickeln, beispielsweise den schrittweisen Abbau oder die Abschaffung von Unzulänglichkeiten des Marktes, steuerlichen Anreizen, Steuer- und Zollbefreiungen und Subventionen in allen Sektoren, die Schwefel, Stickstoffoxide, Ammoniak und flüchtige organische Verbindungen emittieren, die dem Ziel des Protokolls zuwiderlaufen, und Marktinstrumente anwenden und
  - i) sofern kosteneffizient, Massnahmen zur Verringerung von Emissionen aus Produkten im Abfall, die flüchtige organische Verbindungen enthalten, anwenden.
2. Jede Vertragspartei sammelt und hält Informationen verfügbar über:
- a) die tatsächlichen Niveaus der Emissionen für Schwefel, Stickstoffverbindungen und flüchtige organische Verbindungen, die Immissionskonzentrationen und Depositionen dieser Verbindungen und des Ozons, wobei für Vertragsparteien im geographischen Anwendungsbereich des EMEP der Arbeitsplan des EMEP zu berücksichtigen ist, und
  - b) die Auswirkungen der Immissionskonzentrationen und der Depositionen von Schwefel, Stickstoffverbindungen, flüchtigen organischen Verbindungen und Ozon auf die menschliche Gesundheit, terrestrische und aquatische Ökosysteme und Materialien.
3. Jede Vertragspartei kann strengere als die in diesem Protokoll geforderten Massnahmen ergreifen.

#### **Art. 7**           Berichterstattung

1. Vorbehaltlich ihrer Gesetze und sonstigen Vorschriften und in Übereinstimmung mit ihren Verpflichtungen nach diesem Protokoll:
- a) übermittelt jede Vertragspartei dem Exekutivorgan über den Exekutivsekretär der Kommission in regelmässigen Abständen, die von den Vertragsparteien auf einer Tagung des Exekutivorgans festgelegt werden, Informationen über die Massnahmen, die sie zur Durchführung dieses Protokolls getroffen hat. Ausserdem gilt:
    - i) Wendet eine Vertragspartei nach Artikel 3 Absätze 2 und 3 andere Strategien zur Emissionsminderung an, so dokumentiert sie die angewandten Strategien und die Erfüllung der Anforderungen nach jenen Absätzen;
    - ii) erachtet eine Vertragspartei bestimmte Grenzwerte nach Artikel 3 Absatz 3 unter Berücksichtigung von Kosten und Nutzen als technisch und wirtschaftlich nicht machbar, so erstattet sie Bericht und rechtfertigt es;
  - b) übermittelt jede Vertragspartei im geographischen Anwendungsbereich des EMEP diesem über den Exekutivsekretär der Kommission in regelmässigen, vom Lenkungsorgan des EMEP festzulegenden und von den Vertragspartei-

en auf einer Tagung des Exekutivorgans zu billigen Abständen die folgenden Informationen:

- i) die Niveaus der Emissionen für Schwefel, Stickstoffoxide, Ammoniak und flüchtige organische Verbindungen; sie hält sich dabei zumindest an die Methoden sowie die zeitliche und räumliche Auflösung, die vom Lenkungsorgan des EMEP festgelegt worden sind;
  - ii) die Niveaus der Emissionen für jeden Stoff im Basisjahr (1990); sie hält sich dabei an dieselben Methoden sowie dieselbe zeitliche und räumliche Auflösung;
  - iii) Angaben über prognostizierte Emissionen und derzeitige Verringerungspläne und,
  - iv) sofern sie es für angemessen hält, alle aussergewöhnlichen Umstände, die Emissionen rechtfertigen, die vorübergehend höher als ihre Höchstmengen für einen oder mehrere Schadstoffe sind, und
- c) stellen Vertragsparteien ausserhalb des geographischen Anwendungsbereichs des EMEP ähnliche Informationen wie die unter Buchstabe b vorgesehenen zur Verfügung, sofern sie vom Exekutivorgan dazu aufgefordert werden.

2. Die nach Absatz 1 Buchstabe a vorzulegenden Informationen müssen im Einklang mit einem von den Vertragsparteien auf einer Tagung des Exekutivorgans gefassten Beschluss über Form und Inhalt der Informationen stehen. Die Bestimmungen dieses Beschlusses werden, falls erforderlich, überprüft, um zusätzliche Elemente bezüglich Form oder Inhalt der in den Bericht aufzunehmenden Informationen festzustellen.

3. Rechtzeitig vor jeder Jahrestagung des Exekutivorgans legt das EMEP Informationen vor über:

- a) die Immissionskonzentrationen und Depositionen von Schwefel- und Stickstoffverbindungen sowie, sofern verfügbar, die Immissionskonzentrationen von flüchtigen organischen Verbindungen und Ozon und
- b) Berechnungen der atmosphärischen Transfermengen von Schwefel und von oxidiertem und reduziertem Stickstoff sowie entsprechende Informationen über den weiträumigen Transport von Ozon und seinen Vorläufersubstanzen.

Vertragsparteien ausserhalb des geographischen Anwendungsbereichs des EMEP stellen ähnliche Informationen zur Verfügung, sofern sie vom Exekutivorgan dazu aufgefordert werden.

4. Das Exekutivorgan sorgt nach Artikel 10 Absatz 2 Buchstabe b des Übereinkommens dafür, dass Informationen über die Auswirkungen der Deposition von Schwefel- und Stickstoffverbindungen sowie der Ozonkonzentrationen zusammengestellt werden.

5. Die Vertragsparteien sorgen auf den Tagungen des Exekutivorgans dafür, dass in regelmässigen Abständen überarbeitete Informationen über berechnete und international optimierte Zuteilungen von Emissionsverringerungen für die Staaten im geographischen Anwendungsbereich des EMEP zusammengestellt werden, unter

Verwendung von integrierten Bewertungsmodellen, einschliesslich atmosphärischer Ausbreitungsmodelle, um für die Zwecke des Artikels 3 Absatz 1 den Unterschied zwischen den tatsächlichen Depositionen von Schwefel und Stickstoffverbindungen und den kritischen Eintragsraten sowie den Unterschied zwischen den tatsächlichen Ozonkonzentrationen und den in Anhang I festgelegten kritischen Konzentrationen für Ozon weiter zu verringern; auch alternative Bewertungsverfahren können verwendet werden, sofern sie von den Vertragsparteien auf einer Tagung des Exekutivorgans genehmigt werden.

#### **Art. 8**            Forschung, Entwicklung und Überwachung

Die Vertragsparteien fördern Forschung, Entwicklung, Überwachung und Zusammenarbeit in Bezug auf:

- a) die internationale Harmonisierung von Methoden zur Berechnung und Bewertung nachteiliger Auswirkungen, mit denen die durch dieses Protokoll erfassten Stoffe in Verbindung gebracht werden, zur Verwendung bei der Festlegung von kritischen Eintragsraten und kritischen Konzentrationen und, sofern angebracht, die Ausarbeitung von Verfahren für eine solche Harmonisierung;
- b) die Verbesserung von Emissionsdatenbanken, insbesondere für Ammoniak und flüchtige organische Verbindungen;
- c) die Verbesserung der Überwachungsmethoden und -systeme sowie der Modellierung des Transports, der Konzentrationen und der Depositionen von Schwefel, Stickstoffverbindungen und flüchtigen organischen Verbindungen sowie der Bildung von Ozon und sekundären partikelförmigen Stoffen;
- d) die Verbesserung der wissenschaftlichen Kenntnisse über den Langzeitverbleib von Emissionen und deren Auswirkungen auf die hemisphärischen Hintergrundkonzentrationen von Schwefel, Stickstoff, flüchtigen organischen Verbindungen, Ozon und partikelförmigen Stoffen, mit Schwerpunkt auf der Chemie der freien Troposphäre und dem Potential für interkontinentale Schadstoffströme;
- e) die weitere Ausarbeitung einer umfassenden Strategie zur Verringerung der nachteiligen Auswirkungen der Versauerung, Eutrophierung und Photooxidantien, einschliesslich Synergismen und kombinierter Wirkungen;
- f) Strategien für die weitere Verringerung der Emissionen von Schwefel, Stickstoffoxiden, Ammoniak und flüchtigen organischen Verbindungen auf der Grundlage kritischer Eintragsraten und Konzentrationen sowie technischer Entwicklungen und die Verbesserung integrierter Bewertungsmodelle zur Berechnung international optimierter Zuteilungen für Emissionsverringerungen, wobei übermässige Kosten für eine Vertragspartei zu vermeiden sind. Besonderer Nachdruck sollte auf Emissionen aus Landwirtschaft und Verkehr gelegt werden;
- g) die Identifizierung von zeitlichen Trends und das wissenschaftliche Verständnis für die weiter reichenden Auswirkungen von Schwefel, Stickstoff und flüchtigen organischen Verbindungen sowie der Photooxidantien auf die

menschliche Gesundheit, einschliesslich ihres Beitrags zu den Konzentrationen partikelförmiger Stoffe, auf die Umwelt, insbesondere Versauerung und Eutrophierung, und auf Materialien, vor allem historische und kulturelle Denkmäler, wobei die Beziehungen zwischen Schwefeloxiden, Stickstoffoxiden, Ammoniak, flüchtigen organischen Verbindungen und troposphärischem Ozon zu berücksichtigen sind;

- h) Emissionsverringertechniken und Verfahren und Techniken zur Verbesserung der Energieeffizienz, Energieeinsparung und Nutzung erneuerbarer Energien;
- i) die Wirksamkeit von Techniken zur Begrenzung von Ammoniak für landwirtschaftliche Betriebe und ihre Wirkung auf die lokale und regionale Deposition;
- j) die Bewältigung der Verkehrsnachfrage und die Entwicklung und Förderung umweltfreundlicherer Transportmittel;
- k) die Quantifizierung und, sofern möglich, die wirtschaftliche Bewertung des Nutzens für die Umwelt und die menschliche Gesundheit, der sich aus der Verringerung der Emissionen von Schwefel, Stickstoffoxiden, Ammoniak und flüchtigen organischen Verbindungen ergibt, und
- l) die Entwicklung von Instrumenten, um die Methoden und Ergebnisse dieser Arbeit allgemein anwendbar und verfügbar zu machen.

#### **Art. 9**           Einhaltung des Protokolls

Die Einhaltung der Verpflichtungen der Vertragsparteien aus diesem Protokoll wird regelmässig überprüft. Der durch den Beschluss 1997/2 des Exekutivorgans auf seiner fünfzehnten Tagung eingesetzte Durchführungsausschuss führt diese Überprüfungen durch und erstattet den Vertragsparteien auf einer Tagung des Exekutivorgans in Übereinstimmung mit dem Anhang zu diesem Beschluss, einschliesslich seiner Änderungen, Bericht.

#### **Art. 10**           Überprüfung durch die Vertragsparteien auf den Tagungen des Exekutivorgans

1. Die Vertragsparteien überprüfen auf den Tagungen des Exekutivorgans nach Artikel 10 Absatz 2 Buchstabe a des Übereinkommens die von den Vertragsparteien, dem EMEP und den Nebenorganen des Exekutivorgans vorgelegten Informationen, die Angaben über die Auswirkungen der Konzentrationen und Depositionen von Schwefel und Stickstoffverbindungen sowie der Photooxidantien sowie die in Artikel 9 bezeichneten Berichte des Durchführungsausschusses.

- 2. a) Die Vertragsparteien überprüfen auf den Tagungen des Exekutivorgans die in diesem Protokoll festgelegten Verpflichtungen, darunter:
  - i) ihre Verpflichtungen im Hinblick auf ihre berechneten und international optimierten Zuteilungen der in Artikel 7 Absatz 5 vorgesehenen Emissionsverringereungen und

- ii) die Angemessenheit der Verpflichtungen und die Fortschritte die zur Erreichung der in diesem Protokoll festgelegten Ziele gemacht wurden;
- b) bei diesen Überprüfungen werden die besten verfügbaren wissenschaftlichen Informationen über die Auswirkungen der Versauerung, Eutrophierung und Photooxidantien berücksichtigt, einschliesslich der Bewertung aller diesbezüglichen gesundheitlichen Auswirkungen, der kritischen Eintragsraten und Konzentrationen, der Entwicklung und Verbesserung integrierter Bewertungsmodelle, der technologischen Entwicklungen, der sich verändernden wirtschaftlichen Bedingungen, der Fortschritte bei den Datengrundlagen für Emissionen und Emissionsminderungstechniken, insbesondere hinsichtlich Ammoniak und flüchtiger organischer Verbindungen, und der Erfüllung der Verpflichtungen hinsichtlich der Emissionsmengen;
- c) die Verfahren, die Methoden und der Zeitplan für diese Überprüfungen werden von den Vertragsparteien auf einer Tagung des Exekutivorgans festgelegt. Die erste derartige Überprüfung beginnt spätestens ein Jahr nach Inkrafttreten dieses Protokolls.

#### **Art. 11** Beilegung von Streitigkeiten

1. Im Fall einer Streitigkeit zwischen zwei oder mehr Vertragsparteien über die Auslegung oder Anwendung dieses Protokolls bemühen sich die betroffenen Vertragsparteien um eine Beilegung der Streitigkeit durch Verhandlungen oder andere friedliche Mittel ihrer Wahl. Die Streitparteien unterrichten das Exekutivorgan über ihre Streitigkeit.

2. Bei der Ratifikation, der Annahme oder der Genehmigung dieses Protokolls oder beim Beitritt zu diesem Protokoll oder jederzeit danach kann eine Vertragspartei, die keine Organisation der regionalen Wirtschaftsintegration ist, in einer dem Verwahrer vorgelegten schriftlichen Urkunde erklären, dass sie in Bezug auf jede Streitigkeit über die Auslegung oder Anwendung des Protokolls eines oder beide der folgenden Mittel der Streitbeilegung gegenüber jeder Vertragspartei, welche dieselbe Verpflichtung übernimmt, von Rechts wegen und ohne besondere Übereinkunft als obligatorisch anerkennt:

- a) Vorlage der Streitigkeit beim Internationalen Gerichtshof;
- b) ein Schiedsverfahren in Übereinstimmung mit Verfahren, die von den Vertragsparteien so bald wie möglich auf einer Tagung des Exekutivorgans in einem Anhang über ein Schiedsverfahren beschlossen werden.

Eine Vertragspartei, die eine Organisation der regionalen Wirtschaftsintegration ist, kann in Bezug auf ein Schiedsverfahren nach dem unter Buchstabe b vorgesehenen Verfahren eine Erklärung mit gleicher Wirkung abgeben.

3. Eine nach Absatz 2 abgegebene Erklärung bleibt in Kraft, bis sie gemäss den darin enthaltenen Bestimmungen erlischt oder bis zum Ablauf von drei Monaten nach Hinterlegung einer schriftlichen Rücknahmenotifikation beim Verwahrer.

4. Eine neue Erklärung, eine Rücknahmenotifikation oder das Erlöschen einer Erklärung berührt nicht die beim Internationalen Gerichtshof oder bei dem Schiedsgericht anhängigen Verfahren, sofern die Streitparteien nichts anderes vereinbaren.
5. Vorbehaltlich der Einigung der Streitparteien auf die Mittel der Streitbeilegung nach Absatz 2 wird die Streitigkeit auf Ersuchen einer der Streitparteien einem Vergleichsverfahren unterworfen, wenn nach Ablauf von zwölf Monaten, nachdem eine Vertragspartei einer anderen notifiziert hat, dass eine Streitigkeit zwischen ihnen besteht, die betreffenden Vertragsparteien ihre Streitigkeit nicht durch die in Absatz 1 genannten Mittel beilegen konnten.
6. Für die Zwecke des Absatzes 5 wird eine Vergleichskommission gebildet. Die Kommission besteht aus einer jeweils gleichen Anzahl von Mitgliedern, die durch die betreffenden Parteien oder, falls mehrere Parteien des Vergleichsverfahrens eine Streitgenossenschaft bilden, durch die Gesamtheit dieser Parteien ernannt werden, sowie einem Vorsitzenden, der gemeinsam von den auf diese Weise ernannten Mitgliedern gewählt wird. Die Kommission fällt einen Spruch mit Empfehlungsscharakter, den die Parteien nach Treu und Glauben prüfen.

## **Art. 12**            Anhänge

Die Anhänge dieses Protokolls sind Bestandteil dieses Protokolls.

## **Art. 13**            Änderungen und Anpassungen

1. Jede Vertragspartei kann Änderungen dieses Protokolls vorschlagen. Jede Vertragspartei des Übereinkommens kann eine Anpassung des Anhangs II dieses Protokolls vorschlagen, um ihren Namen zusammen mit Emissionsmengen, Emissionshöchstmengen und Prozentsätzen der Emissionsverringerungen hinzuzufügen.
2. Die vorgeschlagenen Änderungen und Anpassungen werden dem Exekutivsekretär der Kommission schriftlich vorgelegt; dieser übermittelt sie allen Vertragsparteien. Die Vertragsparteien erörtern die vorgeschlagenen Änderungen und Anpassungen auf der folgenden Tagung des Exekutivorgans, vorausgesetzt, die Vorschläge wurden vom Exekutivsekretär mindestens neunzig Tage vorher an die Vertragsparteien weitergeleitet.
3. Änderungen des Protokolls, einschliesslich Änderungen der Anhänge II bis IX, bedürfen der einvernehmlichen Annahme durch die auf einer Tagung des Exekutivorgans anwesenden Vertragsparteien und treten für die Vertragsparteien, die sie angenommen haben, am neunzigsten Tag nach dem Zeitpunkt, zu dem zwei Drittel der Vertragsparteien ihre Annahmeerkunde beim Verwahrer hinterlegt haben, in Kraft. Für jede andere Vertragspartei treten Änderungen am neunzigsten Tag nach dem Zeitpunkt in Kraft, zu dem die Vertragspartei ihre Urkunde über die Annahme derselben hinterlegt hat.
4. Änderungen der Anhänge dieses Protokolls, ausgenommen die in Absatz 3 genannten Anhänge, bedürfen der einvernehmlichen Annahme durch die auf einer Tagung des Exekutivorgans anwesenden Vertragsparteien. Eine Änderung eines dieser Anhänge tritt nach Ablauf von neunzig Tagen nach dem Zeitpunkt, zu dem sie der Exekutivsekretär der Kommission allen Vertragsparteien weitergeleitet hat,

für die Vertragsparteien in Kraft, die dem Verwahrer keine Notifikation nach Absatz 5 vorgelegt haben, sofern mindestens sechzehn Vertragsparteien keine solche Notifikation eingereicht haben.

5. Jede Vertragspartei, die eine Änderung eines Anhangs, ausgenommen die in Absatz 3 genannten Anhänge, nicht genehmigen kann, notifiziert dies dem Verwahrer schriftlich innerhalb von neunzig Tagen ab dem Zeitpunkt der Mitteilung ihrer Annahme. Der Verwahrer setzt unverzüglich alle Vertragsparteien über jede dieser eingegangenen Notifikationen in Kenntnis. Eine Vertragspartei kann jederzeit ihre frühere Notifikation durch eine Annahme ersetzen; mit Hinterlegung einer Annahmeerkunde beim Verwahrer tritt die Änderung des betreffenden Anhangs für diese Vertragspartei in Kraft.

6. Anpassungen des Anhangs II bedürfen der einvernehmlichen Annahme durch die auf einer Tagung des Exekutivorgans anwesenden Vertragsparteien und treten für alle Vertragsparteien dieses Protokolls am neunzigsten Tag nach dem Zeitpunkt, zu dem der Exekutivsekretär der Kommission den betroffenen Vertragsparteien schriftlich die Annahme der Anpassung notifiziert hat, in Kraft.

#### **Art. 14** Unterzeichnung

1. Dieses Protokoll liegt am 30. November und 1. Dezember 1999 in Göteborg (Schweden) und danach bis zum 30. Mai 2000 am Sitz der Vereinten Nationen in New York für die Mitgliedstaaten der Kommission, für Staaten, die in der Kommission nach Absatz 8 der Entschliessung 36 (IV) des Wirtschafts- und Sozialrats vom 28. März 1947 beratenden Status haben, sowie für die Organisationen der regionalen Wirtschaftsintegration, die von souveränen Staaten, die Mitglieder der Kommission sind, gebildet werden und für die Aushandlung, den Abschluss und die Anwendung internationaler Übereinkünfte in Angelegenheiten zuständig sind, die in den Geltungsbereich dieses Protokolls fallen, zur Unterzeichnung auf, vorausgesetzt, dass die betreffenden Staaten und Organisationen Vertragsparteien des Übereinkommens und in Anhang II aufgeführt sind.

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

#### **Art. 15** Ratifikation, Annahme, Genehmigung und Beitritt

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

2. Dieses Protokoll steht ab dem 31. Mai 2000 Staaten und Organisationen, die die Voraussetzungen des Artikels 14 Absatz 1 erfüllen, zum Beitritt offen.

3. Die Ratifikations-, Annahme-, Genehmigungs- oder Beitrittsurkunden werden beim Verwahrer hinterlegt.



**Art. 16** Verwahrer

Verwahrer ist der Generalsekretär der Vereinten Nationen.

**Art. 17** Inkrafttreten

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

2. Für alle die Voraussetzungen des Artikels 14 Absatz 1 erfüllenden Staaten und Organisationen, die nach der Hinterlegung der sechzehnten Ratifikations-, Annahme-, Genehmigungs- oder Beitrittsurkunde dieses Protokoll ratifizieren, annehmen, genehmigen oder ihm beitreten, tritt das Protokoll am neunzigsten Tag nach der Hinterlegung ihrer eigenen Ratifikations-, Annahme-, Genehmigungs- oder Beitrittsurkunde in Kraft.

**Art. 18** Rücktritt

Eine Vertragspartei kann jederzeit nach Ablauf von fünf Jahren nach dem Zeitpunkt, zu dem dieses Protokoll für sie in Kraft getreten ist, durch eine an den Verwahrer gerichtete schriftliche Notifikation von diesem Protokoll zurücktreten. Der Rücktritt wird am neunzigsten Tag nach dem Eingang der Rücktrittsnotifikation beim Verwahrer oder zu einem gegebenenfalls in der Rücktrittsnotifikation genannten späteren Zeitpunkt wirksam.

**Art. 19** Verbindliche Wortlaute

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

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

Geschehen zu Göteborg (Schweden) am 30. November 1999.

*(Es folgen die Unterschriften)*

## Kritische Eintragsraten und Konzentrationen

### I. Kritische Eintragsraten für Versauerung

#### A. Für Vertragsparteien innerhalb des geographischen Anwendungsbereichs des EMEP

1. Die Ermittlung der kritischen Eintragsraten (im Sinne des Art. 1) im Hinblick auf den Säuregehalt von Ökosystemen erfolgt nach dem «Manual on methodologies and criteria for mapping critical levels/loads and geographical areas where they are exceeded». Sie stellen die Höchstmenge der von einem Ökosystem langfristig ohne Schädigung tolerierbaren Deposition mit versauernder Wirkung dar. Bei den stickstoffbezogenen kritischen Säureeintragsraten werden auch die Stickstoff entziehenden Prozesse innerhalb des Ökosystems (z. B. Aufnahme durch Pflanzen) berücksichtigt. Bei den schwefelbezogenen kritischen Säureeintragsraten ist dies nicht der Fall. Bei einer kombinierten schwefel- und stickstoffbezogenen kritischen Säureeintragsrate wird Stickstoff nur dann berücksichtigt, wenn die Stickstoffdeposition grösser ist als die Stickstoff entziehenden Prozesse im Ökosystem. Alle von den Vertragsparteien gemeldeten kritischen Eintragsraten werden zusammengefasst und für die integrierte Bewertungsmodellierung verwendet, um bei der Festlegung der Emissionshöchstmengen in Anhang II als Richtschnur zu dienen.

#### B. Für Vertragsparteien in Nordamerika

2. Für Ostkanada sind die kritischen Schwefel- und Stickstoffeintragsraten für Waldökosysteme anhand ähnlicher wissenschaftlicher Methoden und Kriterien ermittelt worden («1997 Canadian Acid Rain Assessment»; kanadische Erhebung von 1997 zum sauren Regen) wie in dem «Manual on methodologies and criteria for mapping critical levels/loads and geographical areas where they are exceeded». In Ostkanada werden die kritischen Eintragsraten für Versauerung (im Sinne des Art. 1) als Sulfat im Niederschlag in kg/ha/a ausgedrückt. Alberta in Westkanada, wo die Depositionsraten derzeit unter den ökologischen Grenzen liegen, hat die in Europa für die potentielle Azidität verwendeten generischen Klassierungssysteme für kritische Eintragsraten übernommen. Die potentielle Azidität wird durch Subtrahieren der Gesamtdosition (nass und trocken) basischer Kationen von den Schwefel- und Stickstoffeinträgen bestimmt. Zusätzlich zu den kritischen Eintragsraten für die potentielle Azidität hat Alberta zur Verminderung der säurebildenden Emissionen Ziel- und Überwachungswerte für Eintragsraten festgelegt.

3. Für die Vereinigten Staaten von Amerika werden die Auswirkungen der Versauerung anhand einer Bewertung der Empfindlichkeit von Ökosystemen, der Gesamtmenge der in die Ökosysteme eingetragenen Verbindungen mit versauernder Wirkung und der mit den Stickstoff entziehenden Prozessen in den Ökosystemen verbundenen Unsicherheiten abgeschätzt.

4. Diese Eintragsraten und Auswirkungen werden für die integrierte Bewertungsmodellierung verwendet und dienen bei der Festlegung der Emissionshöchstmengen und/oder -verringerungen für Kanada und die Vereinigten Staaten von Amerika in Anhang II als Richtschnur.

## **II. Kritische Eintragsraten für Stickstoff mit düngender Wirkung**

### **A. Für Vertragsparteien innerhalb des geographischen Anwendungsbereichs des EMEP**

5. Die Ermittlung der kritischen Eintragsraten (im Sinne des Art. 1) im Hinblick auf Stickstoffeinträge mit düngender Wirkung (Eutrophierung) erfolgt nach dem «Manual on methodologies and criteria for mapping critical levels/loads and geographical areas where they are exceeded». Sie stellen die Höchstmenge der von einem Ökosystem langfristig ohne Schädigung tolerierbaren eutrophierenden Stickstoffdeposition dar. Alle von den Vertragsparteien gemeldeten kritischen Eintragsraten werden zusammengefasst und für die integrierte Bewertungsmodellierung verwendet, um bei der Festlegung der Emissionshöchstmengen in Anhang II als Richtschnur zu dienen.

## **III. Kritische Konzentrationen für Ozon**

### **A. Für Vertragsparteien innerhalb des geographischen Anwendungsbereichs des EMEP**

6. Die Ermittlung der kritischen Konzentrationen (im Sinne des Art. 1) für Ozon erfolgt zum Schutz von Pflanzen nach dem «Manual on methodologies and criteria for mapping critical levels/loads and geographical areas where they are exceeded». Sie werden als kumulative Exposition oberhalb eines Schwellenwerts der Ozonkonzentration von 40 ppb (parts per billion by volume) ausgedrückt. Dieser Expositionsindex wird als AOT40 (accumulated exposure over a threshold of 40 ppb = akkumulierte Exposition über einem Schwellenwert von 40 ppb) bezeichnet. Der AOT40-Wert wird durch Addieren der Differenz zwischen der stündlichen Konzentration (in ppb) und 40 ppb für jede Stunde berechnet, in der die Konzentration 40 ppb überschreitet.

7. Die langfristige kritische Ozonkonzentration für landwirtschaftliche Kulturen bei einem AOT40 von 3.000 ppb.h für Mai–Juli (als typische Vegetationsperiode verwendet) und während der Stunden mit Tageslicht wurde zur Bestimmung von gefährdeten Gebieten herangezogen, in denen die kritische Konzentration überschritten wird. In der für dieses Protokoll durchgeführten Berechnung mit dem integrierten Bewertungsmodell wurde als Richtschnur für die Festlegung der Emissionshöchstmengen in Anhang II eine bestimmte Verringerung der Überschreitungen angestrebt. Die langfristige kritische Ozonkonzentration für landwirtschaftliche Kulturen wird auch als Grundlage für den Schutz anderer Pflanzen wie etwa Bäume und die natürliche Vegetation betrachtet. Derzeit werden weitere wissenschaftliche Untersuchungen durchgeführt, um eine differenziertere Interpretation der Folgen

von Überschreitungen der kritischen Ozonkonzentrationen für die Vegetation zu ermöglichen.

8. Als kritische Ozonkonzentration für die menschliche Gesundheit gilt die Ozonkonzentration von  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als 8-Stunden-Mittelwert aus der Luftqualitätsrichtlinie der Weltgesundheitsorganisation. In Zusammenarbeit mit dem Regionalbüro der Weltgesundheitsorganisation für Europa (WHO/EURO) wurde als Ersatz für die Luftqualitätsrichtlinie der Weltgesundheitsorganisation eine kritische Konzentration, ausgedrückt als AOT60 (akkumulierte Exposition über einem Schwellenwert von 60 ppb, d. h.  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) und berechnet über einen Zeitraum von einem Jahr, für die Berechnung mit dem integrierten Bewertungsmodell festgelegt. Diese wurde zur Bestimmung gefährdeter Gebiete herangezogen, in denen die kritische Konzentration überschritten wird. In der für dieses Protokoll durchgeführten Berechnung mit dem integrierten Bewertungsmodell wurde als Richtschnur für die Festlegung der Emissionshöchstmengen in Anhang II eine bestimmte Verringerung dieser Überschreitungen angestrebt.

### **B. Für Vertragsparteien in Nordamerika**

9. Für Kanada werden die kritischen Ozonkonzentrationen zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt bestimmt und zur Festlegung eines gesamtkanadischen Ozongrenzwerts herangezogen. Die Emissionshöchstmengen in Anhang II werden entsprechend dem Anspruchsgrad festgelegt, der zur Einhaltung des gesamtkanadischen Ozongrenzwerts erforderlich ist.

10. Für die Vereinigten Staaten von Amerika werden die kritischen Ozonkonzentrationen bestimmt, um die Gesundheit der Bevölkerung mit einem angemessenen Sicherheitsspielraum und das Gemeinwohl vor allen bekannten oder zu erwartenden nachteiligen Auswirkungen zu schützen, und werden zur Festlegung einer nationalen Luftqualitätsnorm herangezogen. Integrierte Bewertungsmodellierung und die Luftqualitätsnorm dienen als Richtschnur für die Festlegung der Emissionshöchstmengen und/oder -verringerungen für die Vereinigten Staaten von Amerika in Anhang II.

*Anhang II***Emissionshöchstmengen**

Die Emissionshöchstmengen in den folgenden Tabellen beziehen sich auf Artikel 3 Absätze 1 und 10 dieses Protokolls. Die Emissionsmengen für 1980 und 1990 und die prozentualen Emissionsverringerungen sind nur zu Informationszwecken angegeben.

**Emissionshöchstmengen für Schwefel (kt SO<sub>2</sub> pro Jahr)***Tabelle 1*

Vertragspartei	Emissionsmengen		Emissionshöchstmengen 2010	Prozentuale Emissionsverringerungen für 2010 (Basisjahr 1990)
	1980	1990		
Armenien	141	73	73	0 %
Belarus	740	637	480	- 25 %
Belgien	828	372	106	- 72 %
Bulgarien	2 050	2 008	856	- 57 %
Dänemark	450	182	55	- 70 %
Deutschland	7 514	5 313	550	- 90 %
Finnland	584	260	116	- 55 %
Frankreich	3 208	1 269	400	- 68 %
Griechenland	400	509	546	7 %
Irland	222	178	42	- 76 %
Italien	3 757	1 651	500	- 70 %
Kanada national <sup>a</sup>	4 643	3 236		
PEMA (SOMA)	3 135	1 873		
Kroatien	150	180	70	- 61 %
Lettland	-	119	107	- 10 %
Liechtenstein	-	0,15	0,11	- 27 %
Litauen	311	222	145	- 35 %
Luxemburg	24	15	4	- 73 %
Niederlande	490	202	50	- 75 %
Norwegen	137	53	22	- 58 %
Österreich	400	91	39	- 57 %
Polen	4 100	3 210	1397	- 56 %
Portugal	266	362	170	- 53 %
Republik Moldau	308	265	135	- 49 %
Rumänien	1 055	1 311	918	- 30 %
Russische Föderation <sup>b</sup>	7 161	4460		

Vertragspartei	Emissionsmengen		Emissionshöchst- mengen 2010	Prozentuale Emissionsverring- erungen für 2010 (Basisjahr 1990)
	1980	1990		
PEMA	1 062	1 133	635	- 44 %
Schweden	491	119	67	- 44 %
Schweiz	116	43	26	- 40 %
Slowakei	780	543	110	- 80 %
Slowenien	235	194	27	- 86 %
Spanien <sup>b</sup>	2 959	2 182	774	- 65 %
Tschechische Republik	2 257	1 876	283	- 85 %
Ukraine	3 849	2 782	1457	- 48 %
Ungarn	1 633	1 010	550	- 46 %
Vereinigte Staaten von Amerika <sup>c</sup>				
Vereinigtes Königreich	4 863	3 731	625	- 83 %
Europäische Gemeinschaft	26 456	16 436	4059	- 75 %

<sup>a</sup> Bei der Ratifikation, Annahme oder Genehmigung dieses Protokolls oder beim Beitritt zu diesem Protokoll wird Kanada entweder auf nationaler Ebene oder für sein PEMA eine Emissionshöchstmenge für Schwefel vorlegen und sich um die Vorlage einer Höchstmenge für 2010 bemühen. Das PEMA für Schwefel wird dem SOMA entsprechen, das nach Anhang III des am 14. Juni 1994 in Oslo angenommenen Protokolls betreffend die weitere Verringerung von Schwefelemissionen als SOMA Südost-Kanada bestimmt wurde. Es handelt sich um eine Fläche von 1 Mio. km<sup>2</sup>, die Folgendes umfasst: sämtliche Gebiete der Provinzen Prince-Edward-Insel, Neuschottland und New Brunswick, das gesamte Gebiet der Provinz Quebec südlich einer geraden Linie zwischen Havre-St. Pierre an der Nordküste des St.-Lorenz-Golfs und dem Punkt, an dem die Grenze Quebec/Ontario auf die Küstenlinie der James-Bucht trifft, sowie das gesamte Gebiet der Provinz Ontario südlich einer geraden Linie zwischen dem Punkt, an dem die Grenze Ontario/Quebec die Küstenlinie der James-Bucht schneidet, und dem Fluss Nipigon in der Nähe des Nordufers des Oberen Sees.

<sup>b</sup> Die Zahlen betreffen den europäischen Teil innerhalb des EMEP-Gebiets.

<sup>c</sup> Bei der Ratifikation, Annahme oder Genehmigung dieses Protokolls oder beim Beitritt zu diesem Protokoll werden die Vereinigten Staaten von Amerika Folgendes zur Aufnahme in diesen Anhang vorlegen: a) spezifische Emissionsverringermassnahmen für mobile und ortsfeste Schwefelquellen, die entweder auf nationaler Ebene anzuwenden sind oder innerhalb eines PEMA, sofern ein PEMA für Schwefel zur Aufnahme in Anhang III vorgelegt worden ist; b) einen Schätzwert für die Gesamtemissionen von Schwefel im Jahr 1990, entweder auf nationaler Ebene oder für das PEMA; c) einen Richtwert für die Gesamtemissionen von Schwefel im Jahr 2010, entweder auf nationaler Ebene oder für das PEMA; d) dazugehörige Schätzungen der prozentualen Verringerung der Schwefelemissionen. Die Angaben zu Buchstabe b [lit. b] werden in die Tabelle und die Angaben zu den [lit.] Buchstaben a, c und d in eine Fussnote zu der Tabelle aufgenommen.

**Emissionshöchstmengen für Stickstoffoxide (kt NO<sub>2</sub> pro Jahr)**

Tabelle 2

Vertragspartei	Emissionsmengen 1990	Emissionshöchst- mengen 2010	Prozentuale Emissionsverringere- nungen für 2010 (Basisjahr 1990)
Armenien	46	46	0 %
Belarus	285	255	- 11 %
Belgien	339	181	- 47 %
Bulgarien	361	266	- 26 %
Dänemark	282	127	- 55 %
Deutschland	2 693	1081	- 60 %
Finnland	300	170	- 43 %
Frankreich	1 882	860	- 54 %
Griechenland	343	344	0 %
Irland	115	65	- 43 %
Italien	1 938	1000	- 48 %
Kanada <sup>a</sup>	2 104		
Kroatien	87	87	0 %
Lettland	93	84	- 10 %
Liechtenstein	0,63	0,37	- 41 %
Litauen	158	110	- 30 %
Luxemburg	23	11	- 52 %
Niederlande	580	266	- 54 %
Norwegen	218	156	- 28 %
Österreich	194	107	- 45 %
Polen	1 280	879	- 31 %
Portugal	348	260	- 25 %
Republik Moldau	100	90	- 10 %
Rumänien	546	437	- 20 %
Russische Föderation <sup>b</sup>	3 600		
PEMA	360	265	- 26 %
Schweden	338	148	- 56 %
Schweiz	166	79	- 52 %
Slowakei	225	130	- 42 %
Slowenien	62	45	- 27 %
Spanien <sup>b</sup>	1 113	847	- 24 %
Tschechische Republik	742	286	- 61 %
Ukraine	1 888	1222	- 35 %
Ungarn	238	198	- 17 %

Vertragspartei	Emissionsmengen 1990	Emissionshöchst- mengen 2010	Prozentuale Emissionsverringerungen für 2010 (Basisjahr 1990)
Vereinigte Staaten von Amerika <sup>c</sup>			
Vereinigtes Königreich	2 673	1181	– 56 %
Europäische Gemeinschaft	13 161	6671	– 49 %

<sup>a</sup> Bei der Ratifikation, Annahme oder Genehmigung dieses Protokolls oder beim Beitritt zu diesem Protokoll wird Kanada entweder auf nationaler Ebene oder – sofern es ein PEMA für Stickstoffoxide vorgelegt hat – für sein PEMA die Emissionswerte für 1990 und die Emissionshöchstmengen für 2010 im Hinblick auf Stickstoffoxide vorlegen.

<sup>b</sup> Die Zahlen betreffen den europäischen Teil innerhalb des EMEP-Gebiets.

<sup>c</sup> Bei der Ratifikation, Annahme oder Genehmigung dieses Protokolls oder beim Beitritt zu diesem Protokoll werden die Vereinigten Staaten von Amerika Folgendes zur Aufnahme in diesen Anhang vorlegen: a) spezifische Emissionsverringermassnahmen für mobile und ortsfeste Stickstoffoxidquellen, die entweder auf nationaler Ebene anzuwenden sind oder innerhalb eines PEMA, sofern ein PEMA für Stickstoffoxide zur Aufnahme in Anhang III vorgelegt worden ist; b) einen Schätzwert für die Gesamtemissionen von Stickstoffoxiden im Jahr 1990, entweder auf nationaler Ebene oder für das PEMA; c) einen Richtwert für die Gesamtemissionen von Stickstoffoxiden im Jahr 2010, entweder auf nationaler Ebene oder für das PEMA; d) dazugehörige Schätzungen der prozentualen Verringerung der Stickstoffoxidemissionen. Die Angaben zu Buchstabe b werden in die Tabelle und die Angaben zu den Buchstaben a, c und d in eine Fussnote zu der Tabelle aufgenommen.

### Emissionshöchstmengen für Ammoniak (kt NH<sub>3</sub> pro Jahr)

Tabelle 3

Vertragspartei	Emissionsmengen 1990	Emissionshöchst- mengen 2010	Prozentuale Emissionsverringerungen für 2010 (Basisjahr 1990)
Armenien	25	25	0 %
Belarus	219	158	– 28 %
Belgien	107	74	– 31 %
Bulgarien	144	108	– 25 %
Dänemark	122	69	– 43 %
Deutschland	764	550	– 28 %
Finnland	35	31	– 11 %
Frankreich	814	780	– 4 %
Griechenland	80	73	– 9 %
Irland	126	116	– 8 %
Italien	466	419	– 10 %
Kroatien	37	30	– 19 %
Lettland	44	44	0 %



Vertragspartei	Emissionsmengen 1990	Emissionshöchst- mengen 2010	Prozentuale Emissionsverringere- n für 2010 (Basisjahr 1990)
Liechtenstein	0,15	0,15	0 %
Litauen	84	84	0 %
Luxemburg	7	7	0 %
Niederlande	226	128	- 43 %
Norwegen	23	23	0 %
Österreich	81	66	- 19 %
Polen	508	468	- 8 %
Portugal	98	108	10 %
Republik Moldau	49	42	- 14 %
Rumänien	300	210	- 30 %
Russische Föderation <sup>a</sup>	1191		
PEMA	61	49	- 20 %
Schweden	61	57	- 7 %
Schweiz	72	63	- 13 %
Slowakei	62	39	- 37 %
Slowenien	24	20	- 17 %
Spanien <sup>a</sup>	351	353	1 %
Tschechische Republik	156	101	- 35 %
Ukraine	729	592	- 19 %
Ungarn	124	90	- 27 %
Vereinigtes Königreich	333	297	- 11 %
Europäische Gemeinschaft	3671	3129	- 15 %

<sup>a</sup> Die Zahlen betreffen den europäischen Teil innerhalb des EMEP Gebiets.

**Emissionshöchstmengen für flüchtige organische Verbindungen  
(kt VOC pro Jahr)**

Tabelle 4

Vertragspartei	Emissionsmengen 1990	Emissionshöchstmengen 2010	Prozentuale Emissionsverringerungen für 2010 (Basisjahr 1990)
Armenien	81	81	0 %
Belarus	533	309	– 42 %
Belgien	324	144	– 56 %
Bulgarien	217	185	– 15 %
Dänemark	178	85	– 52 %
Deutschland	3 195	995	– 69 %
Finnland	209	130	– 38 %
Frankreich	2 957	1100	– 63 %
Griechenland	373	261	– 30 %
Irland	197	55	– 72 %
Italien	2 213	1159	– 48 %
Kanada <sup>a</sup>	2 880		
Kroatien	105	90	– 14 %
Lettland	152	136	– 11 %
Liechtenstein	1,56	0,86	– 45 %
Litauen	103	92	– 11 %
Luxemburg	20	9	– 55 %
Niederlande	502	191	– 62 %
Norwegen	310	195	– 37 %
Österreich	351	159	– 55 %
Polen	831	800	– 4 %
Portugal	640	202	– 68 %
Republik Moldau	157	100	– 36 %
Rumänien	616	523	– 15 %
Russische Föderation <sup>b</sup>	3 566		
PEMA	203	165	– 19 %
Schweden	526	241	– 54 %
Schweiz	292	144	– 51 %
Slowakei	149	140	– 6 %
Slowenien	42	40	– 5 %
Spanien <sup>b</sup>	1 094	669	– 39 %
Tschechische Republik	435	220	– 49 %
Ukraine	1 369	797	– 42 %

Vertragspartei	Emissionsmengen 1990	Emissionshöchst- mengen 2010	Prozentuale Emissionsverringerungen für 2010 (Basisjahr 1990)
Ungarn	205	137	- 33 %
Vereinigte Staaten von Amerika <sup>c</sup>			
Vereinigtes Königreich	2 555	1200	- 53 %
Europäische Gemeinschaft	15 353	6600	- 57 %

- <sup>a</sup> Bei der Ratifikation, Annahme oder Genehmigung dieses Protokolls oder beim Beitritt zu diesem Protokoll wird Kanada entweder auf nationaler Ebene oder – sofern es ein PEMA für flüchtige organische Verbindungen vorgelegt hat – für sein PEMA die Emissionswerte für 1990 und die Emissionshöchstmengen für 2010 im Hinblick auf flüchtige organische Verbindungen vorlegen.
- <sup>b</sup> Die Zahlen betreffen den europäischen Teil innerhalb des EMEP-Gebiets.
- <sup>c</sup> Bei der Ratifikation, Annahme oder Genehmigung dieses Protokolls oder beim Beitritt zu diesem Protokoll werden die Vereinigten Staaten von Amerika Folgendes zur Aufnahme in diesen Anhang vorlegen: a) spezifische Emissionsverringermassnahmen für mobile und ortsfeste Quellen flüchtiger organischer Verbindungen, die entweder auf nationaler Ebene anzuwenden sind oder innerhalb eines PEMA, sofern ein PEMA für flüchtige organische Verbindungen zur Aufnahme in Anhang III vorgelegt worden ist; b) einen Schätzwert für die Gesamtemissionen flüchtiger organischer Verbindungen im Jahr 1990, entweder auf nationaler Ebene oder für das PEMA; c) einen Richtwert für die Gesamtemissionen flüchtiger organischer Verbindungen im Jahr 2010, entweder auf nationaler Ebene oder für das PEMA; d) dazugehörige Schätzungen der prozentualen Verringerung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen. Die Angaben zu Buchstabe b werden in die Tabelle und die Angaben zu den Buchstaben a, c und d in eine Fussnote zu der Tabelle aufgenommen.

*Anhang III***Bestimmung des Gebiets, in dem Massnahmen zur Verminderung von Schadstoffemissionen durchgeführt werden (Pollutant Emissions Management Area; PEMA)**

Das folgende PEMA wird für die Zwecke dieses Protokolls angegeben:

**PEMA Russische Föderation**

Es handelt sich um die Fläche des Verwaltungsgebiets Murmansk, der Republik Karelien sowie der Verwaltungsgebiete Leningrad (einschliesslich St. Petersburg), Pskow, Nowgorod und Kaliningrad. Die Grenze des PEMA fällt mit den Staats- und Verwaltungsgrenzen dieser Verwaltungseinheiten der Russischen Föderation zusammen.

## **Grenzwerte für Schwefelemissionen aus ortsfesten Quellen**

1. Abschnitt A gilt für Vertragsparteien mit Ausnahme von Kanada und den Vereinigten Staaten von Amerika, Abschnitt B für Kanada und Abschnitt C für die Vereinigten Staaten von Amerika.

### **A. Vertragsparteien mit Ausnahme von Kanada und den Vereinigten Staaten von Amerika**

2. Für die Zwecke des Abschnitts A, ausgenommen Tabelle 2 und die Nummern 11 und 12, bedeutet «Grenzwert» die Menge eines in den Abgasen einer Anlage enthaltenen gasförmigen Stoffes, die nicht überschritten werden darf. Sofern nichts anderes angegeben ist, wird er als Schadstoffmasse pro Volumen der Abgase (in  $\text{mg}/\text{m}^3$ ), bezogen auf Standardbedingungen für Temperatur und Druck von Trockengas (Volumen bei 273,15 K, 101,3 kPa), ausgedrückt. Für den Sauerstoffgehalt im Abgas gelten die in den nachstehenden Tabellen für jede Kategorie von Quellen angegebenen Werte. Ein Verdünnen der Abgase zur Verringerung der Schadstoffkonzentrationen ist nicht zulässig. Das An- und Abfahren und die Wartung von Anlagen sind ausgenommen.

3. Die Emissionen sind in allen Fällen zu überwachen<sup>10</sup>. Die Einhaltung der Grenzwerte ist zu überprüfen. Als Prüfverfahren kommen kontinuierliche oder diskontinuierliche Messungen, Bauartgenehmigungen oder jedes andere technisch zweckmäßige Verfahren in Frage.

4. Probenahmen und Schadstoffanalysen sowie Referenzmessverfahren zur Kalibrierung von Messeinrichtungen sind auf der Grundlage der Normen des Europäischen Komitees für Normung (CEN) oder der Internationalen Organisation für Normung (ISO) durchzuführen. Bis zur Entwicklung von CEN- oder ISO-Normen sind nationale Normen anzuwenden.

5. Wenn die  $\text{SO}_2$ -Emissionen 75 kg/h überschreiten, sollten kontinuierliche Emissionsmessungen durchgeführt werden.

6. Bei kontinuierlichen Messungen in neuen Anlagen gelten die Emissionsnormen als eingehalten, wenn keiner der errechneten Tagesmittelwerte den Grenzwert überschreitet und wenn keines der Stundenmittel den Grenzwert um 100 % überschreitet.

7. Bei kontinuierlichen Messungen in bestehenden Anlagen gelten die Emissionsnormen als eingehalten, wenn a) keiner der Monatsmittelwerte die Grenzwerte überschreitet und b) 97 % aller 48-Stunden-Mittelwerte 110 % der Grenzwerte nicht überschreiten.

<sup>10</sup> Unter Überwachung ist eine umfassende Tätigkeit zu verstehen, die das Messen von Emissionen, das Erstellen von Mengenbilanzen usw. umfasst. Sie kann kontinuierlich oder diskontinuierlich durchgeführt werden.

8. Bei diskontinuierlichen Messungen gelten als Mindestanforderung die Emissionsnormen als eingehalten, wenn der anhand einer angemessenen Anzahl von Messungen unter repräsentativen Bedingungen ermittelte Mittelwert den Wert der Emissionsnorm nicht überschreitet.

9. Kessel- und Prozessfeuerungen mit einer thermischen Nennleistung von mehr als 50 MW<sub>th</sub>:

### Grenzwerte für SO<sub>x</sub>-Emissionen aus Kesseln<sup>a</sup>

Tabelle 1

	thermische Nennleistung (MW <sub>th</sub> )	Grenzwert <sup>b</sup> (mg SO <sub>2</sub> /Nm <sup>3</sup> )	Alternative für einheimische feste Brennstoffe Abscheidegrad
feste und flüssige Brennstoffe, neue Anlagen	50–100	850	90 % <sup>d</sup>
	100–300	850–200 <sup>c</sup> (lineare Abnahme)	92 % <sup>d</sup>
	> 300	200 <sup>c</sup>	95 % <sup>d</sup>
feste Brennstoffe, bestehende Anlagen	50–100	2000	
	100–500	2000–400 (lineare Abnahme)	
	> 500	400	
	50–150 150–500		40 % 40–90 % (lineare Zunahme)
flüssige Brennstoffe, bestehende Anlagen	50–300	1700	
	300–500	1700–400 (lineare Abnahme)	
	> 500	400	90 %
gasförmige Brennstoffe allgemein, neue und bestehende Anlagen		35	
Flüssiggas, neue und bestehende Anlagen		5	
Gase mit niedrigem Heizwert (z.B. Vergasung von Raffinerierückständen oder Verbrennung von Kokereigas)		neue 400 bestehende 800	
Hochofengas		neue 200 bestehende 800	

	thermische Nennleistung (MW <sub>th</sub> )	Grenzwert (mg SO <sub>2</sub> /Nm <sup>3</sup> )	Alternative für einheimische feste Brennstoffe Abscheidegrad
neue Feuerungsanlagen in Raffinerien (Durchschnitt aller neuen Feuerungsanlagen)	> 50 (gesamte Raffinerie- kapazität)	600	
bestehende Feuerungsanlagen in Raffinerien (Durchschnitt aller bestehenden Feuerungsanlagen)		1000	

- a Die Grenzwerte gelten insbesondere nicht für
- Anlagen, in denen die Verbrennungsprodukte unmittelbar zum Erwärmen, zum Trocknen oder zu einer anderweitigen Behandlung von Gegenständen oder Materialien verwendet werden, z. B. Nachwärmöfen, Wärmebehandlungsöfen;
  - Nachverbrennungsanlagen, d. h. technische Einrichtungen, die darauf ausgelegt sind, die Abgase durch Verbrennung zu reinigen, und die nicht als unabhängige Feuerungsanlagen betrieben werden;
  - Anlagen zum Regenerieren von Katalysatoren für katalytisches Cracken;
  - Anlagen für die Umwandlung von Schwefelwasserstoff in Schwefel;
  - in der chemischen Industrie verwendete Reaktoren;
  - Koksofenunterfeuerung;
  - Winderhitzer;
  - Abfallverbrennungsanlagen und
  - Anlagen, die von Diesel-, Benzin- oder Gasmotoren oder von Gasturbinen angetrieben werden, unabhängig vom verwendeten Brennstoff.
- b Der O<sub>2</sub>-Bezugsgehalt beträgt 6 % bei festen Brennstoffen und 3 % bei anderen Brennstoffen.
- c 400 bei schwerem Heizöl mit einem Massegehalt an Schwefel von < 0,25 %.
- d Wenn eine Anlage 300 mg/Nm<sup>3</sup> SO<sub>2</sub> erreicht, kann sie von der Anwendung der Reinigungsleistung befreit werden.

## 10. Gasöl (Heizöl extra leicht):

### Grenzwerte für den Schwefelgehalt von Gasöl (Heizöl extra leicht)<sup>a</sup>

*Tabelle 2*

	Schwefelgehalt (Gewichtsprozent)
Gasöl (Heizöl extra leicht)	< 0,2 nach dem 1. Juli 2000 < 0,1 nach dem 1. Januar 2008

- a «Gasöl (Heizöl extra leicht)» bedeutet jedes Erdölerzeugnis innerhalb von HS 2710 oder jedes Erdölerzeugnis, das aufgrund seines Destillationsbereichs in die Kategorie der Mitteldestillate fällt, die zur Verwendung als Brennstoff bestimmt sind und von denen mindestens 85 Volumenprozent einschließlich Destillationsverluste bei 350 °C destillieren. In Strassenfahrzeugen, nicht auf Strassen genutzten Fahrzeugen und landwirtschaftlichen Zugmaschinen verwendete Treibstoffe sind von dieser Definition ausgenommen. Gasöl (Heizöl extra leicht), das für den Gebrauch in der Seeschifffahrt bestimmt ist, ist in die Definition eingeschlossen, wenn es der obigen Beschreibung entspricht und wenn seine Viskosität oder Dichte den in ISO 8217 (1996), Tabelle I, aufgeführten Viskositäts- und Dichtewerten für Schiffsdiesel entspricht.

11. Claus-Anlage: für Anlagen mit einer Schwefelproduktion von mehr als 50 t pro Tag:

- a) Schwefelrückgewinnung 99,5 % bei neuen Anlagen;
- b) Schwefelrückgewinnung 97 % bei bestehenden Anlagen.

12. Titandioxidproduktion: In neuen und bestehenden Anlagen müssen die Emissionen aus den Aufschliessungs- und Kalzinierungsstufen der Titandioxidherstellung auf einen Wert von maximal 10 kg SO<sub>2</sub>-Äquivalent pro t produziertes Titandioxid reduziert werden.

### **B. Kanada**

13. Die Grenzwerte zur Begrenzung von Schwefeldioxidemissionen aus neuen ortsfesten Quellen in der folgenden Kategorie ortsfester Quellen werden aufgrund der verfügbaren Informationen über Minderungstechniken und -niveaus, einschliesslich der in anderen Staaten angewandten Grenzwerte und des folgenden Dokuments, bestimmt: «Canada Gazette, Part I. Department of the Environment. Thermal Power Generation Emissions – National Guidelines for New Stationary Sources». 15. Mai 1993, S. 1633–1638.

### **C. Vereinigte Staaten von Amerika**

14. Die Grenzwerte zur Begrenzung von Schwefeldioxidemissionen aus neuen ortsfesten Quellen in den folgenden Kategorien ortsfester Quellen werden in den folgenden Dokumenten aufgeführt:

- a) «Electric Utility Steam Generating Units – 40 Code of Federal Regulations (C.F.R.), Part 60 Subpart D, and Subpart Da»;
- b) «Industrial-Commercial-Institutional Steam Generating Units – 40 C.F.R., Part 60, Subpart Db, and Subpart Dc»;
- c) «Sulphuric Acid Plants – 40 C.F.R. Part 60, Subpart H»;
- d) «Petroleum Refineries – 40 C.F.R. Part 60, Subpart J»;
- e) «Primary Copper Smelters – 40 C.F.R. Part 60, Subpart P»;
- f) «Primary Zinc Smelters – 40 C.F.R. Part 60, Subpart Q»;
- g) «Primary Lead Smelters – 40 C.F.R. Part 60, Subpart R»;
- h) «Stationary Gas Turbines – 40 C.F.R. Part 60, Subpart GG»;
- i) «Onshore Natural Gas Processing – 40 C.F.R. Part 60, Subpart LLL»;
- j) «Municipal Waste Combustors – 40 C.F.R. Part 60, Subpart Ea, and Subpart Eb»;
- k) «Hospital/Medical/Infectious Waste Incinerators – 40 C.F.R. Part 60, Subpart Ec».



## Grenzwerte für Emissionen von Stickoxiden aus ortsfesten Quellen

1. Abschnitt A gilt für Vertragsparteien mit Ausnahme von Kanada und den Vereinigten Staaten von Amerika, Abschnitt B für Kanada und Abschnitt C für die Vereinigten Staaten von Amerika.

### A. Vertragsparteien mit Ausnahme von Kanada und den Vereinigten Staaten von Amerika

2. Für die Zwecke des Abschnitts A bedeutet «Grenzwert» die Menge eines in den Abgasen einer Anlage enthaltenen gasförmigen Stoffes, die nicht überschritten werden darf. Sofern nichts anderes angegeben ist, wird er als Schadstoffmasse pro Volumen der Abgase (in  $\text{mg}/\text{m}^3$ ) bezogen auf Standardbedingungen für Temperatur und Druck von Trockengas (Volumen bei 273,15K, 101,3kPa) ausgedrückt. Für den Sauerstoffgehalt im Abgas gelten die in den nachstehenden Tabellen für jede Kategorie von Quellen angegebenen Werte. Ein Verdünnen der Abgase zur Verringerung der Schadstoffkonzentrationen ist nicht zulässig. Die Grenzwerte beziehen sich grundsätzlich auf NO und NO<sub>2</sub> gemeinsam, gemeinhin als NO<sub>x</sub> bezeichnet und angegeben als NO<sub>2</sub>. Das An- und Abfahren und die Wartung von Anlagen sind ausgenommen.

3. Die Emissionen sind in allen Fällen zu überwachen<sup>11</sup>. Die Einhaltung der Grenzwerte ist zu überprüfen. Als Prüfverfahren kommen kontinuierliche oder diskontinuierliche Messungen, Bauartgenehmigungen oder jedes andere technisch zweckmäßige Verfahren in Frage.

4. Probenahmen und Schadstoffanalysen sowie Referenzmessverfahren zur Kalibrierung von Messeinrichtungen sind auf der Grundlage der Normen des Europäischen Komitees für Normung (CEN) oder der Internationalen Organisation für Normung (ISO) durchzuführen. Bis zur Entwicklung von CEN- oder ISO-Normen sind nationale Normen anzuwenden.

5. Wenn die NO<sub>x</sub>-Emissionen 75 kg/h überschreiten, sollten kontinuierliche Emissionsmessungen durchgeführt werden.

6. Bei kontinuierlichen Messungen – ausser bei in Tabelle 1 aufgeführten bestehenden Verbrennungsanlagen – gelten die Emissionsnormen als eingehalten, wenn keiner der errechneten Tagesmittelwerte den Grenzwert überschreitet und wenn keines der Stundenmittel den Grenzwert um 100 % überschreitet.

<sup>11</sup> Unter Überwachung ist eine umfassende Tätigkeit zu verstehen, die das Messen von Emissionen, das Erstellen von Massenbilanzen usw. umfasst. Sie kann kontinuierlich oder diskontinuierlich durchgeführt werden.

7. Bei kontinuierlichen Messungen bei in Tabelle 1 aufgeführten bestehenden Verbrennungsanlagen gelten die Emissionsnormen als eingehalten, wenn a) keiner der Monatsmittelwerte den Grenzwert überschreitet und b) 95 % aller 48-Stunden-Mittelwerte 110 % der Grenzwerte nicht überschreiten.

8. Bei diskontinuierlichen Messungen gelten als Mindestanforderung die Emissionsnormen als eingehalten, wenn der anhand einer angemessenen Anzahl von Messungen unter repräsentativen Bedingungen ermittelte Mittelwert den Wert der Emissionsnormen nicht überschreitet.

9. Kessel- und Prozessfeuerungen mit einer thermischen Nennleistung von mehr als 50 MW<sub>th</sub>:

**Grenzwerte für NO<sub>x</sub>-Emissionen aus Kesseln<sup>a</sup>**

Tabelle 1

	Grenzwert (mg/Nm <sup>3</sup> ) <sup>b</sup>
feste Brennstoffe, neue Anlagen:	
– Kessel 50–100 MW <sub>th</sub>	400
– Kessel 100–300 MW <sub>th</sub>	300
– Kessel > 300 MW <sub>th</sub>	200
feste Brennstoffe, bestehende Anlagen:	
– feste Brennstoffe, allg.	650
– feste Brennstoffe mit einem Anteil flüchtiger Verbindungen von weniger als 10 %	1300
flüssige Brennstoffe, neue Anlagen:	
– Kessel 50–100 MW <sub>th</sub>	400
– Kessel 100–300 MW <sub>th</sub>	300
– Kessel > 300 MW <sub>th</sub>	200
flüssige Brennstoffe, bestehende Anlagen	450
gasförmige Brennstoffe, neue Anlagen:	
Erdgas:	
– Kessel 50–300 MW <sub>th</sub>	150
– Kessel > 300 MW <sub>th</sub>	100
alle anderen Gase:	200
gasförmige Brennstoffe, bestehende Anlagen:	350

- <sup>a</sup> Die Grenzwerte gelten insbesondere nicht für
- Anlagen, in denen die Verbrennungsprodukte unmittelbar zum Erwärmen, zum Trocknen oder zu einer anderweitigen Behandlung von Gegenständen oder Materialien verwendet werden, z. B. Nachwärmöfen, Wärmebehandlungsöfen;
  - Nachverbrennungsanlagen, d. h. technische Einrichtungen, die darauf ausgelegt sind, die Abgase durch Verbrennung zu reinigen, und die nicht als unabhängige Feuerungsanlagen betrieben werden;
  - Anlagen zum Regenerieren von Katalysatoren für katalytisches Cracken;
  - Anlagen für die Umwandlung von Schwefelwasserstoff in Schwefel;
  - in der chemischen Industrie verwendete Reaktoren;
  - Koksofenunterfeuerung;
  - Winderhitzer;
  - Abfallverbrennungsanlagen und
  - Anlagen, die von Diesel-, Benzin- oder Gasmotoren oder von Gasturbinen angetrieben werden, unabhängig vom verwendeten Brennstoff.
- <sup>b</sup> Diese Werte gelten nicht für Kessel mit weniger als 500 Betriebsstunden pro Jahr. Der O<sub>2</sub>-Bezugsgehalt beträgt 6 % bei festen Brennstoffen und 3 % bei anderen Brennstoffen.

10. An Land installierte Verbrennungsturbinen mit einer thermischen Nennleistung von über 50 MW<sub>th</sub>: Die NO<sub>x</sub>-Grenzwerte in mg/Nm<sup>3</sup> (bei einem O<sub>2</sub>-Gehalt von 15 %) gelten für eine einzelne Turbine. Die Grenzwerte in Tabelle 2 gelten erst ab einer Last von über 70 %.

### Grenzwerte für NO<sub>x</sub>-Emissionen aus an Land installierten Verbrennungsturbinen

Tabelle 2

> 50 MW <sub>th</sub> (thermische Nennleistung zu ISO-Bedingungen)	Grenzwert (mg/Nm <sup>3</sup> )
– neue Anlagen, Erdgas <sup>a</sup>	50 <sup>b</sup>
– neue Anlagen, flüssige Brennstoffe <sup>c</sup>	120
– bestehende Anlagen, alle Brennstoffe <sup>d</sup>	
– Erdgas	150
– flüssige Brennstoffe	200

<sup>a</sup> Erdgas ist natürlich vorkommendes Methan mit nicht mehr als 20 Volumen-% inerter und anderer Bestandteile.

<sup>b</sup> 75 mg/Nm<sup>3</sup> für

- Verbrennungsturbinen in Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen oder
- Verbrennungsturbinen, die als Kompressor für ein öffentliches Gasversorgungsnetz eingesetzt werden.

Verbrennungsturbinen mit einem Wirkungsgrad von über 35 % nach ISO-Grundlastbedingungen, die unter keine der genannten Kategorien fallen, ist der Grenzwert 50\* η/35, wobei η der Wirkungsgrad der Verbrennungsturbine in Prozent ist (und nach ISO-Grundlastbedingungen bestimmt wurde).

<sup>c</sup> Dieser Grenzwert gilt nur für Verbrennungsturbinen, die mit leichten und mittleren Destillaten befeuert werden.

<sup>d</sup> Die Grenzwerte gelten nicht für Verbrennungsturbinen mit einer Nutzung von weniger als 150 Stunden im Jahr.

11. Zementherstellung:

### Grenzwerte für NO<sub>x</sub>-Emissionen aus der Zementherstellung<sup>a</sup>

Tabelle 3

	Grenzwert (mg/Nm <sup>3</sup> )
neue Anlagen (10 % O <sub>2</sub> )	
– Trockenöfen	500
– sonstige Öfen	800
bestehende Anlagen (10 % O <sub>2</sub> )	1200

<sup>a</sup> Anlagen zur Herstellung von Zementklinkern in Drehrohröfen mit einer Kapazität von > 500 t/Tag oder in anderen Öfen mit einer Kapazität von > 50 t/Tag.

## 12. Ortsfeste Motoren:

**Grenzwerte für NO<sub>x</sub>-Emissionen aus neuen ortsfesten Motoren**

Tabelle 4

Kapazität, Technik, Brennstoff	Grenzwert <sup>a</sup> (mg/Nm <sup>3</sup> )
Fremdzündungs(= Otto)motoren, 4-Takt, > 1 MW <sub>th</sub>	
– Magermotoren	250
– alle anderen Motoren	500
Kompressionszündungs (= Diesel)motoren, > 5 MW <sub>th</sub>	
– Treibstoff: Erdgas (Motor mit Zündstrahltechnik)	500
– Treibstoff: Schweröl	600
– Treibstoff: Diesel- oder Mitteldestillat	500

<sup>a</sup> Diese Werte gelten nicht für Motoren, die weniger als 500 Stunden pro Jahr laufen. Der O<sub>2</sub>-Bezugsgehalt ist 5 %.

## 13. Herstellung und Verarbeitung von Metallen:

**Grenzwerte für NO<sub>x</sub>-Emissionen aus der primären Eisen- und Stahlproduktion<sup>a</sup>**

Tabelle 5

Kapazität, Technik, Brennstoff	Grenzwert (mg/Nm <sup>3</sup> )
neue und bestehende Sinteranlagen	400

<sup>a</sup> Herstellung und Verarbeitung von Metallen: Röst- oder Sinteranlagen für Metallerze, Anlagen zur Herstellung von Roheisen oder Stahl (Primär- oder Sekundärschmelzung) einschliesslich Stranggiessen mit einer Kapazität von mehr als 2,5 t/h, Anlagen zur Verarbeitung von Eisenmetallen (Warmwalzwerke > 20 t Rohstahl pro Stunde).

## 14. Herstellung von Salpetersäure:

**Grenzwerte für NO<sub>x</sub>-Emissionen aus der Herstellung von Salpetersäure (ausgenommen Anlagen zur Aufkonzentrierung von Salpetersäure)**

Tabelle 6

Kapazität, Technik, Brennstoff	Grenzwert (mg/Nm <sup>3</sup> )
– neue Anlagen	350
– bestehende Anlagen	450

**B. Kanada**

15. Die Grenzwerte zur Begrenzung von Stickoxidemissionen ( $\text{NO}_x$ ) aus neuen ortsfesten Quellen in den folgenden Kategorien ortsfester Quellen werden aufgrund der verfügbaren Informationen über Minderungstechniken und -niveaus, einschliesslich der in anderen Staaten angewandten Grenzwerte und der folgenden Dokumente bestimmt:

- a) «Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME). National Emission Guidelines for Stationary Combustion Turbines. December 1992. PN1072»;
- b) «Canada Gazette, Part I. Department of the Environment. Thermal Power Generation Emissions – National Guidelines for New Stationary Sources. May 15, 1993, pp. 1633–1638»;
- c) «CCME. National Emission Guidelines for Cement Kilns. March 1998, PN1284».

**C. Vereinigte Staaten von Amerika**

16. Die Grenzwerte zur Begrenzung von  $\text{NO}_x$ -Emissionen aus neuen ortsfesten Quellen in den folgenden Kategorien ortsfester Quellen werden in den folgenden Dokumenten bestimmt:

- a) «Coal-fired Utility Units – 40 Code of Federal Regulations (C.F.R.) Part 76»;
- b) «Electric Utility Steam Generating Units – 40 C.F.R. Part 60, Subpart D, and Subpart Da»;
- c) «Industrial-Commercial-Institutional Steam Generating Units – 40 C.F.R. Part 60, Subpart Db»;
- d) «Nitric Acid Plants – 40 C.F.R. Part 60, Subpart G»;
- e) «Stationary Gas Turbines – 40 C.F.R. Part 60, Subpart GG»;
- f) «Municipal Waste Combustors – 40 C.F.R. Part 60, Subpart Ea, and Subpart Eb»;
- g) «Hospital/Medical/Infectious Waste Incinerators – 40 C.F.R. Part 60, Subpart Ec».

## **Grenzwerte für Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen aus ortsfesten Quellen**

1. Abschnitt A gilt für Vertragsparteien mit Ausnahme von Kanada und den Vereinigten Staaten von Amerika, Abschnitt B gilt für Kanada und Abschnitt C für die Vereinigten Staaten von Amerika.

### **A. Vertragsparteien mit Ausnahme von Kanada und den Vereinigten Staaten von Amerika**

2. Dieser Abschnitt behandelt die in den Nummern 8 bis 21 aufgelisteten ortsfesten Quellen von Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen ohne Methan (NMVOC). Anlagen oder Anlagenteile für Forschung, Entwicklung und Prüfung neuer Produkte und Prozesse fallen nicht darunter. Die Schwellenwerte werden in den branchenspezifischen Tabellen angegeben. Sie beziehen sich allgemein auf den Lösungsmittelverbrauch oder den Emissionsmassenstrom. Führt ein Betreiber in derselben Anlage am selben Ort mehrere Tätigkeiten durch, die unter dieselbe Rubrik fallen, so werden der Lösungsmittelverbrauch oder der Emissionsmassenstrom dieser Tätigkeiten zusammengerechnet. Sofern kein Schwellenwert angegeben wird, findet der genannte Grenzwert auf alle betroffenen Anlagen Anwendung.

3. Für die Zwecke des Abschnitts A dieses Anhangs:

- a) bedeutet «Lagerung und Verteilung von Ottokraftstoffen» die Befüllung von Strassentankfahrzeugen, Eisenbahnkesselwagen, Binnentankschiffen und Hochseetankschiffen in Tanklagern und Raffinerieauslieferungslagern, ausgenommen das Betanken von Kraftfahrzeugen an Tankstellen, das durch einschlägige Dokumente über mobile Quellen geregelt wird;
- b) bedeutet «Klebebeschichtung» jeder Prozess, bei dem Klebstoff auf eine Oberfläche aufgetragen wird, ausgenommen Klebebeschichtungen und Laminierungen zusammen mit Druckprozessen bzw. bei Holz- und Kunststofflaminierungen;
- c) bedeutet «Holz- und Kunststofflaminierungen» jeder Prozess, bei dem Holz und/oder Kunststoff zu laminierten Produkten verbunden werden;
- d) bedeutet «Beschichtungsprozesse» das Auftragen von Metall- und Kunststoffoberflächen auf Pkws, Fahrerkabinen von Lkws, Lkws, Busse oder auf Holzoberflächen und umfasst alle Prozesse, bei denen eine oder mehrere Beschichtungen auf folgende Oberflächen aufgetragen werden:
  - i) neue Fahrzeuge der Kategorien M1 (siehe unten) und N1, soweit sie in derselben Anlage wie die Fahrzeuge der Kategorie M1 beschichtet werden;
  - ii) Fahrerkabinen von Lkws als reine Fahrerkabine und alle integrierten Abdeckungen für die technischen Geräte von Fahrzeugen der Kategorien N2 und N3;

- iii) Lieferwagen und Lkws der Kategorien N1, N2 und N3, ausser Fahrer-  
kabinen von Lkws;
- iv) Busse der Kategorien M2 und M3 und
- v) sonstige Metall- und Kunststoffoberflächen bei Flugzeugen, Schiffen,  
Zügen usw., Holzoberflächen, Textil-, Gewebe-, Folien- und Papier-  
oberflächen.

Zu dieser Kategorie von Quellen zählt nicht die Beschichtung von Trägermaterialien mit Metallen durch elektrophoretische und chemische Spritztechniken. Sollte der Beschichtungsprozess eine Stufe enthalten, bei der der entsprechende Artikel bedruckt wird, wird der Druckvorgang als Teil des Beschichtungsprozesses betrachtet. Getrennte Druckprozesse fallen jedoch nicht darunter. Im Rahmen dieser Begriffsbestimmung:

- sind Fahrzeuge der Kategorie M1 Fahrzeuge für den Transport von Personen mit nicht mehr als 8 Sitzen zusätzlich zum Fahrersitz;
  - sind Fahrzeuge der Kategorie M2 Fahrzeuge für den Transport von Personen mit mehr als 8 Sitzen zusätzlich zum Fahrersitz und einem Höchstgewicht von nicht mehr als 5 t;
  - sind Fahrzeuge der Kategorie M3 Fahrzeuge für den Transport von Personen mit mehr als 8 Sitzen zusätzlich zum Fahrersitz und einem Höchstgewicht von mehr als 5 t;
  - sind Fahrzeuge der Kategorie N1 Fahrzeuge für den Gütertransport mit einem Höchstgewicht von 3,5 t;
  - sind Fahrzeuge der Kategorie N2 Fahrzeuge für den Gütertransport mit einem Höchstgewicht von mehr als 3,5 t und weniger als 12 t;
  - sind Fahrzeuge der Kategorie N3 Fahrzeuge für den Gütertransport mit einem Höchstgewicht von mehr als 12 t;
- e) bedeutet «Bandblechbeschichtung» Prozesse, bei denen Bandstahl, rostfreier Stahl, beschichteter Stahl, Kupferlegierungen oder Aluminiumstreifen in einem fortlaufenden Prozess mit einer filmbildenden Beschichtung oder einem Laminat beschichtet werden;
  - f) bedeutet «chemisch Reinigen und Trockenreinigen» industrielle oder gewerbliche Prozesse, bei denen flüchtige organische Verbindungen in einer Anlage zur Reinigung von Kleidungsstücken, Möbeln oder ähnlichen Verbrauchsgütern eingesetzt werden, ausgenommen die manuelle Entfernung von Flecken in der Textil- und Bekleidungsindustrie;
  - g) bedeutet «Herstellung von Beschichtungen, Lacken, Druckfarb- und Klebstoffen» die Herstellung von Beschichtungsprodukten, Lacken, Druckfarb- und Klebstoffen sowie deren Zwischenprodukte, die in derselben Anlage durch Mischung von Pigmenten, Harzen und Klebstoffen mit organischen Lösungsmitteln oder anderen Trägerstoffen hergestellt werden. Zu dieser Kategorie gehören auch Dispersion, Vordispersion, Erzielen einer bestimmten Viskosität oder Farbtonung sowie die Abfüllung der Endprodukte in Behälter;



- h) bedeutet «Drucken» jeder Prozess zur Übertragung von Texten und/oder Bildern, bei dem mittels eines Bildträgers Druckfarbe auf eine Oberfläche übertragen wird; dazu gehören:
- i) Flexodruck: ein Druckprozess, bei dem Druckplatten aus Gummi oder elastischen Photopolymeren eingesetzt werden, auf denen die Druckfarbe höher als die nicht druckenden Bereiche liegt, wobei flüssige Druckfarbe verwendet wird, die durch Verdunstung trocknet;
  - ii) heisstrocknendes Rollenoffsetverfahren: ein Rollendruckverfahren, bei dem die druckenden und die nicht druckenden Bereiche des Bildträgers in derselben Ebene liegen, wobei «Rollendruck» bedeutet, dass das zu bedruckende Material der Druckmaschine von einer Rolle und nicht als einzelne Bögen zugeführt wird. Der nicht druckende Bereich ist wasserannahmefähig und damit farbabweisend. Der druckende Bereich ist farbannahmefähig und gibt die Druckfarbe an die zu bedruckende Oberfläche ab. Die Verdunstung findet in einem Ofen statt, in den heiße Luft zur Beheizung des bedruckten Materials eingeblasen wird;
  - iii) Zeitschriften-Rotationstiefdruck: ein Rotationstiefdruck für den Druck von Zeitschriften, Broschüren, Katalogen oder ähnlichen Produkten mit Druckfarbe auf Toluolbasis;
  - iv) Rotationstiefdruck: ein Druckprozess mit einem zylindrischen Bildträger, bei dem der druckende Bereich tiefer liegt als der nicht druckende Bereich; es werden Druckfarben eingesetzt, die durch Verdunstung trocknen. Die Vertiefungen werden mit Druckfarbe gefüllt und Farbüberschüsse von den nicht druckenden Bereichen entfernt, bevor die zu bedruckende Oberfläche mit dem Zylinder in Kontakt kommt und die Farbe aus den Vertiefungen aufnimmt;
  - v) Rotationssiebdruck: ein Rotationsdruckverfahren, bei dem die Druckfarbe mittels Pressen durch eine poröse Druckform (Sieb) auf die zu druckende Oberfläche übertragen wird, wobei die druckenden Bereiche offen und die nicht druckenden Bereiche abgedeckt sind; hierbei werden nur Druckfarben eingesetzt, die durch Verdunstung des Lösemittels trocknen. «Rollendruck» bedeutet hier, dass das zu bedruckende Material der Druckmaschine von einer Rolle und nicht als einzelne Bögen zugeführt wird;
  - vi) Laminierung in Verbindung mit einem Druckprozess: Auftragen von zwei oder mehr flexiblen Werkstoffen zur Herstellung von Laminaten; und
  - vii) Lackieren: Prozess, bei dem ein Lack oder eine Klebebeschichtung zum späteren Verschließen des Verpackungsmaterials auf einen flexiblen Werkstoff aufgebracht wird;
- i) bedeutet «Herstellung pharmazeutischer Produkte» chemische Synthese, Fermentation, Extraktion, Mischung und Fertigstellung pharmazeutischer Produkte sowie die Herstellung von Halbfertigprodukten in derselben Anlage;

- j) bedeutet «Verarbeitung natürlichen oder künstlichen Kautschuks» jeder Prozess, bei dem natürlicher oder künstlicher Kautschuk gemischt, zerkleinert, verschnitten, geglättet, gespritzt und vulkanisiert wird, sowie die Verarbeitung von natürlichem oder künstlichem Kautschuk zur Herstellung eines Endprodukts;
- k) bedeutet «Oberflächenreinigung» jeder Prozess (ausser chemischer Reinigung und Trockenreinigung), bei dem mit organischen Lösungsmitteln Schmutz von der Oberfläche von Materialien entfernt wird, einschliesslich Entfetten; ein Reinigungsprozess, der aus mehreren Schritten vor oder nach einer anderen Prozessstufe besteht, wird als ein Reinigungsprozess betrachtet. Der Prozess bezieht sich auf die Reinigung der Produktoberfläche und nicht der Produktionsgeräte;
- l) bedeutet «Gewinnung von pflanzlichem Öl und tierischem Fett sowie Raffinieren von pflanzlichem Öl» die Gewinnung von pflanzlichem Öl aus Samen und sonstigen pflanzlichen Bestandteilen, Verarbeitung trockener Rückstände zur Herstellung von Tierfutter, Klärung von Fetten und pflanzlichen Ölen aus Samen und anderen pflanzlichen und/oder tierischen Bestandteilen;
- m) bedeutet «Nachbehandlung von Fahrzeugen» jegliche industrielle oder gewerbliche Beschichtung und die damit zusammenhängende Entfettung wie:
- i) die Beschichtung von Strassenfahrzeugen oder Teilen im Zuge einer Reparatur, Konservierung oder Verschönerung ausserhalb der Fertigungsanlagen,
  - ii) die originale Beschichtung von Strassenfahrzeugen oder Teilen mit Materialien der Nachbehandlung ausserhalb der ursprünglichen Fertigungsstrasse oder
  - iii) die Beschichtung von Anhängern (einschliesslich Sattelaufliegern);
- n) bedeutet «Imprägnierung von Holzoberflächen» jegliche Prozesse, bei denen Holz mit Schutzmitteln behandelt wird;
- o) bedeutet «Standardbedingungen» eine Temperatur von 273,15 K und einen Druck von 101,3 kPa;
- p) umfassen «NMVOCs» alle organischen Verbindungen ausser Methan, die bei 273,15 K einen Dampfdruck von mindestens 0,01 kPa aufweisen oder unter den entsprechenden Anwendungsbedingungen eine vergleichbare Flüchtigkeit aufweisen;
- q) bedeutet «Abgase» die endgültig in die Luft freigesetzten gasförmigen Emissionen aus einem Schornstein oder einer Abluftreinigungsanlage, die NMVOCs oder andere Schadstoffe enthalten. Der Volumenstrom wird in  $\text{m}^3/\text{h}$  bei Standardbedingungen angegeben;
- r) bedeutet «diffuse NMVOC-Emissionen» alle nicht in Abgasen enthaltenen Emissionen von NMVOCs in Luft, Boden und Wasser sowie – sofern nicht anders angegeben – Lösungsmittel in Produkten; sie umfassen NMVOC-Emissionen, die nicht erfasst werden und über Fenster, Türen, Abzüge oder

andere Öffnungen in die Umwelt abgegeben werden. Die Grenzwerte für diffuse Emissionen werden auf der Grundlage eines Managementplans für Lösungsmittel berechnet (s. Anlage I dieses Anhangs);

- s) bedeutet «Gesamtemissionen an NMVOCs» die Summe aller diffusen Emissionen von NMVOCs sowie NMVOC-Emissionen in Abgasen;
  - t) bedeutet «Einsatzstoff» die eingesetzte Menge organischer Lösungsmittel und ihre Menge in Zubereitungen, die bei einem Prozess verwendet werden, einschliesslich der inner- und ausserhalb der Anlage zurückgewonnenen Lösungsmittel, wenn sie für die Tätigkeit wieder eingesetzt werden;
  - u) bedeutet «Grenzwert» die maximale Menge eines in den Abgasen einer Anlage enthaltenen gasförmigen Stoffes, die beim normalen Betrieb nicht überschritten werden darf. Sofern nichts anderes angegeben ist, wird er als Schadstoffmasse pro Volumen der Abgase (soweit nicht anders angegeben in  $\text{mg C/Nm}^3$ ), bezogen auf Standardbedingungen für Temperatur- und Druck von Trockengas ausgedrückt. Für Anlagen, die Lösungsmittel verwenden, werden die Grenzwerte als Masseinheiten pro charakteristische Einheit der jeweiligen Tätigkeit angegeben. Zu den Abgasen für Kühl- oder Verdünnungszwecke beigefügte Gasvolumina werden bei der Bestimmung der Massenkonzentration des Schadstoffs in den Abgasen nicht berücksichtigt. Die Grenzwerte berücksichtigen grundsätzlich alle flüchtigen organischen Verbindungen ausser Methan (sie werden nicht weiter, z. B. nach Reaktivität oder Toxizität, unterschieden);
  - v) bedeutet «normaler Betrieb» sämtliche Betriebszeiten ausser An- und Abfahren der Anlage und Wartungsarbeiten;
  - w) werden «für die menschliche Gesundheit schädliche Stoffe» in zwei Kategorien aufgeteilt:
    - i) halogenierte VOCs, die ein potentielles Risiko irreversibler Auswirkungen haben, und
    - ii) gefährliche Stoffe, die karzinogen, mutagen oder reproduktionstoxisch sind oder die Krebs verursachen können, vererbaren genetischen Schaden hervorrufen können, Krebs durch Inhalieren verursachen können, die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das ungeborene Kind schädigen können.
4. Folgende Anforderungen müssen erfüllt werden:
- a) Die NMVOC-Emissionen sind zu überwachen<sup>12</sup> und die Einhaltung der Grenzwerte ist zu überprüfen. Als Prüfverfahren kommen kontinuierliche oder diskontinuierliche Messungen, Bauartgenehmigungen oder jedes andere technisch zweckmässige Verfahren in Frage; zusätzlich müssen sie wirtschaftlich tragbar sein;

<sup>12</sup> Unter Überwachung ist eine umfassende Tätigkeit zu verstehen, die das Messen von Emissionen, das Erstellen von Mengenbilanzen usw. umfasst. Sie kann kontinuierlich oder diskontinuierlich durchgeführt werden.

- b) in gasführenden Rohrleitungen müssen repräsentative Proben für Schadstoffkonzentrationen entnommen werden. Probenahmen und Schadstoffanalysen sowie Referenzmessverfahren zur Kalibrierung von Messeinrichtungen sind auf der Grundlage der Normen des Europäischen Komitees für Normung (CEN) oder der Internationalen Organisation für Normung (ISO) durchzuführen. Bis zur Entwicklung von CEN- oder ISO-Normen sind nationale Normen anzuwenden;
  - c) sofern NMVOC-Emissionsmessungen erforderlich sind, sollten sie kontinuierlich durchgeführt werden, wenn die NMVOC-Emissionen über 10 kg organischer Kohlenstoff (Gesamt C) pro Stunde in der nach der Abgasreinigungsanlage liegenden Abgasrohrleitung liegen und die Anlage im Jahr mehr als 200 Stunden in Betrieb ist. Bei anderen Anlagen sind zumindest diskontinuierliche Messungen erforderlich. Um die Einhaltung dieser Bestimmung nachzuweisen, dürfen auch eigene Verfahren eingesetzt werden, sofern sie gleich streng sind;
  - d) bei kontinuierlichen Messungen gelten als Mindestanforderung die Emissionsnormen als eingehalten, wenn der Tagesmittelwert bei normalem Betrieb den Grenzwert nicht überschreitet und keiner der stündlichen Mittelwerte 150 % über den Grenzwerten liegt. Um die Einhaltung dieser Bestimmung nachzuweisen, dürfen auch eigene Verfahren eingesetzt werden, sofern sie gleich streng sind;
  - e) bei Einzelmessungen gelten als Mindestanforderung die Emissionsnormen als eingehalten, wenn der Mittelwert aller Messungen den Grenzwert nicht überschreitet und keiner der stündlichen Mittelwerte 150 % über dem Grenzwert liegt. Um die Einhaltung dieser Bestimmung nachzuweisen, dürfen auch eigene Verfahren eingesetzt werden, sofern sie gleich streng sind;
  - f) es werden alle angemessenen Vorkehrungen getroffen, um NMVOC-Emissionen beim An- und Abfahren sowie bei Abweichungen vom Normalbetrieb so weit wie möglich zu verringern;
  - g) Messungen sind nicht erforderlich, wenn zur Einhaltung der nachfolgend aufgeführten Grenzwerte keine nachgeschalteten Abgasreinigungseinrichtungen erforderlich sind und nachgewiesen werden kann, dass die Grenzwerte nicht überschritten werden.
5. Die folgenden Grenzwerte sollten auf Abgase angewendet werden, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt wird:
- a) 20 mg Substanz/m<sup>3</sup> für Emissionen halogener flüchtiger organischer Verbindungen (denen der Gefahrensatz «potentielles Risiko für irreversible Auswirkungen» zugeordnet ist), sofern der Massenstrom aller zu berücksichtigenden Verbindungen mindestens 100 g/h beträgt, und
  - b) 2 mg/m<sup>3</sup> (als Masse einzelner Verbindungen) auf Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen (denen die folgenden Gefahrensätze zugeordnet sind: kann Krebs verursachen, vererbaren genetischen Schaden hervorrufen, Krebs durch Inhalieren verursachen, das ungeborene Kind schädigen

oder die Fruchtbarkeit beeinträchtigen), sofern der Massenstrom aller zu berücksichtigenden Verbindungen mindestens 10 g/h beträgt.

6. Für die in den Nummern 9 bis 21 aufgeführten Kategorien von Quellen kommen folgende Abweichungen in Frage:

- a) Anstatt die unten aufgeführten Grenzwerte für Anlagen einzuhalten, dürfen die Betreiber der jeweiligen Anlagen einen Minderungsplan einsetzen (s. Anlage II dieses Anhangs). Der Zweck eines Minderungsplans besteht darin, dem Betreiber die Möglichkeit einzuräumen, mit anderen Mitteln Emissionsminderungen zu erzielen, die denen entsprechen, die bei Anwendung der gegebenen Grenzwerte erzielt würden, und
- b) für diffuse NMVOC-Emissionen gelten die im Folgenden vorgegebenen Werte für diffuse Emissionen als Grenzwerte. Sofern der zuständigen Behörde jedoch nachgewiesen werden kann, dass dieser Wert für eine bestimmte Anlage technisch und wirtschaftlich nicht machbar ist, kann die zuständige Behörde für diese Anlage eine Ausnahme erteilen, sofern für die menschliche Gesundheit und die Umwelt keine signifikanten Risiken erwartet werden. Bei solchen Ausnahmefällen muss der Betreiber der zuständigen Behörde zufriedenstellend nachweisen, dass die beste verfügbare Technik angewandt wird.

7. Die Grenzwerte für VOC-Emissionen aus den in Nummer 3 definierten Kategorien von Quellen sind in den Nummern 8 bis 21 festgelegt.

8. Lagerung und Vertrieb von Ottokraftstoffen:

**Grenzwerte für VOC-Emissionen aus der Lagerung und der Verteilung von Ottokraftstoffen, ausgenommen die Beladung von Hochseeschiffen**

*Tabelle 1*

Kapazität, Technik, weitere Angaben	Schwellenwert	Valeur limite
Dampfrückgewinnungsanlage für Lagerungs- und Umfülleinrichtungen in Tanklagern und Raffinerieanlagen	5000 m <sup>3</sup> Otto-Kraftstoffumschlag pro Jahr	10 g VOV/Nm <sup>3</sup> einschl. Methan

*Anmerkung:* Die bei der Befüllung von Lagertanks für Ottokraftstoffe verdrängten Dämpfe sind entweder anderen Lagertanks oder Abgasreinigungsanlagen zuzuführen; dabei sind die in Tabelle 1 genannten Grenzwerte einzuhalten.

## 9. Klebebeschichtung:

**Grenzwerte für NMVOC-Emissionen aus Klebebeschichtungen**

Tabelle 2

Kapazität, Technik, weitere Angaben	Schwellenwert für Lösungsmittelverbrauch (t/Jahr)	Grenzwert	Grenzwert für diffuse NMVOC-Emissionen (in % der eingesetzten Lösungsmittel)
Herstellung von Schuhen; neue und bestehende Anlagen	> 5	25 g Lösungsmittel/Pair	
sonstige Klebebeschichtung ausser Schuhen; neue und bestehende Anlagen	5–15	50 <sup>a</sup> mg C/Nm <sup>3</sup>	25
	> 15	50 <sup>a</sup> mg C/Nm <sup>3</sup>	20

<sup>a</sup> Sofern Techniken eingesetzt werden, mit denen rückgewonnene Lösungsmittel wieder eingesetzt werden können, liegt der Grenzwert bei 150 mg C/Nm<sup>3</sup>.

## 10. Laminieren von Holz und Kunststoff:

**Grenzwerte für NMVOC-Emissionen beim Laminieren von Holz und Kunststoff**

Tabelle 3

Kapazität, Technik, weitere Angaben	Schwellenwert für Lösungsmittelverbrauch (t/Jahr)	Grenzwert für NMVOC-Emissionen (gesamt)
Laminieren von Holz und Kunststoff; neue und bestehende Anlagen	> 5	30 g NMVOC/m <sup>2</sup>

11. Beschichtungprozesse (Metall- und Kunststoffoberflächen in Pkws, Fahrerkabinnen von Lkws, Lkws, Bussen, Holzoberflächen):

**Grenzwerte für NMVOC-Emissionen aus Beschichtungsprozessen in der Automobilindustrie**

*Tabelle 4*

Kapazität, Technik, weitere Angaben	Schwellenwert für Lösungsmittelverbrauch (t/Jahr) <sup>a</sup>	Grenzwert <sup>b</sup> für NMVOC-Emissionen (gesamt)
neue Anlagen, Pkw-Beschichtung (M1, M2)	> 15 (und > 5000 beschichtete Teile pro Jahr)	45 g NMVOC/m <sup>2</sup> oder 1,3 kg/Teil und 33 g NMVOC/m <sup>2</sup>
bestehende Anlagen, Pkw-Beschichtung (M1, M2)	> 15 (und > 5000 beschichtete Teile pro Jahr)	60 g NMVOC/m <sup>2</sup> oder 1,9 kg/Teil und 41 g NMVOC/m <sup>2</sup>
neue und bestehende Anlagen, Pkw-Beschichtung (M1, M2)	> 15 (und ≤ 5000 beschichtete Karosserien oder > 3500 Fahrgestelle pro Jahr)	90 g NMVOC/m <sup>2</sup> oder 1,5 kg/Teil und 70 g NMVOC/m <sup>2</sup>
neue Anlagen, Beschichtung neuer Fahrerkabinnen von Lkws (N1, N2, N3)	> 15 (und ≤ 5000 beschichtete Teile pro Jahr)	65 g NMVOC/m <sup>2</sup>
neue Anlagen, Beschichtung neuer Fahrerkabinnen von Lkws (N1, N2, N3)	> 15 (und > 5000 beschichtete Teile pro Jahr)	55 g NMVOC/m <sup>2</sup>
bestehende Anlagen, Beschichtung neuer Fahrerkabinnen von Lkws (N1, N2, N3)	> 15 (und ≤ 5000 beschichtete Teile pro Jahr)	85 g NMVOC/m <sup>2</sup>
bestehende Anlagen, Beschichtung neuer Fahrerkabinnen von Lkws (N1, N2, N3)	> 15 (und > 5000 beschichtete Teile pro Jahr)	75 g NMVOC/m <sup>2</sup>
neue Anlagen, Beschichtung neuer Lkws und Nutzfahrzeuge (ohne Kabine) (N1, N2, N3)	> 15 (und ≤ 2500 beschichtete Teile pro Jahr)	90 g NMVOC/m <sup>2</sup>
neue Anlagen, Beschichtung neuer Lkws und Nutzfahrzeuge (ohne Kabine) (N1, N2, N3)	> 15 (und > 2500 beschichtete Teile pro Jahr)	70 g NMVOC/m <sup>2</sup>
bestehende Anlagen, Beschichtung neuer Lkws und Nutzfahrzeuge (ohne Kabine) (N1, N2, N3)	> 15 (und ≤ 2500 beschichtete Teile pro Jahr)	120 g NMVOC/m <sup>2</sup>

Kapazität, Technik, weitere Angaben	Schwellenwert für Lösungsmittelverbrauch (t/Jahr) <sup>a</sup>	Grenzwert für NMVOC-Emissionen (gesamt)
bestehende Anlagen, Beschichtung neuer Lkws und Nutzfahrzeuge (ohne Kabine) (N1, N2, N3)	> 15 (und > 2500 beschichtete Teile pro Jahr)	90 g NMVOC/m <sup>2</sup>
neue Anlagen, Beschichtung neuer Busse (M3)	> 15 (und ≤ 2000 beschichtete Teile pro Jahr)	210 g NMVOC/m <sup>2</sup>
neue Anlagen, Beschichtung neuer Busse (M3)	> 15 (und > 2000 beschichtete Teile pro Jahr)	150 g NMVOC/m <sup>2</sup>
bestehende Anlagen, Beschichtung neuer Busse (M3)	> 15 (und ≤ 2000 beschichtete Teile pro Jahr)	290 g NMVOC/m <sup>2</sup>
bestehende Anlagen, Beschichtung neuer Busse (M3)	> 15 (und > 2000 beschichtete Teile pro Jahr)	225 g NMVOC/m <sup>2</sup>

<sup>a</sup> Bei einem Lösungsmittelverbrauch von ≤ 15 t pro Jahr (Beschichtung von Pkws) findet Tabelle 14 für die Nachbehandlung von Fahrzeugen Anwendung.

<sup>b</sup> Die Grenzwerte (gesamt) werden als emittierte Lösungsmittel (g) pro Produktoberfläche (m<sup>2</sup>) ausgedrückt. Die Produktoberfläche wird definiert als die Oberfläche, die sich errechnet aus der gesamten mit Hilfe von Elektrophorese beschichteten Fläche und der Oberfläche von zusätzlichen Teilen, die in weiteren aufeinanderfolgenden Phasen des Beschichtungsprozesses hinzukommen und mit denselben Beschichtungsmitteln beschichtet werden. Die Oberfläche der elektrophoretischen Beschichtungsfläche wird mit folgender Formel berechnet: (2 x Gesamtgewicht der Aussenhaut des Produkts): (durchschnittliche Dicke des Bleches x Dichte des Metallblechs).



### Grenzwerte für NMVOC-Emissionen aus Beschichtungsprozessen in verschiedenen Industriebranchen

Tabelle 5

Kapazität, Technik, weitere Angaben	Schwellenwert für Lösungsmittelverbrauch (t/Jahr)	Grenzwert mg C/Nm <sup>3</sup>	Grenzwert für diffuse NMVOC-Emissionen (in % der eingesetzten Lösungsmittel)
neue und bestehende Anlagen: sonstige Beschichtung einschliesslich Metall, Kunststoff, Textilien, Gewebe, Folie, Papier (ausgenommen Rotationsiebdruck, s. Drucken)	5–15	100 <sup>a, b</sup>	25 <sup>b</sup>
	> 15	50/75 <sup>b, c, d</sup>	20 <sup>b</sup>
neue und bestehende Anlagen: Holzbeschichtung	15–25	100 <sup>a</sup>	25
	> 25	50/75 <sup>c</sup>	20

<sup>a</sup> Der Grenzwert gilt für Beschichtungs- und Trocknungsprozesse unter gekapselten Bedingungen.

<sup>b</sup> Wenn nicht unter gekapselten Bedingungen beschichtet werden kann (Bootsbau, Beschichtung von Flugzeugen usw.), dürfen Anlagen von diesen Werten abweichen. Dann ist der Minderungsplan der Nummer 6 Buchstabe a zu verwenden, sofern nicht der zuständigen Behörde zufriedenstellend nachgewiesen werden kann, dass dies technisch und wirtschaftlich nicht machbar ist. In diesem Fall muss der Betreiber der zuständigen Behörde zufriedenstellend nachweisen, dass die beste verfügbare Technik angewandt wird.

<sup>c</sup> Der erste Wert gilt für Trocknungsprozesse, der zweite für Beschichtungsprozesse.

<sup>d</sup> Wenn für die Textilbeschichtung Techniken eingesetzt werden, die die Wiederverwendung rückgewonnener Lösungsmittel ermöglichen, gilt für den Trocknungs- und den Beschichtungsprozess zusammengenommen der Grenzwert 150 mg C/Nm<sup>3</sup>.

#### 12. Bandblechbeschichtung:

### Grenzwerte für NMVOC-Emissionen aus der Bandblechbeschichtung

Tabelle 6

Kapazität, Technik, weitere Angaben	Schwellenwert für Lösungsmittelverbrauch (t/Jahr)	Grenzwert mg C/Nm <sup>3</sup>	Grenzwert für diffuse NMVOC-Emissionen (in % der eingesetzten Lösungsmittel)
neue Anlagen	> 25	50 <sup>a</sup>	5
bestehende Anlagen	> 25	50 <sup>a</sup>	10

<sup>a</sup> Wenn Techniken eingesetzt werden, die die Wiederverwendung rückgewonnener Lösungsmittel gestatten, gilt der Grenzwert 150 mg C/Nm<sup>3</sup>.

## 13. Chemische Reinigung und Trockenreinigung:

**Grenzwerte für NMVOC-Emissionen aus chemischer Reinigung und Trockenreinigung**

Tabelle 7

Kapazität, Technik, weitere Angaben	Schwellenwert für Lösungsmittelverbrauch (t/Jahr)	Grenzwert (NMVOC/kg)
neue und bestehende Anlagen	0	20 g <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Grenzwert für Gesamtemissionen von NMVOCs berechnet als Masse des emittierten Lösungsmittels pro Masse gereinigten und getrockneten Produkts.

## 14. Herstellung von Beschichtungen, Lacken, Druckfarben und Klebstoffen:

**Grenzwerte für NMVOC-Emissionen aus der Herstellung von Beschichtungen, Lacken, Druckfarben und Klebstoffen**

Tabelle 8

Kapazität, Technik, weitere Angaben	Schwellenwert für Lösungsmittelverbrauch (t/Jahr)	Grenzwert (mg C/Nm <sup>3</sup> )	Grenzwert für diffuse NMVOC-Emissionen (in % der eingesetzten Lösungsmittel)
neue Anlagen und bestehende Anlagen	100–1000 > 1000	150 <sup>a</sup> 150 <sup>b</sup>	5 <sup>a, c</sup> 3 <sup>b, c</sup>

<sup>a</sup> Anstatt des Abgaskonzentrationswerts und des Grenzwerts für diffuse Emissionen von NMVOCs kann ein Gesamtgrenzwert von 5 % des eingesetzten Lösungsmittels angewandt werden.

<sup>b</sup> Anstatt des Abgaskonzentrationswerts und des Grenzwerts für diffuse Emissionen von NMVOCs kann ein Gesamtgrenzwert von 3 % des eingesetzten Lösungsmittels angewandt werden.

<sup>c</sup> Der Grenzwert für diffuse Emissionen schliesst keine Lösungsmittel ein, die als Teil einer Zubereitung in einem verschlossenen Behälter verkauft werden.

15. Drucken (Flexodruck, heisstrocknender Rollenoffsetdruck, Zeitschriften-Rotationstiefdruck usw.):

### Grenzwerte für NMVOC-Emissionen aus Druckprozessen

Tabelle 9

Kapazität, Technik, weitere Angaben	Schwellenwert für Lösungsmittelverbrauch (t/Jahr)	Grenzwert (mg C/Nm <sup>3</sup> )	Grenzwert für diffuse NMVOC-Emissionen (in % der eingesetzten Lösungsmittel)
neue und bestehende Anlagen: heisstrocknender Rollenoffsetdruck	15–25	100	30 <sup>a</sup>
	> 25	20	30 <sup>a</sup>
neue Anlagen: Zeitschriften-Rotationstiefdruck	> 25	75	10
bestehende Anlagen: Zeitschriften-Rotationstiefdruck	> 25	75	15
neue und bestehende Anlagen: sonstiger Rotationstiefdruck, Flexodruck, Rotationssiebdruck, Laminieren, Lackieren	15–25	100	25
	> 25	100	20
neue und bestehende Anlagen: Rotations-siebdruck auf Textilien, Karton	> 30	100	20

<sup>a</sup> Lösungsmittelrückstände in Endprodukten werden nicht als Teil der diffusen NMVOC-Emissionen betrachtet.

## 16. Herstellung pharmazeutischer Produkte:

**Grenzwerte für NMVOC-Emissionen  
aus der Herstellung pharmazeutischer Produkte**

Tabelle 10

Kapazität, Technik, weitere Angaben	Schwellenwert für Lösungsmittelverbrauch (t/Jahr)	Grenzwert (mg C/Nm <sup>3</sup> )	Grenzwert für diffuse NMVOC-Emissionen (in % der eingesetzten Lösungsmittel)
neue Anlagen	> 50	20 <sup>a, b</sup>	5 <sup>b, d</sup>
bestehende Anlagen	> 50	20 <sup>a, c</sup>	15 <sup>c, d</sup>

- <sup>a</sup> Wenn Techniken eingesetzt werden, die die Wiederverwendung rückgewonnener Lösungsmittel gestatten, gilt der Grenzwert 150 mg C/Nm<sup>3</sup>.
- <sup>b</sup> Anstatt des Abgaskonzentrationsgrenzwerts und des Grenzwerts für diffuse Emissionen von NMVOCs kann ein Gesamtgrenzwert von 5 % des eingesetzten Lösungsmittels angewandt werden.
- <sup>c</sup> Anstatt des Abgaskonzentrationsgrenzwerts und des Grenzwerts für diffuse Emissionen von NMVOCs kann ein Gesamtgrenzwert von 15 % des eingesetzten Lösungsmittels angewandt werden.
- <sup>d</sup> Der Grenzwert für diffuse Emissionen schliesst keine Lösungsmittel ein, die als Teil einer Beschichtungszubereitung in einem verschlossenen Behälter verkauft werden.

## 17. Verarbeitung natürlichen oder künstlichen Kautschuks:

**Grenzwerte für NMVOC-Emissionen aus der Verarbeitung  
natürlichen oder künstlichen Kautschuks**

Tabelle 11

Kapazität, Technik, weitere Angaben	Schwellenwert für Lösungsmittelverbrauch (t/Jahr)	Grenzwert (mg C/Nm <sup>3</sup> )	Grenzwert für diffuse NMVOC-Emissionen (in % der eingesetzten Lösungsmittel)
neue und bestehende Anlagen: Verarbeitung natürlichen oder künstlichen Kautschuks	> 15	20 <sup>a, b</sup>	25 <sup>a, c</sup>

- <sup>a</sup> Anstatt des Abgaskonzentrationsgrenzwerts und des Grenzwerts für diffuse Emissionen von NMVOCs kann ein Gesamtgrenzwert von 5 % des eingesetzten Lösungsmittels angewandt werden.
- <sup>b</sup> Wenn Techniken eingesetzt werden, die die Wiederverwendung rückgewonnener Lösungsmittel gestatten, gilt der Grenzwert 150 mg C/Nm<sup>3</sup>.
- <sup>c</sup> Der Grenzwert für diffuse Emissionen schliesst keine Lösungsmittel ein, die als Teil einer Zubereitung in einem verschlossenen Behälter verkauft werden.

## 18. Oberflächenreinigung:

**Grenzwerte für NMVOC-Emissionen aus der Oberflächenreinigung***Tabelle 12*

Kapazität, Technik, weitere Angaben	Schwellenwert für Lösungsmittelverbrauch (t/Jahr)	Grenzwert (mg Stoff/Nm <sup>3</sup> )	Grenzwert für diffuse NMVOC-Emissionen (in % der eingesetzten Lösungsmittel)
neue und bestehende Anlagen: Oberflächenreinigung unter Verwendung der in Absatz 3 Buchstabe w genannten Stoffe	1–5	20	15
	> 5	20	10
neue und bestehende Anlagen: sonstige Oberflächenreinigung	2–10	75 <sup>a</sup>	20 <sup>a</sup>
	> 10	75 <sup>a</sup>	15 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Anlagenbetreiber, die der zuständigen Behörde nachweisen, dass der durchschnittliche Anteil organischer Lösungsmittel aller Reinigungsmittel nicht über 30 Gew-% hinausgeht, werden von der Anwendung dieser Werte ausgenommen.

19. Gewinnung von pflanzlichem Öl und tierischem Fett sowie Raffinieren von pflanzlichem Öl:

**Grenzwerte für NMVOC-Emissionen aus der Gewinnung von pflanzlichem Öl und tierischem Fett sowie dem Raffinieren von pflanzlichem Öl**

*Tabelle 13*

Kapazität, Technik, weitere Angaben	Schwellenwert für Lösungsmittelverbrauch (t/Jahr)	Gesamtgrenzwert (kg/t)	
neue und bestehende Anlagen	> 10	tierisches Fett	1,5
		Rizinus	3,0
		Rapssamen	1,0
		Sonnenblumensamen	1,0
		Sojabohnen (normal gemahlen)	0,8
		Sojabohnen (weisse Flocken)	1,2
		sonstige Kerne und Pflanzenmaterialien	3,0 <sup>a</sup>
		alle Verfahren zur Fraktionierung mit Ausnahme der Entschleimung <sup>b</sup>	1,5
		Entschleimung	4,0

<sup>a</sup> Die Grenzwerte für die Gesamtemissionen von NMVOCs aus Anlagen, die nur einzelne Chargen von Kernen oder sonstigen pflanzlichen Materialien behandeln, werden von Fall zu Fall von den zuständigen Behörden auf der Grundlage der besten verfügbaren Technik festgelegt.

<sup>b</sup> Entfernen des Schleims aus dem Öl.

20. Nachbehandlung von Fahrzeugen:

**Grenzwerte für NMVOC-Emissionen aus der Nachbehandlung von Fahrzeugen**

*Tabelle 14*

Kapazität, Technik, weitere Angaben	Schwellenwert für Lösungsmittelverbrauch (t/Jahr)	Grenzwert (mg C/Nm <sup>3</sup> )	Grenzwert für diffuse NMVOC-Emissionen (in % der eingesetzten Lösungsmittel)
neue und bestehende Anlagen	> 0,5	50 <sup>a</sup>	25

<sup>a</sup> Die Einhaltung der Grenzwerte ist durch Messungen von 15-Minuten-Mittelwerten nachzuweisen.

## 21. Imprägnierung von Holzoberflächen:

**Grenzwerte von NMVOC-Emissionen aus der Imprägnierung von Holzoberflächen**

Tabelle 15

Kapazität, Technik, weitere Angaben	Schwellenwert für Lösungsmittelverbrauch (t/Jahr)	Grenzwert (mg C/Nm <sup>3</sup> )	Grenzwert für diffuse NMVOC-Emissionen (in % der eingesetzten Lösungsmittel)
neue und bestehende Anlagen	> 25	100 <sup>a, b</sup>	45 <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Gilt nicht für die Imprägnierung mit Kreosot.

<sup>b</sup> Anstatt des Abgaskonzentrationswerts und des Grenzwerts für diffuse Emissionen von NMVOCs kann ein Gesamtgrenzwert von 11 kg Lösungsmittel pro m<sup>3</sup> behandelten Holzes angewandt werden.

**B. Kanada**

22. Die Grenzwerte für Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen (VOCs) aus neuen ortsfesten Quellen in den folgenden Kategorien ortsfester Quellen werden aufgrund der verfügbaren Informationen über Minderungstechniken und Emissionsniveaus einschliesslich der in anderen Ländern angewandten Grenzwerte und folgender Dokumente bestimmt:

- a) «Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME). Environmental Code of Practice for the Reduction of Solvent Emissions from Dry Cleaning Facilities. December 1992. PN1053»;
- b) «CCME. Environmental Guideline for the Control of Volatile Organic Compounds Process Emissions from New Organic Chemical Operations. September 1993. PN1108»;
- c) «CCME. Environmental Code of Practice for the Measurement and Control of Fugitive VOC Emissions from Equipment Leaks. October 1993. PN1106»;
- d) «CCME. A Program to Reduce Volatile Organic Compound Emissions by 40 Percent from Adhesives and Sealants. March 1994. PN1116»;
- e) «CCME. A Plan to Reduce Volatile Organic Compound Emissions by 20 Percent from Consumer Surface Coatings. March 1994. PN1114»;
- f) «CCME. Environmental Guidelines for Controlling Emissions of Volatile Organic Compounds from Aboveground Storage Tanks. June 1995. PN1180»;
- g) «CCME. Environmental Code of Practice for Vapour Recovery during Vehicle Refueling at Service Stations and Other Gasoline Dispensing Facilities. (Stage II) April 1995. PN1184»;

- h) «CCME. Environmental Code of Practice for the Reduction of Solvent Emissions from Commercial and Industrial Degreasing Facilities. June 1995. PN1182»;
- i) «CCME. New Source Performance Standards and Guidelines for the Reduction of Volatile Organic Compound Emissions from Canadian Automotive Original Equipment Manufacturer (OEM) Coating Facilities. August 1995. PN1234»;
- j) «CCME. Environmental Guideline for the Reduction of Volatile Organic Compound Emissions from the Plastics Processing Industry. July 1997. PN1276»;
- k) «CCME. National Standards for the Volatile Organic Compound Content of Canadian Commercial/Industrial Surface Coating Products – Automotive Refinishing. August 1997. PN1288».

### C. Vereinigte Staaten von Amerika

23. Die Grenzwerte zur Minderung von VOC-Emissionen aus neuen ortsfesten Quellen in den folgenden Kategorien ortsfester Quellen werden in folgenden Dokumenten bestimmt:

- a) «Storage Vessels for Petroleum Liquids – 40 Code of Federal Regulations (C.F.R.) Part 60, Subpart K, and Subpart Ka»;
- b) «Storage Vessels for Volatile Organic Liquids – 40 C.F.R. Part 60, Subpart Kb»;
- c) «Petroleum Refineries – 40 C.F.R. Part 60, Subpart J»;
- d) «Surface Coating of Metal Furniture – 40 C.F.R. Part 60, Subpart EE»;
- e) «Surface Coating for Automobile and Light Duty Trucks – 40 C.F.R. Part 60, Subpart MM»;
- f) «Publication Rotogravure Printing – 40 C.F.R. Part 60, Subpart QQ»;
- g) «Pressure Sensitive Tape and Label Surface Coating Operations – 40 C.F.R. Part 60, Subpart RR»;
- h) «Large Appliance, Metal Coil and Beverage Can Surface Coating – 40 C.F.R. Part 60, Subpart SS, Subpart TT and Subpart WW»;
- i) «Bulk Gasoline Terminals – 40 C.F.R. Part 60, Subpart XX»;
- j) «Rubber Tire Manufacturing – 40 C.F.R. Part 60, Subpart BBB»;
- k) «Polymer Manufacturing – 40 C.F.R. Part 60, Subpart DDD»;
- l) «Flexible Vinyl and Urethane Coating and Printing – 40 C.F.R. Part 60, Subpart FFF»;
- m) «Petroleum Refinery Equipment Leaks and Wastewater Systems – 40 C.F.R. Part 60, Subpart GGG and Subpart QQQ»;
- n) «Synthetic Fiber Production – 40 C.F.R. Part 60, Subpart HHH»;
- o) «Petroleum Dry Cleaners – 40 C.F.R. Part 60, Subpart JJJ»;



- p) «Onshore Natural Gas Processing Plants – 40 C.F.R. Part 60, Subpart KKK»;
- q) «SOCMI Equipment Leaks, Air Oxidation Units, Distillation Operations and Reactor Processes – 40 C.F.R. Part 60, Subpart VV, Subpart III, Subpart NNN and Subpart RRR»;
- r) «Magnetic Tape Coating – 40 C.F.R. Part 60, Subpart SSS»;
- s) «Industrial Surface Coatings – 40 C.F.R. Part 60, Subpart TTT»;
- t) «Polymeric Coatings of Supporting Substrates Facilities – 40 C.F.R. Part 60, Subpart VVV».

## Managementplan für Lösungsmittel

### Einleitung

1. Diese Anlage des Anhangs über Grenzwerte für die Emissionen von nicht-methanhaltigen flüchtigen organischen Verbindungen (NMVOC) aus ortsfesten Quellen ist eine Orientierungshilfe für die Durchführung eines Managementplans für Lösungsmittel. Er zeigt die Grundsätze auf, die es anzuwenden gilt (Nummer 2), liefert einen Rahmen für die Lösungsmittelbilanz (Nummer 3) und weist auf die Erfordernisse für die Überprüfung der Einhaltung hin (Nummer 4).

### Grundsätze

2. Der Managementplan für Lösungsmittel dient folgenden Zwecken:
- Überprüfung der Einhaltung, wie im Anhang festgelegt, und
  - Feststellung künftiger Minderungsmöglichkeiten.

### Begriffsbestimmungen

3. Die folgenden Begriffsbestimmungen bieten einen Rahmen für die Durchführung der Lösungsmittelbilanz:

- Eingesetzte organische Lösungsmittel («Inputs»):
  - I1. Die Menge an organischen Lösungsmitteln oder deren Menge in gekauften Zubereitungen, die dem Prozess innerhalb des Zeitrahmens zugeführt werden, für den die Lösungsmittelbilanz berechnet wird.
  - I2. Die Menge an organischen Lösungsmitteln oder deren Menge in rückgewonnenen und wiederverwendeten Zubereitungen, die dem Prozess als Lösungsmittel zugeführt werden. (Das rezyklierte Lösungsmittel wird jedes Mal gezählt, wenn es zur Durchführung der Tätigkeit verwendet wird.)
- Abgegebene Mengen an organischen Lösungsmitteln («Outputs»):
  - O1. Emission von NMVOC in Abgasen.
  - O2. Rückstände organischer Lösungsmittel in Wasser, gegebenenfalls unter Berücksichtigung einer Abwasserbehandlung bei der Berechnung von O5.
  - O3. Die Menge an organischen Lösungsmitteln, die als Verunreinigung oder Rückstand im Produktausstoß aus dem Prozess verbleibt.
  - O4. Diffuse Emissionen organischer Lösungsmittel in die Luft. Hierzu gehört die Lüftung von Räumen, aus denen die Luft über Fenster, Türen, Lüftungslöcher und ähnliche Öffnungen nach aussen gelangt.

- O5. Verluste organischer Lösungsmittel und/oder organischer Verbindungen infolge chemischer oder physikalischer Reaktionen (dies schließt beispielsweise auch die Zersetzung, z. B. durch Verbrennung oder sonstige Abgas- oder Abwasserbehandlungen oder die Erfassung, z. B. durch Adsorption ein, soweit sie nicht unter O6, O7 oder O8 gezählt wurden).
- O6. Organische Lösungsmittel, die in gesammeltem Abfall enthalten sind.
- O7. Organische Lösungsmittel oder organische Lösungsmittel in Zubereitungen, die als Handelserzeugnisse verkauft werden oder für den Verkauf bestimmt sind.
- O8. Organische Lösungsmittel in Zubereitungen, die zum Zweck der Wiederverwendung, aber nicht als Einsatzmaterial für den Prozess rückgewonnen werden, soweit sie nicht unter O7 gezählt wurden.
- O9. Organische Lösungsmittel, die auf andere Weise freigesetzt wurden.

#### **Anleitung zur Anwendung des Managementplans für Lösungsmittel zur Überprüfung der Einhaltung**

4. Die Anwendung des Managementplans für Lösungsmittel wird durch die folgende Beschreibung bestimmt, die zu überprüfen ist:

- a) Überprüfung der Einhaltung der in Nummer 6 Buchstabe a des Anhangs erwähnten Minderungsmöglichkeit mit einem Gesamtgrenzwert ausgedrückt als Lösungsmittlemissionen je Fertigungseinheit oder entsprechend anderslautender Festlegung im Anhang:

- i) für alle Tätigkeiten, bei denen die in Nummer 6 Buchstabe a des Anhangs erwähnte Minderungsmöglichkeit verwendet wird, soll der Managementplan für Lösungsmittel zur Ermittlung des Verbrauchs jährlich erstellt werden. Der Verbrauch lässt sich nach folgender Gleichung ermitteln:

$$C = I1 - O8$$

Parallel hierzu sollen die in Beschichtungen verwendeten Feststoffe ermittelt werden, damit für jedes Jahr die Jahresreferenzemission und die Zielemission abgeleitet werden können;

- ii) zur Beurteilung der Einhaltung eines Gesamtgrenzwerts von Lösungsmittlemissionen je Fertigungseinheit oder entsprechend anderslautender Feststellung im Anhang soll der Managementplan für Lösungsmittel zur Ermittlung der Emission von NMVOC jährlich erstellt werden. Die Emission von NMVOC lässt sich nach folgender Gleichung ermitteln:

$$E = F + O1$$

Dabei stellt F die diffuse Emission von NMVOC entsprechend Buchstabe b Ziffer i dar. Die Emissionssumme soll durch den entsprechenden Produktparameter geteilt werden;

- b) Ermittlung der diffusen Emission von NMVOC zum Vergleich mit den Werten für die diffuse Emission im Anhang:
- i) *Methodik*: Die diffuse Emission von NMVOC lässt sich nach folgender Gleichung errechnen:
- $$F = I1 - O1 - O5 - O6 - O7 - O8$$
- oder
- $$F = O2 + O3 + O4 + O9$$
- Diese Menge lässt sich durch direkte Messung der Mengen ermitteln. Alternativ hierzu kann eine gleichwertige Errechnung auf andere Weise erfolgen, zum Beispiel unter Berücksichtigung des Wirkungsgrads der Abgas erfassung des Prozesses.
- Der Wert für die diffuse Emission wird ausgedrückt als Anteil der eingesetzten Menge, die sich nach folgender Gleichung errechnen lässt:
- $$I = I1 + I2$$
- ii) *Häufigkeit*: Die Ermittlung der diffusen Emission von NMVOC kann durch eine kurze aber umfassende Reihe von Messungen erfolgen. Erst wenn die Anlage geändert wird, müssen diese Messungen erneut vorgenommen werden.

*Anlage II***Minderungsplan****Grundsätze**

1. Mit dem Minderungsplan soll dem Betreiber die Möglichkeit eingeräumt werden, mit anderen Mitteln Emissionsminderungen zu erzielen, die denen entsprechen, die bei Anwendung der Grenzwerte erzielt würden. Zu diesem Zweck kann der Betreiber einen beliebigen, speziell für seine Anlage konzipierten Minderungsplan einsetzen, sofern am Ende eine gleichwertige Emissionsminderung erreicht wird. Die Vertragsparteien berichten über den Fortschritt beim Erreichen dieser gleichwertigen Emissionsminderung einschliesslich der Erfahrungen aus der Anwendung des Minderungsplans.

**Praxis**

2. Der folgende Plan kann für den Auftrag von Beschichtungen, Lacken, Klebstoffen oder Druckfarben verwendet werden. Für die Fälle, in denen er ungeeignet ist, darf die zuständige Behörde einem Betreiber gestatten, einen alternativen Ausnahmeantrag anzuwenden, sofern sie davon überzeugt ist, dass er die hier dargestellten Grundsätze erfüllt. Die Gestaltung des Plans berücksichtigt folgende Umstände:

- a) In den Fällen, in denen sich Ersatzstoffe mit geringem oder keinem Anteil an Lösungsmitteln noch in der Entwicklung befinden, muss dem Betreiber für die Umsetzung seiner Emissionsminderungspläne eine Fristverlängerung gewährt werden;
- b) der Referenzpunkt für die Minderung von Emissionen soll so weit wie möglich den Emissionen entsprechen, die sich ohne Minderungsmaßnahme ergeben hätten.

3. Der folgende Plan gilt für Anlagen, bei denen von einem konstanten Gehalt an Feststoffen ausgegangen werden kann, der für die Bestimmung des Referenzpunkts für die Minderung von Emissionen genutzt wird:

- a) Der Betreiber legt einen Emissionsminderungsplan vor, der insbesondere die Abnahmen des durchschnittlichen Lösungsmittelgehalts des gesamten Einsatzmaterials enthält und/oder einen höheren Wirkungsgrad hat bei der Verwendung von Feststoffen zur Erreichung einer Minderung der Gesamtemissionen aus der Anlage auf einen gegebenen Prozentsatz der jährlichen Referenzemission, Zielemission genannt. Dies muss innerhalb der folgenden Fristen erfolgen:

Zeitraum		höchste zulässige jährliche Gesamtemissionen
neue Anlagen	bestehende Anlagen	
bis zum 31. Oktober 2001	bis zum 31. Oktober 2005	Zielemission $\times$ 1,5
bis zum 31. Oktober 2004	bis zum 31. Oktober 2007	Zielemission

- b) Die jährliche Referenzemission wird wie folgt berechnet:
- i) Die Gesamtmenge an Feststoffen in der in einem Jahr verbrauchten Menge Beschichtung und/oder Druckfarbe, Lack oder Klebstoff wird ermittelt. Feststoffe sind alle Materialien in Beschichtungen, Druckfarben, Lacken und Klebstoffen, die fest werden, sobald sich Wasser oder flüchtige organische Verbindungen verflüchtigt haben;
  - ii) die jährlichen Referenzemissionen werden errechnet, indem die nach Ziffer i ermittelte Menge mit dem entsprechenden Faktor aus der nachstehenden Tabelle multipliziert wird. Die zuständigen Behörden dürfen diese Faktoren einzelnen Anlagen anpassen, um die dokumentierte gesteigerte Wirksamkeit bei der Verwendung von Feststoffen zu verdeutlichen.

Tätigkeit	Multiplikationsfaktor für Buchstabe b Ziffer ii
Tiefdruck; Flexodruck; Laminieren als Teil einer Drucktätigkeit; Drucken; Lackieren als Teil einer Drucktätigkeit; Beschichten von Holz; Beschichten von Textilien, Gewebe, Folie oder Papier; Klebebeschichtung	4
Spulenbeschichtung; Fahrzeugnachbehandlung	3
direkte Beschichtung von Lebensmitteln;	2,33
Beschichtung in der Luft- und Raumfahrttechnik	
sonstige Beschichtungen und Rotationssiebdruck	1,5

- iii) Die Zielemission entspricht der jährlichen Referenzemission multipliziert mit einem Prozentsatz, der gleich ist:
  - (dem Wert der diffusen Emission + 15) für Anlagen in den folgenden Bereichen;
  - Fahrzeugbeschichtung (Lösungsmittelverbrauch < 15 t/Jahr) und Fahrzeugnachbehandlung;
  - Beschichtung von Metall, Kunststoff, Textilien, Gewebe, Folie und Papier (Lösungsmittelverbrauch zwischen 5 und 15 t/Jahr);
  - Beschichtung von Holzoberflächen (Lösungsmittelverbrauch zwischen 15 und 25 t/Jahr);
  - (dem Wert der diffusen Emission + 5) für alle anderen Anlagen;
- iv) die Einhaltung ist gegeben, wenn die tatsächliche Emission an Lösungsmitteln nach Massgabe des Managementplans für Lösungsmittel unterhalb oder gleich der Zielemission ist.

**Fristen nach Artikel 3**

1. Die Fristen für die Anwendung der in Artikel 3 Absätze 2 und 3 aufgeführten Grenzwerte lauten:

- a) für neue ortsfeste Quellen: ein Jahr nach dem Inkrafttreten dieses Protokolls für die betreffende Vertragspartei und
- b) für bestehende ortsfeste Quelle:
  - i) sofern es sich bei der Vertragspartei nicht um ein Land im Übergang zur Marktwirtschaft handelt: ein Jahr nach Inkrafttreten dieses Protokolls oder zum 31. Dezember 2007, je nachdem, welches der spätere Zeitpunkt ist, und
  - ii) sofern es sich bei der Vertragspartei um ein Land im Übergang zur Marktwirtschaft handelt: acht Jahre nach Inkrafttreten dieses Protokolls.

2. Die Fristen für die Anwendung der in Artikel 3 Absatz 5 aufgeführten Grenzwerte für Treibstoffe und neue mobile Quellen und der in Anhang IV Tabelle 2 aufgeführten Grenzwerte für Gasöl (Heizöl extra leicht) laute:

- i) sofern es sich bei der Vertragspartei nicht um ein Land im Übergang zur Marktwirtschaft handelt: der Tag des Inkrafttretens dieses Protokolls oder die Zeitpunkte, die mit den in Anhang VIII angegebenen Massnahmen sowie den in Anhang IV Tabelle 2 angegebenen Grenzwerten aufgeführt werden, je nachdem, welches der spätere Zeitpunkt ist, und
- ii) sofern es sich bei der Vertragspartei um ein Land im Übergang zur Marktwirtschaft handelt: fünf Jahre nach Inkrafttreten dieses Protokolls oder fünf Jahre nach den Zeitpunkten, die mit den in Anhang VIII angegebenen Massnahmen sowie den in Anhang IV Tabelle 2 angegebenen Grenzwerten aufgeführt werden, je nachdem, welches der spätere Zeitpunkt ist.

Diese Frist gilt insoweit nicht für eine Vertragspartei dieses Protokolls, als sie nach dem Protokoll betreffend die weitere Verringerung von Schwefel-emissionen zu einer kürzeren Frist für Gasöl (Heizöl extra leicht) verpflichtet ist.

3. Im Sinne dieses Anhangs ist ein «Land im Übergang zur Marktwirtschaft» eine Vertragspartei, die mit ihrer Ratifikations-, Annahme-, Genehmigungs- oder Beitrittsurkunde die Erklärung abgegeben hat, dass sie für die Zwecke der Nummern 1 und/oder 2 dieses Anhangs als ein Land im Übergang zur Marktwirtschaft behandelt werden möchte.

*Anhang VIII***Grenzwerte für Kraftstoffe und neue mobile Quellen****Einleitung**

1. Abschnitt A gilt für Vertragsparteien mit Ausnahme von Kanada und den Vereinigten Staaten von Amerika, Abschnitt B für Kanada und Abschnitt C für die Vereinigten Staaten von Amerika.
2. Der Anhang enthält Grenzwerte für NO<sub>x</sub>, ausgedrückt als Stickstoffdioxid-(NO<sub>2</sub>)-Äquivalente und für Kohlenwasserstoffe, von denen die meisten flüchtige organische Verbindungen sind, sowie umweltbezogene Qualitätsanforderungen für im Handel befindliche Fahrzeugtreibstoffe.
3. Die Fristen für die Anwendung der Grenzwerte dieses Anhangs sind in Anhang VII festgelegt.

**A. Vertragsparteien mit Ausnahme von Kanada und den Vereinigten Staaten von Amerika****Personenkraftwagen und leichte Nutzfahrzeuge**

4. Die Grenzwerte für Kraftfahrzeuge mit mindestens vier Rädern, die für die Beförderung von Personen (Kategorie M) und Gütern (Kategorie N) benutzt werden, sind in Tabelle 1 angegeben.

**Schwere Nutzfahrzeuge**

5. Die Grenzwerte für Motoren von schweren Nutzfahrzeugen sind in den Tabellen 2 und 3 angegeben, je nach anzuwendenden Prüfverfahren.

**Motorräder und Mopeds**

6. Die Grenzwerte für Motorräder und Mopeds sind in den Tabellen 6 und 7 angegeben.

**Nicht auf Strassen benutzte Fahrzeuge und Maschinen**

7. Die Grenzwerte für land- und forstwirtschaftliche Zugfahrzeuge und andere Motoren von nicht auf Strassen benutzten Fahrzeugen und Maschinen sind in den Tabellen 4 und 5 angegeben. Stufe 1 (Tabelle 4) beruht auf der ECE-Regelung 96 «Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Motoren mit Selbstzündung für land- und forstwirtschaftliche Zugmaschinen hinsichtlich der Emissionen von Schadstoffen aus dem Motor».

**Kraftstoffqualität**

8. Die umweltbezogenen Qualitätsanforderungen für Benzin und Diesel sind in den Tabellen 8 bis 11 angegeben.



**Grenzwerte für Personenkraftwagen und leichte Nutzfahrzeuge**

Tabelle 1

Kategorie	Klasse	gilt ab	Bezugsmasse (RW) (kg)	Grenzwerte								
				Kohlenmonoxid L1 (g/km)	Kohlenwasserstoffe L2 (g/km)	Stickstoffoxide L3 (g/km)	Summenwert der Kohlenwasserstoffe und Stickstoffoxide L2+L3 (g/km)	Partikela L4 (g/km)				
				Benzin	Diesel	Benzin	Diesel	Benzin	Diesel	Benzin	Diesel	
A	M <sup>c</sup>	1.1.2001	Alle <sup>g</sup>	2,3	0,64	0,2	–	0,15	0,5	–	0,56	0,05
		1.1.2001 <sup>e</sup>	RW ≤ 1305	2,3	0,64	0,2	–	0,15	0,5	–	0,56	0,05
	N <sub>1</sub> <sup>d</sup>	1.1.2002	1305 < RW ≤ 1760	4,17	0,8	0,25	–	0,18	0,65	–	0,72	0,07
		1.1.2002	1760 < RW	5,22	0,95	0,29	–	0,21	0,78	–	0,86	0,1
B	M <sup>c</sup>	1.1.2006	Alle	1	0,5	0,1	–	0,08	0,25	–	0,30	0,025
		1.1.2006 <sup>f</sup>	RW ≤ 1305	1	0,5	0,1	–	0,08	0,25	–	0,30	0,025
	N <sub>1</sub> <sup>d</sup>	1.1.2007	1305 < RW ≤ 1760	1,81	0,63	0,13	–	0,1	0,33	–	0,39	0,04
1.1.2007		1760 < RW	2,27	0,74	0,16	–	0,11	0,39	–	0,46	0,06	

a Für Motoren mit Selbstzündung.

b Die Zulassung, der Verkauf oder die Inbetriebnahme von neuen Fahrzeugen, die die entsprechenden Grenzwerte nicht erfüllen, wird ab dem in dieser Spalte angegebenen Zeitpunkt verweigert; eine Typgenehmigung wird ab 12 Monaten vor diesen Zeitpunkten nicht mehr erteilt.

c Ausser Fahrzeugen, deren Maximalgewicht 2500 kg übersteigt.

d Sowie die in Fussnote c bestimmten Fahrzeuge der Kategorie M.

e 1.1.2002 für die in Fussnote c bestimmten Fahrzeuge der Kategorie M.

f 1.1.2007 für die in Fussnote c bestimmten Fahrzeuge der Kategorie M.

g Fahrzeuge dieser Kategorie mit Motoren mit Selbstzündung, die nicht auf Strassen benutzte Fahrzeuge sind, und Fahrzeuge mit einem Maximalgewicht von mehr als 2.000 kg für mehr als 6 Insassen einschliesslich Fahrer werden bis zum 1. Januar 2003 als Fahrzeuge der Kategorie N1, Klasse III, Reihe A betrachtet.

**Grenzwerte für schwere Nutzfahrzeuge – ESC («European steady-state cycle») – und ELR («European load-response»)-Prüfungen**

Tabelle 2

Reihe	gilt ab <sup>a</sup>	Kohlenmonoxid (g/kWh)	Kohlenwasserstoffe (g/kWh)	Stickstoffoxide (g/kWh)	Partikel (g/kWh)	Trübung (m <sup>-1</sup> )
A	1.10.2001	2,1	0,66	5	0,10/0,13 <sup>b</sup>	0,8
B1	1.10.2006	1,5	0,46	3,5	0,02	0,5
B2	1.10.2009	1,5	0,46	2	0,02	0,5

<sup>a</sup> Mit Wirkung ab den angegebenen Zeitpunkten und mit Ausnahme von Fahrzeugen und Motoren, die in Länder ausgeführt werden, die Nichtvertragsparteien dieses Protokolls sind, und von Ersatzmotoren für im Verkehr befindliche Fahrzeuge verbieten die Vertragsparteien die Zulassung, den Verkauf, die Inbetriebnahme oder den Einsatz von neuen Fahrzeugen, die über einen Diesel- oder Gasmotor angetrieben werden, und den Verkauf und den Einsatz von neuen Diesel- oder Gasmotoren, wenn deren Emissionen nicht im Einklang mit den jeweiligen Grenzwerten sind. Mit Wirkung ab 12 Monaten vor diesen Zeitpunkten kann die Typzulassung verweigert werden, wenn die Grenzwerte nicht eingehalten werden.

<sup>b</sup> Motoren mit einem Hubraum unter 0,75 dm<sup>3</sup> je Zylinder und einer Nenndrehzahl von mehr als 3000 min<sup>-1</sup>.

**Grenzwerte für schwere Nutzfahrzeuge – ETC («European transient cycle»)-Prüfung<sup>a</sup>**

Tabelle 3

Reihe	gilt ab <sup>b</sup>	Kohlenmonoxid (g/kWh)	Nicht Methan-Kohlenwasserstoffe (g/kWh)	Methan <sup>c</sup> (g/kWh)	Stickstoffoxide (g/kWh)	Partikel <sup>d</sup>
A (2000)	1.10.2001	5,45	0,78	1,6	5	0,16/0,21 <sup>e</sup>
B1 (2005)	1.10.2006	4	0,55	1,1	3,5	0,03
B2 (2008)	1.10.2009	4	0,55	1,1	2	0,03

<sup>a</sup> Die Bedingungen für die Überprüfung der Akzeptanz von ETC-Prüfungen bei der Messung der Emissionen von gasbetriebenen Motoren im Hinblick auf die gültigen Grenzwerte in Reihe A sind einer erneuten Prüfung zu unterziehen und, wo erforderlich, in Einklang mit dem in Artikel 13 der Richtlinie 70/156/EWG festgelegten Verfahren zu ändern.

<sup>b</sup> Mit Wirkung ab den angegebenen Zeitpunkten und mit Ausnahme von Fahrzeugen und Motoren, die in Länder ausgeführt werden, die Nichtvertragsparteien dieses Protokolls sind, und von Ersatzmotoren für im Verkehr befindliche Fahrzeuge verbieten die Vertragsparteien die Zulassung, den Verkauf, die Inbetriebnahme oder den Einsatz von neuen Fahrzeugen, die über einen Diesel- oder Gasmotor angetrieben werden, und den Verkauf und den Einsatz von neuen Diesel- oder Gasmotoren, wenn deren Emissionen nicht im Einklang mit den jeweiligen Grenzwerten sind. Mit Wirkung ab 12 Monaten vor diesen Zeitpunkten kann die Typzulassung verweigert werden, wenn die Grenzwerte nicht eingehalten werden.

<sup>c</sup> Gilt nur für erdgasbetriebene Motoren.

<sup>d</sup> Gilt nicht für gasbetriebene Motoren der Stufen A, B1 und B2.

<sup>e</sup> Motoren mit einem Hubraum unter 0,75 dm<sup>3</sup> je Zylinder und einer Nenndrehzahl von mehr als 3000 min<sup>-1</sup>.

**Grenzwerte (Stufe I) für Dieselmotoren von nicht auf Strassen benutzten mobilen Maschinen (Messverfahren ISO 8178)**

Tabelle 4

Nettoleistung (P) (kW)	gilt ab <sup>a</sup>	Kohlenmonoxid (g/kWh)	Kohlenwasserstoffe (g/kWh)	Stickstoffoxide (g/kWh)	Partikel (g/kWh)
130 ≤ P < 560	31.12.1998	5,0	1,3	9,2	0,54
75 ≤ P < 130	31.12.1998	5,0	1,3	9,2	0,70
37 ≤ P < 75	31.03.1998	6,5	1,3	9,2	0,85

<sup>a</sup> Mit Wirkung ab dem angegebenen Zeitpunkt und mit Ausnahme von Maschinen und Motoren, die in Länder ausgeführt werden, die Nichtvertragsparteien dieses Protokolls sind, genehmigen die Vertragsparteien die Zulassung, wo anwendbar, und die Vermarktung von neuen Motoren, ob in Maschinen eingebaut oder nicht, nur, wenn diese die in der Tabelle festgelegten Grenzwerte erfüllen. Die Typzulassung für einen Motortyp oder eine Motorenfamilie wird ab dem 30. Juni 1998 verweigert, wenn die Grenzwerte nicht eingehalten werden.

*Anmerkung:* Bei diesen Grenzwerten handelt es sich um Rohgasemissionsgrenzwerte, die vor einer Abgasnachbehandlung erreicht sein müssen.

**Grenzwerte (Stufe II) für Dieselmotoren von nicht auf Strassen benutzten mobilen Maschinen (Messverfahren ISO 8178)**

Tabelle 5

Nettoleistung (P) (kW)	gilt ab <sup>a</sup>	Kohlenmonoxid (g/kWh)	Kohlenwasserstoffe (g/kWh)	Stickstoffoxide (g/kWh)	Partikel (g/kWh)
130 ≤ P < 560	31.12.2001	3,5	1,0	6,0	0,2
75 ≤ P < 130	31.12.2002	5,0	1,0	6,0	0,3
37 ≤ P < 75	31.12.2003	5,0	1,3	7,0	0,4
18 ≤ P < 37	31.12.2000	5,5	1,5	8,0	0,8

<sup>a</sup> Mit Wirkung ab den angegebenen Zeitpunkten und mit Ausnahme von Maschinen und Motoren, die in Länder ausgeführt werden, die Nichtvertragsparteien dieses Protokolls sind, genehmigen die Vertragsparteien die Zulassung, wo anwendbar, und die Vermarktung von neuen Motoren, ob in Maschinen eingebaut oder nicht, nur, wenn diese die in der Tabelle festgelegten Grenzwerte erfüllen. Die Typgenehmigung für einen Motortyp oder eine Motorenfamilie wird zwölf Monate vor diesen Zeitpunkten verweigert, wenn die Grenzwerte nicht eingehalten werden.

**Grenzwerte für Motorräder und Drei- und Vierradfahrzeuge  
( $> 50 \text{ cm}^3$ ;  $> 45 \text{ km/h}$ ), anzuwenden ab dem 17. Juni 1999<sup>a</sup>**

Tabelle 6

Motortyp	Grenzwerte
Zweitakter	CO = 8 g/km
	HC = 4 g/km
	NO <sub>x</sub> = 0,1 g/km
Viertakter	CO = 13 g/km
	HC = 3 g/km
	NO <sub>x</sub> = 0,3 g/km

<sup>a</sup> Wenn die Fahrzeugemissionen die Grenzwerte nicht einhalten, wird die Typgenehmigung ab dem angegebenen Zeitpunkt verweigert.

*Anmerkung:* Bei Drei- und Vierradfahrzeugen müssen die Grenzwerte mit 1,5 multipliziert werden.

**Grenzwerte für Mopeds ( $\leq 50 \text{ cm}^3$ ;  $< 45 \text{ km/h}$ )**

Tabelle 7

Stufe	gilt ab <sup>a</sup>	Grenzwerte	
		CO (g/km)	HC + NO <sub>x</sub> (g/km)
I	17.06.1999	6,0 <sup>b</sup>	3,0 <sup>b</sup>
II	17.06.2002	1,0 <sup>c</sup>	1,2

<sup>a</sup> Wenn die Fahrzeugemissionen die Grenzwerte nicht einhalten, wird die Typgenehmigung ab dem angegebenen Zeitpunkt verweigert.

<sup>b</sup> Bei Drei- und Vierradfahrzeugen mit 2 zu multiplizieren.

<sup>c</sup> Bei Drei- und Vierradfahrzeugen 3,5 g/km.

### Umweltbezogene Anforderungen für handelsübliche Treibstoffe, die in Fahrzeugen mit Fremdzündungsmotoren eingesetzt werden

Typ: Ottokraftstoff

Tabelle 8

Parameter	Einheit	Grenzwerte <sup>a</sup>		Prüfung Methode <sup>b</sup>	Veröffent- lichungs- jahr
		Min.	Max.		
Research-Oktananzahl		95	–	EN 25164	1993
Motor-Oktananzahl		85	–	EN 25163	1993
Dampfdruck nach Reid, Sommersaison <sup>c</sup>	kPa	–	60	EN 12	1993
Siedeverlauf:					
– verdampfte Menge bei 100 °C	% v/v	46	–	EN-ISO 3405	1988
– verdampfte Menge bei 150 °C	% v/v	75	–		
Kohlenwasserstoffanalyse:					
– Olefine	% v/v	–	18,0 <sup>d</sup>	ASTM D1319	1995
– Aromaten		–	42	ASTM D1319	1995
– Benzol		–	1	Projekt EN 12177	1995
Sauerstoffgehalt	% m/m	–	2,7	EN 1601	1996
sauerstoffhaltige Verbindungen:					
– Methanol, Stabilisie- rungsmittel müssen hinzu- gefügt werden	% v/v	–	3	EN 1601	1996
– Äthanol, Stabilisierungsmittel eventuell erforder- lich	% v/v	–	5	EN 1601	1996
– Isopropylalkohol	% v/v	–	10	EN 1601	1996
– Tertiärer Butylalkohol	% v/v	–	7	EN 1601	1996
– Isobutylalkohol	% v/v	–	10	EN 1601	1996
– Ether, die 5 oder mehr Kohlenstoffatome je Molekül enthalten	% v/v	–	15	EN 1601	1996
sonstige sauerstoffhaltige Komponenten <sup>e</sup>	% v/v	–	10	EN 1601	1996
Schwefelgehalt	mg/kg	–	150	Projekt EN-ISO/ DIS 14596	1996

<sup>a</sup> Die in den Anforderungen angeführten Werte sind «tatsächliche Werte». Bei der Festlegung ihrer Grenzwerte wurden die Bestimmungen von ISO 4259 «Mineralöl-erzeugnisse – Bestimmung und Anwendung der Werte für die Präzision von Prüfverfahren» angewandt, und bei der Festlegung eines Mindestwerts wurde eine Mindestdifferenz von 2 R über Null berücksichtigt (R = Reproduzierbarkeit). Die Ergebnisse von Einzelmessungen sind anhand der Kriterien von ISO 4259 (veröffentlicht 1995) zu interpretieren.

- 
- b EN – Europäische Norm; ASTM – American Society for Testing and Materials; DIS – Draft international standard.
  - c Die Sommersaison beginnt spätestens am 1. Mai und endet frühestens am 30. September. In Mitgliedstaaten mit arktischen Bedingungen beginnt die Sommersaison spätestens am 1. Juni und endet frühestens am 31. August; der Dampfdruck nach Reid ist auf 70 kPa begrenzt.
  - d Mit Ausnahme von bleifreiem Normalbenzin (mindestens eine Motor-Oktanzahl (MOZ) von 81 und mindestens eine Research-Oktanzahl (ROZ) von 91), bei dem der maximale Olefingehalt 21 % v/v beträgt. Diese Grenzwerte schliessen nicht aus, dass in einem Mitgliedstaat anderes bleifreies Benzin in Verkehr gebracht wird, dessen Oktanzahlen unter den hier angegebenen liegen.
  - e Andere einwertige Alkohole mit einem Destillationsendpunkt, der nicht über dem Destillationsendpunkt der nationalen Anforderungen oder, falls es solche nicht gibt, der Industrieforderungen für Motorkraftstoffe liegt.

*Anmerkung:* Die Vertragsparteien sorgen dafür, dass spätestens zum 1. Januar 2000 Benzin in ihrem Hoheitsgebiet nur dann vermarktet werden kann, wenn es die in Tabelle 8 festgelegten umweltbezogenen Anforderungen erfüllt. Für den Fall, dass eine Vertragspartei entscheidet, dass ein Verbot von Benzin mit einem Schwefelgehalt, der nicht den Anforderungen für Schwefel in Tabelle 8 entspricht, aber den gegenwärtigen Gehalt nicht überschreitet, ihrer Industrie grosse Schwierigkeiten im Hinblick auf die erforderlichen Änderungen an deren Produktionsanlagen bis zum 1. Januar 2000 bereiten würde, darf diese Vertragspartei die Frist für die Vermarktung in ihrem Hoheitsgebiet bis höchstens 1. Januar 2003 verlängern. In einem derartigen Fall vermerkt die Vertragspartei in einer Erklärung, die zusammen mit ihrer Ratifikations-, Annahme-, Genehmigungs- oder der Beitrittsurkunde hinterlegt wird, dass sie die Absicht hat, die Frist zu verlängern, und legt dem Exekutivorgan hierfür eine schriftliche Begründung vor.

---

### Umweltbezogene Anforderungen für handelsübliche Treibstoffe, die in Fahrzeugen mit Motoren mit Selbstzündung eingesetzt werden

Typ: Dieselkraftstoff

Tabelle 9

Parameter	Einheit	Grenzwerte <sup>a</sup>		Prüfung Methode <sup>b</sup>	Veröffent- lichungs- jahr
		Min.	Max.		
Cetanzahl		51	–	EN-ISO 5165	1992
Dichte bei 15 °C	kg/m <sup>3</sup>	–	845	EN-ISO 3675	1995
Destillation: 95 %	°C	–	360	EN-ISO 3405	1988
polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe	% m/m	–	11	IP 391	1995
Schwefelgehalt	mg/kg	–	350	Projekt EN-ISO/ DIS 14596	1996

<sup>a</sup> Die in den Anforderungen angeführten Werte sind «tatsächliche Werte». Bei der Festlegung ihrer Grenzwerte wurden die Bestimmungen von ISO 4259 «Mineralöl-erzeugnisse – Bestimmung und Anwendung der Werte für die Präzision von Prüfverfahren» angewandt, und bei der Festlegung eines Mindestwerts wurde eine Mindestdifferenz von 2 R über Null berücksichtigt (R = Reproduzierbarkeit). Die Ergebnisse von Einzelmessungen sind anhand von Kriterien von ISO 4259 (veröffentlicht 1995) zu interpretieren.

<sup>b</sup> EN – Europäische Norm; IP – The Institute of Petroleum; DIS – Draft international standard.

*Anmerkung:* Die Vertragsparteien sorgen dafür, dass spätestens zum 1. Januar 2000 Dieselkraftstoff in ihrem Hoheitsgebiet nur dann vermarktet werden kann, wenn er die in Tabelle 9 festgelegten umweltbezogenen Anforderungen erfüllt. Für den Fall, dass eine Vertragspartei entscheidet, dass ein Verbot von Dieselkraftstoff mit einem Schwefelgehalt, der nicht den Anforderungen für Schwefel in Tabelle 9 entspricht, aber den gegenwärtigen Gehalt nicht überschreitet, ihrer Industrie grosse Schwierigkeiten im Hinblick auf die erforderlichen Änderungen an deren Produktionsanlagen bis zum 1. Januar 2000 bereiten würde, darf diese Vertragspartei die Frist für die Vermarktung in ihrem Hoheitsgebiet bis höchstens 1. Januar 2003 verlängern. In einem derartigen Fall vermerkt die Vertragspartei in einer Erklärung, die zusammen mit ihrer Ratifikations-, Annahme-, Genehmigungs- oder Beitrittsurkunde hinterlegt wird, dass sie die Absicht hat, die Frist zu verlängern, und legt dem Exekutivorgan hierfür eine schriftliche Begründung vor.

## Umweltbezogene Anforderungen für handelsübliche Treibstoffe, die in Fahrzeugen mit Fremdzündungsmotoren eingesetzt werden

Typ: Ottokraftstoff

Tabelle 10

Parameter	Einheit	Grenzwerte <sup>a</sup>		Prüfung Methode <sup>b</sup>	Veröffent- lichungs- jahr
		Min.	Max.		
Research-Oktananzahl		95		EN 25164	1993
Motor-Oktananzahl		85		EN 5163	1993
Dampfdruck nach Reid, Sommerseason	kPa	–			
Siedeverlauf:					
– verdampfte Menge bei 100 °C	% v/v	–	–		
– verdampfte Menge bei 150 °C	% v/v	–	–		
Kohlenwasserstoffanalyse:					
– Olefine	% v/v				
– Aromaten	% v/v		35	ASTM D1319	1995
– Benzol	% v/v				
Sauerstoffgehalt	% m/m	–			
Schwefelgehalt	mg/kg	–	50	Projekt EN-ISO/ DIS 14596	1996

<sup>a</sup> Die in den Anforderungen angeführten Werte sind «tatsächliche Werte». Bei der Festlegung ihrer Grenzwerte wurden die Bestimmungen von ISO 4259 «Mineralöl-erzeugnisse – Bestimmung und Anwendung der Werte für die Präzision von Prüfverfahren» angewandt, und bei der Festlegung eines Mindestwerts wurde eine Mindstdifferenz von 2 R über Null berücksichtigt (R = Reproduzierbarkeit). Die Ergebnisse von Einzelmessungen sind anhand der Kriterien von ISO 4259 (veröffentlicht 1995) zu interpretieren.

<sup>b</sup> EN-Europäische Norm; ASTM – American Society for Testing and Materials; DIS – Draft international standard.

*Anmerkung:* Die Vertragsparteien sorgen dafür, dass spätestens zum 1. Januar 2005 Benzin in ihrem Hoheitsgebiet nur dann vermarktet werden kann, wenn es die in Tabelle 10 festgelegten umweltbezogenen Anforderungen erfüllt. Für den Fall, dass eine Vertragspartei entscheidet, dass ein Verbot von Benzin mit einem Schwefelgehalt, der nicht den Anforderungen für Schwefel in Tabelle 10 entspricht, aber die Anforderungen in Tabelle 8 erfüllt, ihrer Industrie grosse Schwierigkeiten im Hinblick auf die erforderlichen Änderungen an deren Produktionsanlagen bis zum 1. Januar 2005 bereiten würde, darf diese Vertragspartei die Frist für die Vermarktung in ihrem Hoheitsgebiet bis höchstens 1. Januar 2007 verlängern. In einem derartigen Fall vermerkt die Vertragspartei in einer Erklärung, die zusammen mit ihrer Ratifikations-, Annahme-, Genehmigungs- oder Beitrittsurkunde hinterlegt wird, dass sie die Absicht hat, die Frist zu verlängern, und legt dem Exekutivorgan hierfür eine schriftliche Begründung vor.



### Umweltbezogene Anforderungen für handelsübliche Treibstoffe, die in Fahrzeugen mit Motoren mit Selbstzündung eingesetzt werden

Typ: Dieseldieselkraftstoff

Tabelle 11

Parameter	Einheit	Grenzwerte <sup>a</sup>		Prüfung Methode <sup>b</sup>	Veröffent- lichungs- jahr
		Min.	Max.		
Cetanzahl			–		
Dichte bei 15 °C	kg/m <sup>3</sup>		–		
Destillationspunkt: 95 %	°C	–			
polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe	% m/m	–			
Schwefelgehalt	mg/kg	–	50	Projekt EN-ISO/ DIS 14596	1996

- <sup>a</sup> Die in den Anforderungen angeführten Werte sind «tatsächliche Werte». Bei der Festlegung ihrer Grenzwerte wurden die Bestimmungen von ISO 4259 «Mineralöl-erzeugnisse – Bestimmung und Anwendung der Werte für die Präzision von Prüfverfahren» angewandt, und bei der Festlegung eines Mindestwerts wurde eine Mindesdifferenz von 2 R über Null berücksichtigt (R = Reproduzierbarkeit). Die Ergebnisse von Einzelmessungen sind anhand der Kriterien von ISO 4259 (veröffentlicht 1995) zu interpretieren.
- <sup>b</sup> EN – Europäische Norm; DIS – Draft international standard.

*Anmerkung:* Die Vertragsparteien sorgen dafür, dass spätestens zum 1. Januar 2005 Dieseldieselkraftstoff in ihrem Hoheitsgebiet nur dann vermarktet werden kann, wenn er die in Tabelle 11 festgelegten umweltbezogenen Anforderungen erfüllt. Für den Fall, dass eine Vertragspartei entscheidet, dass ein Verbot von Dieseldieselkraftstoff mit einem Schwefelgehalt, der nicht den Anforderungen für Schwefel in Tabelle 11 entspricht, aber die Anforderungen in Tabelle 9 erfüllt, ihrer Industrie grosse Schwierigkeiten im Hinblick auf die erforderlichen Änderungen an deren Produktionsanlagen bis zum 1. Januar 2005 bereiten würde, darf diese Vertragspartei die Frist für die Vermarktung in ihrem Hoheitsgebiet bis höchstens 1. Januar 2007 verlängern. In einem derartigen Fall vermerkt die Vertragspartei in einer Erklärung, die zusammen mit ihrer Ratifikations-, Annahme-, Genehmigungs- oder Beitrittsurkunde hinterlegt wird, dass sie die Absicht hat, die Frist zu verlängern, und legt dem Exekutivorgan hierfür eine schriftliche Begründung vor.

## B. Kanada

9. Neue Fahrzeugemissionsnormen für Personenkraftwagen, leichte Nutzfahrzeuge, schwere Nutzfahrzeuge und Motorräder: «Motor Vehicle Safety Act (and successor legislation), Schedule V of the Motor Vehicle Safety Regulations: Vehicle Emissions (Standard 1100), SOR/97-376, (28 July 1997)», jeweils geltende Fassung.

10. «Canadian Environmental Protection Act, Diesel Fuel Regulations, SOR/97-110 (4 February 1997, sulphur in diesel fuel)», jeweils geltende Fassung.

11. «Canadian Environmental Protection Act, Benzene in Gasoline Regulations, SOR/97-493 (6 November 1997)», jeweils geltende Fassung.

12. «Canadian Environmental Protection Act, Sulphur in Gasoline Regulations, Canada Gazette, Part II, June 4 1999», jeweils geltende Fassung.

**C. Vereinigte Staaten von Amerika**

13. Durchführung eines Programms zur Begrenzung von Emissionen aus mobilen Quellen für Personenkraftwagen, leichte Nutzfahrzeuge, schwere Nutzfahrzeuge und Kraftstoffe nach Massgabe des in Abschnitt 202 Buchstaben a, g und h des «Clean Air Act» (Luftreinhaltegesetz) geforderten Umfangs; dieses Gesetz wird durchgeführt durch:

- a) «40 Code of Federal Regulations (C.F.R.) Part 80, Subpart D – Reformulated Gasoline»;
- b) «40 C.F.R. Part 86, Subpart A – General Provisions for Emission Regulations»;
- c) «40 C.F.R. Part 80, section 80.29 – Controls and Prohibitions on Diesel Fuel Quality».

## **Massnahmen zur Begrenzung von Ammoniakemissionen aus landwirtschaftlichen Quellen**

1. Die Vertragsparteien, die den Verpflichtungen aus Artikel 3 Absatz 8 Buchstabe a unterliegen, ergreifen die in diesem Anhang genannten Massnahmen.
2. Jede Vertragspartei trägt der Notwendigkeit einer Verringerung der Verluste aus dem gesamten Stickstoffkreislauf gebührend Rechnung.

### **A. Empfehlungen zur guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft**

3. Innerhalb eines Jahres nach Inkrafttreten dieses Protokolls für eine Vertragspartei erarbeitet, veröffentlicht und verbreitet sie Empfehlungen zur guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft zur Begrenzung von Ammoniakemissionen. Die Empfehlungen berücksichtigen die besonderen Bedingungen im Hoheitsgebiet der Vertragspartei und enthalten Bestimmungen über:

- Stickstoffmanagement unter Berücksichtigung des gesamten Stickstoffkreislaufs,
- Fütterungsstrategien,
- emissionsarme Ausbringungsverfahren für Hofdünger,
- emissionsarme Lagerungssysteme für Hofdünger,
- emissionsarme Stallhaltungssysteme und
- Möglichkeiten der Begrenzung von Ammoniakemissionen beim Einsatz von Mineraldüngern.

Die Vertragsparteien sollen dieser Empfehlung eine Bezeichnung geben, die Verwechslungen mit anderen Leitlinien vermeidet.

### **B. Harnstoff- und Ammoniumkarbonatdüngemittel**

4. Innerhalb eines Jahres nach Inkrafttreten dieses Protokolls für eine Vertragspartei unternimmt sie durchführbare Schritte, um die durch die Verwendung von festen Düngemitteln auf Harnstoffbasis bedingten Ammoniakemissionen zu begrenzen.
5. Innerhalb eines Jahres nach Inkrafttreten dieses Protokolls für eine Vertragspartei verbietet sie die Verwendung von Ammoniumkarbonatdüngemitteln.

### **C. Ausbringung von Hofdünger**

6. Jede Vertragspartei stellt sicher, dass emissionsarme Gülleausbringungsverfahren (wie in dem vom Exekutivorgan auf seiner 17. Tagung verabschiedeten Richtlinienpapier V (Beschluss 1999/1) und diesbezüglichen Änderungen aufgeführt), die nachgewiesenermassen zu einer Verringerung von Emissionen um mindestens 30 % gegenüber dem in diesem Richtlinienpapier genannten Referenzwert führen, verwendet werden, soweit die betreffende Vertragspartei sie unter Berücksichtigung der örtlichen pedologischen und geomorphologischen Bedingungen, der Art der Gülle und der landwirtschaftlichen Betriebsstruktur für durchführbar hält. Der Zeit-

punkt, ab dem diese Massnahmen spätestens angewandt werden müssen, ist der 31. Dezember 2009 für Vertragsparteien im Übergang zur Marktwirtschaft und der 31. Dezember 2007 für andere Vertragsparteien.<sup>13</sup>

7. Innerhalb eines Jahres nach Inkrafttreten dieses Protokolls für eine Vertragspartei stellt sie sicher, dass auf zu pflügenden Flächen ausgebrachter Festmist spätestens innerhalb von 24 Stunden nach der Ausbringung eingearbeitet wird, soweit sie dies unter Berücksichtigung der örtlichen pedologischen und geomorphologischen Bedingungen und der landwirtschaftlichen Betriebsstruktur für durchführbar hält.

#### **D. Lagerung von Hofdünger**

8. Innerhalb eines Jahres nach Inkrafttreten dieses Protokolls für eine Vertragspartei verwendet sie für neue Güllelager in grossen Schweine- und Geflügelhaltungsbetrieben mit 2000 Mastschweinen oder 750 Sauen bzw. 40 000 Stück Geflügel emissionsarme Lagereinrichtungen oder -verfahren, die nachgewiesenermassen zu einer Emissionsverringerung um 40 % oder mehr, verglichen mit dem (in dem in Absatz 6 genannten Richtlinienpapier) Referenzwert, führen, oder andere Einrichtungen oder Verfahren, die nachweislich denselben Wirkungsgrad aufweisen.<sup>14</sup>

9. Bei bestehenden Güllelagern in grossen Schweine- und Geflügelhaltungsbetrieben mit 2000 Mastschweinen oder 750 Sauen bzw. 40 000 Stück Geflügel erreicht eine Vertragspartei Emissionsverringerungen von 40 %, soweit sie die erforderlichen Verfahren für technisch und wirtschaftlich machbar hält.<sup>15</sup> Der Zeitpunkt, ab dem diese Massnahmen spätestens angewandt werden müssen, ist der 31. Dezember 2009 für Vertragsparteien im Übergang zur Marktwirtschaft und der 31. Dezember 2007 für alle anderen Vertragsparteien.<sup>16</sup>

<sup>13</sup> Im Sinne dieses Anhangs ist «ein Land im Übergang zur Marktwirtschaft» eine Vertragspartei, die mit ihrer Ratifikations-, Annahme-, Genehmigungs- oder Beitrittsurkunde die Erklärung abgegeben hat, dass sie für die Zwecke der Absätze 6 und/oder 9 dieses Anhangs als ein Land im Übergang zur Marktwirtschaft, behandelt werden möchte.

<sup>14</sup> Ist eine Vertragspartei der Meinung, dass andere nachweislich denselben Wirkungsgrad aufweisende Systeme oder Verfahren für die Lagerung von Hofdünger und die Stallhaltung verwendet werden können, um die Absätze 8 und 10 einzuhalten, oder ist eine Vertragspartei der Meinung, dass die Emissionsverringerung bei der Lagerung von Hofdünger nach Absatz 9 technisch oder wirtschaftlich nicht durchführbar ist, so legt sie darüber nach Artikel 7 Absatz 1 Buchstabe a einen durch schriftliche Unterlagen gestützten Bericht vor.

<sup>15</sup> Ist eine Vertragspartei der Meinung, dass andere nachweislich denselben Wirkungsgrad aufweisende Systeme oder Verfahren für die Lagerung von Hofdünger und die Stallhaltung verwendet werden können, um die Absätze 8 und 10 einzuhalten, oder ist eine Vertragspartei der Meinung, dass die Emissionsverringerung bei der Lagerung von Hofdünger nach Absatz 9 technisch oder wirtschaftlich nicht durchführbar ist, so legt sie darüber nach Artikel 7 Absatz 1 Buchstabe a einen durch schriftliche Unterlagen gestützten Bericht vor.

<sup>16</sup> Im Sinne dieses Anhangs ist «ein Land im Übergang zur Marktwirtschaft» eine Vertragspartei, die mit ihrer Ratifikations-, Annahme-, Genehmigungs- oder Beitrittsurkunde die Erklärung abgegeben hat, dass sie für die Zwecke der Absätze 6 und/oder 9 dieses Anhangs als ein Land im Übergang zur Marktwirtschaft, behandelt werden möchte.

### **E. Stallhaltung**

10. Innerhalb eines Jahres nach Inkrafttreten dieses Protokolls für eine Vertragspartei verwendet sie für neue Stallungen in grossen Schweine- und Geflügelhaltungsbetrieben mit 2000 Mastschweinen oder 750 Sauen bzw. 40 000 Stück Geflügel Stallhaltungssysteme, die nachgewiesenermassen zu einer Emissionsverringerung von 20 % oder mehr, verglichen mit dem (in dem in Absatz 6 genannten Richtlinienpapier) Referenzwert, führen, oder andere Systeme oder Verfahren, die nachweislich denselben Wirkungsgrad aufweisen.<sup>17</sup> Die Anwendbarkeit kann aus Tierchutzgründen begrenzt sein, beispielsweise bei Systemen mit Stroheinstreu für Schweine sowie Voliären- und Auslaufsystemen für Geflügel.

<sup>17</sup> Ist eine Vertragspartei der Meinung, dass andere nachweislich denselben Wirkungsgrad aufweisende Systeme oder Verfahren für die Lagerung von Hofdünger und die Stallhaltung verwendet werden können, um die Absätze 8 und 10 einzuhalten, oder ist eine Vertragspartei der Meinung, dass die Emissionsverringerung bei der Lagerung von Hofdünger nach Absatz 9 technisch oder wirtschaftlich nicht durchführbar ist, so legt sie darüber nach Artikel 7 Absatz 1 Buchstabe a einen durch schriftliche Unterlagen gestützten Bericht vor.

**Geltungsbereich am 27. September 2005**

Vertragsstaaten	Ratifikation Beitritt (B)	In-Kraft-Treten
Bulgarien*	5. Juli 2005	3. Oktober 2005
Dänemark <sup>a</sup>	11. Juni 2002	17. Mai 2005
Deutschland	21. Oktober 2004	17. Mai 2005
Europäische Gemeinschaft	23. Juni 2003 B	17. Mai 2005
Finnland	23. Dezember 2003	17. Mai 2005
Lettland	25. Mai 2004	17. Mai 2005
Litauen	2. April 2004 B	17. Mai 2005
Luxemburg	7. August 2001	17. Mai 2005
Niederlande <sup>b</sup>	5. Februar 2004	17. Mai 2005
Norwegen	30. Januar 2002	17. Mai 2005
Portugal	16. Februar 2005	17. Mai 2005
Rumänien*	5. September 2003	17. Mai 2005
Schweden	28. März 2002	17. Mai 2005
Schweiz	14. September 2005	13. Dezember 2005
Slowakei	28. April 2005	27. Juli 2005
Slowenien	4. Mai 2004	17. Mai 2005
Spanien	28. Januar 2005	17. Mai 2005
Tschechische Republik	12. August 2004	17. Mai 2005
Vereinigte Staaten*	22. November 2004	17. Mai 2005

\* Erklärungen.  
Die Erklärungen werden in der AS nicht veröffentlicht, mit Ausnahme jener der Schweiz.  
Die französischen und englischen Texte können auf der Internet-Seite der Vereinten Nationen: <http://untreaty.un.org/> eingesehen oder bei der Direktion für Völkerrecht, Sektion Staatsverträge, 3003 Bern, bezogen werden.

<sup>a</sup> Das Protokoll gilt nicht für die Färöer und Grönland.

<sup>b</sup> Für das Königreich in Europa.

Zur Übereinstimmung der Seitenzahlen in allen  
Amtssprachen der AS bleibt diese Seite leer.

Zur Übereinstimmung der Seitenzahlen in allen  
Amtssprachen der AS bleibt diese Seite leer.