97.005

#=

Botschaft

über das Protokoll vom 14. Juni 1994 zum Übereinkommen von 1979 über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung, betreffend die weitere Verringerung von Schwefelemissionen

vom 22. Januar 1997 ·

Sehr geehrte Frau Präsidentin, sehr geehrter Herr Präsident, sehr geehrte Damen und Herren,

mit dem Antrag auf Genehmigung unterbreiten wir Ihnen den Entwurf zu einem Bundesbeschluss über das Protokoll vom 14. Juni 1994 zum Übereinkommen von 1979 über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung, betreffend die weitere Verringerung von Schwefelemissionen.

Wir versichern Sie, sehr geehrte Frau Präsidentin, sehr geehrter Herr Präsident, sehr geehrte Damen und Herren, unserer vorzüglicher Hochachtung.

· 22. Januar 1997

Im Namen des Schweizerischen Bundesrates

Der Bundespräsident: Koller Der Bundeskanzler: Couchepin

Übersicht

Als Mitglied der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNO/ECE) hat die Schweiz am 6. Mai 1983 das Übereinkommen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung (Genfer Konvention) ratifiziert. Als Rahmenvertrag bedarf dieses Übereinkommen zur Erfüllung seiner Zielsetzung der Konkretisierung durch Protokolle. Drei solche Zusatzprotokolle (Überwachung/Finanzierung, Schwefelemissionen, Stickoxidemissionen) sind bereits in Kraft getreten. Ein viertes Protokoll (flüchtige organische Verbindungen) wird demnächst in Kraft treten. Die Schweiz hat alle vier Protokolle ratifiziert.

Am 14. Juni 1994 ist in Oslo ein fünftes Protokoll unter anderem auch von der Schweiz unterzeichnet worden. Es hat die weitere Verringerung von Schwefelemissionen zum Ziel, die eine wichtige Rolle bei der Bildung von sauren Niederschlägen spielen. Für die Schweiz ist das Inkrafttreten dieses Protokolls wichtig, weil die sauren Niederschläge in der Schweiz auch erheblich durch Schadstoffimporte aus dem Ausland bestimmt werden.

Bis Mitte 1996 ist das Protokoll von 27 Staaten sowie der Europäischen Gemeinschaft unterzeichnet worden. Es tritt am neunzigsten Tag nach Hinterlegung der 16. Ratifikationsurkunde in Kraft. Bis anfangs September 1996 wurde es von vier Vertragsparteien ratifiziert.

Die Schweiz verpflichtet sich mit dem vorliegenden Protokoll, ihre jährlichen Schwefelemissionen bis 2000 gegenüber dem Basisjahr 1980 um mindestens 52 Prozent zu reduzieren. Die schweizerischen Gesamtemissionen dürfen im Jahr 2000 die Menge von 60 000 t Schwefeldioxid pro Jahr nicht mehr überschreiten.

Die Schweiz hat sich aktiv an der Ausarbeitung des Protokolls beteiligt. Sie kommt den daraus entstehenden Verpflichtungen bereits heute nach. Die Ratifizierung des Protokolls impliziert keine zusätzlichen finanziellen oder anderweitigen Verpflichtungen, weder für den Bund noch für die Kantone.

Botschaft

1 Allgemeiner Teil

11 Ausgangslage

111 Wissenschaftliche Aspekte

Schwefelemissionen gelangen bei der Verbrennung fossiler Brenn- und Treibstoffe in die Umwelt. Im ECE-Raum stammen die Schwefelemissionen hauptsächlich aus fossil befeuerten Kraftwerken sowie aus Industrie- und Hausfeuerungen. Ein geringerer Teil wird vom Verkehr emittiert.

Die Emissionen von Schwefeldioxid werden zusammen mit jenen der Stickoxide und Ammoniak mehr oder weniger weiträumig verfrachtet, umgewandelt und schliesslich als saure Niederschläge in empfindliche Ökosysteme (Gewässer, Böden) eingetragen. Bei den sauren Depositionen handelt es sich um ein typisches Beispiel eines grossräumigen Umweltproblems, das keine Landesgrenzen kennt. In jedem Land setzen sich die sauren Depositionen aus hausgemachten und importierten Anteilen zusammen. Seit 1979, dem Jahr der Unterzeichnung des UNO/ECE Übereinkommens über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung, hat das Problem der sauren Depositionen deshalb die Arbeiten innerhalb dieser Konvention wesentlich geprägt. Ausgehend von alarmierenden Meldungen der skandinavischen Staaten über die Versauerung ihrer Seen wird dem Problem mittlerweile nicht nur bei aquatischen, sondern auch bei terrestrischen Ökosystemen im gesamten ECE-Raum (West- und Osteuropa, die Vereinigten Staaten und Kanada) Beachtung geschenkt.

Mit zunehmender Kenntnis der wissenschaftlichen Aspekte der anthropogenen Versauerung haben zahlreiche Vertragsparteien des Übereinkommens die Forderung erhoben, künftige Protokolle zur Reduktion der Emissionen von Luftschadstoffen besser auf die regional unterschiedliche Empfindlichkeit von Ökosystemen gegenüber sauren Depositionen abzustimmen.

Seit Ende der achtziger Jahre sind im Rahmen des Übereinkommens wesentliche Anstrengungen unternommen worden zur Charakterisierung der Empfindlichkeit von Ökosystemen gegenüber den Auswirkungen der weiträumigen Luftverschmutzung. Das Ergebnis dieser Anstrengungen ist das Konzept der sogenannten «Critical Levels/Critical Loads». «Critical Levels» bzw. «Critical Loads» sind jene Belastungsgrenzen für Luftschadstoff-Konzentrationen bzw. -Depositionen, unterhalb derer nach dem heutigen Stand des Wissens keine schädlichen Auswirkungen auf empfindliche Ökosysteme auftreten. Sind solche Belastungsgrenzen bekannt, so können Strategien zur Verminderung der weiträumigen Luftverschmutzung darauf abgestimmt werden. Für zahlreiche Luftschadstoffe und empfindliche Ökosysteme ist heute das Konzept der «Critical Levels/Critical Loads» so weit entwickelt, dass es im Rahmen von Strategien zur gezielten Risikoverminderung angewendet werden kann. Gemäss Beschluss des Exekutivorgans des Übereinkommens sollen künftige Schadstoffprotokolle neben anderen Aspekten so weit als möglich auf dem Konzept der «Critical Levels/Critical Loads» basieren.

Die Definition der «Critical Levels/Critical Loads» deckt sich mit jener der Immissionsgrenzwerte im schweizerischen Umweltschutzgesetz (USG, SR 814.01). Mit dem Konzept der «Critical Levels/Critical Loads» liegt also auf internationaler Ebene ein wirkungsorientierter Ansatz vor, der in der Schweiz mit dem USG und

mit der Luftreinhalte-Verordnung (LRV, SR 814.318.142.1) bereits seit Mitte der achtziger Jahre verfolgt wird.

Im Zusammenhang mit den sauren Depositionen lassen sich «Critical Loads» für den Säureeintrag folgendermassen definieren: «Critical Loads» sind Einträge eines oder mehrerer versauernd wirkender Schadstoffe, unterhalb derer nach heutigem Stand des Wissens keine schädlichen Auswirkungen auf empfindlichen Ökosysteme auftreten.

Die Schweiz hat aktiv an der Realisierung des Konzepts der «Critical Loads» mitgewirkt und insbesondere zur Charakterisierung der Empfindlichkeit des Alpenraums auf Säureeinträge eng mit Oesterreich und mit Deutschland zusammengearbeitet. Die meisten Vertragsparteien des Übereinkommens haben «Critical Loads» für den Säureeintrag nach harmonisierten Methoden für Waldböden und Gewässer bestimmt. Im Falle der Schweiz wurden die «Critical Loads» für Waldböden und alpine Bergseen berechnet und kartiert. Die kartographische Darstellung der «Critical Loads» für den gesamten ECE-Raum wurde vom UNO/ECE Koordinationszentrum für Auswirkungen auf der Basis der nationalen Beiträge durchgeführt. Als besonders empfindlich für saure Depositionen erwiesen sich die skandinavischen Staaten, Schottland, Norddeutschland und der Alpenraum.

Das grossräumige Modell des EMEP (European Monitoring and Evaluation Programme) und die sogenannten «Integrated Assessment Models», die im Rahmen des Übereinkommens zur Beschreibung der Schadstoffausbreitung und -deposition eingesetzt werden, haben schliesslich die ECE-weiten Empfindlichkeitskarten zur Entwicklung von wirkungsorientierten und insgesamt kostenoptimierten Szenarien zur Emissionsreduktion verwendet.

Als Verhandlungsbasis zur Revision des ersten Schwefelprotokolls wurde ein kostenoptimiertes Szenarium akzeptiert, mit dem überall im ECE-Raum die im Jahre 1990 existierenden Überschreitungen der «Critical Loads» für Schwefeleinträge um mindestens 60 Prozent verringert werden. Die im vorliegenden Protokoll vereinbarten Reduktionen der Schwefelemissionen entsprechen annähernd diesem Szenarium. Gemäss Modellrechnungen kann damit ECE-weit und für die Schweiz, falls alle Vertragsparteien die vorgesehenen Emissionsreduktionen realisieren, der in der nachfolgenden Tabelle festgehaltene Schutz der empfindlichen Ökosysteme vor Versauerung durch Schwefeleinträge erreicht werden.

Umsetzung des Schwefelprotokolls	Anteil geschützte Ökosysteme			
	ECE in Prozent	Schweiz in Prozent		
Jahr 2000	83	77		
Jahr 2005	86	82		
Jahr 2010	89	83		

Bei Verhandlungsbeginn lagen nationale Pläne der Vertragsparteien vor, die einen ECE-weiten Schutz von rund 78 Prozent und für die Schweiz einen Schutz von rund 65 Prozent aller empfindlichen Ökosysteme ergeben hätten. Demgegenüber stellen die Verpflichtungen des vorliegenden Protokolls eine wesentliche Verbesserung dar. Andererseits könnte durch die ECE-weite Anwendung der maximal technisch machbaren Emissionsreduktionen ein Schutzniveau von mehr als 95 Prozent

erzielt werden. Zur weiteren Verbesserung des Schutzes werden daher über die Umsetzung des vorliegenden Protokolls hinaus noch weitere Schritte nötig sein.

Zu bemerken ist, dass sich die erwähnten Schutzniveaus nur auf den Schwefelanteil der versauernd wirkenden Luftschadstoffe beziehen. Für einen umfassenden Schutz vor anthropogener Versauerung sind neben den Schwefeldepositionen auch die Depositionen oxidierter und reduzierter Stickstoffverbindungen zu beachten, die eine Folge der Emissionen von Stickoxiden und von Ammoniak sind. Die Kontrolle dieser Emissionen ist nicht Gegenstand des vorliegenden Protokolls.

112 Die Lage in der Schweiz

In der Schweiz werden rund 93 Prozent der Schwefeldioxid-Emissionen von den Quellengruppen Industrie/Gewerbe und Haushalte ausgestossen. 1980 wurden gesamtschweizerisch 116 000 t Schwefeldioxid (SO₂) pro Jahr emittiert. Seit 1980 nehmen die Schwefeldioxid-Emissionen stetig ab. Diese Trendwende ist vor allem auf die mehrmalige Reduktion des Schwefelgehalts in verschiedenen Heizölen sowie auf die Substitution der stark schwefelhaltigen Brennstoffe Kohle und Heizölen «Schwer» und «Mittel» durch die schwefelarmen Brennstoffe Heizöl «Extra Leicht» und Gas zurückzuführen. Einen Beitrag dazu leisteten auch die Entschwefelungsmassnahmen grosser Einzelemittenten (Zellstoffproduktion und Raffinerien). Dank der bisher durchgeführten Massnahmen betrugen die Schwefeldioxid-Emissionen 1995 noch 34 300 t pro Jahr. Ohne weitere Massnahmen wird ab dem Jahr 2000 eine Stabilisierung der emittierten Schwefeldioxid-Menge auf einem Niveau von rund 30 000 t pro Jahr eintreten.

Der Erfolg der getroffenen Massnahmen zeigt sich im deutlichen Rückgang der Schwefeldioxid-Immissionsbelastung. Der Langzeit-Immissionsgrenzwert der Luftreinhalte-Verordnung (30 μ g/m³ als Jahresmittelwert) und der Kurzzeitgrenzwert (100 μ g/m³ als 24-Stunden-Mittelwert) werden heute überall in der Schweiz eingehalten. Mit schädlichen Auswirkungen von direkten Wirkungen von Schwefeldioxid ist deshalb kaum mehr zu rechnen.

Anders ist hingegen die Situation bei den sauren Niederschlägen, wo der weiträumige Transport von Schadstoffen eine beträchtliche Rolle spielt. Die Schweiz hat zum Beispiel im Zeitraum 1985 bis 1994 durchschnittlich 82 Prozent ihrer Schwefel-Emissionen exportiert und 87 Prozent der Schwefel-Depositionen auf ihrem Gebiet importiert. In jedem Land setzen sich die sauren Depositionen aus hausgemachten und importierten Anteilen zusammen. Dies hat zur Folge, dass das Problem der sauren Depositionen nicht allein mit nationalen Massnahmen zur Emissionsreduktion gelöst werden kann. Ein international abgestimmtes Vorgehen ist erforderlich. Die Schweiz ist zum Schutz ihrer empfindlichen Ökosysteme gegenüber sauren Depositionen auf internationale Vereinbarungen mit möglichst weitgehenden Verpflichtungen zur Emissionsreduktion angewiesen. Die schweizerischen Arbeiten zu den «Critical Loads» für Säureeinträge haben deutlich gezeigt, dass die kritischen Belastungsgrenzen für Wälder und alpine Bergseen vielerorts und teilweise erheblich überschritten werden. Die empfindlichsten Gebiete in der Schweiz liegen im Alpenraum in Gegenden mit kristallinem Gestein.

113 Internationale Rahmenbedingungen

Das Übereinkommen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung (Genfer Konvention) wurde anlässlich der Konferenz der Umweltminister der Mitgliedstaaten der UNO/ECE am 13. November 1979 in Genf von 32 Staaten und von der Europäischen Gemeinschaft unterzeichnet. Es trat am 16. März 1983 in Kraft. Mittlerweile haben es 39 Staaten und die Europäische Gemeinschaft ratifiziert, darunter am 6. Mai 1983 auch die Schweiz.

Nach vier von der Schweiz bereits ratifizierten Protokollen (EMEP-Protokoll zur Finanzierung der Messung und Bewertung der weiträumigen Luftverunreinigung, Protokoll zur Verringerung der Schwefelemissionen um 30 Prozent, Protokoll zur Stabilisierung der Stickoxidemissionen, Protokoll zur Verringerung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen um 30 %) liegt nun ein fünftes Protokoll betreffend die weitere Verringerung der Schwefelemissionen vor. Es wurde anlässlich einer Sondersitzung des Exekutivorgans der Genfer Konvention auf Ministerebene am 14. Juni 1994 in Oslo unterzeichnet. Bis Mitte 1996 zählten 27 Staaten, darunter auch die Schweiz, sowie die Europäische Gemeinschaft zu den Unterzeichnern. Das Protokoll stellt einen weiteren wichtigen Schritt zur Lösung des Problems der sauren Depositionen im ECE-Raum dar.

12 Verhandlungsverlauf

Das Exekutivorgan des Übereinkommens hat die «Arbeitsgruppe Strategien» mit der Ausarbeitung des neuen Schwefelprotokolls beauftragt. Die Arbeitsgruppe verfasste zwischen Ende 1991 und anfangs 1994 in sieben einwöchigen Sitzungen einen unterzeichnungsreifen Protokollentwurf. Weitere Arbeitsgruppen des Übereinkommens (Arbeitsgruppe Auswirkungen, Arbeitsgruppe Technologien, EMEP) sowie verschiedene Expertengruppen (Task Force zur Bestimmung und Kartierung der «Critical Loads», Task Force zur Anwendung integrierter Beurteilungsmodelle) unterstützten die «Arbeitsgruppe Strategien» bei der Formulierung des Protokolls und der technischen Anhänge.

Die Schweiz hat mit Vertretern aus Verwaltung und Wissenschaft aktiv an den Arbeiten teilgenommen. Als besonders schwierig erwies sich die Formulierung der grundlegenden Verpflichtungen des Protokolls, da erstmals im Rahmen des Übereinkommens keine einheitliche prozentuale Verpflichtung zur Emissionsreduktion für die einzelnen Vertragsparteien angestrebt wurde, sondern ein differenziertes Vorgehen, das im ECE-Raum die unterschiedlichen Empfindlichkeiten der Ökosysteme gegenüber Säuredepositionen berücksichtigt und gleichzeitig eine weitestmögliche Optimierung der Gesamtkosten zur Reduktion der Schwefelemissionen beinhaltet. Mit Rücksicht auf die spezielle Situation bezüglich Schwefelemissionen, Energieversorgung und Wirtschaftslage in osteuropäischen Ländern sowie bezüglich der Lokalisierung der Schwefelemissionen in sehr grossen Ländern wie Kanada war andererseits eine gewisse Flexibilisierung nötig. Das nun vorliegende Protokoll kommt den verschiedenen Einzelanliegen soweit entgegen, dass mit der Ratifizierung durch die meisten der Unterzeichnerstaaten gerechnet werden kann.

2 Besonderer Teil: Inhalt des Schwefelprotokolls

-2:

Als grundlegende Verpflichtung gemäss Artikel 2 begrenzen und verringern die Vertragsparteien ihre Schwefelemissionen, um die Gesundheit des Menschen und die Umwelt vor nachteiligen Auswirkungen, insbesondere vor jenen der Versauerung, zu schützen. Längerfristig sollen die Depositionen von oxidierten Schwefelverbindungen die in Anhang I des Protokolls gemäss gegenwärtigem Stand des Wissens aufgeführten kritischen Depositionswerte («Critical Loads») für Schwefel nicht überschreiten.

Als ersten Schritt zur Erreichung dieses Ziels haben die Vertragsparteien ihre Schwefelemissionen gemäss dem Reduktionsplan, der in Anhang II des Protokolls enthalten ist, zu vermindern. Anhang II enthält für die einzelnen Vertragsparteien differenzierte Verpflichtungen, die bis 2000, 2005 und 2010 erreicht und auch danach eingehalten werden müssen.

Die Anhänge IV (mit Empfehlungscharakter) und V (verbindlich) enthalten Angaben zu den besten verfügbaren Technologien zur Emissionsreduktion bei neuen und bestehenden Quellen und regeln die minimalen Anforderungen, die von den Vertragsparteien zur Emissionsreduktion bei allen grösseren neuen und bestehenden ortsfesten Feuerungsanlagen und beim Schwefelgehalt von Heizöl «Extra Leicht» und Dieselöl erfüllt werden müssen.

Artikel 2 sieht die Möglichkeit vor, zusätzlich ökonomische Instrumente anzuwenden.

Spätestens ein Jahr nach der ersten Überprüfung der Umsetzung des Protokolls, die gemäss Artikel 8 für 1997 vorgesehen ist, werden die Vertragsparteien Verhandlungen über weitere Schritte zur Verringerung der Schwefelemissionen aufnehmen (Art. 2 Abs. 8).

Nach den Artikeln 4 und 5 des Protokolls müssen die Vertragsparteien nationale Strategien zur Emissionsreduktion erarbeiten und zuhanden des Exekutivorgans periodisch über die Umsetzung des Protokolls Bericht erstatten. Umfang und Periodizität der Berichterstattung werden vom Exekutivorgan des Übereinkommens festgelegt.

Zur Überprüfung der Umsetzung des Protokolls und der Einhaltung der von den Vertrgsparteien eingegangenen Verpflichtungen steht dem Exekutivorgan gemäss Artikel 7 als neues Instrument im Rahmen des Übereinkommens ein ¿Durchführungsausschuss› (Implementation Committee) zur Seite. Über Struktur und Funktion des ‹Implementation Committee› sowie über Verfahrensregeln muss in der ersten Sitzung des Exekutivorgans nach dem Inkrafttreten des Protokolls entschieden werden.

Die Beilegung von Streitigkeiten zwischen Vertragsparteien über Auslegung oder Anwendung des Protokolls wird in Artikel 9 geregelt und soll in erster Linie auf dem Verhandlungsweg erfolgen.

Artikel 11 regelt das Verfahren zur Änderung des Protokolls und der Anhänge. Änderungen setzen ein entsprechendes Einvernehmen der in der Sitzung des Exekutivorgans anwesenden Vertragsparteien voraus (Konsensprinzip).

Das Protokoll tritt am 90. Tag nach dem Zeitpunkt der Hinterlegung der sechzehnten Ratifikations- oder Beitrittsurkunde in Kraft (Art. 15).

Die Vertragsparteien können jederzeit nach Ablauf von fünf Jahren nach dem Zeitpunkt, zu dem das Protokoll für sie in Kraft getreten ist, vom Protokoll zurücktreten (Art. 16).

3 Auswirkungen

Die Ratifizierung des Protokolls impliziert keine zusätzlichen finanziellen oder anderweitigen Verpflichtungen, weder für den Bund noch für die Kantone. Die grundlegenden Bestimmungen des Protokolls liegen im Rahmen der bisherigen schweizerischen Luftreinhalte-Politik, die auf den Bestimmungen des USG beruht und mit der LRV und dem Luftreinhalte-Konzept des Bundesrates (LRK, BBI 1986 III 269) konkret ausgestaltet wurde. Die Schweiz erfüllt die Verpflichtungen des Protokolls zur Reduktion der Schwefelemissionen bereits heute. Gemäss Protokoll muss die Schweiz bis ins Jahr 2000 ihre Emissionen gegenüber 1980 um 52 Prozent vermindern. Mit den bisher rechtsverbindlich beschlossenen Massnahmen wird die Schweiz dann voraussichtlich noch rund 30 000 t Schwefeldioxid pro Jahr emittieren, was einer Reduktion gegenüber 1980 von rund 74 Prozent entspricht.

Weil mit dem im vorliegenden Protokoll vereinbarten Schritt zur Emissionsreduktion für die Schweiz erst ein Schutz von rund 83 Prozent der empfindlichen Ökosysteme gegenüber Versauerung durch Schwefeleinträge erreicht wird, werden künftig zur Einhaltung der «Critical Loads» weitere Massnahmen im In- und Ausland nötig sein. Vor diesem Hintergrund sind auch die von der Schweiz bisher über die Verpflichtungen dieses Protokolls hinaus realisierten Emissionsreduktionen sowie die im revidierten USG verankerte Lenkungsabgabe auf dem Schwefelgehalt von Heizöl «Extra Leicht» und das vom Bundesrat vorgesehene CO₂-Gesetz notwendig. Damit können insgesamt etwa jene Reduktionen der Schwefelemissionen erreicht werden, die – zusammen mit weiteren Emissionsreduktionen im Ausland – für die Einhaltung der «Critical Loads» in der Schweiz erforderlich sind.

4 Legislaturplanung

Das vorliegende Protokoll ist ein Richtliniengeschäft der Legislaturperiode 1995–1999.

5 Verhältnis zum europäischen Recht

Die Europäische Gemeinschaft ist Vertragspartei des Genfer Übereinkommens über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung. Sie hat das vorliegende Protokoll zur weiteren Verringerung von Schwefelemissionen am 14. Juni 1994 unterzeichnet. Dies bedeutet, dass das Protokoll europakompatibel ist.

6 Verfassungs- und Gesetzmässigkeit

Das Übereinkommen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung der UNO/ECE ist ein Rahmenvertrag. Daher bedarf es für die Realisierung der Ziele des Übereinkommens zusätzlicher Vereinbarungen in Form von Protokollen.

Als Vertrag über Emissionsbeschränkungen fällt das Protokoll über die weitere Verringerung von Schwefelemissionen nicht in den Anwendungsbereich von Artikel 39

-7-

Absatz 2 des Umweltschutzgesetzes, weshalb der Bundesrat die Vereinbarung nicht in eigener Kompetenz abschliessen kann. Der Abschluss dieses Vertrags gründet sich auf Artikel 8 der Bundesverfassung (BV), nach welcher dem Bund das Recht zusteht, Staatsverträge mit dem Ausland einzugehen. Die Zuständigkeit der Bundesversammlung beruht auf Artikel 85 Ziffer 5 BV. Das Protokoll ist kündbar, impliziert keinen Beitritt zu einer internationalen Organisation und führt auch keine multinationale Rechtsvereinheitlichung herbei. Der Bundesbeschluss über seine Genehmigung untersteht deshalb nicht dem fakultativen Referendum gemäss Artikel 89 Absatz 3 BV.

8908

über das Protokoll vom 14. Juni 1994 zum Übereinkommen von 1979 über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung, betreffend die weitere Verringerung von Schwefelemissionen

vom

Die Bundesversammlung der Schweizerischen Eidgenossenschaft, gestützt auf Artikel 8 der Bundesverfassung, nach Einsicht in die Botschaft des Bundesrates vom 22. Januar 1997 beschliesst:

Art. 1

- ¹ Das am 14. Juni 1994 von der Schweiz in Oslo unterzeichnete Protokoll zum Übereinkommen von 1979 über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung, betreffend die weitere Verringerung von Schwefelemissionen, wird genehmigt.
- ² Der Bundesrat wird ermächtigt, das Protokoll zu ratifizieren.

Art. 2

Dieser Beschluss untersteht nicht dem Staatsvertragsreferendum.

8908

Protokoll

-≥

zu dem Übereinkommen von 1979 über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung betreffend die weitere Verringerung von Schwefelemissionen

Die Vertragsparteien

entschlossen, das Übereinkommen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung durchzuführen,

besorgt drüber, dass Emissionen von Schwefel und anderen luftverunreinigenden Stoffen weiterhin über internationale Grenzen befördert werden und in exponierten Teilen Europas und Nordamerikas ausgedehnte Schäden an Naturschätzen von lebenswichtiger Bedeutung für Umwelt und Wirtschaft, z.B. Wäldern, Böden und Gewässern sowie an Materialien, einschliesslich historischer Denkmäler, verursachen und unter bestimmten Umständen schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit haben.

in dem Entschluss, vorsorgende Massnahmen zu treffen, um Emissionen luftverunreinigender Stoffe vorzubeugen, sie zu verhüten oder auf ein Mindestmass zu beschränken und ihre nachteiligen Auswirkungen möglichst gering zu halten,

in der Überzeugung, dass bei drohenden schweren oder bleibenden Schäden die fehlende absolute wissenschaftliche Sicherheit nicht als Grund dafür dienen soll, entsprechende Massnahmen aufzuschieben, wobei zu berücksichtigen ist, dass diese vorsorgenden Massnahmen zur Bekämpfung der Emissionen luftverunreinigender Stoffe kosteneffizient sein sollen.

eingedenk dessen, dass Massnahmen zur Bekämpfung von Schwefel und anderen luftverunreinigenden Stoffen auch zum Schutz der empfindlichen Umwelt der Arktis beitragen würden,

in der Erwägung, dass die Hauptquellen der Luftverunreinigung, die zur Versauerung der Umwelt beitragen, die Verbrennung fossiler Brennstoffe zur Energieerzeugung, die wichtigsten technischen Verfahren in den verschiedenen Industriesektoren sowie der Verkehr sind, die zu Emissionen von Schwefel, Stickstoffoxiden und anderen verunreinigenden Stoffen führen,

in dem Bewusstsein, dass ein kosteneffizienter, regionaler Lösungsansatz zur Bekämpfung der Luftverunreinigung notwendig ist, bei dem die Unterschiede zwischen den einzelnen Staaten bezüglich der Auswirkungen und der Kosten der Bekämpfung berücksichtigt werden,

in dem Wunsch, weitere und wirksamere Massnahmen zur Bekämpfung und Verringerung der Schwefelemissionen zu ergreifen,

in Kenntnis der Tatsache, dass jede Politik zur Bekämpfung der Schwefelemissionen, so kostenwirksam sie auf regionaler Ebene auch sein mag, eine relativ hohe wirtschaftliche Belastung für die Staaten verursachen wird, die sich im Übergang zur Marktwirtschaft befinden,

¹⁾ Übersetzung des französischen Originaltextes

im Hinblick darauf, dass Massnahmen zur Verringerung der Schwefelemissionen nicht als Mittel willkürlicher oder ungerechtfertigter Diskriminierung oder als verschleierte Einschränkung des internationalen Wettbewerbs und Handels dienen sollen.

unter Berücksichtigung der verfügbaren wissenschaftlichen und technischen Daten über Emissionen, Abläufe in der Atmosphäre und Auswirkungen der Schwefeloxide auf die Umwelt sowie über die Kosten für deren Bekämpfung,

in dem Bewusstsein, dass neben den Schwefelemissionen auch Emissionen von Stickstoffoxiden und Ammoniak zur Versauerung der Umwelt führen,

in Anbetracht dessen, dass aufgrund des am 9. Mai 1992 in New York angenommenen Rahmenübereinkommens der Vereinten Nationen über Klimaänderungen vereinbart wurde, nationale Politiken einzuführen und entsprechende Massnahmen zur Bekämpfung der Klimaänderungen zu ergreifen, wodurch eine Verringerung der Schwefelemissionen herbeigeführt werden dürfte,

in Bekräftigung der Notwendigkeit, eine umweltverträgliche und nachhaltige Entwicklung sicherzustellen,

in Anerkennung der Notwendigkeit, die wissenschaft und technische Zusammenarbeit fortzusetzen, um den auf kritischen Einträgen und kritischen Werten beruhenden Lösungsansatz weiter auszuarbeiten, einschliesslich der Bemühungen zur Bewertung verschiedener luftverunreinigender Stoffe und verschiedenartiger Auswirkungen auf die Umwelt, auf Materialien und auf die menschliche Gesundheit,

unter Hervorhebung der Tatsache, dass wissenschaftliche und technische Kenntnisse weiter fortschreiten und dass es notwendig sein wird, diese Entwicklungen zu berücksichtigen, wenn die Angemessenheit der aufgrund dieses Protokolls eingegangenen Verpflichtungen überprüft und über künftige Massnahmen entschieden wird.

in Anerkennung des am 8. Juli 1985 in Helsinki angenommenen Protokolls betreffend die Verringerung von Schwefelemissionen oder ihres grenzüberschreitenden Flusses um mindestens 30 von Hundert sowie der von zahlreichen Staaten bereits ergriffenen Massnahmen, die eine Verringerung der Schwefelemissionen bewirkt haben –

sind wie folgt übereingekommen:

Artikel 1 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieses Protokolls

- bedeutet «Übereinkommen» das am 13. November 1979 in Genf angenommene Übereinkommen über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung;
- 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;
- bedeutet «Vertragsparteien» die Vertragsparteien dieses Protokolls, soweit der Zusammenhang nichts anderes erfordert;
- 6. bedeutet «geographischer Anwendungsbereich des EMEP» das in Artikel 1 Absatz 4 des am 28. September 1984 in Genf angenommenen Protokolls zum Übereinkommen von 1979 über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung betreffend die langfristige Finanzierung des Programms über die Zusammenarbeit bei der Messung und Bewertung der weiträumigen Übertragung von luftverunreinigenden Stoffen in Europa (EMEP) definierte Gebiet;
- bedeutet «SOMA» ein in Anhang III unter den in Artikel 2 Absatz 3 festgelegten Bedingungen bestimmtes Gebiet, in dem Massnahmen zur Verminderung der Schwefeloxide durchgeführt werden;
- bedeutet «kritischer Eintrag» eine quantitative Schätzung der Exposition gegenüber einem oder mehreren verunreinigenden Stoffen, unterhalb deren nach dem heutigen Wissensstand keine signifikanten schädlichen Auswirkungen auf bestimmte empfindliche Teile der Umwelt auftreten;
- bedeutet «kritische Werte» die Konzentration verunreinigender Stoffe in der Atmosphäre, oberhalb deren nach dem heutigen Wissensstand unmittelbare schädliche Auswirkungen auf Rezeptoren wie Menschen, Pflanzen, Ökosysteme oder Materialien auftreten können:
- 10. bedeutet «kritische Schwefeldeposition» eine quantitative Schätzung der Exposition gegenüber oxidierten Schwefelverbindungen unter Berücksichtigung der durch Aufnahme und Deposition basischer Kationen verursachten Auswirkungen, unterhalb deren nach dem heutigen Wissensstand keine signifikanten schädlichen Auswirkungen auf bestimmte empfindliche Teile der Umwelt auftreten;
- 11. bedeutet «Emission» die Ableitung von Stoffen in die Atmosphäre;
- 12. bedeutet «Schwefelemissionen» sämtliche Emissionen von Schwefelverbindungen, ausgedrückt in Kilotonnen Schwefeldioxid (kt SO₂), in die Atmosphäre, die von anthropogenen Quellen mit Ausnahme von Schiffen im internationalen Verkehr ausserhalb der Hoheitsgewässer ausgehen;
- bedeutet «Brennstoff» jedes feste, flüssige oder gasförmige brennbare Material mit Ausnahme von Haushaltsabfällen und toxischen oder gefährlichen Abfällen:
- 14. bedeutet «ortsfeste Verbrennungsquelle» jede technische Einrichtung oder Gruppe von technischen Einrichtungen, die sich an einem gemeinsamen Standort befinden, die Abgase durch einen gemeinsamen Schornstein ableiten oder ableiten könnten und in denen zur Nutzung der erzeugten Wärme Brennstoffe oxidiert werden;
- bedeutet «grössere neue ortsfeste Verbrennungsquelle» jede ortsfeste Verbrennungsquelle, deren Bau oder wesentliche Veränderung nach dem 31. Dezem-

- ber 1995 genehmigt wird und deren thermische Nennleistung mindestens $50 \, \text{MW}_{\text{th}}$ beträgt. Die zuständigen nationalen Behörden entscheiden darüber, ob eine Veränderung wesentlich ist oder nicht, unter Berücksichtigung solcher Faktoren wie die Vorteile für die Umwelt infolge der Veränderung.
- bedeutet «grössere bestehende ortsfeste Verbrennungsquelle» jede bestehende ortsfeste Verbrennungsquelle, deren thermische Nennleistung mindestens 50 MW_{th} beträgt;
- 17. bedeutet «Gasöl» 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 Volumenprozente einschliesslich Destillationsverluste bei 350° Celsius destillieren;
- 18. bedeutet «Emissionsgrenzwert» die zulässige Konzentration von Schwefelverbindungen, ausgedrückt als Schwefeldioxid in den Abgasen aus einer ortsfesten Verbrennungsquelle, ausgedrückt als Masse pro Volumen der Abgase in mg SO₂/Nm³, bezogen auf einen Volumenanteil an Sauerstoff im Abgas von 3 v.H. bei flüssigen und gasförmigen Brennstoffen und 6 v.H. bei festen Brennstoffen;
- 19. bedeutet «Emissionsbegrenzung» die zulässige Gesamtmenge an Schwefelverbindungen, ausgedrückt als Schwefeldioxid, die von einer Verbrennungsquelle oder einer Gruppe von Verbrennungsquellen herrühren, die sich entweder an einem gemeinsamen Standort oder innerhalb eines festgelegten geographischen Gebiets befinden, ausgedrückt in Kilotonnen pro Jahr;
- 20. bedeutet «Schwefelabscheidegrad» das Verhältnis der Schwefelmenge, die in einem bestimmten Zeitraum am Standort der Verbrennungsquelle abgeschieden wird, zu der Schwefelmenge in dem Brennstoff, der in die Verbrennungsanlagen eingebracht und im gleichen Zeitraum verbraucht wird;
- 21. bedeutet «Schwefelhaushalt» eine Matrix berechneter Beiträge von Emissionen aus bestimmten Gebieten zur Deposition oxidierter Schwefelverbindungen in Aufnahmegebieten.

Artikel 2 Grundlegende Verpflichtungen

- (1) Die Vertragsparteien begrenzen und verringern ihre Schwefelemissionen, um die Gesundheit des Menschen und die Umwelt vor nachteiligen Auswirkungen, insbesondere Auswirkungen durch Versauerung, zu schützen und um sicherzustellen, soweit möglich ohne unverhältnismässig hohe Kosten zu verursachen, dass Depositionen von oxidierten Schwefelverbindungen die nach dem heutigen wissenschaftlichen Kenntnisstand in Anhang I als kritische Schwefeldepositionen angegebenen kritischen Einträge langfristig nicht überschreiten.
- (2) In einem ersten Schritt verringern die Vertragsparteien ihre jährlichen Schwefelemissionen zumindest entsprechend dem Zeitplan und den Werten, die in Anhang II festgelegt sind, und halten sie auf diesem Stand.
- (3) Jede Vertragspartei,
- a) deren gesamte Landfläche mehr als 2 000 000 Quadratkilometer beträgt;
- b) die sich nach Absatz 2 zu einer Höchstmenge der nationalen Schwefelemissio-

nen verpflichtet hat, die das Niveau ihrer Emissionen von 1990 oder ihre Verpflichtung im Rahmen des Protokolls von Helsinki von 1985 zur Verringerung von Schwefelemissionen oder ihres grenzüberschreitenden Flusses um mindestens 30 von Hundert nicht übersteigt, sofern dieser Wert niedriger ist, wie in Anhang II angegeben;

c) deren jährliche Schwefelemissionen, die zur Versauerung in Gebieten unter der Hoheitsgewalt einer oder mehrerer anderer Vertragsparteien beitragen, ausschliesslich aus Gebieten unter ihrer Hoheitsgewalt stammen, welche in Anhang III als SOMAs aufgeführt sind, und die hierüber entsprechende Unterlagen vorgelegt hat, und

 d) die bei der Unterzeichnung dieses Protokolls oder beim Beitritt zu dem Protokoll ihre Absicht bekundet hat, in Übereinstimmung mit diesem Absatz zu handeln.

verringert darüber hinaus ihre jährlichen Schwefelemissionen in dem derart ausgewiesenen Gebiet zumindest entsprechend dem Zeitplan und den Werten, die in Anhang II festgelegt sind, und hält sie auf diesem Stand.

- (4) Ausserdem wenden die Vertragsparteien entsprechend den Leitlinien in Anhang IV die wirksamsten Massnahmen, die unter den jeweiligen Umständen für die angemessen sind, zur Verringerung der Schwefelemissionen auf neue und bestehende Ouellen an; dazu gehören unter anderem
- Massnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz;
- Massnahmen zur Erhöhung der Verwendung erneuerbarer Energien;
- Massnahmen zur Verringerung des Schwefelgehalts bestimmter Brennstoffe und zur F\u00f6rderung der Verwendung von Brennstoffen mit niedrigem Schwefelgehalt, einschliesslich der kombinierten Verwendung von hoch schwefelhaltigem mit schwefelarmem oder schwefelfreiem Brennstoff;
- Massnahmen zur Anwendung der besten verfügbaren Technologien zur Emissionsbekämpfung, die keine unverhältnismässig hohen Kosten verursachen.
- (5) Mit Ausnahme der Vertragsparteien, die dem Abkommen über Luftqualität von 1991 zwischen den Vereinigten Staaten und Kanada unterliegen, wird jede Vertragspartei zumindest
- a) Emissionsgrenzwerte auf alle grösseren neuen ortsfesten Verbrennungsquellen anwenden, die mindestens so streng sind wie die in Anhang V festgelegten Werte:
- b) bis spätestens 1. Juli 2004, soweit wie möglich ohne unverhältnismässig hohe Kosten zu verursachen, Emissionsgrenzwerte, die mindestens so streng sind wie die in Anhang V festgelegten Werte, auf die grösseren bestehenden ortsfesten Verbrennungsquellen, die eine thermische Nennleistung von mehr als 500 MWth haben, wobei die verbleibende Lebenszeit einer Anlage ab dem Zeitpunkt des Inkrafttretens dieses Protokolls berücksichtigt wird, oder gleichwertige Emissionsbegrenzungen oder sonstige geeignete Bestimmungen anwenden, sofern diese die in Anhang II festgelegten Obergrenzen für Schwefelemissionen erreichen und sich im Anschluss daran den in Anhang I aufgeführten kritischen Einträge nähern; bis spätestens 1. Juli 2004 Emissionsgrenzwerte oder Emissionsbegrenzungen auf die grösseren bestehenden ortsfesten Verbrennungsquellen anwenden, deren thermische Nennleistung zwischen 50 und 500 MWth liegt, wobei Anhang V als Leitlinie dient;

- c) spätestens zwei Jahre nach Inkrafttreten dieses Protokolls nationale Normen für den Schwefelgehalt im Gasöl anwenden, die mindestens so streng sind wie die in Anhang V festgelegten. In Fällen, in denen die Versorgung mit Gasöl anders nicht sichergestellt werden kann, kann ein Staat die in diesem Absatz festgelegte Frist bis auf zehn Jahre verlängern. In diesem Fall bekundet er in einer Erklärung, die zusammen mit der Ratifikations-, Annahme-, Genehmigungs- oder Beitrittsurkunde hinterlegt wird, seine Absicht zur Verlängerung der Frist.
- (6) Die Vertragsparteien k\u00f6nnen ausserdem wirtschaftliche Instrumente anwenden, um die Annahme kostenwirksamer L\u00f6sungsans\u00e4tze zur Verringerung der Schwefelemissionen zu f\u00f6rdem.
- (7) Die Vertragsparteien dieses Protokolls können auf eine Tagung des Exekutivorgans entsprechend den Regeln und Bedingungen, die von diesem auszuarbeiten und anzunehmen sind, entscheiden, ob zwei oder mehr Vertragsparteien die in Anhang II enthaltenen Verpflichtungen gemeinsam erfüllen dürfen. Diese Regeln und Bedingungen müssen die Einhaltung der in Absatz 2 enthaltenen Verpflichtungen gewährleisten und auch die Erreichung der in Absatz 1 genannten Umweltziele fördern.
- (8) Die Vertragsparteien beginnen vorbehaltlich des Ergebnisses der ersten Überprüfung nach Artikel 8 und spätestens ein Jahr nach Abschluss dieser ersten Überprüfung Verhandlungen über weitere Verpflichtungen zur Verringerung der Emissionen.

Artikel 3 Technologieaustausch

- (1) Die Vertragsparteien erleichtern in Übereinstimmung mit ihren innerstaatlichen Gesetzen, sonstigen Vorschriften und Gepflogenheiten den Austausch von Technologien und Techniken zur Verringerung von Schwefelemissionen, einschliesslich solcher, welche die Energieeffizienz, die Verwendung erneuerbarer Energien und die Verwendung schwefelarmer Brennstoffe erhöhen, insbesondere durch die Förderung
- a) des kommerziellen Austausches verfügbarer Technologien;
- direkter Kontakte und Zusammenarbeit der Industrien, einschliesslich Gemeinschaftsunternehmen;
- c) des Austausches von Informationen und Erfahrungen und
- d) der Gewährung technischer Unterstützung.
- (2) Bei der Förderung der in Absatz I bezeichneten Tätigkeiten schaffen die Vertragsparteien günstige Voraussetzungen, indem sie Kontakte und Zusammenarbeit zwischen geeigneten Organisationen und Personen des privaten und öffentlichen Sektors erleichtern, die Technologien, Planungs- und Konstruktionsdienste, Ausrüstung oder Finanzierung zur Verfügung stellen können.
- (3) Die Vertragsparteien beginnen spätestens sechs Monate nach Inkrafttreten dieses Protokolls mit der Prüfung von Verfahren zur Schaffung günstigerer Voraussetzungen für den Austausch von Technologien zur Verringerung der Schwefelemissionen.

-2:

Artikel 4 Nationale Strategien, Politiken, Programme, Massnahmen und Informationen

- (1) Zur Erfüllung ihrer in Artikel 2 enthaltenen Verpflichtungen wird jede Vertragspartei
- spätestens sechs Monate, nachdem dieses Protokoll für sie in Kraft getreten ist, nationale Strategien, Politiken und Programme verabschieden und
- b) nationale Massnahmen ergreifen und anwenden, um ihre Schwefelemissionen zu begrenzen und zu verringern.
- (2) Jede Vertragspartei sammelt und hält Informationen verfügbar über
- a) das tatsächliche Niveau der Schwefelemissionen sowie der Immissionskonzentrationen und Depositionen von oxidiertem Schwefel und anderen versauernden Verbindungen, wobei bei den Vertragsparteien innerhalb des geographischen Anwendungsbereichs des EMEP der EMEP-Arbeitsplan berücksichtigt wird, und
- b) die durch Depositionen von oxidiertem Schwefel und anderen versauernden Verbindungen entstandenen Auswirkungen.

Artikel 5 Berichterstattung

- (1) Jede Vertragspartei übermittelt dem Exekutivorgan über den Exekutivsekretär der Kommission in vom Exekutivorgan festzulegenden regelmässigen Abständen Informationen über
- a) die Durchführung der in Artikel 4 Absatz 1 genannten nationalen Strategien, Politiken, Programme und Massnähmen,
- das Niveau der jährlichen nationalen Schwefelemissionen entsprechend den vom Exekutivorgan angenommenen Richtlinien unter Angabe der Emissionsdaten für alle einschlägigen Kategorien von Emissionsquellen und
- c) die Durchführung sonstiger Verpflichtungen, die sie aufgrund dieses Protokolls übernommen hat.

im Einklang mit einem von den Vertragsparteien auf einer Tagung des Exekutivorgans gefassten Beschluss über Form und Inhalt der Informationen. Die Bestimmungen dieses Beschlusses werden, falls erforderlich, überprüft, um zusätzliche Elemente bezüglich Form und/oder Inhalt der in den Bericht aufzunehmenden Informationen festzustellen.

- (2) Jede Vertragspartei innerhalb des geographischen Anwendungsbereichs des EMEP übermittelt an EMEP über den Exekutivsekretär der Kommission in regelmässigen Abständen, die vom EMEP-Lenkungsorgan festzulegen und von den Vertragsparteien auf einer Tagung des Exekutivorgans zu genehmigen sind, Informationen über das Niveau der Schwefelemissionen mit der vom EMEP-Lenkungsorgan bestimmten zeitlichen und räumlichen Auflösung.
- (3) Rechtzeitig vor jeder Jahrestagung des Exekutivorgans legt EMEP Informationen vor über
- a) Immissionskonzentrationen und Deposition oxidierter Schwefelverbindungen und
- b) Berechnungen der Schwefelhaushalte.

Die Vertragsparteien ausserhalb des geographischen Anwendungsbereichs des EMEP stellen auf Anfrage des Exekutivorgans ähnliche Informationen zur Verfügung.

- (4) Das Exekutivorgan veranlasst nach Artikel 10 Absatz 2 Buchstabe b des Übereinkommens die Darlegung von Informationen über die Auswirkungen von Depositionen oxidierten Schwefels und anderer versauernder Verbindungen.
- (5) Die Vertragsparteien sorgen dafür, dass auf den Tagungen des Exekutivorgans in regelmässigen Abständen überarbeitete Informationen über berechnete und international optimierte Zuteilungen von Emissionsverringerungen für die Staaten innerhalb des geographischen Anwendungsbereichs des EMEP mit Hilfe integrierter Bewertungsmodelle vorgelegt werden, um im Sinne des Artikels 2 Absatz 1 dieses Protokolls den Unterschied zwischen den tatsächlichen Depositionen oxidierter Schwefelverbindungen und den kritischen Eintragswerten weiter zu verringern.

Artikel 6 Forschung, Entwicklung und Überwachung

Die Vertragsparteien fördern die Forschung, Entwicklung, Überwachung und Zusammenarbeit in bezug auf

- a) die internationale Harmonisierung der Methoden zur Festlegung der kritischen Einträge und der kritischen Werte sowie die Ausarbeitung von Verfahren für eine derartige Harmonisierung;
- die Verbesserung der Überwachungsmethoden und -systeme sowie der Modellierung von Transport, Konzentrationen und Depositionen von Schwefelverbindungen;
- c) Strategien zur weiteren Verringerung der Schwefelemissionen auf der Grundlage der kritischen Einträge und der kritischen Werte sowie der technischen Entwicklungen und der Verbesserung integrierter Bewertungsmodelle zur Berechnung international optimierter Zuteilungen von Emissionsverringerungen unter Berücksichtigung einer ausgewogenen Verteilung der Kosten der Emissionsverringerungen;
- d) das Verständnis für die weiterreichenden Auswirkungen von Schwefelemissionen auf die Gesundheit des Menschen, die Umwelt insbesondere Versauerung und auf Materialien, einschliesslich historischer und kultureller Denkmäler, unter Berücksichtigung des Verhältnisses zwischen Schwefeloxiden, Stickstoffoxiden, Ammoniak, flüchtigen organischen Verbindungen und troposphärischem Ozon;
- Technologien zur Emissionsbekämpfung und Technologien und Techniken zur Verbesserung der Energieeffizienz, der Energieeinsparung und der Verwendung erneuerbarer Energien;
- f) die wirtschaftliche Bewertung der durch die Verringerung von Schwefelemissionen bewirkten Vorteile f\u00fcr die Umwelt und die Gesundheit des Menschen,

Artikel 7 Einhaltung des Protokolls

(1) Hiermit wird ein Durchführungsausschuss eingesetzt, der die Durchführung dieses Protokolls und die Einhaltung der von den Vertragsparteien eingegangenen Verpflichtungen überprüft. Er erstattet den Vertragsparteien auf den Tagungen des Exe-

kutivorgans Bericht und kann ihnen die von ihm für geeignet gehaltenen Empfehlungen erteilen.

- (2) Nach Prüfung des Berichts und etwaiger vom Durchführungsausschuss erteilter Empfehlungen können die Vertragsparteien unter Berücksichtigung der Umstände einer Angelegenheit und entsprechend den Gepflogenheiten des Übereinkommens beschliessen und verlangen, dass Massnahmen getroffen werden, um die vollständige Einhaltung dieses Protokolls sicherzustellen, einschliesslich Massnahmen zur Unterstützung einer Vetragspartei bei der Einhaltung des Protokolls und zur Förderung der Ziele des Protokolls.
- (3) Auf der ersten Tagung des Exekutivorgans nach Inkrafttreten dieses Protokolls fassen die Vertragsparteien einen Beschluss, durch den die Struktur und die Aufgaben des Durchführungsausschusses sowie die Verfahren festgelegt werden, die der Ausschuss bei der Überprüfung der Einhaltung des Protokolls zugrundelegt.
- (4) Die Anwendung des Verfahrens zur Überprüfung der Einhaltung lässt Artikel 9 dieses Protokolls unberührt.

Artikel 8 Überprüfungen durch die Vertragsparteien auf den Tagungen des Exekutivorgans

- (1) Nach Artikel 10 Absatz 2 Buchstabe a des Übereinkommens überprüfen die Vertragsparteien auf den Tagungen des Exekutivorgans die von den Vertragsparteien und EMEP vorgelegten Informationen, die Daten über die Auswirkungen durch Schwefeldispositionen und Depositionen anderer versauernder Verbindungen sowie die in Artikel 7 Absatz 1 dieses Protokolls bezeichneten Berichte des Durchführungsausschusses.
- (2) a) Auf den Tagungen des Exekutivorgans überprüfen die Vetragsparteien laufend die in diesem Protokoll aufgeführten Verpflichtungen, darunter
 - i) ihre Verpflichtungen im Zusammenhang mit ihren berechneten und international optimierten Zuteilungen von Emissionsverringerungen, wie in Artikel 5 Absatz 5 vorgesehen, und
 - ii) die Angemessenheit der Verpflichtungen und die Fortschritte, die zur Erreichung der in diesem Protokoll festgelegten Ziele gemacht wurden;
- die Überprüfungen berücksichtigen die besten verfügbaren wissenschaftlichen Informationen über Versauerung, einschliesslich der Bewertung der kritischen Einträge, der technologischen Entwicklungen, der sich ändernden wirtschaftlichen Bedingungen und der Erfüllung der Verpflichtungen hinsichtlich der Emissionswerte;
- c) im Zusammenhang mit diesen Überprüfungen bemüht sich jede Vertragspartei, deren Verpflichtungen hinsichtlich der in Anhang II festgelegten Obergrenzen für Schwefelemissionen nicht mit den für sie berechneten und international optimierten Zuteilungen der Emissionsverringerungen, die zur Verringerung des Unterschieds um mindestens 60 v.H. zwischen den Schwefeldepositionen im Jahr 1990 und den kritischen Schwefeldepositionen innerhalb des geographischen Anwendungsbereichs des EMEP erforderlich sind, übereinstimmen, nach Kräften, den geänderten Verpflichtungen nachzukommen;

 d) die Verfahren, Methoden und der Zeitplan für die Überprüfungen werden von den Vertragsparteien auf einer Tagung des Exekutivorgans festgelegt. Die erste Überprüfung dieser Art muss 1997 beendet sein.

Artikel 9 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 zum 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 Übereinkunft als obligatorisch anerkennt:
- a) Vorlage der Streitigkeit beim Internationalen Gerichtshof;
- ein Schiedsverfahren in Übereinstimmung mit Verfahren, die von den Vertragsparteien so bald wie möglich in einem Anhang über ein Schiedsverfahren auf einer Tagung des Exekutivorgans 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) Ausser in dem Fall, in dem die Streitparteien dasselbe Mittel der Streitbeilegung nach Absatz 2 angenommen haben, 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 durch die betreffenden Parteien oder, falls mehrere Parteien des Vergleichsverfahrens eine Streitgenossenschaft bilden, durch die Gesamtheit dieser Parteien ernannten Mitgliedern sowie einem Vorsitzenden, der gemeinsam von den so ernannten Mitgliedern gewählt wird. Die Kommission fällt einen Spruch mit Empfehlungscharakter, den die Parteien nach Treu und Glauben prüfen.

Artikel 10 Anhänge

Die Anhänge dieses Protokolls sind Bestandteil des Protokolls. Die Anhänge I und IV haben Empfehlungscharakter.

Artikel 11 Änderungen und Anpassungen

- (1) Jede Vertragspartei kann Änderungen dieses Protokolls vorschlagen. Jede Vertragspartei des Übereinkommens kann eine Anpassung in Anhang II des Protokolls vorschlagen, um ihren Namen zusammen mit Emissionswerten, Obergrenzen für Schwefelemissionen und dem Vomhundertsatz der Emissionsverringerungen einfügen zu lassen.
- (2) Diese vorgeschlagenen Änderungen und Anpassungen werden dem Exekutivsekretär der Kommission schriftlich vorgelegt, der sie an alle Vertragsparteien weiterleitet. Die Vertragsparteien erörtern die vorgeschlagenen Änderungen und Anpassungen auf der nächsten Tagung des Exekutivorgans, sofern diese Vorschläge vom Exekutivsekretär den Vertragsparteien mindestens neunzig Tage im voraus übermittelt worden sind.
- (3) Änderungen dieses Protokolis und seiner Anhänge II, III und V bedürfen der einvernehmlichen Annahme durch die auf einer Tagung des Exekutivorgans anwesenden Vertragsparteien; sie treten für die Vertragsparteien, die sie angenommen haben, am neunzigsten Tag nach dem Zeitpunkt in Kraft, zu dem zwei Drittel der Vertragsparteien ihre Urkunde über die Annahme der Änderungen hinterlegt haben. Die Änderungen treten für jede andere Vertragspartei am neunzigsten Tag nach dem Zeitpunkt in Kraft, zu dem die betreffende Vertragspartei ihre Urkunde über die Annahme der Änderungen hinterlegt hat.
- (4) Änderungen der Anhänge dieses Protokolls, ausgenommen Änderungen der in Absatz 3 genannten Anhänge, bedürfen der einvernehmlichen Annahme durch die auf einer Tagung des Exekutivorgans anwesenden Vertragsparteien. Für die Vertragsparteien, die dem Verwahrer keine Notifikation nach Absatz 5 vorgelegt haben, wird eine Änderung eines dieser Anhänge nach Ablauf von neunzig Tagen nach dem Zeitpunkt wirksam, zu dem der Exekutivsekretär sie der Kommission übermittelt hat, sofern mindestens sechzehn Vertragsparteien keine solche Notifikation vorgelegt haben.
- (5) Jede Vertragspartei, die eine Änderung eines Anhangs, ausgenommen einen in Absatz 3 aufgeführten Anhang, nicht genehmigen kann, notifiziert dies dem Verwahrer schriftlich innerhalb von neunzig Tagen, nachdem die Annahme der Änderung mitgeteilt wurde. Der Verwahrer unterrichtet alle Vertragsparteien unverzüglich über die erhaltene Notifikation. Eine Vertragspartei kann jederzeit ihre frühere Notifikation durch eine Annahme ersetzen; die Änderung des betreffenden Anhangs wird für die Vertragspartei mit Hinterlegung einer Annahmeurkunde beim Verwahrer wirksam.
- (6) Anpassungen in Anhang II bedürfen der einvernehmlichen Annahme durch die auf einer Tagung des Exekutivorgans anwesenden Vertragsparteien; sie werden für alle Vertragsparteien dieses Protokolls am neunzigsten Tag nach dem Zeitpunkt wirksam, zu dem der Exekutivsekretär der Kommission den betreffenden Vertragsparteien die Annahme der Anpassung schriftlich notifiziert hat.

Artikel 12 Unterzeichnung

- (1) Dieses Protokoll liegt vom 13. bis zum 14. Juni 1994 in Oslo und danach bis zum 12. Dezember 1994 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 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.

Artikel 13 Ratifikation, Annahme, Genehmigung und Beitritt

- (1) Dieses Protokoll bedarf der Ratifikation, Annahme oder Genehmigung durch die Unterzeichner.
- (2) Dieses Protokoll steht vom 12. Dezember 1994 an für die Staaten und Organisationen, welche die Voraussetzungen des Artikels 12 Absatz 1 erfüllen, zum Beitritt offen.

Artikel 14 Verwahrer

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

Artikel 15 Inkrafttreten

- (1) Dieses Protokoll tritt am neunzigsten Tag nach dem Zeitpunkt der Hinterlegung der sechzehnten Ratifikations-, Annahme-, Genehmigungs- oder Beitrittsurkunde beim Verwahrer in Kraft.
- (2) Für alle in Artikel 12 Absatz 1 bezeichneten 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 dem Zeitpunkt der Hinterlegung der Ratifikations-, Annahme-, Genehmigungs- oder Beitrittsurkunde durch die betreffende Vertragspartei in Kraft.

Artikel 16 Rücktritt

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

Artikel 17 Verbindliche Wortlaute

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

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

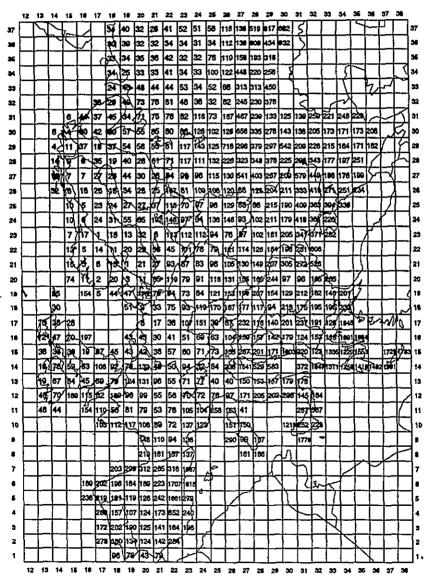
Geschehen zu Oslo am 14. Juni 1994

Es folgen die Unterschriften

Anhang I

Kritische Schwefeldeposition

(5-Perzentil in Zentigramm Schwefel pro Quadratmeter und Jahr)



Anhang II

Höchstmengen der Schwefelemissionen und Emissionsverringerungen in vom Hundert

Die in der Tabelle unten aufgeführten Obergrenzen für Schwefelemissionen stellen die in Artikel 2 Absätze 2 und 3 dieses Protokolls enthaltenen Verpflichtungen dar. Die aufgeführten Emissionswerte für 1980 und 1990 sowie die Emissionsverringerungen in v. H. dienen lediglich Informationszwecken.

Emissionswerte kt SO ₂ pro Jahr	,		Obergrenzen für Schwefelemissionen b kt SO ₂ pro Jahr			Emissionsverringerung in v.H. (Basisjahr 1980 ²⁾)		
	1980	1990	2000	2005	2010	2000	2005	2010
Belarus	740	-	456	400	370	38	46	50
Belgien	828	443	248	232	215	70	72	74
Bulgarien	2050	2020	1374	1230	1127	33	40	45
Dänemark	451	180	90	-	_	80	_	_
Deutschland	7494	5803	1300	990	-	83	87	_
Finnland	584	260	116	-	-	80	_	_
Frankreich	3348	1202	868	770	737	74	77	78
Griechenland	400	510	595	580	570	0	3	4
Irland	222	168	155	_	_	30	_	_
Italien	3800	-	1330	1042	_	65	73	_
Kanada - national	4614	3700	3200	_	-	30		-
SOMA	3245	_	1750		-	46	-	_
Kroatien	150	160	133	125	117	11	17	22
Liechtenstein	0,4	0,1	0,1		_	74	_	_
Luxemburg	24	_	10	_	_	58	_	_
Niederlande	466	207	106	-	-	77	_	_
Norwegen	142	54	34	_	_	76	_	·_
Österreich	397	90	78	_	_	80	_	_
Polen	4100	3210	2583	2173	1397	37	47	66
Portugal	266	284	304	294	_	0	3	_
Russische Föderation 3)	7161	4460	4440	4297	4297	38	40	40
Schweden	507	130	100	_	_	80	_	_
Schweiz	126	62	60	_	_	52	_	_
Slowakei	843	539	337	295	240	60	65	72
Slowenien	235	195	130	94	71	45	60	56
Spanien	3319	2316	2143			35	-	_
Tschechien	2257	1876	1128	902	632	50	60	72
Ukraine	3850	-	2310		_	40	_	-
Ungarn	1632	1010	898	816	653	45	50	60
Vereinigtes Königreich		3780	2449	1470	980	50	70	80
Europäische	4070	3700	ムサイブ	1470	700	50	70	ou
Gemeinschaft	25513	-	9598	_'	-	62	_	-

Anmerkungen

- Stellt eine Vertragspartei vor dem Jahr 2005 zu einem Zeitpunkt fest, dass sie wegen eines besonders harten Winters, eines besonders trockenen Sommers oder eines unvorhergesehenen kurzfristigen Kapazitätsverlustes im Energieversorgungssystem im Inland oder in einem Nachbarstaat nicht in der Lage ist, ihren Verpflichtungen aus diesem Anhang nachzukommen, so kann sie diese erfüllen, indem sie den Durchschnittswert ihrer jährlichen Schwefelemissionen in dem betreffenden Jahr, dem Vorjahr und dem folgenden Jahr ermittelt; jedoch darf der Emissionswert in einem einzigen Jahr die Obergrenze für Schwefelemissionen um nicht mehr als 20 v. H. übersteigen.
 - Dem Durchführungsausschuss sind die Gründe für die Überschreitung in einem bestimmten Jahr sowie die Methode der Ermittlung des Durchschnittwerts für die 3 Jahre zu melden.
- ²⁾ Bei Griechenland und Portugal stützen sich die angegebenen Vom-Hundert-Sätze der Emissionsverringerung auf die für das Jahr 2000 berechneten Obergrenzen.
- 3) Europäischer Teil innerhalb des Anwendungsgebiets des EMEP.

2

Anhang III

Bestimmung der Gebiete, in denen Massnahmen zur Verminderung der Schwefeloxide durchgeführt werden

(Sulphur Oxides Management Areas [SOMAs])

Das folgende SOMA wird für die Zwecke dieses Protokolls angegeben:

SOMA Südost-Kanada

Es handelt sich um eine Fläche von 1 Million km², die folgendes umfasst: sämtliche Gebiete der Provinzen Prince-Edward-Island, 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.

Anhang IV

Technologien zur Bekämpfung der Schwefelemissionen aus ortsfesten Quellen

I. Einleitung

- 1. Dieser Anhang dient als Richtschnur für die Feststellung von Möglichkeiten und Technologien zur Bekämpfung von Schwefelemissionen, um die in diesem Protokoll enthaltenen Verpflichtungen einzuhalten.
- 2. Der Anhang stützt sich auf Informationen über allgemeine Möglichkeiten zur Verringerung der Schwefelemissionen und insbesondere über die Ergebnisse und Kosten der Technologien zur Bekämpfung der Emissionen, die in amtlichen Unterlagen des Exekutivorgans und seiner untergeordneten Organe enthalten sind.
- 3. Sofern nichts anderes angegeben ist, beruhen die aufgeführten Massnahmen zur Emissionsverringerung in den meisten Fällen auf der in mehreren Jahren gewonnenen praktischen Erfahrung und gelten als die am besten eingeführten und wirtschaftlich günstigsten verfügbaren Technologien. Allerdings machen die sich fortlaufend erweiternden Erfahrungen mit emissionsarmen Massnahmen und Technologien in neuen Anlagen sowie Nachrüstung bestehender Anlagen eine regelmässige Überprüfung dieses Anhangs erforderlich.
- 4. Der Anhang führt zwar eine Reihe von Massnahmen und Technologien in einer grossen Bandbreite von Kosten und Leistungen auf, doch kann er nicht als vollständige Liste der Emissionsbekämpfungsmöglichkeiten betrachtet werden. Überdies hängt die Entscheidung für die Bekämpfungsmassnahmen und -technologien im Einzelfall von verschiedenen Faktoren ab, einschliesslich der geltenden Gesetze und Verordnungen, und insbesondere von den Anforderungen der Bekämpfungstechnologie, der Primärenergiestruktur, der industriellen Infrastruktur, der Wirtschaftslage und den besonderen innerbetrieblichen Bedingungen.
- 5. Das Hauptaugenmerk des Anhangs richtet sich auf die Bekämpfung der Emissionen oxidierten Schwefels als der Summe aus Schwefeldioxid (SO₂) und Schwefeltrioxid (SO₃), ausgedrückt als SO₂. Der Anteil des Schwefels, der in Form von Schwefeloxid oder anderen Schwefelverbindungen von Nichtverbrennungsprozessen und aus anderen Quellen abgegeben wird, ist im Vergleich mit den Schwefelemissionen aus der Verbrennung gering.
- 6. Bei der Planung von Massnahmen oder Technologien für SO_x-Quellen, die auch andere Stoffe, insbesondere Stickoxide (NO_x), Stäube, Schwermetalle und flüchtige organische Verbindungen (VOCs) abgeben, ist es sinnvoll, sie in Verbindung mit schadstoffspezifischen Bekämpfungsmöglichkeiten zu prüfen, um ihre Gesamtwirkung zu erhöhen und die Auswirkungen auf die Umwelt auf ein Mindestmass zu beschränken und insbesondere um zu verhindern, dass sich die Probleme der Luftverunreinigung auf andere Medien (wie z.B. Abwasser und feste Abfälle) übertragen.

II. Grössere ortsfeste Quellen für Schwefelemissionen

- 7. Die Verbrennung fossiler Brennstoffe ist die Hauptquelle anthropogener Schwefelemissionen aus ortsfesten Quellen. Darüber hinaus können ausser der Verbrennung einige andere Prozesse erheblich zu diesen Emissionen beitragen. Nach EMEP/CORINAIR 90 gehören folgende Kategorien zu den wichtigsten ortsfesten Verbrennungsquellen:
- i) öffentliche Kraftwerke, Anlagen für Kraftwärmekopplung und Fernwärme:
 - a) Kessel;
 - b) ortsfeste Verbrennungsturbinen und Verbrennungsmotoren;
- ii) Feuerungsanlagen für Gewerbe, Institutionen und Wohngebäude:
 - a) gewerbliche Kessel;
 - b) Hausfeuerungen;
- iii) industrielle Feuerungsanlagen und Verbrennungsprozesse:
 - a) Kessel und Industrieheizungsanlagen;
 - Prozesse, z.B. metallurgische Verfahren wie etwa Glühen und Sintern, Kokereianlagen, Bearbeitung von Titandioxid (TiO₂) usw.;
 - c) Zellstoffherstellung:
- iv) Nichtverbrennungsprozesse, z.B. Herstellung von Schwefelsäure, bestimmte organische Syntheseverfahren, Behandlung metallischer Oberflächen;
- v) Gewinnung, Verarbeitung und Verteilung fossiler Brennstoffe;
- vi) Abfallbehandlung und -entsorgung, z.B. thermische Behandlung kommunaler und industrieller Abfälle.
- 8. Die Gesamtdaten (1990) für die ECE-Region zeigen, dass ca. 88 v. H. der gesamten Schwefelemissionen aus Verbrennungsverfahren (20 v. H. aus industrieller Verbrennung), 5 v. H. aus Produktionsprozessen und 7 v. H. aus Ölraffinerien stammen. In vielen Ländern ist der Kraftwerkesektor die Hauptquelle der Schwefelemissionen. In einigen Ländern ist der Industriesektor (einschliesslich Raffinerien) ebenfalls eine bedeutende Quelle dieser Emissionen. Zwar sind die Emissionen aus Raffinerien in der ECE-Region verhältnismässig gering, doch sind deren Auswirkungen auf die Schwefelemissionen aus anderen Quellen erheblich wegen des Schwefels in den Ölprodukten. Im allgemeinen verbleiben 60 v. H. des in den Rohprodukten vorhandenen Schwefels in den Endprodukten, 30 v. H. werden als Elementarschwefel zurückgewonnen und 10 v. H. aus den Raffinerieschornsteinen ausgestossen.

III. Allgemeine Möglichkeiten zur Verringerung der bei der Verbrennung entstehenden Schwefelemissionen:

- 9. Zur Verringerung der Schwefelemissionen sind folgende allgemeine Möglichkeiten vorhanden:
- i) Massnahmen der Energiewirtschaft: 1)

Die Möglichkeiten unter Ziffer i Buchstaben a und b sind in die Energiestruktur und -politik einer Vertragspartei des Übereinkommens integriert. Der Stand der Umsetzung, die Wirksamkeit und die Kosten pro Sektor sind hier nicht berücksichtigt.

a) Energieeinsparung

Ein rationaler Energieverbrauch (Verbesserung der Energieeffizienz und der Verfahrensdurchführung, Kraftwärmekopplung und/oder Nachfrageregelung) führt gewöhnlich zu einer Verringerung der Schwefelemissionen.

b) Energiemix

Im allgemeinen können Schwefelemissionen dadurch verringert werden, dass der Anteil der Energiequellen, bei denen keine Verbrennung stattfindet (d.h. Hydro-, Kern-, Windenergie usw.), im Energiemix erhöht wird. Jedoch sind weitere Umweltauswirkungen zu prüfen.

ii) Technische Möglichkeiten:

a) Brennstoffumstellung

Die bei der Verbrennung erzeugten Schwefelemissionen sind unmittelbar auf den Schwefelgehalt des verwendeten Brennstoffs zurückzuführen. Eine Brennstoffumstellung (z.B. von schwefelreicher auf schwefelarme Kohle und/oder flüssige Brennstoffe oder von Kohle auf Gas) führt zu geringeren Schwefelemissionen, doch kann es gewisse Einschränkungen geben, wie etwa durch die Verfügbarkeit schwefelarmer Brennstoffe und die Anpassungsfähigkeit vorhandener Verbrennungssysteme an unterschiedliche Brennstoffe. In vielen ECE-Ländern werden derzeit einige Kohle- oder Ölverbrennungsanlagen durch gasbefeuerte Verbrennungsanlagen ersetzt. Mit zwei unterschiedlichen Brennstoffen zu betreibende Anlagen können die Brennstoffumstellung erleichtern.

b) Brennstoffreinigung

Die Reinigung von Erdgas entspricht dem Stand der Technik und wird weitgehend aus betrieblichen Gründen angewandt.

Die Reinigung von Prozessgasen (saures Raffineriegas, Kokereigas, Biogas usw.) ist ebenfalls Stand der Technik.

Die Entschwefelung flüssiger Brennstoffe (leichte und mittlere Fraktion) ist ebenfalls Stand der Technik.

Die Entschwefelung schwerer Fraktionen ist technisch möglich, doch sollten die Rohöleigenschaften nicht ausser Betracht gelassen werden. Die Entschwefelung der Rückstände aus der atmosphärischen Destillation (Rückstände aus atmosphärischen Rohöldestinationsanlagen) zur Herstellung von schwefelarmem Brennstofföl wird jedoch nicht gemeinhin angewandt; die Verarbeitung schwefelarmer Rohöle ist deshalb für gewöhnlich vorzuziehen. Hydrokracken und Technologien zur Brennstoffumwandlung sind ausgereift und verbinden einen hohen Entschwefelungsgrad mit einer erhöhten Ausbeute an Leichtprodukten. Die Anzahl der Raffinerien mit fortschrittlichen Konversionsanlagen ist noch gering. Diese Raffinerien gewinnen charakteristischerweise 80–90 v. H. des eingesetzten Schwefels zurück und wandeln sämtliche Reststoffe in Leichtprodukte oder andere vermarktbare Produkte um. Für diesen Raffinerietyp sind der Energieverbrauch und die Investitionskosten höher. Der übliche Schwefelgehalt für die Raffinerieprodukte wird in Tabelle 1 dargestellt.

Schwefelgehalt bei Raffinerieprodukten S-Gehalt (v. H.)

Tabelle 1

	. Heuse übliche Weste	Voraussichtliche künftige Werte
Ottokraftstoff	0,1	0,05
Kerosin	0,1	0,01
Diesel	0,05-0,3	<0,05
Heizöl, leicht	0,1-0,2	<0,1
Heizöl, schwer	0,2-3,5	<1 [']
Schiffsdieselöl	0.5-1.0	<0,5
Bunkeröl	3,0–5,0	<1 (Küstenbereiche) <2 (Hohe See)

Durch Reinigung von Steinkohle mit den derzeit verfügbaren Technologien können ca. 50 v.H. des anorganischen Schwefels (je nach den Eigenschaften der Kohle), jedoch kein organischer Schwefel zurückgewonnen werden. Zur Zeit werden wirksamere Technologien entwickelt, die jedoch höhere Investitionen und Kosten erfordern. Demzufolge ist die Wirksamkeit der Entschwefelung durch Kohlereinigung im Vergleich zur Rauchgasentschwefelung begrenzt. Es kann länderspezifische Optimierungspotentiale für die beste Kombination aus Brennstoffreinigung und Rauchgasreinigung geben.

c) Moderne Verbrennungstechnologien

Zu den Verbrennungstechnologien mit verbessertem thermischem Wirkungsgrad und verringerten Schwefelemissionen gehören folgende: Wirbelschichtfeuerung, stationäre Wirbelschichtfeuerung, zirkulierende Wirbelschichtfeuerung und Druckwirbelschichtfeuerung; Gas- und Dampfturbinenprozess mit integrierter Brennstoffvergasung und kombiniertem Gas- und Dampfturbinenprozess.

Stationäre Verbrennungsturbinen können in die Feuerungssysteme bei konventionellen Kraftwerken integriert werden, wodurch der Gesamtwirkungsgrad um 5–7 v.H. erhöht werden kann, was z.B. zu einer beträchtlichen Verringerung der SO₂-Emissionen führt. Allerdings werden grundlegende Veränderungen an der bestehenden Feuerungsanlage erforderlich.

Die Wirbelschichtfeuerung ist eine Verbrennungstechnologie für Steinkohle und Braunkohle, die aber auch andere feste Brennstoffe wie etwa Petrolkoks und minderwertige Brennstoffe wie etwa Abfall, Torf und Holz verbrennen kann. Die Emissionen können zusätzlich durch eine in das System integrierte Verbrennungsregelung verringert werden, indem dem Schichtmaterial Kalk/Kalkstein beigegeben wird. Die gesamte installierte Leistung der Wirbelschichtfeuerung beträgt etwa 30 000 MW_{th} (250 bis 350 Anlagen), einschliesslich 8000 MW_{th} in einem Leistungsbereich mit mehr als 50 MW_{th}. Abfallprodukte aus diesem Verfahren können hinsichtlich der Verwendbarkeit und/oder Entsorgung Schwierigkeiten verursachen; eine Weiterentwicklung ist deshalb erforderlich.

Zum Verfahren des Gas- und Dampfturbinenprozesses mit integrierter Brennstoffvergasung gehört eine Kohlevergasung und ein Kombiprozess mit einer Gas- und Dampfturbine. Die vergaste Kohle wird in der Verbrennungskammer der Gasturbine verbrannt. Die Begrenzung der Schwefelemissionen wird durch eine dem Stand der Technik entsprechende Rohgasreinigungsanlage für den Gasturbineneintrittsstrom erreicht. Diese Technologie gibt es auch für Schwerölrückstände und Bitumenemulsionen. Die installierte Leistung beträgt derzeit ca. 1000 MW_{cl} (5 Anlagen).

Kraftwerke mit kombinierter Gas- und Dampfturbinentechnik, die Erdgas als Brennstoff mit einer Energieeffizienz von ca. 48 bis 52 v.H. verwenden, befinden sich derzeit in der Planung.

- d) Änderungen der Verfahren und der Art der Verbrennung
 - Änderungen der Verbrennung, die mit den zur Bekämpfung von NO_x-Emissionen eingesetzten Massnahmen vergleichbar sind, gibt es nicht, da der organisch und/oder anorganisch gebundene Schwefel bei der Verbrennung fast vollständig oxidiert (je nach den Eigenschaften des Brennstoffs und der Feuerungstechnologie bleibt ein bestimmter Anteil in der Asche zurück).
 - In diesem Anhang werden Trockenadditivprozesse für herkömmliche Kessel als Verfahrensänderungen betrachtet, da ein Zusatzstoff in die Verbrennungskammer eingespritzt wird. Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, dass bei Anwendung dieser Verfahren die thermische Leistung gesenkt wird, das Verhältnis Ca/S hoch und die Schwefelrückhaltung gering ist. Schwierigkeiten bei der Weiterverwendung der Abfallprodukte müssen ebenfalls berücksichtigt werden, so dass diese Lösung gewöhnlich nur als Zwischenmassnahme und für kleinere Anlagen genutzt werden soll (Tabelle 2).
- e) Rauchgasentschwefelungsverfahren

Diese Verfahren zielen auf die Abscheidung der bereits gebildeten Schwefeloxide ab und werden auch als Sekundärmassnahmen bezeichnet. Abgasreinigungstechnologien nach dem Stand der Technik basieren alle auf der Entfernung des Schwefels durch nasse, trockene, halbtrockene und katalytische chemische Prozesse.

Um ein möglichst wirksames Programm zur Verringerung von Schwefelemissionen zu erreichen, das über die unter Ziffer i genannten Massnahmen hinausgeht, soll eine Kombination der unter Ziffer ii aufgeführten technologischen Möglichkeiten ins Auge gefasst werden.

In einigen Fällen können die Optionen zur Verringerung von Schwefelemissionen auch zu einer Verringerung der Emissionen von CO₂, NO_x und anderen verunreinigenden Stoffen führen.

Bei öffentlichen Kraftwerken, Anlagen mit Kraftwärmekopplung und Fernwärmeanlagen werden u. a. folgende Rauchgasentschwefelungsverfahren angewendet: Kalk/Kalkstein-Verfahren (nass); Sprühabsorption (trocken); Wellman-Lord-Verfahren; Ammoniakwaschverfahren und kombinierte NO_x-SO_x-Abgasreinigung (Aktivkohleverfahren und kombinierte katalytische NO_x/SO_x-Abgasreinigung).

Im Sektor Stromerzeugung umfassen die Kalk/Kalkstein-Verfahren und die Sprühabsorption 85 v.H. beziehungsweise 10 v.H. der installierten Anlagenkapazität.

Weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung. Protokoll

Emissionen von Schwefeloxiden, die durch den Einsatz technologischer Optionen bei mit fossilen Brennstoffen betriebenen Kesseln erreicht wurden

Tabelle 2

	Unkontrollierte E (Rohgaskonzentra		Additivzugabe		Nassreinigung D		Sprühabsorption ²¹	1
Abscheidegrad (in v. H.)			bis zu 60		95		bis zu 90	
Energieeffizienz (kWe/103m3/h)			0,1-1		6-10		3-6	
Installierte Gesamtleistung (ECE Eur) (MWth)					194 000		16 000	
Art des Abfallprodukts		Gemisch aus CA-Salzen und Flugasche		Gips (Schlamm/Abwasser)		Gemisch aus CaSO3 1/2 H2O, Flugasche		
Spezifische Investitionen (Kosten ECU [1990] / kW _{el})			20–50		60-250		50-220	
	mg/m ^{3 3)}	g/kWh _{el}	mg/m ^{3/3)}	g/kWh _{el}	mg/m ³⁻³⁾	g/kWh _{el}	mg/m ^{3 3)}	g/kWh
Steinkohle ⁴⁾	1000-10 000	3,5–35	400-4000	1,4–14	<400	<1,4	<400	<1,4
Braunkohle ⁴⁾	1000-20 000	4.2-84	400-8000	1,7-33,6	(<200, 1 % S) <400	<0,7 <1,7	(<200, 1 % S) <400	<0,7 <1,7
	,,,,,	.,_ .	100 0000	1,7 1,1,0	(<200, 1 % S)	<0,8	(<200, 1 % S)	< 0.8
Schweröl ⁴⁾	1000-10 000	2,8–28	400–4000	1,1-11	<400 (<200, 1 % S)	<1,1 <0,6	<400 (<200, 1 % S)	<1,1 <0,6

Tabelle 2 (Fortsetzung)

	Ammoniak Reinig	gung ²⁾	Wellmann Lord b		Aktivkohle ⁿ		Kombinierte Kata	lyse "
Abscheidegrad (in v. H.)	cffizienz 3–10 0³m³/h . rte Gesamtleistung (ECE Eur) 200 Abfallprodukts Ammoniakdünger che Investitionen 200–2705		95		95		95	
Energieeffizienz (kW _e /10³m³/h			10–15		4–8		2	
Installierte Gesamtleistung (ECE Eur) (MWth)			2000 Elementar-S, Schwefelsäure (99 Vol%) 200–300 ⁵⁾		700 Elementar-S, Schwefelsäure (99 Vol%) 280–320 ^{5),6)}		1300 Schwefelsäure (70 Gew%) 320–350 ^{5),6)}	
Art des Abfallprodukts								
Spezifische Investitionen (Kosten ECU [1990] / kW _{el})								
	mg/m ^{3 3)}	g/kWh _{el}	mg/m ^{3,3)}	g/kWh _{el}	mg/ m ³⁻³⁾	g/kWh _{el}	mg/m ^{3 3)}	g/kWh _c
Steinkohle 4)	<400 (<200, 1 % S)	<1,4 <0,7	<400 (<200, 1 % S)	<1,4 <0,7	<400 (<200, 1 % S)	<1,4 <0,7	<400 (<200, 1 % S)	<1,4 <0,7
Braunkohle ⁴⁾	<400 (<200, 1 % S)	<1,7 <0,8	<400 (<200, 1 % S)	<1,7 <0,8	<400 (<200, 1 % S)	<1.7 <0,8	<400 (<200, 1 % S)	<1,7 <0,8
Schweröl ⁴⁾	<400 (<200, 1 % S)	<1.1 <0.6	<400 (<200, 1 % S)	<1.1 <0.6	<400 (<200, 1 % S)	<1,1 <0,6	<400 (<200, 1 % S)	<1,1 <0,6

¹⁾ Bei hohem Schwefelgehalt im Brennstoff muss die Reinigungsleistung angepasst werden. Diese Möglichkeit kann jedoch verfahrensspezifisch sein. Die Verfügbarkeit solcher Verfahren liegt gewöhnlich bei 95 v.H:

Die Tabelle wurde insbesondere für grosse Feuerungsanlagen im öffentlichen Sektor zusammengestellt. Die Bekämpfungsmöglichkeiten sind jedoch auch auf andere Sektoren mit ähnlichen Abgasen anwendbar.

²⁾ Begrenzte Anwendbarkeit bei stark schwefelhaltigen Brennstoffen.

³⁹ Emissionen in mg/m3 (Normaldruck und -temperatur), trocken, 6 v. H. Sauerstoff bei festen Brennstoffen, 3 v. H. Sauerstoff bei flüssigen Brennstoffen.

⁴⁹ Der Umwandlungsfaktor hängt von den Eigenschaften des Brennstoffs, dem spezifischen Brenngasvolumen und dem Wirkungsgrad des Kessels ab (verwendete Umwandlungsfaktoren (m³/kWhe), Wirkungsgrad: 36 %); Steinkohle: 3,50; Braunkohle: 4,20; Schweröl: 2,80).

⁵⁹ Die spezifischen Investitionskosten beziehen sich auf eine kleine Auswahl von Anlagen.

⁶⁰ Die spezifischen Investitionskosten umfassen auch Entstickungsprozesse.

Einige neue Rauchgasentschwefelungsverfahren, wie z.B. die Elektronenstrahlverfahren und das Verfahren Mark 13 A, befinden sich noch in der Erprobungsphase. Tabelle 2 zeigt den Wirkungsgrad der oben genannten Sekundärmassnahmen; die Zahlen beruhen auf praktischen Erfahrungen, die in zahlreichen in Betrieb befindlichen Anlagen gewonnen wurden. Die installierte Leistung und die mögliche Leistungsspanne sind ebenfalls angegeben. Trotz vergleichbarer Eigenschaften einiger Technologien zur Bekämpfung von Schwefelemissionen können orts- oder anlagenspezifische Bedingungen zum Ausschluss einer bestimmten Technik führen. Tabelle 2 enthält auch die Preisspannen für die üblichen Investitionskosten bei Anwendung der Minderungsmassnahmen, die unter Ziffer ii Buchstaben c, d und e aufgeführt sind. Für die Anwendung im Einzelfall ist zu bedenken, dass die Investitionskosten für Massnahmen zur Verringerung der Emissionen u. a. von der eingesetzten Technik, den erforderlichen Minderungssystemen, der Grösse der Anlage, der erforderlichen Abscheideleistung und dem Zeitplan der vorgesehenen Wartungszyklen abhängig sind. Die Tabelle enthält somit lediglich einen allgemeinen Überblick über die Investitionskosten. Die Investitionskosten für die Nachrüstung übersteigen im allgemeinen die für neue Anlagen.

IV. Bekämpfungsverfahren in anderen Sektoren

- 10. Die unter Nummer 9 Ziffer ii Buchstaben a bis e aufgeführten Bekämpfungsmassnahmen gelten nicht nur für den Bereich der Kraftwerke, sondern auch für verschiedene andere Industriesektoren. Über mehrere Jahre wurde praktische Erfahrung gesammelt, in den meisten Fällen im Kraftwerksbereich.
- 11. Die Anwendung von Technologien zur Bekämpfung der Schwefelemissionen im Industriesektor hängt lediglich von den verfahrenspezifischen Begrenzungen in dem jeweiligen Sektor ab. Tabelle 3 weist die hauptsächlichen Quellen von Schwefelemissionen und die entsprechenden Massnahmen zur Verringerung dieser Emissionen aus.

Tabelle 3

Quelle	Verringerungsmassnahmen				
Rösten nicht-eisenhaltiger Sulfide	Katalytisches Schwefelsäurenassverfahren				
Viskoseherstellung	Doppelkontaktverfahren				
Schwefelsäureherstellung	Doppelkontaktverfahren, verbesserte Ausbeute				
Sulfat-Zellstoffherstellung	verschiedene prozessintegrierte Massnahmen				

12. In den in Tabelle 3 aufgeführten Sektoren können prozessintegrierte Massnahmen, einschliesslich Rohstoffwechsel (gegebenenfalls kombiniert mit bereichsspezifischer Rauchgasbehandlung) angewandt werden, um die Schwefelemissionen so wirksam wie möglich zu verringern.

- 13. Folgende Beispiele sind bekannt:
- a) In neuen Sulfatzellstoffwerken können Emissionen von weniger als 1 kg Schwefel pro Tonne Zellstoff (luftgetrocknet) erreicht werden, 1)
- in Sulfitzellstoffwerken k\u00f6nnen 1 bis 1,5 kg Schwefel pro Tonne luftgetrockneter Zellstoff erreicht werden;
- beim Rösten von Sulfiden sind Abscheidegrade von 80 bis 99 v.H. f
 ür Anlagengrössen von 10 000-200 000 m³/h bekannt (abhängig vom Verfahren);
- d) bei einer Eisenerzsinteranlage erreicht eine Rauchgasentschwefelungsanlage mit einer Kapazität von 320 000 m³/h einen Reingaswert von weniger als 100 mg SO₃ pro N m³ bei 6 % O₂;
- e) Koksöfen erreichen weniger als 400 mg SO_x/Nm³ bei 6 % O₂;
- f) Schwefelsäureanlagen erreichen einen Umwandlungsgrad von über 99 v.H.;
- g) eine fortschrittliche Claus-Anlage erreicht eine Schwefelrückgewinnung von über 99 v. H.

V. Nebenprodukte und Nebenwirkungen

- 14. Die zunehmenden Bemühungen in den Staaten der ECE-Region zur Verringerung der Schwefelemissionen aus ortsfesten Quellen erhöhen die Menge der Nebenprodukte.
- 15. Es sollen Optionen gewählt werden, die zu verwertbaren Nebenprodukten führen. Ferner sollen Optionen gewählt werden, die zu einem verbesserten thermischen Wirkungsgrad und soweit wie möglich zu einer Verringerung des Abfallentsorgungsproblems führen. Obwohl die meisten Nebenprodukte, beispielsweise Gips, Ammoniaksalze, Schwefelsäure oder Schwefel, wiederverwendbar oder wiederverwertbar sind, müssen andere Faktoren wie Marktbedingungen und Qualitätsnormen in Betracht gezogen werden. Die Wiederverwendung von Nebenprodukten aus der Wirbelschichtverbrennung und der Trockensprühabsorption muss verbessert und untersucht werden, da in manchen Ländern die Deponien und die diesbezüglichen Kriterien die Entsorgung einschränken.
- 16. Folgende Nebenwirkungen werden die Umsetzung einer bestimmten Technologie oder Methode nicht behindern, sollen jedoch berücksichtigt werden, wenn mehrere Techniken oder Möglichkeiten zur Verringerung von Schwefelemissionen in Frage kommen:
- a) Energiebedarf der Gasreinigungsverfahren;
- b) Korrosion aufgrund der Bildung von Schwefelsäure durch die Reaktion von Schwefeloxiden mit Wasserdampf;
- c) verstärkter Einsatz von Wasser und Abwasserbehandlung;
- d) Reagenzbedarf;
- e) Entsorgung fester Abfälle.

Die Eine Überwachung des Schwefel-Natrium-Verhältnisses ist erforderlich, d. h. Beseitigung von Schwefel in Form neutraler Salze und Zugabe von schwefelfreiem Natriumgemisch.

VI. Überwachung und Berichterstattung

- 17. Zu den für die Durchführung nationaler Strategien und Politiken zur Kontrolle der Luftverunreinigung ergriffenen Massnahmen gehören gesetzliche und sonstige Vorschriften, positive und negative wirtschaftliche Anreize sowie technologische Anforderungen (beste verfügbare Technologie).
- 18. Im allgemeinen werden Emissionsnormen für jede Emissionsquelle nach folgenden Kriterien festgelegt: Anlagengrösse, Betriebszustand, Verbrennungstechnologie, Brennstoffart und Alt- oder Neuanlage. Eine andere, ebenfalls benutzte Lösung besteht darin, für die Verringerung der gesamten Schwefelemissionen aus einer Gruppe von Quellen Ziele zu setzen und die Entscheidung zu ermöglichen, wo Massnahmen zum Erreichen dieser Ziele zu treffen sind (Bubblekonzept).
- 19. Anstrengungen zur Verringerung der Schwefelemissionen auf die in den nationalen Gesetzen festgelegten Werte sind durch ein ständiges Überwachungs- und Berichterstattungssystem zu kontrollieren und den Überwachungsbehörden zu melden.
- 20. Derzeit stehen verschiedene Überwachungssysteme zur Verfügung, die sowohl kontinuierliche als auch diskontinuierliche Messmethoden anwenden. Jedoch sind die Qualitätsanforderungen unterschiedlich. Die Messungen sind von qualifizierten Instituten unter Verwendung von Mess- und Überwachungssystemen durchzuführen. Zu diesem Zweck kann ein Zertifizierungssystem die grösste Sicherheit bieten.
- 21. Im Rahmen moderner automatisierter Überwachungs- und Prozesssteuerungssysteme stellt die Berichterstattung keine Schwierigkeiten dar. Die Erhebung von Daten zur weiteren Verwendung entspricht dem Stand der Technik; jedoch sind die Daten, die an die zuständigen Behörden weiterzuleiten sind, von Fall zu Fall unterschiedlich. Zur besseren Vergleichbarkeit sollen Datenreihen und Vorschriften harmonisiert werden. Eine Harmonisierung ist auch zur Qualitätssicherung der Messund Überwachungssysteme wünschenswert. Dies sollte bei einem Vergleich der Daten berücksichtigt werden.
- 22. Zur Vermeidung von Abweichungen und Widersprüchen sind die folgenden Basisdaten und Parameter genau festzulegen, einschliesslich der folgenden:
- Festlegen der Emissionswerte, die in ppmv, mg/Nm³, g/GJ, kg/h oder kg/t des Produkts ausgedrückt werden. Die meisten dieser Einheiten müssen berechnet und auf Gastemperatur, Feuchtigkeit, Druck, Sauerstoffgehalt oder Wärmegehalt bezogen/umgerechnet werden;
- Festlegung der Mitteilungszeit für die Emissionswerte als Stunden-, Monatsoder Jahresmittel:
- Festlegung von Ausfallzeiten und entsprechenden Notfallregelungen für den Bypassbetrieb des Überwachungssystems oder beim Abschalten der Anlage;
- festlegung von Methoden zur nachträglichen Ergänzung von Daten, die fehlen oder infolge eines Gerätefehlers verlorengegangen sind;
- e) Festlegen des Parametersatzes, der zu messen ist. Je nach Art des Industrieprozesses k\u00f6nnen die erforderlichen Informationen unterschiedlich sein. Das betrifft auch den Ort der Messung innerhalb des Systems.
- 23. Eine Qualitätskontrolle der Messungen muss sichergestellt sein.

Anhang V

Grenzwerte für Emissionen und Schwefelgehalt

A. Emissionsgrenzwerte für grössere ortsfeste Verbrennungsquellen ¹⁾					
	i (MW _{th})	ii Emissionsgrenzwert (mg SO√Nm³²¹)	iii Entschwefelungsgrad (v.H.)		
1. Feste Brennstoffe (bezogen	50-100	2000			
auf 6 % Sauerstoff im Abgas)	100–500	2000–400 (lineare Abnahme)	40 (für 100–167 MW _{th} 40–90 (lineare Zunah- me für 167–500 MW _{th}		
	>500	400	90		
2. Flüssige Brennstoffe (bezogen auf 3 % Sauerstoff im Abgas)	50-300	1700			
	300-500	1700-400 (lineare Abnahme)	90		
	>500	400	90		
3. Gasförmige Brennstoffe (bezogen auf 3 % Sauerstoff im Abgas)					
Gasförmige Brennstoffe allgemeir	ı	35			
Flüssiggas		5			
Gase mit niedrigem Heizwert aus der Vergasung von Raffinerie- rückständen, Kokereigas, Hoch- ofengas		800			
B. Gasöl	Schwefelgehalt (v. H.)				
Dieselkraftstoff für Strassenfahrze andere Arten	euge	0,05 0,2			

Anmerkungen

Insbesondere gelten die Grenzwerte nicht für folgende Anlagen:

- Anlagen, in denen die Verbrennungsprodukte zur direkten Erwärmung, Trocknung oder zu anderen Behandlungsmethoden von Gegenständen oder Materialien, z.B. Nachwärmöfen, Öfen zur Wärmebehandlung, verwendet werden;
- Nachverbrennungsanlagen, d. h. jeder technische Apparat zur Reinigung von Abgasen durch Verbrennung, der nicht als unabhängige Verbrennungsanlage betrieben wird;

¹⁾ Als Richtschnur für Anlagen mit einer Mehrstoff-Verbrennungsanlage, in der gleichzeitig zwei oder mehr verschiedene Brennstoffe eingesetzt werden, setzen die zuständigen Behörden Emissionsgrenzwerte fest unter Berücksichtigung der für jeden einzelnen Brennstoff gültigen Emissionsgrenzwert in Spalte ii, der von jedem einzelnen Brennstoff erzeugten Feuerungswärmeleistung und, bei Raffinerien, der jeweiligen anlagenspezifischen Merkmale. Bei Raffinerien darf solch ein kombinierter Grenzwert unter keinen Umständen 1700 mg SO₂/Nm³ übersteigen.

- *
- Anlagen zur Wiedergewinnung von Katalysatoren zum Kracken;
- Anlagen zur Umwandlung von Schwefelwasserstoff in Schwefel;
- Reaktoren, die in der chemischen Industrie verwendet werden;
- Koksofenunterfeuerungen;
- Winderhitzer;
- Abfallverbrennungsanlagen:
- Anlagen, die durch Diesel-, Benzin- und Gasmotoren oder durch Gasturbinen angetrieben werden, ungeachtet des verwendeten Brennstoffs.

In dem Fall, dass eine Vertragspartei aufgrund des hohen Schwefelgehalts in den einheimischen festen oder flüssigen Brennstoffen die in Spalte ii festgelegten Emissionsgrenzwerte nicht einhalten kann, kann sie die in Spalte iii festgelegten Entschwefelungsraten oder einen Höchstgrenzwert von $800 \, \text{mg} \, \text{SO}_2/\text{Nm}^3$ (vorzugsweise jedoch nicht mehr als 650 mg SO_2/Nm^3) anwenden. Die Vertragspartei meldet dem Durchführungsausschuss eine solche Anwendung in dem Kalenderjahr, in dem sie erfolgt.

Werden zwei oder mehr einzelne neue Anlagen derart errichtet, dass unter Berücksichtigung der technischen und wirtschaftlichen Faktoren ihre Abgase nach Ansicht der zuständigen Behörden durch einen gemeinsamen Schornstein ausgestossen werden können, so wird eine solche Gesamtanlage als eine Einheit betrachtet.

²⁾ mg SO₂/Nm³ wird bei einer Temperatur von 273° K und einem Druck von 101,3 kPa nach Abzug des Wasserdampfgehalts bestimmt.

8908

Schweizerisches Bundesarchiv, Digitale Amtsdruckschriften Archives fédérales suisses, Publications officielles numérisées Archivio federale svizzero, Pubblicazioni ufficiali digitali

Botschaft über das Protokoll vom 14. Juni 1994 zum Übereinkommen von 1979 über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung, betreffend die weitere Verringerung von Schwefelemissionen vom 22. Januar 1997

In Bundesblatt

Dans Feuille fédérale

In Foglio federale

Jahr 1997

Année

Anno

Band 2

Volume

Volume

Heft 12

Cahier

Numero

Geschäftsnummer 97.005

Numéro d'affaire

Numero dell'oggetto

Datum 01.04.1997

Date

Data

Seite 481-519

Page

Pagina

Ref. No 10 054 195

Das Dokument wurde durch das Schweizerische Bundesarchiv digitalisiert.

Le document a été digitalisé par les. Archives Fédérales Suisses.

Il documento è stato digitalizzato dell'Archivio federale svizzero.