

Technische Hochschule
Fachgebiet Landesvermessung
Petersenstr. 13
64287 Darmstadt

Mehr Zukunft für die Erde

Nachhaltige Energiepolitik
für dauerhaften Klimaschutz

Schlußbericht der Enquete-Kommission
„Schutz der Erdatmosphäre“
des 12. Deutschen Bundestages

Inv. Nr.: LV/233

Economica Verlag

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
Aufgabenstellung und bisherige Arbeit der Kommission	
1. Problembeschreibung, Entstehung und Auftrag der Kommission	1
2. Zusammensetzung der Kommission	2
3. Bisherige Arbeit der Kommission	5
Teil A – Schutz der Erdatmosphäre	
1 Wissenschaftlicher Sachstand zur anthropogenen Beeinflussung des Klimas und des atmosphärischen Ozongehalts	11
2 Anthropogene Klimabeeinflussung	14
2.1 Das Klimasystem	14
2.1.1 Charakteristische Mechanismen und Einflüsse	14
2.1.2 Klimaänderungen durch äußere Einflüsse	16
2.1.3 Eingriffe des Menschen in das Klimasystem	17
2.1.4 Klimavariabilität	19
2.1.5 Klimaanalogien	22
2.2 Klimarelevante Spurengase – Der anthropogene Treibhauseffekt	23
2.2.1 Das treibhausrelevante Leitgas Kohlendioxid (CO ₂)	23
2.2.2 Methan (CH ₄)	27
2.2.3 Distickstoffoxid (N ₂ O)	29
2.2.4 Halogenierte Kohlenwasserstoffe	29
2.2.5 Troposphärisches Ozon	32
2.2.6 Treibhauspotentiale	32
2.3 Klimarelevante Spurenstoffe – anthropogene Erhöhung der atmosphärischen Aerosolbelastung	36
2.4 Der Einfluß künftiger Emissionen und Konzentrationen auf die Entwicklung des Klimas	40
2.5 Abschätzung der zukünftigen Klimaentwicklung mit Globalen Zirkulationsmodellen	45
2.5.1 Stand der 3D-Klimamodellierung	45
	XI

2.5.2	Diskussion der Problembereiche bei der Klimamodellierung	49
2.6	Darstellung des zukünftigen Gefährdungspotentials	52
2.7	Erkennbare Klimaänderungstendenzen	54
2.8	Ausblick	57
3	Anthropogene Veränderung des atmosphärischen Ozongehalts	61
3.1	Grundlagen: Ozonbildung, -transporte und mittlere Trends	61
3.2	Auswirkungen der anthropogen bedingten Änderung des Ozongehaltes	62
3.2.1	Ozon als UV-B-Filter	62
3.2.2	Ozon als Luftschadstoff	64
3.2.3	Ozon als Treibhausgas	65
3.2.4	Indirekte Wirkungen des Ozons	65
3.3	Stratosphärischer Ozonabbau	66
3.3.1	Ursachen für den Ozonabbau	67
3.3.2	Ausblick	71
3.4	Troposphärische Ozonzunahme	72
3.4.1	Ursachen für die Ozonzunahme	74
4	Ursachen und Verursacher klimarelevanter Emissionen	75
4.1	Globale Übersicht	75
4.2	Gesamtemissionen – sektor- und regionspezifische Verteilung	77
4.2.1	Emissionen von CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, CO, NO _x , VOC und SO ₂	77
4.2.2	FCKW, Halone und chemisch verwandte Stoffe	80
4.3	Klimarelevante Emissionen in Deutschland	82
4.3.1	Emissionen von CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, CO, NO _x , VOC und SO ₂	82
4.3.2	FCKW, Halone und chemisch verwandte Stoffe	82
5	Klimaschutzziele – Politik zum Schutz des Klimas und der Ozonschicht	85
5.1	Internationale Vereinbarungen	85
5.1.1	Internationale Vereinbarungen zum Schutz des Klimas ..	85
5.1.2	Internationale Vereinbarungen zum Schutz der Ozonschicht	87

5.2	Klimaschutzziele und Politikschicht der Europäischen Union
5.2.1	Klimaschutz auf EU-Ebene ..
5.2.2	Schutz der Ozonschicht auf EU
5.3	Nationale Klimaschutzziele und Schutz der Ozonschicht
5.3.1	Klimaschutz auf nationaler Ebene
5.3.2	Schutz der Ozonschicht auf na
6	Grundlagen für eine wirksame
6.1	Klimaschutzkriterien und Kon
6.2	Lastenteilung und bindende C
6.3	Klimaschutz: Wirklichkeit und

**Anhang:
Die anthropogene Klimabeeinflussung
Meinungsstreit**

Teil B – Energie

1	Lage und Perspektiven der Energienutzung sowie Emissionen ..
1.1	Globale Situation
1.2	Nationale Situation
1.2.1	Alte Bundesländer
1.2.2	Neue Bundesländer
1.3	Sonstige durch Energienutzung gese
2	Bilanz und Umfeld der Klimapolitik
2.1	Klimaschutzpolitik im globalen
2.2	Klimaschutzpolitik im Rahmen
2.3	Die deutsche Klimapolitik
2.3.1	Klimaschutzpolitik auf Bundes
2.3.2	Klimaschutzpolitik der Länder
2.3.2.1	Länder
2.3.2.2	Kommunen
2.3.3	Klimaschutzpolitik anderer de
3	Kurzüberblick über das Studium und die Anhörungen im Ener

5.2	Klimaschutzziele und Politik zum Schutz der Ozonschicht der Europäischen Union – neuere Entwicklungen	91
5.2.1	Klimaschutz auf EU-Ebene	91
5.2.2	Schutz der Ozonschicht auf EU-Ebene	92
5.3	Nationale Klimaschutzziele und nationale Politik zum Schutz der Ozonschicht	93
5.3.1	Klimaschutz auf nationaler Ebene	93
5.3.2	Schutz der Ozonschicht auf nationaler Ebene	94
6	Grundlagen für eine wirksame Klimaschutzpolitik ...	96
6.1	Klimaschutzkriterien und Konsequenzen	96
6.2	Lastenteilung und bindende CO ₂ -Emissionsziele	100
6.3	Klimaschutz: Wirklichkeit und Notwendigkeit	105

Anhang:

Die anthropogene Klimabeeinflussung im öffentlichen Meinungsstreit	109
---	------------

Teil B – Energie

1	Lage und Perspektiven der Energieversorgung und -nutzung sowie Emissionen	112
1.1	Globale Situation	112
1.2	Nationale Situation	121
1.2.1	Alte Bundesländer	123
1.2.2	Neue Bundesländer	131
1.3	Sonstige durch Energienutzung verursachte Treibhausgase	139
2	Bilanz und Umfeld der Klimaschutzpolitik	142
2.1	Klimaschutzpolitik im globalen Rahmen	142
2.2	Klimaschutzpolitik im Rahmen der Europäischen Union	149
2.3	Die deutsche Klimaschutzpolitik	151
2.3.1	Klimaschutzpolitik auf Bundesebene	151
2.3.2	Klimaschutzpolitik der Länder und Kommunen	154
2.3.2.1	Länder	154
2.3.2.2	Kommunen	155
2.3.3	Klimaschutzpolitik anderer deutscher Akteure	156
3	Kurzüberblick über das Studienprogramm Energie und die Anhörungen im Energiebereich	160

4	Energie und nachhaltige Entwicklung – globale Herausforderung und Vision 2050	171
4.1	Weltweite Rahmenbedingungen für Aktionen zur Verringerung der Emissionen klimawirksamer Spurengase ..	172
4.1.1	Die von der Enquete-Kommission zugrundegelegte weltweite Reduktionsstrategie	172
4.1.2	Überlegungen zum Zeitraum und zu Rahmenbedingungen für die Umsetzung der in der Klimarahmenkonvention festgeschriebenen Emissionsreduktion	175
4.2	Leitbilder einer zukünftigen Energiepolitik	183
4.2.1	Neue Ziele – Neue Wege: Vision und Leitbild für die Gestaltung der Energieversorgung von übermorgen (Prof. Dr.-Ing. Alfred Voß)	183
4.2.1.1	Die Vision eines nachhaltigen Weltenergiesystems	183
4.2.1.2	Das Gesetz des Geschehens	185
4.2.1.3	Nachhaltige Entwicklung und Energie	189
4.2.1.4	Orientierungen	191
4.2.2	Neue Ziele – Neue Wege: Leitbild für den Aufbruch zu einer naturgemäßen Wirtschaft und den Abschied vom Energiewachstum (Prof. Dr. Klaus-Michael Meyer-Abich)	193
4.2.2.1	Abschied vom Energiewachstum	193
4.2.2.2	Aufbruch zu einer naturgemäßen Wirtschaft	196
4.3	Energie, Stoffströme und nachhaltige Entwicklung	201
4.4	Erste Schritte zur Vision 2050	206
4.4.1	Vereinbarkeit von langfristigen Entscheidungen mit Zielen des Klimaschutzes	207
4.4.2	Modifikation der Wirtschaftsstatistik	208
4.4.3	Entwicklung eines Konzeptes zur Erreichung der Klimaschutzziele	210
4.4.4	Vorschlag für einen Wettbewerb zwischen Städten nach Kriterien der Zukunftsverträglichkeit	211
4.4.5	Entwicklung von Technologien	212
4.5	Übersicht über Ergebnisse von internationalen und nationalen Szenarioanalysen	214
4.5.1	Internationale Szenarioanalyse	214
4.5.2	Szenarioanalysen für Westeuropa	222
4.5.3	Szenarioanalysen des Energiesystems für die Bundesrepublik Deutschland (alte Bundesländer)	226
4.6	Die Vision 2050 unter den veränderten Einflußmöglichkeiten der westlichen Welt – Ein Exkurs	238
4.7	Der Sprung von der Realität in die Vision	241

5	Grundlegende Zielsetzung Klimapolitik im En
6	Möglichkeiten und Potent energiebedingter Treibhät Bundesrepublik Deutschl Bundesländer, ausgewähl
6.1	Definition des Potentialbeg
6.2	Energieeinsparung, ration wendung
6.2.1	Begriffserläuterungen und pielle Bemerkungen zur E
6.2.2	Haushalte
6.2.3	Industrie
6.2.4	Kleinverbrauch
6.2.5	Energiewandlungssektor
6.2.5.1	Fossile Kraftwerke
6.2.5.2	Kraftwärmekopplung (KV
6.2.5.3	Angebotsseite: Gewinnun und Veredlung von Ener reien etc.)
6.2.5.4	Netzverlustverminderung
6.2.6	Gebäudebereich – sektori
6.2.6.1	Altbau
6.2.6.2	Neubau
6.2.6.3	Heizungs-, Warmwassere matisierungssysteme ...
6.2.6.4	Wärmepumpen
6.2.7	Elektronische Geräte und nics / Kommunikations sektorübergreifend
6.2.8	Energiebewußtes Verhalte
6.2.9	CO ₂ -Minderung durch Energiewandlung, -verwe
6.3	Einsatz erneuerbarer.Ene
6.3.1	Direkte Nutzung der Son larthermische Systeme, p
6.3.2	Indirekte Nutzung der S Biomasse, Umgebungswä
6.3.3	Geothermie, Gezeiten ..
6.4	Fossiler Switch / Substitu
6.5	Einsatz von Kernenergie

5	Grundlegende Zielsetzungen einer deutschen Klimaschutzpolitik im Energiebereich	245
6	Möglichkeiten und Potentiale zur Minderung energiebedingter Treibhausgase in der Bundesrepublik Deutschland (Alte und neue Bundesländer, ausgewählte Kommunen)	255
6.1	Definition des Potentialbegriffs	255
6.2	Energieeinsparung, rationelle Energiewandlung, -verwendung	258
6.2.1	Begriffserläuterungen und -abgrenzungen und prinzipielle Bemerkungen zur Energieeinsparung	258
6.2.2	Haushalte	260
6.2.3	Industrie	279
6.2.4	Kleinverbrauch	296
6.2.5	Energiewandlungssektor	303
6.2.5.1	Fossile Kraftwerke	303
6.2.5.2	Kraftwärmekopplung (KWK)	324
6.2.5.3	Angebotsseite: Gewinnung von Primärenergieträgern und Veredlung von Energieträgern (Raffinerien, Kokeereien etc.)	365
6.2.5.4	Netzverlustverminderung	366
6.2.6	Gebäudebereich – sektorübergreifend	367
6.2.6.1	Altbau	371
6.2.6.2	Neubau	393
6.2.6.3	Heizungs-, Warmwassererzeugungs-, Lüftungs- und Klimatisierungssysteme	402
6.2.6.4	Wärmepumpen	405
6.2.7	Elektronische Geräte und Bauteile (Consumer Electronics / Kommunikations- und Informationsbereich) – sektorübergreifend	411
6.2.8	Energiebewußtes Verhalten – sektorübergreifend	416
6.2.9	CO ₂ -Minderung durch Energieeinsparung, rationelle Energiewandlung, -verwendung – Zusammenfassung ..	416
6.3	Einsatz erneuerbarer Energien	422
6.3.1	Direkte Nutzung der Sonnenstrahlung: Photovoltaik, solarthermische Systeme, passive Sonnenenergienutzung .	451
6.3.2	Indirekte Nutzung der Sonnenstrahlung: Wind, Wasser, Biomasse, Umgebungswärme	465
6.3.3	Geothermie, Gezeiten	480
6.4	Fossiler Switch / Substitution fossiler Energieträger	481
6.5	Einsatz von Kernenergie	488

6.5.1	Kernspaltung	489	7.2.2.5	Internationale Handelspo WTO	
6.5.1.1	Leichtwasserreaktoren	490	7.2.2.6	Tauschhandel	
6.5.1.2	Andere Reaktorkonzepte	495	7.2.2.7	Transnationale Kooperatio	
6.5.1.3	Brennstoffkette	499	7.2.2.8	Gemeinsame Durchführun nahmen / Joint Implement	
6.5.1.4	CO ₂ -Minderungspotentiale und Kosten der Kernenergie	506	7.2.2.9	Schuldenproblematik / De	
6.5.2	Kernfusion	508	7.2.2.10	Gründung einer Internatio und einer Internationalen /	
6.6	Sekundärenergieträger und -nutzungssysteme, Speicher- systeme	509		neuerbaren Energien	
6.6.1	Energiespeicherung: Wärme, Strom, chemische Speicher	509	7.3	Instrumente auf der Ebene	
6.6.2	Erzeugung von Sekundärenergieträgern und Energie- nutzungssysteme für Sekundärenergieträger	517	7.3.1	europäische Energiecharta	
6.7	CO ₂ -Rückhaltung und Entsorgung in Kraftwerken	520	7.3.1	Gegenstände der Gesamt Rahmen der „Gemeinscha	
6.7.1	Vorbemerkungen	520		lendioxidemissionen und r	
6.7.2	Abtrennung von CO ₂ aus dem Kraftwerksprozeß	521	7.3.1.1	ALTENER	
6.7.3	Speicherung von CO ₂	522	7.3.1.2	SAVE	
6.7.4	Fazit	525	7.3.1.3	THERMIE	
6.8	Gesamtpotentiale	525	7.3.1.4	JOULE	
7	Hemmnisse und Instrumente der Klimaschutzpolitik auf dem Energiegebiet – nationaler, europäischer und internationaler Rahmen	540	7.3.1.5	Schaffung eines Gemein systems	
7.1	Hemmnisse für die Minderung der Emissionen von Treibhausgasen	540	7.3.2	CO ₂ -/Energiesteuer auf EU	
7.1.1	Sektorübergreifende Hemmnisse	541	7.3.2.1	Konzeption des Richtlinie giesteuer / Kurzübersicht	
7.1.1.1	Energieträgerbezogene sektorübergreifende Hemmnisse	541	7.3.2.2	Bemessungsgrundlage / Sp	
7.1.1.2	Allgemeine sektorübergreifende Hemmnisse	554	7.3.2.3	Input-/Outputbesteuerung	
7.1.2	Sektorspezifische Hemmnisse	556	7.3.2.4	Ausnahmebereiche / OEC	
7.1.2.1	Haushaltsbereich	556	7.3.2.5	Wirkung der vorgeschlagen	
7.1.2.2	Industrie, Gewerbe	558	7.3.2.6	Beratungsstand in der Eur	
7.1.2.3	Kleinverbrauch	560	7.3.2.7	Mögliche Reaktionen der C Industrielländern eingefüh	
7.1.3	Abbau von Hemmnissen	560	7.3.2.8	Besteuerung anderer Treibl	
7.2	Instrumente im internationalen Rahmen	561	7.3.3	Maßnahmen im Rahmen marktes für Energie	
7.2.1	Klimarahmenkonvention	561	7.3.3.1	Binnenmarkt für Elektrizit 1992	
7.2.2	Internationale energiewirtschaftliche Zusammenarbeit zwischen Entwicklungsländern, Ländern im Übergang (Countries in Transition), Industrieländern und den su- pranationalen Organisationen	562	7.3.3.2	Binnenmarkt für Gas – Ent	
7.2.2.1	Internationale Klimaschutzfonds	564	7.3.3.3	Diskussionsstand zur Ne vom 7. 12. 1993	
7.2.2.2	Entwicklungsfinanzierung	566	7.3.3.4	Bewertung der Richtlinien täts- und Gasbinnenmarkt	
7.2.2.3	Exportsubvention, -finanzierung und -bürgschaften	567			
7.2.2.4	Technologietransfer / Direktinvestitionen	568			

39	7.2.2.5	Internationale Handelspolitik incl. „Green GATT“ / WTO	569
90			
95	7.2.2.6	Tauschhandel	571
99	7.2.2.7	Transnationale Kooperationen	572
06	7.2.2.8	Gemeinsame Durchführung von klimabezogenen Maßnahmen / Joint Implementation	574
08			
	7.2.2.9	Schuldenproblematik / Debt-for-Nature Swaps	579
09	7.2.2.10	Gründung einer Internationalen Energieeffizienzagentur und einer Internationalen Agentur zur Förderung der erneuerbaren Energien	579
09			
17	7.3	Instrumente auf der Ebene der Europäischen Union, Europäische Energiecharta	579
20			
20	7.3.1	Gegenstände der Gesamtstrategie / Maßnahmen im Rahmen der „Gemeinschaftsstrategie für weniger Kohlendioxidemissionen und mehr Energieeffizienz“	580
21			
22			
25	7.3.1.1	ALTENER	581
25	7.3.1.2	SAVE	582
	7.3.1.3	THERMIE	583
	7.3.1.4	JOULE	583
	7.3.1.5	Schaffung eines Gemeinschaftsweiten Beobachtungssystems	583
540			
	7.3.2	CO ₂ -/Energiesteuer auf EU-Ebene	583
540	7.3.2.1	Konzeption des Richtlinienvorschlages zur CO ₂ -/Energiesteuer / Kurzübersicht	584
541			
541	7.3.2.2	Bemessungsgrundlage / Splitting / Steuerhöhe	585
554	7.3.2.3	Input-/Outputbesteuerung	587
556	7.3.2.4	Ausnahmebereiche / OECD-Junktum	587
556	7.3.2.5	Wirkung der vorgeschlagenen CO ₂ -/Energiesteuer	588
558	7.3.2.6	Beratungsstand in der Europäischen Union	589
560	7.3.2.7	Mögliche Reaktionen der Ölförderländer auf eine in den Industrieländern eingeführte CO ₂ -/Energiesteuer	591
561	7.3.2.8	Besteuerung anderer Treibhausgase	593
561	7.3.3	Maßnahmen im Rahmen der Entwicklung des Binnenmarktes für Energie	595
	7.3.3.1	Binnenmarkt für Elektrizität – Entwicklungen bis Ende 1992	595
562	7.3.3.2	Binnenmarkt für Gas – Entwicklungen bis Ende 1992 ...	597
564	7.3.3.3	Diskussionsstand zur Neuformulierung der Entwürfe vom 7. 12. 1993	598
566			
567	7.3.3.4	Bewertung der Richtlinienvorschläge für den Elektrizitäts- und Gasbinnenmarkt	600
568			

7.3.3.5	Grobe Abschätzung der Folgewirkungen einer Liberalisierung des Elektrizitäts- und Fernwärmemarktes	602
7.3.4	Richtlinie über Least-cost-Planning, Haushaltsgeräte-kennzeichnung / Energieverbrauchshinweise, EU-Verordnung zum Umwelt-Auditing, Umweltmanagement und Umweltbetriebsführung	609
7.3.5	Europäische Energiecharta	611
7.4	Handlungsoptionen auf nationaler Ebene – Bund / Länder / Kommunen	613
7.4.1	Tabellarische Auflistung der Maßnahmen und Handlungsoptionen, deren Einsatz von der Enquete-Kommission „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“ vorgeschlagen wurde und darüber hinaus vom Bundeskabinett beschlossen oder vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit gefordert wurden sowie von „neuen“ Instrumenten	613
7.4.2	Handlungsoptionen zu speziellen Problemkreisen	626
7.4.2.1	Wärmeschutz	626
7.4.2.2	Wärmenutzungsgebot	632
7.4.2.3	Energieeffizienzerhöhung bei Geräten und anderen Gütern	635
7.4.2.4	Umgestaltung des energiewirtschaftlichen Ordnungsrahmens	636
7.4.2.5	Konzept und Umsetzung des Least-Cost Planning	647
7.4.2.6	Contracting	669
7.4.2.7	Bildung, Information, Motivation	672
7.4.2.8	Internalisierung externer Effekte des Energieverbrauches und Stellungnahme der Kommissionsmitglieder Prof. Dr. Dr. Rudolf Dolzer, Dr.-Ing. Alfred-Herwig Fischer, Martin Grüner, Klaus Harries, Prof. Dr. Klaus Heinloth, Prof. Dr. Hans-Jürgen Jäger, Dr. Klaus W. Lipold, Prof. Dr. Hans Michaelis, Dr. Peter Paziorek, Dr. Christian Ruck, Marita Sehn, Prof. Dr. Wolfgang Seiler, Trudi Schmidt (Spiesen), Bärbel Sothmann, Prof. Dr.-Ing. Alfred Voß, Prof. Dr.-Ing. Carl-Jochen Winter	675
7.4.3	Kombinationslösungen	684
7.4.3.1	Vorstellung des Schweizer Impulsprogrammes RAVEL („Rationelle Verwendung von Elektrizität“)	684
7.4.3.2	Umsetzungsvorschlag eines RAVEL-ähnlichen Programmes in der Bundesrepublik Deutschland	692
7.4.3.3	Schweizer Aktionsprogramm Energie 2000	695

XVIII

7.4.4	Kommunale Klimaschutzzepte, föderale Aufgaben
7.4.5	Ökologische Steuerreform Klimarelevanz
7.4.5.1	Gestaltung einer ökologischen Befürwortern einer solchen
7.4.5.2	Kritische Stellungnahme zur Steuerreform
7.4.5.3	Kritische Analyse der in der DIW gefertigten Studie „Ökologischer Steuerreform 1994“
7.5	Technische Forschungsfelder
8	Integrierte Strategien zur energiebedingter Treibhausgasemissionen in der Bundesrepublik Deutschland
8.1	Einordnung der Studien im Programm der Enquete-Kommission
8.2	Gesamt- und energiewirtschaftliche Aspekte
8.2.1	Gesamtwirtschaftliche Aspekte
8.2.2	Energiwirtschaftliche Aspekte
8.3	Methodische Vorgehensweisen
8.3.1	Verwendete Modelle und integrierten Gesamtstrategien (DIW)
8.3.2	Modellierungsansatz und Analyse der gesamtwirtschaftlichen (ISI/DIW)
8.3.2.1	Methodische Ansätze
8.3.2.2	Verwendeter Modellierung
8.3.2.3	Verwendete ökonomische Modelle
8.3.2.3.1	DIW-Langfristmodell
8.3.2.3.2	Das dynamische Input-Outputmodell
8.3.3	Verwendete Modelle und gesamtwirtschaftlichen Aspekte
8.4	Wesentliche Annahmen zur DIW)
8.4.1	Demographische und ökonomische
8.4.2	Entwicklung der Energiepolitik

7.4.4	Kommunale Klimaschutzinitiativen (lokale Energiekonzepte, föderale Aufgabenteilung)	700
7.4.5	Ökologische Steuerreform – Vorschläge, Probleme und Klimarelevanz	711
7.4.5.1	Gestaltung einer ökologischen Steuerreform, wie sie von Befürwortern einer solchen Reform gesehen wird	711
7.4.5.2	Kritische Stellungnahme zum Vorhaben einer ökologischen Steuerreform	719
7.4.5.3	Kritische Analyse der im Auftrag von Greenpeace vom DIW gefertigten Studie „Wirtschaftliche Auswirkung einer ökologischen Steuerreform“ (DIW, 1994b) vom Mai 1994	722
7.5	Technische Forschungsfelder	731
8	Integrierte Strategien zur Minderung energiebedingter Treibhausgasemissionen in der Bundesrepublik Deutschland	737
8.1	Einordnung der Studien C1 und C2 in das Studienprogramm der Enquete-Kommission	737
8.2	Gesamt- und energiewirtschaftliche Ausgangssituation ..	738
8.2.1	Gesamtwirtschaftliche Ausgangssituation (ISI/DIW) ...	738
8.2.2	Energiewirtschaftliche Ausgangssituation (IER/DIW) ..	739
8.3	Methodische Vorgehensweise	750
8.3.1	Verwendete Modelle und Methodik der Analyse von integrierten Gesamtstrategien im Energiebereich (IER/DIW)	750
8.3.2	Modellierungsansatz und verwendete Modelle bei der Analyse der gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen (ISI/DIW)	754
8.3.2.1	Methodische Ansätze	754
8.3.2.2	Verwendeter Modellierungsansatz	758
8.3.2.3	Verwendete ökonomische Modelle	759
8.3.2.3.1	DIW-Langfristmodell	761
8.3.2.3.2	Das dynamische Input-Output-Modell	764
8.3.3	Verwendete Modelle und Methodik bei der Analyse der gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen (EWI)	765
8.4	Wesentliche Annahmen zur Entwicklung bis 2020 (IER/DIW)	767
8.4.1	Demographische und ökonomische Entwicklung	768
8.4.2	Entwicklung der Energiepreise	771

8.4.3	Technische Option und Kosten zur Einsparung und Bereitstellung von Energie	776
8.5	Komposition und Annahmen der Szenarien	784
8.5.1	Überblick und Abgrenzungen (IER/DIW)	786
8.5.2	Aufstellung von Energieszenarien und Ableitung von Inputdaten für die gesamtwirtschaftlichen Szenarien (ISI/DIW)	791
8.5.2.1	Wesentliche Rahmendaten zur Entwicklung bis 2020	791
8.5.2.2	Komposition der Energieszenarien	791
8.5.2.3	Annahmen der gesamtwirtschaftlichen Szenarien	794
8.5.3	Annahmen der gesamtwirtschaftlichen Analysen (EWI)	796
8.6	Ergebnisse der Szenarien der integrierten Minderungsstrategien im Energiesektor (IER/DIW)	798
8.6.1	Referenz-Szenario	800
8.6.2	Reduktionsszenarien „Minderungsziel“	823
8.6.3	Reduktionsszenarien „EU-Steuer“	847
8.6.4	Sensitivitätsanalysen	858
8.6.5	Ergebnisse der Energieszenarien (ISI/DIW)	863
8.7	Gesamtwirtschaftliche und strukturelle Auswirkungen der Emissionsminderungsstrategien (ISI/DIW)	868
8.7.1	Impulse	868
8.7.2	Ergebnisse der gesamtwirtschaftlichen Analysen	870
8.7.3	Ergebnisse der strukturellen Auswirkungen	880
8.7.4	Fazit	883
8.7.5	Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen von Klimaschutzsteuern (EWI)	885
8.8	Vergleich und Einordnung der Szenarienergebnisse: Übereinstimmungen und Unterschiede	901
8.8.1	Stellungnahme der Kommissionsmitglieder Prof. Dr. Dr. Rudolf Dolzer, Dr.-Ing. Alfred-Herwig Fischer, Martin Grüner, Klaus Harries, Prof. Dr. Klaus Heinloth, Prof. Dr. Hans-Jürgen Jäger, Dr. Klaus W. Lippold, Prof. Dr. Hans Michaelis, Dr. Peter Paziorek, Dr. Christian Ruck, Marita Sehn, Prof. Dr. Wolfgang Seiler, Trudi Schmidt (Spiesen), Bärbel Sothmann, Prof. Dr.-Ing. Alfred Voß, Prof. Dr.-Ing. Carl-Jochen Winter	901
8.8.1.1	Vorbemerkung	901
8.8.1.2	Einordnung und Bewertung der methodischen Ansätze und Ergebnisse	902
8.8.1.3	Schlußfolgerung	917

XX

8.8.2	Stellungnahme der Kommissionsmitglieder Prof. Dr. Wilfrid Baer, Prof. Dr. Hartmut Graßl, Prof. Dr. Peter Henricke, Horst Köpcke, Prof. Dr.-Ing. Eckhard Köhler, Prof. Dr. Meyer-Abich
8.8.2.0	Vorbemerkung
8.8.2.0.1	Allgemeine Bemerkungen
8.8.2.0.2	Zusammenfassung und Ergebnisse der IER-Szenarien
8.8.2.1	Kosteneffizienz: Keine Auswirkungen auf die Dynamik von der Marktdynamik
8.8.2.2	Die Hauptszenarien von der IER: mögliche alternative Annahmen
8.8.2.3	Die Szenarien R3/R4: Auswirkungen auf den volkswirtschaftlichen Wohlfahrtssubstanzindex
8.8.2.4	Das sogenannte „Least Cost“
8.8.2.4.1	Szenarienanalyse
8.8.2.4.2	Kosten der Atomkernenergie
8.8.2.4.3	Abschließende Bewertung der Szenarios
8.8.2.5	Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen der Minderungsstrategien (C)
8.8.2.5.1	Simulation größerer struktureller Veränderungen im gemeinsamen Gleichgewicht
8.8.2.5.2	Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen der Minderungsstrategien aus der Atomkernenergie
8.8.2.6	Resumé

Anhang zu Kapitel 8

1. Darstellung der Ergebnisse der IER
2. Kernenergieausbau (E)
3. Kurzfassung der Greenpeace-Studie „Atomausstieg?“ von Jürgen Franke
4. Stellungnahme von Greenpeace-Studie

8.8.2	Stellungnahme der Kommissionsmitglieder Brigitte Adler, Prof. Dr. Wilfrid Bach, Prof. Monika Ganseforth, Prof. Dr. Hartmut Graßl, Dr. Liesel Hartenstein, Prof. Dr. Peter Hennicke, Horst Kubatschka, Dr. Klaus Kübler, Prof. Dr.-Ing. Eckhard Kutter, Prof. Dr. Klaus Michael Meyer-Abich	919
8.8.2.0	Vorbemerkung	919
8.8.2.0.1	Allgemeine Bemerkung zur Aussagefähigkeit der Studien	919
8.8.2.0.2	Zusammenfassung und Bewertung wesentlicher Ergebnisse der IER-Szenarien	920
8.8.2.1	Kosteneffizienz: Keine starre Größe, sondern abhängig von der Marktdynamik und der Energiepolitik	923
8.8.2.2	Die Hauptszenarien von IER: Kritische Analyse und mögliche alternative Annahmen	924
8.8.2.3	Die Szenarien R3/R4: Nur eine begrenzte Aussage zu den volkswirtschaftlichen Wirkungen einer Energiesteuer ist möglich	941
8.8.2.4	Das sogenannte „Least Cost“-Szenario (LC)	944
8.8.2.4.1	Szenarienanalyse	944
8.8.2.4.2	Kosten der Atomkernenergie	946
8.8.2.4.3	Abschließende Bewertung des sogenannten LC-Szenarios	949
8.8.2.5	Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen von Emissionsminderungsstrategien (C2-Studien)	950
8.8.2.5.1	Simulation größerer struktureller Veränderungen mit allgemeinen Gleichgewichtsmodellen	950
8.8.2.5.2	Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen eines Ausstiegs aus der Atomkernenergie	953
8.8.2.6	Resumé	955

Anhang zu Kapitel 8

1.	Darstellung der Ergebnisse eines Least-Cost-Szenarios (IER)	958
2.	Kernenergiezubau (EWI)	976
3.	Kurzfassung der Greenpeace-Studie „Was kostet der Atomausstieg?“ von Prof. Dr. Peter Hennicke und Jürgen Franke	979
4.	Stellungnahme von Prof. Dr. Hans Michaelis zur Greenpeace-Studie „Was kostet der Atomausstieg?“ ..	998

9 Handlungsempfehlungen der Enquete-Kommission
 „Schutz der Erdatmosphäre“ 1008

Energie, Klima, Markt: Handlungsempfehlungen für
 eine klimaökologisch verantwortbare Energiepolitik

Votum der Kommissionsmitglieder: Prof. Dr. Dr. Rudolf
 Dolzer, Dr.-Ing. Alfred-Herwig Fischer, Martin Grüner,
 Klaus Harries, Prof. Dr. Klaus Heinloth, Prof. Dr. Hans-
 Jürgen Jäger, Dr. Klaus W. Lippold, Prof. Dr. Hans Mi-
 chaelis, Dr. Peter Paziorek, Dr. Christian Ruck, Marita
 Sehn, Prof. Dr. Wolfgang Seiler, Trudi Schmidt (Spiesen),
 Bärbel Sothmann, Prof. Dr.-Ing. Alfred Voß, Prof. Dr.-Ing.
 Carl-Jochen Winter

9.0	Vorwort	1008
9.1	Präambel	1010
9.1.1	Grundsätze und Leitbilder	1011
9.1.2	Der Handlungsrahmen	1018
9.2	Handlungsempfehlungen zur Treibhausgasminderung durch Nutzung der Marktmechanismen	1020
9.2.1	Einführung einer EU-weiten CO ₂ /Energie-Steuer	1020
9.2.2	Europäischer Binnenmarkt: Deregulierung und Wettbe- werb, Reduktion der Emissionen klimaschädlicher Spu- rengase	1023
9.2.3	Internalisierung externer Kosten	1026
9.2.4	Least-Cost Planning (LCP) und Integrierte Ressourcen- Planung (IRP)	1027
9.3	Sektorübergreifende Empfehlungen	1028
9.3.1	Förderung des Contracting-Gedankens	1029
9.3.2	Energieforschung und -entwicklung	1030
9.3.3	Die Erhöhung von Wirkungsgraden und Nutzungsgra- den	1034
9.3.4	Kraft-Wärme-Kopplung und Fernwärme	1036
9.3.5	Wärmenutzungsgebot	1037
9.3.6	Förderung von Information und Beratung zur rationel- len Energienutzung	1038
9.4	Sektor- und technologiespezifische Empfehlungen	1039
9.4.1	Industrie	1039
9.4.1.1	Umfassende Kriterien	1039
9.4.1.2	Energiesparende Werkstoffe/Rohstoffe, emissionsarme Verarbeitung	1040
9.4.1.3	Energiepaß für Produkte	1041

9.4.2	Gebäudebereich	
9.4.2.1	Neubau	
9.4.2.2	Heizungsanlagen	
9.4.2.3	Gebäudebestand	
9.4.3	Haushaltsgeräte	
9.4.4	Fossile Energie	
9.4.4.1	Heimische Kohleförderung	
9.4.4.2	CH ₄ -Nutzungsgebot	
9.4.4.3	Substitution CO ₂ -reicher d träger und Beseitigung von Stromerzeugung	
9.4.5	Kernenergie	
9.4.6	Erneuerbare Energien	
9.4.6.1	Kontinuierliche Unterstütz desregulierung zum Bau ei werks	
9.4.6.2	Die Empfehlung der Enqu desregulierung zum Bau ei werks	
9.4.6.3	Erneuerbare Energien und desregulierung zum Bau ei werks	
9.4.6.4	Sekundärenergieimport ..	
9.5	Handlungsempfehlungen r	
9.5.1	Beschleunigung und Inten tik zur Eindämmung des T	
9.5.2	Initiierung von Joint Imple len Kooperationen zur Red relevanter Spurengase ...	
9.5.3	Klimapolitik und energie beit mit Mittel- und Oste Unabhängiger Staaten ...	
9.6	Vision 2050	
9.7	Anlagen	
9.3.2	Technologien un schung und Entw	
9.4.1.1	Sektor- und techn gen, Industrie ...	
9.4.1.2	Energiesparende sionsarme Verarb	
9.4.6.1	Kontinuierliche Entwicklung, Der rung (F, E, D + M)	

08	9.4.2	Gebäudebereich	1042
	9.4.2.1	Neubau	1042
	9.4.2.2	Heizungsanlagen	1043
	9.4.2.3	Gebäudebestand	1044
	9.4.3	Haushaltsgeräte	1045
	9.4.4	Fossile Energie	1047
	9.4.4.1	Heimische Kohleförderung und Klima	1047
	9.4.4.2	CH ₄ -Nutzungsgebot	1051
	9.4.4.3	Substitution CO ₂ -reicher durch CO ₂ -schwache Energie- träger und Beseitigung von Restriktionen für Erdgas zur Stromerzeugung	1052
	9.4.5	Kernenergie	1053
08	9.4.6	Erneuerbare Energien	1056
10	9.4.6.1	Kontinuierliche Unterstützung in F, E, D + M	1056
11	9.4.6.2	Die Empfehlung der Enquete-Kommission an die Bun- desregierung zum Bau eines Solarthermischen Kraft- werks	1061
18	9.4.6.3	Erneuerbare Energien und Anlagenexport	1062
20	9.4.6.4	Sekundärenergieimport	1063
20	9.5	Handlungsempfehlungen mit globaler Dimension	1064
23	9.5.1	Beschleunigung und Intensivierung einer globalen Poli- tik zur Eindämmung des Treibhauseffektes	1064
26	9.5.2	Initiierung von Joint Implementation und transnationa- len Kooperationen zur Reduktion der Emissionen klima- relevanter Spurengase	1065
27	9.5.3	Klimapolitik und energiewirtschaftliche Zusammenar- beit mit Mittel- und Osteuropa und der Gemeinschaft Unabhängiger Staaten	1067
28	9.6	Vision 2050	1068
29	9.7	Anlagen	1073
30	9.3.2	Technologien und Systeme der Energiefor- schung und Entwicklung	1073
34	9.4.1.1	Sektor- und technologiespezifische Empfehlun- gen, Industrie	1076
36	9.4.1.2	Energiesparende Werkstoffe/Rohstoffe, emis- sionsarme Verarbeitung	1078
37	9.4.6.1	Kontinuierliche Unterstützung in Forschung, Entwicklung, Demonstration und Markteinfüh- rung (F, E, D + M)	1078
38			
39			
39			
40			
41			

Minderheitsvotum für Handlungsempfehlungen	1088
Votum der Kommissionsmitglieder: Brigitte Adler, Prof. Dr. Wilfrid Bach, Prof. Monika Ganseforth, Prof. Dr. Hartmut Graßl, Dr. Liesel Hartenstein, Prof. Dr. Peter Hennicke, Horst Kubatschka, Dr. Klaus Kübler, Prof. Dr.-Ing. Eckhard Kutter, Prof. Dr. Klaus Michael Meyer-Abich	
Kapitel 1: Eigene Handlungsempfehlungen der Oppositionsfraktion	1088
Teil A	
1. Konzeptionelle Grundsatzfragen	1088
0. Vorbemerkung	1088
1.1 Vier grundlegende Leitideen: „Primat der Politik“, „Effizienzrevolution“, die „Ökonomie des Vermeidens“ und „neue Wohlstandsmodelle“ . . .	1091
1.2 Mögliche katastrophale Klimaänderungen können nicht als „externe Effekte“ kategorisiert werden . .	1093
1.3 Korrektur der Fehlregulierung statt Deregulierung	1096
1.4 Ohne den Abbau von Hemmnissen können globale über den Preis steuernde Instrumente wirtschaftsunverträglich werden	1101
1.5 Ein kontrollierter Einsatz von Wettbewerbselementen unter definierten Zielvorgaben und staatlichen Rahmenbedingungen ist notwendig	1117
1.6 „Least-Cost-Planning“ erleichtert den Übergang zur Energiesparwirtschaft und zum „Stadtwerk der Zukunft“	1119
1.7 Der Nutzen einer Energiespar- und Klimaschutzstrategie wird erheblich unterschätzt	1126
2. Atomkernenergie und Klimaschutz: Eine Strategie der Risikominimierung ist möglich	1130
2.1 Einleitung	1130
2.2 Gibt es Gründe für eine positive Neubewertung der Risiken der Atomkernenergie?	1132
2.2.1 Internationale Risikofragen	1132
2.2.2 Risiken bestehender Kernkraftwerke mit Leichtwasserreaktoren	1133
2.2.3 Neue Reaktorkonzepte	1134
2.2.4 Risiken des Brennstoffzyklus und die ungeklärte Entsorgungsfrage	1135

2.3 Weniger Treibhausenergie?	
2.3.1 Der Atomausstieg der Klimastabilisierung	
2.3.2 „Effizienzrevolution“	
2.3.3 Die inhärenten Synergien des Großverbund-Systems	
2.3.4 Kein rentabler Platz für den Atomausstieg	
2.3.5 Ausstieg aus der Atomenergie?	
2.3.6 Finanzierungsprobleme	
2.3.7 Neue Allianzen	
3. Ökologische Steuerinstrumente	
4. Kriterien für den Erfolg der Implementation	
5. Förderung der Kreislaufwirtschaft	
6. Anschubfinanzierung	
7. Ein klimaverträgliches Energiemanagementsystem	

Teil B

Ergänzende Maßnahmen und wirtschaftliche Handlungskataloge

Teil C

Klimaschutz als kluge Investition: Ein Investitionsprogramm der Zukunft

Kapitel 2 (Einzeluntergliederung)**Teil C – Verkehr**

1. Klimawirkungen des Verkehrs	
2. Verkehrsentwicklung	
2.1 Ursachen und Hintergründe	
2.2 Entwicklung von Verkehrsmitteln	
2.3 Verkehrsprognosen	
2.4 Wirkungen und Folgen des Verkehrs	

1088

1088

1088

1088

1091

1093

1096

1101

1117

1119

1126

1130

1130

1132

1132

1133

1134

1135

2.3	Weniger Treibhauseffekt durch mehr Atomenergie?	
2.3.1	Der Atomausstieg als Voraussetzung einer Politik der Klimastabilisierung	
2.3.2	„Effizienzrevolution“ oder „Trendsparen“	
2.3.3	Die inhärenten Systemzwänge eines atomaren Großverbund-Systems	1143
2.3.4	Kein rentabler Platz für risikoärmere Alternativen	1145
2.3.5	Ausstieg aus der Kohle, statt aus der Kernenergie?	1146
2.3.6	Finanzierungsprobleme eines Atomausstieges	1148
2.3.7	Neue Allianzen	1152
3.	Ökologische Steuerreform	1154
4.	Kriterien für den sinnvollen Einsatz von Joint-Implementation	1157
5.	Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung	1161
6.	Anschubfinanzierung für die Regenerativen Energien	1165
7.	Ein klimaverträglicher Ordnungsrahmen für die leitungsgebundene Energieversorgung	1167

Teil B

	Ergänzende Maßnahmen in einem ziel- und sektorspezifischen Handlungskatalog für den Klimaschutz	1173
--	---	------

Teil C

	Klimaschutz als kluge Industriepolitik: Ein Zukunftsinvestitionsprogramm des Bundes	1179
	Kapitel 2 (Einzeluntergliederung siehe Kap. 9)	1187

Teil C – Verkehr

1	Klimawirkungen des Verkehrs	1258
2	Verkehrsentwicklung	1258
2.1	Ursachen und Hintergründe des Verkehrswachstums	1258
2.2	Entwicklung von Verkehrsaufkommen und Verkehrsleistung	1260
2.3	Verkehrsprognosen	1261
2.4	Wirkungen und Folgen des Verkehrs	1262

3	Potentiale zur Reduktion verkehrsbedingter Emissionen	1265
3.1	Verkehrsvermeidung	1266
3.2	Verlagerung von Verkehr (zwischen Verkehrssystemen) ..	1269
3.3	Organisation und betriebliche Optimierung	1270
3.4	Optimierung der Technik	1271
4	Maßnahmen und Wirkungen	1273
4.1	Gestaltung der Rahmenbedingungen	1273
4.2	Ordnungsrechtliche Maßnahmen	1276
4.3	Preispolitische Maßnahmen	1277
4.4	Maßnahmen zur Emissionsminderung im Luftverkehr ..	1279
4.5	Entwicklung von Handlungsstrategien	1279
5	Aspekte einer Gesamtbewertung (Zielkonflikte, Hemmnisse)	1280
6	Kurzfassung der beiden Handlungsempfehlungen ...	1283
6.1	Handlungsempfehlungen der Enquete-Kommission „Schutz der Erdatmosphäre“ Mehrheitsvotum der Kommissionsmitglieder Prof. Dr. Dr. Rudolf Dolzer, Dr.-Ing. Alfred-Herwig Fischer, Martin Grüner, Klaus Harries, Prof. Dr. Klaus Heinloth, Prof. Dr. Hans-Jürgen Jäger, Dr. Klaus W. Lippold, Prof. Dr. Hans Michaelis, Dr. Peter Paziorek, Dr. Christian Ruck, Marita Sehn, Prof. Dr. Wolfgang Seiler, Trudi Schmidt (Spiesen), Bärbel Sothmann, Prof. Dr.-Ing. Alfred Voß, Prof. Dr.-Ing. Carl-Jochen Winter	1283
6.2	Minderheitsvotum der Kommissionsmitglieder Brigitte Adler, Prof. Dr. Wilfrid Bach, Prof. Monika Ganseforth, Prof. Dr. Hartmut Graßl, Dr. Liesel Hartenstein, Prof. Dr. Peter Hennicke, Horst Kubatschka, Dr. Klaus Kübler, Prof. Dr.-Ing. Eckhard Kutter, Prof. Dr. Klaus Michael Meyer-Abich	1283
Teil D – Landwirtschaft und Wälder		
1	Zusammenfassung und zentrale Empfehlungen im Bereich Klimaänderung und Landwirtschaft	1297
2	Zusammenfassung und zentrale Empfehlungen im Bereich Klimaänderung und Wälder	1308

2.1	Situationsanalyse
2.2	Handlungsempfehlungen

**Anhang:
Zusammenfassung der Studie „La**

0	Vorbemerkung
1	Einleitung
2	Anteile der einzelnen Verkehrsmittelbelastung aus den Bereichen Ernährung
3	Handlungsoptionen für die Bereiche Ernährung und Ernährung

Teil E – Empfehlungen für die 1. Vertragsstaatenkonferenz zum Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderung (Klimarahmenkonvention) vom 28. März bis 7. April

1	Grundlagen der 1. Vertragsstaatenkonferenz
1.1	Ein Rahmenübereinkommen
1.2	Ziel des Übereinkommens
1.3	Grundsätze des Übereinkommens
1.4	Mittel und Wege der Emissionsminderung
1.5	Verpflichtungen aller Vertragsstaaten
1.6	Weitergehende Verpflichtungen
1.7	Mittel- und Technologietransfer
1.8	Berichtspflichten
2	Empfehlungen für die 1. Vertragsstaatenkonferenz
2.1	Aufgaben der Vertragsstaatenkonferenz
2.1.1	Fortschreibung der Verpflichtungen
2.1.2	EXPO 2000
2.1.3	Finanzen
2.1.4	Technologie
2.1.5	Gemeinsame Umsetzung (Joint Implementation)
2.1.6	Review-Process
2.1.7	Institutionen
2.1.8	Streitschlichtung
2.2	Institutionelle Anforderungen an die nationale Umweltpolitik

2.1	Situationsanalyse	1308
2.2	Handlungsempfehlungen der Enquete-Kommission	1311

Anhang:

Zusammenfassung der Studie „Landwirtschaft und Ernährung“

0	Vorbemerkung	1317
1	Einleitung	1318
2	Anteile der einzelnen Verursacherbereiche an der Klimabelastung aus den Bereichen Landwirtschaft und Ernährung	1319
3	Handlungsoptionen für den Bereich Landwirtschaft und Ernährung	1327

Teil E – Empfehlungen für die 1. Vertragsstaatenkonferenz zum Rahmenübereinkommen über Klimaänderungen (Klimarahmenkonvention)

	vom 28. März bis 7. April 1995 in Berlin	1332
1	Grundlagen der 1. Vertragsstaatenkonferenz	1332
1.1	Ein Rahmenübereinkommen	1332
1.2	Ziel des Übereinkommens	1332
1.3	Grundsätze des Übereinkommens	1333
1.4	Mittel und Wege der Emissionsverringerung	1333
1.5	Verpflichtungen aller Vertragsparteien	1334
1.6	Weitergehende Verpflichtungen der Industriestaaten	1334
1.7	Mittel- und Technologietransfer	1335
1.8	Berichtspflichten	1336
2	Empfehlungen für die 1. Vertragsstaatenkonferenz	1337
2.1	Aufgaben der Vertragsstaatenkonferenz	1337
2.1.1	Fortschreibung der Verpflichtungen der Annex I Staaten	1337
2.1.2	EXPO 2000	1340
2.1.3	Finanzen	1340
2.1.4	Technologie	1341
2.1.5	Gemeinsame Umsetzung (joint implementation)	1342
2.1.6	Review-Process	1345
2.1.7	Institutionen	1346
2.1.8	Streitschlichtung	1346
2.2	Institutionelle Anforderungen an eine künftige internationale Umweltpolitik	1346

Anhang zum Gesamtbericht

1.	Konkrete kommunale Klimaschutzpolitik am Beispiel Münsters	1354
2.	Sondervotum der Kommissionsmitglieder Brigitte Adler, Prof. Dr. Wilfrid Bach, Prof. Monika Ganseforth, Prof. Dr. Hartmut Graßl, Dr. Liesel Hartenstein, Prof. Dr. Peter Hennicke, Horst Kubatschka, Dr. Klaus Kübler, Prof. Dr.-Ing. Eckhard Kutter, Prof. Dr. Klaus Michael Meyer-Abich zu Kapitel B 6.5.1.4	1386
3.	Sondervotum der Kommissionsmitglieder Prof. Dr. Dr. Rudolf Dolzer, Dr.-Ing. Alfred-Herwig Fischer, Martin Grüner, Klaus Harries, Prof. Dr. Klaus Heinloth, Prof. Dr. Hans-Jürgen Jäger, Dr. Klaus W. Lippold, Prof. Dr. Hans Michaelis, Dr. Peter Paziorek, Dr. Christian Ruck, Marita Sehn, Prof. Dr. Wolfgang Seiler, Trudi Schmidt (Spiesen), Bärbel Sothmann, Prof. Dr.-Ing. Alfred Voß, Prof. Dr.-Ing. Carl-Jochen Winter zu Kapitel B 6.5.1.4 ...	1389
4.	Zusatzvotum der SPD-Abgeordneten und der von der SPD benannten Sachverständigen in der Enquete-Kommission zu den Handlungsempfehlungen	1393
5.	Sondervotum der Kommissionsmitglieder Prof. Dr. Dr. Rudolf Dolzer, Dr.-Ing. Alfred-Herwig Fischer, Martin Grüner, Klaus Harries, Prof. Dr. Klaus Heinloth, Prof. Dr. Hans-Jürgen Jäger, Dr. Klaus W. Lippold, Prof. Dr. Hans Michaelis, Dr. Peter Paziorek, Dr. Christian Ruck, Marita Sehn, Prof. Dr. Wolfgang Seiler, Trudi Schmidt (Spiesen), Bärbel Sothmann, Prof. Dr.-Ing. Alfred Voß, Prof. Dr.-Ing. Carl-Jochen Winter zu den Handlungsempfehlungen der SPD-Abgeordneten und der von der SPD benannten Sachverständigen sowie zu deren Zusatzvotum (Anhang 4)	1397
	Antrag auf Einsetzung der Enquete Kommission „Schutz der Erdatmosphäre“ Bundestagsdrucksache 12/419	1400
	Formeln und Einheiten	1405
	Abkürzungsverzeichnis und Glossar	1409
	Verzeichnis der Kommissionsdrucksachen	1455
	Literaturverzeichnis	1507

Aufgabenstellung und der Kommission

1. Problembeschreibung, Entstehung der Kommission

Die Enquete-Kommission „Vorsorge des 11. Deutschen Bundestages hat die Themen „Zerstörung der Ozonschicht“ sowie „Anthropogen verursachte Klimaveränderungen“

In ihrem Abschlußbericht ersuchte der Bundestag, erneut eine Enquete-Kommission einzusetzen.

Auf Antrag der Fraktionen der CDU/Bündnis 90/Die Grünen hat der Bundestag die Enquete-Kommission „Schutz der Erdatmosphäre“ am 27. Juni 1991 durch die Parteien konstituiert.

Der Auftrag der Kommission bestand in der internationalen Klimaforschung auf die Auswirkungen eventueller Klimaänderungen und die Verschiebung der hemisphärischen sowie die daraus resultierenden politischen und ökologischen Folgen internationalen Handelns. In der Fortführung der Arbeit und der zu erledigenden Aufgaben hatte diese Kommission den Auftrag, über die allgemeinen Maßnahmen hinaus konkrete Klimaschutzmaßnahmen für die Energieerzeugung, Dienstleistungsbereich, öffentliche Verkehrsmittel, für den Energiewandlungssektor, Landwirtschaft und Wälder zu erarbeiten und zu empfehlen. Ein besonderes Augenmerk auf die neuen Bundesländer

Im Hinblick auf die Konferenz der Weltklimakonferenz im Juni 1992 in Rio de Janeiro