

I Allgemeiner und sektorübergreifender Teil 5

- 1 CO₂-Emissionen: Ausgangslage und Perspektiven bis 2005 5
- 2 Überblick über die Maßnahmen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen in Deutschland 16
- 3 Methoden der Wirkungsanalyse 22
 - 3.1 Vorbemerkung 22
 - 3.2 Charakterisierung von Maßnahmen 22
 - 3.3 Maßnahmenwirkungen 24
 - 3.4 Analysemethoden 25
 - 3.5 Hinweise zu vorwiegend qualitativ zu behandelnden Maßnahmen 28
- 4 Literatur zu Teil I , 32

II Maßnahmen zur Minderung der CO₂-Emissionen nach Sektoren 33

- 1 Sektorübergreifende Maßnahmen , 35
- 2 Energie- und Umwandlungssektoren 37
 - 2.1 Elektrizitäts- und Fernwärmewirtschaft 37
 - 2.1.1 Elektrizitätswirtschaft 38
 - 2.1.2 Fernwärmewirtschaft 44
 - 2.2 Maßnahmen zur Förderung erneuerbarer Energien , 45
 - 2.2.1 Bisherige Nutzung und Status-Quo-Prognose 46
 - 2.2.2 Maßnahmen zur Förderung erneuerbarer Energien 47

2.2.3 Wirkungen bisher ergriffener Maßnahmen	51
2.2.3.1 Vergütungsregelungen	51
2.2.3.2 Förderprogramm des BMWi zur Nutzung erneuerbarer Energien	56
2.2.3.3 Finanzierungserleichterungen	59
2.2.3.4 Förderung von Forschung, Entwicklung und Demonstration	62
2.2.3.5 Selbstverpflichtung der deutschen Wirtschaft	67
2.2.3.6 Sonstige Maßnahmen	68,
2.2.4 Wirkungen weiterer Maßnahmen	70
2.2.4.1 Vorschlag einer forcierten finanziellen Förderung	70
2.2.4.2 100 000-Dächer-Photovoltaik-Programm	71
2.2.4.3 Sonstige Maßnahmen	72
2.2.5 Maßnahmenbündel zur Förderung erneuerbarer Energien	72
2.3 Literatur zu den Kapiteln 1 und 2	76
3 Verkehr	78
3.1 Vorbemerkungen	78
3.2 Wirksamkeit von Maßnahmen und Maßnahmenbündeln zur Reduktion der CO ₂ -Emissionen	79
3.2.1 Ergriffene Maßnahmen	80
3.2.2 Weitere Maßnahmen	93
3.2.2.1 Vorbemerkungen	93
3.2.2.2 Von der Bundesregierung vorgesehene sowie zusätzlich vorgeschlagene Maßnahmen	95
3.3 Literatur zum Kapitel 13	121
4 Industrie und Kleinverbraucher	123
4.1 Ausgangslage und Referenzentwicklung	123
4.2 Beschreibung der untersuchten Maßnahmen und Wirkungsabschätzung für energiebedingte CO ₂ -Emissionen	126
4.2.1 Ordnungsrecht	127
4.2.1.1 Ergriffene Maßnahmen	127
4.2.1.2 Weitere in Betracht gezogene ordnungsrechtliche Maßnahmen	130

4.2.2 Preispolitik	134
4.2.2.1 Ergriffene Maßnahmen	134
4.2.2.2 Weitere in Betracht gezogene preispolitische Maßnahmen	135
4.2.3 Subventionen	137
4.2.3.1 Ergriffene Maßnahmen	140
4.2.3.2 Weitere in Betracht gezogene subventionspolitische Maßnahmen	142
4.2.4 Öffentliche Investitionen	144
4.2.5 Forschungsförderung	144
4.2.5.1 Ergriffene Maßnahmen	144
4.2.5.2 Weitere in Betracht gezogene FuE-Maßnahmen	: 148
4.2.6 Information, Beratung, Fortbildung	, 149
4.2.6.1 Informationsinstrumente	149
4.2.6.2 Beratung im Bereich Industrie und Kleinverbrauch	153
4.2.6.3 Berufliche Aus- und Weiterbildung	155
4.2.7 Selbstverpflichtungen der deutschen Industrie und zum Kleinverbrauch	157
4.2.7.1 Selbstverpflichtungen aus den Jahren 1995 und 1996	158
4.2.7.2 Exkurs: Integrierte Betrachtung der CO ₂ -Reduktionsziele der drei Energiewirtschaftsverbände (BGW, VKU und MWV)	161
4.2.7.3 Weitere denkbare Selbstverpflichtungen	164
4.2.8 Sonstige Maßnahmen und Akteure	166
4.2.8.1 Ergriffene Maßnahmen	166
4.2.8.2 In Betracht gezogene Maßnahmen	169
4.3 Nichtenergiebedingte CO ₂ -Emissionen	170
4.3.1 Ausgangslage und Referenzentwicklung	171
4.3.2 Beschreibung der untersuchten Maßnahmen und Wirkungsabschätzung für prozeßbedingte CO ₂ -Emissionen	174
4.3.2.1 Ergriffene Maßnahmen	174
4.3.2.2 Weitere Maßnahmen	175
4.3.3 Zusammenfassung	178
4.4 Maßnahmenbündel für Industrie und Kleinverbraucher	, 179
4.5 Literatur zum Kapitel 4	183

5 Maßnahmen zur Minderung der energiebedingten CO₂-Emissionen bei den privaten Haushalten 185

5.1 Raumwärmesektor 185

5.1.1 Ausgangslage und Referenzentwicklung 185

5.1.2 Kurzbeschreibung der Maßnahmen des Bundes 186

5.1.4 Erreichbare CO₂-Einsparungen durch ergriffene Maßnahmen 191

5.1.5 Freiwillige Selbstverpflichtung der Energiewirtschaftsverbände MWV , BGW und VKU 195

5.1.6 CO₂-Einsparungen durch weitere Maßnahmen 198

5.1.7 Umsetzbarkeit der weiteren Maßnahmen bis 2005 205

5.1.8 Zusammenfassung und Bewertung der Ländermaßnahmen 207

5.1.9 Vergleich mit den Ergebnissen der RWI/ifo-Studie 208

5.1.10 Literatur zum Kapitel 5.1 211

5.2 Warmwasserbereitung, . Kochen und andere elektrische Geräte in privaten Haushalten 212

5.2.1 Vorbemerkungen 212

5.2.2 Maßnahmen in der Referenzentwicklung 214

5.2.2.1 Maßnahmen im Bereich Warmwasserbereitung 214

5.2.2.2 Maßnahmen im Bereich Elektrogeräte : 216

5.2.3 Zusätzliche Maßnahmen 217

5.2.3.1 Maßnahmen im Bereich Warmwasserbereitung 217

5.2.3.2 Maßnahmen im Bereich Elektrogeräte 222

5.2.4 Zusammenfassung 226

5.2.5 Literatur zum Kapitel 5.2 227

6 Zusammenfassung der Maßnahmen 228

III Szenarien zur Entwicklung der CO₂-Emissionen 240

1 Vorbemerkungen... 2

Handlungsfelder und Szenarien nach den IKARUS-Modellrechnungen 241

2.1 Vorbemerkungen.241

2.2 Politikrelevante Szenarioparameter 242

2.3 Ergebnisse der IKARUS-Szenariorechnungen	243
2.3.1 Referenzszenario im Vergleich zur Prognos-Prognose	243
2.3.2 Reduktionsszenario für die alten Bundesländer	245
2.3.3 Technische Reduktionsmaßnahmen nach Reduktionszielen und Kostenklassen: Ermittlung von Prioritäten in Abhängigkeit von Reduktionsvorgaben	249
3 Die Verdichtung der klimaschutzpolitischen Maßnahmen zu sektoralen Szenarien	254
4 Die Verdichtung der klimaschutzpolitischen Maßnahmen zu den sektor-übergreifenden Szenarien	261
4.1 Das "Ohne-Maßnahmen-Szenario"	261
4.2 Das "Mit-Maßnahmen-Szenario"	262
4.3 Das "Mit-weiteren Maßnahmen-Szenario"	265
4.4 Die Szenarien in der Gegenüberstellung und in der IPCC-Abgrenzung	267
5 Der Einfluß des veränderten Außenhandels mit energieintensiven Erzeugnissen auf die Entwicklung der CO ₂ -Emissionen der deutschen Industrie :	271
6 Zusammenfassung der Entwicklung der energiebedingten und sonstigen Treibhausgasemissionen in den drei Szenarien	276

IV IKARUS-Szenarien für eine klimaverträgliche Energieversorgung 280

1 Einleitung.	280
2 Modellbeschreibung	282
2.1 Was können Energiemodelle und was nicht?	282
2.2 Charakteristika des IKARUS-LP-Modells	288
2.2.1 Optimierungsansatz und makroökonomische Einbettung	288
2.2.2 Modellstruktur	290
2.2.3 Kostenberechnung im IKARUS-Modell	293
2.2.4 Analysemöglichkeiten mit dem IKARUS-Modell	300

2.3 Unterschiede zwischen IKARUS und PROGROS beim methodischen und analytischen Vorgehen	302
3 Charakterisierung der Daten	304
3.1 Rahmendaten und ihre Rolle für das Modell und die Ergebnisse	304
3.2 Charakterisierung des IKARUS-Modelldatensatzes	306
3.3 Unterschiede in den Daten bei IKARUS und Prognos	307
4 Annahmen und politikrelevante Begrenzungen für die Szenarien	308
4.1 Anmerkungen zur grundsätzlichen Bedeutung von Begrenzungen	308
4.2 Festlegung von Importpreisen und Energienachfragen im IKARUS-Modell	310
4.3 Definition der Szenarien	312
4.4 Beschreibung der politikrelevanten Energieträger-Begrenzungen	314
5 Ergebnisse der IKARUS-Szenariorechnungen ,	319
5.1 Referenzszenarien für die alten und neuen Bundesländer 1989/2005	319
5.2 Reduktionsszenarien für die alten Bundesländer 2005	329
5.3 Ermittlung der Prioritäten bei den Reduktionsmaßnahmen durch Veränderung der CO ₂ -Restriktion	351
6 Identifizierung von Handlungsfeldern für die CO ₂ -Reduktion	355
6.1 Vorbemerkungen	355
6.2 Umwandlungssektor	356
6.2.1 Stromerzeugung	356
6.2.2 Fernwärme	364
6.3 Haushaltssektor	365
6.3.1 Abgrenzungen, Technologieoptionen und Sparmaßnahmen ,	365
6.3.2 Szenarioabhängige CO ₂ -Emissionen	366
6.3.3 CO ₂ -Minderungsmaßnahmen zur Zielerreichung	368
6.3.4 Zuordnung der IKARUS-Handlungsfelder zu den Einzelmaßnahmen	370
6.3.5 Umsetzbarkeit der Zielszenarien bis 2005	371

6.4 Verkehrssektor 372

6.4.1 Abgrenzungen, Technologieoptionen und Sparmaßnahmen 372

6.4.2 Szenarioabhängige CO₂-Emissionen und -Einsparungen 375

6.4.3 CO₂-Minderungsmaßnahmen 381

6.5 Industrie und Kleinverbraucher 384

6.5.1 Industrie 384

6.5.2 Kleinverbraucher 391

7 Literatur zum Teil IV 395

Anhang zu Kapitel II. 5.1: Detailrechnungen zu den Minderungsmaßnahmen im Raumwärmebereich 396