

I.	Zusammenfassung	9
1.	Vorbemerkung	9
2.	Bevölkerung	9
3.	Flächennutzung	9
4.	Wirtschaft	9
5.	Energie	9
6.	Verkehr	10
7.	Inventare von Treibhausgasemissionen	10
8.	Inventar über Festlegung in Speichern/Senken	10
9.	Gefährdete Bereiche	11
10.	Nationales Maßnahmenprogramm	11

1.	Einleitung	24
1.1	Hintergrund	24
1.1.1	Der Treibhauseffekt	24
1.1.2	Klimawirksame Spurengase	24
1.1.3	Globale Klimaänderungen	26
1.1.4	Auswirkungen globaler Klimaänderungen	27
1.1.5	Aktivitäten zur Eindämmung des zusätzlichen Treibhauseffekts	28
1.2	Zielsetzung und Funktion des vorliegenden Berichtes	29

2.	Rahmendaten	31
2.1	Staatsaufbau	31
2.2	Bevölkerung	32
2.2.1	Bevölkerungszahl	32
2.2.2	Abschätzung der Bevölkerungsentwicklung bis zum Jahr 2025	32
2.2.3	Altersaufbau	32
2.2.4	Einwohnerdichte	32
2.3	Geographie/Landnutzung	33
2.3.1	Fläche der Bundesrepublik Deutschland	33
2.3.2	Flächennutzung 1970 bis 1989	33
2.3.3	Landwirtschaft	33
2.3.3.1	Landwirtschaftlich genutzte Fläche	33
2.3.3.2	Düngemittel und Viehbestand	34
2.4	Klima	35
2.5	Wirtschaft	35
2.5.1	Bruttosozialprodukt, Bruttoinlandsprodukt und Bruttowertschöpfung	35
2.5.2	Bruttoinlandsprodukt und Bruttosozialprodukt pro Einwohner	36
2.5.3	Erwerbstätigkeit nach Sektoren	37

2.6	Energie	37
2.6.1	Vorhandene Energieträger nach Art und Umfang	37
2.6.2	Primärenergieverbrauch	40
2.6.3	Verwendungsbilanz des Primärenergieverbrauchs	40
2.6.4	Endenergieverbrauch nach Anwendungsarten	42
2.6.5	Anforderungen an die Energiestatistik der Industrieländer	43
2.6.6	Pro-Kopf-Energieverbrauch	45
2.6.7	Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts, Primärenergieverbrauchs und des spezifischen Energieverbrauchs	45
2.6.8	Entwicklung der Energiepreise	46
2.7	Verkehr	48
2.7.1	Verkehrsleistungen (1970–1990)	49
2.7.2	Bestand an Kraftfahrzeugen	49
2.7.3	Prognose von Verkehrsleistungen	49

3.	Inventare über anthropogene Emissionen und Festlegung in Speichern und durch Senken	73
3.1	Inventare von Treibhausgasemissionen	73
3.1.1	Methodik/Grundlagen der Inventare	73
3.1.1.1	Zu Darstellung und Ermittlung	73
3.1.1.2	Entwurf einer Emittenten-Struktur	74
3.1.2	Emissionen von Treibhausgasen	76
3.1.2.1	Überblick	76
3.1.2.2	Strukturierung der Emissionsangaben	76
3.1.2.3	Energiebedingte Emissionen in spezieller Emittentenstruktur	82
3.1.3	Entwicklung der Kohlendioxid-Emissionen	84
3.1.4	Energiebedingte Kohlendioxid-Emissionen in Relation zur Bevölkerung und zum Bruttoinlandsprodukt	84
3.1.5	Methan-Emissionen/Quellgruppen und zeitliche Entwicklung	85
3.1.6	Distickstoffoxid-Emissionen/Quellgruppen und zeitliche Entwicklung	85
3.1.7	Bezugsdaten und Emissionsfaktoren	85
3.2	Inventar über Festlegung von Kohlendioxid in Speichern/Senken – Wälder –	93
3.2.1	Waldfläche	93
3.2.2	Kohlenstoffvorräte in den Waldökosystemen	93
3.2.2.1	Umrechnung von Vorratsfestmetern in Tonnen Kohlenstoff	93
3.2.2.2	Kohlenstoffspeicherung in Wäldern	93
3.2.2.3	Jährliche Kohlenstoffeinbindung in Wäldern	93
3.2.3	Möglichkeiten zur Erhöhung der Kohlenstoffbindung in Forst- und Holzwirtschaft	93
3.2.3.1	Erhaltung der bestehenden Wälder	93
3.2.3.2	Möglichkeiten der Erstaufforstung	94

3.2.3.3	Vermehrung der Biomasse in bestehenden Wäldern	94
3.2.3.4	Verstärkte Verwendung von Holz	94
3.2.3.5	Summe der forstlichen Möglichkeiten	94
4.	Gefährdete Bereiche	99
4.1	Klimaszenario (Westeuropa)	99
4.2	Aquatische Ökosysteme	99
4.2.1	Marine und litorale Ökosysteme	99
4.2.2	Limnische und fluviale Ökosysteme	100
4.3	Terrestrische Ökosysteme	102
4.3.1	Bewirtschaftete terrestrische Ökosysteme	102
4.3.1.1	Landwirtschaft	102
4.3.1.2	Wälder	102
4.3.2	Unbewirtschaftete terrestrische Ökosysteme	103
4.4	Infrastruktursysteme	103
4.5	Sozioökonomische Auswirkungen	103
4.5.1	Wanderbewegungen	103
4.5.2	Landwirtschaftliche Erträge	103
4.5.3	Gesundheit	103
5.	Nationales Maßnahmenprogramm der Bundesregierung zur Minderung von Emissionen klimarelevanter Gase bzw. zur Anpassung an klimatische Änderungen	104
5.1	Allgemeine Beschreibung des Maßnahmenprogramms	104
5.1.1	Begrenzung und Minderung der Emissionen	104
5.1.2	Anpassungsmaßnahmen an erwartete Veränderungen	104
5.1.3	Methodik und Verbindlichkeit des Maßnahmenprogramms	104
5.2	Inhalte des Maßnahmenprogramms	105
5.2.1	Grundsätze und Maßnahmen im Überblick	105
5.2.1.1	Grundsätze	105
5.2.1.2	Maßnahmen im Überblick	106
5.2.2	Sektorübergreifende Maßnahmen	110
5.2.3	Sektorale Maßnahmen	110
5.2.3.1	Maßnahmen im Bereich Energiewirtschaft und Energieumwandlung	110
5.2.3.2	Maßnahmen im Gebäudebereich	114
5.2.3.3	Maßnahmen im industriellen Bereich	116
5.2.3.4	Weitere Maßnahmen im Bereich Haushalte und Kleinverbrauch	116
5.2.3.5	Maßnahmen im Verkehrsbereich	116
5.2.3.6	Abfallwirtschaft und Maßnahmen zur Kohlendioxid- und Methan-Reduzierung	118
5.2.3.7	Verminderung treibhausrelevanter Gase im Bereich der Land- und Forstwirtschaft	118
5.2.3.8	Forschung und Entwicklung insbesondere im Bereich erneuerbarer Energien	120

6.	Forschung und systematische Beobachtung	122
6.1	Nationale Aktivitäten sowie Beiträge zu internationalen Forschungs- und Entwicklungsprogrammen	122
6.1.1	Ziel und Aufgabe der Forschung	122
6.1.2	Koordination, Infrastruktur und Förderinstrumente der Forschung	122
6.1.3	Relevante Schwerpunkte der Forschung	123
6.1.3.1	Klimasystemforschung	123
6.1.3.2	Klimafolgenforschung	124
6.1.3.3	Atmosphärenforschung	124
6.1.3.4	Ökologische Forschung	125
6.1.3.5	Polar- und Meeresforschung	126
6.1.3.6	Umweltschutztechnologie	126
6.1.3.7	Energieforschung und Energietechnologie	127
6.1.3.8	Sozialforschung	127
6.1.4	Aspekte der künftigen Gestaltung von Forschungsaufträgen	127
6.2	Nationale Aktivitäten sowie Beiträge zu internationalen Meß- und Beobachtungsprogrammen	128
6.2.1	Überwachungs- und Forschungsprogramme	128
6.2.2	Erdfernerkundung	129
6.3	Datenbanken, Datenzentren und Informationsmanagement	129
6.3.1	Datenzentren und Datenbanken	129
6.3.2	Informationsmanagement	130
7.	Internationale Zusammenarbeit im technologischen und finanziellen Bereich	130
7.1	Grundsätze und Prioritäten bei der Zusammenarbeit mit anderen Staaten	130
7.2	Bilaterale Zusammenarbeit	131
7.3	Multilaterale Zusammenarbeit	133
8.	Ausblick	136
II.	Anhang	137
1.	Abkürzungsverzeichnis	137
2.	Abbildungsverzeichnis	139
3.	Tabellenverzeichnis	141
4.	Umrechnungstabelle Energieeinheiten	143
5.	Chemische Formeln und Abkürzungen	143