

WiTe

BERICHTE 12/83

UMWELTFORSCHUNGSPLAN DES
BUNDESMINISTERS DES INNERN
- Umweltplanung, Ökologie -

Forschungsbericht 101 03 076
UBA-FB 83-032

AUSWIRKUNGEN VERSTÄRKTER MASSNAHMEN
ZUM RATIONELLEN ENERGIEEINSATZ AUF
UMWELT, BESCHÄFTIGUNG UND EINKOMMEN

von
Dipl.-Volkswirt Franz Garnreiter
Dr. Ing. Eberhard Jochem
Dipl.-Soz. Edelgard Gruber
Dipl.-Ökonom Olav Hohmeyer
Dipl.-Volkswirt Wilhelm Mannsbart
Dipl.-Ind. Des. Thomas Mentzel

Fraunhofer-Institut für Systemtechnik
und Innovationsforschung (ISI)

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

WiTe

P 787

Technische Hochschule Darmstadt
Fachbereich Rechts- und Wirtschaftswissenschaften
Fachgebiet Wirtschaftspolitik (VWL VI)

ERICH SCHMIDT VERLAG BERLIN

B X

VB TU Darmstadt



<u>Inhalt</u>	Seite
Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen	IV
Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse	IX
1. Problemsituation, Untersuchungsziele, Hypothesen	1
1.1 Problemsituation und Zielsetzung	1
1.2 Umfang der Untersuchung	4
1.3 Stand der Forschung und Hypothesen	9
2. Energieeinsparpotentiale 1995	18
2.1 Wärmedämmung von Gebäuden	18
2.1.1 Energieeinsparpotential bei verstärkter Wärmedämmung	20
2.1.2 Technikbeschreibung	27
2.2 Substitution von ottomotor- durch dieselmotor- getriebene Personenkraftwagen	30
2.3 Fernwärme, Kohleheizkraftwerke und Blockheizkraft- werke, industrielle Kraft-Wärme-Kopplung	33
3. Probleme und Lösungsansätze bei der Potentialausschöpfung	42
3.1 Gesamtwirtschaftliche Rahmenbedingungen und Möglichkeiten der Einflußnahme	43
3.2 Wärmedämmung in privaten Haushalten	48
3.2.1 Hemmnisse	48
3.2.1.1 Eigengenutzte Ein- und Zweifamilien- häuser und Wohnungen	50
3.2.1.2 Mietwohnbereich	54
3.2.2 Politische Instrumente und sonstige Maßnahmen	61
3.2.2.1 Eigengenutzte Ein- und Zweifamilien- häuser und Wohnungen	64
3.2.2.2 Mietwohnbereich	67
3.2.2.3 Fazit für den Wohnungsbau	69
3.3 Wärmedämmung in öffentlichen, insbesondere in kommunalen Gebäuden	70
3.3.1 Hemmnisse	70
3.3.2 Politische Instrumente und sonstige Maßnahmen	73
3.4 Wärmedämmung in Verwaltungsbauten und Produktionshallen in der Privatwirtschaft	76
3.4.1 Hemmnisse	77
3.4.2 Politische Instrumente und sonstige Maßnahmen	80

	Seite
3.5 Substitution von Vergaser- durch Dieselkraftstoff	81
3.5.1 Hemmnisse	81
3.5.2 Politische Instrumente	83
* 3.6 Heizkraftwerke, betriebliche Kraft-Wärme-Kopplung und Blockheizkraftwerke	84
3.6.1 Hemmnisse	84
3.6.1.1 Gemeinsame Hemmnisse der KWK-Technologien	85
3.6.1.2 Betriebliche Kraft-Wärme-Kopplung	91
3.6.1.3 Heizkraftwerke und Blockheizkraftwerke	93
3.6.2 Politische Instrumente und sonstige Maßnahmen	97
3.6.2.1 Gemeinsame Maßnahmen zur Förderung der KWK-Technologien	97
3.6.2.2 Betriebliche Kraft-Wärme-Kopplung	104
3.6.2.3 Heizkraftwerke und Blockheizkraftwerke	106
* 3.7 Ausbau der Fern- und Nahwärmeversorgung	108
3.7.1 Hemmnisse	108
3.7.2 Politische Instrumente und sonstige Maßnahmen	111
4. Auswirkungen der Energieeinspar- und Substitutionspotentiale auf die Luftemissionen	115
4.1 Beschreibung der verwendeten Emissionsindices	115
4.2 Umweltbelastungen durch die betrachteten Energieverbrauchs-sektoren, heute und 1995	125
4.2.1 Die Situation von 1981	126
4.2.2 Der Einfluß von Energieverbrauch und -verbrauchsstruktur auf die Emissionen zwischen 1981 und 1995 (Status-quo-Emissionen)	128
4.2.3 Der Einfluß verbesserter Feuerungstechnik, Rauchgasreinigung und Motortechnik (Standard-Variante)	131
4.2.4 Zusammenfassung der Einflußfaktoren	133
4.3 Verminderung der Luftemissionen durch Ausschöpfung der Energieeinsparpotentiale	134
4.3.1 Verstärkte Wärmedämmung	135
4.3.2 Substitution von ottomotor- durch dieselmotorgetriebene Personenkraftwagen	137
4.3.3 Verstärkter Ausbau von Heizkraftwerken und Blockheizkraftwerken sowie industrieller Kraft-Wärme-Kopplung	140
4.4 Zusammenfassende Darstellung der Emissionsveränderungen	144

	Seite
5. Ökonomische Auswirkungen ausgewählter Investitionen zur Energieeinsparung	147
5.1 Zu Methode und Vorgehensweise	147
5.2 Auswirkungen einer durchschnittlichen Investitionsnachfrage	155
5.3 Wärmedämmung von Gebäuden	158
5.3.1 Erhebungsmethode	158
5.3.2 Veränderungen der Investitions- und der laufenden Kosten	161
5.3.3 Ökonomische Auswirkungen von Investitionen in Wärmedämmung	166
5.4 Substitution von ottomotor- durch dieselmotorgetriebene Personenkraftwagen	171
5.4.1 Erhebungsmethode	171
5.4.2 Veränderungen der Investitions- und der laufenden Kosten	172
5.4.3 Ökonomische Auswirkungen der verstärkten Substitution von Otto- durch Dieselmotoren	175
5.5 Fernwärme, Kohle- und Blockheizkraftwerke, industrielle Kraft-Wärme-Kopplung	178
5.5.1 Erhebungsmethode	178
5.5.2 Veränderungen der Investitions- und der laufenden Kosten	186
5.5.3 Ökonomische Auswirkungen einer verstärkten Versorgung mit Nahwärme und mit Fernwärme auf Kraft-Wärme-Kopplungs-Basis	194
5.6 Zusammenfassende Darstellung der ökonomischen Auswirkungen	201
Anhang	
A.1 Input-Output-Modelltechnik	216
A.2 Probleme und Restriktionen bei der Verwendung der Input-Output-Analyse	220
A.3 Erhebungsprobleme bei der empirischen Ermittlung der Inputvektoren der neuen Branchen	223
Verzeichnis der Quellen	228