

Hans-Wilhelm Schiffer

Dieter Schmitt

Kosten der Energieverteilung  
bei der Deckung  
des Raumwärmebedarfs  
im Haushaltsbereich

2. Auflage

R. Oldenbourg Verlag München 1977

WIK

INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite</u>
<u>Einleitung</u>	1
A. Gegenstand, Zielsetzung und Vorgehensweise bei der Untersuchung	1
B. Die Entwicklung des Energieverbrauchs der Haushalte und Kleinverbraucher nach Energieträgern	3
<u>Erster Abschnitt</u>	15
Technische und organisatorische Merkmale im Verteilungs- bereich der verschiedenen Energieträger	
A. Verteilung von festen Brennstoffen	17
I. Darstellung der Verteilungssysteme bei festen Brennstoffen	17
1. Vertriebssystem bei der Steinkohle	17
a) Direktgeschäft der Ruhrkohle AG	19
b) Geschäfte der Ruhrkohle AG über ihren Vertragshandel	19
2. Vertriebssystem bei der Braunkohle	21
II. Untersuchung der technischen Gestaltung des Transports und der Verteilung von festen Brenn- stoffen	24
B. Verteilung von Heizöl	
I. Darstellung des Verteilungssystems bei Heizöl	26
1. Entwicklung und gegenwärtiger Stand der räum- lichen Verteilung der Raffineriestandorte in der Bundesrepublik	26
2. Vertriebswege für Mineralölprodukte	28
II. Technische Gestaltung des Transports und der Verteilung von Mineralöl	31

	<u>Seite</u>
1. Transport des Rohöls	31
2. Verteilung der Mineralölprodukte	32
 C. Gasverteilung	 37
I. Darstellung des Verteilungssystems in der Gaswirtschaft	37
II. Untersuchung der technischen Gestaltung des Transports und der Verteilung von Gas	41
1. Technische Gestaltung des Gastransports	41
a) Voraussetzungen für den Gasfluß und Verhalten des Gases beim Fluß durch die Rohrleitung	41
b) Optimierung der Auslegung eines Ferngas-transportsystems	43
c) Ausgleich der Abnahmeschwankungen	44
2. Technische Gestaltung der Gasverteilung	50
III. Steigerung der Kapazität des Leitungsnetzes zur zusätzlichen zentralen Wohnungsbeheizung mit Gas	53
1. Verstärkung des Netzes durch Neuberohrung bzw. partielle Neuverlegung größer dimensionierter Leitungen	53
2. Verlegung von Parallelleitungen	54
3. Erhöhung des Druckes im Netz	54
4. Einrichtung zusätzlicher Einspeisepunkte in das Netz	54
 D. Verteilung von Elektrizität	 56
I. Darstellung des Verteilungssystems in der Elektrizitätswirtschaft	56
II. Untersuchung der technischen Gestaltung der Fortleitung und der Verteilung von Elektrizität	59

	<u>Seite</u>
1. Transportnetz	60
2. Verteilungsnetz	62
a) Verteilungsabspannwerke	63
b) Mittelspannungsnetze	64
c) Netzstationen	64
d) Niederspannungsnetze	65
e) Hausanschlüsse	67
III. Anpassung der Verteilungsnetze an steigende Belastungsdichten bei allelektrischer Versorgung	68
1. Vergleichmäßigung der Netzbelastung	68
2. Ausnutzung vorhandener Netzreserven	69
3. Verstärkung vorhandener Netze	70
4. Ausbau neuer Netze	70
E. Verteilung von Fernwärme	72
I. Darstellung des Verteilungssystems bei Fernwärme	72
II. Untersuchung der technischen Gestaltung der Verteilung von Fernwärme	74
1. Wärmeverteilungsnetze	74
a) Netzsysteme	74
b) Leitersysteme	75
c) Bauarten der Wärmeverteilungsnetze	76
2. Übergabeeinrichtungen	79
<u>Zweiter Abschnitt</u>	81
Darstellung und Ermittlung der Elemente der Verteilungskosten und ihrer Einflußgrößen bei den verschiedenen Energieträgern	

	<u>Seite</u>
A. Feste Brennstoffe	83
I. Transportkosten	83
1. Transportkosten für die Binnenschifffahrt	83
a) Darstellung der Kostenelemente	83
(1) Vorfracht	83
(2) Grundfracht	84
(3) Zuschläge auf die Frachten	84
b) Frachtkostenbelastung einzelner Verkehrs- verbindungen	86
(1) Steinkohle und Steinkohlenbriketts	86
(2) Steinkohlenkoks	86
(3) Braunkohlenbriketts	87
2. Transportkosten für die Eisenbahn	88
3. Transportkosten im Güterkraftverkehr	89
II. Verteilungskosten	92
1. Lager- und Umschlagskosten	92
a) Investitionskosten	92
b) Betriebskosten	93
2. Ausfuhrkosten	94
a) Investitionskosten	95
b) Betriebskosten	95
3. Verkaufs- und Verwaltungskosten	97
4. Kalkulatorische Kosten	98
B. Leichtes Heizöl	99
I. Transportkosten	99

	<u>Seite</u>
1. Kosten für die Transportmittel	99
a) Kosten für die Produktenpipeline	99
b) Transportkosten für die Binnenschifffahrt	101
c) Transportkosten für die Eisenbahn	103
d) Transportkosten im Güterkraftverkehr	105
2. Lagerkosten	107
a) Investitionskosten	107
b) Betriebskosten	108
II. Verteilungskosten	109
1. Lager- und Umschlagskosten	110
a) Investitionskosten	110
b) Betriebskosten	110
2. Ausfuhrkosten	111
a) Investitionskosten	112
b) Betriebskosten	112
3. Verkaufs- und Verwaltungskosten	113
4. Kalkulatorische Kosten	114
C. Gas	115
I. Transportkosten	115
1. Investitionskosten	115
a) Kosten der Rohrleitungen	115
b) Kosten der Verdichterstationen	115
2. Betriebskosten	116
II. Verteilungskosten	118
1. Investitionskosten	118

	<u>Seite</u>
a) Kosten der Übernahmestation	118
b) Kosten der Verteilungsleitungen	122
c) Kosten von Netzstationen	122
d) Kosten von Hausanschlüssen	123
2. Betriebskosten	123
D. Elektrizität	125
I. Fortleitungskosten	127
1. Investitionskosten	127
a) Kosten der Leitungen	127
b) Kosten der Umspannstationen	127
2. Betriebskosten	128
II. Verteilungskosten	129
1. Investitionskosten	129
a) Kosten der Leitungen	129
b) Kosten der Netzstationen	133
c) Kosten von Hausanschlüssen	133
2. Betriebskosten	134
E. Fernwärme	135
1. Investitionskosten	135
2. Betriebskosten	141
<u>Dritter Abschnitt</u>	143
Vergleich der Verteilungskosten bei den verschiedenen Energieträgern	
A. Feste Brennstoffe	147

<u>Seite</u>		<u>Seite</u>
118	I. Transportkosten	148
122	II. Verteilungskosten	150
122	1. Lager- und Umschlagskosten	150
123	2. Ausfuhrkosten	150
123	3. Verkaufs- und Verwaltungskosten	153
	4. Kalkulatorische Kosten	153
125	B. Leichtes Heizöl	157
127	I. Transportkosten	157
127	1. Kosten für die Transportmittel	160
127	2. Lagerkosten	160
127	II. Verteilungskosten	161
128	1. Lager- und Umschlagskosten	161
129	2. Ausfuhrkosten	162
129	3. Verkaufs- und Verwaltungskosten	163
129	4. Kalkulatorische Kosten	164
133	C. Gas	167
134	I. Kosten in der Transport- und Verteilungsstufe bei derzeit im Haushaltsbereich bestehendem Versorgungsgrad	167
	1. Ermittlung der Kosten des Ferngastransports	167
135	a) Investitionskosten	169
135	b) Betriebskosten	171
141	2. Verteilungskosten	172
	a) Investitionskosten	172
143	(1) Übernahmestation	172
	(2) Verteilungsleitungen	173
	(3) Netzstationen	175
	(4) Hausanschlüsse	176
147	b) Betriebskosten	177



II. Kosten in der Transport- und Verteilungsstufe bei Vollversorgung sämtlicher Haushalte in den untersuchten Gebietsmodellen	179
1. Transportkosten	179
2. Verteilungskosten	179
 D. Elektrizität	
I. Kostenermittlung für konventionelle Netzformen mit 2 kW Leistungsbedarf je Wohnungseinheit	193
1. Kosten der Stromfortleitung	193
a) Investitionskosten	194
(1) Leitungen	194
(2) Umspannanlagen	195
b) Betriebskosten	196
2. Kosten der Stromverteilung	196
a) Investitionskosten	197
(1) Kosten der Hochspannungskabel	197
(2) Kosten der Mittelspannungsleitungen	202
(3) Kosten der Netzstationen	203
(4) Kosten der Niederspannungsleitungen	203
(5) Kosten der Hausanschlüsse	204
b) Betriebskosten	205
II. Kostenermittlung bei Netzformen für allelektrische Versorgung	208
1. Kosten der Stromfortleitung	210
2. Kosten der Stromverteilung	215
 E. Fernwärme	218
I. Investitionskosten in der Endverteilung von Fernwärme	218
1. Leitungskosten	221
a) Kernzone Großstadt	222
b) Trabantenstadt	223

	<u>Seite</u>
c) Großstadt insgesamt	224
d) Mittelstadt	225
e) Landgebiet	225
2. Kosten der Hausstationen	226
II. Betriebskosten in der Endverteilung von Fernwärme	229
<u>Zusammenfassung</u>	233
<u>Literaturverzeichnis</u>	246