

Vorwort

Energie ist ein Grundphänomen unseres Lebens. Sie spielt eine ebenso bedeutsame Rolle für die Aufrechterhaltung der Lebensvorgänge in den Zellen wie für das Funktionieren großtechnischer Abläufe in der Industrie. Ohne Energie geht nichts!

Das vorliegende Buch beschäftigt sich mit allen Aspekten der Energie. Der Leser wird auf gegenüberliegenden Text- und Bildseiten systematisch in die Lage versetzt, Energie in all ihren vielfältigen Erscheinungsformen und technischen Anwendungen zu begreifen; Schlagworte hierzu sind: das Wesen der Energie, Energiearten, physikalische Energetik, Energieumwandlungen, Energietransport, Energiebereitstellung, Energieverteilung. Darüber hinaus werden die Themenkreise Energiewirtschaft, Energieplanung, Energieprognosen, Energiepolitik sowie Energie und Umwelt behandelt. Das Kernstück des Buches bildet eine Vielzahl „konkreter“ Kapitel, die drei Schwerpunktbereiche betreffen: 1. die nichtregenerativen (also erschöpflichen) fossilen Energieträger Kohle, Erdöl und Erdgas; 2. die für uns immer wichtiger werdenden regenerativen (also unerschöpflichen) Energiequellen Sonne, Wasser, Wind, Erdwärme und Biomasse; 3. die Kernenergie mit ihren Besonderheiten und ihrer Problematik.

Ein ausführliches alphabetisches Stichwortregister erleichtert die Handhabung des Buches. Ein weiterführendes Literaturverzeichnis bietet dem interessierten Benutzer die Anregung, sich eingehend über spezifische Fragen des Energiekomplexes zu informieren.

„Wie funktioniert das? – Die Energie“ ist ein umfassendes und anschauliches, systematisch geordnetes Lesebuch, das für das Verständnis der Energieprobleme unserer Zeit unentbehrlich ist.

Mannheim im Herbst 1983

Verlag und Herausgeber

Inhalt

Vorwort	5	Wärmekraftmaschinen	76
<i>Allgemeine, einführende</i>		Der Stirling-Motor	78
<i>Kapitel</i>	10-47	Ottomotor und Dieselmotor	80
Was ist Energie?	10	Flugtriebwerke · Raketen-	82
Wofür wird Energie gebraucht?	14	triebwerke	
Energie in Aktion – Kraft,		Dampfmaschine und Dampf-	
Arbeit, Leistung	16	turbine	84
Energiequellen und Energie-		Dampfturbinen und Gasturbinen	86
träger · Energieumwandlungen	20	Wasserturbinen und Wind-	
Energieformen	24	turbinen	88
Mechanische Energie	28	Kältemaschinen	90
Wärmeenergie	30	Wärmepumpen	92
Chemische Energie	32	Der Wärmetransformator	94
Bioenergie	34	Energiewandler zur Erzeugung	
Elektrische Energie	36	elektrischer Energie	96
Elektromagnetische Energie	38	Elektrische Maschinen – Gene-	
Strahlungsenergie	40	ratoren	98
Kernenergie	42	Elektrische Maschinen – Elek-	
Die Messung von Energie,		tromotoren	100
Kraft und Leistung	44	Elektrische Maschinen – Trans-	
Energetische Maßeinheiten	46	formatoren	102
<i>Physikalische Energetik</i>	48-69	Magnetohydrodynamische	
Auswirkungen von Energiezufuhr	48	Energiewandler	104
Die Thermodynamik der		Thermoelektrische Energie-	
Energieumsetzungen	50	wandler · Radionuklid-	
Exergie und Anergie	54	batterien	106
Wärmeenergie – die kinetische		Chemoelektrische Energie-	
Wärmetheorie	56	wandler – Brennstoffzellen	108
Wärmeenergie – fühlbare und		Photovoltaische und photo-	
latente Wärme	58	chemische Energiewandler	110
Wärmeenergie – Wärmeüber-		<i>Energietransport, Energie-</i>	
tragung	60	<i>verteilung</i>	112-119
Energie bleibt erhalten	62	Die Übertragung elektrischer	
Die Entropie und der zweite		Energie	112
Hauptsatz der Wärmelehre	64	Die Übertragung	
Kreisprozesse	66	nichtelektrischer Energie	114
<i>Techniken der Energiebereit-</i>		Der Transport chemisch	
<i>stellung und -umwandlung</i>	70-111	gebundener Energie	118
Die Hausheizung	70	<i>Energiespeicherung</i>	120-133
Feuerungsanlagen	72	Mechanische Energie-	
Kraft- und Arbeitsmaschinen	74	speicherung	120
		Wärmespeicherung	122

Chemische Energiespeicherung	126	Der nukleare Brennstoff-	
Wasserstoff als Energieträ-		kreislauf	188
ger · Wasserstofftechnologie	128	Die Entsorgung von Kern-	
Elektrochemische Energie-		kraftwerken · Atomüll	192
speicherung	130	Die Wiederaufarbeitung von	
Elektrische Energiespeicherung	132	Kernbrennstoffen	196
<i>Fossile Energieträger</i>	134–167	Kernfusion	198
<i>Kohle als Energie- und</i>		<i>Regenerative Energiequellen</i>	202–249
Rohstoffquelle	134	Regenerative Energiequellen	202
Die Entstehung von		<i>Sonnenenergie</i> – Verfügbarkeit	
Kohle · Kohlevorkommen	136	von Sonnenenergie	204
Braunkohle, Stein-		Umwandlung und Nutzung	
kohle · Kohleförderung	138	von Sonnenenergie	206
Kohlekraftwerke – von der		Niedertemperatur-	
Kohle zum Strom	140	sonnenkollektoren	208
Kraft-Wärme-Kopplung		Konzentrierende Sonnen-	
und Fernwärme	144	kollektoren	210
Kohleveredelung – Kohle-		Sonnenenergie zur Heizung	
verflüssigung	146	und Kühlung	212
Kohleveredelung – Kohle-		Nutzung der Sonnenenergie	
vergasung	148	mit Wärmepumpen	214
<i>Erdöl als Energie- und Roh-</i>		Passive Nutzung der Sonnen-	
stoffquelle	150	energie – Solararchitektur	216
Die Entstehung von		Sonnenenergie zur Strom-	
Erdöl · Erdölvorkommen	152	erzeugung – Solarzellen	218
Erdölförderung und Erdöl-		Solkraftwerke auf der Erde	220
transport	154	Solkraftwerke im Weltraum	224
Erdölverarbeitung · Erdöl-		<i>Energie aus Biomasse</i> · Bio-	
produkte	156	kraftstoffe	226
<i>Erdgas als Energieträger</i>		<i>Windenergie</i> – Verfügbarkeit	
und Rohstoff	160	und Nutzung	228
Die Entstehung von		Windenergie – kleine Wind-	
Erdgas · Erdgasvorkommen	162	kraftanlagen	230
Erdgasförderung · Erdgas-		Windenergie – große Wind-	
transport · Erdgasspeicherung	164	kraftanlagen	232
Erdgasverarbeitung · Erdgas-		<i>Wasserenergie</i> – Energie	
produkte	166	fließender Gewässer	234
<i>Kernenergie</i>	168–201	Wasserkraftwerke	236
Kernenergie durch Kern-		Meeresenergie	238
spaltung	168	Meereswärmekraftwerke	240
Kernreaktoren – Aufbau		Wellenkraftwerke	242
und Typen	170	Gezeitenkraftwerke	244
Leichtwasserreaktoren	172	<i>Geothermische Energie</i> – Lager-	
Schwerwasserreaktoren	176	stätten und Potential	246
Gasgekühlte Reaktoren	178	Geothermische	
Hochtemperaturreaktoren	180	Energie – Nutzungs-	
Nukleare Prozeß- und Fern-		möglichkeiten	248
wärme · nukleare Fernenergie	182	<i>Energiewirtschaft und</i>	
Schnelle Brüter	184	<i>Energiepolitik</i>	250–281
Die Sicherheit von Kern-		Der Energiefluß	250
kraftwerken	186		

Energieverbrauch · Entwicklung		Energieforschung	278
des Energieverbrauchs	252	Energiegesetze in der	
Energiereserven	254	BR Deutschland	280
Weltenergiestudien	256	<i>Energie und Umwelt</i>	282–293
Rationelle Energieverwen-		Umweltprobleme bei der	
dung · Energieeinsparung	258	Energieversorgung und	
Bessere Energie-		Energienutzung	282
nutzung · Wärmedämmung	262	Umweltbelastung durch	
Energieprobleme in den		Abwärme	284
Industrieländern	264	Umweltbelastung durch	
Energieprobleme in der		Abwärme – die Kühlung von	
dritten Welt	266	Kraftwerken	286
Energiewirtschaft und		Energetisch bedingte Schad-	
Volkswirtschaft	268	stoffemissionen	288
Energieplanung · Energiepolitik	270	Umweltbelastung durch radio-	
Energieversorgungsstrategien	272	aktive Schadstoffemissionen	290
Energiemodelle	274	Literaturverzeichnis	294
Energieprognosen · Energie-		Register	295
szenarien	276		