

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
Inhaltsverzeichnis.....	IX
Kapitel 1	XIII
1 Derzeitige Energieszenarien: Dekarbonisierung.....	1
1.1 Das Pariser Abkommen, Fit for 55, Prozesse treibhausgasneutral.....	1
1.2 Dekarbonisierung in EU Dokumenten	8
1.3 Emissionszertifikate als Indulgenz- oder Ablassbriefe?	10
1.4 Der Weg von der Primärenergie zur End- und Nutzenergie	11
Literatur zu Kapitel 1	16
Kapitel 2	17
2 Batteriebetriebene Elektroautos und Verbrennungsmotoren mit klimagerechten Kraftstoffen: ergänzen statt ersetzen	19
2.1 Elektroautos, emissionsfrei: lokal, aber nicht global	19
2.2 Nur Elektroautos für die EU, und für den Rest der Welt?	22
2.3 „Verbrenner“ mit Wasserstoff für die große Welt, Elektroauto für die Stadt.....	28
2.4 „Verbrenner“ mit alternativen, klimagerechten Kraftstoffen	32
Literatur zu Kapitel 2	39

Kapitel 3	41
3 Wärmepumpen: Wärmetransport gegen Natur benötigt Arbeit..	43
3.1 Natürlicher Ablauf der Wärmeströmung.....	43
3.2 Wärmepumpen und Kälteanlagen: Bilanz von Wärme und Arbeit.....	44
3.3 Wärmepumpen und Kälteanlagen: thermodynamische Prozesse des Arbeitsmittels	49
3.4 Wärmepumpen: Ausführungsbeispiele	52
3.5 Wärmequellen für eine Wärmepumpe	55
3.6 Wärmepumpen: Einsatzgebiete.....	56
3.7 Einsatz von Wärmepumpen in der Welt	57
Literatur zu Kapitel 3	62
Kapitel 4	65
4 Photovoltaik für Elektroenergie und für klimagerechte Brennstoffe	67
4.1 Anwendung der Photovoltaik in der Stromerzeugung	67
4.2 Thermodynamische Grundlagen zur Sonnenstrahlung	71
4.3 Sonnenstrahlung und Erde	73
4.4 Aktuelle und zukünftige Materialien für Solarzellen	74
4.5 Temperatureinfluss auf die Funktion der Solarzellen	77
4.6 Nutzung der Photovoltaik in der Welt	78
4.7 Wasserstoff Herstellung auf Basis des photovoltaischen Stroms in Form von klimagerechten Brennstoffen für HVO Kraftstoffe	82
Literatur zu Kapitel 4	89
Kapitel 5	93
5 Windenergieanlagen für Strom und Mobilität.....	95
5.1 Nutzarbeit aus Windgeschwindigkeit.....	95
5.2 Windgeschwindigkeit und Energiestrom für Windenergieanlagen - Grundlagen.....	99

5.3 Nutzung der Windströmungen in Windenergieanlagen	104
Literatur zu Kapitel 5	111
Kapitel 6	113
6 Wasserstrom und Wasserkraftwerke.....	115
6.1 Elektrische Leistung aus Wasserstrom.....	115
6.2 Arten von Wasserkraftwerken.....	120
Literatur zu Kapitel 6	124
Kapitel 7	127
7 Kernenergie für Wärme und Elektroenergie: klimagerecht, ausreichend, aber bedenklich.....	129
7.1 Anwendung der Kernenergie in der Wärme- und Stromerzeugung weltweit.....	129
7.2 Funktionsweise eines gegenwärtigen Kernkraftwerkes.....	131
7.3 Besonderheiten beim Betrieb eines Kernkraftwerkes: Betriebsdauer, Kosten, Betriebssicherheit.....	135
Literatur zu Kapitel 7	139
Kapitel 8	141
8 Strahltriebwerk-Strömung anstatt Kernreaktion: Energie für Wärme und Strom.....	143
8.1 Aufbau und Wirkungsweise eines Gas-und-Dampfturbinen-Kraftwerkes (GuD).....	143
8.2 Thermodynamische Grundlagen zum Dampf-Kreisprozess in der Gas-und-Dampf Kreisprozess-Kombination.....	144
8.3 Einsatzperspektiven und Funktionsmerkmale.....	152
Literatur zu Kapitel 8	155

Kapitel 9	157
9 Wärme und Elektroenergie aus Abfall und Biomasse als Treibhausemission-Minderung	159
Literatur zu Kapitel 9	165
Kapitel 10	167
10 Alternative Brennstoffe für umweltgerechte Wärme- und Arbeitsmaschinen	169
10.1 Klimagerechte Energieträger: Ressourcen, Verfahren, Nutzung	169
10.2 Brennstoffeigenschaften für Verbrennungsanlagen	174
10.3 Methanol und Ethanol: Herstellung, Eigenschaften, Speicherung, Nutzung	178
10.4 Wasserstoff: Herstellung, Eigenschaften, Speicherung, Nutzung	183
10.5 Dimethylether: Herstellung, Eigenschaften, Speicherung, Nutzung	185
10.6 Biokraftstoffe: Ressourcen, Verfahren, Nutzung	187
10.7 Fettsäuremethylester (FAME)	188
10.8 Hydrierte Pflanzenöle (HVO)	188
10.9 Synthetische Kraftstoffe: Ressourcen, Verfahren, Nutzung	189
Literatur zu Kapitel 10	191
Sachwortverzeichnis	193