



Strom aus fossilen und regenerativen Energiequellen

Vorwort	7
1 Einleitung	8
2 Fossile Energieträger	11
2.1 Brennstoffe	11
2.1.1 Flüssige und gasförmige Brennstoffe	12
2.1.2 Feste Brennstoffe	14
2.1.3 Übersicht zum CO ₂ Ausstoß.....	17
2.2 Technische Feuerungen	18
2.2.1 Rostfeuerungen	19
2.2.2 Wirbelschichtfeuerungen	22
2.2.3 Staubfeuerungen	24
3 Regenerative Energien	34
3.1 Sonne	34
3.1.1 Photovoltaik	34
3.1.2 Solarthermie	37
3.2 Wind	39
3.3 Wasser	42
3.4 Biomasse	45
3.5 Abfall	47
4 Stromerzeugung	49
4.1 Generatoren	52
4.1.1 Stromtransport	56
4.2 Gaskraftwerke	60
4.2.1 Gasturbinen	61
4.2.2 Kombianlage	65
4.3 Dampfkraftwerke	67
4.3.1 Dampferzeuger	74
4.3.2 Dampfturbine	81
4.3.3 Rauchgasreinigungseinrichtungen	84
4.4 Wasserkraftwerke	88
4.4.1 Pumpspeicherkraftwerke	89
4.4.2 Laufwasserkraftwerke	92
4.5 Solarkraftwerke	93
4.5.1 Photovoltaikanlagen	93
4.5.2 Solarthermieranlagen	95
4.6 Windkraftwerke	98
4.7 Energiespeicher	101
4.8 Abfallverbrennungsanlagen	105



5	Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen.....	108
5.1	Strom- und Wärmeerzeugung	108
5.2	Umwelteinflüsse.....	109
5.3	Markteinflüsse	111
5.4	Technologie	113
5.5	Normen und Standards	113
6	Anwendungsbeispiele.....	114
6.1	Verbrennungsrechnung für Heizöl	114
6.2	Rostleistung (versch. Rosttypen).....	114
6.3	Wirkungsgrad Dampfkraftwerk	115
6.4	Auslegung PV Anlage.....	116
6.5	Auslegung Windkraftwerk.....	117
6.6	Auslegung Gasturbine	118
6.7	Auslegung Speicherwasserkraftwerk.....	120
6.8	Wirtschaftlichkeitsrechnung Dampferzeugerumbau	121
6.9	Gleitpreiserlöse.....	123
7	Schlusswort	125
8	Literatur- und Quellenverzeichnis	127
8.1	Prognosen / Fossile Energieträger	127
8.2	Regenerative Energien.....	127
8.3	Stromerzeugung / Kraftwerke	127
8.4	Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen und Anwendungsbeispiele	128
8.5	Schlußwort und Anhang	128
Anhang		129
	Einheiten und Definitionen	129
	Verfügbarkeitszahlen nach Erzeuger	130
	Emissionen und Umwelt.....	131
	Deutscher Energiemarkt 2017.....	133