

# Inhalt

1	Wirtschaftlichkeit, Umweltschutz und Komfort .....	11
1.1	Versorgungssicherheit .....	11
1.2	Bestandsaufnahme, Heizungscheck .....	15
1.3	Wärmebedarf berechnen .....	19
1.4	Heizkörper oder Flächenheizung .....	21
1.5	Energieträgervergleich .....	25
1.6	Betriebskostenvergleich .....	34
2	Pflanzenöl und Biogas .....	41
2.1	Heizkessel auf Pflanzenöl umrüsten .....	41
2.2	Die Ressource Biogas .....	43
3	Heizen mit Holz .....	45
3.1	Heizen mit Pellets .....	46
3.1.1	Einzelofen .....	52
3.1.2	Primärofen .....	53
3.1.3	Heizkesselanlage .....	54
3.2	Hackschnitzelheizung .....	61
3.3	Stückholzheizung .....	64
3.4	Kaminofen .....	68
3.5	Kachelofen .....	74
4	Strom erzeugende Heizung, Kraft-Wärme-Kopplung .....	79
4.1	Mini- und Mikro-Blockheizkraftwerke .....	82
4.1.1	Stand der BHKW-Technik .....	82
4.1.2	Einsatzfelder und Anlagenkonzepte .....	87
4.1.3	BHKW-Wirtschaftlichkeit .....	92
4.1.4	BHKW-Planung .....	96
4.2	Konzept einer autarken Installation .....	98
5	Wärmepumpenheizung .....	99
5.1	Funktion .....	99
5.2	Wärmequellen .....	102
5.2.1	Oberflächennaher Erdwärmekollektor .....	104
5.2.2	Erdwärmesonde .....	110
5.2.3	Wasser .....	113
5.2.4	Luft .....	114

5.3	Gaswärmepumpe .....	118
5.4	Wärmepumpen in der Praxis .....	119
5.4.1	Ergebnisse von Wärmepumpen-Feldtests .....	119
5.4.2	Erfahrungen von Betreibern .....	122
5.4.3	Einfluss unterschiedlicher Randbedingungen .....	124
5.5	Planung und Installation der Wärmepumpen-Heisanlage .....	127
5.5.1	Systeme mit Erdkollektor .....	130
5.5.2	Systeme mit Erdsonde .....	135
5.5.3	Grundwasserwärmepumpen .....	144
5.5.4	Systeme mit der Wärmequelle Umgebungsluft .....	146
5.6	Einbinden der Wärmepumpe ins Heizsystem und Inbetriebnahme .....	152
6	Heizung mit Sonnenkollektoren kombinieren .....	157
6.1	Brennstoff durch thermische Solaranlagen sparen .....	158
6.2	Solarwärmanlage in eine bestehende Zentralheizung integrieren .....	178
6.3	Optimaler Betrieb der Solaranlage .....	183
6.4	Selbsthilfe bei Störungen .....	185
6.5	Solaranlagen mit Wärmepumpen kombinieren .....	186
6.5.1	Solarthermische Warmwasserbereitung .....	189
6.5.2	Unterstützung der Raumheizung .....	191
6.5.3	Innovative Solar-Wärmepumpenheizungen .....	191
7	Die Heizanlage optimieren .....	201
7.1	Das Einsparpotenzial nutzen .....	201
7.1.1	Umwälzpumpen .....	201
7.1.2	Hydraulischer Abgleich .....	208
7.1.3	Abgasanlage .....	209
7.1.4	Holzfeuerung optimieren .....	213
7.1.5	Getrennte Mischkreise .....	215
7.2	Die optimale Regelung .....	217
7.3	Checkliste Heizungswartung .....	220
7.4	Wärmepumpenheizungen richtig regeln .....	221

8	Lüftung und Kühlung .....	223
8.1	Wie Sie Schimmelbefall vorbeugen können .....	223
8.2	Lüftungssysteme .....	226
8.2.1	Abluftanlage .....	228
8.2.2	Automatische Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung .....	233
8.2.3	Wartung .....	243
8.2.4	Solarthermische Kühlung .....	245
8.3	Fogging.....	247
9	Anhang .....	249
9.1	Glossar .....	249
9.2	Fördermittel allgemein.....	251
9.3	Fördermittel für Wärmepumpen .....	252
9.4	Adressen und Internetportale.....	253
	Index.....	256