

Heizungsanlagen

Bearbeitet von
Ingolf Tiator

4. Auflage. 2015. Buch. Rund 340 S. Gebunden
ISBN 978 3 8343 3356 8
Format (B x L): 16,5 x 24,5 cm

[Weitere Fachgebiete > Technik > Energietechnik, Elektrotechnik > Energienutzung, Energiegewinnung](#)

Zu [Leseprobe](#)

schnell und portofrei erhältlich bei

The logo for beck-shop.de features the text 'beck-shop.de' in a bold, red, sans-serif font. Above the 'i' in 'shop' are three red dots of varying sizes, arranged in a slight arc. Below the main text, the words 'DIE FACHBUCHHANDLUNG' are written in a smaller, red, all-caps, sans-serif font.

beck-shop.de
DIE FACHBUCHHANDLUNG

Die Online-Fachbuchhandlung beck-shop.de ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.

Inhaltsverzeichnis

Geleitwort	5
Vorwort	7
1 Grundlagen der Heizungstechnik	15
1.1 Historische Entwicklung	15
1.2 Weitere Entwicklung der Zentralheizungstechnik	17
1.3 Grundlagen aus der Bauphysik	21
1.4 Thermische Behaglichkeit	27
1.5 Wärmetechnische Grundlagen	34
1.6 Wärmespeicherung in Bauteilen	36
2 Einführung in die wichtigsten Verordnungen	39
2.1 Verordnung über Energie sparenden Wärmeschutz und Energie sparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV)	39
2.1.1 Grundlagen	39
2.1.2 Anforderungen an zu errichtende Gebäude	45
2.1.3 Anforderungen an bestehende Gebäude und Anlagen	48
2.1.4 Anforderungen an heizungstechnische Anlagen und Warmwasseranlagen	49
2.1.5 Ausweis über Energie- und Wärmebedarf, Energieverbrauchskennwerte	51
2.2 Berechnung des Jahres-Heizwärmebedarfs nach DIN V 4108-6	53
2.2.1 Grundlagen zur Berechnung	53
2.2.2 Berechnung des Transmissionswärmeverlustes H_T	56



Der Onlineservice InfoClick bietet unter www.vogel-buchverlag.de nach Codeeingabe zusätzliche Informationen und Aktualisierungen zum Buch.

2.2.3	Berechnung des Lüftungswärmeverlustes H_V	57
2.2.4	Wärmegewinne	58
	<i>Interne Wärmegewinne</i>	58
	<i>Solare Wärmegewinne</i>	59
2.3	Berechnung des Primärenergiebedarfs nach DIN V 4701-10	60
2.3.1	Begriffe	60
2.3.2	Berechnungsverfahren des Jahres-Primärenergiebedarfs	61
2.3.3	Darstellung der Berechnungsmethodik	63
2.4	Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes	64
2.5	Wichtige Verordnungen und technische Vorschriften der Heizungstechnik	68

3	Berechnung der Norm-Heizlast in Gebäuden nach DIN EN 12 831	71
3.1	Grundlagen und Begriffe	71
3.2	Norm-Wärmeverluste eines beheizten Raumes für Standardfälle – ausführliches Verfahren	75
3.2.1	Notwendige Ausgangsdaten	75
3.2.2	Norm-Transmissionswärmeverluste	77
	<i>Direkte Wärmeverluste nach außen</i>	78
	<i>Wärmeverluste durch unbeheizte Nachbarräume</i>	80
	<i>Wärmeverluste an das Erdreich</i>	82
	<i>Wärmefluss zwischen beheizten Zonen/Räumen unterschiedlicher Temperatur</i>	86
3.2.3	Norm-Lüftungswärmeverlust	87
	<i>Natürliche Belüftung (ohne Lüftungsanlage)</i>	87
	<i>Maschinelle Lüftung (RLT-Anlagen)</i>	90
3.2.4	Räume mit unterbrochenem Heizbetrieb	95
3.3	Norm-Heizlast	97
3.3.1	Norm-Heizlast für einen beheizten Raum	97
3.3.2	Norm-Heizlast einer Gebäudeeinheit bzw. eines Gebäudes	97
3.4	Formblätter	99
3.5	Berechnungsbeispiel für die Heizlast eines Raumes	105
3.5.1	Aufgabenstellung	105
3.5.2	Berechnung der Wärmedurchgangskoeffizienten	106
3.5.3	Norm-Heizlast	108
3.6	Berechnungsbeispiel für die Heizlast eines Gebäudes	111
3.6.1	Aufgabenstellung	111

3.6.2	Berechnung der Wärmedurchgangskoeffizienten	113
	<i>Erdanliegende Bauteile</i>	113
	<i>Decke Obergeschoss als zusammengesetztes Bauteil</i>	115
3.6.3	Gebäudedaten und Vereinbarungen	117
3.6.4	Norm-Heizlast der einzelnen Räume	119
3.6.5	Norm-Heizlast des Gebäudes	135
3.7	Vereinfachtes Berechnungsverfahren	136
4	Raumheizflächen	139
4.1	Einteilung und Anforderungen	139
4.2	Überblick Kompaktheizflächen	141
4.2.1	Gliederheizkörper, Radiatoren	141
4.2.2	Sonderbauformen der Radiatoren	142
4.2.3	Plattenheizkörper	142
4.2.4	Konvektoren	143
4.3	Überblick Flächen- und Strahlungsheizung	146
4.4	Auslegung von Heizkörpern	150
4.4.1	Wärmeleistung und Auswahl des Heizkörpers ...	150
4.4.2	Leistungsminderung bei Heizkörpern	154
4.4.3	Besonderheiten bei der Auslegung unter Berücksichtigung der thermischen Behaglichkeit .	158
5	Grundlagen der Heizkesseltechnik	161
5.1	Überblick über die Brennstoffarten	161
5.1.1	Kennwerte	161
5.1.2	Brennstoffarten	163
	<i>Festbrennstoffe</i>	163
	<i>Heizöl</i>	164
	<i>Brenngas</i>	165
	<i>Brennstoffvergleich</i>	166
5.2	Grundlagen der Kesselkonstruktion	167
5.3	Kessel für Heizöl EL	170
5.4	Gas-Heizkessel	172
5.5	Brennwert-Heizkessel	176
5.6	Spezialheizkessel für Festbrennstoffe	182
6	Grundlagen zu den Aufstellungsbedingungen von Wärmeerzeugern	185

6.1	Allgemeine Aufstellungsbedingungen	185
6.2	Verbrennungsluftversorgung	187
6.2.1	Verbrennungsvoraussetzungen und Verbrennungsluftbedarf	187
6.2.2	Möglichkeiten der Verbrennungsluftversorgung von raumluftabhängigen Feuerstätten	189
6.3	Besondere Festlegungen für raumluftabhängige Gasfeuerstätten nach TRGI 1986/96	191
7	Grundlagen der Brennstofflagerung	197
8	Rohre, Armaturen, Umwälzpumpen und Regelung	205
8.1	Rohrwerkstoffe und Rohrverbindungen	205
8.2	Rohrverlegung	206
8.3	Armaturen	209
8.4	Auswahl von Heizungsumwälzpumpen	212
8.5	Grundlegende Regelungsmöglichkeiten von Heizungsanlagen	218
8.5.1	Grundaufgaben der Regeltechnik	218
8.5.2	Raumtemperaturregelung	218
8.5.3	Witterungsgeführte Vorlauftemperaturregelung .	221
8.5.4	Brauchwasser-Temperaturregelung	223
8.5.5	Heizbetriebsarten	225
8.5.6	Grundlegende hydraulische Schaltungen	227
8.5.7	Hydraulischer Abgleich	233
9	Warmwasserheizungsanlagen	237
9.1	Grundlagen und Einteilung zentraler Heizungsanlagen ..	237
9.2	Sicherheitstechnische Anforderungen für Warmwasserheizungsanlagen nach DIN EN 12 828 .	242
9.2.1	Einrichtungen für offene Warmwasserheizung ..	243
9.2.2	Einrichtungen für geschlossene Warmwasserheizungen	245
	<i>Einrichtungen gegen Überschreiten der maximalen Betriebstemperatur</i>	<i>246</i>
	<i>Einrichtungen gegen Überschreitung des maximalen Betriebsüberdruckes</i>	<i>247</i>
	<i>Wassermangelsicherung</i>	<i>248</i>
	<i>Einrichtungen zum Ausgleich der Wasservolumenänderung</i>	<i>249</i>

<i>Auslegung eines</i>	
<i>Membran-Ausdehnungsgefäßes</i>	251
9.2.3 Betriebliche Anforderungen	254
9.3 Dimensionierung von	
Pumpen-Warmwasserheizungsanlagen	255
9.4 Beispiel für eine Niedertemperaturheizungsanlage	260
9.4.1 Aufgabenstellung	260
9.4.2 Dimensionierung	262
9.4.3 Hydraulischer Abgleich	272
9.4.4 Auswahl Ausdehnungsgefäß	273
9.5 Pumpenwarmwasserheizung mit Rohrsystem nach	
TICHELMANN	274
9.6 Grundprinzip der Dimensionierung	
von Schwerkraft-Warmwasserheizungen	275
9.7 Dimensionierung von Einrohrheizungsanlagen	277
9.7.1 Verteilungssysteme	277
9.7.2 Auslegung und Dimensionierung	280
9.8 Auslegung von Fußbodenheizungssystemen	282
9.8.1 Grundlagen und Begriffe	282
9.8.2 Druckprobe und Aufheizen	287
9.8.3 Auslegung	288
<i>Auslegungs-Wärmestromdichte</i>	288
<i>Bestimmung der Auslegungs-Vorlauftemperatur</i>	
<i>und Temperaturspreizung</i>	291
<i>Bestimmung des Auslegungs-Heizmittelstromes</i> ..	292
<i>Bestimmung des Druckverlustes</i>	295
9.9 Selbststreckeffekt der Fußbodenheizung	296
9.10 Berechnungsbeispiel für eine Fußbodenheizung	297
9.10.1 Aufgabenstellung	297
9.10.2 Auslegung	298
<i>Auslegungsraum Schlafzimmer</i>	298
<i>Wohnzimmer</i>	301
10 Grundlagen der Niederdruck-Dampfheizung	305
10.1 Systemmerkmale	305
10.2 Rohrführung und Grundlagen der Dimensionierung	307
10.3 Sicherheitstechnische Ausrüstung	312
11 Fernwärme	315
11.1 Versorgungsnetze	315
11.2 Betriebsweisen	316
11.3 Hausstation	317

12 Grundlagen der Blockheizkraftwerke (BHKW)	321
12.1 Auslegungsgrundlagen	321
12.2 Einbindung des BHKW-Moduls in das Heizungssystem ..	325
Quellenverzeichnis	328
Formelverzeichnis	329
Stichwortverzeichnis	335