

INHALTSVERZEICHNIS

150.1	Grundlagen	1
150.1.1	Thermische Behaglichkeit	1
150.1.2	Energieumwandlung	3
150.1.2.1	Wärmestrahlung	7
150.1.2.2	Wärmeübergang	8
150.1.2.3	Wärmeleitung	8
150.1.2.4	Wärmedurchgang	9
150.1.2.5	Wärmespeicherung	9
150.1.2.6	Wärmekonvektion	10
150.1.2.7	Wasserverdunstung	10
150.1.3	Temperatempfindung	11
150.1.4	Strömungstechnik	13
150.2	Wärmeversorgungsanlagen	15
150.2.1	Energieträger und Energienutzung	15
150.2.2	Feuerungsanlagen	16
150.2.2.1	Verfeuerung von Biomasse	16
150.2.2.2	Pellets	17
150.2.2.3	Verfeuerung von Heizöl	18
150.2.2.4	Verfeuerung von Erdgas	19
150.2.2.5	Verfeuerung von Flüssiggas	19
150.2.3	Heizkesselanlagen	20
150.2.4	Fernwärme	21
150.2.5	Elektroheizung	22
150.2.6	Wärmepumpe	23
150.2.7	Aktive Solarenergienutzung	24
150.2.8	Passive Sonnenenergienutzung	25
150.3	Abgasanlagen	31
150.3.1	Klassifizierung und Kennzeichnung	32
150.3.2	Allgemeine Anforderungen	33
150.3.2.1	Standsicherheit und Brandschutz	34
150.3.2.2	Fangquerschnitte	36
150.3.2.3	Fangsohle	37
150.3.2.4	Fangmündung	37
150.3.2.5	Fangaufsätze	40
150.3.2.6	Reinigungsöffnungen	41
150.3.2.7	Notrauchfänge	42
150.3.3	Dimensionierung	43
150.3.3.1	Berechnungsverfahren	43
150.3.3.2	Wärmedurchlasswiderstand	45
150.3.4	Ausführungsarten Abgasanlagen	46
150.3.4.1	Einschalige Fangsysteme	46
150.3.4.2	Mehrschalige Fangsysteme	47
150.3.4.3	Feuchtigkeitsunempfindliche Fangsysteme	48
150.3.4.4	Metallfänge	49
150.3.4.5	Abgasleitungen	52
150.3.4.6	Luft-Abgas-Systeme	54
150.3.4.7	Sonderformen der Abgasabführung	55
150.3.5	Konformitäts- und Übereinstimmungsnachweise	57

150.3.6	Freistehende Schornsteine	59
150.3.6.1	Anforderungen an die Berechnung und Bemessung	61
150.3.6.2	Ausführungsarten	63
150.4	Kälteversorgungsanlagen	65
150.4.1	Kälteerzeugung	65
150.4.2	Kältemittel	66
150.4.3	Kompressions-Kälteanlagen	66
150.4.4	Absorptions-Kälteanlagen	68
150.4.5	Peltier-Kälteanlagen	70
150.4.6	Wärmepumpen	71
150.4.7	Fensterklimageräte	72
150.4.8	Split-Geräte	73
150.4.9	Glykol-Rückkühler	75
150.4.10	Frostschutzmittel	76
150.4.11	Verdunstungsrückkühler	76
150.4.12	Kühltürme	78
150.5	Wärme- und Kälteverteilung	87
150.5.1	Rohrleitungen	87
150.5.1.1	Heizwasser	87
150.5.1.2	Kaltwasser	87
150.5.1.3	Kühlwasser	88
150.5.1.4	Einrohrsysteme	88
150.5.1.5	Zweirohrsysteme	89
150.5.1.6	Leitungen	89
150.5.1.7	Leitungszubehör	90
150.5.2	Pumpen	95
150.5.3	Ausdehnungsanlagen	96
150.5.4	Heizkörper	97
150.5.5	Kühlgeräte	101
150.5.5.1	Ventilatorkonvektoren	101
150.5.5.2	Kühldecke	101
150.5.5.3	Kühlbalken	102
150.5.5.4	Bauteilkühlung	102
150.6	Planung von Heizungs- und Kühlungssystemen	105
150.6.1	Hydraulische Systeme	105
150.6.2	Technikräume	107
150.6.2.1	Brennstofflagerräume	108
150.6.2.2	Heizkesselräume	108
150.6.2.3	Fernwärme-Umformerräume	109
150.6.2.4	Kältemaschinenräume	110
150.6.2.5	Raumbedarf für Rückkühlanlagen	110
150.6.3	Installationsschächte und -trassen	111
150.6.4	Ermittlung von Heizlast und Kühllast	111
150.6.5	Heizlastermittlung	112
150.6.6	Kühllastermittlung	117
150.6.7	Druckverlustermittlung	125
150.7	Nachhaltigkeit	133
150.7.1	Marktdurchdringung von Energieträgern	133
150.7.2	Volkswirtschaftlich-ökologische Betrachtungsweise	133
150.7.3	Luftschadstoffe	134
150.7.4	Zunehmende Strahlenbelastung	134
150.7.5	Nebenwirkungen fortschrittlicher Energienutzung	135

150.7.6	Grenzen umweltverträglicher Schadstoffbelastungen	137
150.7.7	Strahlungsintensität der Sonne	138
150.7.8	Flächenbezogener Energieträgerverbrauch	139
150.7.9	Personenbezogener Energieträgerverbrauch	140
Quellennachweis		141
Literaturverzeichnis		143
Sachverzeichnis		149

