

Schwerpunkte und Aufgaben der SHK-Branche	8	Geräteschutzsicherungen, Leitungsschutzschalter, Netzsysteme, Sicherungsregeln, spannungsfreie Zustand	46
Mathematische Grundlagen			
Basiseinheiten, SI-System, Vorzeichen, Einheiten	9	Fehlerarten, Gefahr des elektr. Stroms, Gefährdungsbezirke von Körper-, Wechsel- und Gleichströmen,	
Grundrechnungsarten	10	Fehlerstromschutzseinrichtungen, FI-Schalter	47
Klammer-, Bruch-, Potenzrechnen, Gleichungen	11	Schutz gegen elektrischen Schlag, Kleinspannung, Begrenzung d. Entladungsenergie, Potenzialausgleich	48
Dreisatz-, Zinsrechnung, Längenteilung	13	Betriebsmittel, Schutzklasse/-isolierung/-trennung, Schutz d. erdfreien örtlichen Potenzialausgleich, Bau-	
Winkelfunktionen, Gefälle/Steigung	14	strom, Fehlerstromschutz, DIN VDE 0100-Normen	49
Flächen- und Körperberechnungen	15	Prüfungen in elektrischen Anlagen, Prüfungsarten	50
Mechanik		Mess- und Wiederholungsprüfung, Schaltbilder	51
Masse und Dichte, Kräfte, Kräftemaßstab, Schiefe Ebene	17	Ortsfeste WW-bereiter, Prüfung Fehlerstromschutzeinrichtung, Protokoll elektr. Anl., Hausanschlussraum	52
Hebelgesetze, Rolle, Kraft und Beschleunigung	18	Installationszonen, Leitungsführung Decke, Wand	53
Bewegungsarten, Reibkraft, Zentrifugalkraft, Auswirkung von Kräften	19	Elektro-Installationsschaltpläne, Sinnbilder S. 95.1	54
Kraftübertragung (Umtriebsdruck), Druck	20		
Ausflussvolumenstrom, Ausflussgeschwindigkeit, Energie und Arbeit	22		
Mechanische Arbeit, Energiearten, Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad	23	Steuerungs- und Regelungstechnik	
Strömungslehre		Steuerungs- und Regelungsanlagen, Regelkreis, Blockschaltbild, Regelungsbeispiele	55
Druckverluste in Rohrleitungen, Kanälen und Einzelwiderstände, Ventildruckverlust, Ventilkennwert	24	Steuerung (Wirkungsweise, Merkmale)	56
Pumpendruck	25	Gesteuerte Armaturen (Sanitär), Steuerungen	57
Pumpen-, Ventilatorleistung, Kennlinien	26	Regelung: Wirkungsweise, Merkmale, Stellglieder	58
Wärme- und Verbrennungslehre		Unstetige Regler, Zwei- und Dreipunktregele, Regelstrecken, Stellverhalten, Sprungantwort der Regelgröße, Schwingungen, Proportionalregler	59
Temperatur, Längen- und Volumenausdehnung	27	Stetige Regeleinrichtung, Platzierung der Raum- und Außenwärmefühler, Temperaturfühler in Rohrleitungen, Stellglieder, Temperaturmessungen	61
Ausdehnungsgefäß (MAG), Wärmeinhalt, Wärmezufuhr, Wärmemenge, Wärmeleistung, Volumenänderung	28	Fuzzy-Regelung, Klassifizierung der Regelanlagen, Dreiege-Regelventile, Ventilberechnung, k_v und k_{vs}	62
Schmelz-, Verdampfungs-, Kondensationswärme	29	Durchgangs- und Dreiegeventile, Mengen-, Misch-, und Einspritzregelung, Hydraulische Schaltungen, Erzeuger-Verteiler-Verbrauchernetz	63
Mischungsgleichung, Aufheizzeit, Verbrennungswärme, Brennstoffkenndaten	30	Drucklose Verteilerstation, Hydraulische Weiche	64
Brenn- und Heizwertnutzung, Wärmebelastung, Brennstoffdurchsatz, Anschlusswert, Einstellwert, Düsendruck, Gerätewirkungsgrad	31	Ventilautorität, mengenvariable Strecke, Energieeffizienzklassen für Gebäude, Gebäudeautomation	65
Dichte-Verhältnis, Feuerungstechnischer Wirkungsgrad, Abgasverluste, Lüftungssüberschuss	32	Gebäude- und Energiemanagement, Steuerung von Gebäuden und Anlageteilen, Bus-Systemtechnik	66
Kesselwirkungsgrad, Kondensationswärmegegewinn, CO_2 bei Verbrennung, Jahresnutzungsgrad	33	Gebäudeautomation, Smart Home, Regelungssysteme	67
Wärmeleistung, Wärmeleitfähigkeit von Stoffarten, Wärmeübergang (Konvektion und Strahlung)	34	Vernetztes Wohnhaus, Haushaltsgeräte-Automation	68
Wärmedurchgang (U -Wert) und Wärmedurchgangswiderstand, Wärmestrahlung	35	Kommunikationsfähige Bedieneinheiten, Digitalisierung, Energieeffizienz und Energiemanagement	69
Wärmeleitung, Raumlufttechnik: Volumenströme, Luftarten, Luftwechsel	37	Kommunikation, Technisches Zeichnen	
Schaltechnische Grundlagen (Fortsetzung s. S. 566)		Arbeitsplanung, Informationen, Kommunikationswege	71
Akustische Begriffe, Geräuschewarnehmung, Geräuschebewertung, Addition von Schallquellen	38	Grafische Darstellungen, Technisches Zeichnen	72
Schwingungen, Hör- und Schmerzgrenze, Schallarten, -übertragung, -leistung, -pegel, -druck, -dämmung	39	Begriffe, Maßtoleranzen, Schriftarten, Linienarten	73
Elektrotechnik		Darstellung von Körpern, Projektionsmethoden	76
Ohm'sches Gesetz, Parallel- und Reihenschaltung von Widerständen, Transformatoren, Brückenschaltung, Wheatstone-Brücke, Spannungsverlauf, Leistung bei Gleich- und Wechselstrom	40	Abwicklungen von Blechkörpern	77
Wechselspannung, Leistung bei Drehstrom Y-Schaltung, Δ -Schaltung, Spannung im Verteilernetz, Sternschaltung, Dreieckschaltung, Elektrische Arbeit	41	Schnittflächen, Schnittarten, Schraffuren	78
Schutzartenklassen I, II, III, Prüf-/Kurzzeichen bei elektr. Betriebsmitteln, Kennfarben isolierter Adereitungen	42	Maßeintragungen, Bemaßungsregeln für Werkstücke	79
Typkurzzeichen isolierter Leitungen, Leitungen für feste, flexible Verlegung für Melde- und Signalanlagen	43	Heizungsverteiler, Nutzflächenmaße für Fernwärme, Heizungsanlage (Grundriss, Schemata)	81
Bemessung festverlegerter Kabel/Leitungen, Mindestquerschnitte Cu-Kabel, Berechnung Spannungsfall, Strombelastbarkeit von Kabeln für feste Verlegung, Umrechnungsfaktoren für abweichende Umgebungstemperaturen	44	Rohrschemata 30°-Raster, Einrohrheizung	82
Niederspannungssicherungen, Funktions-/Betriebsklassen, System-Bauarten, Schraubsicherungen	45	Obere und untere Rohrverteilung, Installationsschächte, Leitungskennzeichnungen, Doppelkamerverteiler	83
		Wärmbiegen, Kaltbiegen, Biegegeräte	84
		Computerzeichnungen	85
		Bauzeichnungen, Maßstäbe, Gebäudedarstellungen	86
		Bemaßungsangaben für Bauzeichnungen	87
		Hausanschlusseinrichtungen, Stoffkennzeichnungen	88
		Zulässige Schlitze und Aussparungen, Maße	89
		Bauzeichnungen, Aussparungen	90
		Sinnbilder: Trinkwasserinstallation, Brandschutz, Behälter, Mess- und Regelung, Abwassertechnik, San. Einrichtungen, Abwasserrohre, Grundstücksentwässerung, Gasfeuerung, Heizungs- und Raumlufttechnik, Elektro-Steuerungs- und Regelungstechnik, Löt- und Schweißtechnik	91

Verbots-, Warn-, Brandschutzzeichen	97	Schenkellänge von L-Bogen	163
Periodensystem der Elemente (PSE)	98	Axial- und Gummikompensatoren	167
Werkstoffeigenschaften, Eisen-Gusswerkstoffe	99	Montagetechnik	
Werkstoffprüfungen, Legierungselemente für Stähle	100	Wohnbau-Rohrschelle, Schalldämpfer	169
Chemische Grundbegriffe, Chemikalienbezeichnung	101	Montageschienen, Statikwerte, Max. Spannweite, Konsolen, Winkelstützen, Lastwerte, Schienenverbinder, Schalldämmelemente, Gummieinlageprofile	170
Zustandsgrößen von Wasser und Dampf, Dichte, Wärmekapazität fester, flüssiger und gasförmiger Stoffe, Gaskonstante, Schmelzpunkt, Schmelzwärme, Siedepunkt, Verdampfungswärme	102	Dübelanordnung, Metall-, Kunststoff-, Sechskant-, Stockschrauben, Wand-/Deckendurchführungen	174
Längenausdehnung fester Körper, Raumausdehnung von Flüssigkeiten, Latentwärmespeicher	106	Verteilerkonstruktion für Flanschenarmaturen	176
Wärmeträgermedium für Kollektoranlagen, Frostschutz	107	Baurecht, Brandschutz, Abschottungen	
Wärmepumpen-Arbeitsmittel, Kältemittel	108	Struktur des Baurechts, Brandschutz für Lüftungsleitungen, MLAR, Baustofklassen, Gebäudeklassen, Brandabschnittsbildung, Rettungswege, Bauteilklassen, Klassifizierte Abschottung, Feuerabschluss	177
Wärmedurchlasswiderstände von Luftsichten	109	Rohr-/Leitungstrassen, Abstand zw. Abschottungen	182
Wärmeübergangskoeffiziente für Wände und Rohre	110	Raumentlüftungssysteme mit Kaltrauchsicherheit	183
Stahlerzeugnisse, Legierte, unlegierte und nichtrostende Stähle, Qualitätsstähle	111	Installationsschächte, Offene Entwässerungssysteme	184
Bezeichnungssystem für Stähle, Stahlgruppennummern, Stahlerzeugnisse, Oberflächenzustand	112	Wasserinstallation, Trinkwasserverordnung	
Bezeichnungssystem für Stähle, Haupt-, Zusatzsymbole	113	Gesetze und Regeln Sanitätstechnik, Trinkwasserversorgung, Wasservorräte, Wasserwirtschaft, Verbrauch, Abwassermenge, Löslichkeit von Salzen	186
Stahlsorten für Baustähle, Rohre, Bänder u. a.	115	pH-Wert, Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht, Trinkwasserverordnung	190
Normierung der Eisen-Gusswerkstoffe	116	Informations- und Anzeigepflicht, Probeentnahme, Zirkulationsregulierventil, Venturi-Strömungsteiler, Zirkulation, Freier Auslauf, Hygienemaßnahmen/-spülung, Absperrventil	193
Nichteisenmetalle, Kupfer und Kupferlegierungen, Aluminium, Aluminiumlegierungen	117	Sanierung, Keimrückhaltung, Desinfektion	196
Bezeichnungssystem für Nichteisenmetalle, Kunststoffe: Thermoplaste T, Duroplaste D, Elastomere E	119	Umkehrsmose, UV-Desinfektion, Ozonanlage	197
Kurzzeichen und Reaktionsart der Kunststoffe	121	Wasseraufbereitungsschemikalien, Aufbereitungsverfahren	198
Korrosionsarten: Flächen-, Loch-, Spalt-, Interkristalin	122	Filter, Hauswasserstation, Kalkschutzanlagen, Dosierung, Rieselentgaser, Druckfilter	200
Oberflächenschutz, Füll- und Ergänzungswasser, Heizungswasserbehandlung, pH-Wertebereich, Spannungsreihe der Metalle, Verformungen durch Krafteinfluss, Bohrertypen, Fräserarten	123	Schutz des Trinkwassers	
Gewinde, Schrauben, Muttern, Festigkeitsklassen	126	Stagnation, Flüssigkeitskategorie, Installationsmatrix	202
Trenn- und Fügetechnik		Sicherungseinrichtungen, Symbole, Konstruktionsprinzipien	203
Löt- und Schweißverfahren, Lote und Flussmittel, Hart- und Weichlöten, zul. Betriebsdrücke d. Lötstelle	128	Rohrleitungen, Trinkwassertrennstation	207
Flussmittel, Druckgasflaschen	129	Druckprüfungen mit Wasser, Druckluft, Inertgas	208
Stumpfschweißen von Thermoplasten	130	Bewertungsgruppen	210
Schutzgasschweißen v. Stumpfnähten, Schweißzusätze, Drahtelektroden, Heizelement-Muffenschweißen	131	Spülen von Trinkwasserleitungen, Dichte Verbindungen	212
Pressverbindungen, Pressvorgang, Formstücke	132	Sicherungsarmaturen, Trennstation, Systemtrenner, Rückflussverhinderer, Rohrtrenner, Sicherheitsgruppe, Rohrbelüfter	213
Rohre und Zubehör		Druckminderer, Hauswasserstation	217
Rohrarten, Werkstoffe, Normen, Kunststoffrohre	133	Hauswasserzähleranlage	218
Anwendungsklassen, SDR-Wert, Sicherheitsklassen	134	Unterstützung der Trinkwasserversorgung	219
Muffenschweißfittings, System-/Metallverbundrohr	135	Rohre/Verbindungen in der Trinkwasserinstallation	220
PVC-U-Druckrohre	137	Wasserverbrauch, Löschwasserbedarf	221
Anschluss-/Ventilanbohrschenellen, Schubsicherungen	139	Berechnung der Rohrdurchmesser, Belastungswert, Spitzen-/Belastungs-/Berechnungsdurchflusszirkulation, Mindestfließdruck, Summendurchfluss	222
Zugfeste Rohrkupplungen, Gusseisen-Formstücke GGG	140	Hydraulische Berechnung, Verfügbares Druckgefälle	228
PE-Druckrohre, Spritzgussfittings für Stumpfschweißung, Stutzenfittings für Elektromuffenschweißung, Rohre aus vernetztem PE-X, PE-MDX, Mehrschichtfaserverbundrohr	142	Widerstandsbeiwerte Form-/Verbindungsstücke, Ringleitung, Rohrnennwerte, Zirkulation, untere/obere Verteilung, Zirkulationsregulierventil, Hydraulischer Abgleich, Inlinersystem, Pumpen	229
Schiebehülsen-Fittingsystem	145	Rohrreibungsdrücke Gefälle Stahl-, Kupfer-, Edelstahl-, Kunststoff-, Mehrschichtverbund-Rohre	237
Cu-Rohr, Kapillar-Löt fittings, Pressfittingsystem	146	Druckerhöhungsanlagen, Förderhöhe-/druck, Förderstrom, Druckzonen, Vorbehälter, Pumpen	243
Steckfittings für Cu-, St- und Edelstahlrohr	148	Feuerlösch-/Brandschutzanlagen, Rohre	246
Unlegierte Stahlrohre, Tempergussfittings, Präzisionsstahlrohr, Klemmring-Fittings für Weich-St/Cu	149	Wandhydrant, Unter-/Überflurhydrant, Armaturen	247
Nahtlose und geschweißte Stahlrohre, Stahlformstücke zum Einschweißen, zugfeste Rohrkupplungen	152	Schlüsse, Strahlrohr, Sprinkleranlagen/-arten, Schutzflächen, Berechnungsgrundwerte, Inspektion	248
Stahlflansche, Dichtungen, Auswahlkriterien	153	Entwässerungsanlagen	
Vorschweißflansche, Werkstoffe, Schrauben	154	Abwassernormen, Rohre, Formstücke, PP-MD, PVC-U, mineralverstärktes PP, HT	251
Mapress-Edelstahlrohre, Edelstahlwellrohr, Stützweiten	155	Anlagenunterteilung, Fallleitung, Absaugung	259
Befestigungs-/Rohrschellenabstand, Gleit-/Fixpunkt	156		
Armaturen, Bauarten, PVC-/Rotguss-/Messing, Membran-/Strangregulierventil, Druckfluss-/Differenzdruckregler, Kugelhahn, Flanschen- /absperrventil/-Armatur	157		
Wärmbiegen, Anwärmlänge, Biegeradius, Rohrschellenabstände, Reaktionskräfte, Wärmedehnung,			

Anschluss von Klosettbecken	260	überlappung, Ortgangabschluss, (Ein-)Falzverlust	325
Belüftungsventile	261	Kehlform/-schar/-neigung, Aufmaß Tafeldeckung,	330
Lüftungssysteme/-leitungen	262	Pfannenblech, Trapez-/Falzprofil, Wellblech	
Reinigungsöffnungen/-stücke/-rohre/-verschlüsse	263	Gasinstallation	
Einstiegschächte, Inspektionsöffnungen	264	Wärmewert, Verbrennung, Gasfamilien, Luftbedarf	333
Schmutz-/Regenwasser, Misch-/Trennsystem in Grund- leit., Füllungsgrad, Gefälle, Fließgeschwindigkeit, Geruchverschl., Duschrinnen, bodengleiche Dusche	265	Gasdaten, Regelwerk Geltungsbereich, DVGW-TRGI, Gasanlage, Absperrreinrichtung, Isoliertück, Haus- einführung, Gasdruckregler/-zähler/-kugelhahn/- filter/-steckdose, Sicherungsmaßnahmen, Kunst- stoff-Innenleitungen, Gasströmungswächter	
Entwässerungsgegenstand, Anschlusswert, Misch-/ Schmutzwasserabfluss, Niederschlagswasserleit.	267	Rohrweitenberechnung	334
Anschlussleitungen, Sammelanschlussleitung	268	Anschlusswerte, Druckgewinn, Einzelwiderstände	340
Schmutzwasserleitung DN90, Einzel-/Sammelan- schlussleitung, 6-l-WC, Schmutzwasserabfluss	269	Rohreibungsverluste, verz. St, Cu, Fließgeschwindigkeit	348
Berechnung von Entwässerungsanlagen, Abflussver- mögen, Füllungsgrad, PE-/HT-/GM-X-/SML-/HPP/- PP-Rohr, Anschlusswerte, Berechnung nach Fleurich	270	Zugelassene Rohre	349
Regenwasserabfluss, Abflussbeiwert, Regenspender	275	Lösbare Verbindungen, Korrosionsschutz, Dichtungsmat.	351
Notentwässerung, Druck-/Überflutungshöhe	276	Luft-Abgasführung, Gasgerätearten DVGW-TRGI-G600, Feuerstättenart A, B, C, Gemeinsame Abgasanlage, Abgas über Abluftltg., Mündung neben Schornstein, Bemessung Abgasrohr, Gasaußenwandgeräte C ₁₂ /C ₁₃	352
Berechnungsregeln, frei angeströmte Überläufe, Ableitungssysteme, Notüberlauf, Freispiegelent- wässerung, Überlastungsnachweis bei Starkregen	277	Aufstellraum, (Un-)mittelbarer Verbrennungsluft- verbund, Schutzziele, ALD	357
Rückhaltevolumen	279	Prüfung von Gasleitungen, Gebrauchsfähigkeit, Klappe, Inbetriebnahme, Protokoll, Betriebs-/Prüfdrücke	363
Rinnen-/Wulstformen, Nahtüberlappung, Rinnenhalter	280	Instandhaltungsmaßnahmen, Raumheizautomaten	365
Regenfallrohr, Rinnenstützen	281	Flüssiggas, physik. Daten, brenntechn. Eigenschaften	366
Auslaufströmung, Abflussvermögen innenliegender vorgehängter Rinnen, Freibord-Mindestmaß, Tiefen-/Formfaktor	282	Flaschen, Aufstellungsort, Lagermenge, Zoneneinteilg.	367
Berechnungsbeispiel Einfamilienhaus mit Hebeanlage	285	Explosionsgefährdete Zonen, Schutzmaßnahmen	368
Schutzmaßnahmen bei Arbeiten auf Dächern	286	Schutzmaßnahmen/-wände, Brandlasten	369
Regenwassernutzungsanlagen, Filter, Speicher, Inspektion, Wartung, Auslegung	287	Kunststofffinnenltg., Jahresenergiebedarf, Verdampfg.	370
Schutz gegen Rückstau, Leichtflüssigkeitsabscheider	289	Kleinflaschen-/Behälteranl., Druckregler/-kombination, therm. Absperrreinrichtung, Feuchtigkeitsabscheider	371
Rückstaupumpanlage, Abscheider für Leichtflüssig- keiten, Schlammfang	290	Zul. Rohre, Formstücke, Schutz gegen unbef. Eingriffe	374
Leichtflüssigkeitsperre/-abscheider, Fettabscheider	291	Rohrnetzberechnung, Druckgefälle, GS-Auswahl, Druck- verlust, Armaturen, Gaszähler, Rohrauswahltab.	375
Gewerbliche/industrielle Abwasserbehandlung	292	Trinkwassererwärmung (TWE)	
Abwasserhebeanlage, Dimensionierung, Druckverluste	293	Trinkwassererwärmungsanlagen: Einteilung, Durch- fluss-, Speicher-, Speicherladesystem, Verluste	380
Entwässerungsanlage, Abwasserhebeanlagen, Abwasserdruckleitung, Pumpenauswahl	294	Spezifische Wärmeverluste bei Verteilung und Zirku- lation, Schlangen- und Schichtspeicher (Vergleich), Trinkwasserbedarf, Warmwasserbedarf	381
Regenwasserbehandlung, Versickerung, Rigolen	295	Täglicher Warmwasserbedarf, dsgl. vereinfacht	382
Reinigung, Füllungskurven, Kanal, Einwohnergleichwert	296	Tagesprofile (TWE), Energieeinsparung (TWE), Warm- wasserbedarf bei Hallenbäder, Bewertung der Ausstattung, Benutzung und Zapfstellenbedarf	383
Kläranlagen, Gruben, Untergrundverrieselung, Filtergraben	297	Leistungskennzahl N _l und Bedarfskennzahl N bei Wassererwärmer (Berechnung)	384
Dichtheitsprüfung, Grundleitungskontrolle, Prüfzeit, Dokumentation, Schadensklassen	298	Wärmebedarf für WW-Anlagen von Einheitswohnungen, Begriffe für zentrale TWE-Anlagen, Darstellung des Wärmebedarfs TWE in Wohnbauten, Einflussgrößen im Energiefluss von TWE-Anlagen (entsp. EnEV)	385
Inspektions- und Wartungsmaßnahmen, visuelle Prfg.	300	Trinkwassererwärmer bei Beheizung mit Fernwärme, TWE im Durchflusssystem, Speicherladesystem	386
Schallschutz im Wohnungsbau, zulässige Schallpegel	301	Durchflusssystem, Dauerleistungsdiagramm	387
Sanitäre Einrichtungen, Ausstattung, Objektmaße	302	Zusammenschaltung von Speichern, Speicherwasser- erwärmer (Solar), Förderstrom und Förderdruck	388
Planungsrichtwerte öffentlicher Bereich, Kriterien	303	Speichersysteme, Bedarf an erwärmtem Trinkwasser	389
Ausstattungsbedarf Hotel, Arbeitsstätte, Krankenhaus, Vesammlungsstätte, Kita, Kindergarten, Schule	307	Zirkulationsleitungen, Inliner-Zirkulation, Pumpen	390
Barrierefreiheit, Seniorenwohnung, öffentl. Gebäude	307	Anschluss, Armaturen, Warmwasser- und Wärmebedarf für Industriebetrieb, Einfluss von Kalkablagerungen	391
Fliesenraster Waschtisch, WT-Armatur, Montagemaße, WC-Becken/-Anlage, Dusch-WC, Spülkasten, Druck- spüler, Urinal, Montageelement, Washroomsystem, Bidet, Dusch-/Badewannenablauf, Brause-/Dusch- anlage, Brausearmatur, Badewanne, BW-Armatur, Spülisch, Einbauspüle, Ausguss	310	Selbstregelnde elektr. Begleitheizung, Frostschutz	392
Klempnerarbeiten		Schutz vor Legionellen, Ursachen, Wachstum, Absterbegeschwindigkeit, Schutzschaltung	393
Blitzschutzanlagen, Schutzklasse, Überspgs.schutz	320	Wachstum, Anforderungen an TWE-Erwärmer, Wartung, Inspektion, Vorwärmstufen, Wassermischer	394
Bezeichnungen am Dach, Dachformen, Gauben	321	Sicherheitseinrichtungen, Inspektion, Wartung	395
Kalt-/Warmdach, Lot, Bleche, Forderungen VOB	322	Speicherwassererwärmer, Elektrodurchlauferhitzer, elektronische Leistungssteuerung	397
Bleche: NE-Metall, Alu, Nichtrostender Stahl, Verz. St	323		
Korrosionsschutz, Bewegungsausgleicher, Windsoglast	324		
Flächeneinteilung, Haftabstand/-anzahl, Scharenbreite, Windzonen, Wandbekleidung, Hafte, Mindestblech- dicke, Falz-/Leistendach, Schiebe-/Quernaht, Dach- neigung, Festhaftlage, Haftform, Falzart, Mindest-			

Energietechnik – Energieeinsparung	
Energiemanagement, Energieeinsparungsmaßnahmen,	399
Energiekennwerte, Effizienznachweis, Energie- beschaffung, Heizungsoptimierung, Heizungs- energieverbrauch, Energiebedarf, Energieverbrauch	400
Beheizungsstruktur im Neubau, Wärmemarkt, Primär- energiebedarf, Solarenergie	401
Wärmemarkt nicht ohne Energiewende, erneuerbare Energien, Hybridsysteme z. B. Gas/Solar	402
Solarnutzungsmöglichkeiten (passiv, aktiv), Strahlungs- leistung, Energieströme (Sonnenkollektor), Flach- und Röhrenkollektor, Wirkungsgrade, Solarsystem	403
Sonnenenergie, Energieströme	405
Solarkollektoren, Wirkungsgrade	406
Verschaltung Solarkollektoren, Pumpenwahl, Planungs- ablauf einer Solaranlage, Anlagenplanung	407
Eigensicherung und Stagnation, Ausdehnungsgefäß, Solarstation, Kostenschätzung Solaranlage	408
Solare Deckungsraten, Solaranteil für die Trinkwasser- erwärmung, Kollektor, Deckungsgrad, Solarspeicher: (Aufgabe, Bauarten und Merkmale)	409
Strahlungsangebot, Kollektorneigungswinkel, Kollek- toranordnung (Flachdächern oder Freiflächen)	410
Solares Energieangebot, Solarüberschuss, Standard- solaranlage TWE, Kollektoranzahl	411
Solare Heizungsunterstützung, Solarsysteme mit Bivalentspeicher, Pufferspeicher, Zubehör im Kollektorkreislauf	412
Solar-Luftkollektor, Energieträger (Strommenge)	413
Photovoltaikanlage: Wind, Zelle, Module, Montage, Funktionsweise, Montagearten, Kostenaufteilung	414
Steuerung, Leistungsoptimierung (Photovoltaik), Entwicklung und Kostenaufteilung	415
Bauarten, Merkmale von Solarzellen, Flächenbedarf, Reihen- und Parallelschaltung von Kollektoren	416
Aufbau und Wirkungsweise einer Wärmepumpe (WP), Wärmepumpenanlagen, Arbeitszahlen ϵ , Umwelt- energienutzung „Erdreichkollektoren“	417
Jahresarbeitszahlen β (Verlauf), Sole-Wasser-WP, Heiz- kurven ϵ , „Solare Wärmepumpe“, Hybridheizung	418
Leistungsaufnahme, Betriebsweise von WP	419
Bivalenzpunkt, Entzugsleistung, Sonde, Passive Kühlung (Erdreich)	420
Luft/Wasserwärmepumpe (L/W), im Freien	421
Blockheizkraftwerk (HKW): Leistungseinfluss	422
Kraft-Wärme-Kopplung (Mini- und Mikro), Wärme- und Stromfluss, Gebäudestrombedarf, Heizkosten	423
Leistungsspektrum von BHKW, Brennstoffverteilung	424
Holz: Feuchteeinfluss, Trocknungsphase, Schüttdichte, Heizwerte, Holzverbrennung	425
Bundes-Immissionsschutzverordnung, Feuerungen mit Holzzentralheizungskessel, Pelletheizungen	426
Pelletlagerung (Forderungen), Anschließen, Abladen	427
Erneuerbare Energie durch Windkraftanlagen (WKA, Windenergie), Windnutzung, Stromerzeugung, Off- und Onshore	429
Biomasseerzeugung, Nutzungsenergie, Energie- flüsse zum Gebäude	430
Jahres-Primärenergiebedarfs, Energetische Bewertung von Gebäuden	431
Jahresenergiebedarf, Energieträger und Primärenergie- faktoren, jährliche Energiebilanz eines Gebäudes	432
Energieprognosen (EnEV), Energieflussbild	433
Energieeinsparverordnung 2016, Energieeffizienzklassen, U -Werte für Wohngebäude	434
Energieausweis, Energiebedarf für Nichtwohngebäude	435
Energieausweis (Energiebedarf, Energieverbrauch), Energienwärmegesetz EEWärmeG	436
Heizungs- und Feuerungstechnik	
Warmwasserheizungen, Wasserluftanlagen, Strahlungs- heizungen, Hybridsysteme, wirtschaftliche und ökologische Gesichtspunkte, Umweltwärme (Bewer- tung von Heizungssystemen, Planung, Montage- ablauf, Betrieb u. a.)	438
Wärmedurchgang (Bauteile), Temp.-verlauf, U -Wert	439
Wärmeübergangswiderstände (innen – außen), Wärme- durchlasswiderstände, Wärmeleitfähigkeit, Wärme- dämmstoffe	440
Dämmdicke, λ - und U -Werte, Wärmedämmmanordnung (außen, innen), Fenster: U -Werte, Schalldämmmaße	441
Wärmedurchgangskoeffizienten für gedämmte Bauteile	442
Außentemperaturen, Klimazonenkarte	443
Isothermen, Norm-Innentemperaturen	444
Norm-Transmissionsverlust	445
Unbeheizte Nachbarräume	446
Abschirmkoeffizient, Höhenkorrekturfaktor	447
Wärmeverluste an Erdreich, Norm-Lüftungswärme- verluste, Einfluss des Luftwechsels	448
Temperaturanpassungstherm, Normgebäudeheizlast, Zusatzaufheizleistung	449
Heizlastberechnung (Beispiele)	450
Transmissionswärmeverluste (Formblatt)	451
Flachheizkörper, Anschlüsse	452
Stahlröhrenheizkörper, Bankradiatoren	453
Handtuchheizkörper, Strahlungsanteile bei Heizkörper, Zulässige Temperaturen und Drücke	454
Gussgliederheizkörper, Niedrigtemperatur-Heizkörper	456
Schacht-, Unterflurkonvektoren, Bodenkanalheizung	458
Wärmeverluste unisolierter Rohre, Stahlrippenrohre	459
Deckenstrahlplatten: Berechnung, Auswahl, Montage	461
Fußbodenheizung: Planung, Montage, Betrieb	462
Temperaturen, Verlegung, Merkmale, Vor- und Nachteile	463
λ -Werte, Leistungsdiagramme, Berechnungsformular	464
Hydraulischer Abgleich, Differenzdruckregler	466
Wärmeleitfähigkeit, Fußbodensysteme, Rohrnetz	467
Rohrnetztabelle (Rohrdurchmesserbestimmung)	468
Widerstandsbeiwerte für Formstücke und Armaturen, Druckverluste Z für $\zeta = 1$, ζ -Werte	471
Einzelwiderstände, Strangschema, Rohrnetz	472
Hydraulischer Abgleich, Rohrnetzeinregulierung	473
Thermostatventil (Diagramm), Hydraulische Weiche	474
Wärmedämmung von Rohren, Dämmklassen	475
Pumpenauswahl, Merkmale, Kennlinien	477
Proportionalitätsgesetze, Regelungen	478
Betriebspunktreänderungen, Regelungen	480
Regulier-, Abgleich- und Mischventil, Einrichtungen	481
Sicherheitstechn. Ausrüstung, Schaltbilder (Absiche- rung), Membransicherheitsventile, Bemessung (SV)	482
Sicherheitsventile, Sicherheitsgeräte (gegen Druck-, Temperaturüberschreitung, Wassermangel)	483
Ausdehnungsgefäß (MAG), MAG für Solaranlagen	484
Luft in Heizungsanlagen, Ursachen Störungen	486
Enlüftungsmöglichkeiten bei Warmwasserheizungen, Einteilungskriterien für Wärmeerzeuger und Feuerungen, Heizgasführungen, Säuretaupunkt (EL)	487
Leistungsanteil von Heizkessel, Jahresheizarbeit, Verluste und Wärmenutzung, Wirkungs- und Nutzungsgrade, Heizkurven	488
Heizkreisbelastung, Bemessung eines Pufferspeichers, Anforderungen, Ausrüstung von Heizräumen	489
Verbrennungsluft (Außenluft), Abluftquerschnitt, Abgas- systeme für Feuerungen, Druck und Temperatur	490
Abgasanlagen, Schornsteinbauarten, Sanierung	491
Druck- und Rußbeständigkeit, Edelstahlrohrsystem	492
Nebenluftvorrichtung, Zugregler, Abgasklappe	493
Schornsteinbemessung	494

Verbrennungseigenschaften, Störeinflüsse, Wirkungsgrade, Wärmebedarf und -übergabe, Abgasverluste	495	Lüftungsraten Nichtwohngebäude, Arbeitsstättenrichtlinien, Verkaufs- und Arbeitsstätten	534
Wärmeerzeuger, Nutzungsgrade, Luftüberschuss, Luft-Verhältniszahl λ , CO_2 , Rußbildung	496	RLT-Anlagen für Verkaufsstätten, Garagen, Saunen	535
Zündtemperaturen, Gas-Infrarotstrahler, Erdgas, Wobbeindex, Verbrennungswerte, Drücke i. Anl.	497	Hallenbad: Entfeuchtungsgeräte	536
Gasbrenner, Gasbrennermerkmale, Einteilung	498	Kleinraumventilatoren, max. U -Werte für Schwimmbäder, Luftströmungen Küchen	537
Brennerausrüstung, Einstellwerte, Einstufige und modulierende Brenner, Schalthäufigkeit	499	Luftschleieranlagen, Oberhauben, Kontrollierte Wohnungslüftung (KWL)	538
Strömungssicherung, Brennwerttechnik, Nutzungsgrad	500	Wohnungslüftungssysteme, Lüftungsanforderungen	539
Kondensationsbildung, Energieinhalte von Brennstoffen, Neutralisation bei Gas- und Ölfeuerungsanlagen, Kondensat/Abwasser	501	Systeme Wohnungslüftung, Gesamt-Außenluftvolumenströme, Mindestfläche für Luftdurchlässe	540
Mindestanforderungen bei Heizöl, Abgasverluste, Verbrennungsprodukte-/werte (Heizöl), Viskosität	502	Komponentenzuordnung, Auslegung von Luftleitungen, Lüftungsraten in Wohngebäuden, Formstücke	541
Öldurchsatz, Öldüsen	503	Wärmedämmdicke, Kennzeichnung von Lüftungsanlagen und Geräte, Lüftungssysteme nach DIN 18017-3	542
Abgasseitige Korrosion, Brennstoffbedarf, Verbrauch	504	Zustandsgrößen feuchter Luft, Sensible und latente Wärme, Luftfeuchtigkeit, Taupunkttemperatur	543
Heizölbatterietank, Öllagerung, Kunststofftanks	505	Zustandsgrößen und -änderungen feuchter Luft, Darstellungen im h, x -Diagramm	544
GFK-Tanks, Unterirdische Lagerung, Tankarmaturen	506	Klimageräte (Truhe, Wand, Decke, Schrank, Splitsystem), Einsatz, Anordnung, Luftführung	545
Leckanzeige, Ölleitungsbemessung, Techn. Regeln	507	Wärmelasten von Geräten und Maschinen, Kühllastberechnung, Kälteleistung	546
Wärmezähler, Erfassungsgeräte	508	Sonnenwärme durch Wände und Flachdächer, Wärmelasten von Geräten und Maschinen	547
Nutzungsdauer von Anlagenteilen, Kostenarten bei gebäudetechnischen Anlagen, Heizkostenverordnung	509	Beleuchtungswärme, Max. Strahlung, Gesamtstrahlung durch verglaste Flächen, Kühlerleistung	548
FernwärmeverSORGUNG, Übergabestationen, Platzbedarf	511	Darstellung einer Klimaanlage, Bauteile	549
Energieversorgung, Schadstoffemissionen, Umweltschutzgesetz	512	Platzbedarf für eine Klimazentrale, Kühlmethoden, Kompressionskältemaschine	550
Umwelt- und Klimaschutz (Gesetz, Begründungen), Treibhausgase, Arbeitsstättenverordnung	513	Luftleitungen, Normen, Druckbelastbarkeit, Ovalrohre	551
Hinweise zum Schutz vor Gefahrenstoffen	514	End- und Verbindungsstücke, Falzarten u. a.	552
Dampf, Dampfversorgung, Reduzierstation	515	Luftleitungen mit Rechteckquerschnitt, Flexrohre	553
Raumluftechnische Anlagen (RTA), (Lüftung, Lufttheizung, Luftkühlung)		Druck- und Wärmeverluste	554
Raumluf- und Prozesslufttechnik, RLT-Anlagen, Luftbehandlung, Anforderungen von RLT-Einrichtungen	516	Wickelfalzrohre, Steckverbindungen	555
Zustandsgrößen gesättigter Luft, Bewertung	517	Befestigungselemente, Druckverluste, Druckverteilung in RLT-Anlage, Dichtheitsklassen	556
Luftdruckeinfluss auf Dichte, Temperatur, Feuchte u. a., Wärmeübertragerleistung, Raumtemperatur und relative Feuchte	518	Aufmaß von Luftleitungen, Widerstandsbeiwerte ζ , Luftgeschwindigkeiten in RLT-Zentralen	557
Behaglichkeitsempfinden, Wärme- und Wasserdampf-abgabe einer Person	519	Spezifische Rohreibungswiderstände (R -Wert), Druckverluste durch Einzelwiderstände	558
Feuchte, zulässiger Wärmedurchgangskoeffizient, Innere Oberflächentemperatur an kalten Flächen, Raumtemperatur und Luftgeschwindigkeit	520	Sauberkeit und Inspektion in RLT-Anlagen, Geschwindigkeitsannahmen in Leitungen und Luftauslässen, Hydraulischer Durchmesser, Rohrrauigkeit	559
Zulässige Raumluftgeschwindigkeiten, CO_2 -Konzentration, Geruchs- und Schadstoffe, Luftqualität	521	Druckverluste von Leitungen und Einbauten, Kanalnetzberechnung, Revisionsöffnungen	560
Freie Lüftung, Druckdifferenzen, Windstärke, „Fugenlüftung“, Druckverteilung	522	Radialventilatoren, Ventilatorkennlinien, Radial- und Axialventilatoren, Ventilatorenauswahl und Betrieb	561
Lüftung durch Fenster, Dauer- und Stoßlüftung	523	Ventilatordiagramm, Bauteile, EC-Ventilatoren	562
Geschätzte Luftwechselzahlen	524	Bauteile eines Radialventilators, Dachventilatoren	563
Dachaufsatzlüftung, Luftgeschwindigkeit in Schächten, Auftriebsdruck, Maschinelle Lüftung, Einteilung von RLT-Anlagen nach dem Luftsystem	525	Deckenfächer, Staubgehalt der Luft, Filterklassen	564
Druckverhältnisse je nach Ventilatoranordnung, Klassifizierung: Ab-, Fortluft, Kammerzentrale, Luftarten	526	Wärmerückgewinnungssysteme (WRG), h, x -Diagramm, Sinnbilder, Wärme und Feuchtezahlen	567
Festlegen der Luftarten, Zentralgeräte	527	Mindest-Rückwärmzahlen, Kosten für RLT-Anlagen	568
Luftführungsarten, Luftdurchlässe für RLT-Anlagen	528	Schallarten, -ausbreitung, -schutzmaßnahmen	569
Auswahl von Luftdurchlässen, Dralldurchlässe, Kanalführung (Abluft, Zuluft)	529	Dämpfungsglieder, Leistungspegel, Druckpegel, Luft- und Körperschall, Raumabsorption	570
Zuluftdurchlässe, Zulufttemperaturen, Strömungsrichtungen, Luftheizung, Heizergeräte	530	Frequenzband, Summenpegel, Schallübertragung über Luftleitungen, Schalldämpfer	571
Temperaturdifferenzen bei Registerleistung, Luftheizergeräte, Bestimmung des Zuluftvolumenstroms, Auswahl von Luftdurchlässen	531	Telefonieschalldämpfer, Feuerwiderstandsklassen, Brandverhalten von Baustoffen, Temperaturverlauf, Wärme- und Rauchfreisetzung, Brand- und Rauchschutzabschluss, Brandabschnitte	572
Empfohlene Lüftungsraten, Außenluft pro Person (m^3/h), Raumluftqualitäten, Luftwechselzahlen	532	Brandverhalten von Baustoffen, Brandschutzklappen, Brandsachenstatistik, Entrauchungsanlagen	573
CO_2 -Emissionen ($\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{Pers.}$), Volumenstrombestimmung nach Arbeitsgrenzwerten, Sportstätten-Planung	533	Bildquellenverzeichnis	574
		Verzeichnis technischer Regeln	576
		Stichwortverzeichnis	578