

Schwerpunkte und Aufgaben der SHK-Branche	8	Geräteschutzsicherungen, Leitungsschutzschalter, Netzsysteme, Sicherungsregeln, spannungsfreie Zustand	46
Mathematische Grundlagen		Fehlerarten, Gefahr des elektr. Stroms, Gefährdungsbe-	
Basiseinheiten, SI-System, Vorzeichen, Einheiten	9	reiche von Körper-, Wechsel- und Gleichströmen,	
Grundrechnungsarten	10	Fehlerstromschutzeinrichtungen, FI-Schalter	47
Klammer-, Bruch-, Potenzrechnen, Gleichungen	11	Schutz gegen elektrischen Schlag, Kleinspannung,	
Dreisatz-, Zinsrechnung, Längenteilung	13	Begrenzung d. Entladungsenergie, Potenzialausgleich	48
Winkelfunktionen, Gefälle/Steigung	14	Betriebsmittel, Schutzklasse/-isolierung/-trennung,	
Flächen- und Körperberechnungen	15	Schutz d. erdfreien örtlichen Potenzialausgleich, Bau-	
Mechanik		strom, Fehlerstromschutz, DIN VDE 0100-Normen	49
Masse und Dichte, Kräfte, Kräftemaßstab, Schiefe Ebene	17	Prüfungen in elektrischen Anlagen, Prüfungsarten	50
Hebelgesetze, Rolle, Kraft und Beschleunigung	18	Mess- und Wiederholungsprüfung, Schaltbilder	51
Bewegungsarten, Reibkraft, Zentrifugalkraft,		Ortsfeste WW-bereiter, Prüfung Fehlerstromschutzzei-	
Auswirkung von Kräften	19	richtung, Protokoll elektr. Anl., Hausanschlussraum	52
Kraftübertragung (Umtriebsdruck), Druck	20	Installationszonen, Leitungsführung Decke, Wand	53
Ausflussvolumenstrom, Ausflussgeschwindigkeit,		Elektro-Installations Schaltpläne, Sinnbilder S. 95.1	54
Energie und Arbeit	22	Steuerungs- und Regelungstechnik	
Mechanische Arbeit, Energiearten, Arbeit, Leistung,		Steuerungs- und Regelungsanlagen, Regelkreis,	
Wirkungsgrad	23	Blockschaltbild, Regelungsbeispiele	55
Strömungslehre		Steuerung (Wirkungsweise, Merkmale)	56
Druckverluste in Rohrleitungen, Kanälen und Einzel-		Gesteuerte Armaturen (Sanitär), Steuerungen	57
widerstände, Ventildruckverlust, Ventilkennwert	24	Regelung: Wirkungsweise, Merkmale, Stellglieder	58
Pumpendruck	25	Unstetige Regler, Zwei- und Dreipunktregler, Regel-	
Pumpen-, Ventilatorleistung, Kennlinien	26	strecken, Stellverhalten, Sprungantwort der	
Wärme- und Verbrennungslehre		Regelgröße, Schwingungen, Proportionalregler	59
Temperatur, Längen- und Volumenausdehnung	27	Stetige Regeleinrichtung, Platzierung der Raum- und	
Ausdehnungsgefäß (MAG), Wärmehalt, Wärmezufuhr,		Außentemperaturfühler, Temperaturfühler in Rohr-	
Wärmemenge, Wärmeleistung, Volumenänderung	28	leitungen, Stellglieder, Temperaturmessungen	61
Schmelz-, Verdampfungs-, Kondensationswärme	29	Fuzzy-Regelung, Klassifizierung der Regelanlagen,	
Mischungsgleichung, Aufheizzeit, Verbrennungswärme,		Dreiwege-Regelventile, Ventilberechnung, k_v und k_{vs}	62
Brennstoffkenndaten	30	Durchgangs- und Dreiwegeventile, Mengen-, Misch-,	
Brenn- und Heizwertnutzung, Wärmebelastung,		und Einspritzregelung, Hydraulische Schaltungen,	
Brennstoffdurchsatz, Anschlusswert, Einstellwert,		Erzeuger-Verteiler-Verbrauchernetz	63
Düsendruck, Gerätewirkungsgrad	31	Drucklose Verteilerstation, Hydraulische Weiche	64
Dichteverhältnis, Feuerungstechnischer Wirkungsgrad,		Ventilautorität, mengenvariable Strecke, Energieeffizienz-	
Abgasverluste, Lüftungsüberschuss	32	klassen für Gebäude, Gebäudeautomation	65
Kesselwirkungsgrad, Kondensationswärmegewinn,		Gebäude- und Energiemanagement, Steuerung von	
CO ₂ bei Verbrennung, Jahresnutzungsgrad	33	Gebäuden und Anlageteilen, Bus-Systemtechnik	66
Wärmeleistung, Wärmeleitfähigkeit von Stoffarten,		Gebäudeautomation, Smart Home, Regelungssysteme	67
Wärmeübergang (Konvektion und Strahlung)	34	Vernetztes Wohnhaus, Haushaltsgeräte-Automation	68
Wärmedurchgang (U-Wert) und Wärmedurchgangs-		Kommunikationsfähige Bedieneinheiten, Digitalisierung,	
widerstand, Wärmestrahlung	35	Energieeffizienz und Energiemanagement	69
Wärmepumpe, Raumlufttechnik: Volumenströme,		Kommunikation, Technisches Zeichnen	
Luftarten, Luftwechsel	37	Arbeitsplanung, Informationen, Kommunikationswege	71
Schalltechnische Grundlagen (Fortsetzung s. S. 566)		Grafische Darstellungen, Technisches Zeichnen	72
Akustische Begriffe, Geräuschwarnnehmung, Geräusche-		Begriffe, Maßtoleranzen, Schriftarten, Linienarten	73
bewertung, Addition von Schallquellen	38	Darstellung von Körpern, Projektionsmethoden	76
Schwingungen, Hör- und Schmerzgrenze, Schallarten,		Abwicklungen von Blechkörpern	77
-übertragung, -leistung, -pegel, -druck, -dämmung	39	Schnittflächen, Schnittarten, Schraffuren	78
Elektrotechnik		Maßeintragungen, Bemaßungsregeln für Werkstücke	79
Ohm'sches Gesetz, Parallel- und Reihenschaltung von		Heizungsverteiler, Nutzflächenmaße für Fernwärme,	
Widerständen, Transformatoren, Brückenschaltung,		Heizungsanlage (Grundriss, Schemata)	81
Wheatstone-Brücke, Spannungsverlauf, Leistung		Rohrschemata 30°-Raster, Einrohrheizung	82
bei Gleich- und Wechselstrom	40	Obere und untere Rohrverteilung, Installationsschächte,	
Wechselspannung, Leistung bei Drehstrom Y-Schaltung,		Leitungskennzeichnungen, Doppelkammerverteiler	83
Δ -Schaltung, Spannung im Verteilernetz, Sternschal-		Warmbiegen, Kaltbiegen, Biegegeräte	84
tung, Dreieckschaltung, Elektrische Arbeit	41	Computerzeichnungen	85
Schutzartenklassen I, II, III, Prüf-/Kurzzeichen bei elektr.		Bauzeichnungen, Maßstäbe, Gebäudedarstellungen	86
Betriebsmitteln, Kennfarben isolierter Aderleitungen	42	Bemaßungsangaben für Bauzeichnen	87
Typkurzzeichen isolierter Leitungen, Leitungen für feste,		Hausanschlusseinrichtungen, Stoffkennzeichnungen	88
flexible Verlegung für Melde- und Signalanlagen	43	Zulässige Schlitz- und Aussparungen, Maße	89
Bemessung festverlegter Kabel/Leitungen, Mindest-		Bauzeichnungen, Aussparungen	90
querschnitte Cu-Kabel, Berechnung Spannungsfall,		Sinnbilder: Trinkwasserinstallation, Brandschutz,	
Strombelastbarkeit von Kabeln für feste Verlegung,		Behälter, Mess- und Regelung, Abwassertechnik,	
Umrechnungsfaktoren für abweichende Umgebungs-	44	San. Einrichtungen, Abwasserrohre, Grundstück-	
temperaturen		entwässerung, Gasfeuerung, Heizungs- und Raum-	
Niederspannungssicherungen, Funktions-/Betriebs-		lufttechnik, Elektro-Steuerungs- und Regelungs-	
klassen, System-Bauarten, Schraubsicherungen	45	technik, 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, Baustoffklassen, Gebäudeklassen, Brandabschnittsbildung, Rettungswege, Bauteilklassen, Klassifizierte Abschottung, Feuerabschluss	177
Wärmedurchlasswiderstände von Luftschichten	109	Rohr-/Leitungstrassen, Abstand zw. Abschottungen	182
Wärmeübergangskoeffiziente für Wände und Rohre	110	Raumentlüftungssysteme mit Kaltrauchsicherheit	183
Stahlerzeugnisse, Legierte, unlegierte und nicht-rostende 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, Zirkulationsreguliertventil, 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	Umkehrosmose, UV-Desinfektion, Ozonanlage	197
Kurzzeichen und Reaktionsart der Kunststoffe	121	Wasseraufbereitungsschemikalien, Aufbereitungsverf.	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, Bohrerarten, Fräserarten	123	Schutz des Trinkwassers	
Gewinde, Schrauben, Muttern, Festigkeitsklassen	126	Stagnation, Flüssigkeitskategorie, Installationsmatrix	202
Trenn- und Fügetechnik		Sicherungseinrichtungen, Symbole, Konstruktionsp.	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-/Ventilanbohrschellen, 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, Zirkulationsreguliertventil, Hydraulischer Abgleich, Inlinersystem, Pumpen	229
Schiebehülsen-Fittingsystem	145	Rohrreibungsdruckgefälle Stahl-, Kupfer-, Edelstahl-, Kunststoff-, Mehrschichtverbund-Rohre	237
Cu-Rohr, Kapillar-Lötfitings, 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	Schläuche, 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-/Strangreguliertventil, Druckfluss-/Differenzdruckregler, Kugelhahn, Flanschenabsperrventil/-Armatur	157		
Warmbiegen, Anwärmelänge, Biegeradius, Rohrschellenabstände, Reaktionskräfte, Wärmedehnung,			

Anschluss von Klosettbecken	260	überlappung, Ortgangabschluss, (Ein-)Falzverlust	325
Belüftungsventile	261	Kehlform/-schar/-neigung, Aufmaß Tafeldeckung,	
Lüftungssysteme/-leitungen	262	Pfannenblech, Trapez-/Falzprofil, Wellblech	330
Reinigungsöffnungen/-stücke/-rohre/-verschlüsse	263	Gasinstallation	
Einstiegsschächte, Inspektionsöffnungen	264	Wärmewert, Verbrennung, Gasfamilien, Luftbedarf	333
Schmutz-/Regenwasser, Misch-/Trennsystem in Grund-		Gasdaten, Regelwerk Geltungsbereich, DVGW-TRGI,	
leit., Füllungsgrad, Gefälle, Fließgeschwindigkeit,		Gasanlage, Absperreinrichtung, Isolierstück, Haus-	
Geruchverschl., Duschrinnen, bodengleiche Dusche	265	einführung, Gasdruckregler/-zähler/-kugelhahn/-	
Entwässerungsgegenstand, Anschlusswert, Misch-/		-filter/-steckdose, Sicherungsmaßnahmen, Kunst-	
Schmutzwasserabfluss, Niederschlagswasserleit.	267	stoff-Innenleitungen, Gasströmungswächter	334
Anschlussleitungen, Sammelanschlussleitung	268	Rohrweitenberechnung	340
Schmutzwasserleitung DN90, Einzel-/Sammel-		Anschlusswerte, Druckgewinn, Einzelwiderstände	348
schlussleitung, 6-l-WC, Schmutzwasserabfluss	269	Rohrreibungsverluste, verz. St, Cu, Fließgeschwindigkeit	349
Berechnung von Entwässerungsanlagen, Abflussver-		Zugelassene Rohre	350
mögen, Füllungsgrad, PE-/HT-/GM-X-/SML-/HPP-/		Lösbare Verbindungen, Korrosionsschutz, Dichtungsmat.	351
PP-Rohr, Anschlusswerte, Berechnung nach Feurich	270	Luft-Abgasführung, Gasgerätearten DVGW-TRGI-G600,	
Regenwasserabfluss, Abflussbeiwert, Regenspender	275	Feuerstättenart A, B, C, Gemeinsame Abgasanlage,	
Notentwässerung, Druck-/Überflutungshöhe	276	Abgas über Abluftltg., Mündung neben Schornstein,	
Berechnungsregen, frei angeströmte Überläufe,		Bemessung Abgasrohr, Gasaußenwandgeräte C ₁₂ /C ₁₃	352
Ableitungssysteme, Notüberlauf, Freispiegelent-		Aufstellraum, (Un-)mittelbarer Verbrennungsluft-	
wässerung, Überlastungsnachweis bei Starkregen	277	verbund, Schutzziele, ALD	357
Rückhaltevolumen	279	Prüfung von Gasleitungen, Gebrauchsfähigkeit, Klappe,	
Rinnen-/Wulstformen, Nahtüberlappung, Rinnenhalter	280	Inbetriebnahme, Protokoll, Betriebs-/Prüfdrücke	363
Regenfallrohr, Rinnenstützen	281	Instandhaltungsmaßnahmen, Raumheizautomaten	365
Auslaufströmung, Abflussvermögen innenliegender		Flüssiggas, physik. Daten, brenntechn. Eigenschaften	366
vorgehängter Rinnen, Freibord-Mindestmaß,		Flaschen, Aufstellungsort, Lagermenge, Zoneneinteilg.	367
Tiefen-/Formfaktor	282	Explosionsgefährdete Zonen, Schutzmaßnahmen	368
Berechnungsbeispiel Einfamilienhaus mit Hebeanlage	285	Schutzmaßnahmen/-wände, Brandlasten	369
Schutzmaßnahmen bei Arbeiten auf Dächern	286	Kunststoffinnenltg., Jahresenergiebedarf, Verdampfg.	370
Regenwassernutzungsanlagen, Filter, Speicher,		Kleinflaschen-/Behälteranl., Druckregler/-kombination,	
Inspektion, Wartung, Auslegung	287	therm. Absperreinrichtung, Feuchtigkeitsabscheider	371
Schutz gegen Rückstau, Leichtflüssigkeitsabschieber	289	Zul. Rohre, Formstücke, Schutz gegen unbef. Eingriffe	374
Rückstaupumpanlage, Abscheider für Leichtflüssig-		Rohrnetzberechnung, Druckgefälle, GS-Auswahl, Druck-	
keiten, Schlammfang	290	verlust, Armaturen, Gaszähler, Rohrauswahltab.	375
Leichtflüssigkeissperre/-abscheider, Fettabscheider	291	Trinkwassererwärmung (TWE)	
Gewerbliche/industrielle Abwasserbehandlung	292	Trinkwassererwärmungsanlagen: Einteilung, Durch-	
Abwasserhebeanlage, Dimensionierung, Druckverluste	293	fluss-, Speicher-, Speicherladesystem, Verluste	380
Entwässerungsanlage, Abwasserhebeanlagen,		Spezifische Wärmeverluste bei Verteilung und Zirku-	
Abwasserdruckleitung, Pumpenauswahl	294	lation, Schlangen- und Schichtspeicher (Vergleich),	
Regenwasserbehandlung, Versickerung, Rigolen	295	Trinkwasserbedarf, Warmwasserbedarf	381
Reinigung, Füllungskurven, Kanal, Einwohnergleichwert	296	Täglicher Warmwasserbedarf, dsgl. vereinfacht	382
Kläranlagen, Gruben, Untergrundverrieselung,		Tagesprofile (TWE), Energieeinsparung (TWE), Warm-	
Filtergraben	297	wasserbedarf bei Hallenbäder, Bewertung der	
Dichtheitsprüfung, Grundleitungskontrolle, Prüfzeit,		Ausstattung, Benutzung und Zapfstellenbedarf	383
Dokumentation, Schadensklassen	298	Leistungskennzahl <i>N_l</i> , und Bedarfskennzahl <i>N</i> bei	
Inspektions- und Wartungsmaßnahmen, visuelle Prfg.	300	Wassererwärmer (Berechnung)	384
Schallschutz im Wohnungsbau, zulässige Schallpegel	301	Wärmebedarf für WW-Anlagen von Einheitswohnungen,	
Sanitäre Einrichtungen, Ausstattung, Objektmaße	302	Begriffe für zentrale TWE-Anlagen, Darstellung des	
Planungsrichtwerte öffentlicher Bereich, Kriterien		Wärmebedarfs TWE in Wohnbauten, Einflussgrößen	
Ausstattungsbedarf Hotel, Arbeitsstätte, Krankenhaus,		im Energiefluss von TWE-Anlagen (entsp. EnEV)	385
Vesammlungsstätte, Kita, Kindergarten, Schule	303	Trinkwassererwärmer bei Beheizung mit Fernwärme,	
Barrierefreiheit, Seniorenwohnung, öffentl. Gebäude	307	TWE im Durchflusssystem, Speicherladesystem	386
Fliesenraster Waschtisch, WT-Armatur, Montagemaße,		Durchflusssystem, Dauerleistungsdiagramm	387
WC-Becken/-Anlage, Dusch-WC, Spülkasten, Druck-		Zusammenschaltung von Speichern, Speicherwasser-	
spüler, Urinal, Montageelement, Washroomsystem,		erwärmer (Solar), Förderstrom und Förderdruck	388
Bidet, Dusch-/Badewannenablauf, Brause-/Dusch-		Speichersysteme, Bedarf an erwärmtem Trinkwasser	389
anlage, Brausearmatur, Badewanne, BW-Armatur,		Zirkulationsleitungen, Inliner-Zirkulation, Pumpen	390
Spültisch, Einbauspüle, Ausguss	310	Anschluss, Armaturen, Warmwasser- und Wärmebedarf	
Klempnerarbeiten		für Industriebetrieb, Einfluss von Kalkablagerungen	391
Blitzschutzanlagen, Schutzklasse, Überspgs.schutz	320	Selbstregelnde elektr. Begleitheizung, Frostschutz	392
Bezeichnungen am Dach, Dachformen, Gauben	321	Schutz vor Legionellen, Ursachen, Wachstum,	
Kalt-/Warmdach, Lot, Bleche, Forderungen VOB	322	Absterbegeschwindigkeit, Schutzschaltung	393
Bleche: NE-Metall, Alu, Nichtrostender Stahl, Verz. St	323	Wachstum, Anforderungen an TWE-Erwärmer, Wartung,	
Korrosionsschutz, Bewegungsausgleicher, Windsoglast	324	Inspektion, Vorwärmstufen, Wassermischer	394
Flächeneinteilung, Haftabstand/-anzahl, Scharenbreite,		Sicherheitseinrichtungen, Inspektion, Wartung	395
Windzonen, Wandbekleidung, Hafte, Mindestblech-		Speicherwassererwärmer, Elektrodurchlauferhitzer,	
dicke, Falz-/Leistendach, Schiebe-/Quernaht, Dach-		elektronische Leistungssteuerung	397
neigung, Festhaftlage, Haftform, Falzart, Mindest-			

Energietechnik – Energieeinsparung

Energiemanagement, Energieeinsparungsmaßnahmen,	399
Energiekennwerte, Effizienznachweis, Energiebeschaffung, Heizungsoptimierung, Heizungsenergieverbrauch, Energiebedarf, Energieverbrauch	400
Beheizungsstruktur im Neubau, Wärmemarkt, Primärenergiebedarf, Solarenergie	401
Wärmemarkt nicht ohne Energiewende, erneuerbare Energien, Hybridsysteme z. B. Gas/Solar	402
Solarnutzungsmöglichkeiten (passiv, aktiv), Strahlungsleistung, Energieströme (Sonnenkollektor), Flach- und Röhrenkollektor, Wirkungsgrade, Solarsystem	403
Sonnenenergie, Energieströme	405
Solkollektoren, Wirkungsgrade	406
Verschaltung Solarkollektoren, Pumpenwahl, Planungsablauf einer Solaranlage, Anlagenplanung	407
Eigensicherung und Stagnation, Ausdehnungsgefäß, Solarstation, Kostenschätzung Solaranlage	408
Solare Deckungsraten, Solaranteil für die Trinkwassererwärmung, Kollektor, Deckungsgrad, Solarspeicher: (Aufgabe, Bauarten und Merkmale)	409
Strahlungsangebot, Kollektorneigungswinkel, Kollektoranordnung (Flachdächern oder Freiflächen)	410
Solares Energieangebot, Solarüberschuss, Standard-solaranlage TWE, Kollektoranzahl	411
Solare Heizungsunterstützung, Solarsysteme mit Bivalenten, 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 , Umweltenergieernutzung „Erreichkollektoren“	417
Jahresarbeitszahlen β (Verlauf), Sole-Wasser-WP, Heizkurven ϵ , „Solare Wärmepumpe“, Hybridheizung	418
Leistungsaufnahme, Betriebsweise von WP	419
Bivalentpunkt, Entzugsleistung, Sonde, Passive Kühlung (Erreich)	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: Feuchteinfluss, 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, Energieflüsse zum Gebäude	430
Jahres-Primärenergiebedarfs, Energetische Bewertung von Gebäuden	431
Jahresenergiebedarf, Energieträger und Primärenergiefaktoren, 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), Energiewärmegesetz EEWärmeG	436

Heizungs- und Feuerungstechnik

Warmwasserheizungen, Wasserluftanlagen, Strahlungsheizungen, Hybridsysteme, wirtschaftliche und ökologische Gesichtspunkte, Umweltwärme (Bewertung von Heizungssystemen, Planung, Montageablauf, Betrieb u. a.)	438
Wärmedurchgang (Bauteile), Temp.-verlauf, U-Wert	439
Wärmeübergangswiderstände (innen – außen), Wärmedurchlasswiderstände, Wärmeleitfähigkeit, Wärmedämmstoffe	440
Dämmdicke, λ - und U-Werte, Wärmedämmordnung (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-Lüftungswärmeverluste, 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
Rohrnetztafel (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
Betriebspunktveränderungen, Regelungen	480
Regulier-, Abgleich- und Mischventil, Einrichtungen	481
Sicherheitstechn. Ausrüstung, Schaltbilder (Absicherung), Membransicherheitsventile, Bemessung (SV)	482
Sicherheitsventile, Sicherheitsgeräte (gegen Druck-, Temperaturüberschreitung, Wassermangel)	483
Ausdehnungsgefäße (MAG), MAG für Solaranlagen	484
Luft in Heizungsanlagen, Ursachen Störungen	486
Enflüftungsmöglichkeiten 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, Abgassysteme 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	510	Darstellung einer Klimaanlage, Bauteile	549
Energieversorgung, Schadstoffemissionen, Umweltschutzgesetz	511	Platzbedarf für eine Klimazentrale, Kühlmethoden, Kompressionskältemaschine	550
Umwelt- und Klimaschutz (Gesetz, Begründungen), Treibhausgase, Arbeitsstättenverordnung	512	Luftleitungen, Normen, Druckbelastbarkeit, Ovalrohre	551
Hinweise zum Schutz vor Gefahrenstoffen	513	End- und Verbindungsstücke, Falzarten u. a.	552
Dampf, Dampfversorgung, Reduzierstation	514	Luftleitungen mit Rechteckquerschnitt, Flexrohre	553
Raumlufttechnische Anlagen (RTA), (Lüftung, Luftheizung, Luftkühlung)	515	Druck- und Wärmeverluste	554
Raumluft- 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 Rohrreibungswiderstände (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, Kanalnetz-berechnung, Revisionsöffnungen	560
Freie Lüftung, Druckdifferenzen, Windstärke, „Fugenlüftung“, Druckverteilung	522	Radialventilatoren, Ventilator Kennlinien, Radial- und Axialventilatoren, Ventilatorenauswahl und Betrieb	561
Lüftung durch Fenster, Dauer- und Stoßlüftung	523	Ventilator diagramm, 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-Rückwärmehzahlen, Kosten für RLT-Anlagen	568
Luftführungsarten, Luftdurchlässe für RLT-Anlagen	528	Schallarten, -ausbreitung, -schutzmaßnahmen	569
Auswahl von Luftdurchlässen, Dralldurchlässe, Kanal-führung (Abluft, Zuluft)	529	Dämpfungsglieder, Leistungspegel, Druckpegel, Luft- und Körperschall, Raumabsorption	570
Zuluftdurchlässe, Zulufttemperaturen, Strömungsrichtungen, Luftheizung, Heizgeräte	530	Frequenzband, Summenpegel, Schallübertragung über Luftleitungen, Schalldämpfer	571
Temperaturdifferenzen bei Registerleistung, Luftheiz-geräte, 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, Brandursachenstatistik, 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