

Griechisches Alphabet, Römische Zahlen, SI-Einheiten	10	Schutzarten, Leitungsschutzschalter, Netzsysteme	47
<b>Mathematische Grundlagen</b>		Fehlerstromschutzeinrichtungen, Sicherheitsregeln, Gefährungsbereiche	48
Basiseinheiten, SI-System, Vorzeichen, Einheiten	11	Schutz gegen elektrischen Schlag, Kleinspannung, Begrenzung d. Entladungsenergie	49
Grundrechenarten	12	Potenzialausgleich Betriebsmittel, Schutzklasse/-isolierung/-trennung, Schutz d. erdfreien örtlichen Potenzialausgleich	50
Potenzrechnen, Gleichungen	13	Prüfungen in elektrischen Anlagen, Prüfungsarten	51
Dreisatz-, Zinsrechnung, Längenteilung	14	Mess- und Wiederholungsprüfung, Schaltbilder	52
Satz des Pythagoras, Winkelfunktionen, Gefälle/Steigung	15	Prüffristen, Ortsfeste WW-bereiter, Prüfung Fehlerstromschutzeinrichtung, Hausanschlussraum	53
Flächen- und Körperberechnungen	16	Prüfung der Fehlerstromschutzeinrichtung, Installationszonen, Leitungsführung Decke, Wand	54
<b>Mechanik</b>		Elektro-Installationsschaltpläne, Sinnbilder S. 98.1	56
Masse und Dichte, Kräfte, Kräftemaßstab	18	<b>Steuerungs- und Regelungstechnik</b>	
Schiefe Ebene, Hebelgesetze, Rolle, Kraft und Beschleunigung	19	Steuerungs- und Regelungsanlagen, Regelkreis, Blockschaltbild, Regelungsbeispiele	57
Bewegungsarten, Reibkraft, Zentrifugalkraft	20	Steuerung (Wirkungsweise, Merkmale)	58
Federkraft, Antriebe, Druckarten	21	Gesteuerte Armaturen (Sanitär), Steuerungen	59
Kontinuitätsgesetz Ausflussvolumenstrom, Ausflussgeschwindigkeit, Energie und Arbeit	23	Regelung: Wirkungsweise, Merkmale, Stellglieder	60
Mechanische Arbeit, Energiearten, Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad	24	Unstetige Regler, Zwei- und Dreipunktregler, Regelstrecken, Stellverhalten, Sprungantwort der Regelgröße, Schwingungen, Proportionalregler	61
<b>Strömungslehre</b>		Proportionalregler	62
Druckverluste in Rohrleitungen, Kanälen und Einzelwiderstände, Ventildruckverlust, Ventilkennwert	25	Stetige Regeleinrichtung, Platzierung der Raum- und Außentemperaturfühler, Temperaturfühler in Rohrleitungen, Stellglieder, Temperaturmessungen	63
Pumpendruck	26	Fuzzy-Regelung, Klassifizierung der Regelanlagen, Dreizeige-Regelventile, Ventilberechnung, $k_v$ und $k_{vs}$	64
Pumpen-, Ventilatorleistung, Kennlinien	27	Durchgangs- und Dreizeigeventile, Mengen-, Misch-, und Einspritzregelung, Hydraulische Schaltungen, Erzeuger-Verteiler-Verbrauchernetz	65
<b>Wärme- und Verbrennungslehre</b>		Drucklose Verteilerstation, Hydraulische Weiche	66
Temperatur, Längen- und Volumenausdehnung	28	Ventilautorität, mengenvariable Strecke, Energieeffizienzklassen für Gebäude, Gebäudeautomation	67
Ausdehnungsgefäß (MAG), Wärmeinhalt, Wärmezufuhr, Wärmemenge, Wärmeleistung, Volumenänderung	29	Gebäude- und Energiemanagement, Steuerung von Gebäuden und Anlageteilen, Bus-Systemtechnik	68
Schmelz-, Verdampfungs-, Kondensationswärme	30	Gebäudeautomation, Smart Home, Regelungssysteme	69
Mischungsgleichung, Aufheizzeit, Verbrennungswärme, Brennstoffkennzahlen	31	Vernetztes Wohnhaus, Haushaltsgeräte-Automation	70
Brenn- und Heizwertnutzung, Wärmebelastung, Brennstoffdurchsatz, Anschlusswert, Einstellwert, Düsendruck, Gerätewirkungsgrad	32	Kommunikationsfähige Bedieneinheiten, Digitalisierung, Energieeffizienz und Energiemanagement	71
Dichteverhältnis, Feuerungstechnischer Wirkungsgrad, Abgasverluste, Lüftungsüberschuss	33	<b>Kommunikation, Technisches Zeichnen</b>	
Kesselwirkungsgrad, Kondensationswärmegewinn, CO <sub>2</sub> bei Verbrennung, Jahresnutzungsgrad	34	Geometrische Grundkonstruktionen	72
Wärmeleitung, Wärmeleitfähigkeit von Stoffarten, Wärmeübergang (Konvektion und Strahlung)	35	Arbeitsplanung, Informationen, Kommunikationswege	73
Wärmedurchgang (U-Wert) und Wärmedurchgangswiderstand, Wärmestrahlung	36	Grafische Darstellungen, Technisches Zeichnen	74
Wärmepumpe, Raumlufttechnik: Volumenströme, Luftarten, Luftwechsel	37	Begriffe, Maßtoleranzen, Schriftarten, Linienarten	75
<b>Schalltechnische Grundlagen</b>		Darstellung von Körpern, Projektionsmethoden	78
Schwingungen, Hör- und Schmerzgrenze, Schallarten, -übertragung, -leistung, -pegel, -druck, -dämmung	38	Abwicklungen von Blechkörpern	79
Akustische Begriffe, Geräuschwahrnehmung, Geräuschebewertung, Addition von Schallquellen	39	Schnittflächen, Schnittarten, Schraffuren	80
Schalldämm-Maße, Geräusche durch Abgase	40	Maßeintragungen, Bemaßungsregeln für Werkstücke	81
<b>Elektrotechnik</b>		Heizungsverteiler, Nutzflächenmaße für Fernwärme, Heizungsanlage (Grundriss, Schemata)	82
Ohm'sches Gesetz, Parallel- und Reihenschaltung von Widerständen, Transformatoren, Brückenschaltung, Wheatstone-Brücke, Spannungsverlauf, Leistung bei Gleich- und Wechselstrom	41	Rohrschemata 30°-Raster, Einrohrheizung	84
Wechselspannung, Leistung bei Drehstrom Y-Schaltung, $\Delta$ -Schaltung, Spannung im Verteilernetz, Sternschaltung, Dreieckschaltung, Elektrische Arbeit	42	Obere und untere Rohrverteilung, Installationsschächte, Leitungskennzeichnungen	85
Schutzartenklassen I, II, III, Prüf-/Kurzzeichen bei elektr. Betriebsmitteln, Kennfarben isolierter Aderleitungen	43	Doppelkammerverteiler Warmbiegen, Kaltbiegen, Biegegeräte	86
Typkurzzeichen isolierter Leitungen, Leitungen für feste, flexible Verlegung für Melde- und Signalanlagen	44	Computerzeichnungen	87
Bemessung festverlegter Kabel/Leitungen, Mindestquerschnitte Cu-Kabel, Berechnung Spannungsfall, Strombelastbarkeit von Kabeln für feste Verlegung, Umrechnungsfaktoren für abweichende Umgebungstemperaturen	45	Bauzeichnungen, Maßstäbe, Gebäudedarstellungen	88
Niederspannungssicherungen, Funktions-/Betriebsklassen, System-Bauarten, Schraubversicherungen	46	Bemaßungsangaben für Bauzeichnungen	90
		Hausanschlusseinrichtungen, Stoffkennzeichnungen	91
		Zulässige Schlitze und Aussparungen, Maße	92
		Bauzeichnungen, Aussparungen	93
		Sinnbilder: Trinkwasserinstallation, Brandschutz, Behälter, Mess- und Regelung, Abwassertechnik, San. Einrichtungen, Abwasserrohre, Grundstückentwässerung, Gasfeuerung, Heizungs- und Raumlufttechnik, Elektro-Steuerungs- und Regelungstechnik, Löt- und Schweißtechnik	94

verzogene Fallleitung, Verbots-, Warn-, Brandschutzzeichen	100	Axial- und Gummikompensatoren	171
Periodensystem der Elemente (PSE)	101	<b>Montagetechnik</b>	
Werkstoffeigenschaften, Eisen-Gusswerkstoffe	102	Wohnbau-Rohrschelle, Schalldämpfer	173
Werkstoffprüfungen, Legierungselemente für Stähle	103	Montageschienen, Statikwerte, Max. Spannweite, Konsolen, Winkelstützen, Lastwerte, Schienenverbinder, Schalldämmelemente, Gummieinlageprofile	174
Chemische Grundbegriffe, Chemikalienbezeichnung	104	Dübelanordnung, Metall-, Kunststoff-, Sechskant-, Stockschrauben, Wand-/Deckendurchführungen	178
Zustandsgrößen von Wasser und Dampf, Dichte, Wärmekapazität fester, flüssiger und gasförmiger Stoffe, Gaskonstante, Schmelzpunkt, Schmelzwärme, Siedepunkt, Verdampfungswärme	105	Verteilerkonstruktion für Flanschenarmaturen	180
Längenausdehnung fester Körper, Raumausdehnung von Flüssigkeiten, Latentwärmespeicher	109	<b>Baurecht, Brandschutz, Abschottungen</b>	
Wärmeträgermedium für Kollektoranlagen, Frostschutz	110	Struktur des Baurechts, Brandschutz für Lüftungsleitungen, MLAR, Baustoffklassen, Gebäudeklassen, Brandabschnittsbildung, Rettungswege, Bauteilklassen, Klassifizierte Abschottung, Feuerabschluss	181
Wärmepumpen-Arbeitsmittel, Kältemittel	111	Rohr-/Leitungstrassen, Abstand zw. Abschottungen	185
Wärmedurchlasswiderstände von Luftschichten	112	Abschottungsprinzipien Raumluftungssysteme mit Kaltrauchsicherheit	187
Wärmeübergangskoeffizienten für Wände und Rohre	113	Installationssschächte, Offene Entwässerungssysteme	188
Stahlzeugnisse, Legierte, unlegierte und nichtrostende Stähle, Qualitätsstähle	114	<b>Wasserinstallation, Trinkwasserverordnung</b>	
Bezeichnungssystem für Stähle, Stahlgruppennummern, Stahlzeugnisse, Oberflächenzustand	115	Gesetze und Regeln Sanitärtechnik, Trinkwasserversorgung, Wasservorräte, Wasserwirtschaft, Verbrauch, Abwassermenge, Löslichkeit von Salzen	190
Bezeichnungssystem für Stähle, Haupt-, Zusatzsymbole	116	pH-Wert, Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht, Trinkwasserverordnung	194
Übliche Stahlsorten	118	Informations- und Anzeigepflicht, Probeentnahme, Zirkulationsregulierventil, Venturi-Strömungsteiler, Zirkulation, Freier Auslauf, Hygienemaßnahmen/-spülung, Absperrventil	196
Normierung der Eisen-Gusswerkstoffe	119	Sanierung, Keimrückhaltung, Desinfektion	200
Nichteisenmetalle, Kupfer und Kupferlegierungen, Aluminium, Aluminiumlegierungen	120	Umkehrosmose, UV-Desinfektion, Ozonanlage	201
Bezeichnungssystem für Nichteisenmetalle, Kunststoffe: Thermoplaste T, Duroplaste D, Elastomere E	121	Wasseraufbereitungschemikalien, Aufbereitungsverf.	202
Kurzzeichen und Reaktionsart der Kunststoffe	124	Filter, Hauswasserstation, Kalkschutzanlagen, Dosierung, Rieselektgaser, Druckfilter	203
Korrosionsarten: Flächen-, Loch-, Spalt-, Interkristalin	125	<b>Schutz des Trinkwassers</b>	
Oberflächenschutz, Füll- und Ergänzungswasser, Heizungswasserbehandlung, pH-Wertebereich,	126	Stagnation, Flüssigkeitskategorie, Installationsmatrix	206
Spannungsreihe der Metalle, Verformungen durch Krafteinfluss, Bohrertypen, Fräserarten	127	Sicherungseinrichtungen, Symbole, Konstruktionsp.	207
Gewinde, Schrauben, Muttern, Festigkeitsklassen	128	Rohrleitungen, Trinkwasserrttenstation	211
<b>Trenn- und Fügetechnik</b>		Druckprüfungen mit Wasser, Druckluft, Inertgas	212
Löt- und Schweißverfahren, Lote und Flussmittel, Hart- und Weichlöten, zul. Betriebsdrücke d. Lötstelle	131	Bewertungsgruppen	214
Flussmittel, Druckgasflaschen	132	Spülen von Trinkwasserleitungen, Dichte Verbindungen	216
Stumpfschweißen von Thermoplasten	133	Sicherungsarmaturen, Trennstation, Systemtrenner, Rückflussverhinderer, Rohrtrenner, Sicherheitsgruppe, Rohrbelüfter	217
Schutzgasschweißen v. Stumpfnähten, Schweißzusätze, Drahtelektroden, Heizelement-Muffenschweißen	134	Druckminderer, Hauswasserstation	221
Pressverbindungen, Pressvorgang, Formstücke	135	Hauswasserzähleranlage	222
<b>Rohre und Zubehör</b>		Unterstützung der Trinkwasserversorgung	223
Rohrarten, Werkstoffe, Normen, Kunststoffrohre	136	Rohre/Verbindungen in der Trinkwasserinstallation	224
Anwendungsklassen, SDR-Wert, Sicherheitsklassen	137	Wasserverbrauch, Löschwasserbedarf	225
Muffenschweißfittings, System-/Metallverbundrohr	138	Berechnung der Rohrdurchmesser, Belastungswert, Spitzen-/Belastungs-/Berechnungsdurchflusszirkulation, Mindestfließdruck, Summendurchfluss	226
PVC-U-Druckrohre	140	Hydraulische Berechnung, Verfügbares Druckgefälle	232
Anschluss-/Ventilanbohrschellen, Schubsicherungen	142	Widerstandsbeiwerte Form-/Verbindungsstücke, Ringleitung, Rohrnenennwerte, Zirkulation, untere/obere Verteilung, Zirkulationsregulierventil, Hydraulischer Abgleich, Inlinersystem, Pumpen	233
Zugfeste Rohrkupplungen, Gusseisen-Formstücke GGG	143	Rohrreibringsdruckgefälle Stahl-, Kupfer-, Edelstahl-, Kunststoff-, Mehrschichtverbund-Rohre	241
PE-Druckrohre, Spritzgussfittings für Stumpfschweißung, Stutzenfittings für Elektromuffenschweißung, Rohre aus vernetztem PE-X, PE-MDX, Mehrschichtfaserverbundrohr	145	Druckerhöhungsanlagen, Förderhöhe/-druck, Förderstrom, Druckzonen, Vorbehälter, Pumpen	247
Schiebehülsen-Fittingsystem	148	Feuerlösch-/Brandschutzanlagen, Rohre	250
Cu-Rohr, Kapillar-Lötfitings, Pressfittingsystem	149	Wandhydrant, Unter-/Überflurhydrant, Armaturen	251
Steckfittings für Cu-, St- und Edelstahlrohr	151	Schläuche, Strahlrohr, Sprinkleranlagen/-arten, Schutzflächen, Berechnungsgrundwerte, Inspektion	252
Unlegierte Stahlrohre, Tempergussfittings, Präzisionsstahlrohr, Klemmring-Fittings für Weich-St/Cu	152	<b>Entwässerungsanlagen</b>	
Nahtlose und geschweißte Stahlrohre, Stahlformstücke zum Einschweißen, zugfeste Rohrkupplungen	155	Abwasserornamen, Rohre, Formstücke, PP-MD, PVC-U, mineralverstärktes PP, HT	255
Stahlflansche, Dichtungen, Auswahlkriterien	157	Anlagenunterteilung, Fallleitung, Absaugung	263
Vorschweißflansche, Werkstoffe, Schrauben	158	Anschluss von Klosettbecken	264
Mapress-Edelstahlrohre, Edelstahlwellrohr, Stützweiten	159		
Befestigungs-/Rohrschellenabstand, Gleit-/Fixpunkt	160		
Armaturen, Bauarten, PVC-/Rotguss-/Messing, Membran-/Strangregulierventil, Durchfluss-/Differenzdruckregler, Kugelhahn, Flanschenabsperrventil/-Armatur	161		
Warmbiegen, Anwärmlänge, Biegeradius, Rohrschellenabstände, Reaktionskräfte, Wärmedehnung, Schenkellänge von L-Bogen	167		

Belüftungsventile	265	<b>Gasinstallation</b>	
Lüftungssysteme/-leitungen	266	Wärmewert, Verbrennung, Gasfamilien, Luftbedarf	337
Reinigungsöffnungen/-stücke/-rohre/-verschlüsse	267	Gasdaten, Regelwerk Geltungsbereich, DVGW-TRGI,	
Einsteigschächte, Inspektionsöffnungen	268	Gasanlage, Absperreinrichtung, Isolierstück, Haus-	
Schmutz-/Regenwasser, Misch-/Trennsystem in Grund-		einführung, Gasdruckregler/-zähler/-kugelhahn/-	
leit., Füllungsgrad, Gefälle, Fließgeschwindigkeit,		filter/-steckdose, Sicherungsmaßnahmen, Kunst-	
Geruchverschl., Duschrinnen, bodengleiche Dusche	269	stoff-Innenleitungen, Gasströmungswächter	338
Entwässerungsgegenstand, Anschlusswert, Misch-/		Rohrweitenberechnung	344
Schmutzwasserabfluss, Niederschlagswassereinleit.	271	Anschlusswerte, Druckgewinn, Einzelwiderstände	353
Anschlussleitungen, Sammelanschlussleitung	272	Rohrreibungsverluste, verz. St, Cu, Fließgeschwindigkeit	354
Schmutzwasserleitung DN90, Einzel-/Sammel-		Zugelassene Rohre	355
schlussleitung, 6-l-WC, Schmutzwasserabfluss	273	Lösbare Verbindungen, Korrosionsschutz, Dichtungsmat.	356
Berechnung von Entwässerungsanlagen, Abflussver-		Luft-Abgasführung, Gasgerätearten DVGW-TRGI-G600,	
mögen, Füllungsgrad, PE-/HT-/GM-X-/SML-/HPP-/		Feuerstättenart A, B, C, Gemeinsame Abgasanlage,	
PP-Rohr, Anschlusswerte, Berechnung nach Feurich	274	Abgas über Abluftflgt., Mündung neben Schornstein,	
Regenwasserabfluss, Abflussbeiwert, Regenspenden	279	Bemessung Abgasrohr, Gasaußenwandgeräte C <sub>12</sub> /C <sub>13</sub>	357
Notentwässerung, Druck-/Überflutungshöhe	280	Aufstellraum, (Un-)mittelbarer Verbrennungsluft-	
Berechnungsregen, frei angeströmte Überläufe,		verbund, Schutzziele, ALD	363
Ableitungssysteme, Notüberlauf, Freispiegelent-		Prüfung von Gasleitungen, Gebrauchsfähigkeit, Klappe,	
wässerung, Überlastungsnachweis bei Starkregen	281	Inbetriebnahme, Protokoll, Betriebs-/Prüfdrücke	368
Rückhaltevolumen, vollgefüllte Dachentwässerung	283	Instandhaltungsmaßnahmen, Raumheizautomaten	370
Rinnen-/Wulstformen, Nahtüberlappung, Rinnenhalter	284	Flüssiggas, physik. Daten, brenntech. Eigenschaften	372
Regenfallrohr, Rinnenstützen, Abflussvermögen	285	Flaschen, Aufstellungsort, Lagermenge, Zoneneinteilg.	373
Auslaufströmung, Abflussvermögen innenliegender		Explosionsgefährdete Zonen, Schutzmaßnahmen/	
vorgehängter Rinnen, Freibord-Mindestmaß,		-wände, Brandlasten	374
Tiefen-/Formfaktor	286	Kunststoffinnenltg., Jahresenergiebedarf, Verdampfung	375
Berechnungsbeispiel Einfamilienhaus mit Hebeanlage	289	Kleinfaschen-/Behälteranl., Druckregler/-kombination,	
Schutzmaßnahmen bei Arbeiten auf Dächern	290	therm. Absperreinrichtung, Feuchtigkeitsabscheider	376
Regenwassernutzungsanlagen, Filter, Speicher,		Zul. Rohre, Formstücke, Schutz gegen unbef. Eingriffe	379
Inspektion, Wartung, Auslegung	291	Rohrnetzberechnung, Druckgefälle, GS-Auswahl, Druck-	
Schutz gegen Rückstau, Leichtflüssigkeitsabscheider	293	verlust, Armaturen, Gaszähler, Rohrauswahltab.	380
Rückstaupumpanlage, Abscheider für Leichtflüssig-			
keiten, Schlammfang	294	<b>Trinkwassererwärmung (TWE)</b>	
Leichtflüssigkeitssperre/-abscheider, Fettabscheider	295	Trinkwassererwärmungsanlagen: Einteilung, Durch-	
Gewerbliche/industrielle Abwasserbehandlung	296	fluss-, Speicher-, Speicherladesystem, Verluste	385
Abwasserhebeanlage, Dimensionierung, Druckverluste	297	Spezifische Wärmeverluste bei Verteilung und Zirku-	
Entwässerungsanlage, Abwasserbeeanlagen,		lation, Schlangen- und Schichtspeicher (Vergleich),	
Abwasserdruckleitung, Pumpenauswahl	298	Trinkwasserbedarf, Warmwasserbedarf	386
Regenwasserbehandlung, Versickerung, Rigolen	299	Täglicher Warmwasserbedarf, dslg. vereinfacht	387
Reinigung, Füllungskurven, Kanal, Einwohnergleichwert	300	Tagesprofile (TWE), Energieeinsparung (TWE), Warm-	
Kläranlagen, Gruben, Untergrundverrieselung,		wasserbedarf bei Hallenbädern, Bewertung der	
Filtergraben	301	Ausstattung, Benutzung und Zapfstellenbedarf	388
Dichtheitsprüfung, Grundleitungskontrolle, Prüfzeit,		Leistungskennzahl $N_1$ und Bedarfskennzahl $N$ bei	
Dokumentation, Schadensklassen	302	Wassererwärmern (Berechnung)	389
Inspektions- und Wartungsmaßnahmen, visuelle Prüf.	304	Wärmebedarf für WW-Anlagen von Einheitswohnungen,	
Schallschutz im Wohnungsbau, zulässige Schallpegel	305	Begriffe für zentrale TWE-Anlagen, Darstellung des	
Sanitäre Einrichtungen, Ausstattung, Objektmaße	306	Wärmebedarfs TWE in Wohnbauten, Einflussgrößen	
Planungsrichtwerte öffentlicher Bereich, Kriterien		im Energiefluss von TWE-Anlagen (entsp. EnEV)	390
Ausstattungsbedarf Hotel, Arbeitsstätte, Krankenhaus,		Trinkwassererwärmer bei Beheizung mit Fernwärme,	
Vesammlungsstätte, Kita, Kindergarten, Schule	307	TWE im Durchflusssystem, Speicherladesystem	391
Barrierefreiheit, Seniorenwohnung, öffentl. Gebäude	311	Durchflusssystem, Dauerleistungsdiagramm	392
Fliesenraster Waschtisch, WT-Armatur, Montagemaße,		Zusammenschaltung von Speichern, Speicherwasser-	
WC-Becken/-Anlage, Dusch-WC, Spülkasten, Druck-		erwärmer (Solar), Förderstrom und Förderdruck	393
spüler, Urinal, Montageelement, Washroomsystem,		Speichersysteme, Bedarf an erwärmtem Trinkwasser	394
Bidet, Dusch-/Badewannenablauf, Brause-/Dusch-		Zirkulationsleitungen, Inliner-Zirkulation, Pumpen	395
anlage, Brausearmatur, Badewanne, BW-Armatur,		Anschluss, Armaturen, Warmwasser- und Wärmebedarf	
Spültisch, Einbauspüle, Abguss	314	für Industriebetrieb, Einfluss von Kalkablagerungen	396
		Selbstregelnde elektr. Begleitheizung, Frostschutz	397
<b>Klempnerarbeiten</b>		Schutz vor Legionellen, Ursachen, Wachstum,	
Blitzschutzanlagen, Schutzklasse, Überspgs.schutz	324	Absterbegeschwindigkeit, Schutzschaltung	398
Bezeichnungen am Dach, Dachformen, Gauben	325	Wachstum, Anforderungen an TWE-Erwärmer, Wartung,	
Kalt-/Warmdach, Lot, Bleche, Forderungen VOB	326	Inspektion, Vorwärmstufen, Wassermischer	399
Bleche: NE-Metall, Alu, Nichtrostender Stahl, Verz. St	327	Sicherheitseinrichtungen, Inspektion, Wartung	400
Korrosionsschutz, Bewegungsausgleicher, Windsoglast	328	Speicherwassererwärmer, Elektro-/Gasdurchlauferhitzer,	
Flächeneinteilung, Haftabstand/-anzahl, Scharenbreite,		elektron. Leistungssteuerung, Frischwasserstation	402
Windzonen, Wandbekleidung, Hafte, Mindestblech-			
dicke, Falz-/Leistendach, Schiebe-/Quernaht, Dach-		<b>Energietechnik – Energieeinsparung</b>	
neigung, Festhaftlage, Haftform, Falzart, Mindest-		Energiemanagement, Energieeinsparungsmaßnahmen,	
überlappung, Ortsgangabschluss, (Ein-)Falzverlust	329	Energiekennwerte, Effizienznachweis, Energie-	
Kehlform/-schar/-neigung, Aufmaß Tafeldeckung,		beschaffung, Heizungsoptimierung, Heizungs-	
Pfannenblech, Trapez-/Falzprofil, Wellblech	334	energieverbrauch, Energiebedarf, Energieverbrauch	404

Beheizungsstruktur im Neubau, Wärmemarkt, Primärenergiebedarf	408	Wärmedurchgang (Bauteile), Temp.-verlauf, $U$ -Wert	444
Wärmemarkt nicht ohne Energiewende, erneuerbare Energien, Hybridsysteme z. B. Gas/Solar	409	Wärmeübergangswiderstände (innen – außen), Wärmedurchlasswiderstände, Wärmeleitfähigkeit, Wärmedämmstoffe	445
Solarnutzungsmöglichkeiten (passiv, aktiv), Strahlungsleistung, Energieströme (Sonnenkollektor), Flach- und Röhrenkollektor, Wirkungsgrade, Solarsystem, Sonnenenergie, Energieströme	410	Dämmdicke, $\lambda$ - und $U$ -Werte, Wärmedämmordnung (außen, innen), Fenster: $U$ -Werte, Schalldämmmaße	446
Solkollektoren, Wirkungsgrade	411	Wärmedurchgangskoeffizienten für gedämmte Bauteile	447
Verschaltung Solarkollektoren, Pumpenwahl, Planungsablauf einer Solaranlage, Anlagenplanung	412	Außentemperaturen, Klimazonenkarte	448
Eigensicherung und Stagnation, Ausdehnungsgefäß, Solarstation, Kostenschätzung Solaranlage	413	Isothermen, Norm-Innentemperaturen	449
Solare Deckungsraten, Solaranteil für die Trinkwassererwärmung, Kollektor, Deckungsgrad, Solarspeicher: (Aufgabe, Bauarten und Merkmale)	414	Norm-Transmissionsverlust	450
Strahlungsangebot, Kollektorneigungswinkel, Kollektoranordnung (Flachdächern oder Freiflächen)	415	Unbeheizte Nachbarräume	451
Solares Energieangebot, Solarüberschuss, Standard-solaranlage TWE, Kollektoranzahl	416	Abschirmkoeffizient, Höhenkorrekturfaktor	452
Solare Heizungsunterstützung, Solarsysteme mit Bivalentenspeicher, Pufferspeicher, Zubehör im Kollektorkreislauf	417	Wärmeverluste an Erdreich, Norm-Lüftungswärmeverluste, Einfluss des Luftwechsels	453
Solar-Luftkollektor, Energieträger (Strommenge)	418	Temperaturanpassungstherm, Normgebäudeheizlast, Zusatzaufheizleistung	454
Photovoltaikanlage: Wind, Zelle, Module, Montage, Funktionsweise, Montagearten, Kostenaufteilung	419	Heizlastberechnung (Beispiele)	455
Steuerung, Leistungsoptimierung (Photovoltaik), Entwicklung und Kostenaufteilung	420	Transmissionswärmeverluste (Formblatt)	456
Bauarten, Merkmale von Solarzellen, Flächenbedarf, Reihen- und Parallelschaltung von Kollektoren, Aufbau und Wirkungsweise einer Wärmepumpe (WP)	421	Flachheizkörper, Anschlüsse	457
Wärmepumpenanlagen, Arbeitszahlen $\epsilon$ , Umweltenergienutzung „Erreichkollektoren“	422	Stahlröhrenheizkörper, Bankradiatoren	458
Jahresarbeitszahlen $\beta$ (Verlauf), Sole-Wasser-WP, Heizkurven $\epsilon$ , „Solare Wärmepumpe“, Hybridheizung	423	Handtuchheizkörper, Strahlungsanteile bei Heizkörper, Zulässige Temperaturen und Drücke	459
Leistungsaufnahme, Betriebsweise von WP	424	Gussgliederheizkörper, Niedrigtemperatur-Heizkörper	460
Bivalentpunkt, Entzugsleistung, Sonde, Passive Kühlung (Erreich)	425	Schacht-, Unterflurkonvektoren, Bodenkanalheizung	462
Luft/Wasserwärmepumpe (L/W), im Freien	426	Standardkonvektoren	463
Blockheizkraftwerk (HKW): Leistungseinfluss, Kraft-Wärme-Kopplung (Mini- und Mikro), Wärme- und Stromfluss, Gebäudestrombedarf, Heizkosten	427	Rohrheizkörper, Deckenstrahlplatten: Berechnung, Auswahl, Montage	464
Leistungsspektrum von BHKW, Brennstoffverteilung	429	Fußbodenheizung: Planung, Montage, Betrieb	467
Holz: Feuchteinfluss, Trocknungsphase, Schüttdichte, Heizwerte, Holzverbrennung	430	Temperaturen, Verlegung, Merkmale, Vor- und Nachteile	468
Bundes-Immissionsschutzverordnung, Feuerungen mit Holzcentralheizungskessel, Pelletheizungen	431	$\lambda$ -Werte, Leistungsdiagramme, Berechnungsformular	469
Pelletlagerung (Forderungen), Anschließen, Abladen	432	Differenzdruckregler	470
Erneuerbare Energie durch Windkraftanlagen (WKA, Windenergie), Windnutzung, Stromerzeugung, Off- und Onshore	434	Wärmeleitfähigkeit, Fußbodensysteme, Rohrnetz	471
Biomasseerzeugung, Nutzungsenergie, Energieflüsse zum Gebäude	435	Rohrnetztafel (Rohrdurchmesserbestimmung)	472
Jahres-Primärenergiebedarf, Energetische Bewertung von Gebäuden	436	Widerstandsbeiwerte für Formstücke und Armaturen, Druckverluste $Z$ für $\zeta = 1$ , $\zeta$ -Werte	476
Jahresenergiebedarf, Energieträger und Primärenergiefaktoren, jährliche Energiebilanz eines Gebäudes	437	Einzelwiderstände, Strangschema, Rohrnetz	477
Energieprognosen (EnEV), Energieflussbild, Energieeinsparverordnung	438	Hydraulischer Abgleich, Rohrnetzeinregulierung	478
Energieeinsparverordnung 2016, Energieeffizienzklassen, $U$ -Werte für Wohngebäude	439	Thermostatventil (Diagramm), Hydraulische Weiche	479
Energieausweis, Energiebedarf für Nichtwohngebäude	440	Wärmedämmung von Rohren, Dämmklassen	480
Energieausweis (Energiebedarf, Energieverbrauch), Energiewärmegesetz EEWärmeG	441	Pumpenauswahl, Merkmale, Kennlinien	482
<b>Heizungs- und Feuerungstechnik</b>		Proportionalitätsgesetze, Regelungen	483
Warmwasserheizungen, Wasserluftanlagen, Strahlungsheizungen, Hybridsysteme, wirtschaftliche und ökologische Gesichtspunkte, Umweltwärme (Bewertung von Heizungssystemen, Planung, Montageablauf, Betrieb u. a.)	443	Betriebspunktveränderungen, Regelungen	484
		Addition von Pumpenkennlinien und Widerstandskennlinien	485
		Druckverluste bei Einbauten, Sicherheitstechnische Einrichtungen für Warmwasserheizungen	486
		Bemessung und Anordnung von Sicherheitsventilen	487
		Ausdehnungsgefäße (MAG), MAG für Solaranlagen	489
		Luft in Heizungsanlagen, Ursachen, Störungen	491
		Enflüftungsmöglichkeiten bei Warmwasserheizungen, Einteilungskriterien für Wärmeerzeuger und Feuerungen, Heizgasführungen, Säuretaupunkt (EL)	492
		Leistungsanteil von Heizkessel, Jahresheizarbeit, Verluste und Wärmenutzung, Wirkungs- und Nutzungsgrade, Heizkurven	493
		Heizkreisbelastung, Bemessung eines Pufferspeichers, Anforderungen, Ausrüstung von Heizräumen	494
		Verbrennungsluft (Außenluft), Abluftquerschnitt, Abgas-systeme für Feuerungen, Druck und Temperatur	495
		Abgasanlagen, Schornsteinbauarten, Sanierung	496
		Druck- und Rußbeständigkeit, Edelstahlrohrsystem	497
		Nebenluftvorrichtung, Zugregler, Abgasklappe	498
		Schornsteinbemessung	499
		Verbrennungseigenschaften, Störeinflüsse, Wirkungsgrade, Wärmebedarf und -übergabe, Abgasverluste	500
		Wärmeerzeuger, Nutzungsgrade, Luftüberschuss, Luft-Verhältniszahl $\lambda$ , $\text{CO}_2$ , Rußbildung	501

Zündtemperaturen, Gas-Infrarotstrahler, Erdgas, Wobbeindex, Verbrennungswerte, Drücke i. Anl.	502	Luftschieberanlagen, Oberhauben, Kontrollierte Wohnungslüftung (KWL)	543
Gasbrenner, Gasbrennermerkmale, Einteilung Brennerausrüstung, Einstellwerte, Einstufige und modulierende Brenner, Schalthäufigkeit	503	Wohnungslüftungssysteme, Lüftungsanforderungen	544
Strömungssicherung, Brennwerttechnik, Nutzungsgrad	504	Systeme der Wohnungslüftung, Gesamt-Außenluftvolumenströme, Mindestfläche für Luftdurchlässe	545
Kondensationsbildung, Energieinhalte von Brennstoffen, Neutralisation bei Gas- und Ölfeuerungsanlagen, Kondensat/Abwasser	505	Komponentenzuordnung, Auslegung von Luftleitungen, Lüftungsraten in Wohngebäuden, Formstücke	546
Mindestanforderungen bei Heizöl, Abgasverluste, Verbrennungsprodukte/-werte (Heizöl), Viskosität	506	Wärmedämmdicke, Kennzeichnung von Lüftungsanlagen und Geräte, Lüftungssysteme nach DIN 18017-3	547
Öldurchsatz, Öldüsen	507	Zustandsgrößen feuchter Luft, Sensible und latente Wärme, Luftfeuchtigkeit, Taupunkttemperatur	548
Abgasseitige Korrosion, Brennstoffbedarf, Verbrauch Heizölbatterietank, Öllagerung, Kunststofftanks	508	Zustandsgrößen und -änderungen feuchter Luft, Darstellungen im $h, x$ -Diagramm	549
GFK-Tanks, Untirdische Lagerung, Tankmarkaturen	509	Klimageräte (Truhe, Wand, Decke, Schrank, Splitsystem), Einsatz, Anordnung, Luftführung	550
Leckanzeige, Ölleitungsbemessung, Techn. Regeln	510	Wärmelasten von Geräten und Maschinen, Kühllastberechnung, Kälteleistung	551
Wärmezähler, Erfassungsgeräte	511	Sonnenwärme durch Wände und Flachdächer, Wärmelasten von Geräten und Maschinen	552
Nutzungsdauer von Anlagenteilen, Kostenarten bei gebäudetechnischen Anlagen, Heizkostenverordnung	512	Beleuchtungswärme, Max. Strahlung, Gesamtstrahlung durch verglaste Flächen, Kühlerleistung	553
Fernwärmerversorgung, Übergabestationen, Platzbedarf	513	Darstellung einer Klimaanlage, Bauteile	554
Energieversorgung, Schadstoffemissionen, Umweltschutzgesetz	514	Platzbedarf für eine Klimazentrale, Kühlmethode, Kompressionskältemaschine	555
Umwelt- und Klimaschutz (Gesetz, Begründungen), Treibhausgase, Arbeitsstättenverordnung	515	Luftleitungen, Normen, Druckbelastbarkeit, Ovalrohre	556
Hinweise zum Schutz vor Gefahrenstoffen	516	End- und Verbindungsstücke, Falzarten u. a.	557
Dampf, Dampfversorgung, Reduzierstation	517	Luftleitungen mit Rechteckquerschnitt, Flexrohre	558
<b>Raumlufttechnische Anlagen (RTA), (Lüftung, Luftheizung, Luftkühlung)</b>	518	Druck- und Wärmeverluste	559
Raumluft- und Prozesslufttechnik, RLT-Anlagen, Luftbehandlung, Anforderungen von RLT-Einrichtungen	519	Wickelfalzrohre, Steckverbindungen	560
Zustandsgrößen gesättigter Luft, Bewertung	520	Befestigungselemente, Druckverluste, Druckverteilung in RLT-Anlage, Dichtheitsklassen	561
Luftdruckeinfluss auf Dichte, Temperatur, Feuchte u. a., Wärmeübertragerleistung, Raumtemperatur und relative Feuchte	521	Aufmaß von Luftleitungen, Widerstandsbeiwerte $\zeta$ , Luftgeschwindigkeiten in RLT-Zentralen	562
Behaglichkeitsempfinden, Wärme- und Wasserdampf-abgabe einer Person	522	Spezifische Rohrreibungswiderstände ( $R$ -Wert), Druckverluste durch Einzelwiderstände	563
Feuchte, zulässiger Wärmedurchgangskoeffizient, Innere Oberflächentemperatur an kalten Flächen, Raumtemperatur und Luftgeschwindigkeit	523	Sauberkeit und Inspektion in RLT-Anlagen, Geschwindigkeitsannahmen in Leitungen und Luftauslässen, Hydraulischer Durchmesser, Rohrrauigkeit	564
Zulässige Raumluftgeschwindigkeiten, $\text{CO}_2$ -Konzentration, Geruchs- und Schadstoffe, Luftqualität	524	Druckverluste von Leitungen und Einbauten, Kanalnetz-berechnung, Revisionsöffnungen	565
Freie Lüftung, Druckdifferenzen, Windstärke, „Fugenlüftung“, Druckverteilung	525	Radialventilatoren, Ventilatorenkennlinien, Radial- und Axialventilatoren, Ventilatorenauswahl und Betrieb	566
Lüftung durch Fenster, Dauer- und Stoßlüftung	526	Ventilatoridiagramm, Bauteile, EC-Ventilatoren	567
Geschätzte Luftwechselzahlen	527	Bauteile eines Radialventilators, Dachventilatoren	568
Dachaufsatzlüftung, Luftgeschwindigkeit in Schächten, Auftriebsdruck, Maschinelle Lüftung, Einteilung von RLT-Anlagen nach dem Luftsystem	528	Deckenfächer, Staubgehalt der Luft, Filterklassen	569
Druckverhältnisse je nach Ventilatoranordnung, Klassifizierung: Ab-, Fortluft, Kammerzentrale, Luftarten	529	Wärmerückgewinnungssysteme ( $WRG$ ), $h, x$ -Diagramm, Sinnbilder, Wärme und Feuchtezahlen	572
Festlegen der Luftarten, Zentralgeräte	530	Mindest-Rückwärmehzahlen, Kosten für RLT-Anlagen	573
Luftführungsarten, Luftdurchlässe für RLT-Anlagen	531	Schallarten, -ausbreitung, -schutzmaßnahmen	574
Auswahl von Luftdurchlässen, Dralldurchlässe, Kanalführung (Abluft, Zuluft)	532	Dämpfungsglieder, Leistungspegel, Druckpegel, Luft- und Körperschall, Raumbabsorption	575
Zuluftdurchlässe, Zulufttemperaturen, Strömungsrichtungen, Luftheizung, Heizgeräte	533	Frequenzband, Summenpegel, Schallübertragung über Luftleitungen, Schalldämpfer	576
Temperaturdifferenzen bei Registerleistung, Luftheizgeräte, Bestimmung des Zuluftvolumenstroms, Auswahl von Luftdurchlässen	534	Telefonieschalldämpfer, Feuerwiderstandsklassen, Brandverhalten von Baustoffen, Temperaturverlauf, Wärme- und Rauchfreisetzung, Brand- und Rauchschutzabschluss, Brandabschnitte	577
Empfohlene Lüftungsraten, Außenluft pro Person ( $\text{m}^3/\text{h}$ ), Raumluftqualitäten, Luftwechselzahlen	535	Brandverhalten von Baustoffen, Brandschutzklappen, Brandursachenstatistik, Entrauchungsanlagen	578
$\text{CO}_2$ -Emissionen ( $\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{Pers.}$ ), Volumenstrombestimmung nach Arbeitsgrenzwerten, Sportstätten-Planung	536	<b>Bildquellenverzeichnis</b>	579
Lüftungsraten Nichtwohngebäude, Arbeitsstättenrichtlinien, Verkaufs- und Arbeitsstätten	537	<b>Verzeichnis technischer Regeln</b>	584
RLT-Anlagen für Verkaufsstätten, Garagen, Saunen	538	<b>Stichwortverzeichnis</b>	586
Schwimmbadlüftung	539		
Kleinraumventilatoren, max. $U$ -Werte für Schwimmbäder, Luftströmungen Küchen	540		
	541		
	542		