

## Grundlagen

### Mathematische Grundlagen

Zahlentafel für Kreisflächen	5
Mathematische Zeichen, Formelzeichen, Einheiten	5
Grundrechnungen, Brüche, Potenzen, Gleichungen	7
Prozentrechnung, Zinsrechnung	9
Gefälle, Pythagoras, Winkelfunktionen	12
Flächen- und Volumenberechnung	13

### Naturwissenschaftliche Grundlagen

Geschwindigkeit, Beschleunigung, Übersetzung	15
Volumenstrom, Kontinuitätsgesetz	15
Masse, Dichte, Kräfte	16
Schiefe Ebene, Rollen, Hebelgesetz	17
Arbeit, Energie, Leistung, Wirkungsgrad	18
Druckberechnungen, Auftrieb	19

### Strömungslehre

Rohrreibungsverluste, Einzelwiderstände	20
$k_v$ -Werte, $\zeta$ -Werte, Hydraulischer Durchmesser	20
Bernoulli'sches Gesetz	21
Pumpendruck, Max. Saughöhe, Haltedruckhöhe	21
Pumpenleistung, Ventilatorleistung	22

### Wärme- und Verbrennungslehre

Temperatur, Ausdehnung	23
Kraftwirkung bei verhinderten Ausdehnung	23
Gasgesetze, Membrandruck-Ausdehnungsgefäß	24
Warneinhalt, Wärmemenge, Mischtemperatur	25
Verbrennungswärme, Wobbe-Index, Gasvolumen	26
Wärmeleistung, Wärmestrom	26
Aufheizzeit, Wärmebelastung, Gerätewirkungsgrad	27
Anschlusswert, Einstellwert	27
Abgasverluste, Nutzungsgrad, Warmepumpe	28
Wärmeübertragung, Wärmedurchgangszahl	29

### Festigkeitslehre

Zug-, Druck-, Biege-, Torsionsbeanspruchung	30
Biege- und Widerstandsmomente	30

### Elektrotechnik

Grundgesetze, Widerstände, Transformator	31
Gleich-, Wechsel-, Drehstrom, Stern-, Dreieckschaltung	32
Schutzarten, Symbole für Betriebsmittel	32

### Steuerungs- und Regelungstechnik

Regelkreis, Gegenüberstellung von Regelung und Steuerung	35
Größen und Kennwerte bei Regelungen und Steuerungen	36
Anlagenschaubilder für Regelkreise	36
Regelungarten, Einteilungskriterien	36
Stellglieder, Fühleranordnung	37
Merkmale und Kennlinien von Proportionalregler	37
Integral- und Proportional-Integralregler	38
Regelstrecken, Sprungantwort der Regelgröße	38
Unterscheidungsmerkmale von Steuerungen	38
Einteilung und Bemessung von Regelventilen	38
Hydraulische Schaltungen	39
Computertechnik	40

## Technische Kommunikation

Geometrische Grundkonstruktionen	42
Beschriftung, Schriftzeichen, Linienarten	43
Zeichenblatt, Planfaltung	44
Darstellung von Körpern, Parallelprojektion, Abwicklung	45
Darstellung von Schnittflächen, Schraffuren	46
Maßeintragungen, Bemaßungsregeln	47
Gewindedarstellung, Verteiler, Rohrsysteme	48

Rohrführung im Grundriss, Strangschemata, CAD	49
Kennzeichnung von Rohrleitungen	49
Schnittflächen von Baustoffen	50
Gebäudegrundriss und Schnitt	50
Maßstäbe, Gebäudeschnitt, Türen, Fenster	51
Schlüsse und Aussparungen	52
Sinnbilder	54

## Stoffkunde

15 Chemische Elemente, Chemikalien	59
15 Stoffwerte, Dampfdrucktafel (Wasser)	60
16 Werkstoffnormung für Metalle	67
17 Kunststoffe (Kurzzeichen, Eigenschaften)	73
18 Korrosion, Wasserbeschaffenheit	76

## Fügetechniken

20 Bohren, Drehen, Fräsen, Passungen	78
20 Gewinde, Schrauben	83
21 Löten und Schweißen	85
22 Sicherheitskennzeichen am Arbeitsplatz	91

## Rohre und Zubehör

23 Roharten, Rohrnormung	92
25 Stahlrohre und Formstücke, Fittings	93
26 Kupferrohre und Kupferrohrfittings	104
26 Schneidring-, Klemmringverschraubungen	107
27 Kunststoff-Druckrohre	109
27 Metallverbundrohre	113
28 Kunststoffrohr-Formstücke, Fittings	114
29 Abwasserkanäle aus PVC und Steinzeug	131
30 Abwasserrohre aus GG und Kunststoff	134
30 Geruchverschlüsse, Fertigablüfe	140
31 Abwasserrohre schallgedämmt	141
31 Armaturen	142
32 Kompenasatoren, Reaktionskräfte	146
32 Hausein-, Wand-, Deckendurchführungen	147
33 Statische Werte (Rohre, Montageschienen)	147
34 Formstähle (Band-, Flach-, Profilstähle), Bleche	148
Montagezubehör, Dehnungsbogen, Verteiler	150

## Wasserinstallation

35 Trinkwasserversorgung, Trinkwasseranlagen	158
35 Normen, Kalk-Kohlensäure Gleichgewicht, pH-Wert	158
36 Trinkwasserqualität	159
38 Wasseraufbereitung, Filter	160
38 Enthärtungsanlagen, Dosiergeräte	161
38 Chemikalien, Umkehrosmose, Wasserzähler	162
38 Rohwerkstoffe, Rohrverbindungen, Dämmung	163
38 TRWI DIN 1988, Mindestvolumenstrom	163
39 Schallpegel, Armaturengruppen	164
39 Fließgeschwindigkeit, Wasserverbrauch	164
39 Durchfluss, Anschluss-, Benutzungswerte	165
39 $\zeta$ -Werte, Druckverluste, Berechnungsbeispiel	166
39 Stockwerksleitungen, Einzelleitungen, Verteiler	168
40 Druckverluste von verschiedenen Rohrarten	169
42 Druckerhöhungsanlagen	175
42 Anschlüsse, Förderströme	175
42 Versorgungsdruck, Förderhöhe, Druckzone	176
42 Membran-Druckbehälter, Pumpenkennlinien	177
42 Druckbehälterverordnung, Prüfgruppen	178

<b>Sicherungsarmaturen, Bauteile</b>	<b>179</b>	Zentrale Wassererwärmungsanlagen	246
Rohrunterbrecher, -belüfter, Rückflussverhinderer	179	Speichergröße für Wohngebäude, Leistungskennzahlen	247
Sicherheitsventil, Druckminderer, Rohrtrenner	179	Wärmebedarf, Kessel-Speicherkombinationen	248
Druckminderer, Rohrtrenner	180	Speicherberechnung, Wärmeschaubilder	249
Druckspüler, Spülkasten, Inspektionsplan	181	Nachladezeit, Energieeinsparung, Begleitheizung	251
Schutz des Trinkwassers, Sicherungsarten	182	Dezentrale Versorgung, Anschlussarten DIN 1988-2	252
Abzusichernde Entnahmestellen	183	Gerätedaten von Speichern (direkt, indirekt)	253
Inbetriebnahme, Gefährdungsklassen	184	Durchlaufwasserheizer, Umlaufgaswasserheizer	254
<b>Entwässerungsanlagen, Lüftungssysteme</b>	<b>185</b>	Elektrospeicher, E-Durchlauferh., Wärmepumpe	255
Rohre, Formstücke, zugelassene Werkstoffe	185		
Leitungen, Druckverhältnisse, WC-Anschlüsse	186		
Falleitungen, Verziehung, Umgehung	187		
Schmutzwasserabfluss, Gefälle	188		
Bemessung	189		
Anschlusswerte, Entwässerungssysteme	190		
Regenwasserabfluss, Niederschlagsflächen	192		
Schmutzwasser, Grund- und Sammelleitung	193		
Lüftungssysteme (Haupt-, Neben-, Umlüftung)	195		
Geruchverschlüsse, Abscheider, Rückstau	196		
Abwasserhebeanlage	197		
<b>Sanitäre Einrichtungen</b>	<b>199</b>		
Spültsche	199		
Klosettanlagen	200		
Dusch- und Badewannen	201		
Reihen- und Rundwaschanlagen, Abstände	201		
Urinalanlagen	202		
Sitzwaschbecken, Waschtische, Objektabstände	203		
Steh-, Bewegungsflächen, Sanitärausstattung,			
Wohnung, Kaserne, Schule, Hotel, Betrieb			
Fliesengerechte Montage, Fliesenraster	204		
Behindertengerechte Installation	205		
Regenwassernutzungsanlagen, Regenwasser-	208		
sammeltanks, Wartungsplan	209		
<b>Klempnerarbeiten</b>			
Normen, Begriffe, Daten, Quernahtausführungen	210		
Klempnerarbeiten, Metallbedachung, Haftanzahl	212		
Regenspitzenbelastung, Regenfallleitung	213		
Tafeldeckung, Korrosionsschutz, Blechwerkstoffe	214		
Bänder, Falzverluste, Überlappung, Ortgang	215		
Regenfallrohre, Dachrinnen, Halterungen	216		
Deckung von Dächern, Blechprofile	219		
<b>Gasinstallation</b>			
Regeln, Brenngase, Gasfamilien, Gaszähler	222	Zustandsgrößen, Anforderungen, Raumklima	330
Gasleitungen, losbare Verbindungen	224	Freie Lüftung, Lüftungssysteme, Schächte	334
Brennerdüsen, Klappen, Hähne, Einstellwerte	225	Einteilung raumlufttechnischer Anlagen	335
Spitzenvolumenstrom, Rohrweitenberechnung	226	Vorschriften, Kennzeichnung von Bauteilen	336
Anschlusswerte, Anschlussdruck, Druckverlust	228	Luftheizung, Heizgeräte, Luftführung	337
Undichtheit, Leckmengen	232	Volumenstrombestimmung (Zu- und Außenluftstrom)	338
Gasgeratearten, Luft-Abgasführung, Aufstellräume	233	Kontrollierte Wohnungslüftung	341
Abgasmündungen, Abluftschacht	235	Lüftungsrohre, Kanäle, Formstücke	342
Verbrennungsluftverbund, Luftnachweis, Gasgerät	236	Druckverlustberechnung, Geschwindigkeiten	344
Gasraumheizer, Flüssiggasrohre	238	Ventilatoren (Bauarten, Kenndaten, Auswahl)	347
Flüssiggas, Daten, Aufstellungsorte für Flaschen	239	Luftfilter, Lufterwärmer, Frostschutz	349
Flüssiggasbehälter, Aufstellung, Schutzzonen	240	Wärmerückgewinnungsanlagen (Systeme, Bewertung)	350
TRF-Rohrweitenberechnung, Geräteanschluss	243	Klimaanlagen, -geräte, Kühllast	351
<b>Trinkwassererwärmung</b>		Zustandsgrößen feuchter Luft	352
Aufgaben, Anforderungen, Systeme	244	Kühllastberechnung, Kühlmethoden, Kältemaschine	353
Warmwasserbedarf	244	Akustik, Schallpegel, Brandschutz	355
<b>Heizungstechnik</b>			
<b>Heizungsanlagen und Bauteile</b>	<b>257</b>		
Aufgaben, Einteilung, Anforderungen	257		
Wärmebedarf (Heizlast), Stoffwerte, Temperaturen	258		
Wärmeschutzverordnung	266		
Raumheizkörper	267		
Strahlplatten, Fußbodenheizung	273		
Druckverlustberechnung (Rohrnetz, Einbauten)	283		
Sicherheitstechnische Ausrüstungen	287		
Ausdehnungsgefäß, Entlüftung	290		
Wärmedämmung von Rohrleitungen	293		
Heizungsanlagenverordnung	294		
Wärmeerzeuger, Heizraum, Wirkungsgrade	259		
Pumpen, Kennlinien, Betriebspunkt	299		
<b>Energie-, Feuerungs- und Umwelttechnik</b>	<b>301</b>		
Energieträger, Energieverbrauch	301		
Heizkosten, Brennstoffbedarf, Nebenkosten	302		
Verbrennung, Abgasverluste, BIMSchV	303		
Heizöl, Oldüsen, Steuergerät	305		
Gasfeuerung, Kennwerte, Brenner	307		
Brennwerttechnik, Abgassysteme	311		
Festbrennstoffe, Pufferspeicher	313		
Schorstein, Abgasführung	313		
Öllagerung, Ölleitungen, Vorschriften	318		
Umwelttechnik, Emissionsbegrenzung	321		
Fernwärmeversorgung, Haussstation	322		
Regenerative Energien, Solartechnik	323		
Wärmepumpen, Leistungs- und Arbeitszahlen	326		
<b>Dampfversorgung</b>	<b>327</b>		
Dampfarten, Zustandsgrößen, Vorschriften	327		
Dampf- und Kondensatleitungen, Kondensatbehälter	328		
Kondensatableiter, Druckreduzierung, h-s-Diagramm	329		
<b>Lüftungs- und Klimatechnik</b>			
Zustandsgrößen, Anforderungen, Raumklima	330		
Freie Lüftung, Lüftungssysteme, Schächte	334		
Einteilung raumlufttechnischer Anlagen	335		
Vorschriften, Kennzeichnung von Bauteilen	336		
Luftheizung, Heizgeräte, Luftführung	337		
Volumenstrombestimmung (Zu- und Außenluftstrom)	338		
Kontrollierte Wohnungslüftung	341		
Lüftungsrohre, Kanäle, Formstücke	342		
Druckverlustberechnung, Geschwindigkeiten	344		
Ventilatoren (Bauarten, Kenndaten, Auswahl)	347		
Luftfilter, Lufterwärmer, Frostschutz	349		
Wärmerückgewinnungsanlagen (Systeme, Bewertung)	350		
Klimaanlagen, -geräte, Kühllast	351		
Zustandsgrößen feuchter Luft	352		
Kühllastberechnung, Kühlmethoden, Kältemaschine	353		
Akustik, Schallpegel, Brandschutz	355		
<b>Verzeichnis Technischer Regeln</b>			
<b>Sachwörterverzeichnis</b>	<b>360</b>		