

Inhaltsverzeichnis

1 Grundlagen der SHK-Technik und der Betriebswirtschaftslehre	
1.1 Größen, Formelzeichen und Umrechnungen	5
Größen, Formelzeichen und Einheiten (Auswahl)	5
Griechisches Alphabet	6
Dezimale Vielfache und Teile	6
Einheiten außerhalb der Basisgrößen	6
Formeln zur Umrechnung	
neue – alte Einheiten (gerundet)	6
Umrechnungen	7
1.2 Prozentrechnen und Dreisatzrechnen	7
Prozentrechnen	7
Dreisatzrechnen	8
1.3 Längen	8
Teilungen	8
Gebogene und gestreckt Längen	9
Pythagoras	9
1.4 Flächen	10
Flächen mit geraden Linien	10
Flächen mit gebogenen Linien	11
1.5 Volumen	12
Prismatische und zylindrische Körper	12
Pyramiden und Kegel	13
Abgestumpfte Körper	13
Kugeln	13
Ringförmige Körper	13
1.6 Masse und Dichte	13
1.7 Kraft und Gewichtskraft	14
1.8 Hebel und Drehmoment	14
1.9 Geradlinige und kreisförmige Bewegung	15
1.10 Mechanische Arbeit, Leistung und Wirkungsgrad	15
1.11 Stoffmenge	16
1.12 Kostenrechnung	17
2 Trinkwasseranlagen	
2.1 Druck in Flüssigkeiten	18
Druckeinheiten	18
Hydrostatischer Druck	18
Auftrieb in Flüssigkeiten	19
2.2 Strömung in Rohrleitungen	19
Volumenstrom, Fließgeschwindigkeit, Nennweite	19
Druckarten in Rohrleitungen	20
Druckverluste in Rohrleitungen	21
2.3 Pumpenberechnungen	22
Förderstrom und Förderdruck	22
Pumpenleistung	22
Pumpenauswahl	23
2.4 Rohrdimensionierung	24
Berechnungs- und Spitzendurchfluss	24
Druckverluste, Rohrreibungsdrukgefälle	24
2.5 Temperaturskalen, Temperaturdifferenz	25
2.6 Längenänderung	25
2.7 Biegeschenkel	25
2.8 Volumenänderung	25
2.9 Anomalie des Wassers	25
2.10 Wärmemenge bei Temperaturerhöhung	26
2.11 Wärmemenge beim Schmelzen und Erstarren	26
2.12 Wärmemenge beim Verdampfen und Kondensieren	26
2.13 Mischwassertemperaturen	26
2.14 Mischwassermassen	26
2.15 Mischungskreuz	27
2.16 Wärmeleistung	27
2.17 Wirkungsgrad, Wärmebelastung	27
2.18 Aufheizzeit bei Speicher-Wassererwärmern	27
2.19 Massenstrom bei Durchfluss-Wassererwärmern	27
2.20 Solare Trinkwassererwärmung	28
2.21 Arbeitszahl und Leistungsahl einer Wärmepumpe	28
3 Entwässerungsanlagen	
3.1 Gefälle von Rohrleitungen	29
3.2 Bemessen von Abwasserleitungen	29
Gesamtschmutzwasserabfluss V_{tot}	30
3.3 Neutralisationsanlagen	33
3.4 Ableiten von Niederschlagswasser	34
Zuschnitte	34
Blechbedarf, Blechgewicht	34
Entwässerungskonzept	35
4 Gas- und Abgasanlagen	
4.1 Gasgesetze	37
4.2 Gasverbrauch beim Schweißen	37
Sauerstoffverbrauch	37
Acetylenverbrauch	38
4.3 Gasverbrauch zur Stofferwärmung	38
4.4 Gasgeräteleistung und Wirkungsgrad	39
Nennleistung	39
Nennbelastung	39
Wirkungsgrad	39

4.5 Anschluss- und Einstellwerte	39		
4.6 Kostenermittlung zum Gasverbrauch	40	6 Raumlufttechnische Anlagen	
4.7 Raum- und Verbrennungsluft-Verbund		6.1 Außenluft	52
Gasgeräte Art B (TRGI 2018)	40	6.2 Luftumwälzung	53
4.8 Luftbedarf bei der Verbrennung	41	6.3 Berechnungen an Luftkanälen	53
4.9 Abgasverluste und Wirkungsgrade	41	Volumenstrom	53
4.10 Jahresnutzungsgrad	42	Kontinuitätsgesetz	53
4.11 Abgasvolumen und Verbindungsstücke	43	Dynamischer Druck	53
		Gesamtdruck	53
		Hydraulischer Durchmesser (gleichwertiger	
		Durchmesser)	54
		Druckverluste in Luftkanälen	54
5 Heizungsanlagen		6.4 Ventilatorauswahl	54
5.1 Wärmeübergang	44	Ventilatorleistung	54
Wärmedurchlasswiderstand	44	Ventilatordruck	55
Wärmedurchgangswiderstand	44	Ventilator Kennlinie, Drehzahl, Druck	
Wärmedurchgangskoeffizient	44	und Leistung	55
5.2 Norm-Heizlast (nach DIN EN 12831)	44	6.5 Zustandsänderung der Luft	
Norm-Außentemperatur	44	(Mollier-Diagramm, $h-x$)	55
Norm-Transmissionswärmeverluste	44	Lufterwärmung	56
5.3 Raumheizkörper, Heizkessel	45	Luftkühlung und Luftentfeuchtung	56
Heizkörperleistung	45	Luftbefeuchtung	56
Leistungsminderungen	45	Luftmischung	57
Heizkesselleistung	46	6.6 Wärmeleistung und Kühlleistung	57
Wärmetauscher	46	Heizlast im Winter	57
5.4 Rohrnetzberechnung und Pumpenauswahl	46	Kühllast im Sommer	57
Massenstrom	46	Innere Wärmequellen (Trockene Kühllast) ..	57
Druckverluste bei Zweirohrheizungen	46		
Druckverluste im geraden Rohr	47	7 Elektroanschlüsse	
Einzelwiderstände	47	bei SHK-Anlagen	
Druckverluste in Thermostatventilen		7.1 Ohmsches Gesetz	58
und Mischern	47	7.2 Leiterwiderstand	58
5.5 Einrohrheizungen	48	7.3 Elektrische Leistung	59
Rohrnetzauslegung und Pumpendruck	48	Elektrische Leistung bei Wechselspannung ..	59
5.6 Fußbodenheizung	49	Elektrische Leistung bei Dreiphasen-	
Wärmeleistung	49	wechselspannung	59
Wärmestromdichte	49	Phasenverschiebung	60
Fußboden-Oberflächentemperatur	49	7.4 Anschlussleistung und Absicherung	61
Druckverlust und Pumpenauslegung	49	7.5 Elektrische Arbeit	61
5.7 Druckausdehnungsgefäß (MAG) und Sicher-		7.6 Stromkosten	61
heitsventil	50	7.7 Erwärmzeit und Massenstrom	
Wasserinhalt der Heizungsanlage	50	elektrischer Wassererwärmer	61
Heizwasserausdehnung	50	Erwärmzeit	61
Wasservorlage	50	Massenstrom	61
Vordruck	50	Sachwortverzeichnis	62
Fülldruck	50		
Größenbestimmung	50		
Enddruck	50		
5.8 Öldurchsatz und Auswahl von Brenner-			
düsen	51		
Öldurchsatz bei Brennerdüsen	51		
Bestimmung der Düsengröße	51		
5.9 Brennstoffbedarf	51		
Gebäudeheizung	51		
Trinkwassererwärmung	51		
Jahresbrennstoffbedarf	51		