

1	Grundlagen der SHK-Technik und der Betriebswirtschaftslehre	5
1.1	Rechenarten, Größen und Formelzeichen	5
1.2	Prozentrechnen	7
1.3	Längen	7
1.4	Lehrsatz des Pythagoras und Winkelfunktionen	8
1.5	Flächen	9
1.6	Volumen	12
1.7	Masse, Dichte und Volumen	14
1.8	Gewichtskraft	15
1.9	Drehmoment und Hebel	15
1.12	Kostenrechnung	18
2	Trinkwassertechnik	19
2.1	Druck in Flüssigkeiten	19
2.2	Strömung in Rohrleitungen	20
2.3	Druckarten in Rohrleitungen	21
2.4	Druckverluste in Rohrleitungen	22
2.5	Spitzendurchfluss $\dot{V}_s$ aus dem Summendurchfluss $\Sigma \dot{V}_R \geq 0,2 \text{ l/s}$	23
2.6	Pumpenberechnungen	24
2.7	Rohrdimensionierung	26
2.8	Temperaturskalen, Temperaturdifferenz	29
2.9	Längenänderung	29
2.10	Biegeschenkel	29
2.11	Volumenänderung von Wasser	30
2.12	Wärmemenge	30
2.13	Wärmemenge beim Schmelzen und Erstarren	31
2.14	Wärmemenge beim Verdampfen und Kondensieren	31
2.15	Mischwassertemperaturen und -massen	31
2.16	Wärmeleistung	32
2.17	Wirkungsgrad, Wärmebelastung	32
2.18	Aufheizzeit bei Speicher-Wassererwärmern	32
2.19	Massenstrom bei Durchfluss-Wassererwärmern	32
3	Abwassertechnik	33
3.1	Gefälle von Rohrleitungen	33
3.2	Bemessen von Abwasserleitungen	33
3.3	Dachrinnen und Fallrohre	35
4	Gas- und Abgastechnik	37
4.1	Gasgesetze	37
4.2	Gasverbrauch beim Schweißen	37
4.3	Gasverbrauch zur Stofferwärmung	38
4.4	Gasgeräteleistung und Wirkungsgrad	39
4.5	Anschluss- und Einstellwerte	39
4.6	Kostenermittlung zum Gasverbrauch	39

4.7	Raum- und Verbrennungsluft-Verbund	40
4.8	Luftbedarf bei der Verbrennung	42
4.9	Abgasverluste und Wirkungsgrade	42
4.10	Jahresnutzungsgrad	43
4.11	Abgasvolumen und Verbindungsstücke	44
4.12	Dimensionierung von Niederdruckgasleitungen (Erdgas)	44
4.13	Dimensionierung von Flüssiggasleitungen	47
5	Heizungstechnik	51
5.1	Wärmeübergang	51
5.2	Heizlast	52
5.3	Heizkörperberechnungen	53
5.4	Rohrnetzberechnung und Pumpenauswahl	56
5.5	Fußbodenheizung	60
5.6	Druckausdehnungsgefäß (MAG) und Sicherheitsventil	63
5.7	Öldurchsatz und Auswahl von Brennerdüsen	65
5.8	Geräteleistung und Wirkungsgrad	66
5.9	Brennstoffbedarf	66
6	Klimatechnik	67
6.1	Außenluft	67
6.2	Berechnungen an Luftkanälen	67
6.3	Ventilatorauswahl	70
6.4	Zustandsänderung der Luft (Mollier-Diagramm, $h - x$)	70
6.5	Wärmeleistung und Kühlleistung	74
7	Elektrotechnik	75
7.1	Elektrische Größen und Einheiten	75
7.2	Aderkennzeichnung	75
7.3	IP-Schutzarten in Schutzbereichen	75
7.4	Ohmsches Gesetz	75
7.5	Widerstände	76
7.6	Elektrische Leistung	77
7.7	Elektrische Arbeit	77
7.8	Stromkosten	78
7.9	Erwärmzeit und Massenstrom elektrischer Wassererwärmer	78
8	Erneuerbare Energien	79
8.1	Solaranlagen	79
8.2	Wärmepumpe	79
8.3	Blockheizkraftwerk (BHKW)	80
	Sachwortverzeichnis	81