

Inhaltsverzeichnis

Seite

Mathematische Zeichen	4
Formelzeichen	5
SI-Einheiten	6
Umrechnungen und Rechenhilfen	8
Griechisches Alphabet.....	8
Römische Ziffern.....	8
Regeln für Auf- und Abrunden.....	8
1. Allgemeines Rechnen	
1.1 Grundrechenarten	9
1.1.1 Rechnen mit positiven und negativen Zahlen.....	9
1.1.2 Multiplizieren und Dividieren.....	10
1.1.3 Strich- und Punktrechnung in einer Aufgabe.....	10
1.1.4 Rechnen mit Klammerwerten.....	11
1.2 Bruchrechnen	12
1.2.1 Arten der Brüche.....	12
1.2.2 Umwandeln von Brüchen.....	12
1.2.3 Addieren und subtrahieren von Brüchen.....	13
1.2.4 Multiplizieren von Brüchen.....	14
1.2.5 Dividieren von Brüchen.....	14
1.2.6 Rechnen mit Doppelbrüchen.....	15
1.3 Dreisatz	16
1.3.1 Der einfache Dreisatz.....	16
1.3.2 Der zusammengesetzte Dreisatz.....	17
1.3.3 Angewandter Dreisatz.....	18
1.4 Prozentrechnen	20
1.4.1 Prozentrechnen mit vermindertem Grundwert.....	21
1.4.2 Prozentrechnen mit vermehrtem Grundwert.....	21
1.4.3 Zinsrechnen.....	24
2. Rechnen mit Formeln und Buchstaben	25
2.1 Addieren und subtrahieren von Buchstaben.....	25
2.2 Multiplizieren und Dividieren.....	25
2.3 Potenzen.....	26
2.3.1 Addieren und subtrahieren von Potenzen.....	27
2.3.2 Multiplizieren und dividieren von Potenzen.....	27
2.4 Wurzelziehen (Radizieren).....	28
2.5 Gleichungen.....	30
2.5.1 Umstellen von Formeln.....	32
3. Längenbezeichnungen und Längenberechnungen	33
3.1 Längen in Zeichnungen.....	33
3.2 Maßstäbe.....	34
4. Pythagoreischer Lehrsatz	35
5. Winkel	37
5.1 Berechnungen mit Hilfe der Winkel.....	37
6. Steigung - Gefälle	38
7. Flächenberechnung	39
7.1 Inhalt und Umfang eckiger Flächen.....	39
7.2 Inhalt und Umfang runder Flächen.....	40
7.3 Lösungsweg zur Ermittlung der Fläche.....	41

8. Körperberechnung, Volumenberechnung	45
8.1 Körper mit parallelen Flächen	45
8.2 Zugespitzte Körper	45
8.3 Abgestumpfte Körper	46
8.4 Lösungsweg zur Ermittlung des Körpervolumens	46
9. Gewichtsberechnungen, Massenermittlung	50
9.1 Unterschied zwischen Masse und Kraft	50
10. Auftrieb	55
11. Wesen des Drucks	57
11.1 Druck in Flüssigkeiten	58
11.2 Druckausbreitung	60
11.3 Druck in Gasen	62
11.3.2 Druck und Volumenänderung bei Gasen	63
11.3.3 Volumen und Druckänderungen durch Erwärmung	64
12. Geschwindigkeiten, Bewegung	65
12.1 Geradlinige Geschwindigkeit	65
12.2 Flüssigkeiten in Bewegung	66
12.2.1 Fortleiten von Flüssigkeiten(Volumenströme).....	66
12.2.2 Flüssigkeiten einfüllen und entleeren	67
13. Berechnungen aus der Wärmelehre	70
13.1 Temperatur	70
13.2 Wärmedehnung.....	70
13.2.1 Wärmedehnung fester Körper	70
13.2.2 Wärmedehnung bei Flüssigkeiten	73
13.2.3 Wärmedehnung bei Gasen	76
13.3 Wärmemenge	77
13.3.1 Schmelzwärme.....	79
13.3.2 Verdampfungswärme	79
13.4 Brennstoffmengen- und Heizkostenermittlung bei der Warmwasserbereitung.....	80
1. Brennstoffmengenermittlung.....	80
2. Heizkostenermittlung	81
13.5 Mischwasserberechnungen	82
14. Mechanik	85
14.1 Mechanische Arbeit	85
14.2 Mechanische Leistung	85
14.3 Angewandte Mechanik	87
14.3.1 Drehmoment - Hebelgesetze.....	87
15. Berechnungen aus der Elektrotechnik	89
15.1 Maßeinheiten	89
15.2 Ohmsches Gesetz.....	89
15.3 Elektrische Leistung	90
15.4 Elektrische Arbeit - Stromkosten.....	90
16. Zeichnerische Lösungen von Rechenaufgaben	92
16.1 Zahlenleitern	92
16.2 Leitertafeln	92
16.3 Graphische Darstellung in Schaubildern.....	93
16.3.1 Einfache Diagramme	93
16.3.2 Diagramme mit mehreren Größen	94

Spezielle Berechnungen für die Bädertechnik.....	ab Seite 96
17. Ermittlungen der Volumenströme für Schwimm- und Badebecken	96
17.1 Ermittlung der Nennbelastung.....	96
17.2 Ermittlung der Volumenströme.....	99
17.3 Ermittlung der Anzahl und Größe der Warmsprudelbecken.....	103
17.3.1 Warmsprudelbecken mit separater Nutzung.....	103
17.3.2 Warmsprudelbecken mit kombinierter Nutzung.....	103
18. Pumpenberechnung	104
18.1 Ermittlung der Pumpenleistung.....	104
18.1.1 Ermittlung der Förderhöhe.....	104
Pumpenwirkungsgrad.....	106
18.2 Bestimmung der Pumpenleistung mit Hilfe von Kennlinien.....	108
18.2.1 Rohrnetzkenlinie.....	108
18.2.2 Pumpenkenlinie.....	108
18.2.3 Bemessung einer Umwälzpumpe.....	109
18.2.4 Bestimmung des Pumpentyps im Übersichtskennfeld.....	110
18.2.5 Pumpengruppen.....	111
18.2.5.1 Parallelbetrieb zweier gleich großer Pumpen.....	111
18.2.5.2 Parallelbetrieb zweier unterschiedlich großer Pumpen.....	112
19. Ermittlung des nutzbaren Wasserspeichervolumens	114
19.1 Ermittlung nach DIN 19643.....	114
19.2 Ermittlung des Wasserspeichervolumens mit dem Nomogramm.....	115
20. Berechnungen für die Filtration	116
20.1 Filtergeschwindigkeit.....	116
20.2 Berechnungen zur Filtereintrittsgeschwindigkeit.....	117
20.3 Ermittlung der Filterablaufgeschwindigkeit bei der Filterspülung.....	117
20.4 Wasser- und Luftmengen für die Filterspülung.....	118
20.5 Ausdehnung des Filtergutes beim Spülvorgang.....	120
21. Luftmengen, Luftbedarf	121
21.1 Luftbedarf pneumatischer Geräte.....	121
21.2 Luftströme (Luftgeschwindigkeit).....	122
21.3 Außenluftmengen der Lüftungsanlage (Außenluftvolumenstrom).....	123
Ermittlung der Schadstoffrate nach der Schadstoffkonzentration.....	124
21.4 Ermittlung der Luftfeuchte.....	125
22. Wärmebedarf von Luft Wasser	126
22.1 Erwärmung der Luftmengen nach KOK.....	126
22.2 Wärmeinhalt von Umluft- und Fortluftmengen.....	127
22.3 Wärmemenge bei Verdunstung.....	128
22.4 Ermittlung des Außenluftvolumenstroms.....	131
22.5 Ermittlung des Gesamtwärmebedarfs von Hallenbädern.....	132
22.6 Jährliche spezifische Kosten.....	134
23. Aus dem chemischen Rechnen	135
23.1 Herstellen einer gewünschten Konzentration.....	135
23.2 Stoffmengenkonzentration.....	138
23.3 Berechnungen der Wasserhärte.....	139
23.3.1 Umrechnung alter deutscher Härte-Grade in SI-Einheiten.....	139
23.3.2 Ermittlung der Gesamthärte.....	140
24. Dosierungen von Chlor- und Ozon	142
24.1 Chlorverbrauch (Dosierleistung, Chlorgasbehälterbedarf).....	142
24.2 Ozonverbrauch bei der Wasseraufbereitung.....	143