

1. Werkstoffkunde.....	9	4. Energiewirtschaft.....	70
1.1 Metalle	9	4.1 Dampferzeuger – Heißwasserbereiter – Thermoölkreisläufe	70
1.1.1 Allgemeine Eigenschaften von Metallen	9	4.2 Kältetechnik	75
1.1.2 Eisenwerkstoffe.....	9	4.3 Drucklufttechnik.....	79
1.1.3 Edelstähle.....	9	4.4 Klimatechnik	82
1.1.4 Schweißtechnik.....	12	4.5 Grundlagen der Vakuumtechnik	83
1.1.5 Nichteisenmetalle.....	13	4.6 Kraft – Wärme – Kopplung – das Blockheizkraftwerk	84
1.1.6 Korrosion.....	13	4.7 Der Stromvertrag des EVU und das Energieleitsystem	87
1.2 Kunststoffe	17	4.8 Energiemanagement	88
1.2.1 Allgemeines.....	17	5. Grundlagen der pneumatischen Förderung.....	90
1.2.2 Kunststoffe und ihre Eigenschaften	18	6. Messen, Regeln, Steuerungstechnik und Qualitätslenkung.....	92
1.2.3 Dichtungs- und Membranwerkstoffe	20	6.1 Grundlagen der modernen Messtechnik	92
1.2.4 Schweißen von Kunststoff – Rohrsystemen ...	21	6.2 Grundlagen der Regelungstechnik.....	101
1.2.5 Lösbare Verbindungen.....	21	6.3 Steuerungstechnik	104
1.2.6 Vergleich von Kunststoffen und Edelstahl	21	6.4 Die Chargenrückverfolgung	111
2. Sterilverfahrenstechnik.....	24	7. Elektrotechnik.....	114
2.1 Hygienisches Anlagendesign	24	7.1 Grundlagen der Elektrotechnik.....	114
2.1.1 Regelwerke	24	7.2 Elektromotoren	119
2.1.2 Hygienic Design verschiedener Anlagenelemente.....	24	7.3 Der Betrieb von Frequenzumrichtern	121
2.1.3 Medienversorgung	26	8. Explosionsschutz.....	122
2.1.4 Raumeinrichtung und Anlagenaufstellung.....	26	9. Maschinenelemente	126
2.1.5 Personal.....	27	9.1 Wellen–Naben–Verbindungen	126
2.1.6 Sonstiges.....	27	9.2 Lager.....	126
2.1.7 Qualifizierung	27	9.3 Getriebe	128
2.1.8 Validierung.....	28	9.4 Grundlagen der Tribologie.....	130
2.2 Rohrleitungen, Schläuche und Schlauchverbindungen	28	10. Wasseraufbereitung.....	132
2.2.1 Rohrleitungen	28	10.1 Entkeimung von Trinkwasser	132
2.2.2 Schläuche und Schlauchverbindungen	31	10.2 Reinstwasser für die Pharma- und Kosmetikindustrie	133
2.3 Armaturen	32	11. Reinraumtechnik	136
2.4 Pumpen.....	37	12. Instandhaltung.....	140
2.4.1 Kreiselpumpen.....	37		
2.4.2 Verdrängerpumpen.....	43		
2.4.3 Abdichtsysteme von rotierenden Wellen.....	46		
2.5 Tanks.....	48		
2.6 CIP-Reinigung	51		
2.7 Die Molchtechnik.....	55		
2.8 Die zeichnerische Darstellung von Anlagen und Herstellungsprozessen: Fließbilder.....	56		
3. Betriebshygiene.....	58		
3.1 Grundlagen der Reinigung und Desinfektion	58		
3.2 Schaum- und Hochdruckreinigung	62		
3.3. Personalhygiene	64		
3.4 Ungeziefer und deren Bekämpfung.....	67		