

Inhaltsverzeichnis

1	Aufbau von Energieversorgungssystemen.....	5
2	Elektrizitätsversorgungssysteme.....	7
2.1	Allgemeiner Aufbau eines Elektrizitätsversorgungssystems.....	7
2.2	Grundlagen der Wechselstromlehre	7
2.2.1	Die Berechnung mit komplexen Zahlen	9
2.2.2	Berechnung einfacher Wechselstromkreise	12
2.2.3	Berechnung der Leistung im Wechselstromkreis.....	15
2.3	Leitungsarten	17
2.3.1	Berechnung von Wechselspannungsleitungen.....	18
2.3.2	Übertragungsverluste.....	19
2.3.3	Das Dreiphasensystem.....	20
2.4	Der Transformator.....	22
2.4.1	Prinzip des Transformators.....	22
2.4.2	Bauarten von Transformatoren	24
2.5	Übertragungsnetze	25
2.5.1	Spannungsebenen.....	26
2.6	Schalter in Hochspannungsanlagen	30
2.6.1	Trennschalter	30
2.6.2	Leistungsschalter	30
2.7	Isolatoren und Armaturen.....	31
2.8	Kosten der Stromverteilung.....	32
2.9	Sicherheit bei der Stromverteilung.....	35
2.10	Strom im Verbund	36
2.10.1	Deutschland im Stromverbund.....	36
2.10.2	Europa im Stromverbund	37
2.10.3	Stromtransport zwischen zwei Nachbarländern.....	38
2.11	Die Netzfrequenz	38
3	Fernwärme- und Kälteversorgungssysteme	40
3.1	Allgemeiner Aufbau eines Fernwärmeversorgungssystems.....	40
3.2	Ausrüstungsteile von Fernwärmesystemen	41
3.2.1	Rohrleitungen.....	41
3.2.2	Pumpen.....	47
3.2.3	Wärmespeicher	50
3.2.4	Verbraucher	51
3.2.5	Wärmetauscher.....	53
3.2.6	Druckhaltesysteme.....	54

3.3	Netzaufbau	56
3.3.1	Hauptverteilung (Transportnetz).....	57
3.3.2	Unterverteilung und Hausanschlüsse	57
3.4	Verlegesysteme.....	58
3.4.1	Kunststoffverbundmantelrohre	59
3.4.2	Flexible Metallmediumrohre	60
3.4.3	Flexible Kunststoffmediumrohre.....	61
3.5	Netzdimensionierung	62
3.6	Netzbetrieb.....	64
3.6.1	Netzparameter.....	64
3.6.2	Netzregelung.....	65
3.7	Kosten der Fernwärmeverteilung	66
4	Gasversorgungssysteme	69
4.1	Ausrüstungsteile von Gasversorgungssystemen	71
4.1.1	Gasrohrleitungen.....	71
4.1.2	Verdichter	76
4.1.3	Übergabestationen.....	79
4.1.4	Gasspeicher	82
4.2	Kosten des Gastransportes.....	83
5	Symbole, Maßeinheiten, Umrechnungsfaktoren	85
5.1	Elektrizitätsversorgungssysteme.....	85
5.2	Fernwärme- und Kälteversorgungssysteme.....	86
5.3	Gasversorgungssysteme.....	87
6	Literaturverzeichnis	88
7	Abbildungsverzeichnis	90
8	Tabellenverzeichnis	92
9	Glossar	93