

Inhalt

Vorwort	7
1. Die industrielle Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)	9
1.1 Was ist die Kopplung der Kraft-Wärmeerzeugung?	9
1.2 Eigenheiten der industriellen Kraft-Wärme-Kopplung	9
1.3 Motive für die Kopplung der Kraft- und Wärmeerzeugung	13
1.4 Für die KWK erwünschte Randbedingungen	14
1.4.1 Zeitliche Auslastung	14
1.4.2 Temperaturniveau des Prozeßwärmebedarfs	15
2. Die Anwendung der KWK	
2.1 Bauarten und Merkmale der KWK-Systeme am Markt	17
2.1.1 Dampfturbinen-Heizkraftwerke	18
2.1.2 Gasturbinen-Heizkraftwerke	21
2.1.3 Gasturbinen-Dampfturbinen-Heizkraftwerke	23
2.1.4 Abwärmebeheizte Kraftwerke	25
2.1.5 Heizkraftwerke mit Verbrennungsmotoren	28
2.1.6 Wärmepumpen zur industriellen Abwärmenutzung	30
2.2 Zentraler und lokaler Einsatz der KWK	33
3. Die KWK und das Umfeld	35
3.1 Innerbetriebliche Anpassungsmaßnahmen zwischen KWK und Betrieb	35
3.2 Anpassung des Betriebs an das außerbetriebliche Umfeld	38
4. Planung und Bau von KWK-Anlagen	41
4.1 Grundlagen der Wirtschaftlichkeitsrechnung	41
4.1.1 Statischer Rechenansatz	41
4.1.2 Dynamischer Rechenansatz	42
4.1.3 Beurteilungskriterien	42
4.1.4 Kapitalwertmodell	43
4.1.5 Annuitätenmodell	43
4.2 Wirtschaftlichkeitsrechnung für die Planung der KWK	44
4.2.1 Investitionen	45
4.2.2 Nutzungsgrad	45
4.2.3 Laufende Kosten	50
4.2.4 Stromkennzahl	50

4.2.5	Wirtschaftlichkeitsanalyse mit Variationen der Einflußfaktoren	53
4.2.6	Benutzung der Ergebnisse	75
4.3	Angebotseinholung	79
4.3.1	Umfang der Ausschreibung	80
4.3.2	Zulassung von Alternativen	81
4.3.3	Detaillierungsgrad der Ausschreibung	82
4.3.4	Umrüstung von vorhandenen Anlagen	83
4.3.5	Gewährleistung	83
4.3.6	Leistungsabnahme	84
4.3.7	Wartung, Instandhaltung, Inspektion	84
4.4	Endgültige Wirtschaftlichkeitsanalyse und Entscheidung	84
5.	Beispiele	87
5.1	Erstes Beispiel: Wärmeversorgung eines Trockners	87
5.2	Zweites Beispiel: Verschiedene Arten der Energieversorgung für Verdampfer	92
5.3	Drittes Beispiel: Nutzung von prozeßtechnischen Ofenabgasen	96
5.4	Viertes Beispiel: Gasturbine als Heißgaslieferant vor prozeß-technischen Anlagen	104
6.	Erklärung wichtiger Begriffe	109