

Johannes Kals

Energieorientierte Betriebswirtschaftslehre

Eine Einführung

2., erweiterte und aktualisierte Auflage

Verlag W. Kohlhammer

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
1 Konzeption und Vorgehensweise	13
1.1 Systematik der energieorientierten BWL (Energie-BWL)	13
1.2 Ein neuer Ansatz der BWL – überflüssig, hilfreich oder zwingend?	18
1.3 Einbettung des Energiemanagements	21
2 Das »Big Picture« als Hintergrund unternehmerischen Handelns	26
2.1 Klimawandel, -schutz und -anpassung.	26
2.2 Technologien zur Nutzung regenerativer Energien.	29
2.2.1 Grundzüge der technischen Energiewende mit Schwerpunkt Erzeugung.	29
2.2.2 Windenergie und Elektromotor/Generator.	32
2.2.3 Solarenergie; methodische Herausforderungen anhand der eigenen Anlagen und Desertec	33
2.2.4 Umwandlung und Speicherung: Power-to-X (PtX) und Wasserstoff	40
2.2.5 Gaskraftwerke, Kohlekraftwerke, Carbon Capture and Storage (CCS) und weitere Energieformen	44
2.2.6 Steuerung und Netzstabilität: Intelligente Netze (Smart Energy Grids).	48
2.2.7 Sahara und Sibirien: persönliche Eindrücke.	51
2.3 Rechtliche Regelungen und betriebswirtschaftliche Interdisziplinarität.	54
2.4 Volkswirtschaftlich-wirtschaftspolitische Hintergründe	56
2.4.1 »Pigou-Steuer« und Kostensenkung der Erneuerbaren durch technologischen Fortschritt	57
2.4.2 Weitere Handlungsmöglichkeiten, Hemmnisse und Kritikpunkte.	60
2.4.3 Lernkurve, EEG und Marktparität	61
2.4.4 Die nächste Industrielle Revolution	63
2.5 Skizze einer nachhaltigen Globalisierung	65
2.5.1 Zwei Kernpunkte	66
2.5.2 Blitzlichter zur Auswirkung auf Sektoren und Branchen	68

2.5.3	Was wollen wir wirklich?	71
2.5.4	Staatstheoretische Überlegungen praktisch weitergedacht.....	74
2.5.5	Der römische Kaiser und wir – Dankbarkeit und Perspektiven	77
3	Energiebilanzen zur Informationsversorgung.....	79
3.1	Überblick: Von der Nachhaltigkeits- zur Treibhausgasbilanz...	79
3.1.1	Nachhaltigkeitsbilanzen.....	80
3.1.2	Umweltbilanzen und Ökobilanzierung.....	84
3.1.3	Energiebilanzen	89
3.1.4	Treibhausgas- und Kohlendioxidbilanzen.....	91
3.1.5	Scope 1, 2, 3 und die Festlegung der CO ₂ -Emissionsfaktoren	98
3.2	Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen der Messung und Formen von Energie	102
3.3	Energiefluss im Unternehmen und Verknüpfung mit der Kostenrechnung	111
3.4	Vertiefung der energiebezogene Kostenrechnung.....	121
3.4.1	Systematische Berücksichtigung von Energie in der etablierten Kostenrechnung	121
3.4.2	Modellrechnung einer Großbäckerei	127
3.5	Lebenszyklusanalyse und Einbettung in Wertschöpfungs- netzwerke	131
3.6	Digitalisierung als Enabler	135
3.6.1	Von der »klassischen« Betriebsdatenerfassung zu Big Data	135
3.6.2	Entwicklungsstufen der Datenverarbeitung.....	139
3.6.3	Perspektiven und Bedenken	145
3.7	Controlling und Kennzahlensysteme.....	148
3.7.1	Ein controllingorientierter Ansatz	149
3.7.2	Kennzahlen (KPI) und Kennzahlensysteme	152
4	Energiemanagement in betrieblichen Funktionen	159
4.1	Überblick.....	159
4.2	Facility Management	161
4.2.1	Begriff, Gegenstand und Abgrenzung des Facility Management	162
4.2.2	Energiebezogene Klassifizierungen von Wohn- und Bürogebäuden.....	168
4.2.3	Besonderheiten von Gewerbebauten (»Nichtwohng- ebäude«).....	175
4.2.4	Klima- und Beleuchtungstechnik	178
4.2.5	Zukunftsperspektiven.....	188

4.3	Logistik	188
4.3.1	Strukturierung des Schnittfelds von Logistik und Energie	188
4.3.2	Logistikkonzeptionen	189
4.3.3	Materiallogistik	196
4.3.4	Personenlogistik	199
4.3.5	Ausgewählte technologische-organisatorische Entwicklungen und Perspektiven.	205
4.3.6	Herausgehoben: Das Ein-Liter-Auto und die Marktwirtschaft	210
4.4	Energiebeschaffung	212
4.4.1	Vorüberlegungen	212
4.4.2	Klassifizierung der Energiebeschaffung	213
4.4.3	Beschaffung elektrischer Energie.	217
4.4.4	Power-Purchase-Agreements	225
4.5	Produktionsplanung und -steuerung (PPS).	226
4.5.1	Planungsaufgaben und -ebenen	226
4.5.2	Operative Programmplanung	228
4.5.3	Operative Faktorplanung	229
4.5.4	Operative Prozess-/Ablaufplanung	230
4.6	Produktion.	238
4.6.1	Elektrische Antriebe	238
4.6.2	Druckluft	240
4.7	Instandhaltung	242
4.7.1	Begriff, Pläne, Strategien	243
4.7.2	Verantwortlichkeiten	246
4.7.3	Energierrelevanz unterlassener Instandhaltung	248
4.8	Green IT	249
4.8.1	Begriffe, Trends und Übersicht	249
4.8.2	Produktion der Geräte	251
4.8.3	Betrieb der Geräte	253
4.8.4	Lebensdauer, Recycling und Entsorgung der Geräte ...	254
5	Wirtschaftlichkeit, Strategie und Ethik	258
5.1	Wirtschaftlichkeitsrechnung.	258
5.1.1	Total Cost of Ownership (TCO) und Life-Cycle Costing (LCC)	258
5.1.2	Optimaler Ersatzzeitpunkt	263
5.1.3	Energetische Amortisation und Erntefaktor.	266
5.1.4	Contracting	268
5.1.5	Sensitivitätsanalysen	272
5.1.6	Wirtschaftlichkeit versus Amortisationszeit – Überblick über wichtige Kriterien der Investitionsrechnung	277
5.2	Energiestrategien.	279

5.2.1	Energiestrategie als Teil der Unternehmensstrategie ...	280
5.2.2	Energiestrategie interpretiert als Freigabekriterien für Investitionen	283
5.2.3	Szenariotechnik	286
5.2.4	Stärken-Schwächen-Analyse (SWOT-Analyse)	286
5.2.5	Betriebliche Energiekosten als strategischer Wettbewerbsfaktor	290
5.2.6	Risikomanagement	293
5.3	Ethisch-normative Fundierung	295
5.3.1	Definition von Ethik und Moral	296
5.3.2	Wissenschaftlichkeit bei der Einbeziehung ethischer Werte	298
5.3.3	Inhalte ethischer Theorien	300
6	Organisatorische Umsetzung	307
6.1	Charakteristika und Entwicklung der managementorientierten DIN ISO Normen	307
6.2	Anforderungen der DIN ISO 50001 Energiemanagementsysteme	313
6.2.1	Kontext der Organisation, Beginn des »Plan«	313
6.2.2	Führung	314
6.2.3	Planung	315
6.2.4	Unterstützung, Start von »Do«	315
6.2.5	Betrieb	316
6.2.6	Bewertung, »Check«	316
6.2.7	Verbesserung, »Act«	316
6.3	Zusammenfassende Bewertung der DIN ISO 50001	317
6.3.1	Vorteile und Nutzen der Normen und Zertifikate	317
6.3.2	Nachteile und Hinderungsgründe	317
6.4	Integriertes Management	320
6.4.1	Was ist zu integrieren?	320
6.4.2	Dokumentation und Motivation	321
6.5	Aufbauorganisation	324
6.5.1	Intern: Neben der Linie als Stab, Zentralabteilung oder Matrixfunktion	325
6.5.2	Intern: Als zusätzliche Aufgabe eines Managers in der Linie in KMU	329
6.5.3	Extern: Dienstleister	329
6.5.4	Zusammenfassende Diskussion	330
6.6	Prozess-/Ablauforganisation	331
6.6.1	Herangehensweise und Fallbeispiel	331
6.6.2	Erfassung von Geschäftsprozessen gemäß des Lebenszyklus von Anlagen	332
6.6.3	Exemplarische Arbeitsanweisung für den Detailprozess »Wartung Druckluftkompressor«	333

6.7	Projektmanagement: ausgewählte Besonderheiten im Energiebereich	335
6.7.1	Welche Art Energieprojekte sind adressiert?	335
6.7.2	Metaplanung der Projekte: Energieprogramme top-down oder bottom-up festlegen?	336
6.7.3	ABC-Klassifizierung von Maßnahmen	338
6.7.4	Schnittstellen und Konflikte – Facetten einer energetischen Hallensanierung	339
7	Epilog	343
	Literaturverzeichnis	345