

Inhaltsverzeichnis

Teil I Grundlagen und Anforderungen

1	Einleitung	3
2	Energiemanagementsysteme nach DIN EN ISO 50001:2011	7
2.1	Gründe und Motivation	7
2.2	Grundlagen und Aufbau der ISO 50001	10
2.2.1	Gründe und Ablauf der Normung	10
2.2.2	Entwicklung aus der DIN EN 16001	11
2.2.3	Grundlegender Aufbau der ISO 50001	11
2.3	Allgemeine Anforderungen an die Organisation	13
2.4	Anforderungen an das Management und die Geschäftsführung	15
2.4.1	Selbstverpflichtung der Geschäftsführung	15
2.4.2	Benennung eines Energiemanagementbeauftragten (EnMB)	16
2.5	Energiepolitik der Geschäftsführung	19
2.6	Energieplanung	21
2.6.1	Ermittlung der Anforderungen	22
2.6.2	Energetische Bewertung der Organisation	23
2.6.3	Ausgangsbasis	31
2.6.4	Bildung von Energiekennzahlen	33
2.6.5	Ableitung von Zielen und Aktionsplänen	35
2.7	Einführung und Umsetzung eines EnMS	41
2.7.1	Mitarbeiter	42
2.7.2	Kommunikation	45
2.7.3	Dokumentation des EnMS	46
2.7.4	Ablauflenkung	50
2.7.5	Auslegung bei Änderungen	53
2.7.6	Beschaffung von Energie, Technik und Dienstleistungen	55
2.8	Überprüfung innerhalb des Energiemanagementsystems	57
2.8.1	Messungen	58
2.8.2	Einhaltung rechtlicher Anforderungen	60

2.8.3 Überwachung durch Auditierung	60
2.8.4 Vorbeugungs- und Korrekturmaßnahmen	62
2.8.5 Aufzeichnungen	64
2.9 Management-Bewertung	65
2.10 Anhang	67
2.10.1 Prozesse und Verfahren nach ISO 50001	67
2.10.2 Dokumentation nach ISO 50001	67
2.10.3 Änderungen zur DIN EN 16001	68
2.10.4 Integrierte Managementsysteme	68
2.10.5 Integration in ein Qualitätsmanagement	70
2.10.6 Integration in ein Umweltmanagementsystem	71
2.10.7 Begriffe und Definitionen	73

Teil II Wirtschaftlicher Rahmen

3 Energiebeschaffung für Unternehmen	77
3.1 Übersicht Energiemanagement – Energiebeschaffung	77
3.2 Elektrizität und Erdgas	82
3.2.1 Grundsätze und Preiselemente	82
3.2.2 Umsatzsteuer	85
3.2.3 EEG-Umlage – Elektrizität	86
3.2.4 Stromsteuer und Energiesteuer	96
3.2.5 Offshore-Haftungsumlage	102
3.2.6 KWK-Umlage	104
3.2.7 Sondernetzentgeltumlage	106
3.2.8 Netzentgelte	109
3.2.9 ResKV-Sonderumlage nach der Reservekraftwerksverordnung für Stromnetzentgelte	119
3.2.10 AblaV-Umlage nach Verordnung über abschaltbare Lasten für Strom	121
3.2.11 Konzessionsabgabe	122
3.2.12 Sonderumlagen Erdgas	125
3.2.13 CO ₂ -Umlage	128
3.2.14 Zusammensetzung der Energiepreise in Deutschland	130
3.3 Commoditybeschaffung	135
3.3.1 Marktbeobachtung – Preisbeeinflussungsfaktoren	136
3.3.2 Energiebeschaffung im engeren Sinne	148
3.3.3 Ausschreibungsverfahren und „Last-Call“	172
3.3.4 Beschaffung durch Beteiligung an Energie-Auktionen	173
3.3.5 Beschaffung von Öko- oder Grün-Strom	176
3.3.6 BioErdgas	186

3.3.7 Risikopolicy – Risikomanagement	188
3.4 Heizölbeschaffung	198
3.4.1 Commodity „Heizöl“	199
3.4.2 Grundsätze der Heizöl-Beschaffung	200
3.4.3 Bioheizöl	205
3.4.4 Fixpreisbeschaffung	205
3.4.5 Indexbeschaffung	207
3.5 Strom-Eigenproduktion	209
3.5.1 Bedeutung der Eigenproduktion, Kosten- und Emissionsvorteile	209
3.5.2 KWK-Zulage und Abnahmepflicht	213
3.5.3 Neubeaufschlagung der Eigenerzeugung mit EEG-Umlage	216
3.6 Internetquellen	217
Literatur	233
4 Wirtschaftlichkeitsberechnung	235
4.1 Grundlagen	235
4.1.1 Die Bedeutung von Wirtschaftlichkeitsberechnungen	235
4.1.2 Statische und dynamische Methoden der Wirtschaftlichkeits- berechnung	236
4.1.3 Was ist eine Investition?	237
4.1.4 Absolute und relative Wirtschaftlichkeit	238
4.1.5 Fixe und variable Kosten	238
4.1.6 Abschreibung und Nutzungsdauer	238
4.1.7 Zinsberechnung	239
4.1.8 Barwert und Endwert	242
4.1.9 Annuität	245
4.1.10 Preissteigerungen	246
4.2 Statische Methoden der Wirtschaftlichkeitsberechnung	246
4.2.1 Einleitung	246
4.2.2 Kostenvergleichsrechnung	247
4.2.3 Gewinnvergleichsrechnung	248
4.2.4 Rentabilität	250
4.2.5 (Statische) Amortisationsrechnung	252
4.2.6 Lebenszykluskosten	254
4.2.7 CO ₂ -Vermeidungskosten	258
4.3 Dynamische Methoden der Wirtschaftlichkeitsberechnung	260
4.3.1 Einleitung	260
4.3.2 Kapitalwertmethode	261
4.3.3 Annuitätenmethode	266
4.3.4 Dynamische Amortisationsrechnung	270
4.3.5 Interner Zinsfuß	271
4.3.6 Stromgestehungskosten/Wärmegestehungskosten	274

4.4 Die Bedeutung von Sensitivitätsanalysen	275
4.5 Zusammenfassung: Welche Methode ist die richtige?	277
Literatur	280

Teil III Technik und Praxis:

5 Energiedatenmanagement	285
5.1 Einleitung	285
5.1.1 Grundlagen des Energiedatenmanagementsystems	287
5.1.2 Datenerfassung	290
5.1.3 Datenanalyse	292
5.1.4 Energie-Monitoring	295
5.2 Zusammenhang EDMS und EMS	296
5.3 Erfassung/Messung	300
5.4 Auswertung/Analyse	301
5.4.1 Kennzahlen	305
5.4.2 Bilanzraum	310
5.5 Monitoring	310
5.6 Entwicklung eines Messkonzeptes	312
5.7 Praktische Hinweise für den Betrieb eines EDMS	318
Literatur	319
6 Contracting	321
6.1 Einleitung	321
6.2 Energieliefer-Contracting	322
6.2.1 Vorteile beim Energieliefer-Contracting	323
6.3 Einspar-Contracting	323
6.3.1 Kostenverteilung und Beteiligung an den Einsparungen	325
6.3.2 Allgemeines zum Erfolgsgarantie-Vertrag	326
6.3.3 Wesentliche Vertragsbestandteile	326
6.4 Weitere Contracting-Arten	329
6.4.1 Intracting	329
6.4.2 Vergleich Intracting und Contracting	329
6.4.3 Finanzierungs-Contracting	330
6.4.4 Technisches Anlagenmanagement	331
6.5 Rechtliche Aspekte	331
6.5.1 DIN 8930 Teil 5 Contracting	331
6.5.2 Verdingungsordnung für Leistungen (VOL)	331
6.5.3 Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB)	332
6.5.4 Energieeinsparverordnung (EnEV)	332

6.5.5 Verordnung über die Allgemeinen Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVBFernwärmeV)	332
6.5.6 Bestimmungen des Bürgerlichen Gesetzbuches (BGB)	332
6.5.7 Regelungen zur Betreiberverantwortung	333
6.6 Bilanzierung	334
6.6.1 Bilanzierung beim Contracting-Nehmer	334
6.6.2 Bilanzierung der Anlagen beim Contractor	335
Glossar	337
Sachverzeichnis	343