

Jörn Krimmling

# **Facility Management**

**Strukturen und methodische Instrumente**

5., aktualisierte Auflage

Fraunhofer IRB Verlag

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> . . . . .	<b>13</b>
1.1	Was ist Facility Management? . . . . .	13
1.2	Das Grundkonzept des Buches . . . . .	16
1.3	Verwendete Quellen . . . . .	17
<b>2</b>	<b>Definitionen und Strukturen</b> . . . . .	<b>18</b>
2.1	Begriffsanalyse und Definitionen . . . . .	18
2.2	Grundstrukturen . . . . .	22
2.2.1	Warum sind Strukturen so wichtig? . . . . .	22
2.2.2	Kernprozess und Unterstützungsprozesse . . . . .	23
2.2.3	Das Lebenszykluskonzept . . . . .	26
2.2.4	Strukturansatz nach Entscheidungstyp . . . . .	30
2.2.4.1	Die strategische Ebene . . . . .	30
2.2.4.2	Die operative Ebene . . . . .	31
2.3	Wesentliche Merkmale von FM . . . . .	32
2.3.1	Zielorientierung . . . . .	33
2.3.2	Prozessorientierung . . . . .	35
2.3.3	Kundenorientierung . . . . .	38
2.4	FM und Immobilienmanagement . . . . .	40
2.5	Verwendete Quellen . . . . .	45
<b>3</b>	<b>Anforderungen an Gebäude und Prozesse</b> . . . . .	<b>48</b>
3.1	Dynamischer Wandel in Wirtschafts- und Arbeitswelt . . . . .	48
3.2	Moderne Büroarbeitswelten . . . . .	51
3.3	Interessenkonstellationen . . . . .	54
3.3.1	Individualinteressen . . . . .	55
3.3.2	Allgemeininteressen . . . . .	55
3.4	Anforderungen an Prozesse . . . . .	57
3.4.1	Ableitung eines FM-Effizienzkriteriums . . . . .	57
3.4.2	Zur Qualität der Raumklimatisierung . . . . .	60
3.4.3	Zur Qualität der Gebäudereinigung . . . . .	63
3.4.4	Die Aufwandskategorie im FM-Effizienzkriterium . . . . .	64
3.5	Verwendete Quellen . . . . .	67
<b>4</b>	<b>Das Gebäudemanagement</b> . . . . .	<b>69</b>
4.1	Strukturen . . . . .	69
4.2	Flächenmanagement . . . . .	72
4.2.1	Basisfunktion . . . . .	73
4.2.2	Flächeneffizienz . . . . .	76
4.2.3	Mietflächen . . . . .	78
4.3	Kaufmännisches Gebäudemanagement: Kosten- und Leistungsrechnung . . . . .	78
4.3.1	Kostenartenrechnung . . . . .	80
4.3.2	Kostenstellenrechnung . . . . .	81
4.3.3	Kostenträgerrechnung . . . . .	83

4.3.4	Kosten- und Leistungsrechnung im FM . . . . .	84
4.3.5	Prozesskostenrechnung . . . . .	90
4.3.6	Kostenzuordnungsverfahren . . . . .	95
4.4	Technisches Gebäudemanagement . . . . .	96
4.4.1	Betriebsführung und Instandhaltung . . . . .	97
4.4.1.1	Begriffsabgrenzungen . . . . .	97
4.4.1.2	Betriebsführung Technik . . . . .	98
4.4.1.3	Instandhaltung . . . . .	99
4.4.2	Energiemanagement . . . . .	105
4.4.2.1	Allgemeiner Kostensenkungsansatz . . . . .	107
4.4.2.2	Senkung des Energieverbrauches . . . . .	107
4.4.2.3	Optimales Betreiben . . . . .	110
4.4.2.4	Anlagenoptimierung . . . . .	111
4.4.2.5	Energiecontrolling . . . . .	113
4.4.2.6	Lastmanagement . . . . .	115
4.4.2.7	Einkaufs- und Vertragsmanagement . . . . .	117
4.5	Infrastrukturelles Gebäudemanagement . . . . .	117
4.5.1	Hausmeisterdienste . . . . .	119
4.5.2	Reinigungsdienste . . . . .	121
4.5.3	Sicherheitsdienste . . . . .	127
4.6	Kaufmännisches Gebäudemanagement: Originäre Dienstleistungen . . . . .	128
4.6.1	Übersicht . . . . .	128
4.6.2	Betriebskostenabrechnung . . . . .	128
4.6.3	Heizkostenabrechnung . . . . .	132
4.7	Verwendete Quellen . . . . .	135
<b>5</b>	<b>Methoden und Werkzeuge im operativen Bereich . . . . .</b>	<b>137</b>
5.1	Managementsysteme . . . . .	137
5.2	Controlling . . . . .	140
5.3	Benchmarking . . . . .	144
5.4	Vertragsmanagement im FM . . . . .	148
5.4.1	Planung, Vergabe und Abrechnung von Dienstleistungen . . . . .	148
5.4.2	Einkauf von Energie und Medien . . . . .	149
5.4.3	Funktionsorientierte Vergabe versus ergebnisorientierte Vergabe . . . . .	150
5.4.4	Prüfpflichten . . . . .	151
5.5	Computer Aided Facility Management (CAFM) . . . . .	152
5.5.1	Einführung . . . . .	152
5.5.2	Der Grundaufbau von CAFM-Systemen . . . . .	154
5.5.2.1	Datenbankkomponente . . . . .	154
5.5.2.2	Grafikkomponente . . . . .	155
5.5.3	Prozessgestaltung unter Einbeziehung von CAFM-Systemen . . . . .	158
5.5.3.1	Flächenmanagement . . . . .	159
5.5.3.2	Kaufmännisches Gebäudemanagement: Kosten- und Leistungsrechnung . . . . .	160
5.5.3.3	Betriebsführung und Instandhaltung . . . . .	160
5.5.3.4	Energiemanagement . . . . .	164
5.5.3.5	Hausmeister- und Reinigungsdienste . . . . .	165

5.5.4	Einführungsprojekte . . . . .	166
5.5.5	Ganzheitliche Informationsstrategie im FM . . . . .	169
5.5.6	Building Information Modeling (BIM) . . . . .	171
5.6	Wahrnehmung von Betreiberverantwortung . . . . .	173
5.7	Verwendete Quellen . . . . .	175
<b>6</b>	<b>Die FM-gerechte Gebäudegestaltung . . . . .</b>	<b>177</b>
6.1	Die Dimensionen der Gestaltungsaufgabe. . . . .	177
6.2	Das Konzept der strategischen Bauteile. . . . .	177
6.3	Flexibles Reagieren auf Nutzungsänderungen . . . . .	179
6.3.1	Allgemeine Anforderungen . . . . .	179
6.3.2	Grundrissgestaltung . . . . .	180
6.3.3	Trennwandsysteme . . . . .	182
6.3.4	Fußbodensysteme . . . . .	182
6.3.5	BUS-Systeme . . . . .	183
6.4	Gebäudegestaltung aus Sicht der Reinigung . . . . .	185
6.4.1	Fußböden. . . . .	185
6.4.2	Schmutzfangzonen. . . . .	187
6.4.3	Glasflächen. . . . .	188
6.4.4	Fassaden . . . . .	188
6.5	Energetische Gebäudegestaltung . . . . .	189
6.5.1	Allgemeine Zielstellungen . . . . .	189
6.5.2	Die Energieeinsparverordnung . . . . .	190
6.6	Baukörper- und Fassadengestaltung . . . . .	191
6.6.1	Baukörper . . . . .	191
6.6.2	Fassaden . . . . .	193
6.7	Entwicklungstendenzen in der Gebäudetechnik. . . . .	197
6.7.1	Allgemeine Struktur gebäudetechnischer Anlagen . . . . .	197
6.7.2	Wärmeversorgung und Heizungstechnik. . . . .	198
6.7.2.1	Energiebereitstellung . . . . .	198
6.7.2.2	Verteilung . . . . .	205
6.7.2.3	Wärmeübergabe. . . . .	206
6.7.2.4	Regelung . . . . .	207
6.7.2.5	Investitionskosten von kompletten Gebäudeheizungsanlagen . . . . .	209
6.7.3	Lüftung/Klimatisierung. . . . .	212
6.7.3.1	Aufgaben und Klassifizierung. . . . .	212
6.7.3.2	Lüftungs- und Klimazentralen . . . . .	213
6.7.3.3	Verteilsysteme. . . . .	214
6.7.3.4	Luftführung im Raum . . . . .	215
6.7.3.5	Regelung von Lüftungs- und Klimaanlage . . . . .	216
6.7.3.6	Dezentrale Systeme . . . . .	216
6.7.3.7	Investitionskosten von kompletten Lüftungs- und Klimaanlage . . . . .	217
6.7.3.8	Prognose von Energiekosten . . . . .	218
6.7.4	Wasserversorgung, Abwasserentsorgung, Sanitärtechnik. . . . .	221
6.7.5	Elektroenergieversorgung/Starkstromtechnik . . . . .	222
6.7.5.1	Erzeugung/Bereitstellung . . . . .	223

6.7.5.2	Verteilssysteme. . . . .	224
6.7.5.3	Energieanwendung: Raum- und Arbeitsplatzbeleuchtung . . . . .	225
6.7.5.4	Prognose von Energiekosten . . . . .	227
6.7.6	Transport und Erschließung. . . . .	229
6.7.7	Systeme zur Information und Kommunikation. . . . .	232
6.7.7.1	Systemübersicht . . . . .	232
6.7.7.2	Computernetzwerke . . . . .	234
6.7.7.3	Telekommunikationssysteme . . . . .	234
6.7.8	Gebäudeautomationstechnik . . . . .	238
6.7.9	Sicherheitstechnik. . . . .	242
6.7.9.1	Einbruchmeldeanlagen (EMA) . . . . .	242
6.7.9.2	Brandmeldeanlagen (BMA) . . . . .	243
6.7.9.3	Anlagen und Einrichtungen zur manuellen Brandbekämpfung . . . . .	244
6.7.9.4	Anlagen zur automatischen Brandbekämpfung . . . . .	245
6.8	Nachhaltige Gebäude . . . . .	248
6.9	Verwendete Quellen . . . . .	253
<b>7</b>	<b>Entscheidungen im strategischen Bereich. . . . .</b>	<b>257</b>
7.1	Analyse von Entscheidungsprozessen . . . . .	257
7.2	Die Nutzwertanalyse. . . . .	259
7.3	Monetäre Bewertungsverfahren . . . . .	261
7.3.1	Verfahren der Immobilienbewertungslehre . . . . .	262
7.3.2	Betriebswirtschaftliche Investitionsbewertungsverfahren . . . . .	263
7.3.2.1	Kapitalwertmethode . . . . .	264
7.3.2.2	Annuitätenmethode . . . . .	269
7.3.2.3	Vollständige Finanzpläne (VoFi) . . . . .	271
7.4	Verwendete Quellen . . . . .	274
<b>8</b>	<b>Betreiberkonzepte . . . . .</b>	<b>275</b>
8.1	Integration des FM in Unternehmensstrukturen . . . . .	275
8.2	Outsourcing . . . . .	278
8.2.1	Gegenstand und Umfang . . . . .	278
8.2.2	Vor- und Nachteile. . . . .	280
8.2.3	Herangehensweise . . . . .	280
8.3	Contracting . . . . .	281
8.3.1	Anlagencontracting . . . . .	282
8.3.2	Einsparcontracting. . . . .	284
8.3.3	Intracting . . . . .	285
8.4	Verwendete Quellen . . . . .	286
<b>9</b>	<b>FM in Lehre und Wissenschaft. . . . .</b>	<b>288</b>
9.1	Ausbildung in Deutschland . . . . .	288
9.1.1	Allgemeine Anforderungen an die Ausbildung. . . . .	288
9.1.2	Ausbildungsangebote . . . . .	288
9.2	FM als Wissenschaftsdisziplin . . . . .	290
9.3	Verwendete Quellen . . . . .	294

---

<b>10</b>	<b>Weiterführende Literatur</b> . . . . .	<b>295</b>
10.1	Bücher . . . . .	295
10.2	DIN und VDI-Richtlinien . . . . .	297
10.3	GEFMA-Richtlinien . . . . .	299
10.4	Dokumente anderer FM-Verbände . . . . .	302
	<b>Sachregister</b> . . . . .	<b>303</b>