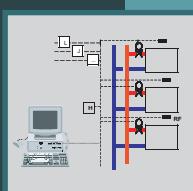
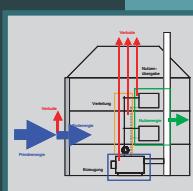
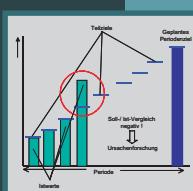
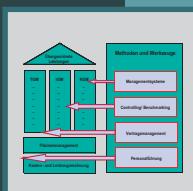


Jörn Krimmling

Facility Management

Strukturen und
methodische Instrumente

5., aktualisierte Auflage



Fraunhofer IRB ■ Verlag

Jörn Krimmling

Facility Management

Strukturen und methodische Instrumente

Jörn Krimmling

Facility Management

Strukturen und methodische Instrumente

5., aktualisierte Auflage

Fraunhofer IRB Verlag

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über www.dnb.de abrufbar.

ISBN (Print): 978-3-8167-9812-5

ISBN (E-Book): 978-3-8167-9813-2

Herstellung: Andreas Preising

Satz: Fraunhofer IRB Verlag

Umschlaggestaltung: Martin Kjer

Druck: W. Kohlhammer Druckerei GmbH + Co. KG, Stuttgart

Die hier zitierten Normen sind mit Erlaubnis des DIN Deutsches Institut für Normung e. V. wiedergegeben. Maßgebend für das Anwenden einer Norm ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, erhältlich ist.

Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die über die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung des Fraunhofer IRB Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Speicherung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen und Handelsnamen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Bezeichnungen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und deshalb von jedermann benutzt werden dürften.

Sollte in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien (z. B. DIN, VDI, VDE) Bezug genommen oder aus ihnen zitiert werden, kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen. Es empfiehlt sich, gegebenenfalls für die eigenen Arbeiten die vollständigen Vorschriften oder Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung hinzuzuziehen.

© Fraunhofer IRB Verlag, 2017

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB

Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart

Telefon +49 711 9 70-25 00

Telefax +49 711 9 70-25 08

irb@irb.fraunhofer.de

www.baufachinformation.de

Vorwort zur 5. Auflage

Für diese neue Auflage habe ich den Text komplett durchgesehen und an einigen Stellen überarbeitet und aktualisiert.

Die umfangreichsten Änderungen habe ich im Abschnitt zum Flächenmanagement vorgenommen, da hier die grundlegende Norm DIN 277-1 signifikant verändert worden ist. Es erfolgte eine Anpassung an die Flächensystematik der europäischen Facility-Management-Norm DIN EN 15221-6.

An einigen Stellen habe ich des besseren Verständnisses wegen Passagen ergänzt. Dabei konnte ich auf meine Erfahrungen in der Lehre an der Hochschule für Technik und Wirtschaft in Dresden aufbauen, an welche ich nach meiner langjährigen Tätigkeit an der Hochschule in Zittau vor zwei Jahren gewechselt bin. Für die Vorlesung »Facility Management«, welche ich für angehende Bauingenieure halte, dient mir das vorliegende Buch als Grundlage.

Das Buch wurde als Lehrbuch für Studenten konzipiert, die sich erstmals mit den Grundlagen des Facility Managements vertraut machen wollen. Es ist aber auch für Neueinsteiger und Praktiker geeignet, welche sich im Facility Management orientieren und weiterbilden wollen.

Für Anregungen und Hinweise bin ich sehr dankbar.

Dresden, im September 2016

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Einleitung | 13 |
| 1.1 | Was ist Facility Management? | 13 |
| 1.2 | Das Grundkonzept des Buches | 16 |
| 1.3 | Verwendete Quellen | 17 |
| 2 | Definitionen und Strukturen | 18 |
| 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 |
| 3 | Anforderungen an Gebäude und Prozesse | 48 |
| 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 |
| 4 | Das Gebäudemanagement | 69 |
| 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 |
| 5 | Methoden und Werkzeuge im operativen Bereich | 137 |
| 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 |
| 6 | Die FM-gerechte Gebäudegestaltung | 177 |
| 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 Klimaanlagen | 216 |
| 6.7.3.6 | Dezentrale Systeme | 216 |
| 6.7.3.7 | Investitionskosten von kompletten Lüftungs- und Klimaanlagen | 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 | Verteilsysteme | 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 |
| 7 | Entscheidungen im strategischen Bereich. | 257 |
| 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 |
| 8 | Betreiberkonzepte | 275 |
| 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 |
| 9 | FM in Lehre und Wissenschaft. | 288 |
| 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 |

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

