

1	Entwicklungen und Trends	1
1.1	Ausgangssituation	1
1.2	Instandhaltung als Teil der Anlagenwirtschaft	2
1.3	Steigende Anforderungen an die Instandhaltung	2
1.4	Managementkonzepte	4
1.4.1	Total Productive Maintenance (TPM)	4
1.4.2	Lean Maintenance (Schlanke Instandhaltung)	6
1.4.3	Total Lifecycle Cost Strategy (TLC)	6
1.4.4	Reliability Centered Maintenance (RCM)	7
1.4.5	Knowledge Based Maintenance (wissenbasierte Instandhaltung)	8
1.5	Integrierte Instandhaltung im Wertschöpfungsprozess	10
	Literatur	11
2	Grundlagen der „Integrierten Instandhaltung“	13
2.1	Gestaltungsbereich	13
2.1.1	Zum Begriff „Integrierte Instandhaltung“	13
2.1.2	Instandhaltung im „Ganzheitlichen Produktionssystem“	15
2.2	Aspekte der integrierten Instandhaltung	17
2.2.1	Vernetztes Zielsystem	17
2.2.2	Gestaltungsbereiche	19
2.2.3	Lösungsprinzipien und Gestaltungsalternativen	22
2.2.4	Vorgehensweise bei systemorientierter Planung	23
2.2.5	Ressourcen	26
2.3	Allgemeiner Problemlösungsprozess	27
2.3.1	Vorbereitung der Planung	28
2.3.2	Erarbeitung von Gestaltungsalternativen	30
2.4	Vorgehensmodelle der Instandhaltungsplanung	36
2.4.1	Vorgehensrichtung Top-down oder Bottom-up	36
2.4.2	Planungsphasen	36
2.4.3	Darstellungsformen der Planungssystematik	37

2.4.4	Mitarbeiterbeteiligung bei Instandhaltungsprojekten	38
	Literatur	42
3	Ziel- und Kennzahlensystem	45
3.1	Unternehmens- und Instandhaltungsziele	45
3.1.1	Verfügbarkeit	45
3.1.2	Zuverlässigkeit	47
3.1.3	Lebenszykluskosten (Life-Cycle-Costs LCC)	47
3.1.4	Kosten der Instandhaltung	49
3.2	Entwicklung eines Zielsystems	50
3.2.1	Erstellung eines Zielkataloges	50
3.2.2	Durchführung der Zielbewertung	52
3.2.3	Beurteilung des Zielsystems	54
3.3	Ermittlung von Verbesserungspotenzialen	55
3.3.1	Potenzialbereiche und Potenzialfelder	55
3.3.2	Methodische Ansätze	55
3.3.3	Schritte zur Potenzialermittlung	59
3.4	Kennzahlen als Entscheidungsinstrument	66
3.4.1	Anforderungen und Basisdaten für Kennzahlen	66
3.4.2	Gliederung der Kennzahlen	67
3.4.3	Bildung von Kennzahlen	69
3.4.4	Kennzahlen zur Schwachstellenermittlung	71
3.4.5	Kennzahlensystem der Anlageneffizienz	73
3.4.6	Kennzahlensystem der Gesamtanlageneffektivität	74
3.4.7	Kennzahlensystem und Balanced Scorecard (BSC)	75
3.4.8	Kennzahlenbeispiele	80
	Literatur	82
4	Instandhaltungsprozesse	85
4.1	Gestaltungsbereich	85
4.2	Analyse der Ist-Situation	87
4.2.1	Zielsetzung	87
4.2.2	Analyse der Anlagenstruktur	87
4.3	Entwicklung der Stör- und Schadenserfassung	93
4.3.1	Schwachstellenidentifizierung	93
4.3.2	Ausfalleffektanalyse	94
4.3.3	Schadenscodierung	95
4.3.4	Regelkreis zur Schadensvermeidung	106
4.4	Analyse instandhaltungsbedingter Schwachstellen	107
4.4.1	Arten der Schwachstellenermittlung	108
4.4.2	Schwachstellenpotenziale in der Instandhaltung	110
4.4.3	Instrumente der Schwachstellenermittlung	111

4.5	Entwicklung eines Controllingkonzeptes	118
4.5.1	Ziele des Instandhaltungscontrolling	118
4.5.2	Datenerfassung und Auswertung	119
4.5.3	Maschinendiagnose	122
4.5.4	Regelkreis des Instandhaltungsmanagements	125
4.6	Differenzierung der Instandhaltungsstrategien	127
4.6.1	Instandhaltungsstrategien	128
4.6.2	Risikobasierte Bewertung des Anlagenzustands	134
4.6.3	Wissenbasierte Auswahl der Instandhaltungsstrategien	141
4.6.4	Beispiel einer wissenbasierte Instandhaltung einer Kesselspeisepumpe	150
	Literatur	158
5	Instandhaltungsorganisation	163
5.1	Gestaltungsbereich	163
5.1.1	Ansätze zur Gestaltung	163
5.1.2	Aufbauorganisation	165
5.1.3	Ablauforganisation	172
5.2	Analyse der Ist-Situation	179
5.2.1	Methoden zur Erfassung der Ist-Situation	180
5.2.2	Eingliederung der Instandhaltung im Unternehmen	182
5.2.3	Analyse der Aufgabenstruktur	185
5.3	Fremdvergabe	188
5.3.1	Fremdleistungen im Instandhaltungsbereich	188
5.3.2	Bewertung von Eigen- und Fremdleistungen	191
5.4	Verteilung der Instandhaltungsaufgaben	193
5.4.1	Vorbereitung der Aufgabenverteilung	194
5.4.2	Analyse der Tätigkeitseinhalte	204
5.4.3	Kapazitätsabgleich und Lösungsalternativen	212
5.5	Festlegung der Organisationsform	215
5.5.1	Festlegung der Aufbauorganisation	216
5.5.2	Festlegung der Ablauforganisation	217
5.5.3	Abschätzung von Rationalisierungspotenzialen	217
	Literatur	218
6	Ersatzteillogistik	221
6.1	Gestaltungsbereiche	221
6.1.1	Ansätze zur Gestaltung	221
6.1.2	Ersatzteilbedarf	222
6.1.3	Integrierte Ersatzteillogistik	224
6.2	Analyse der Ist-Situation	226
6.2.1	Analyse der Teilestruktur	227

6.2.2	Prozesskettenanalyse	231
6.2.3	Anforderungen an die Ersatzteillogistik	236
6.3	Differenzierung der Logistikstrategien	237
6.3.1	Integriertes Ersatzteillogistik-Modell	237
6.3.2	Logistikstrategien für Ersatzteile	238
6.3.3	Strategiedifferenzierung und Ablauforganisation	250
6.3.4	Teile- und anlagendifferenzierte Bestandsanalyse	253
6.4	Durchführung der Teiledifferenzierung	258
6.4.1	Entscheidungsmodell zur Strategiefindung	258
6.4.2	Aufbau von Strategieprofilen	260
6.4.3	Potenzialanalyse auf Basis der Teiledifferenzierung	266
6.5	Soll-Prozessketten	271
6.5.1	Alternative Logistikstrategien	271
6.5.2	Vergleich der Soll- und Ist-Abläufe	276
6.6	Quantifizierung der Verbesserungspotenziale	276
6.6.1	Potenziale durch Realisierung der Soll-Prozessketten	278
6.6.2	Potenziale durch Reduzierung der Ersatzteilbestände	278
6.6.3	Zusammenfassung der Verbesserungspotenziale	282
	Literatur	283
7	Planung der Instandhaltung	285
7.1	Vorplanung	285
7.1.1	Aufgabe der Vorplanung	285
7.1.2	Festlegung der Projektorganisation	288
7.1.3	Grobe Darstellung der Ist-Situation	290
7.1.4	Ableitung der Anforderungen	291
7.1.5	Lösungsansätze	291
7.1.6	Maßnahmenplan	292
7.2	Konzeptplanung	293
7.2.1	Aufgabe der Konzeptplanung	293
7.2.2	Erfassung und Analyse der Ist-Situation	296
7.2.3	Ableitung von Anforderungen an eine integrierte Instandhaltung	297
7.2.4	Entwicklung der Teilkonzepte	298
7.2.5	Gesamtkonzept	302
7.2.6	Maßnahmenplan	304
7.3	Detail- und Ausführungsplanung	306
7.4	Planungsinstrumente und Tools	309
7.4.1	Notwendigkeit und Anforderungen	309
7.4.2	EDV-Programme als Planungshilfsmittel	310
7.4.3	Methoden-Management-System MEPORT	318
	Literatur	322
	Sachverzeichnis	325