

Erfolgspotential Instandhaltung

*Theoretische Untersuchung und Entwurf
eines ganzheitlichen
Instandhaltungsmanagements*

von
Alejandro Alcalde Rasch

Technische Universität Darmstadt	
Fachbereich 1	
Betriebswirtschaftliche Bibliothek	
Inventar-Nr.:	51.906
Abstell-Nr.:	A3/357
.....	
.....	
00177 672	

ERICH SCHMIDT VERLAG

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Abbildungsverzeichnis	XVII
Tabellenverzeichnis	XXI
Abkürzungsverzeichnis	XXIII
Abkürzungsverzeichnis zitierter Zeitschriften und Handwörterbücher	XXV
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Gang der Untersuchung	3
2 Grundzüge der betrieblichen Instandhaltung	6
2.1 Begriffliche Grundlagen	6
2.1.1 Technische Abnutzung und Ausfallverhalten von Produktionsanlagen als Auslöser von Instandhaltungsmaßnahmen	6
2.1.1.1 Produktionsanlagen als Objekte von Instandhaltungsmaßnahmen	6
2.1.1.2 Technische Abnutzung von Produktionsanlagen	9
2.1.1.2.1 Grundzüge technischer Abnutzung von Produktionsanlagen	9
2.1.1.2.2 Erscheinungsformen der technischen Abnutzung	9
2.1.1.3 Ausfallverhalten von Produktionsanlagen	12
2.1.1.4 Abnutzungsvorrat von Produktionsanlagen	14
2.1.2 Instandhaltungsmaßnahmen nach DIN 31 051	16
2.1.2.1 Wartung	17
2.1.2.2 Inspektion	18
2.1.2.3 Instandsetzung	19
2.1.3 Erweiterung des Instandhaltungsbegriffes nach DIN 31 051	20
2.1.3.1 Anlagenverbesserung als zukunftsgerichtete Instandhaltungsmaßnahme	20
2.1.3.2 Verbesserungsvorrat von Produktionsanlagen als Analogie zum Abnutzungsvorrat	23
2.1.4 Funktionaler und institutionaler Instandhaltungsbegriff	26
2.2 Besondere Merkmale der Instandhaltung	26
2.3 Positionierung der Instandhaltung innerhalb des Unternehmens	29

	Seite
3 Bedeutung der Instandhaltung aus betriebswirtschaftlicher Sicht	32
3.1 Ausgewählte empirische Befunde zur Bedeutung der Instandhaltung	32
3.2 Instandhaltung und strategische Erfolgsfaktoren	35
3.2.1 Strategische Erfolgsfaktoren zur Beurteilung der Bedeutung der Instandhaltung	36
3.2.1.1 Definition des Terminus strategischer Erfolgsfaktor	36
3.2.1.2 Auswahl relevanter strategischer Erfolgsfaktoren	37
3.2.2 Einfluß der Instandhaltung auf die relevanten strategischen Erfolgsfaktoren	44
3.2.2.1 Einfluß der Instandhaltung auf den strategischen Erfolgsfaktor Kosten	44
3.2.2.1.1 Systematisierung der Instandhaltungskosten	44
3.2.2.1.2 Einfluß der direkten Kosten der Instandhaltung	46
3.2.2.1.3 Einfluß der Anlagenausfallkosten als indirekte Kosten der Instandhaltung	49
3.2.2.1.4 Einfluß der Instandhaltung auf weitere kostenbestimmende Faktoren	53
3.2.2.2 Einfluß der Instandhaltung auf den strategischen Erfolgsfaktor Qualität	55
3.2.2.3 Einfluß der Instandhaltung auf den strategischen Erfolgsfaktor Zeit	57
3.2.2.4 Einfluß der Instandhaltung auf den strategischen Erfolgsfaktor Flexibilität	59
3.3 Weitere wesentliche Einflußbereiche der Instandhaltung	62
3.3.1 Auswirkungen der Instandhaltung auf Arbeits- und Anlagensicherheit	62
3.3.2 Auswirkungen der Instandhaltung auf den Umweltschutz	65
3.4 Erfolgspotential Instandhaltung	67
4 Aufgaben des Instandhaltungsmanagements	70
4.1 Strategisches und operatives Instandhaltungsmanagement	70
4.1.1 Strategisches Instandhaltungsmanagement	70
4.1.1.1 Aufgaben und Wesen des strategischen Instandhaltungsmanagements	70
4.1.1.2 Ableitung der Ziele der Instandhaltung	72
4.1.1.2.1 Grundsätzliche Anforderungen an Zielgrößen der Instandhaltung	72
4.1.1.2.2 Zielgrößen der Instandhaltung	75
4.1.1.2.2.1 Zielgröße Verfügbarkeit	77
4.1.1.2.2.2 Zielgröße Kostenminimierung	80
4.1.1.2.3 Zielgrößen für einzelne Instandhaltungsmaßnahmen	83

	Seite
4.1.1.3 Instandhaltungsstrategien	84
4.1.1.3.1 Arten von Instandhaltungsstrategien	84
4.1.1.3.2 Grundstrategien der Instandhaltung	87
4.1.1.3.2.1 Strategie der ausfallbedingten Instandhaltung	87
4.1.1.3.2.2 Strategie der vorbeugenden Instandhaltung	88
4.1.1.3.2.3 Strategie der zustandsabhängigen Instandhaltung	90
4.1.1.3.3 Wahl der geeigneten Instandhaltungsstrategie	94
4.1.1.4 Organisation der Instandhaltung	97
4.1.1.4.1 Aktionsträger von Instandhaltungsaktivitäten	97
4.1.1.4.2 Gestaltung der internen Instandhaltungsorganisation	99
4.1.1.4.2.1 Organisatorische Strukturierungsprinzipien	100
4.1.1.4.2.2 Organisatorische Strukturierungsoptionen	102
4.1.1.4.2.3 Wahl des Dezentalisierungsgrades	107
4.1.1.4.3 Outsourcing von Instandhaltungsaktivitäten als eine organisatorische Gestaltungskomponente	110
4.1.1.4.3.1 Gründe für das Outsourcing von Instandhaltungsaktivitäten	113
4.1.1.4.3.2 Anbieter von Fremdinstandhaltungsleistungen	116
4.1.1.4.3.3 Gestaltung der Outsourcingbeziehungen im Rahmen eines Kooperationsmanagements	118
4.1.1.4.3.4 Beurteilung des Outsourcing von Instandhaltungsaktivitäten	122
4.1.1.4.4 Schnittstellen zu ausgewählten Unternehmensbereichen	124
4.1.1.4.4.1 Schnittstelle zwischen Instandhaltung und Produktion	124
4.1.1.4.4.2 Schnittstelle zwischen Instandhaltung und Materialwirtschaft	127
4.1.1.4.4.3 Schnittstelle zwischen Instandhaltung und Anlagenplanung/-konstruktion	129
4.1.2 Operatives Instandhaltungsmanagement	131
4.1.2.1 Aufgaben und Wesen des operativen Instandhaltungsmanagements	131
4.1.2.2 Instandhaltungsplanung	132
4.1.2.2.1 Erarbeitung und Bereitstellung von Instandhaltungsstammdaten	133
4.1.2.2.1.1 Anlagenstammdaten	133
4.1.2.2.1.2 Arbeitsplandaten	135
4.1.2.2.1.3 Werkstatt- und Betriebsmittelstammdaten	137
4.1.2.2.1.4 Materialstammdaten	138
4.1.2.2.2 Planung der Instandhaltungskapazitäten	138
4.1.2.2.2.1 Betriebsmittelpassung	139
4.1.2.2.2.2 Personalplanung	139

	Seite
4.1.2.3 Instandhaltungssteuerung und -durchführung	141
4.1.2.3.1 Auftragsveranlassung	142
4.1.2.3.2 Auftragsdurchführung und -überwachung	145
4.1.2.3.3 Auftragsrückmeldung und -dokumentation	146
4.2 Koordinations- und Kontrollinstrumente des Instandhaltungsmanagements	147
4.2.1 Instandhaltungscontrolling	147
4.2.1.1 Aufgaben und Wesen des Instandhaltungscontrollings	147
4.2.1.2 Teilaufgaben des Instandhaltungscontrollings	149
4.2.1.2.1 Planung der Instandhaltungskosten und -leistungen	149
4.2.1.2.2 Erfassung und Verrechnung der Instandhaltungskosten und -leistungen	154
4.2.1.2.3 Instandhaltungskosten- und -leistungsbezogenes Berichtswesen	156
4.2.1.3 Instandhaltungskennzahlen und -kennzahlensysteme	158
4.2.1.3.1 Kennzahlenbegriff und ausgewählte Instandhaltungskennzahlen	158
4.2.1.3.2 Instandhaltungskennzahlensysteme	162
4.2.2 Instandhaltungsplanungs- und -steuerungssysteme	166
4.2.2.1 Notwendigkeit und Verbreitung des EDV-Einsatzes in der Instandhaltung	166
4.2.2.2 Grundstruktur von IPS-Systemen	169
4.2.2.3 Beurteilung des Nutzens von IPS-Systemen	176
4.3 Ausgewählte Problemfelder des in der betrieblichen Praxis realisierten Instandhaltungsmanagements	179
4.3.1 Problemfelder im Bereich strategisches Instandhaltungsmanagement	180
4.3.2 Problemfelder im Bereich operatives Instandhaltungsmanagement	182
4.3.3 Problemfelder im Bereich Koordinations- und Kontrollinstrumente des Instandhaltungsmanagements	184
5 Total Productive Maintenance (TPM) als Grundlage eines ganzheitlichen Instandhaltungsmanagements	187
5.1 Historische Entwicklung von TPM	187
5.2 Zielsetzung und Grundgedanken von TPM	189
5.2.1 Zielsetzung von TPM	189
5.2.2 Grundgedanken von TPM	191
5.2.2.1 Null-Fehler-Denken	191
5.2.2.2 Kaizen	192
5.2.2.3 Anlagenlebenszyklusorientierung	193
5.3 Verlustquellen der Anlagenleistung als Anknüpfungspunkte für TPM	193
5.3.1 Planungsbasierte Verluste	195
5.3.2 Verluste durch ungeplante Produktionsunterbrechungen	196
5.3.3 Verluste durch verringerte Prozeßgeschwindigkeit	196
5.3.4 Verluste durch Qualitätseinbußen	197
5.4 Gesamtanlageneffektivität als zentrale Kennzahl im Rahmen von TPM	198

	Seite
5.5 Kernelemente des TPM-Konzepts	202
5.5.1 Kontinuierliche Verbesserung von Anlagen	203
5.5.2 Autonome Instandhaltung	209
5.5.3 Geplantes Instandhaltungsprogramm	213
5.5.4 Schulung und Training der Mitarbeiter	216
5.5.5 Instandhaltungs-Prävention	218
5.6 Beurteilung des TPM-Konzepts	221
6 Entwurf eines ganzheitlichen Instandhaltungsmanagements	224
6.1 Kernelemente eines ganzheitlichen Instandhaltungsmanagements	224
6.1.1 Instandhaltungsstellenwert und -leitbild	225
6.1.2 Instandhaltungsziele	228
6.1.3 Instandhaltungsstrategien	232
6.1.4 Instandhaltungsorganisation	235
6.1.4.1 Aufbauorganisation	236
6.1.4.2 Ablauforganisation	243
6.1.4.3 Schnittstellenmanagement	245
6.1.4.4 Outsourcing	246
6.1.5 Instandhaltungscontrolling	250
6.1.6 Instandhaltungsplanungs- und -steuerungssysteme	255
6.1.7 Instandhaltungsmitarbeiter	259
6.1.7.1 Aus- und Weiterbildung	260
6.1.7.2 Entgeltgestaltung	262
6.1.7.3 Betriebliches Vorschlagswesen	264
6.1.8 Instandhaltung und Führung	266
6.2 Zusammenführung der Kernelemente zu einem ganzheitlichen Instandhaltungsmanagementsystem	269
7 Zusammenfassung und Ausblick	272
Literaturverzeichnis	277