

Inhaltsverzeichnis

Nutzungsabhängige Instandhaltung intralogistischer Systeme

Abkürzungsverzeichnis.....	V
Abbildungsverzeichnis	VII
Tabellenverzeichnis.....	X
Symbolverzeichnis.....	XI
Formelverzeichnis	XII
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung	2
1.2 Zielsetzung.....	3
1.3 Aufbau der Arbeit.....	5
2 Instandhaltung.....	7
2.1 Definitionen und Einordnung	7
2.1.1 Einheit und Instandhaltungsobjekt.....	7
2.1.2 Abnutzungsvorrat und Abnutzungsgrenze.....	8
2.1.3 Fehler, Störung und Ausfall.....	9
2.1.4 Zuverlässigkeit.....	10
2.1.5 Verfügbarkeit	11
2.2 Aufgaben der Instandhaltung.....	13
2.2.1 Wartung.....	14
2.2.2 Inspektion.....	14
2.2.3 Instandsetzung.....	14
2.2.4 Verbesserung.....	15
2.3 Ziele der Instandhaltung	16
2.4 Instandhaltungsstrategien	17
2.4.1 Ausfallbasierte Instandhaltung.....	18
2.4.2 Zeitbasierte Instandhaltung.....	18
2.4.3 Zustandsorientierte Instandhaltung.....	19
2.4.4 Gegenüberstellung der drei Strategien.....	21

2.4.5	Auswahl einer Instandhaltungsstrategie	22
2.5	Konzepte der Instandhaltung	24
2.5.1	Total Productive Maintenance	24
2.5.2	Lean Maintenance	25
2.5.3	Reliability Centered Maintenance	26
2.5.4	Risk Based Maintenance	29
2.6	Instrumente in der Instandhaltung	32
2.6.1	Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse	32
2.6.2	Fehlzustandsbaumanalyse	33
2.7	Zwischenfazit	35
3	Intralogistiksysteme	37
3.1	Abgrenzung der Begrifflichkeiten	37
3.1.1	Logistik	37
3.1.2	Intralogistik	38
3.1.3	Intralogistiksysteme	39
3.2	Anforderungen an die Intralogistik	40
3.2.1	Verfügbarkeit	41
3.2.2	Leistungsverfügbarkeit	42
3.2.3	Einflussfaktoren der Verfügbarkeit	42
3.3	Planung von Intralogistiksystemen	44
3.3.1	Grundsätze der Logistikplanung	44
3.3.2	Planung der Dimensionierung	45
3.3.3	Ablauf der Planung	46
3.4	Realisierung von Intralogistiksystemen	47
3.4.1	Realisierungsschritte	47
3.4.2	Konstruktion	48
3.5	Nutzung von Intralogistiksystemen	49
3.5.1	Betrieb	49
3.5.2	Instandhaltung	50
3.5.3	Modernisierung	51
3.6	Komponenten intralogistischer Systeme	52
3.6.1	Prozessorientierte Sichtweise der Intralogistik	52
3.6.2	Technische Lagersysteme	53

3.6.3	Fördersysteme	54
3.6.4	Antriebssysteme für Intralogistiksysteme	61
3.7	Zwischenfazit	62
4	Gestaltungsrahmen für eine nutzungsabhängige Instandhaltung	63
4.1	Optimierung der Instandhaltung von Intralogistiksystemen	63
4.2	Anwendung bisheriger Instandhaltungskonzepte	64
4.3	Konzeption einer nutzungsabhängigen Instandhaltung	66
4.3.1	Anforderungen und Ziele der nutzungsabhängigen Instandhaltung	66
4.3.2	Leitmotiv einer nutzungsabhängigen Instandhaltung	70
4.3.3	Vademekum der nutzungsabhängigen Instandhaltung	71
4.4	Eigenschaften der Einheit	77
4.4.1	Allgemeine Beschreibung	77
4.4.2	Beanspruchbarkeit	78
4.4.3	Technische Spezifikation der Einheit	78
4.4.4	Istzustand der Einheit	79
4.5	Umwelteinflüsse als Belastungsparameter	79
4.5.1	Mechanische Umwelteinflüsse	81
4.5.2	Elektromagnetische Umwelteinflüsse	84
4.5.3	Thermisch-klimatische Umwelteinflüsse	85
4.5.4	Chemisch-biologische Umwelteinflüsse	86
4.5.5	Nutzungsabhängige vs. nutzungsunabhängige Parameter	87
4.6	Beanspruchung	90
4.6.1	Verschleiß	90
4.6.2	Ermüdung	91
4.6.3	Korrosion	93
4.6.4	Alterung	93
4.6.5	Überbeanspruchungen	93
4.6.6	Wechselbeziehungen zwischen Belastungen und Beanspruchungen	94
4.7	Quantifizierung von Beanspruchungen	95
4.8	Zwischenfazit	98
5	Implementierungsmodell einer nutzungsabhängigen Instandhaltung	99
5.1	Festlegung der Anlagenstruktur	100

5.1.1	Systemstruktur	103
5.1.2	Risikomatrix.....	104
5.2	Generierung von Nutzungsprofilen	105
5.2.1	Eigenschaften der Einheit	105
5.2.2	Umwelteinflüsse	106
5.3	Korrelation von Nutzung und Abnutzung	110
5.3.1	Modelle zur Beschreibung von Ausfällen.....	110
5.3.2	Abbaukurve für die nutzungsabhängige Instandhaltung.....	113
5.4	Feststellung des Istzustandes zu betrachtender Einheiten	116
5.4.1	Quantifizierung des Verbrauchs des Abnutzungsvorrats.....	116
5.4.2	Methoden zur Zustandserfassung	117
5.5	Diagnose und Entwicklung von Abnutzungsvorräten	121
5.5.1	Systemlasten	121
5.5.2	Nutzungsszenarien	123
5.6	Nutzungskritische Einheiten.....	125
5.6.1	Definition nutzungskritische Einheiten.....	125
5.6.2	Prognose des Verlaufes des Abnutzungsvorrats	126
5.7	Bestimmung von Instandhaltungsmaßnahmen	128
5.7.1	Planung und Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen.....	128
5.7.2	Kontinuierliche Instandhaltung.....	130
5.8	Zwischenfazit.....	132
6	Konfiguration einer nutzungsabhängigen Instandhaltung am Anwendungsbeispiel.....	133
6.1	Demonstrator	133
6.2	Werkzeug zur nutzungsabhängigen Instandhaltung	135
6.3	Implementierung der nutzungsabhängigen Instandhaltung	136
6.4	Zwischenfazit.....	146
7	Fazit und Ausblick	149
	Literaturverzeichnis.....	153
	Anhang A: Referenzmodell für die Einführung einer zustandsorientierten Instandhaltung	A-1
	Anhang B: Anlagenstrukturierung des Log CoMo-Tec Lab	B-1