

Martin Hinsch

Industrielles Luftfahrtmanagement

Technik und Organisation
luftfahrttechnischer Betriebe



Springer

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	v
Inhaltsverzeichnis	vii
Abbildungsverzeichnis	xiii
Tabellenverzeichnis	xv
Abkürzungsverzeichnis	xvii
1 Einleitung	1
2 Behörden und Organisationen	5
2.1 Europäische Agentur für Flugsicherheit (EASA)	5
2.2 Luftfahrt-Bundesamt (LBA)	8
2.3 International Civil Aviation Organization (ICAO)	9
2.4 Federal Aviation Administration (FAA).....	10
3 Regelwerke und Zulassungen	13
3.1 EASA-Regelwerk	14
3.1.1 Aufbau des EASA-Regelwerks.....	14
3.1.2 EASA Part 21/J – Entwicklung.....	17
Exkurs: Bauvorschriften	21
3.1.3 EASA Part 21/G – Herstellung	24
3.1.4 EASA Part 145 – Instandhaltung	29
3.1.5 EASA Part-M – Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit.....	33
3.2 Europäische Luftfahrtnormen	36
3.3 Einführung in die Regelwerkstruktur im FAA-Raum.....	39
3.3.1 FAA-Regelwerk.....	39

3.3.2	FAA-Zulassungen	41
4	Entwicklung	47
4.1	Entwicklungsbetriebliche Anforderungen an die Organisation	48
4.1.1	Basisanforderungen an Entwicklungsbetriebe	48
4.1.2	Struktur entwicklungsbetrieblicher Konstruktionssicherungssysteme	49
4.1.3	Musterprüfleitstelle	53
4.2	Grundlagen der Musterzulassung.....	55
4.2.1	Notwendigkeit und Ziele.....	55
4.2.2	Arten der Musterzulassung	55
4.3	Design-Spezifikation von Entwicklungsvorhaben	57
4.3.1	Definition und Aufgaben.....	57
4.3.2	Formale Anforderungen an Design-Spezifikationen.....	58
4.3.3	Inhaltlicher Aufbau von Design-Spezifikationen	60
4.4	Einstufung von Entwicklungen	63
4.5	Herstellungs- und Instandhaltungsvorgaben sowie Betriebsanweisungen	66
4.6	Zulassungsprozess bei Entwicklungsprojekten (Major Changes)	70
4.6.1	Musterprüf- / Zulassungsprogramm.....	70
4.6.2	Nachweise	73
4.6.3	Musterprüfung.....	79
4.6.4	Musterzulassung	80
4.7	Grundlagen des Managements von großen Entwicklungen	82
4.7.1	Aufgaben und Merkmale des Entwicklungsmanagements.....	82
4.7.2	Projektvorbereitung.....	84
4.7.3	Projekttablauf.....	86
4.7.4	Projektstrukturen.....	88
4.8	Zulassungsprozess bei kleinen Entwicklungen (Minor Changes)	93
4.9	Reparaturen	94
4.10	Bauteilentwicklung	98
4.10.1	Spezifikation von Bauteilen	99
4.10.2	Konstruktion von Bauteilen	101
4.10.3	Qualifikation und Zulassung von Bauteilen	102
4.10.4	ETSO-Bauteile	105
4.10.5	PMA-Teile	106
5	Maintenance Management	109
5.1	Aufgaben und Ziele des Maintenance Managements.....	109
5.2	Instandhaltungsprogramme	111
5.2.1	Notwendigkeit von Instandhaltungsprogrammen	111
5.2.2	Vom MRB-Report zum Maintenance Program.....	112
5.2.3	Struktur und Inhalt von Instandhaltungsprogrammen	118
5.2.4	Zeitverfolgung und Status-Reporting.....	122
5.3	Zuverlässigkeitsmanagement	124

5.3.1	Zweck und Ziele des Zuverlässigkeitsmanagements	124
5.3.2	Bestandteile eines Reliability Programs.....	126
5.4	Behörden- und Herstellerbekanntmachungen	130
5.4.1	Airworthiness Directives (ADs).....	130
5.4.2	Herstellerbekanntmachungen.....	134
6	Grundlagen des luftfahrttechnischen Produktionsmanagements.....	137
6.1	Grundlagen der Herstellungs- und Instandhaltungsplanung	137
6.2	Arbeitskarten.....	139
6.3	Management technischer Dokumente	143
6.4	TOP-Voraussetzungen	148
6.4.1	Technische Voraussetzungen.....	149
6.4.2	Organisatorische Voraussetzungen	150
6.4.3	Personelle Voraussetzungen	151
6.5	Infrastruktur, Arbeitsumgebung und Betriebsmittel	152
6.5.1	Infrastruktur und Arbeitsumgebung.....	152
6.5.2	Betriebsmittel.....	153
6.6	Freigabe- und Konformitätsbescheinigungen	154
6.6.1	Zweck und Ablauf von Freigabe- und Konformitätsbestätigungen	154
6.6.2	Arten der Freigabebescheinigung	156
7	Herstellung.....	163
7.1	Grundlagen der Herstellung luftfahrttechnischer Produkte.....	163
7.2	Qualitätssysteme in der Herstellung	166
7.2.1	Grundlegende Qualitätsanforderungen und Genehmigungsvoraussetzungen.....	166
7.2.2	Übergreifendes Qualitätssystem	168
7.2.3	Unabhängige Funktion der Qualitätssicherung.....	170
7.2.4	Qualitätssysteme bei 21/G-Zulieferern	171
7.3	Teileherstellung, Komponenten- und Modulfertigung.....	172
7.3.1	Produktionsplanung und -steuerung.....	173
7.3.2	Produktseitige Qualitätssicherung und Abnahme	176
7.4	Flugzeugherstellung.....	178
7.4.1	Zusammenbau der Schalen und Rumpftonnen.....	178
7.4.2	Montage der Tragflächen und Leitwerke	181
7.4.3	Endlinie.....	181
7.4.4	Boden- und Flugprüfungen	183
7.4.5	Flugzeugübergabe.....	184
	Exkurs: Von der Dock- zur Fließfertigung	185
7.5	Archivierung von Herstellungsaufzeichnungen.....	186
8	Instandhaltung	189
8.1	Grundlagen der Flugzeuginstandhaltung	190
8.1.1	Definitionen zur Instandhaltung.....	190

8.1.2	Besonderheiten der Luftfahrzeuginstandhaltung.....	191
8.2	Unterscheidung von Line- und Base-Maintenance	192
8.3	Routine- vs. Non-Routine-Instandhaltung	194
8.3.1	Routine-Instandhaltung.....	194
8.3.2	Non-Routine-Instandhaltung.....	195
8.3.3	Aufbau eines Instandhaltungsbetriebs.....	196
8.4	Arbeitsvorbereitung in der Instandhaltung.....	198
8.5	Produktionssteuerung in der Instandhaltung.....	199
8.6	Line-Maintenance	202
8.6.1	Aufbau der Line-Maintenance	202
8.6.2	Ablauf der Line-Maintenance – Terminal.....	203
8.6.3	Ablauf der Line-Maintenance – Ramp und Hangar	205
8.7	Base-Maintenance.....	206
8.7.1	Basismerkmale der Base-Maintenance	206
8.7.2	Ablauf einer Base-Maintenance Liegezeit in der Produktion.....	208
8.8	Bauteilstandhaltung.....	213
8.8.1	Typische Struktur von Instandhaltungswerkstätten	213
8.8.2	Ablauf der Bauteilstandhaltung.....	215
8.9	Triebwerk- und Propellerinstandhaltung.....	217
8.10	Archivierung von Instandhaltungsaufzeichnungen	220
9	Material- und Leistungsversorgung	223
9.1	Lieferantenauswahl und -überwachung	224
9.1.1	Lieferantenauswahl.....	224
9.1.2	Lieferantenbeurteilung und -freigabe.....	225
9.1.3	Lieferantenüberwachung.....	227
9.2	Materialsteuerung und Materialhandling	229
9.2.1	Materialverfolgung (Rückverfolgbarkeit).....	229
9.2.2	Warenübernahme	232
9.2.3	Lagerhaltung	235
9.2.4	Materialhandling	238
9.2.5	Fehlerhafte Produkte	241
9.2.6	Suspected unapproved Parts.....	243
9.3	Zulieferer und Fremdleistungen.....	244
9.3.1	Vorbereitung und Begleitung einer Fremdvergabe	244
9.3.2	Fremdvergaben im Rahmen der verlängerten Werkbank.....	248
9.3.3	Fremdvergaben an behördlich anerkannte Zulieferer.....	252
9.3.4	Fremdvergaben von Entwicklungsleistungen	254
9.3.5	Besonderheiten beim Einkauf von Fremdpersonal.....	255
10	Personal.....	259
10.1	Allgemeine Anforderungen an die Personalqualifizierung.....	259
10.2	Produktive Personalqualifikation	262
10.2.1	Produktionspersonal ohne Freigabeberechtigung	262
10.2.2	Freigabeberechtigtes Personal in der Herstellung.....	264

10.2.3	Freigabeberechtigtes Personal in der Instandhaltung.....	266
10.3	Administrative Personalqualifikation	269
10.3.1	Qualifikationsanforderungen an Führungskräfte	269
10.3.2	Qualifikationsanforderungen an ausführendes Administrativpersonal in der Herstellung und Instandhaltung.....	270
10.4	Besonderheiten entwicklungsbetrieblicher Personalqualifikation	271
10.5	Spezielle Personalqualifizierungen und -berechtigungen	273
10.6	Human Factors	274
10.7	Continuation Training.....	276
11	Qualitätsmanagement.....	279
11.1	Grundlagen des Qualitätsmanagements	279
11.2	Qualitätsmanagementsysteme	281
11.2.1	Zweck und Ziele von Qualitätsmanagementsystemen	281
11.2.2	Dokumentation eines Qualitätsmanagementsystems	284
11.3	Überwachung	292
11.3.1	Arten der Auditierung	293
11.3.2	Interne Auditierung.....	294
11.3.3	Audit-Planung.....	296
11.3.4	Externe Auditierung.....	300
11.4	Occurrence Reporting	303
11.5	Behördenbetreuung.....	304
	Sachregister	307