



Martin Hirsch
Robert Richter

Das europäische Luftrecht zur Instandhaltung verstehen und sinnvoll umsetzen

Einführung in den EASA Part 145 und Part
CAMO

 Springer Vieweg

Das europäische Luftrecht zur Instandhaltung
verstehen und sinnvoll umsetzen

Martin Hinsch · Robert Richter

Das europäische Luftrecht zur Instandhaltung verstehen und sinnvoll umsetzen

Einführung in den EASA Part 145 und
Part CAMO

Martin Hinsch 
AeroImpulse GmbH
Hamburg, Hamburg, Deutschland

Robert Richter
Tübingen, Baden-Württemberg, Deutschland

ISBN 978-3-662-67750-6 ISBN 978-3-662-67751-3 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-662-67751-3>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an Springer-Verlag GmbH, DE, ein Teil von Springer Nature 2023

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung/Lektorat: Michael Kottusch
Springer Vieweg ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer-Verlag GmbH, DE und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Heidelberger Platz 3, 14197 Berlin, Germany

Vorwort

Die Luftfahrtindustrie ist eine der am stärksten regulierten Branchen der Welt. Gerade in der Instandhaltung von Luftfahrzeugen und Luftfahrtkomponenten gibt es zahlreiche Vorschriften und Regelungen, die es einzuhalten gilt, um die Sicherheit der Passagiere und Crews zu gewährleisten. Dieses Buch soll dazu dienen, die gesetzlichen und behördlichen Vorschriften zur luftfahrttechnischen Instandhaltung im europäischen Luftrecht nach Part 145 und Part CAMO besser zu verstehen. Es vermittelt ein tiefgreifendes Verständnis für die Vorgaben an die Instandhaltung und die Koordination der Lufttüchtigkeit in genehmigten luftfahrttechnischen Betrieben und soll dabei helfen, diese Anforderungen sinnvoll umzusetzen.

Das europäische Luftrecht zur Instandhaltung nach Part 145 und Part CAMO ist oft komplex und schwer verständlich geschrieben. Zudem sind die Umsetzungshinweise in den AMC und im Guidance Material nur in englischer Sprache verfügbar, was das Vergnügen am Lesen weiter reduziert. Dieses Buch soll den EASA Part 145 und EASA Part CAMO für die Betroffenen zugänglicher machen, indem es die Anforderungen in die Sprache des betrieblichen Alltags übersetzt. Die Kapitel sind der Einfachheit halber analog der Regularien-Struktur aufgebaut. Sie enthalten nicht nur die rechtlichen Anforderungen und ergänzenden Hinweise, sondern geben auch praktische Tipps und Empfehlungen. Die Vorgaben zum neuen Safety Management werden gesondert in Kap. 4 erklärt.

Da gesetzliche Vorgaben die betriebliche Realität nur allgemein und nicht aber bis ins Detail regeln können, müssen wir damit leben, dass es Interpretations- und Umsetzungsspielräume gibt. Dies führt aber auch dazu, dass die Wahrnehmung und Beurteilung eines Betriebsprüfers von den in diesem Buch gemachten Tipps und Hinweisen vereinzelt abweichen kann. Diese basieren auf unseren Erfahrungen im betrieblichen Alltag, aber letztlich muss jeder für sich bzw. den eigenen Betrieb die luftrechtlichen Vorgaben individuell interpretieren.

Wir hoffen, dass dieses Buch dazu beiträgt, das europäische Luftrecht zur Instandhaltung besser zu verstehen und sinnvoll umzusetzen. Nun wünschen wir viel Spaß und gute

Impulse beim Lesen! Auf Ihr Feedback zu den Erfahrungen mit den Ideen dieses Buchs freuen wir uns an feedback@aeroimpulse.de.

Hamburg, Tübingen
im Frühjahr 2023

Prof. Dr. Martin Hirsch
Robert Richter

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| 1 Einführung in das zivile europäische Luftrecht | 1 |
| 1.1 Aufbau des EASA-Regelwerks | 1 |
| 1.2 Continuing Airworthiness Regulations | 4 |
| 1.3 Part 145 | 5 |
| 1.4 Part CAMO – Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit | 8 |
| Literatur | 11 |
| 2 Part 145 – Genehmigung als Instandhaltungsbetrieb Part- 145 | 13 |
| 2.1 145.A.10 – Geltungsbereich | 13 |
| 2.2 145.A.15 – Antrag auf eine Organisationszulassung | 14 |
| 2.3 145.A.20 – Genehmigungs- und Arbeitsumfang | 14 |
| 2.4 145.A.25 – Anforderungen an die Betriebsstätte | 15 |
| 2.5 145.A.30 – Anforderungen an das Personal | 18 |
| 2.6 145.A.35 – Freigabeberechtigtes Personal und Unterstützungspersonal | 22 |
| 2.7 145.A.37 – Lufttüchtigkeitsprüfpersonal | 25 |
| 2.8 145.A.40 – Ausrüstung und Werkzeuge | 25 |
| 2.9 145.A.42 – Komponenten | 26 |
| 2.10 145.A.45 – Instandhaltungsunterlagen | 32 |
| 2.11 145.A.47 – Produktionsplanung | 34 |
| 2.12 145.A.48 – Durchführung der Instandhaltung | 36 |
| 2.13 145.A.50 – Instandhaltungsbescheinigung | 38 |
| 2.14 145.A.55 – Führung von Aufzeichnungen | 42 |
| 2.15 145.A.60 – Meldung von Ereignissen | 45 |
| 2.16 145.A.65 – Instandhaltungsverfahren | 46 |
| 2.17 145.A.70 – Instandhaltungsbetriebshandbuch (MOE) | 47 |
| 2.18 145.A.75 – Rechte der Organisation | 49 |
| 2.19 145.A.85 – Änderungen bei der Organisation | 50 |
| 2.20 145.A.90 – Fortdauer der Gültigkeit | 51 |
| 2.21 145.A.95 – Beanstandungen und Bemerkungen | 51 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 2.22 | 145.A.120 – Nachweisverfahren | 52 |
| 2.23 | 145.A.140 – Zugang | 53 |
| 2.24 | 145.A.155 – Sofortige Reaktion auf ein Sicherheitsproblem | 53 |
| 2.25 | 145.A.200 – Managementsystem | 53 |
| 2.26 | 145.A.202 – Innerbetriebliches Meldesystem | 58 |
| 2.27 | 145.A.205 – Auftragsvergabe und Vergabe von Unteraufträgen | 59 |
| | Literatur | 64 |
| 3 | Part-CAMO – Genehmigung als CAMO (inkl. Part-M) | 65 |
| 3.1 | Einleitung zum Part CAMO + Part M | 65 |
| 3.2 | M.A. 201 – Verantwortlichkeiten | 66 |
| 3.3 | CAMO.A.005 – Geltungsbereich | 67 |
| 3.4 | CAMO.A.105 – Zuständige Behörde | 67 |
| 3.5 | CAMO.A.115 – Antrag auf Organisationszulassung | 67 |
| 3.6 | CAMO.A.120 – Nachweisverfahren | 68 |
| 3.7 | CAMO.A.125 – Genehmigungsumfang und Rechte | 68 |
| 3.8 | CAMO.A.130 – Änderungen bei der Organisation | 69 |
| 3.9 | CAMO.A.135 – Fortdauer der Gültigkeit | 70 |
| 3.10 | CAMO.A.140 – Zugang | 70 |
| 3.11 | CAMO.A.150 – Beanstandungen | 71 |
| 3.12 | CAMO.A.155 – Sofortige Reaktion auf ein Sicherheitsproblem | 72 |
| 3.13 | CAMO.A.160 – Meldung von Ereignissen | 72 |
| 3.14 | CAMO.A.200 – Managementsystem | 73 |
| 3.15 | CAMO.A.202 – Innerbetriebliches Sicherheitsmeldesystem | 76 |
| 3.16 | CAMO.A.205 – Auftragsvergabe und Vergabe von Unteraufträgen | 78 |
| 3.17 | CAMO.A.215 – Einrichtungen | 80 |
| 3.18 | CAMO.A.220 – Führung von Aufzeichnungen | 81 |
| 3.19 | CAMO.A.300 – Handbuch zur Führung der Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit (CAME) | 86 |
| 3.20 | CAMO.A.305 – Anforderungen an das Personal | 87 |
| 3.21 | CAMO.A.310 – Qualifikation des Lufttüchtigkeitsprüfpersonals | 90 |
| 3.22 | CAMO.A.315 – Führung der Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit | 91 |
| 3.23 | CAMO.A.320 – Prüfung der Lufttüchtigkeit | 96 |
| 3.24 | CAMO.A.325 – Unterlagen für die Führung der Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit | 100 |
| | Literatur | 100 |
| 4 | Safety Management nach Part 145 und Part CAMO | 101 |
| 4.1 | Einführung | 101 |
| 4.2 | Grundlagen | 103 |
| 4.2.1 | Organisatorischer Rahmen des SMS | 103 |
| 4.2.2 | Safety Politik und Safety Ziele | 106 |

| | | |
|--|--|------------|
| 4.2.3 | Schnittstellen zu Unterauftragnehmern | 107 |
| 4.3 | Safety Verantwortlichkeiten und Rollen | 108 |
| 4.4 | Safety Management Prozess | 111 |
| 4.4.1 | Gefahren-Identifizierung | 111 |
| 4.4.2 | Safety Risikomanagement Prozess | 113 |
| 4.4.3 | Messung und Überwachung der Safety Performance | 115 |
| 4.4.4 | Interne Untersuchungen | 116 |
| 4.5 | Change Management | 116 |
| 4.6 | Safety Trainings | 118 |
| 4.7 | Safety Kommunikation und Safety Kultur | 119 |
| | Literatur | 122 |
| Anhang I: Ausfüllhinweise zur EASA Form 1 | | 123 |
| Stichwortverzeichnis | | 129 |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|------------|--|
| AD | Airworthiness Directive |
| AltMoc | Alternative Means of Compliance (21.A.134A) |
| AMC | Acceptable Means of Compliance |
| Ansi | American National Standards Institute |
| APU | Auxiliary Power Unit (Hilfstriebwerk) |
| ASTM | American Society for Testing and Materials |
| ATP | Acceptance Test Procedure |
| CoC | Certificate of Conformity |
| CS | Certifying Staff |
| DACH | Deutschland (D), Österreich/Austria (A), Schweiz (CH) |
| DAL | Design Assurance Level |
| DDA | Direct Delivery Authorisation |
| DEMAR | Deutsche – European Military Airworthiness Requirements (DEMAR) |
| DIN | Deutsche Industrienorm |
| DSGVO | Datenschutz Grundverordnung |
| DO | Design Organisation |
| EASA | European Union Aviation Safety Agency |
| EDA-Kosten | Kosten, die „eh da“ sind, also in jedem Fall anfallen |
| ELA | European Light Aircraft |
| EN | Europäische Norm |
| EPA | European Parts Approval |
| ESD | Electrostatic Discharge (Elektrostatische Entladungen) |
| ETSO | European Technical Standard Order |
| FAA | Federal Aviation Administration (amerikanische Luftfahrtbehörde) |
| FAI | First Article Inspection (Erstmusterprüfung) |
| Femi | Fertigungsmittel |
| FOD | Foreign Object Debris (Fremdkörperkontrolle) |
| FTOM | Flight Test Operating Manual |
| GM | Guidance Material |
| ICA | Instructions for continued Airworthiness |

| | |
|-----------|---|
| ICAO | International Civil Aviation Organization (Unterorganisation der UNO) |
| IFE | Inflight Entertainment |
| IPO | Intermediate Production Organisation |
| KPI | Key Performance Indicator |
| LBA | Luftfahrt-Bundesamt |
| LTA | Lufttüchtigkeitsanweisung |
| LufABw | Luftfahrtamt der <i>Bundeswehr</i> |
| LuftKostV | Luftkostenverordnung |
| MEL | Minimum Equipment List |
| NDT | Non Destructive Testing (Zerstörungsfreie Materialprüfung) |
| NfL | Nachrichten für Luftfahrer |
| OEM | Original Equipment Manufacturer |
| OFI | Opportunity for Improvement |
| PFMEA | Process Failure Mode and Effects Analysis |
| PMS | Produktionsmanagement System |
| PO | Production Organisation (Herstellungsbetrieb) |
| POE | Production Organisation Exposition (Herstellungsbetriebshandbuch) |
| QMS | Qualitätsmanagement System |
| QS | Qualitätssicherung |
| QSV | Qualitätssicherungsvereinbarung |
| SIB | Service Information Bulletin |
| SMS | Safety Management System |
| SUP | Suspected unapproved Parts (Teile zweifelhafter Herkunft) |



Einführung in das zivile europäische Luftrecht

1

1.1 Aufbau des EASA-Regelwerks

Die EU hat Regeln erlassen, die die Entwicklung, Herstellung, Instandhaltung und den Betrieb von luftfahrttechnischen Produkten innerhalb ihres Verantwortungsbereichs in einheitlichen und sicheren Bahnen lenken. Die Einhaltung dieser Vorgaben muss durch alle Betriebe sichergestellt werden, die auf dem jeweiligen Gebiet tätig sind.

Diese Bestimmungen haben als Executive Decision den legislativen Entscheidungsprozess der EU durchlaufen und haben somit Gesetzescharakter. Anders als die meisten EU-Beschlüsse gelten Änderungen an diesem Regelwerk unmittelbar für alle Mitgliedsstaaten, ohne dass die nationalen Parlamente ihre Zustimmung erteilen müssen.

Das EASA-Regelwerk für luftfahrtindustrielle Betriebe ist mehrstufig aufgebaut und unterscheidet zwischen einer **Grundsatzverordnung** (*Basic Regulation*) sowie untergeordneten **Durchführungsbestimmungen** (*Implementing Rule*).

Die Basic Regulation definiert den Aufbau des Regelwerks zur gesamten Luftfahrtgesetzgebung der EU in Form des Geltungsbereichs, der Ziele und Begriffe.¹ Zudem gibt die Grundsatzverordnung den generellen Aufbau der EASA als Behörde vor.

Die Durchführungsbestimmungen sind weiterführend und geben den Luftfahrtbetrieben und auch den Behörden unmittelbare Vorgaben im Hinblick auf Anforderungen und Verfahren des jeweiligen technischen Betrachtungsfelds (z. B. Instandhaltung). Abb. 1.1 gibt einen Überblick über alle EASA-Implementing Rules.

¹ Vgl. EASA (2018).

Teile dieses Kapitels wurden ursprünglich veröffentlicht in: Hinsch, M. (2023): Industrielles Luftfahrtmanagement – Technik und Organisation luftfahrttechnischer Betriebe.

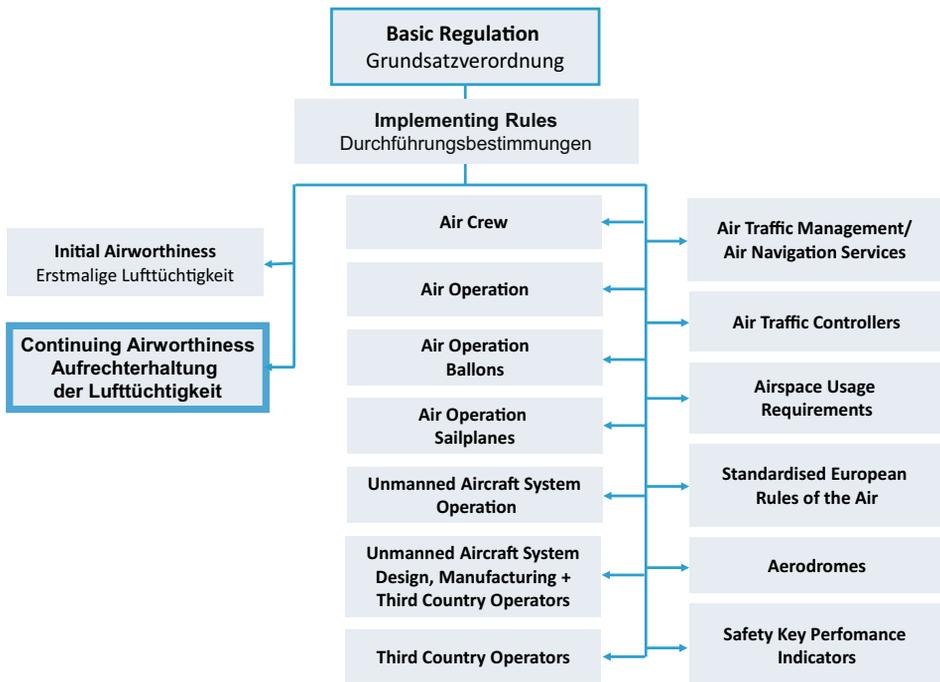


Abb. 1.1 EASA Basis-Regelwerk

Implementing Rules sind in **Teile (Parts)**, **Hauptabschnitte (Sections)** und **Abschnitte (Subparts)** unterteilt. Während die Hauptabschnitte den Adressatenkreis festlegen, bestimmen die Teile und Abschnitte die inhaltliche Schwerpunktlegung der darin aufgeführten Gesetzestexte. Dieser ist jeweils grob aus dem Titel erkennbar.

Die Hauptabschnitte werden jeweils in A- und B-Abschnitte untergliedert (vgl. Abb. 1.2). Während die **A-Abschnitte** technische Anforderungen an die Betriebe vorgeben, sind in den B-Abschnitten ausschließlich Verfahren für die EASA selbst und die nationalen Luftfahrtbehörden festgelegt.² Aus betrieblicher Sicht sind somit ausschließlich die jeweiligen A-Abschnitte der Implementing Rules (IR) von Bedeutung.

Die Implementing Rules enthalten zudem Anhänge (*Appendices*) sowie Formblätter (z. B. Muster/Vorlagen) und spezielle Anforderungen (z. B. Ausfüllanleitungen).

Durchführungsbestimmungen werden um Umsetzungsvorgaben ergänzt. Unterschieden wird zwischen dem **Guidance Material (GM)** und den **Acceptable Means of Compliance (AMC)**.³ Diese Umsetzungsvorgaben werden – anders als die Implementing Rules – nicht von der EU, sondern direkt von der EASA herausgegeben. Daher haben das Guidance

² Eselsbrücke: Hauptabschnitt A für A = Antragsteller, Hauptabschnitt B für B = Behörde.

³ Während die Gesetzestexte (Implementing Rules inkl. Parts und Subparts) in allen EU-Landessprachen vorliegen, sind GM und AMC ausschließlich in englischer Sprache verfügbar.

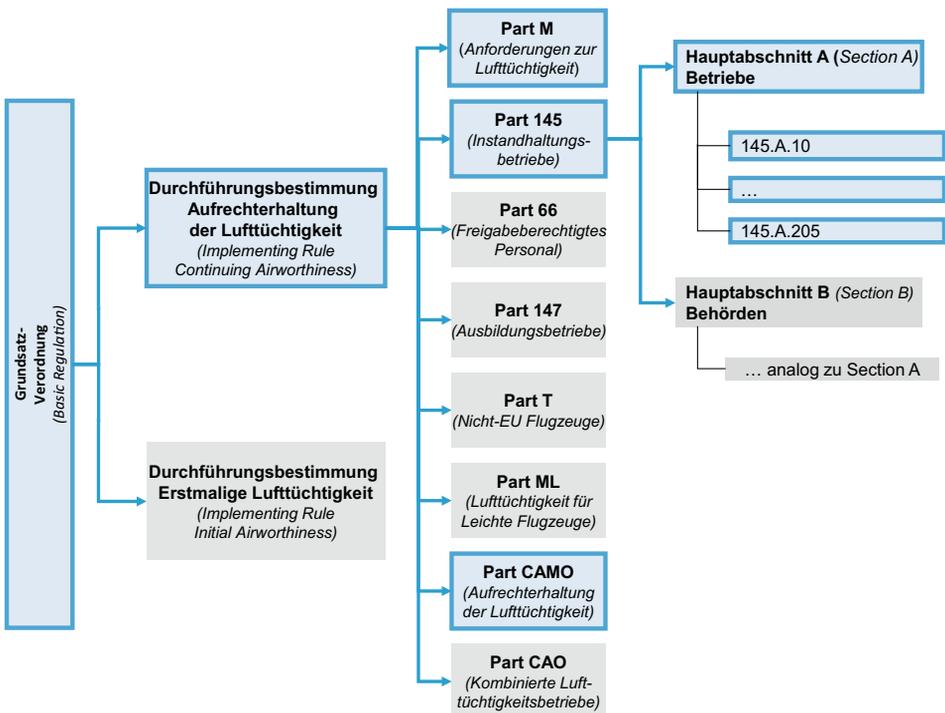


Abb. 1.2 Aufbau des für dieses Buch relevanten EASA-Regelwerks

Material und die Acceptable Means of Compliance formal keinen rechtlich verbindlichen, sondern nur empfehlenden Charakter. Die Betriebe haben bei enger Orientierung am GM und an den AMC jedoch Gewissheit, dass ihr Handeln in Übereinstimmung mit den Vorschriften steht. Da Abweichungen von den Hinweisen des GM oder der AMC zwar theoretisch möglich sind, in der Praxis jedoch sehr solide begründet sein müssen, bilden betriebsindividuelle Auslegungen einzelner EASA-Empfehlungen die Ausnahme. In der Praxis haben die Umsetzungshinweise somit quasi-verbindlichen Charakter. Daher wird im EASA-Jargon auch der Begriff des Soft Laws verwendet. AMC und Guidance Material liegen nur für etwa ein Drittel bis die Hälfte aller EASA-Regeln vor.

Eine klare inhaltliche Unterscheidung zwischen Guidance Material und Acceptable Means of Compliance gestaltet sich nicht immer einfach. Grundsätzlich soll das GM erläuternden Charakter haben und weiterführende Informationen geben, ohne aber unmittelbare Umsetzungshinweise zu formulieren. Anders ist die bei den AMC. Sie enthalten konkrete Anweisungen zur betrieblichen Umsetzung.