

1 Allgemeines

1.1 Orientierung

Um nach Instrumentenflugregeln zu fliegen, genügt es infolge der besonderen Flugeigenschaften des Helikopters nicht, den Zulassungsbereich nach VFR lediglich durch die Ergänzung der Ausrüstung zu erweitern. Strengere Anforderungen stellt der IFR-Betrieb besonders in den nachstehenden Bereichen:

- Flugeigenschaften
- Betriebssicherheit der Systeme
- Umgebungsbedingungen (Vereisung, Vibrationen)
- Erweiterte Navigationsausrüstung

Für die Beurteilung der Flugeigenschaften und Primärsysteme fehlen in der Schweiz zum Teil Erfahrungen und Infrastruktur, so dass Musterteilprüfungen nicht durchgeführt werden können. Hingegen sind bei den übrigen Systemen und der Navigationsausrüstung die Grundlagen vorhanden, um ein Verfahren zur Änderung zugelassener Helikopter durchzuführen. Eine sorgfältige Abklärung durch Fachleute ist jedoch in jedem Fall nötig und das Bundesamt sollte vor der Realisierung eines Projektes konsultiert werden.

1.2 Begriffsbestimmungen

Die Ausrüstung bildet einen wesentlichen Bestandteil der IFR-Zulassung. Die folgende Erläuterung der in der Technischen Mitteilung verwendeten Terminologie dient zum Vermeiden von Missverständnissen:

Ausrüstung	Gesamte Ausrüstung des Helikopters
Grundausrüstung VFR: Grundausrüstung IFR:	Ausrüstung des Helikopters, welche bei der Baumusterprüfung im Herstellerstaat gemäss Typenzertifikat/Gerätekenntblatt für den ersten betreffenden Betriebsbereich zugelassen worden ist.
Mindestausrüstung VFR: Mindestausrüstung IFR:	Ausrüstung des Helikopters, welche für die schweizerische Zulassung für den betreffenden Betriebsbereich mindestens eingebaut und betriebsbereit sein muss.
Zusatzausrüstung: Zusatzausrüstung VFR: Zusatzausrüstung IFR:	Zusätzliche Ausrüstung mit welcher ein Helikopter ausgerüstet wird um von einem tieferen zu einem höheren Ausrüstungsstand zu gelangen (z. B. Mindestausrüstung VFR + Zusatzausrüstung nach Kundenwunsch = Ausrüstung VFR; Mindestausrüstung VFR + Zusatzausrüstung IFR = Mindestausrüstung IFR).
Spezialausrüstung:	Ausrüstung eines Helikopters, welche zur Erfüllung besonderer Betriebsanforderungen eingebaut wird (z. B. Suchscheinwerfer, Rettungswinden, Lasthaken etc.)

2 Lufttüchtigkeitsanforderungen

2.1 Besondere Flugeigenschaftsanforderungen müssen vom IFR-Helikopter in den folgenden Bereichen erfüllt werden:

- Statische Längsstabilität im Steig-, Horizontal- und Sinkflug
- Statische Quer- und Richtungsstabilität
- Dynamische Quer- und Richtungsstabilität

Anhang

- Steuerbarkeit

2.1 Strengere Anforderungen als VFR-Helikopter müssen die folgenden Systeme genügen:

- Hydraulik
- Elektrisches Bordnetz
- Instrumentensysteme
- Elektronische Systeme (Avionik)

3 Besondere Anforderungen

3.1.1 Navigationsinstrumente

Zur besseren Übersicht wird nachstehend die Mindestausrüstung der Navigationsinstrumente zusammengefasst, wie sie sich bei der Grundzulassung mit Erweiterung für IFR-Betrieb gemäss den Lufttüchtigkeitsanforderungen (vgl. TM-W 20.015-15, Ziff. 2) ergibt.

Für Einpiloten-Cockpit		
	Für Zweipiloten-Cockpit	
1	2	Fahrtmesser, Messsysteme gegen Kondensation und Vereisung geschützt
2	2	Feinhöhenmesser, Höhenskala in Fuss, Druckskala in Hektopascal; Messsysteme gegen Kondensation und Vereisung geschützt
1	1	Magnetkompass
1	2	Künstlicher Horizont für den Helikopter zugelassen
1	1	Künstlicher Horizont mit bordnetzunabhängiger Speisung, welcher die Führung des Helikopters nach Instrumenten während mindestens 30 Minuten gestattet
1	1	Scheinlot
1	2	Kurskreisel mit automatischer magnetischer Nachführung
1	2	Variometer, Empfehlung IVSI
1	2	Stoppuhr mit Sekundenanzeige
1	1	Aussenthermometer (Skala in Übereinstimmung mit „Power Setting Chart“)
1	1	Anzeige, welche den korrekten Antrieb der Kreiselgeräte überwacht

3.1.2 Übermittlungs- und Navigationsanlagen, Avionik

Die Erfahrungen im IFR-Betrieb zeigen, dass der Einbau der nachstehenden, über die Mindestausrüstung hinausgehenden Anlagen zweckmässig ist:

- 1 Notfunkgerät mit vollständiger Kanalzahl, welches unabhängig vom Bordnetz betrieben werden kann;
- 1 zweiter ILS-Empfänger mit Anzeige-Instrument;
- 1 Standby-Transponder, auf welchen im Störfall umgeschaltet werden kann.
- 1 dritte Audio Station für Interphone-Kommunikation für die Instruktion und Prüfung von Zweipilotenbesetzungen.

Die UIT (Union International des Telecommunications) hat die obere Grenze des für den mobilen Flugfunk reservierten Frequenzbandes von 136 MHz auf 137 MHz erweitert. Ab ca. 1990 muss daher mit

Sprechfrequenzen im Bereich 118.000 bis 136.975 MHz gerechnet werden, so dass für Neuzulassungen der ganze Frequenzbereich verfügbar sein muss.

3.1.3 Beleuchtung und Lichterführung: Keine Erläuterungen

3.1.4 Installationsanforderungen

Aus den Lufttüchtigkeitsanforderungen (TM-W 20.015-15, Ziff. 2) geht hervor:

- a) Sämtliche Anlagen der Ausrüstung müssen derart eingebaut sein, dass bei Ausfall oder Störung einer Einheit der Betrieb der übrigen Anlagen nicht beeinträchtigt wird.
- b) Flugüberwachungsinstrumente müssen von den Piloten mit Blick nach vorne mühelos abgelesen werden können.
- c) Bei integrierten Anlagen ist eine sorgfältige Fehleranalyse durchzuführen. Die ergonomische Gestaltung des Cockpits hat einen wesentlichen Einfluss auf die Pilotenarbeitslast. Sie muss daher bei Änderungen beurteilt und bewertet werden.
- c) Die Stromversorgung der Bordausrüstung soll nach Möglichkeit über zwei redundante Sammelschienen erfolgen.
 - Ist bei älteren Anlagen in einmotorigen Helikoptern nur eine Sammelschiene möglich, so ist mindestens Redundanz bei den speisenden Schaltelementen erforderlich.
 - Der Nachweis für die Lufttüchtigkeit der elektrischen Anlage ist mit einer Störungsanalyse zu erbringen. Richtlinien dazu sind in den FAA AC 27-1 und AC 29-2 enthalten.

3.2 Anforderungen für Zusatzausrüstungen im IFR-Betrieb

Die Mindestbesatzung für IFR-Betrieb kann vom VFR-Betrieb abweichen und muss im RFM definiert sein. Sie muss auf Grund der anwendbaren Lufttüchtigkeitsanforderungen und dem Betriebsverhalten allfälliger Stabilisierungshilfen (SAS) festgelegt und zugelassen sein. Dies kann Änderungen der Grund- und Zusatzausrüstung bedeuten.

*** ENDE ***