

Einbau von Instrumenten und Ausrüstungsteilen, die nicht zur Mindestausrüstung gehören

1 Grundsätzlich

Instrumenten und Ausrüstungsteilen, die nicht zur Mindestausrüstung gehören (wie Segelflugrechner und Logger): Wenn sichergestellt ist, dass diese Geräte weder für sich, noch durch ihre Auswirkung auf das Luftfahrzeug dessen sicheren Betrieb gefährden, so dürfen diese Geräte eingebaut werden.

Zusätzliche Einbauten dürfen die Geräte der Mindestausrüstung nicht beeinflussen. Die Flugüberwachungs- und Navigationsgeräte müssen übersichtlich angeordnet und leicht ablesbar sein. Das bedeutet, dass Fahrt- und Höhenmesser an prominenter Stelle auf dem Instrumentenbrett angebracht sein sollen.

2 Elektrische Anlage

Die Angaben des Wartungshandbuchs zur **elektrischen Anlage** sind zu beachten. Das Bordnetz muss die zusätzliche Belastung verkraften. Das betrifft die Kapazität der Batterien, die Kabelquerschnitte und die Absicherung. Bei Motorseglern mit Batteriezündanlage muss sowohl die Leistung des Generators als auch der Motorbatterien groß genug sein, um den Bedarf der Zündanlage und aller am Motorstromkreis mit angeschlossenen Verbrauchern gleichzeitig abdecken zu können.

Für jedes Gerät muss eine Überstromschutzeinrichtung vorhanden sein.

Keine Schutzeinrichtung darf für mehr als für einen, für die Flugsicherheit wesentlichen Kreis bestimmt sein. Das bedeutet, dass zusätzliche Ausrüstung nicht durch eine Schutzeinrichtung, welche ein Teil der Mindestausrüstung absichert, abgesichert werden dürfen.

Batterieauptsicherungen, sofern eingebaut, müssen so groß gewählt werden, dass der Stromverbrauch aller Geräte, wenn diese zur selben Zeit betrieben werden, abgedeckt wird. Jede elektrische Leitung muss einwandfrei verlegt, befestigt und angeschlossen sein, so dass Kurzschlüsse und Brandgefahr weitgehend ausgeschlossen sind.

Der Stromverbrauch eines einzelnen Gerätes darf 3A nicht überschreiten.

3 Pneumatischen Anlage

Die Angaben des Wartungshandbuchs bezüglich der Druckleitungen und den pneumatischen Anschlüssen sind zu beachten. Nach Arbeiten an der **pneumatischen Anlage** ist deren Dichtigkeit zu prüfen.

4 Einbau von Instrumenten und Ausrüstungsteilen

Die Einbauten müssen **sicher im Flugzeug befestigt** werden, dürfen nicht den Piloten gefährden, den Notausstieg behindern, oder die Struktur schwächen.

4.1 Einbau von Instrumenten und Ausrüstungsteilen an einer vom Hersteller vorgesehenen Einbauposition

Diese Positionen sind das Instrumentenbrett und die Konsole darunter, Befestigungsgewinde oder Bolzen im Haubenrahmen und die Seitenkonsole rechts im Cockpit (DG Typen).

4.1.1 Instrumente im Instrumentenbrett

Instrumente im Instrumentenbrett, die schwerer als 1 kg sind, müssen zusätzlich zu den vorhandenen Befestigungsschrauben abgestützt werden.

Einbau von Instrumenten und Ausrüstungsteilen, die nicht zur Mindestausrüstung gehören

4.1.2 Geräte an der Haube

Wenn Geräte an der Haube befestigt werden, so ist insbesondere sicherzustellen, dass diese nicht den Haubenotabwurf behindern. Alle Leitungen müssen mit Steckern im senkrechten Teil ausgerüstet sein. Die Stecker müssen sich leicht auseinander ziehen lassen, max. zulässige Kraft 10 N.

Hauben DG-und LS Einsitzer: Die Leitungen müssen so lang sein, dass die Haube sich vorne min. 10 cm hoch bewegen kann, bevor die Kabel straff sind.

Hauben DG-Doppelsitzer: Die Leitungen müssen so lang sein, dass die Hauben sich vollständig öffnen lassen, bevor die Kabel straff sind.

Die Geräte dürfen nur an den vom Hersteller vorgesehenen Befestigungsgewinden im Haubenrahmen (sofern vorhanden) oder an der Instrumentenabdeckung (LS Typen) befestigt werden.

Max. Masse der Geräte: 1 kg.

4.2 Einbau von Instrumenten und Ausrüstungsteilen an anderen Positionen

Soweit im Wartungshandbuch nicht höhere Lasten angegeben sind, muss die Befestigung jeder Masse, die bei einer leichten Bruchlandung einen Insassen gefährden könnte, die folgenden Beschleunigungen ertragen können:

Lastrichtung	Lastvielfaches
aufwärts	4,5
nach vorne	9
seitlich	3
abwärts	4,5

Zur Befestigung sind alle Teile der Hauptstruktur des Flugzeugs geeignet (insbesondere Spanten, Gepäckraumböden, Faserverbundschalen, usw.). Die Befestigung darf die Struktur nicht schwächen. Wenn keine Schraubenlöcher bereits serienmäßig vorhanden sind, ist eine Befestigung durch Schellen oder eine **fachgerechte** Klebung durchzuführen. Wenn keine, für die Last vorgesehene, serienmäßige Befestigung verwendet werden kann, ist ein Belastungsversuch durchzuführen, und zwar für alle Richtungen, in die sich das Teil lösen könnte.

Für den Belastungsversuch ist das Gewicht des Einbauteils (und ggf. weiterer an der Strukturkomponente angebrachter Teile) mit dem oben genannten Lastvielfachen zu multiplizieren.

Diese Last wird 3s aufgebracht. Nach der Entlastung dürfen keine bleibenden Verformungen auftreten. Der Versuch kann bei Raumtemperatur durchgeführt werden.

5 Spezielle Anweisungen

5.1 Elektrische Geräte und ihre Antennen

Elektrische Geräte und ihre Antennen dürfen weder für sich allein noch durch die Art, wie sie betrieben werden, noch durch ihren Einfluss auf das Betriebsverhalten des Luftfahrzeugs und seiner Ausrüstung Gefahrenquellen bilden.

Durch systematisches, wechselseitiges Ein- und Ausschalten und Benutzen sind die elektrischen Geräte auf gegenseitige Beeinflussung zu kontrollieren.

Die Geräte bzw. ihre Bedien- und Überwachungsorgane müssen so angeordnet sein, dass sie leicht bedient werden können. Ihr Einbau muss so erfolgen, dass sie zur Vermeidung von Überhitzung ausreichend belüftet sind.

Einbau von Instrumenten und Ausrüstungsteilen, die nicht zur Mindestausrüstung gehören

5.2 Transponder

Transponder dürfen eingebaut werden, wenn sie TSO, JTSO oder ETSO zugelassen sind. Es sind die vom Gerätehersteller mitgelieferten Einbauteile und Kabelsätze zu verwenden.

Es sind die Angaben im Wartungshandbuch und die gesonderten Technischen Mitteilungen über den Transpondereinbau zu beachten.

Wenn elektrische Flugsicherungsausrüstung eingebaut ist oder wird, müssen diesbezügliche Prüfungen grundsätzlich von einem zugelassenen Prüfer für Avionik durchgeführt werden.

5.3 Notsender (ELT)

Soweit das Wartungshandbuch keine genaueren Angaben macht, gilt für den Einbau von Notsendern (ELT): Das Gerät sollte in einem geschützten Bereich (z.B. zwischen den Flügeln) eingebaut werden. Die Antenne muss so platziert werden, dass sie nicht von Kohlefaserlaminaten abgeschirmt wird. Das Antennenkabel sollte nicht über eine unnötig weite Strecke geführt werden, um das Risiko eines Bruchs bei einem Unfall zu minimieren.

Wichtiger Hinweis: Die normalerweise mit 406 MHz ELT's mitgelieferten Antennen benötigen ein Gegengewicht, wenn diese nicht auf einer Metalloberfläche eingebaut werden. Da die Antennen meist sehr lang sind, ist ein interner Einbau in einem Segelflugzeug oder Mustersegler normalerweise nicht möglich. D.h. es ist eine spezielle Antenne zu benutzen entsprechend den Angaben im Wartungshandbuch oder in einer gesonderten technischen Mitteilung.

5.4 Sauerstoffanlagen

Sauerstoffanlagen müssen einer anerkannten Bauart entsprechen. Sie dürfen weder für sich allein, noch durch die Art, wie sie betrieben werden, noch durch ihren Einfluß auf andere Teile eine Gefahrenquelle bilden. Der Einbau der Sauerstoffflaschen muss entsprechend den Angaben im Flug- oder Wartungshandbuch erfolgen. Es müssen Einrichtungen vorhanden sein, die der Besatzung jederzeit ermöglichen festzustellen, ob Sauerstoff an die Masken abgegeben wird, und welche Sauerstoffmenge in jedem Behälter noch verfügbar ist.

5.5 Zusammenstoßwarnlichter (ACL)

Zusammenstoßwarnlichter (ACL) können an einem geeigneten Ort eingebaut werden. Eine Ausrüstung für Nachtflug ist nicht vorgesehen.

6 Gewicht und Schwerpunktlage

Nach dem Einbau ist ein neuer Wägebericht durch Rechnung oder Wägung zu erstellen und die Ausrüstungsliste zu ändern.

Wägebericht und Ausrüstungsverzeichnis in der Lebenslaufakte abheften.

Die Daten im Wägebericht im Flughandbuch (sofern vorhanden) eintragen.

Sofern sich die Mindestzuladung geändert hat, den neuen Wert im Cockpit Datenschild eintragen.