

E DIN EN 4709-006:2023-09 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2023-08-04

Luft- und Raumfahrt - Unbemannte Luftfahrzeugsysteme - Teil 006: Verfahren zum Flugabbruch, Anforderungen und Verifizierung; Deutsche und Englische Fassung prEN 4709-006:2023

Aerospace series - Unmanned Aircraft Systems - Part 006: Means to terminate flight, requirements, and verification; German and English version prEN 4709-006:2023

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	7
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	9
4 Produktanforderungen und Konformität von Mitteln zum Flugabbruch von UAS der Klasse 5.....	12
4.1 Zuverlässigkeit, Vorhersagbarkeit und Unabhängigkeit	12
4.1.1 Leistungsanforderungen.....	12
4.1.2 Verifizierungsverfahren.....	12
4.1.3 Annahmekriterien	19
4.2 Sinkflugleistung	19
4.2.1 Leistungsanforderungen.....	19
4.2.2 Verifizierungsverfahren.....	19
4.2.3 Annahmekriterien	26
4.3 Mittel zur Minderung der Auswirkungen der UA-Aufpralldynamik.....	27
4.3.1 Leistungsanforderungen.....	27
4.3.2 Verifizierungsverfahren.....	27
4.3.3 Annahmekriterien	28
4.4 Herstelleranweisungen	28
5 Produktanforderungen und Konformität von Mitteln zum Flugabbruch von UAS der Klasse 6.....	28
5.1 Zuverlässigkeit, Vorhersagbarkeit und Unabhängigkeit	28
5.2 Sinkflugleistung	28
5.2.1 Allgemeines.....	28
5.2.2 Leistungsanforderungen.....	28
5.2.3 Verifizierungsverfahren.....	28
5.2.4 Annahmekriterien	29
5.3 Herstelleranweisungen	29
5.3.1 Anforderungen.....	29
5.3.2 Verifizierungsverfahren - Teil H: Flugabbruch.....	29
5.3.3 Annahmekriterien	30
Anhang A (informativ) Beispielhafte Konstruktionsmuster für die Darstellung der Implementierung unabhängiger Mittel für den Flugabbruch (Flugabbruchsystem).....	31
A.1 Beispielhafte Konstruktionsmuster.....	31
A.2 Empfehlungen für die Darstellung der UAS-Architektur.....	33
A.3 Abkürzungen	34
Anhang B (informativ) Generische Sicherheitsbewertung.....	35
B.1 Allgemeines.....	35
B.2 Ansatz.....	35
B.3 Checkliste.....	35

Anhang C (informativ) Automatisierung	38
Anhang D (informativ) Verfahren zur Durchführung des Sinkflugs und zur Minderung der Auswirkungen der Aufpralldynamik (semantisches Modell)	40
D.1 Übersicht über übliche Verfahren, um das UA auf den Boden zu bringen	40
D.2 Anfangsphase	40
D.3 Sinkflug	41
D.3.1 Wenn möglich, kontrollierter Sinkflug	41
D.3.2 Nicht kontrollierter Sinkflug	41
D.3.3 Sinkflug mit Fallschirm	42
D.4 Aufsetzen	42
D.5 Nach der Landung/dem Aufprall	43
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen diesem Dokument und den grundlegenden Anforderungen der Delegierten Verordnung (EU) 2019/945 vom 12. März 2019 über unbemannte Luftfahrzeugsysteme und Drittlandbetreiber unbemannter Luftfahrzeugsysteme, deren Einhaltung angestrebt wird	44
Literaturhinweise	45
Bilder	
Bild 1 — Prüffolge für die Flugprüfung [Quelle: European Union Aviation Safety Agency, MOC Light-UAS.2511-01, „Means of Compliance with Light-UAS.2511 Containment“, Ausgabe 1, Mai 2022, Abschnitt 2.2.3]	15
Bild 2 — Fallprüfungssequenz	21
Bild 3 — Maximal zurückgelegte horizontale Distanz (nur Klasse C5)	26
Bild A.1 — Beispiel für ein Architekturdiagramm mit physikalischer Trennung	32
Bild A.2 — Beispiel für ein Architekturdiagramm mit automatischem FTS	33
Tabellen	
Tabelle 1 — Maximal zurückgelegte horizontale Distanz (nur Klasse C5)	26
Tabelle C.1 — Vergleich von manueller und automatischer Aktivierung	38
Tabelle D.1 — Verfahren zur Durchführung des Sinkflugs und zur Minderung der Auswirkungen der Aufpralldynamik — Anfangsphase	40
Tabelle D.2 — Verfahren zur Durchführung des Sinkflugs und zur Minderung der Auswirkungen der Aufpralldynamik — Kontrollierter Sinkflug	41
Tabelle D.3 — Verfahren zur Durchführung des Sinkflugs und zur Minderung der Auswirkungen der Aufpralldynamik — Nicht kontrollierter Sinkflug	41
Tabelle D.4 — Verfahren zur Durchführung des Sinkflugs und zur Minderung der Auswirkungen der Aufpralldynamik — Sinkflug mit Fallschirm	42
Tabelle D.5 — Verfahren zur Durchführung des Sinkflugs und zur Minderung der Auswirkungen der Aufpralldynamik — Aufsetzen	42
Tabelle D.6 — Verfahren zur Durchführung des Sinkflugs und zur Minderung der Auswirkungen der Aufpralldynamik — Nach der Landung/dem Aufprall	43
Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen diesem Dokument und Anhang Teil 1, 2, 3, 4 und 6 der Delegierten Verordnung (EU) 2019/45	44