

DIN EN 4709-006:2026-12 (D/E)

Luft- und Raumfahrt - Unbemannte Luftfahrzeugsysteme - Teil 006: Verfahren zum Flugabbruch, Anforderungen und Verifizierung; Deutsche und Englische Fassung EN 4709-006:2026

Aerospace series - Unmanned Aircraft Systems - Part 006: Means to terminate flight, requirements, and verification; German and English version EN 4709-006:2026

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	7
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	8
4 Produktanforderungen und Konformität von Mitteln zum Flugabbruch	12
4.1 Zuverlässigkeit.....	12
4.1.1 Leistungsanforderungen.....	12
4.1.2 Verifizierungsverfahren.....	12
4.1.3 Annahmekriterien	18
4.2 Vorhersagbarkeit	19
4.2.1 Leistungsanforderungen.....	19
4.2.2 Verifizierungsverfahren.....	19
4.2.3 Annahmekriterien	19
4.3 Unabhängigkeit von der automatischen Flugsteuerungs- und Leitfunktion	19
4.3.1 Leistungsanforderungen.....	19
4.3.2 Verifizierungsverfahren.....	19
4.3.3 Annahmekriterien	20
4.4 Unabhängigkeit von der Geocaging-Funktion.....	21
4.4.1 Leistungsanforderungen.....	21
4.4.2 Verifizierungsverfahren.....	21
4.4.3 Annahmekriterien	22
4.5 Sinkflugleistung	22
4.5.1 Leistungsanforderungen.....	22
4.5.2 Verifizierungsverfahren.....	22
4.5.3 Annahmekriterien	26
4.6 Flugabbruchsequenz	27
4.6.1 Leistungsanforderungen.....	27
4.6.2 Verifizierungsverfahren.....	27
4.6.3 Annahmekriterien	27
4.7 Herstelleranweisungen – Beschreibung des Flugabbruchs.....	27
4.7.1 Anforderungen.....	27
4.7.2 Verifizierungsverfahren.....	28
4.7.3 Annahmekriterien	28
4.8 Herstelleranweisungen – Prüfung vor dem Flug.....	28
4.8.1 Anforderungen.....	28
4.8.2 Verifizierungsverfahren.....	29
4.8.3 Annahmekriterien	29
4.9 Zurückgelegte Distanz	29
4.9.1 Anforderungen.....	29
4.9.2 Verifizierungsverfahren.....	29
4.9.3 Annahmekriterien	30

4.10	Programmierung des Betriebsraums (automatische Aktivierung).....	30
4.10.1	Allgemeines.....	30
4.10.2	Leistungsanforderungen.....	30
4.10.3	Verifizierungsverfahren	31
4.10.4	Annahmekriterien	32
5	Abkürzungen	32
Anhang A (informativ) Beispielhafte Konstruktionsmuster für die Darstellung der Implementierung unabhängiger Mittel für den Flugabbruch (Flugabbruchsystem)		33
A.1	Beispielhafte Konstruktionsmuster.....	33
A.2	Beispielhafte Konstruktionsmuster.....	33
A.3	Empfehlungen für die Darstellung der UAS-Architektur	36
A.4	Abkürzungen	37
Anhang B (informativ) Generische Sicherheitsbewertung		38
B.1	Allgemeines.....	38
B.2	Ansatz.....	38
B.3	Checkliste.....	38
Anhang C (informativ) Erläuterungen		41
C.1	Unabhängigkeit der Stromversorgung.....	41
C.2	Zusammenhang zwischen Flugabbruch und Geocaging	41
C.3	Beispiel für die Berechnung der zurückgelegten Distanz mit Wind.....	41
Anhang D (informativ) Mittel zur Minderung der Auswirkungen der UA-Aufpralldynamik.....		45
D.1	Allgemeines.....	45
D.2	Erwartete Leistung	45
D.3	Verifizierungsverfahren	45
Anhang E (informativ) Verwendung dieses Dokuments für andere Zwecke		47
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen diesem Dokument und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Delegierten Verordnung (EU) 2019/945 vom 12. März 2019 über unbemannte Luftfahrzeugsysteme und Drittlandbetreiber unbemannter Luftfahrzeugsysteme.....		48
Literaturhinweise		49

Bilder

Bild 1 — Flugprüfungssequenz.....	15
Bild 2 — Auslösung des Flugabbruchs, wenn das UA die horizontale Grenze verletzt, Darstellung von Prüfung Nr. 1a und Nr. 1b	16
Bild 3 — Auslösung des Flugabbruchs, wenn das UA die horizontale Grenze verletzt, Darstellung von Prüfung Nr. 1c.....	16
Bild 4 — Auslösung des Flugabbruchs, wenn das UA die vertikale Grenze verletzt, Darstellung von Prüfung Nr. 2a und Nr. 2b	17
Bild 5 — Auslösung des Flugabbruchs, wenn das UA die horizontalen Grenzen mit spitze- sten Winkeln verletzt, Darstellung von Prüfung Nr. 3a.....	17
Bild 6 — Auslösung des Flugabbruchs, wenn das UA die horizontalen Grenzen mit spitze- sten Winkeln verletzt, Darstellung von Prüfung Nr. 3b.....	18
Bild 7 — Fallprüfungssequenz.....	24

Bild A.1 — Beispiel für ein Architekturdiagramm mit physikalischer Trennung	34
Bild A.2 — Beispiel für ein Architekturdiagramm mit automatischem FTS	35
Bild A.3 — Beispiel für ein Architekturdiagramm einer C6-kompatiblen Implementierung, bei der das automatische FTS auch von der dem Autopiloten zugeordneten Geocaging- Funktion ausgelöst wird.....	36
Bild C.1 — Zurückgelegte Distanz (Beispiel).....	44

Tabellen

Tabelle C.1 — Prüfflüge für repräsentative Fallbedingungen	42
Tabelle C.2 — Zurückgelegte Distanz (Beispiel)	43
Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen diesem Dokument und Anhang Teil 1, 2, 3, 4 und 6 der Delegierten Verordnung (EU) 2019/945	48

Contents

Page

European foreword	4
1 Scope.....	5
2 Normative references.....	5
3 Terms and definitions	6
4 Product requirements and compliance of means to terminate the flight	9
4.1 Reliability	9
4.1.1 Performance requirements.....	9
4.1.2 Verification method	9
4.1.3 Pass criteria	16
4.2 Predictability.....	16
4.2.1 Performance requirements.....	16
4.2.2 Verification method	16
4.2.3 Pass criteria	16
4.3 Independence from the automatic flight control and guidance function.....	16
4.3.1 Performance requirements.....	16
4.3.2 Verification method	17
4.3.3 Pass criteria	18
4.4 Independence from the geocaging function.....	18
4.4.1 Performance requirements.....	18
4.4.2 Verification method	18
4.4.3 Pass criteria	19
4.5 Descent performance	19
4.5.1 Performance requirements.....	19
4.5.2 Verification methods	19
4.5.3 Pass criteria	24
4.6 Flight termination sequence.....	24
4.6.1 Performance requirements.....	24
4.6.2 Verification methods	24

4.6.3	Pass criteria	24
4.7	Manufacturer's instructions – Flight termination description	25
4.7.1	Requirements.....	25
4.7.2	Verification method	25
4.7.3	Pass criteria	25
4.8	Manufacturer's instructions – Pre-flight test.....	26
4.8.1	Requirements.....	26
4.8.2	Verification method	26
4.8.3	Pass criteria	26
4.9	Distance travelled.....	26
4.9.1	Requirements.....	26
4.9.2	Verification methods	26
4.9.3	Pass criteria	27
4.10	Programming of the Operational Volume (automatic activation)	27
4.10.1	General.....	27
4.10.2	Performance requirements.....	27
4.10.3	Verification method	28
4.10.4	Pass criteria	29
5	Abbreviations.....	29
Annex A (informative)	Example design patterns for the representation of independent means to terminate flight (flight termination system) implementation.....	30
Annex B (informative)	Generic safety assessment	35
Annex C (informative)	Explanations	38
Annex D (informative)	Means to reduce the effect of the UA impact dynamics	42
Annex E (informative)	Use of this document for other purposes	44
Annex ZA (informative)	Relationship between this document and the essential requirements of Delegated regulation (EU) 2019/945 of 12 March 2019 on unmanned aircraft systems and on third-country operators of unmanned aircraft systems aimed to be covered	45
Bibliography		46