

Lufttüchtigkeitsforderung

**Sonderbestimmungen bei
Prüfung und Zulassung unbemannter
Luftfahrzeugsysteme der Bundeswehr**

1550-001 Ausgabe 2 September 2007 Seiten 1 – 12

Ersatz für Ausgabe 1, September 2002

Änderungs- und Verbesserungsvorschläge sind zu richten an:

Wehrtechnische Dienststelle für Luftfahrzeuge –
Musterprüfwesen für Luftfahrtgerät der Bundeswehr (WTD 61)
Flugplatz
85077 Manching

1 Allgemeines

1.1 Zweck und Geltungsbereich

Diese Lufttüchtigkeitsforderung regelt das Verfahren der Prüfung und Zulassung von unbemannten Luftfahrzeugsystemen der Bundeswehr auf der Basis der ZDv 19/1 und ihrer Durchführungsbestimmungen. Sie enthält die wesentlichen Forderungen zur Verkehrssicherheit / Lufttüchtigkeit derartiger Luftfahrzeuge.

Bis zu einer Regelung z.B. im Rahmen eines STANAG und/oder entsprechender Veröffentlichungen im Militärischen Luftfahrthandbuch Deutschland ist der Flugbetrieb ausländischer ULfz/ ULfzSys mit militärischer Zulassung im Luftraum der BRD ausschließlich auf ED-R zu beschränken. Zwingende Voraussetzung ist dabei der Nachweis der "Feststellung auf Nichtverlassen des vorgesehenen Einsatzbereiches".

1.2 Grundlagen

Unbemannte Luftfahrzeuge (ULfz) sind für die Benutzung des Luftraumes bestimmte Fluggeräte, die sich nicht vorwiegend ballistisch bewegen, und für die weder Besatzung noch Passagiere im Luftfahrzeug vorgesehen sind.

Unbemannte Luftfahrzeugsysteme bestehen aus:

- dem unbemannten Luftfahrzeug oder Fluggerät,
- der für dessen Führung und Überwachung benötigten Kontrollstation, der diesbezüglichen Datenübertragung, der zugehörigen Software und ggf. einer Startvorrichtung.

Der Flugbetrieb wird unterschieden in:

- a) Technischer Flugbetrieb
Flug eines ULfz zum Zwecke der Erprobung, der Stückprüfung, der Nachprüfung oder Funktionsprüfung, als Demonstrator sowie Überführungsflüge. Die jeweils erforderliche Fluggenehmigung / Genehmigung zum Einsatz im Flugbetrieb wird von den gemäß ZDv 19/1 zuständigen Stellen erteilt.
- b) Ausbildungs- und Übungsflugbetrieb
Flug eines ULfz zum Zweck der Ausbildung (Erlangen der Fähigkeit) oder Übung (Erhalt der Fähigkeit).
- c) Einsatzflugbetrieb
Flug eines ULfz im Rahmen eines Einsatzbefehls
- d) Flüge im Rahmen von Hilfsleistungen (z.B. bei Katastrophen, Unglücken oder bei entsprechender Sicherheitslage)¹.

Das Datenblatt bzw. Kennblatt enthält einen für den jeweiligen Flugbetrieb zugelassenen Bauzustand sowie besondere Einschränkungen und Auflagen.

¹ Gemäß den Verteidigungspolitischen Richtlinien der Bundesregierung, wenn beispielsweise polizeiliche oder andere Mittel nicht verfügbar sind.

1.3 Begriffsbestimmungen

Absturz

Beendigung eines unkontrollierbaren Flugzustandes am Boden durch Zerstörung des ULfz.

Aufschlagen

Gesteuertes Auftreffen des ULfz am Boden unter Zerstörung des Luftfahrzeuges.

Autonomer Flug

Flug unter ausschließlicher und direkter Kontrolle des automatischen bordseitigen Flugführungssystems ohne Eingriff des verantwortlichen Führers des ULfz.

Besatzung, Bedienpersonal

Der verantwortliche Führer des ULfz und seine Mannschaft, die zum Flugbetrieb des ULfz-Systems berechtigt und zur Durchführung eines sicheren Fluges mindestens notwendig sind.

Einsatzbereich

Der Einsatzbereich besteht aus dem Startgebiet, dem geplanten Flugweg, dem Missionsgebiet und dem Zielgebiet oder dem Landegebiet mit dem jeweils dazugehörigen Sicherheitsbereich.

Fehlerfälle

a) Katastrophaler Fehler

Jeder Fehler, der einen sicheren Flug oder Landung des Luftfahrzeuges ausschließt und zur Tötung von Menschen führen kann.

b) Kritischer Fehler

Jeder Fehler, der einen sicheren Weiterflug ausschließt. Das Luftfahrzeug ist nicht mehr in der Lage, einen vorgeplanten Landepunkt zu erreichen und ist zur vorzeitigen Landung gezwungen. Das Ereignis kann zu Verletzungen von Menschen führen.

c) Bedeutender Fehler

Jeder Fehler, der deutliche Änderung des Betriebszustandes zur Folge hat; die Mission wird abgebrochen, ein sicherer Flug und eine Notlandung an einem vorgeplanten Landepunkt sind noch möglich.

d) Geringfügiger Fehler

Jeder Fehler, der leichte Änderungen des Betriebszustandes zur Folge hat; die Mission kann weiterhin durchgeführt werden; sicherer Flug und Landung sind weiterhin möglich.

Ferngeführter Flug

Flug unter ausschließlicher und direkter Kontrolle des automatischen bordseitigen Flugführungssystems mit Eingriffsmöglichkeit des verantwortlichen Führers in den Flugplan des ULfz.

Ferngesteuerter Flug

Flug unter direkter Kontrolle des verantwortlichen Führers durch Eingabe von Steuerkommandos.

Flugabbruchsystem

System zur sofortigen sowohl manuellen als auch automatischen Beendigung eines Fluges.

Handelsübliches Bordgerät (COTS)

Zivil entwickelte, marktverfügbare Hardware oder Software in militärischen Anwendungen.

Landung

Kontrolliertes Aufsetzen oder kontrolliert ausgelöste Beendigung des Fluges des ULfz im vorgesehenen Landegebiet; ein weiterer Einsatz des ULfz ist möglich.

Luftsperrgebiet oder Gebiet mit Flugbeschränkungen

Lufträume,

- die vorübergehend oder dauernd für den Luftverkehr gesperrt werden (Luftsperrgebiete)
- in denen der Durchflug von Luftfahrzeugen besonderen Beschränkungen unterworfen werden (Gebiete mit Flugbeschränkungen).

Lufttüchtigkeit

Dauerhaft verkehrssicherer Zustand eines Luftfahrzeuges, wird durch Musterprüfung, Stück- und Nachprüfung oder Prüfung in einem von der Amtsseite anerkannte Qualitätsmanagementsystem auf Basis anerkannter Bauvorschriften oder Luftfahrtauglichkeits- bzw. Lufttüchtigkeitsforderungen festgestellt.

Notlandung

Landung nach Einleitung eines Notverfahrens.

Notverfahren

Verfahren zur automatischen oder manuellen Fehlerbehandlung.

Notsystem

Gerät zur Behandlung von Notverfahren.

Unkontrollierter Absturz

Absturz eines unbemannten Luftfahrzeuges ohne die Möglichkeit der Einflußnahme auf den Absturzort.

Unkontrollierter Flug

Flug eines unbemannten Luftfahrzeuges, bei dem der Flugweg unzulässig vom Sollflugweg abweicht, nicht mehr beeinflußt werden kann und eine Landung mittels Notverfahren nicht mehr möglich ist.

Verkehrssicherheit

Die Verkehrssicherheit eines Luftfahrzeugmusters ist gegeben, wenn es

- die zugrunde gelegten Bau- und Prüfvorschriften erfüllt,
- durch anerkannte Musterunterlagen festgelegt ist und
- durch Berechnung, Prüfung, Erprobung nachgewiesen ist

dass es unter den vorgeschriebenen Betriebs- und Umweltbedingungen sicher und einwandfrei funktioniert sowie ausreichend zuverlässig ist.

1.4 Einteilung unbemannter Luftfahrzeugsysteme in Kategorien

Die Kategorie unbemannter Luftfahrzeugsysteme ist nach dem beabsichtigten Einsatzkonzept und den zu nutzenden Luftraumklassen vor Beginn der Projektierung festzulegen. Es werden drei Kategorien unterschieden:

1.4.1 Kategorie 1

Unbemannte Luftfahrzeugsysteme der Kategorie 1 werden nur innerhalb speziell gekennzeichneten militärischen Übungsgelände oder abgesperrten Gelände mit jeweils darüber liegendem Luftsperrgebiet oder Gebiet mit Flugbeschränkungen betrieben. Der Durchflug des Flugbeschränkungsgebietes ist für bemannte Luftfahrzeuge grundsätzlich nicht gestattet.

1.4.2 Kategorie 2

Unbemannte Luftfahrzeugsysteme der Kategorie 2 starten und landen innerhalb speziell gekennzeichneten militärischen Übungsgelände oder abgesperrten Gelände mit darüber liegenden Gebieten mit Flugbeschränkungen. Der Flugweg dazwischen verläuft in einem Gebiet mit Flugbeschränkungen oder in für den allgemeinen Luftverkehr gesperrten Lufträumen auch außerhalb von militärischem Übungs- / Erprobungsgelände.

1.4.3 Kategorie 3

Unbemannte Luftfahrzeugsysteme der Kategorie 3 nehmen am allgemeinen Luftverkehr teil und werden auch außerhalb von Gebieten mit Flugbeschränkungen nach den ICAO-Instrumenten- oder Sichtflugregeln in den Lufträumen A bis G betrieben.

Für ULfz-Systeme der Kategorie 2 oder 3 kann im Rahmen der Entwicklung und Prototypenerprobung im Einzelfall zunächst eine geringere Nachweistiefe im Musterprüfrahmenprogramm und im Musterprüfprogramm festgelegt werden, wenn diese Entwicklungsmuster / Prototypen zunächst wie ULfz-Systeme der Kategorie 1 betrieben werden sollen.

2 Prüfungen und Nachweise

2.1 Unbemannte Luftfahrzeugsysteme der Kategorie 1

2.1.1 Musterprüfung und Musterzulassung

Unbemannte Luftfahrzeugsysteme der Kategorie 1 sind prüfpflichtig.

Für das ULfz-System wird mit erfolgreicher Prüfung festgestellt, dass ein unbeabsichtigtes Verlassen des vorgesehenen Einsatzbereiches zuverlässig verhindert wird. Dazu wird durch Leiter ML die "Feststellung auf Nichtverlassen des vorgesehenen Einsatzbereiches - Datenblatt" (s. Anl. 2) mit einem Anschreiben (s. Anl. 1) verteilt.

Die ULfz erhalten kein Kennzeichen. Sie sind nicht in die Luftfahrzeugrolle einzutragen sondern in ein gesondertes Verzeichnis aufzunehmen und mit der Bundesflagge zu kennzeichnen.

2.1.2 Art und Umfang der Nachweise

Es ist ein Prüfprogramm mit theoretischen und experimentellen Nachweisen sowie ein Flugversuchsprogramm zu erstellen.

Es erfolgt eine Prüfung des Gesamtsystems, aller Teilsysteme, Anlagen und Geräte inklusive Software im unbemannten Luftfahrzeugsystem, die das Verlassen des Einsatzbereiches beeinflussen.

Es ist durch Berechnung nachzuweisen, dass der vorgesehene Einsatzbereich nur mit ausreichend niedriger Wahrscheinlichkeit $\leq 10^{-5}$ /Fh verlassen werden kann.

Die Systemzuverlässigkeit ist zusätzlich so darzustellen, dass eindeutig ist, wo Redundanzen bzw. wo Singularitäten bestehen und welche Folgen im Fehlerfall entstehen können. In einer Fehlerbetrachtung sind die Auswirkungen von Fehlern in den einzelnen Geräten und Teilsystemen zu bewerten.

Der rechnerische Nachweis ist im Rahmen der Qualifikation in wesentlichen Punkten experimentell und durch Flugversuche zu überprüfen.

Bei Änderungen am Gesamtsystem ist nachzuweisen, daß diese das Nichtverlassen des vorgesehenen Einsatzbereiches nicht beeinflussen.

2.1.3 Bauanforderungen, Prüfvorschriften

Ein Flugabbruchsystem ist erforderlich, das mit ausreichender Zuverlässigkeit sicherstellt, dass das Nichtverlassen des vorgesehenen Einsatzbereiches gewährleistet ist.

Flugbahn und Zustand des Luftfahrzeuges sind kontinuierlich zu überwachen und dem Führer des ULfz verzugsarm anzuzeigen.

Für Entwicklung und Prüfung der Software, die das Nichtverlassen des vorgesehenen Einsatzbereiches sicherstellt, ist grundsätzlich die LTR 7030-001 anzuwenden.

Ein Flugdatenaufzeichnungsverfahren am Boden ist vorzusehen, welches auch im Falle eines Absturzes ermöglicht, den gesamten Flug zu rekonstruieren.

2.2 Unbemannte Luftfahrzeugsysteme der Kategorie 2

2.2.1 Musterprüfung und Musterzulassung

Unbemannte Luftfahrzeugsysteme der Kategorie 2 werden grundsätzlich gemäß ZDv 19/1 auf Verkehrssicherheit geprüft, erhalten eine Musterzulassung sowie Verkehrszulassungen, werden in die Luftfahrzeugrolle eingetragen und erhalten ein Kennzeichen.

Im Rahmen der Musterprüfung erfolgt eine:

- Prüfung des Gesamtsystems auf Verkehrssicherheit
- Prüfung der für die Durchführung eines sicheren Fluges erforderlichen Systeme, Anlagen und Geräte inklusive Software auf Verkehrssicherheit / Lufttüchtigkeit sowohl des unbemannten Luftfahrzeuges als auch des für den sicheren Flug erforderlichen bodenseitigen Anteils.
- Prüfung der Notsysteme und -verfahren auf ausreichende Zuverlässigkeit
- Feststellung der Nichtbeeinflussung der Verkehrssicherheit für:
 - Mission- und Kampfausrüstung
 - Zusatzausrüstung,
 - Bodendienst- und Prüfgerät, das für die Verwendung an bzw. mit dem Luftfahrzeug bestimmt ist und die Verkehrssicherheit / Lufttüchtigkeit direkt beeinflusst

2.2.2 Art und Umfang der Nachweise

Es ist ein Musterprüfprogramm mit den erforderlichen theoretischen und experimentellen Nachweisen sowie Flugversuchsprogrammen für das Gesamtsystem zu erstellen.

Die folgenden Nachweise sind rechnerisch zu erbringen:

- (a) Nachweis, dass die Wahrscheinlichkeit für das unbeabsichtigte Verlassen des Einsatzbereiches $\leq 10^{-5} / \text{Fh}$ beträgt.
- (b) Nachweis, dass die Wahrscheinlichkeit für einen unkontrollierten Flug oder Absturz des ULfz kleiner ist als:
 - $10^{-4} / \text{Fh}$ bei maximal möglicher kinetischer Energie von < 50.000 Joule
 - $10^{-5} / \text{Fh}$ bei maximal möglicher kinetischer Energie von ≥ 500.000 JouleIm Bereich der kinetischen Energie zwischen $5 \cdot 10^4$ und $5 \cdot 10^5$ Joule muss das Produkt aus Absturzwahrscheinlichkeit und kinetischer Energie ≤ 5 sein .
- (c) bei überwachten Flügen der Nachweis der Betriebsausfallrate der Flugbahnverfolgung $< 10^{-3} / \text{Fh}$
- (d) Können die unter a) und b) geforderten Wahrscheinlichkeiten nicht nachgewiesen werden, sind Notverfahren vorzusehen. Deren Einsatzwahrscheinlichkeit darf höchstens $2 \times 10^{-3} / \text{Fh}$ betragen. Hierdurch darf sich das aus (a) und (b) folgende Restrisiko für Personen nicht erhöhen.

Die Nachweise umfassen die Teilsysteme, Anlagen und Geräte inklusive Software im unbemannten Luftfahrzeug, die den sicheren Flug sowie das Verlassen des Einsatzbereiches beeinflussen können, einschließlich des erforderlichen bodenseitigen Anteils.

Die Systemzuverlässigkeit ist zusätzlich so darzustellen, dass eindeutig ist, wo Redundanzen bzw. wo Singularitäten bestehen und welche Folgen im Fehlerfall entstehen

können. In einer Fehlerbetrachtung sind die Auswirkungen von Fehlern in den einzelnen Geräten und Teilsystemen zu bewerten.

Die rechnerischen Nachweise sind im Rahmen der Qualifikation in wesentlichen Punkten experimentell und durch Flugversuche zu überprüfen.

2.2.3 Bauanforderungen, Prüfvorschriften

Notsysteme, Notverfahren oder ein Flugabbruchsystem sind erforderlich.

Flugbahn und Zustand des Luftfahrzeuges sind grundsätzlich kontinuierlich zu überwachen und dem verantwortlichen Führer verzugsarm anzuzeigen.

Es sind Aufzeichnungsverfahren für Flugdaten vorzusehen:

- grundsätzlich an Bord des unbemannten Luftfahrzeuges für mindestens die letzten 15 Minuten des Fluges,
- in der Kontrollstation für die gesamte Mission,

so dass auch im Falle eines Absturzes eine Rekonstruktion des gesamten Fluges möglich ist.

Handelsübliche Bordgeräte sind lufttüchtig und werden von WTD 61/ML anerkannt, wenn:

- eine Begründung für die Verwendung der handelsüblichen Geräte vorliegt;
- die handelsüblichen Geräte zumindest Industriestandard besitzen, d.h. eine Spezifikation bzw. ein Datenblatt vorliegt;
- ein Qualitätssicherungssystem während der Herstellung zur Anwendung kommt;
- die Musterprüfung gemäß Musterprüfprogramm erfolgreich durchgeführt wurde;
- Belastungsprüfungen fehlerfrei durchgeführt wurden

Für Entwicklung und Prüfung von Software ist die LTR 7030-001 anzuwenden. Dies gilt insbesondere für die darin beschriebenen Qualitätssicherungsmethoden für alle Softwareanteile, die zu

- katastrophalen
- kritischen
- bedeutenden

Fehlern des Gesamtsystems führen können.

2.3 Unbemannte Luftfahrzeugsysteme < 5 kg Abfluggewicht

Unbemannte Luftfahrzeug-Systeme mit einem Abfluggewicht kleiner 5 kg sind prüfpflichtig. Sie werden grundsätzlich wie Unbemannte Luftfahrzeuge der Kategorie 1 behandelt. In Zweifelsfällen entscheidet Leiter ML über die Prüf- und Zulassungspflicht.

Für das Muster des ULfz wird nach erfolgreichem Abschluss der Prüfung das Ergebnis der Prüfung durch Leiter ML mit einem Anschreiben (s. Anl. 3) bekannt gegeben, dem als Anlage das "Datenblatt Unbemanntes Luftfahrzeug unter 5 kg" (s. Anl. 4) beigelegt ist.

Die ULfz erhalten kein Kennzeichen. Sie sind nicht in die Luftfahrzeugrolle einzutragen sondern in ein gesondertes Verzeichnis aufzunehmen und mit der Bundesflagge zu kennzeichnen.

2.4 Unbemannte Luftfahrzeugsysteme der Kategorie 3

2.4.1 Musterprüfung und Musterzulassung

Unbemannte Luftfahrzeugsysteme der Kategorie 3 werden gemäß ZDv 19/1 auf Verkehrssicherheit geprüft, erhalten eine Musterzulassung sowie Verkehrszulassungen, werden in die Luftfahrzeugrolle eingetragen und erhalten ein Kennzeichen.

Im Rahmen der Musterprüfung erfolgt eine

- (a) Prüfung des Gesamtsystems auf Verkehrssicherheit
- (b) Prüfung der für die Durchführung eines sicheren Fluges einschließlich Start und Landung oder Aufschlagen im Zielort erforderlichen Systeme, Anlagen und Geräte inklusive Software auf Verkehrssicherheit / Lufttüchtigkeit
- (c) Prüfung der Notverfahren auf Verkehrssicherheit / Lufttüchtigkeit
- (d) Feststellung der Nichtbeeinflussung der Verkehrssicherheit des ULfz für:
 - Missions- und Kampfausrüstung
 - Zusatzausrüstung,
 - Bodendienst- und Prüfgerät, das für die Verwendung an bzw. mit dem Luftfahrzeug bestimmt ist und die Verkehrssicherheit direkt beeinflusst

Antriebe erhalten eine eigene Musterzulassung.

2.4.2 Art und Umfang der Nachweise

Es sind Musterprüfprogramme mit den erforderlichen theoretischen und experimentellen Nachweisen sowie Flugversuchsprogramme zu erstellen. Diese umfassen u.a.:

- (a) die Nachweisführung der Integration des ULfz in die bestehende Luftraumordnung.
- (b) die rechnerischen Nachweisführung für die folgenden Ereignisse:

Fehlerereignisse für Hardware	Wahrscheinlichkeit pro Flugstunde
i) Auftreten eines geringfügigen Fehlers	$< 10^{-3}$
ii) Auftreten eines bedeutenden Fehlers	$< 10^{-4}$
iii) Auftreten eines kritischen Fehlers	$< 10^{-5}$
iv) Auftreten eines katastrophalen Fehlers	$< 10^{-6}$

Die Zahlenwerte dieser Matrix gelten für jedes Untersystem des UAV-Systems. Für das UAV-System darf die Kombination aller katastrophalen Fehler der Untersysteme nur mit einer Wahrscheinlichkeit $< 10^{-5}/FH$ zu einem katastrophalen Fehler führen.

- (c) eine Fehlerbaum- und Gefährdungsanalyse, die insbesondere katastrophale Fehler herausstellt

Die Nachweise umfassen die Teilsysteme, Anlagen und Geräte inklusive Software im unbemannten Luftfahrzeug, die den sicheren Flug beeinflussen können einschließlich des erforderlichen bodenseitigen Anteils.

Die Systemzuverlässigkeit ist zusätzlich so darzustellen, dass eindeutig ist, wo Redundanzen bzw. wo Singularitäten bestehen und welche Folgen im Fehlerfall entstehen können. In einer Fehlerbetrachtung sind die Auswirkungen von Fehlern in den einzelnen Geräten und Teilsystemen zu bewerten.

Daraus ist ein Programm für experimentelle Nachweise, für Flugversuche und für den Umfang der Softwareprüfung festzulegen. Im Rahmen der Firmenversuche / Erprobung sind die geforderten Wahrscheinlichkeiten zu überprüfen.

2.4.3 Bauanforderungen, Prüfvorschriften

Die Mindestausrüstungsforderungen für den zu nutzenden Luftraum sind zu erfüllen.

Notverfahren und –systeme sind erforderlich und müssen der geltenden Luftraumordnung genügen.

Flugbahn und Zustand des Luftfahrzeuges sind grundsätzlich kontinuierlich zu überwachen und dem verantwortlichen Führer des ULfz verzugsarm anzuzeigen. Der Führer des ULfz muß grundsätzlich zu jeder Zeit über eine Eingriffsmöglichkeit in den Flugablauf verfügen. Jegliche Ausnahme genehmigt Leiter ML.

Es ist ein Aufzeichnungsverfahren für Flugdaten und Sprechfunk vorzusehen

- an Bord des unbemannten Luftfahrzeuges für mindestens die letzten 30 Minuten des Fluges
- in der Kontrollstation für die gesamte Mission,

so dass auch im Falle eines Absturzes eine Rekonstruktion möglich ist.

Für Entwicklung und Prüfung von Software ist die LTR 7030-001 anzuwenden. Dies gilt insbesondere für die darin beschriebenen Qualitätssicherungsmethoden für alle Softwareanteile, die zu

- katastrophalen
- kritischen
- bedeutenden

Fehlern des Gesamtsystems führen können.

Die Notwendigkeit von Notverfahren ergibt sich aus den Einstufungen der Fehlerbaum- und Gefährdungsanalyse. Sie sind für den kritischen und katastrophalen Fehlerfall zwingend vorzusehen.

Insbesondere dürfen der Ausfall von Datenfunk zwischen Kontrollstation und Fluggerät sowie ein Ausfall der Kontrollstation in keinem Fall zu einem kritischen Fehler führen.

Handelsübliche Bordgeräte sind lufttüchtig und werden von WTD 61/ML anerkannt, wenn:

- eine Begründung für die Verwendung der handelsüblichen Geräte vorliegt;
- die handelsüblichen Geräte zumindest Industriestandard besitzen, d.h. eine Spezifikation bzw. ein Datenblatt vorliegt;
- ein Qualitätssicherungssystem während der Herstellung zur Anwendung kommt;
- die Musterprüfung gemäß Musterprüfprogramm erfolgreich durchgeführt wurde;
- Belastungsprüfungen fehlerfrei durchgeführt wurden



**Wehrtechnische Dienststelle für Luftfahrzeuge –
Musterprüfwesen für Luftfahrtgerät der Bundeswehr (WTD 61)**
Der Leiter des Musterprüfwesens



Bundeswehr

Wehrtechnische Dienststelle für Luftfahrzeuge – Musterprüfwesen für
Luftfahrtgerät der Bundeswehr · Flugplatz · 85077 Manching



Flugplatz
85077 Manching
Tel.: (0 84 59) 80-1
Fax: (0 84 59) 80-2004
Bw-Netz: 6601-88
Internet: www.bwb.org/WTD61
E-Mail: WTD61@bwb.org

Firma

NA:
BWB L34
Nutzungsleiter
WTD61 010-3
WTD61-230
GPS Bw

(Bitte bei Antwort angeben)
Geschäftszeichen
MZ-Nr.: 1550-xxx

Bearbeiter

E-Mail
@bwb.org

Durchwahl-Nr.
80 -
Telefax
80 -

Manching,

Prüfung der xxx auf Nichtverlassen des vorgesehenen Einsatzbereiches

MZ-Nr. 1550-xxx, Ausgabe

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Prüfung des unbemannten Luftfahrzeuges mit der Bezeichnung:

Muster: Name
Baureihe: Bezeichnung
Hersteller: Firma

hinsichtlich der Auslegung von allen Einrichtungen und Maßnahmen, die ein unbeabsichtigtes Verlassen des vorgesehenen Einsatzbereiches verhindern sollen, wurde durchgeführt und positiv abgeschlossen. Das unbemannte Luftfahrzeug wurde gemäß LTF 1550-001 in Kategorie 1 eingestuft, d.h. daß es nur innerhalb von speziell gekennzeichneten militärischen Übungsgelände oder abgesperrten Gelände mit jeweils darüberliegenden Gebieten mit Flugbeschränkungen betrieben werden darf. Der Betrieb ist nur zulässig im Rahmen der Festlegungen der Anlage (Datenblatt) zu diesem Schreiben.


Die Genehmigung kann ganz oder teilweise widerrufen werden, wenn die für die Erteilung zugrunde gelegten Voraussetzungen und Bedingungen sich wesentlich ändern oder wegfallen.

Mit freundlichen Grüßen

Fraedrich, DirWTD

Anlage: Datenblatt

WTD61-12125/04.04

<p style="text-align: center;">WTD 61 Leiter des Musterprüfwesens für Luftfahrtgerät der Bundeswehr</p>	<p style="text-align: center;">Datenblatt Feststellung auf Nichtverlassen des vorgesehenen Einsatzbereiches</p>	
--	--	---

1. Beschreibung des Luftfahrzeuges und der Bodenkomponenten

1.1 Kurzbeschreibung

1.2 Verwendungszweck

2. Technische Daten und Betriebsgrenzen

2.1 Äußere Baumerkmale und Betriebsdaten des Fluggerätes

2.1.1 Hauptabmessungen


2.1.2 Massen

2.1.3 Zulässiger Schwerpunktsbereich

2.1.4 Hauptbaugruppen - System

- a) Antrieb
- b) Navigation
- c) Stromversorgung
- d) Datenübertragung
- e) Bergesystem
- f) Nutzlast
- g) Flugversuchszusatzrüstung
- h) Missionsplanung
- i) Bodenkontrollstation

<p>Reg.-Nr. 1550- Ausgabe: 1</p>	<p>Datum: xx.yy.zzzz</p>	<p>Ersatz für Ausgabe: x vom aa.bb.cccc</p>	<p>Seite 2 von 3</p>
--------------------------------------	--------------------------	---	--------------------------

WTD 61 Leiter des Musterprüfwesens für Luftfahrtgerät der Bundeswehr	Datenblatt Feststellung auf Nichtverlassen des vorgesehenen Einsatzbereiches	
---	---	---

2.1.5 Betriebsgrenzen

2.2 Datenstrecke

Frequenzen, Sendeleistungen

2.3 Bodenkontrollstation

Es sind Vorgaben zum Betrieb des ULfz zu machen, z.B. dass grundsätzlich ein Fernführer nur ein ULfz führen darf.

3. Einschränkungen und Auflagen

4. Spezifikationen und Bauunterlagen

5. Vorschriften für Betrieb und Materialerhaltung

Jedes Luftfahrzeug ist in ein Verzeichnis aufzunehmen, das mindestens die nachstehenden Angaben enthält:

- Nummer des Blattes des Verzeichnisses
- Art und Muster
- Werknummer der Luftfahrzeugzelle
- Halter (Dienststelle)
- Datum der Eintragung

Dieses Verzeichnis ist von der für das Luftfahrzeug zuständigen materialverantwortlichen Stelle zu führen.

Es sind Vorgaben zum Qualitätssicherungs- und Materialerhaltungsmaßnahmen zum Erhalt der "Verkehrssicherheit" zu machen.

Reg.-Nr. 1550- Ausgabe: 1	Datum: xx.yy.zzzz	Ersatz für Ausgabe: x vom aa.bb.cccc	Seite 3 von 3
------------------------------	-------------------	---	------------------



**Wehrtechnische Dienststelle für Luftfahrzeuge –
Musterprüfwesen für Luftfahrtgerät der Bundeswehr (WTD 61)**
Der Leiter des Musterprüfwesens



Bundeswehr

Wehrtechnische Dienststelle für Luftfahrzeuge – Musterprüfwesen für
Luftfahrtgerät der Bundeswehr · Flugplatz 85077 Manching



Flugplatz
85077 Manching
Tel.: (0 84 59) 80-1
Fax: (0 84 59) 80-2004
Bw-Netz: 6601-88
Internet: www.bwb.org/WTD61
E-Mail: WTD61@bwb.org

Firma

NA:
BWB L34
Nutzungsleiter
WTD61 010-3
WTD61-230
GPS Bw

(Bitte bei Antwort angeben)
Geschäftszeichen
MZ-Nr.: 1550-xxx

Bearbeiter

E-Mail
@bwb.org

Durchwahl-Nr.
80 -
Telefax
80 -

Manching,

Sicherheitsprüfung des Drohnensystems xxx

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Prüfung des unbemannten Luftfahrzeuges mit der Bezeichnung:

Muster: Name
Bauzustand: Bezeichnung
Hersteller: Firma


hinsichtlich der Auslegung von allen Einrichtungen und Maßnahmen, die den sicheren Betrieb des Luftfahrzeuges gewährleisten sollen, wurde durchgeführt und positiv abgeschlossen. Der Betrieb ist nur zulässig im Rahmen der Festlegungen der Anlage (Datenblatt) zu diesem Schreiben.

Die Genehmigung kann ganz oder teilweise widerrufen werden, wenn die für die Erteilung zugrunde gelegten Voraussetzungen und Bedingungen sich wesentlich ändern oder wegfallen.

In Übereinstimmung mit den zivilen Vorschriften erfolgt für dieses Muster keine Musterzulassung.

Fraedrich, DirWTD

Anlage: Datenblatt

WTD 61 Leiter des Musterprüfwesens für Luftfahrtgerät der Bundeswehr	Datenblatt Unbemanntes Luftfahrzeug unter 5 kg	
---	---	---

Das Muster des unbemannten Luftfahrzeuges

Art des Luftfahrzeugs	Unbemanntes Luftfahrzeug
Musterbezeichnung	Name
Baureihe	Serie
Hersteller	tbd
Anschrift	

Konstruktionsfirma	wie Hersteller
Systemfirma	wie Hersteller

wurde nach ZDv 19/1 geprüft und kann gemäß den Festlegungen in diesem Datenblatt eingesetzt werden.

Änderungen am Luftfahrzeugmuster, die sich auf die Festlegungen in diesem Datenblatt auswirken, bedürfen der vorherigen Zustimmung des Leiters des Musterprüfwesens und führen zu einer Neuausgabe dieses Datenblatts.

Alle nicht im Datenblatt enthaltenen Festlegungen zum Luftfahrzeugmuster sind den "Technischen Vorschriften für Betrieb und Materialerhaltung" in der jeweils gültigen Ausgabe zu entnehmen.

Die Festlegungen des Datenblattes sind verbindlich. Bei etwaigen Unterschieden zwischen Datenblatt und den "Technischen Vorschriften für Betrieb und Materialerhaltung" sind letztere entsprechend zu berichtigen bzw. zu ergänzen.

Vorfälle und Störungen, die bei der Verwendung eines Luftfahrzeuges dieses Musters auftreten, sind dem Leiter des Musterprüfwesens umgehend anzuzeigen.

Dieses Datenblatt kann widerrufen werden, wenn die zugrunde gelegten Voraussetzungen und Bedingungen nicht mehr erfüllt sind.

Manching, den _____ Siegel


Leiter des Musterprüfwesens
für Luftfahrtgerät der Bundeswehr

Verteiler:

1. Ausfertigung:	Systemfirma
2. Ausfertigung:	WTD 61 –010-3

Kopien:	LL-Akte	WTD 61 – 230
	BWB L 34	GPS BW

Reg.-Nr. 1550- Ausgabe: 1	Datum: xx.yy.zzzz	Ersatz für Ausgabe: x vom aa.bb.cccc	Seite 1 von 3
------------------------------	-------------------	---	------------------

WTD 61 Leiter des Musterprüfwesens für Luftfahrtgerät der Bundeswehr	Datenblatt Unbemanntes Luftfahrzeug unter 5 kg	
---	---	---

1. Beschreibung des Luftfahrzeuges

2. Technische Daten und Betriebsgrenzen

2.1 Technische Daten

Der Bauzustand ist mit ..., Stand...festgelegt.

2.2 Fluggerät

Maße, Gewichte, Geschwindigkeiten

2.3 Datenstrecke

Frequenzen, Sendeleistungen

2.4 Bodenkontrollstation

3. Einschränkungen und Auflagen

Der Betrieb ist nur zugelassen


- (1) **im Sichtbereich** des Führers als **ferngesteuertes/ferngeführtes ULfz** im Luftraum der Klasse G mit folgenden Auflagen / Beschränkungen:
 - maximale Geschwindigkeit: 70 kts,
 - maximale Entfernung zwischen Führer und ULfz: 500 m
 - mit einer Höhenbeschränkung im Luftraum über der BRD auf 400 ft AGL¹.
- (2) **außerhalb der Sichtweite** des Führers als **ferngeführtes ULfz** ausschließlich in Luftsperrgebieten oder Gebieten mit Flugbeschränkungen mit folgenden Auflagen / Beschränkungen:
 - maximale Entfernung zwischen Führer und ULfz: 5.000 m
 - mit einer Höhenbeschränkung im Luftraum über der BRD auf 400 ft AGL

Ggfs. sind weitere Vorgaben zum Betrieb des ULfz zu machen, z.B. dass grundsätzlich ein Fernführer nur ein ULfz führen darf.

Jeder Einsatz eines Luftfahrzeuges dieses Musters ist der für das jeweilige Einsatzgebiet verantwortlichen Stelle zu melden, sofern er nicht von dieser Stelle angeordnet worden ist.

¹ Wenn Luftsperrgebiete oder Gebiete mit Flugbeschränkungen außerhalb von permanenten/ortsgebundenen ED-R's temporär eingerichtet werden.

Reg.-Nr. 1550- Ausgabe: 1	Datum: xx.yy.zzzz	Ersatz für Ausgabe: x vom aa.bb.cccc	Seite 2 von 3
------------------------------	-------------------	---	------------------

<p style="text-align: center;">WTD 61 Leiter des Musterprüfwesens für Luftfahrtgerät der Bundeswehr</p>	<p style="text-align: center;">Datenblatt Unbemanntes Luftfahrzeug unter 5 kg</p>	
--	--	---

4. Vorschriften für Betrieb und Materialerhaltung

Jedes Luftfahrzeug ist in ein Verzeichnis aufzunehmen, das mindestens die nachstehenden Angaben enthält:

- Nummer des Blattes des Verzeichnisses
- Art und Muster
- Werknummer der Luftfahrzeugzelle
- Halter (Dienststelle)
- Datum der Eintragung

Dieses Verzeichnis ist von der für das Luftfahrzeug zuständigen materialverantwortlichen Stelle zu führen.

Es sind Vorgaben zum Qualitätssicherungs- und Materialerhaltungsmaßnahmen zum Erhalt der "Verkehrssicherheit" zu machen.

<p>Reg.-Nr. 1550- Ausgabe: 1</p>	<p>Datum: xx.yy.zzzz</p>	<p>Ersatz für Ausgabe: x vom aa.bb.cccc</p>	<p>Seite 3 von 3</p>
--------------------------------------	--------------------------	---	--------------------------