

Gemeinsame Grundsätze des Bundes und der Länder für den Betrieb von unbemannten Luftfahrzeugen

NfL 1-1163-17 vom 27.10.2017 wird hiermit aufgehoben.

Bonn, 27.06.2022
Bundesministerium für Digitales und Verkehr
Projektgruppe Unbemannte Luftfahrt
i. A. Dr.-Ing. Daniel Phiesel

Inhalt

1. Allgemeines.....	2
1.1 Ziele.....	2
1.2 Anwendbarkeit.....	3
1.3 Zuständigkeiten der Luftfahrtbehörden.....	3
2. Formulare.....	5
3. Begriffsauslegungen und Definitionen.....	5
3.1 Sparsely Populated Area / Populated Area.....	5
3.2 Geografische Gebiete.....	6
3.3 Maximum UAS Characteristic Dimension.....	6
3.4 VLOS-BVLOS Grenze.....	6
3.5 Betriebsvolumen.....	7
3.6 Ground Risk Reduction über Mismatch (Spaltenverschiebung).....	8
3.7 Multiple UAS (swarm).....	8
3.8 Luftrisikoklasse ARC-a.....	9

1. Allgemeines

1.1 Ziele

Der Bund und die Länder wollen gemeinsam die im Aktionsplan „Unbemannte Luftfahrtsysteme und innovative Luftfahrtkonzepte“ der Bundesregierung verankerten Ziele für die unbemannte Luftfahrt in Deutschland umsetzen. Bund und Länder arbeiten daran, dass Deutschland zum Leitmarkt mit hohen Sicherheitsstandards für die Ökonomie der unbemannten Luftfahrt, bei gleichzeitigem Schutz personenbezogener Daten, der Privatsphäre und des Allgemeinen Persönlichkeitsrechts, sowie der Umwelt wird. Dazu sollen klare, einheitliche und nachvollziehbare Rahmenbedingungen für den Betrieb der unbemannten Luftfahrzeuge geschaffen werden. Damit automatisiertes und vernetztes Fliegen in die Praxis gebracht werden kann, müssen die Betreiber in ganz Deutschland wissen, welche Regeln sie beachten müssen, welche Anträge zu stellen sind und wie die europäischen und nationalen Vorschriften ausgelegt werden.

Mit diesen Gemeinsamen Grundsätzen wollen Bund und Länder eine Vereinheitlichung hinsichtlich der Interpretation von Begrifflichkeiten und der Ermessenausübung seitens der Luftfahrtbehörden herbeiführen und durch Erläuterungen zu Definitionen und Begrifflichkeiten zur Rechtssicherheit beitragen.

1.2 Anwendbarkeit

Die Gemeinsamen Grundsätze betreffen zum einen die Erteilung der Genehmigung zum Betrieb von unbemannten Luftfahrzeugen¹ in der Betriebskategorie „speziell“ gemäß § 21b Luftverkehrs-Ordnung (LuftVO). Sie sollen zum anderen der Vereinheitlichung der Erteilung von Genehmigungen für einen Betrieb von unbemannten Luftfahrzeugen durch die örtlich zuständige Luftfahrtbehörde des Landes in geografischen Gebieten gemäß § 21i Absatz 1 LuftVO dienen. Die Notwendigkeit einer Betriebsgenehmigung ist in der Durchführungsverordnung (EU) 2019/947 der Kommission vom 24.05.2019 über die Vorschriften und Verfahren für den Betrieb unbemannter Luftfahrzeuge (ABl. L 152 v. 11.6.2019, S. 45) abschließend geregelt.

Die Gemeinsamen Grundsätze finden keine Anwendung auf die Erteilung der Erlaubnis zum Betrieb von unbemannten Luftfahrzeugen auf Geländen, die fortgesetzt für die Ausübung des Modellflugsports genutzt werden. Auf diese sind vielmehr die „Gemeinsamen Grundsätze des Bundes und der Länder für die Erteilung von Erlaubnissen und die Zulassung von Ausnahmen zum Betrieb von Flugmodellen gemäß § 21a und § 21b Luftverkehrs-Ordnung (LuftVO)“ vom 08.08.2018 (NfL 1-1430-18) anzuwenden.

Die nachfolgenden Ausführungen dienen dazu, für die nach § 31 Absatz 2 Nummern 16a bis 16c Luftverkehrsgesetz (LuftVG) zuständigen Landesluftfahrtbehörden und für das Luftfahrt-Bundesamt einheitliche Vorgaben für die Erteilung einer Betriebsgenehmigung in der Betriebskategorie „speziell“ nach § 21b Absatz 2 und Absatz 3 LuftVO sowie für die Genehmigung des Betriebs in geografischen Gebieten gemäß § 21i Absatz 1 LuftVO in den Betriebskategorien „offen“ und „speziell“ zu definieren.

Die Delegierte Verordnungen (EU) 2019/945 der Kommission vom 12.03.2019 über unbemannte Luftfahrzeugsysteme und Drittlandbetreiber unbemannter Luftfahrzeugsysteme (ABl. L 152 v. 11.6.2019, S. 1) und die Durchführungsverordnung (EU) 2019/947 machen eine Neufassung der „Gemeinsamen Grundsätze des Bundes und der Länder für die Erteilung von Erlaubnissen und die Zulassung von Ausnahmen zum Betrieb von unbemannten Luftfahrzeugen gemäß § 21a und § 21b Luftverkehrs-Ordnung (LuftVO)“ (NfL1-1163-17) erforderlich.

§ 21 Absatz 1 Nummer 5 LuftVO bleibt unberührt.

1.3 Zuständigkeiten der Luftfahrtbehörden

Anknüpfend an die Betriebskategorien der Durchführungsverordnung (EU) 2019/947 sind die Zuständigkeiten in den §§ 21a bis e LuftVO sowie in § 31 LuftVG geregelt.

¹ Hinweis: Die Luftverkehrs-Ordnung (LuftVO) verwendet den Begriff „unbemanntes Fluggerät“.

Beim Betrieb von unbemannten Luftfahrzeugen können mehrere Luftfahrtbehörden gleichzeitig zuständig sein. Die Zuständigkeiten sind nachfolgend beschrieben.

Die für die geografischen Gebiete zuständige Behörde und die für die Erteilung einer Betriebsgenehmigung zuständige Behörde können bzw. sollten sich untereinander in Bezug auf die inhaltlichen Vorgaben abstimmen, um das Verfahren zu Gunsten eines Antragstellenden zu beschleunigen.

Geografische Gebiete

Für die Erteilung von Genehmigungen in den geografischen Gebieten gemäß § 21h LuftVO ist der Ort maßgeblich, an dem das UAS betrieben wird.

Es ist diejenige Landesluftfahrtbehörde des Landes zuständig, in dem das geografische Gebiet liegt, unabhängig davon, ob der Betrieb in der „offenen“ oder „speziellen“ Betriebskategorie stattfindet. Somit benötigen Antragstellende grundsätzlich für jedes Bundesland eine eigene Genehmigung für geografische Gebiete.

Es gilt zu beachten, dass beim Betrieb in der „speziellen“ Betriebskategorie eine zusätzliche Betriebsgenehmigung nach Artikel 12 der DVO (EU) 2019/947 oder die Abgabe einer Erklärung für Standardszenarien nötig ist.

Betriebskategorie „speziell“

Bei der Erteilung einer Betriebsgenehmigung in der Betriebskategorie „speziell“ richtet sich die örtliche Zuständigkeit bei natürlichen Personen nach dem Hauptwohnsitz des Antragstellenden, bei juristischen Personen nach deren Sitz (Unternehmenssitz), der auch bei der Registrierung für die elektronische Identifikation (eID) angegeben worden ist. Der Ort, an dem das UAS letztendlich betrieben wird, ist unerheblich. Eine Auflistung der Länder, welche diese Aufgabe der Erteilung einer Betriebsgenehmigung an den Bund rückübertragen haben (die Wahrnehmung der Aufgabe erfolgt durch das Luftfahrt-Bundesamt), finden Sie auf der Internetseite des Luftfahrt-Bundesamtes

(https://www.lba.de/DE/Drohnen/Betriebsgenehmigungen_LUC/Betriebsgenehmigungen_LUC_node.html).

Für die Annahme von Erklärungen für Standardszenarien und die Erteilung von Zertifikaten für Leicht-UAS (LUC) gemäß Teil C der DVO (EU) 2019/947 gemäß § 31 Absatz 1 LuftVG ist das Luftfahrt-Bundesamt zuständig.

2. Formulare

Das Luftfahrt-Bundesamt und die Luftfahrtbehörden der Länder erarbeiten einheitliche Antragsformulare und Musterbescheide. Diese Dokumente werden auf den Internetseiten und digitalen Plattformen der Landes- und Bundesbehörden bereitgestellt.

3. Begriffsauslegungen und Definitionen

Grundsätzlich sind für die Begriffsauslegungen und Definitionen der Artikel 2 der Durchführungsverordnung (EU) 2019/947 sowie das Dokument "AMC and GM to Regulation (EU) 2019/947" in der aktuellen Fassung maßgeblich. Für dort nicht enthaltene Begriffe gelten die nachfolgenden Festlegungen.

3.1 Sparsely Populated Area / Populated Area

Als Sparsely Populated Areas (dünn besiedelte Gebiete) werden Bereiche definiert, in denen durchschnittlich weniger als 300 Menschen pro km² leben.

Die Entscheidung, ob ein Bodenbereich als Sparsely Populated Area oder Populated Area (besiedeltes Gebiet) gilt, orientiert sich an den Definitionen des „Degree of Urbanisation“ (Grad der Urbanisierung), welche von der Europäischen Kommission gemeinsam mit weiteren Internationalen Organisation entwickelt wurden.

Bereiche mit Bevölkerungsdichten von mindestens 300 Menschen pro km² gelten als Populated Area.

Zur Bestimmung der Bevölkerungsdichte werden die Daten des „Global Human Settlement Layers“ in der aktuellen Fassung genutzt. Diese Informationen werden durch die Kommission der Europäischen Union bereitgestellt. Die Daten basieren auf einer Kombination von Zensusdaten und Satellitenbildern.

Für die SORA-Analyse muss die Bevölkerungsdichte in Flight Geography (Fluggeografie), Contingency Volume (Sicherheitsvolumen) und Ground Risk Buffer (Bodenrisiko-Puffer) geprüft werden. Zur Bestimmung der Initial GRC (Ground Risk Class, Bodenrisikoklasse) wird der Bereich mit der höchsten Bevölkerungsdichte herangezogen.

Eine davon abweichende, qualitative Bewertung soll in Absprache mit der zuständigen Behörde erfolgen.

Hinweis: Für die Identifizierung von betroffenen geografischen Gebieten ist dagegen nur die Flight Geography zu berücksichtigen.

3.2 Geografische Gebiete

Über die Internetseite www.dipul.de werden die geografischen Gebiete ausgewiesen, inklusive Name oder Nummer des geografischen Gebietes sowie einer Referenz zu den dort geltenden Voraussetzungen (z. B. gemäß § 21h Abs. 3 LuftVO). Das Bundesministerium für Digitales und Verkehr sorgt dafür, dass die dort enthaltenen Informationen möglichst vollständig, richtig und aktuell sind. Die Angaben sind allerdings ohne Gewähr. Maßgeblich für den Betrieb ist stets der geltende europäische und nationale Rechtsrahmen, der im Zweifel bei der jeweiligen Landesluftfahrtbehörde zu erfragen ist.

3.3 Maximum UAS Characteristic Dimension

Die Maximum UAS Characteristic Dimension (Maximale charakteristische Länge des UAS), kurz „CD“, ist die maximal mögliche Länge einer geraden Linie, welche von einem Punkt auf der UAS-Geometrie zu einem weiteren Punkt aufgespannt werden kann. Propeller und Rotoren zählen hierbei zur Geometrie, wobei deren ungünstigste Stellung (im Sinne einer maximalen CD) betrachtet wird.

Üblicherweise zu verwendende Maße:

- Flugzeuge: Flügelspannweite oder Rumpflänge
- Hubschrauber: Rotordurchmesser oder Abstand von Rumpfnase zu Blattspitze des Heckrotors
- Multicopter: Diagonaler Abstand der Rotorspitzen in ungünstigster Rotorposition

3.4 VLOS-BVLOS Grenze

VLOS = Visual Line Of Sight = in Sichtweite

BVLOS = Beyond Visual Line Of Sight = außerhalb der Sichtweite

Als maßgeblicher Anhaltspunkt für die Bestimmung der maximalen VLOS-Entfernung kann die nachfolgende Berechnung durchgeführt werden (Abweichungen davon müssen durch die Antragsstellenden begründet werden):

Die maximale VLOS-Entfernung zwischen Fernpilot und UAS ergibt sich aus dem kleineren Wert von ALOS (Attitude Line of Sight, Lageerkennungsdistanz) und DLOS (Detection Line of Sight, Distanz zur Erkennung anderer Luftfahrzeuge). Alles darüber hinaus gilt als BVLOS.

Die Attitude Line Of Sight definiert die maximale Distanz der Lageerkennung. Bis an diese optische Grenze gilt der Fernpilot als fähig, den Flugweg des UAS zu steuern, also die Lage und die Position des UAS zu bestimmen.

Die Detection Line Of Sight definiert die Entfernung bis zu der andere Luftfahrzeuge rechtzeitig erkannt werden können und ausreichend Zeit für ein Ausweichmanöver zur Verfügung steht. Hierfür ist die Bodensicht entscheidend. Die Bodensicht ist abhängig vom Einsatzort und den meteorologischen Bedingungen und muss zum jeweiligen Betriebszeitpunkt bestimmt werden. Das Verfahren, wie die Bodensicht genau ermittelt wird, soll im Betriebshandbuch beschrieben werden. Denkbar sind hier die Verwendung von Landmarken oder eines Transmissiometers.

ALOS - Attitude Line Of Sight in Meter

Mit einer Maximum Characteristic Dimension (CD) in Meter

- Für Drehflügler:

$$ALOS = 327 \cdot CD + 20$$

- Für Flugzeuge:

$$ALOS = 490 \cdot CD + 30$$

DLOS - Detection Line Of Sight in Meter

Für Flugzeuge und Drehflügler:

$$DLOS = 0,3 \cdot Bodensicht$$

Bei der Bodensicht ist selbst bei besten Sichtbedingungen ein maximaler Wert von 5 km zur Berechnung zu verwenden. Dadurch ergibt sich bei optimalen Wetterbedingungen eine maximale DLOS (und somit auch maximale VLOS-Entfernung) von 1,5 Kilometern.

3.5 Betriebsvolumen

Im „Leitfaden Betriebsvolumen“

(https://www.lba.de/DE/Drohnen/Betriebsgenehmigungen_LUC/Betriebsgenehmigungen_LUC_node.html)

können Beispiele für akzeptable Rechnungen und Standardwerte für häufige Betriebe eingesehen werden. Der Leitfaden gibt darüber hinaus Hilfestellung, wie mit wenig Aufwand eine optische Darstellung des Betriebsvolumens erzeugt werden kann. Die Anwendung der Beispielrechnungen wird, soweit die Voraussetzungen zutreffen, bei der Genehmigung allgemein akzeptiert. Abweichungen von den Beispielrechnungen sind möglich, müssen aber

detailliert dokumentiert werden.²

3.6 Ground Risk Reduction über Mismatch (Spaltenverschiebung)

Die Möglichkeit der Ground Risk Reduction (Reduktion der Bodenrisikobewertung) auf Grund eines Mismatch (einer unzutreffenden Fehleinordnung) wird nur für UAS angewendet, bei denen die zu erwartende typische Energie mindestens 30% kleiner als die Referenz in der GRC-Tabelle ist und bei denen sich bauartbedingt aufgrund der Abmaße des Luftfahrzeugs Unverhältnismäßigkeiten bei der Anwendung der Risikomatrix ergeben (insbesondere bei Luftschiffen und Ballonen).³

3.7 Multiple UAS (Schwarmflug)

Der gleichzeitige Betrieb von mehreren UAS zu Schwarmflugzwecken im selben Betriebsvolumen soll nur über einer controlled ground area (oder vergleichbar) stattfinden. Für die Einordnung in die GRC-Tabelle ist die GRC des größten/schwersten UAS zu wählen.

Die Minimalanforderungen für ein sogenanntes enhanced containment (SORA Step #9, erweiterte Eingrenzung), falls dieses nach SORA-Analyse notwendig ist, sind:

1. Beim Verlassen des Contingency Volume nach außen durch ein UAS muss der Flug aller UAS durch einen zentralen „Kill-Schalter“ terminiert werden. Dieser Terminierungsbefehl soll über einen von der Flugsteuerung vollständig unabhängigen Datenlink erfolgen. Hier kann z. B. ein Relay die Hauptstromversorgung des UAS unterbrechen; oder
2. jedes UAS besitzt einen redundanten Geofence mit eigenem GNSS, welcher unabhängig vom Hauptflugcomputer funktioniert. Der redundante Geofence soll den Flug des UAS beim Austritt aus dem Contingency Volume nach außen terminieren. Es ist dann nicht notwendig, den Flug aller UAS zu terminieren.

² Die EASA stellt zurzeit keine Beispiele oder Standardwerte in Bezug auf akzeptable Rechnungen oder Größen zur Verfügung.

³ AMC 1 von Artikel 11 zu DVO (EU) 2019/947: Es ist möglich, für UAS, bei denen die charakteristischen Dimensionen nicht mit der zu erwartenden kinetischen Energie übereinstimmen, das Bodenrisiko zu reduzieren. Es wird hier bspw. dem sehr großen Volumen und Abmessungen eines Luftschiffs im Vergleich zu seinem Gewicht Rechnung getragen. Dies ermöglicht eine Einstufung dieser unabhängig von der Größe in ein niedrigeres GRC-Level. An dieser Stelle des AMC fehlt die Abgrenzung, wann dies der Fall ist ein konkreter Mismatch vorliegt. Eine übermäßige Anwendung dieser Ausnahme, insbesondere durch typische Drehflügler oder Flugzeuge, soll nicht erfolgen.

3.8 Luftrisikoklasse ARC-a

Eine Klassifizierung als ARC-a kann nur erfolgen, wenn der Luftraum des Betriebsvolumens die Voraussetzungen eines atypical/segregated airspace (atypischer, segregierter Luftraum) direkt erfüllt. Ist dies nicht der Fall, so kann ARC-a nicht erreicht werden.

Als Betrieb im atypical/segregated airspace gelten zum Beispiel:

1. der Betrieb in einem Gebiet mit Flugbeschränkungen (ED-R), in dem ausgeschlossen werden kann, dass sich bemannter Verkehr legal in diesem Gebiet aufhält.
2. der Betrieb in (einem segregierten Luftraum in) einer Kontrollzone (D-CTR) mit Betriebsabsprache der zuständigen Flugverkehrskontrollstelle (Tower) zur Alleinnutzung durch das UAS.

Die zuständige Flugverkehrskontrollstelle sorgt in Fall 2 dafür, dass während des UAS-Betriebs kein bemannter Verkehr innerhalb des segregierten Luftraums in einer Kontrollzone (D-CTR) stattfindet. Der Fernpilot stellt dabei sicher, dass sich das UAS innerhalb des segregierten Luftraums in einer Kontrollzone (D-CTR) nur bis zu den festgelegten Grenzen des segregierten Luftraums abzüglich der Air Risk Buffer aufhält. Außerdem müssen Verfahren existieren für das Anmelden und Abmelden des UAS-Betriebes, für den Fall kurzfristig notwendig werdender Abbrüche oder Beschränkungen des UAS-Betriebs sowie für Notfälle (z. B. wenn das UAS außer Kontrolle gerät oder abstürzt, bei Luftnotlagen bemannter Luftfahrzeuge, oder wenn ein bemanntes Luftfahrzeug widerrechtlich in die Kontrollzone einfliegt).