

Ausgewählte Kurzinformationen zum Drohnenflug

Stand 06.2024

Zusammengestellt von Hubert Fankhauser

	Seite
Einige Abkürzungen	2
Gesetzliche Vorschriften für den Drohnen-Betrieb – Luftfahrtbehörde	3
UAS-Klassifizierungen gem. EASA-Vorschriften (Open, Specific, Certified)	3
Unterkategorien A1, A2, A3	5
Drohnen Klassen – C Kennzeichnung (C0, C1, C2, C3, C4)	6
Identifizierungskennzeichen CIL (<i>Class Identification Label</i>) der UA-Klasse	7
UAS ohne CIL-Kennzeichnung	7
Qualifikation des Fernpiloten	8
Betreiber-Registrierung bei der Flugbehörde	9
Haftpflichtversicherung	9
Ermittlung der Distanz „direkte Sichtverbindung“ (VLOS)	10
Flug über Boden und Hindernisse (in Open Kategorie)	10
Tabellarische Übersicht – Open Kategorie	11
Wo und wie kann ein EU-Kompetenznachweis A1/A3 oder ein Fernpiloten-Zeugnis (A2) erworben werden	12
Anbieter für die Drohnenausstattung, mit welchen ich schon Kontakt hatte	13

Einige Abkürzungen

ACG	Austro Control GmbH (<i>zuständige Luftfahrtbehörde in Österreich</i>)
CIL	<i>Class Identification Label</i> (<i>Identifizierungskennzeichnung der UA-Klasse</i>)
EASA	<i>european union aviation safety agency</i> - Europäische Agentur für Flugsicherheit
UA	<i>unmanned aircraft</i> - Unbemanntes Luftfahrzeug
UAS	<i>unmanned aircraft system</i> - Unbemanntes Luftfahrzeug System
BOS	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
AGL	<i>above ground level</i> - Höhe über Grund / vom Startplatz aus betrachtet
MTOM	<i>maximum take off mass</i> - maximales Startgewicht
VLOS	<i>visual line of sight</i> - direkte Sichtverbindung
BVLOS	<i>beyond visual line of sight</i> - außerhalb der Sichtverbindung
FPV	<i>first person view</i> - Übertragung des Drohnenbildes auf einen Bildschirm und Sicht mit einer VR-Brille (<i>virtual reality</i> - virtuelle Realität)

Gesetzliche Vorschriften für den Drohnen-Betrieb

EU Verordnungen / Luftfahrtgesetz

Die Luftfahrtbehörde in Österreich ist die
Austro Control GmbH

www.dronespace.at

dronespace@austrocontrol.at



Siehe

EU Verordnung 2019/945 vom 12. März 2019

EU Durchführungsverordnung 2019/947 vom 24. Mai 2019

EU Verordnung 2020/639 vom 12. Mai 2020

UAS-Klassifizierungen (gem. EASA-Vorschriften)

In drei Kategorien

- Die offene Kategorie (OPEN category)
- Die spezielle Kategorie (SPECIFIC category)
- Die zulassungspflichtige Kategorie (CERTIFIED category)

Darüber hinaus gibt es **Spezialfälle**, die nicht unter die EASA-Vorschriften fallen;
z.B. **BOS** (Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben), **Militär**, ...

Kriterien für die UAS-Zuordnung zu einer der drei Kategorien sind u.a.:

- Für die **OPEN** Kategorie (*wenn alle Kriterien erfüllt werden*): Wenn
 - das max. Startgewicht (MTOM) weniger als 25 kg beträgt
 - eine Flughöhe von 120 m AGL nicht überschritten wird
 - nur in direkter Sichtverbindung (VLOS) betrieben wird

Bemerkung: Bei Verwendung einer VR-Brille im FPV-Modus oder im „Follow me Modus“ muss ein „Beobachter“, welcher eine direkte Sichtverbindung zur Drohne hat, in unmittelbarer Nähe beim Drohnenpiloten sein.

→ wird auch nur ein Kriterium überschritten, gilt die „Specific Kategorie“
- Für die **SPECIFIC** Kategorie (*wenn mindestens ein Kriterium vorliegt*): Wenn
 - 25 kg MTOM überschritten werden
 - der Betrieb oberhalb 120 m AGL oder in speziellen Lufträumen erfolgt
 - der Betrieb außerhalb der direkten Sichtverbindung erfolgt (BVLOS)
- Für die **CERTIFIED** Kategorie (*wenn mindestens ein Kriterium vorliegt*): Wenn
 - der Betrieb über Menschenansammlungen erfolgt
 - risikoreiches Gefahrgut transportiert wird
 - Menschen transportiert werden

Der Einsatz in der SPECIFIC-Kategorie ist immer genehmigungspflichtig

Dies kann bei der zuständigen Luftfahrtbehörde wie folgt eingeholt werden:

- Erklärung eines Standardszenario (festgelegte Rahmenbedingungen)
- Beantragung einer Betriebsgenehmigung (SORA Risikobewertung)
- Beantragung eines „Light UAS Operator Certificate“ (LUC)

Um den administrativen Aufwand (sowohl finanziell als auch zeitlich) zu minimieren, können „Standard-Szenarien“ (STS) erstellt werden. Somit sind für diese definierten Szenarien keine gesonderten Genehmigungen erforderlich.

Die Piloten benötigen für diesen Einsatz einen „STS Drohnenführerschein“.

Ist ab 2024 möglich.

- STS-01 Sichtflug über einem kontrollierten Bereich am Boden in einem bewohnten Gebiet für Drohnen mit einer MTOM > 4kg und < 25 kg; mit UAS der Klasse C 5
- STS-02 Ohne Sichtverbindung über einem kontrollierten Bereich am Boden in einem dünn besiedelten Gebiet – bis 1 km Distanz; mit Luftraumbeobachter nach 1 km bis max. 2 km; mit UAS der Klasse C 6

Unterkategorien A1, A2, A3

In Abhängigkeit von dem Bereich, über dem der Flug stattfinden soll, fällt der Betrieb zudem in eine dieser Unterkategorien:

- A1** – Flug in dicht besiedeltem Gebiet und über vereinzelt Menschen
 - Flug über unbeteiligten Personen möglich (*mit UAS-Klasse C0*)
 - Flug wo nicht zu erwarten ist, dass unbeteiligte Personen überflogen werden (*mit UAS-Klasse C1*)
 - Kein Überflug über Menschenansammlungen

- A2** – Flug in sicherer Entfernung zu unbeteiligten Personen (*mindestens 30 m*)
 - Verkürzung des Abstandes auf 5 m im „Low-Speed-Mode“ möglich

- A3** – Flug nur in weiter Entfernung von Personen
 - mind. 30 m zu unbeteiligten Personen bzw. 1:1 Regel
gem. Anhang zur DurchführungsVO (EU) 2029/947 – AMC1 UAS.OPEN.040(1)
 - Keine unbeteiligten Personen im Fluggebiet
 - Abstand von 150 m zu Wohn-, Gewerbe-, Industrie- oder Erholungsgebieten



Drohnen Klasse C0, C1, C2, C3, C4 (C-Kennzeichnung)
- für Einsätze in der „Open“ Kategorie -

Ab 1.1.2024 dürfen nur noch Drohnen in den Verkauf gehen, die einer der Klassen C0 bis C4 zugeordnet sind.

Ausgenommen sind nur als „**Spielzeug**“ gem. Spielzeugrichtlinie 2009/48/EG gekennzeichnete Drohnen (max. Abflugmasse < 250 g).



Max. Abflugmasse < 250 g
Höchstgeschwindigkeit von 19 m/s
Max. erreichbare Flughöhe über dem **Startpunkt**: 120 m
Kein Kompetenznachweis (*Online-Kurs u. – Test*) erforderlich -
Flug in A1 erlaubt



Max. Abflugmasse < 900 g
Höchstgeschwindigkeit von 19 m/s
Max. erreichbare Flughöhe zum nächstgelegenen Punkt auf der
Erdoberfläche: 120 m
Kompetenznachweis (*Online-Kurs u. – Test*) erforderlich -
Flug in A1 erlaubt



Max. Abflugmasse < 4 kg
Max. erreichbare Flughöhe zum nächstgelegenen Punkt auf der
Erdoberfläche: 120 m
Kompetenznachweis *und* Fernpiloten-Zeugnis erforderlich - *für Flug in A2;*
ohne Fernpiloten-Zeugnis nur in A3 erlaubt



Max. Abflugmasse < 25 kg und max. charakteristische Abmessung von < 3 m
Max. erreichbare Flughöhe zum nächstgelegenen Punkt auf der
Erdoberfläche: 120 m
Kompetenznachweis (*Online-Kurs u. – Test*) erforderlich
Flug nur in A3 erlaubt



Max. Abflugmasse < 25 kg
Kompetenznachweis (*Online-Kurs u. – Test*) erforderlich -
Flug nur in A3 erlaubt

Für Einsätze im Bereich „Specific“ – z.B. in Verbindung mit STS-01 oder STS-02 gibt es dzt. noch die Klassen C5 und C6

Identifizierungskennzeichen CIL (*Class Identification Label*) der UA-Klasse

Ab 1.1.2024 müssen alle auf den Markt gebrachten Drohnen diese CIL-Kennzeichnung aufweisen (ausgenommen als „Spielzeug“ klassifiziert).



Die CIL-Kennzeichnung muss gut sichtbar angebracht sein und folgendes beinhalten:

- Die Drohnen Klasse
- Den Schallleistungspegel (*nicht bei C0*)



UAS ohne CIL-Kennzeichnung

Ab 1.1.2024
gibt es keine Übergangsregelungen

Es gibt nur noch zwei Berechtigungsvarianten

Max. Abflugmasse < 250 g

- Höchstgeschwindigkeit von 19 m/s
- Max. erreichbare Flughöhe zum nächstgelegenen Punkt auf der Erdoberfläche: 120 m
- Kein Kompetenznachweis (*Online-Kurs u. –Test*) erforderlich - **Flug in A1 erlaubt**
- Registrierung u. Versicherung nur erforderlich, wenn mit Kamera oder Mikrofon ausgestattet ist sowie „racing drones“

Max. Abflugmasse > 250 g

- Max. erreichbare Flughöhe zum nächstgelegenen Punkt auf der Erdoberfläche: 120 m
- Kompetenznachweis (*Online-Kurs u. –Test*) erforderlich - **Flug nur in A3 erlaubt**
- Registrierung u. Versicherung nur erforderlich

Qualifikation des Fernpiloten

Das **Mindestalter** in der offenen Kategorie

- 16 Jahre (*innerhalb der EU kann Alter bis zu 4 Jahre herabgesetzt werden*)
- Mindestalter kommt nicht zur Anwendung, wenn UAS der Klasse C0 in der Unterkategorie A1 betrieben wird und wenn ein qualifizierter Fernpilot den „jungen“ Fernpiloten direkt beaufsichtigt

Die **Kenntnisse des Fernpiloten**

in Abhängigkeit von der zutreffenden Klasse und Unterkategorie:

- In der Klasse C0 ist kein Kurs und auch keine Theorieprüfung notwendig
- Für die Klassen C1 bis C4 in den Unterkategorie A1 und A3 genügt ein **EU-Kompetenznachweis A1 / A3** (*Online-Theoriekurs und Online-Theorieprüfung*)
- Für die Klassen C1 bis C4 in der Unterkategorie A2 ist zusätzlich eine theoretische Prüfung bei der Behörde oder einer von der Behörde zertifizierten Stelle erforderlich → **Fernpiloten-Zeugnis (A2)**
- Seit 2024 gibt es das **STS-Zertifikat** (*dzt. STS-01 und STS-02*)
Für den Erwerb ist eine theoretische Prüfung sowie ein Praxistest erforderlich. Benötigt wird diese Lizenz (STS-01 oder STS-02), um im Bereich „Specific“ definierte „Standardszenarien“ fliegen zu dürfen.

Betreiber-Registrierung bei der Austro Control GmbH (ACG)

Betreiber muss bereits **vor dem Betrieb** bei der Austro Control GmbH unter www.dronespace.at eine Registrierung durchführen:

- Bei einer maximalen UAS-Abflugmasse von mehr als 250 g
- Bei einer geringeren UAS-Abflugmasse von 250 g, wenn das UAS mit einem Sensor ausgestattet ist, welcher die Aufzeichnung persönlicher Daten ermöglicht, wie z.B. Video- oder Infrarotkameras, Fotoapparate, Mikrofone.
- Wenn eine Aufprallenergie von mehr als 80 Joule (sog. „High-Speed-Drohnen“)

Ausgenommen von der Registrierungspflicht sind UAS, welche unter die EU-Spielzeugrichtlinie fallen.

Voraussetzung für die Registrierung:

- Mindestalter 18 Jahre,
- abgeschlossene Versicherung

Kosten dzt. € 32,40; Gültigkeitsdauer: 3 Jahre - danach wieder verlängern

Die Zugeteilte Registrierungsnummer ist an gut zugänglicher Stelle am UAS des Betreibers anzubringen.

Die Registrierung betrifft den Betreiber und nicht den Piloten. Das bedeutet auch, wenn ein Betreiber mehrere Drohnen hat, gilt für jede Drohne die gleiche Registrierungsnummer.

Haftpflichtversicherung

In Österreich besteht gemäß dem Luftfahrtgesetz (LFG) die Pflicht, eine Haftpflichtversicherung abzuschließen, wenn eine Betreiberregistrierung notwendig ist.

Z.B. bei der Versicherung Air&More OG unter www.airandmore.at

Hinweis:

Für die „Betreiber-Registrierung“ bei der Austro Control muss bereist eine Haftpflichtversicherung für die Drohne abgeschlossen sein. Es muss dort schon die Polizzen-Nummer angegeben werden.

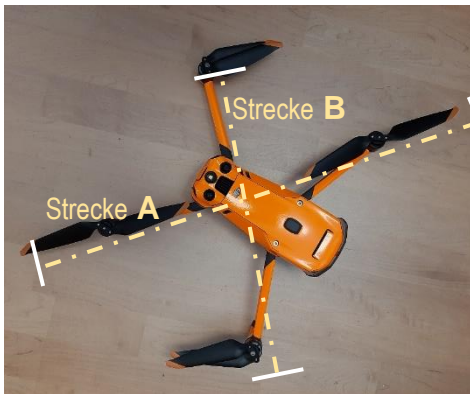
Ermittlung der Distanz „direkte Sichtverbindung“ (VLOS)

Berechnungsformel gem. „Luftfahrt Bundesamt“ (LBA)

im „Leitfaden zur Dimensionierung von Flight Geography, Contingency Volumen und Ground Risk Buffer“, Kapitel 7: Berechnung VLOS/BVLOS - Grenze

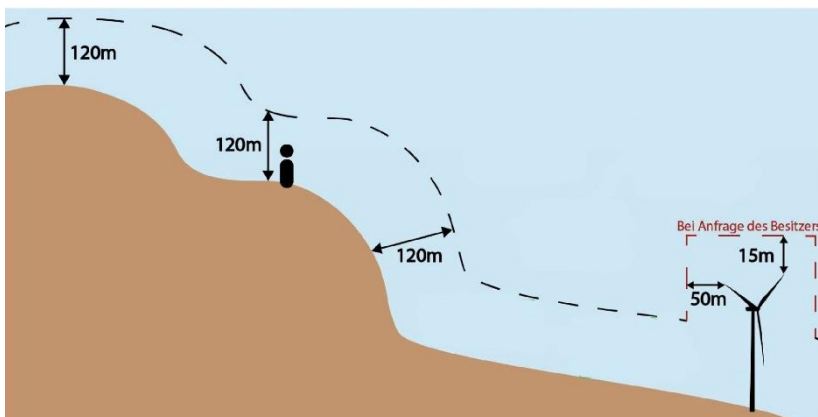
$$ALOS_{max} = 327 \times CD + 20 \text{ m}$$

CD = Distanz der Strecke A (in Meter) - „Maximale UAS Größe einschließlich Propeller“



Drohnen Modell	CD		Direkte Sichtverbindung bis x m bei CD	
	A	B	A	B
DJI M 30T	1,05 m	0,70 m	363 m	249 m
DJI M 3T	0,61 m	0,41 m	220 m	154 m
DJI Mini 3	0,39 m	0,27 m	147 m	108 m

Flug über Boden und Hindernisse (in Open Kategorie)



max. Flughöhe von 120 m zum nächstgelegenen Punkt auf der Erdoberfläche

(EU VO 2019/947 Artikel 4 (1) e)

Ausgewählte Kurzinformationen zum Drohnenflug

OPEN Kategorie - zusammenfassende Darstellung der Vorgaben / Anforderungen								
Gerät		Einsatz				Betreiber Registrierung	Qualifikation Pilot	
C Kennzeichnung	MTOM Geschwindigk.	Unter- kategorie	Flugbetrieb	Höhe	Sicht		mind. Alter	Kompetenz
Spielzeug	< 250 g	A1 über Personen	Flüge über unbeteiligte Personen. Keine Flüge über Menschenansammlungen	bis 120 m ¹ AGL	VLOS ² in Sichtverbindung mit der Drohne	nein	-	mit Benutzerhandbuch vertraut
C0	< 250 g ≤ 19 m/s						nur wenn mit Kamera oder Mikrofon oder über 80 J (z.B. „racing drones“)	
C1	< 900 g < 80 J		Flüge wo nicht zu erwarten ist, dass unbeteiligte Personen überflogen werden. Keine Flüge über Menschenansammlungen			ja	16 a	mit Benutzerhandbuch vertraut und EU-Kompetenznachweis
C2	< 4 kg	A2 nahe Personen	30 m Abstand zu unbeteiligten Personen. Verkürzung des Abstandes auf 5 m im „Low-Speed-Mode“ möglich					
C3	< 25 kg	A3 weit entfernt von Personen	Keine unbeteiligten Personen im Fluggebiet.					
C4			Abstand von 150 m zu Wohn-, Gewerbe-, Industrie- oder Erholungsgebieten					

¹ Ausnahme: Betrieb in einem Umkreis von 50 m um ein künstliches – mehr als 105 m hohes – Hindernis, im Auftrag der für das Hindernis zuständigen Stelle. Hier ist die erlaubte Flughöhe bis zu 5 m über der Höhe des Hindernisses.

² Ausnahme: „Follow me Modus“ oder Hinzuziehung eines Beobachters

³ Ausnahme: Ein Mindestalter von 16 Jahren ist nicht erforderlich, wenn das Gerät unter der direkten Aufsicht eines Fernpiloten betrieben wird, welcher das Mindestalter von 16 Jahren sowie alle Kompetenzanforderungen erfüllt.

Betreiber **muss** bereits vor dem Betrieb bei der Austro Control GmbH eine Registrierung (**Betreiberregistrierung**) durchführen:
Wenn MTOM > 250 g bzw. < 250 g mit Kamera oder Mikrofon ausgestattet.

Haftpflichtversicherung: In Österreich besteht die **Pflicht**, eine Haftpflichtversicherung abzuschließen, wenn eine Betreiberregistrierung notwendig ist.
Da für den Antrag auf Betreiberregistrierung die Polizznummer angegeben werden muss, zuvor eine Haftpflichtversicherung abschließen.

Wo und wie kann ein
EU-Kompetenznachweis A1 / A3 oder ein
Fernpiloten-Zeugnis (A2)
erworben werden

- **EU-Kompetenznachweis A1 / A3**

In Form eines Online-Theoriekurses und einer Online-Theorieprüfung
über die Austro Control GmbH
<https://online-kurs.dronespace.at>

- **Fernpiloten-Zeugnis (A2)**

Eine theoretische Prüfung bei der Behörde (Austro Control GmbH) oder einer von der Behörde zertifizierten Stelle.
Anbieter für diese Ausbildung gibt es spez. in Deutschland mehrere.
Eine Suche im Internet ist empfehlenswert.

Es gibt auch Anbieter/Möglichkeiten, diese Prüfung Online zu absolvieren.
Z.B. <https://www.droneflightacademy.eu>

Zur Vorbereitung für beide Prüfungen

→ sehr empfehlenswert

- Kursunterlage von AIRCADEMY; zu kaufen bei Siebert Luftfahrtbedarf GmbH
www.siebert.aero Preis Stand 09.2022: € 29,00
Dieses Buch enthält sowohl die geforderten Inhalte für den A1/A3 Kompetenznachweis als auch für das A2 Fernpiloten-Zeugnis.
Die ersten vier Kapitel basieren auf den Onlinekursen, welche derzeit beim Luftfahrt Bundesamt (LBA) und Austro Control GmbH (ACG) absolviert werden können.
Link für die Bestellung:
<https://www.siebert.aero/products/Katalog/Karten-Medien/Ausbildung/Drohnen/Complete-UAS-Guide.html>

Anbieter für die Drohnenausstattung, mit welchen ich schon Kontakt hatte:

- Sky-Elements** ist österr. Firma, mit Sitz in Maria Enzersdorf
office@sky-elements.com
Herr Smely
- GeoLanes GmbH** ist österr. Firma, mit Sitz in Nenzing, Vorarlberg
maximilian@geo-lanes.com
Ing. Maximilian Rusch
- U-ROB GmbH** Firmensitz in Deutschland
„Gesamtpaket“ für alle Drohnen → sehr empfehlenswert!
info@u-rob.com
haben sehr viele äußerst informative Info-Videos
- Globe Flight** Firmensitz in Deutschland; Niederlassung in Österreich
www.globe-flight.de
- Feelworld Germany** Firmensitz in Deutschland
Full HD Field Monitor in 10,1“ und 21,5“ (1000cd/m²)
info@feelworld.de
Herr Groeneveld

DJI-Produkte können aber bei mehreren Anbietern bestellt werden.
→ **siehe Internet**