



# Vereinfachtes Standardverfahren für den Betrieb von unbemannten Luftfahrzeugen, respektive Modellluftfahrzeugen für FPV-Rennen

Aktenzeichen: BAZL / 311.340-00022/00025

In Abweichung vom SORA-Bewilligungsverfahren und gestützt auf Art. 18 Absatz 1 lit b der VLK kann für den Betrieb von unbemannten Luftfahrzeugen, respektive Modellluftfahrzeugen mit einem Gewicht von bis zu 1kg das folgende vereinfachte Standardverfahren für FPV-Rennen zur Anwendung kommen. D.h. es wird eine Ausnahme von den Einschränkungen nach Art. 17 Absatz 1 (steter direkter Augenkontakt) sowie Art. 17 Absatz lit c (Betrieb näher als 100 Metern zu Menschenansammlungen) der VLK bewilligt. Beobachter stellen in diesem Kontext sicher, dass die Rennstrecke überwacht wird und kommunizieren aktiv mit den Piloten. Dies unter folgenden Auflagen:

## 1. Gesuchsteller

Hier füllt der Gesuchsteller seine Kontaktdaten für Rückfragen ein. Der Gesuchsteller ist der Organisator der Drohnen Operation

## 2. Angaben zur geplanten Operation

Diese Angaben sollen ein möglichst genaues Bild der geplanten Operation aufzeichnen.

1) **Genauer Ort der Operation (Adresse/Koordinaten)**

Um den Ort der Operation prüfen zu können werden die die genauen Ortsangaben benötigt. Hier kann entweder die Adresse oder die Koordinaten sowie beides angegeben werden.

2) **Datum und Zeit der Operation**

Die Angaben zu Datum und Zeit der Operation werden für das Ausstellen der Bewilligung benötigt.

3) **Zweck der Operation**

Hier soll die Frage beantwortet werden was das Ziel/Endprodukt dieser Drohnen Operation ist.

4) **Anzahl Piloten**

Hier wird die Anzahl erwarteter Piloten benötigt, welche am gesamten Event teilnehmen werden.

## 3. Angaben zum Modell

In diesem Kapitel wird auf die Art der Drohne eingegangen.

Kreuzen Sie Drohnenart an welche an den FPV Rennen teilnehmen werden. Falls das von Ihnen verwendete Modell nicht aufgeführt ist bitten wir Sie dies zu spezifizieren.

**Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL**

Postadresse: 3003 Bern

Standort: Mühlestrasse 2, 3063 Ittigen

nathanel.apter@bazl.admin.ch

www.bazl.admin.ch



- 1) **Monowing**  
Dies sind Drohnen welche auch Fixed Wing Drohnen genannt werden und einen Flügel ähnlich dem eines Flugzeuges besitzen.
- 2) **Multikopter**  
Diese Drohnen besitzen mehrere Propeller welche senkrecht nach unten wirken.
- 3) **Andere**  
Bitte genauer spezifizieren.

## 4. Spezifische Angaben zur geplanten Operation

- 1) **Lokalen zivilen und militärischen Flugplätze/Heliports und deren Anflugrouten sind bekannt**  
Der Standort der Operation muss mit der [Drohen Karte der Schweiz](#) abgeglichen werden.
- 2) **Die Drohnenoperation findet ausserhalb des 5km Perimeters eines zivilen oder militärischen Flugplatzes/Heliports statt**  
Wenn die Operation in einer der Zonen mit Einschränkungen oder einer Verbotzone gemäss der [Drohen Karte der Schweiz](#) durchgeführt wird, muss vor der dem Einreichen des Gesuchs eine Bewilligung von der zuständigen Stelle eingeholt werden. Diese können weitergehende Auflagen erlassen.  
Ohne entsprechende Bewilligung des zuständigen Flugplatzes, kann keine Bewilligung seitens BAZL erstellt werden.
- 3) **Ihnen ist bewusst, dass der Betrieb in der Nähe von im Einsatz stehenden Blaulichtorganisationen nicht gestattet ist**  
Wer bei einem Unfall seine Drohne für Luftaufnahmen einsetzt, riskiert, dass ein Rettungshelikopter seinen Anflug abbrechen muss. Zudem fühlen sich Rettungskräfte durch Drohnen in ihrer Tätigkeit gestört.  
Der Betrieb in der Nähe von im Einsatz stehenden Blaulichtorganisationen ist nicht gestattet.
- 4) **Sie kennen die kantonalen und kommunalen Vorschriften und werden Sie diese während der gesamten Operation einhalten**  
Jeder Kanton hat das Recht eigene Vorschriften für Drohnen zu erlassen. Diese können strikter sein als diejenigen des Bundes und müssen eingehalten werden.
- 5) **Sie kennen die Anforderungen im Daten- und Persönlichkeitsschutz und werden diese während der ganzen Operation einhalten**  
Für den Betrieb von Drohnen gilt das [Datenschutzgesetz](#) und die zivilrechtlich verantworteten Schutzrechte der Privatsphäre. Daher fliege Sie mit Ihrer Drohne nie tief über Privatgrundstücke oder über öffentliche Orte, wo sich Menschen aufhalten.

## 5. Operationelle Rahmenbedingungen

- 1) **Das überflogene Gebiet, die überflogenen Personen und der Luftraum, in dem operiert wird, stehen unter der Kontrolle des Veranstalters und der Crew**  
Eine Bewilligung kann nur erteilt werden, wenn sowohl die Personen, die überflogen werden, als auch das überflogene Gebiet und der Luftraum, in welchem operiert wird, sich unter der Kontrolle des Piloten und seiner Crew befinden.  
Personen unter der Kontrolle der Veranstalter/Rennleitung sind grundsätzlich:
  - a) Personen die direkt an der Durchführung der Rennen beteiligt sind.
  - b) Personen unter der Kontrolle des Veranstalters oder des Rennleiters, von denen verlangt werden kann, dass sie Sicherheitshinweise und Anweisungen folgen, um unerwartete Interaktionen mit den Luftfahrzeugen zu vermeiden. Solche Personen sind Sicherheitspersonal, oder andere instruierte Personen mit essentiellen Aufgaben während der Rennen.Grundsätzlich müssen die Personen unter der Kontrolle des Betreibers:
  - a) Sich freiwillig dafür entscheiden, sich am Anlass zu beteiligen und von einer Drohne überflogen zu werden.
  - b) Das Risiko, dem sie durch den Betrieb der Drohne ausgesetzt sind, verstehen.

Anforderungen zur Sicherstellung einer sicheren Separierung zu bemannten Luftfahrzeugen:

- a) Operationen in einem Abstand von weniger als 5 km von den Pisten eines zivilen oder militärischen Flugplatzes nur in Koordination mit Skyguide oder wo nicht vorhanden mit dem Flugplatzleiter selbst. Diese können weitergehende Auflagen erlassen.
  - b) Bemannte Luftfahrzeuge haben jederzeit Vortritt. Bei Annäherung eines bemannten Luftfahrzeuges müssen alle unbemannten Luftfahrzeuge unverzüglich den Flug abbrechen.
- 2) **Der Zutritt für Personen ausserhalb der Kontrolle des Veranstalters oder der Rennleitung zur Rennstrecke / Sicherheitszone ist abgesperrt**  
Personen ausserhalb der Kontrolle der Rennleitung ist es nicht erlaubt, die Rennstrecke sowie die Sicherheitszone zu betreten.
- 3) **Das Einverständnis der lokalen Behörden als auch des Grundstückeigentümers betreffend Durchführung des Rennen ist vorhanden**  
Eine Bewilligung kann nur erteilt werden, wenn sowohl das Einverständnis der lokalen Behörden als auch des Grundstückeigentümers zur Durchführung der Rennen besteht.
- 4) **Die Zuschauer sind entweder mit einem Sicherheitsnetz (Mindesthöhe von 5m) oder einem geschlossenen Käfig von der Rennstrecke abgeschirmt**  
Die Rennstrecke oder die Zuschauer sind eingefasst durch:
  - a) Ein Sicherheitsnetz mit einer Mindesthöhe von 5 Metern, oder
  - b) Einen geschlossenen Käfig
- 5) **Zwischen Netz oder Käfig und dem Publikum gibt es eine mindestens 1.5m breite Sicherheitszone, die mit Absperrmitteln gesichert ist**  
Zusätzlich zum Netz oder Käfig ist mittels Vauban Barrieren eine mindestens 1.5 Meter grosse Sicherheitszone einzurichten, in der sich nur Personen unter der Kontrolle des Veranstalters oder der Rennleitung befinden dürfen
- 6) **Es ist sichergestellt, dass der Betrieb der unbemannten Luftfahrzeuge nur innerhalb der eingefassten Rennstrecke stattfindet**  
Der Betrieb der unbemannten Luftfahrzeuge ist nur innerhalb der eingefassten Rennstrecke erlaubt.
- 7) **Die gewählte Flughöhe und die geflogene Rennstrecke verhindern ein Überfliegen des Sicherheitsnetzes**  
Die Drohnen dürfen nie oberhalb des Sicherheitsnetz fliegen. Die Flugroute ist so zu bestimmen, dass eine Überschreitung der Netzhöhe nicht möglich ist.
- 8) **Die max. Flughöhe ist kleiner als die Netzhöhe**  
Die Drohnen dürfen nie oberhalb des Sicherheitsnetz fliegen. Die Flugroute ist so zu bestimmen, dass eine Überschreitung der Netzhöhe nicht möglich ist.
- 9) **Die Piloten halten sich während der Flüge in eine Zone auf, in welcher sie nicht durch äussere Einflüsse abgelenkt sind**  
Um einen sicheren Betrieb der Drohnen zu ermöglichen dürfen die Piloten beim der Ausführung Ihrer Pilotentätigkeiten nicht von Zuschauern oder unbefugten Personen gestört werden und auch keiner sonstigen Ablenkung ausgesetzt sein.

## 6. Anforderungen an das Luftfahrzeug

Fragen welche explizit das Luftfahrzeug in Bezug auf die geplante Operation betreffen.

- 1) **Die Propeller bestehen nicht aus Metall**  
Die Propeller dürfen nicht aus Metall bestehen. Die Propeller dürfen nur aus Metallen bestehen, wenn diese gegen Berührungen von aussen ausreichend geschützt sind. Dieser Schutz muss fotografiert werden und dem Antrag beigelegt werden.
- 2) **Das maximale Abfluggewicht (inkl. Batterien) beträgt 1kg oder weniger**  
Das maximale Abfluggewicht (inkl. Batterien) der einzelnen Drohnen darf 1kg nicht überschreiten.

- 3) **Die Batterien bestehen aus max. 6 Zellen mit 25.5 Volt**  
Erfolgt der Antrieb mit „brushless DC motors“ (bürstenlose Gleichstrommotoren) dann müssen die Batterien maximal 6 Zellen mit 25.5 Volt haben.
- 4) **Ein Fail-Safe Mode ist vorhanden**  
Ein Fail-Safe-Mode muss vorhanden sein, welcher die Motoren des Luftfahrzeugs unverzüglich stoppt.
- 5) **Der Fail-Safe-Mode wird gemäss folgender Auflagen aktiviert:**
  1. **Automatisch bei Verlust des Kontrolllinks von mehr als einer Sekunde**
  2. **Automatisch bei Ausschalten der Pilot Station**
  3. **Der Fail-Safe-Mode kann manuell aktiviert werden**In den ersten beiden Fällen muss sich der Fail-Safe-Mode automatisch aktivieren. Zusätzlich zu den automatischen Fällen muss sich der Fail-Safe-Mode auch jederzeit manuell auslösen lassen.
- 6) **Für die Steuerung werden eine der folgenden Frequenzspektren benutzt: 2.4 GHz, 868 MHz oder 915 MHz**  
Andere Frequenzen sind nicht erlaubt.

## 7. Anforderungen an die Piloten und dazugehörige Crew

Fragen zum Piloten und der Crew

- 1) **Die Piloten sind mit der Stabilität der Drohne und deren Verhalten vertraut. Die Piloten verfügen über mehr als 12 Stunden Flugerfahrung mit einer Drohne oder am Simulator und kennen die Standardprozeduren sowie die Notfallprozeduren**  
Die Piloten müssen mit der Stabilität der Drohne und sein Verhalten vertraut sein. Die Piloten verfügen über mehr als 12 Stunden Flugerfahrung mit einer Drohne oder am Simulator und kennen die Standardprozeduren sowie die Notfallprozeduren.

## 8. Notverfahren

Beschreibung der Notverfahren. Beschreiben Sie diese bitte ausführlich und in ganzen Sätzen.

- 1) **Welches sind die Notfallprozeduren, wenn es Verletzte gibt?**  
Wie wird reagiert? Wer wird informiert? Wie wird informiert? Wer füllt das Occurrences Reporting via Aviation Reporting aus?
- 2) **Welches sind die Notfallprozeduren bei einem „Fly away“ aus der Rennstrecke?**  
Wie wird reagiert? Wer wird informiert? Wie wird informiert? Wer füllt das Occurrences Reporting via Aviation Reporting aus?
- 3) **Wie ist die Koordination zwischen Rennleitung, Piloten und den Beobachtern?**  
Koordination zwischen der Rennleitung, die Piloten und eventuelle Beobachter. Es sind die Kommunikationswege zwischen der Rennleitung und die Piloten zum sofortigen Abbruch des Fluges zu beschreiben, sowie andere nötigen Kommunikationswege zwischen den verschiedenen Parteien.
- 4) **Die Kommunikation Latenz zwischen den Beobachtern und der Piloten beträgt weniger als 15 Sekunden**  
Die Verzögerungszeit der Kommunikationswege darf nicht mehr als 15 Sekunden betragen um sicherzustellen, dass im Notfall die Kommunikation nicht zu lange dauert.
- 5) **Welches sind die Notfallprozeduren bei einfliegendem Luftverkehr?**  
Was wird gemacht? Wer füllt bei einer Kollision oder Fastkollision das Occurrences Reporting via Aviation Reporting aus?
- 6) **Welches sind die Notfallprozeduren beim einem Brand oder einer Explosion einer Batterie?**  
Bei einem Brand oder einer Exposition einer der Batterien muss jedem Piloten eine klare Vorgehensweise bekannt sein, was gemacht werden muss. Beschreiben Sie

diese hier ausführlich. Dies beinhaltet die Fragen was zu tun ist, wer informiert werden muss und was neben den Aktionen des Piloten noch erledigt werden muss.

## 9. Information zu Limitierungen

Die in diesem Abschnitt angegebenen Limitierungen müssen eingehalten werden.

- 1) **Flüge in "Icing condition" sind nicht zugelassen (Outside Air Temperature < 5°C in sichtbarer Luftfeuchte).**

Tiefere Temperaturen können die Flugeigenschaften der Drohne stark beeinflussen. Dies, da bei tiefen Temperaturen und den schnell drehenden Propellern bereits ab diesen Temperaturen Eis entstehen kann. Eis kann eine Drohne unkontrollierbar machen

- 2) **Maximaler Wind: 20 km/h, max. Böen 30 km/h.**

Informieren Sie sich vor dem Flug stets über die aktuell herrschenden Wetterbedingungen und informieren Sie die zuständigen Personen.

- 3) **Flüge im Regen, Schnee oder Hagel sind nicht zugelassen.**

Informieren Sie sich vor dem Flug stets über die aktuell herrschenden Wetterbedingungen und informieren Sie die zuständigen Personen.

## 10. Haftpflichtversicherung

Flüge dürfen nur durchgeführt werden, sofern die Haftpflichtansprüche Dritter auf der Erde vom Halter oder von der Halterin mit einer Garantiesumme von mindestens 1 Million Franken durch Abschluss einer Haftpflichtversicherung im Sinne von Artikel 20 der Verordnung über Luftfahrzeuge besonderer Kategorien (VLK, SR 748.941) sichergestellt sind.