

# Flugsektoren RAD Nollen

Rev. 2

Betreibernummer

**CHEdfggln1i5ug6h**

Police Nr.

**14.303.303**

Ersteller:

Marco Müller

Rheinmetall Air Defence AG  
Birchstrasse 155 · 8050 Zürich / Switzerland  
Tel. / Phone +41 (0)44 316 41 04  
Mobil / Mobile +41 (0)79 607 64 60  
[marco.mueller@rheinmetall.com](mailto:marco.mueller@rheinmetall.com)  
[www.rheinmetall.com](http://www.rheinmetall.com)

## Inhalt

Versionsverlauf .....	3
1. Kontaktpersonen Rheinmetall.....	3
2. Dispositiv und Standort Testcenter.....	4
3. Zweck der Flüge .....	5
4. Flugzeiten .....	5
5. Verwendete Drohnen .....	6
6. Verwendete, bemannte Luftfahrzeuge.....	7
7. Unterkategorien der Drohnen.....	8
8. Ablauf Flüge.....	11
9. Einsatzregeln .....	12
10. BAZL Map Fluggebiet .....	13
11. Trajektorien .....	14
12. Notfallplan .....	16
13. Notfallplan 2.....	17
14. Verhaltensregeln nahe Naturschutzgebieten .....	18

## 1. Versionsverlauf

Name	Rev. Nummer	Datum	Änderungen
Marco Müller	0	07.11.2024	Initiale Version Erstellt
Marco Müller	1	13.12.2024	Anpassung Dübendorf
Marco Müller	2	14.01.2025	Anpassung Nollen mit FW und RW

## 2. Kontaktpersonen Rheinmetall

Drohnenpilot (Primärer Kontakt)

Testleiter

Marco Müller  
079 607 64 60

Harm Voordenhout  
+41792917578

Falls benötigt kann eine Flugfunkstation bereitgestellt werden, um direktere Kommunikation zu gewährleisten. Die Rheinmetall Air Defence verfügt ebenfalls über eine eigene Flugfunkfrequenz, Callsign "Reto"

### 3. Dispositiv und Standort Testcenter



 Testcenter

Hotel & Restaurant Nollen

## 4. Zweck der Flüge

Die Flüge werden im Zuge der Entwicklung neuer Sensoren durchgeführt. Die zu testenden Sensoren dienen der Detektion von Kleinstzielen wie Drohnen oder Modellflugzeuge. Sie sollen später in ein komplexes System integriert werden, zum Schutz von zivilen Einrichtungen. Dazu zählen: Flughäfen, Stadien, Sportfeste, Kulturveranstaltungen, etc. Die Liste ist nicht abschließend.

Die entsprechenden Testflüge werden mit handelsüblichen Industriedrohnen und Privatflugzeugen durchgeführt. Sämtliche Drohnen sind Batterie betrieben und mit speziellen LOW NOISE Propellern ausgestattet. Die Lärmimmissionen betragen im Schnitt ca. 60 dB in einer Distanz von 100 cm. Alle Luftfahrzeuge haben den regulären Europäischen Standard und werden durch professionelle, lizenzierte Piloten geflogen. Sämtlich durchgeführte Flüge werden protokolliert und aufgezeichnet (Flight Log). Der Sensor ist auf einem Container montiert und wird im Testzentrum auf dem Nollen Stehen (Hinter dem Hotel). Drohne, Flugzeug und Helikopter werden zur Flugzieldarstellung benötigt, so sollen verschiedene Flugpfade in nächster Nähe und weiter Entfernung dargestellt werden.

## 5. Flugzeiten

Sämtliche erwähnten Zeiten sind Blockzeiten. In diesen Zeiten fliegt das Luftfahrzeug je ca. 30 Minuten auf seinem Flug Pfad, dazwischen werden die Messwerte ausgewertet. Alle Aktivitäten entsprechen den Richtlinien des BAZL. Rheinmetall Air Defence AG ist bestrebt die entstehenden Lärmimmissionen so klein wie nur möglich zu halten. Die Anzahl der Testflüge wird auf das Minimum reduziert. Die Flüge finden statt vom 23.01.2025 bis 29.01.2025 von 08:00- 12:00 und 13:00 – 17:00 je nach Bedarf der Entwicklung.

Die Flüge können jederzeit durch die Flugleitung/ Tower unterbrochen werden, wenn nötig.

## 6. Programm

<b>Wed</b>	22. 1. 25	Aufbau	
<b>Thu</b>	23. 1. 25	Programm Drohne	UAV mini / UAV micro
<b>Fri</b>	24. 1. 25	Programm Helikopter	UAV mini / UAV micro / RW Provisorisch 2h Helikopter
<b>Sat</b>	25. 1. 25		
<b>Sun</b>	26. 1. 25		
<b>Mon</b>	27. 1. 25	Programm Flugzeug 2x2h	UAV mini / FW / RW 4h Flugzeug
<b>Tue</b>	28. 1. 25	Programm Helikopter 2x2h	UAV mini / FW / RW 4h Heli
<b>Wed</b>	29. 1. 25	Abbau	

## 7. Verwendete Drohnen

Folgende Modelle werden für die Tests verwendet:



"RAD1": DJI Matrice 350 RTK (Unterkategorie A3/C3)

LxBxH: 430x420x430 mm  
Gewicht: 6.7 Kg  
Schwebegenauigkeit: 3 cm  
Maximalgeschwindigkeit: 23 m/s (S Modus)



"RAD2": DJI Air 3 (Unterkategorie A1/C1)

LxBxH: 220x220x120 mm  
Gewicht: <900 g  
Schwebegenauigkeit: 100 cm  
Maximalgeschwindigkeit: 20 m/s (S Modus)



"RAD3": DJI M30 RTK (Unterkategorie A2/C2)

LxBxH: 400x350x220 mm  
Gewicht: 3.99 Kg  
Schwebegenauigkeit: 3 cm  
Maximalgeschwindigkeit: 20 m/s

Betreibernummer aller Drohnen: CHEdfggln1i5ug6h

## 8. Verwendete, bemannte Luftfahrzeuge



"RAD4": Eurocopter 135  
Bemannter Helikopter



"RAD5": PC7  
Bemantes Flugzeug

## 9. Unterkategorien der Drohnen

Unterkategorie A1: Drohnen unter 900g

Ich fliege eine Drohne, die **unter 900g** wiegt, damit falle ich in die Unterkategorie **A1**.

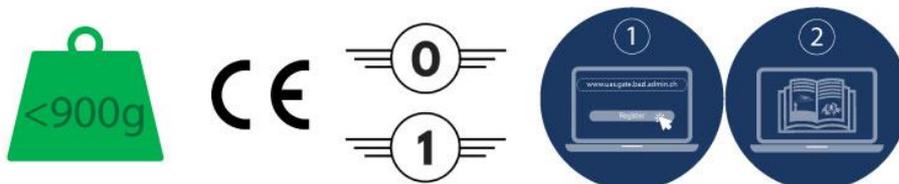
**Kennzeichen:** Meine Drohne muss über ein CE-Kennzeichen sowie die Klassenmarkierung C0 oder C1 verfügen. Falls ich eine Drohne ohne Klassenmarkierung fliege, gelten für mich die Regeln der [Übergangskategorie](#).

**Registration:** Ich muss mich als Betreiber oder Betreiberin der Drohne auf dem Schweizer online Drohnenportal [dLIS](#) registrieren und die Drohne mit der UAS-Betreibernummer kennzeichnen. Die Registration ist kostenlos.

**Zertifikat:** Wenn ich in dieser Drohnenkategorie fliegen will, muss ich das Zertifikat A1/A3 erwerben. Dafür absolviere ich auf dem online Drohnenportal [dLIS](#) im Selbststudium eine Schulung und eine Prüfung (Multiple-Choice, 40 Fragen). Nach Bestehen der Prüfung wird das Zertifikat ausgestellt. Die Schulung und Prüfung sind kostenlos.

**Sicherheitsabstand:**

1. Vor dem Flug beurteile ich das Gebiet; ich darf nur fliegen, wenn vernünftigerweise davon ausgegangen werden kann, dass keine unbeteiligten Personen überflogen werden. Sollte ich unerwartet doch über unbeteiligte Menschen fliegen, steuere ich die Drohne weg von den Menschen.
2. Ich darf nicht über Menschenansammlungen fliegen.



DJI Air 3

## Unterkategorie A2

Drohnen unter 4kg (Unterkategorie A2), Übergangsregelung: 2kg ohne C Marke  
Ich fliege eine Drohne, die unter 4kg wiegt. Damit falle ich in die Unterkategorie A2.

Kennzeichen: Meine Drohne muss über eine CE-Kennzeichnung sowie die Klassenmarkierung C2 verfügen. Wenn meine Drohne *keine* Klassenbezeichnung hat, gelten für mich die Regeln der [Übergangskategorie](#).

Registration: Ich muss mich als Betreiber der Drohne auf dem Schweizer online Drohnenportal [UAS.gate](#) registrieren und meine Drohne mit der UAS-Betreibernummer kennzeichnen. Die Registration ist kostenlos.

Zertifikat: Wenn ich in dieser Drohnenkategorie fliegen möchte, muss ich die Zertifikate A1/A3 und A2 erwerben.

Das A2-Zertifikat wird nach bestandener Prüfung ausgestellt. Die Prüfung ist zurzeit kostenlos.

Die Unterkategorie A2 auf einen Blick



Quelle: Bazl Webseite



DJI M30

## Unterkategorie A3

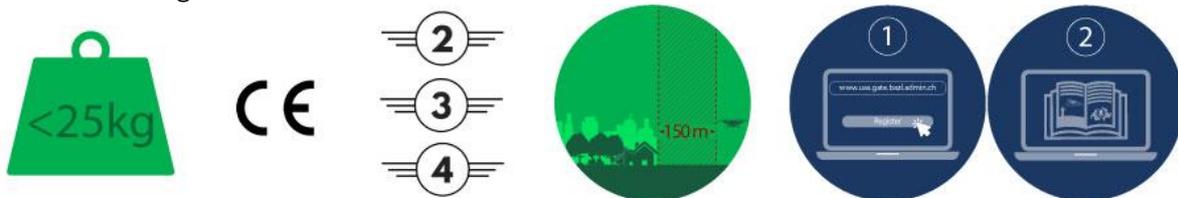
Ich fliege eine Drohne, die unter 25kg wiegt, damit falle ich in die Unterkategorie A3.

Kennzeichen: Meine Drohne muss über ein CE-Kennzeichen sowie die Klassenmarkierung C2, C3 oder C4 verfügen. Falls ich eine Drohne ohne Klassenmarkierung fliege, gelten für mich die Regeln der Übergangskategorie.

Registration: Ich muss mich als Betreiber oder Betreiberin der Drohne auf dem Schweizer online Drohnenportal [UAS.gate](https://www.uas.gate.bazl.admin.ch) registrieren und die Drohne mit der UAS-Betreibernummer kennzeichnen. Die Registration ist kostenlos.

Zertifikat: Wenn ich in dieser Drohnenkategorie fliegen will, muss ich das Zertifikat A1/A3 erwerben. Dafür absolviere ich auf dem online Drohnenportal [UAS.gate](https://www.uas.gate.bazl.admin.ch) im Selbststudium eine Schulung und eine Prüfung (Multiple-Choice, 40 Fragen). Nach Bestehen der Prüfung wird das Zertifikat ausgestellt. Die Schulung und Prüfung sind kostenlos.

Die Unterkategorie A3 auf einen Blick



Quelle: Bazl Webseite



DJI M350

**ALLE PILOTEN, DIE AUF DEN ANGEgebenEN FLUGROUTEN FLIEGEN, BESITZEN DIE FERNPILOTENZENZ A2.**

## 10. Ablauf Flüge Drohne

### Vorbereitung:

- Aktuelle Informationen bezüglich Flugbeschränkungen einholen
- Gewünschte Flugzonen ausarbeiten und auf Karte einzeichnen
- Kontrollieren, ob alle Regeln und Sicherheitsabstände eingehalten werden
- Zeitfenster definieren, wo findet welcher Flug statt?
- Abklärung mit Tower, Flugzonen verifizieren
- Schriftliche Bestätigung für bewilligte Flüge einholen
- Wenn nötig, Freischaltung bei DJI beantragen
- Spätestens 48h vor Flugbeginn Gesuch bei Flughafen einreichen

### Tag vor Flugbeginn:

- Akkus laden
- Aktuelles DABS konsultieren
- Wettervorhersage beachten, ob Flug machbar
- Flüge vom Flugleiter bestätigen lassen

### Flugtag

- Wettervorhersage beachten
- Aktuelles DABS konsultieren
- Flüge bei Flugleiter anmelden
- Flüge bei Behörden (wenn verlangt) anmelden
- Funk/ Telefonkontakt zu Tower sicherstellen
- Sonstige Personen informieren, die in den Flug involviert sind
- Pre- Flight Check an Drohne Ausfühern
- Flug

### Nach dem Flug

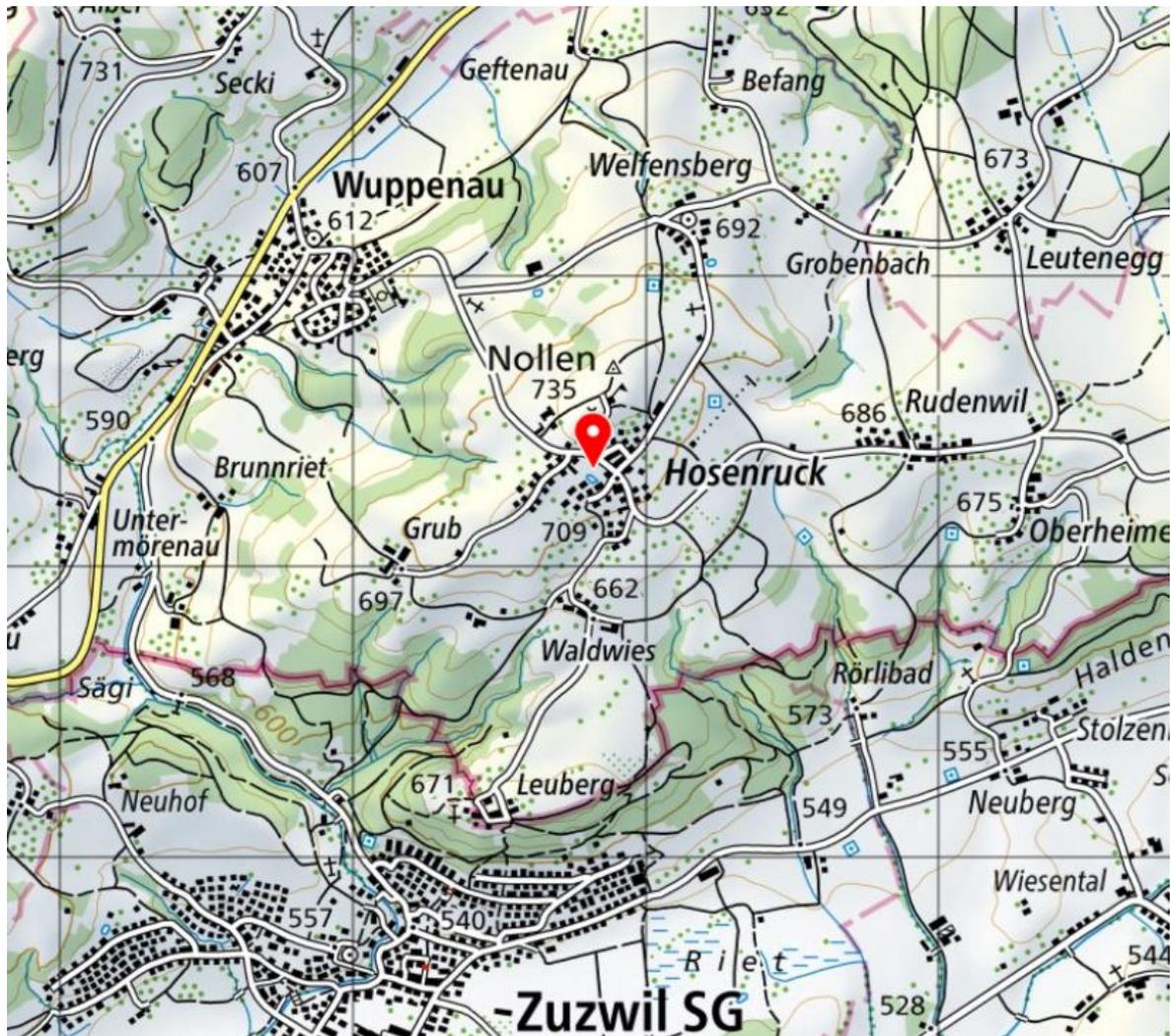
- Flug bei Tower abmelden
- Flug bei Behörden (wenn verlangt) abmelden
- Post- Flight Check durchführen
- Akkus eventuell abkühlen lassen, Material wie vorgesehen versorgen
- Ev. Nachbesprechung mit Flugdienstleiter

## 11. Einsatzregeln

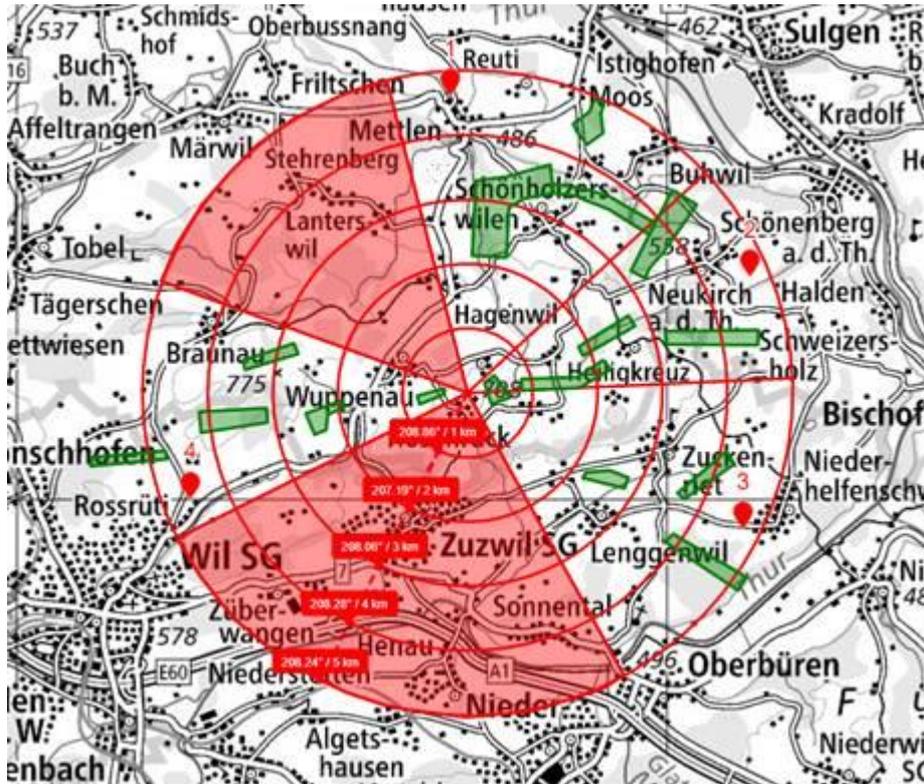
Folgende Punkte müssen zwingend beachtet werden (Liste nicht abschließend):

- Es dürfen keine Menschenansammlungen überflogen werden
- Es dürfen keine unbeteiligten Personen überflogen werden
- Alle Flugpfade befinden sich minimal 100m von Gebäuden entfernt (A3)
- - Oder minimal 30m oder 1:1 Abstand nach A2/ A3
- Die maximale Entfernung vom Startpunkt ist auf 500m einzustellen (DJI App), um Flyaways zu verhindern
- Die Flüge finden alle VLOS statt. Die effektiven Distanzen sind den Gegebenheiten anzupassen
- - Falls sich Personen im Flug Pfad befinden, muss der Flug sofort unterbrochen werden
- Falls Arbeiten auf den Feldern ausgeführt werden: 1:1 Regel beachten!
- Personen in Fahrzeugen gelten ebenfalls als unbeteiligte!
- Der Pilot muss klar erkennbar sein (Leuchtweste usw.)
- Einhalten der Verhaltensregeln nahe Naturschutzgebieten
- Drohnenvorschriften gemäß Unterkategorie A3 oder A2 (je nach Drohne) müssen eingehalten werden!
- Der Pilotenschein (Ausdruck oder Digital) muss immer mitgeführt werden

## 12. BAZL Map Fluggebiet



### 13. Trajektorien Drohnen



Flüge sollen im Grün Markierten Bereich stattfinden.

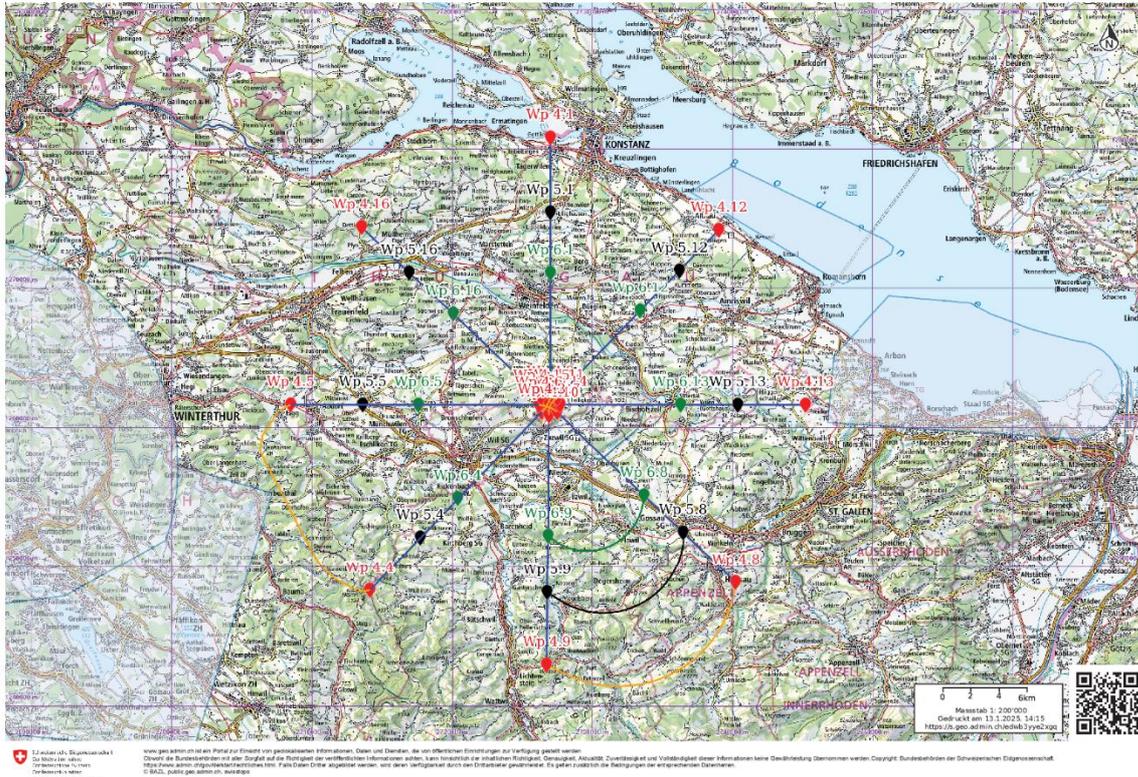
Flughöhe: nach 1:1 Regel für unbeteiligte, jedoch maximal 120m AGL (Drohnen)

Abhören der Flughafenfrequenz LSZH/ DUB oder eigene Flugfrequenz "Reto" möglich.

Vor Starts und Landungen von Personenflügen ist die Drohne an den Lande-, Startpunkt zu bringen und zu landen, bis sich keine Flugzeuge/ Helikopter mehr in der Nähe befinden. Ein Abbruch des Fluges muss zu jeder Zeit möglich sein.

Für Flugzeuge gilt das Schweizer Luftfahrtrecht.

## 14. Trajektorien Bemannte Luftfahrzeuge



Flüge sollen auf den markierten Wegpunkten stattfinden

Flughöhe: 1500m

Kontakt über Station im Nollen via Flugfrequenz "Reto".

Für Flugzeuge gilt das Schweizer Luftfahrtrecht.

## 15. Notfallplan

**Emergency plan in the event of a UAS crash**

Fire Station: 118

REGA 1414

**RULES FOR ALL INVOLVED PERSONS IN THE AREA OF THE ACCIDENT**

- Stay calm
- Rescue of people before rescue of objects

**1. HAVE SITUATION AWARENESS**

- Wear the high-visibility jackets
- Go to the scene of the accident as quickly as possible
- Secure the scene of the accident
- Ensure own protection

**2. If people are impacted by the UAS: RESCUE them**

- Rescue people from the danger zone
- Keep a safe distance from the scene of the accident
- Ensure own protection

**3. If necessary: MAKE AN EMERGENCY CALL REGA 1414**

- Provide the name of the UAS operator and your name
- Where did it happen?
- What has happened?
- How many people are injured?
- Answer to any question!

**4. If necessary: EXTINGUISH FIRE**

- Do not put yourself in danger
- Fight fire (using a fire extinguisher or a fire blanket)
- Take special care with rechargeable batteries! Explosion hazard!
- Brief the arriving fire service

**5. If necessary: PROVIDE FIRST AID**

- Check injured people for signs of life
- Resuscitate in the event of circulatory arrest
- Staunch any bleeding
- Place injured people in the recovery position, Brief Rescue service

## 16. Notfallplan 2

### Emergency plan in the event of the 'Fly Away' of the UAS The UAS continues to fly despite termination having been initiated

- Name and telephone number of the airfield / airport (Tower):
- **Zürich Tower** **+41 44 801 13 13**

#### RULES

- Keep calm
- Rescue of people before rescue of objects



#### 1. IN CASE OF C2 LINK LOSS

- Repeat the connection attempt several times
- Change the position of the remote control or antenna on the ground (if possible)



#### 2. INFORM the airport / airfield in the vicinity

- Report by telephone the fly-away to the above-mentioned tower
  - Provide the name of the UAS operator and your name
  - Where did it happen?
  - What has happened?
  - Size, configuration and cruise speed of the UAS
  - Last known direction of flight
  - Estimated maximum possible flight time
  - Estimated maximum achievable flight altitude
  - Answer to any question!



#### 3. INFORM the ATM PROVIDER

- Telephone report of the fly-away to the above-mentioned ATM provider
  - Who is reporting?
  - Where did it happen?
  - What has happened?
  - Size and configuration of the UAS
  - Last known direction of flight
  - Estimated maximum possible flight time and distance until battery will be depleted
  - Estimated maximum achievable flight altitude
  - Wait for any questions!



#### • INFORM the POLICE Tel.: 117

- Telephone report of the fly-away and warning about a possible crash
  - Provide the name of the UAS operator and your name
  - Where did it happen?
  - What has happened?
  - Size and configuration of the UAS
  - Last known direction of flight
  - Estimated maximum possible flight time and distance until battery will be depleted
  - Answer to any question!

#### REPORT AN ACCIDENT



Within 72 hours, report the accident to the aircraft accident investigation authority of the state where the operation takes place, in the event of:

- Accidents or serious incidents
- Damage to property
- A severe or fatal injury
- A manned aircraft is involved

## 17. Verhaltensregeln nahe Naturschutzgebieten

Drohnen werden immer häufiger und zu vielerlei Zwecken eingesetzt, und sie dringen auch in Gebiete ein, welche bisher wenig oder gar nicht durch Störungen beeinträchtigt waren.

Vögel und andere Wildtiere können Drohnen als Bedrohung wahrnehmen, was zu Stress führt, sie in die Flucht treibt oder zu Angriffen provoziert. Das ist eine Belastung für die Tiere und kann das Überleben und den Fortpflanzungserfolg beeinträchtigen.

Mit Rücksicht und dem Einhalten der in diesem Merkblatt aufgeführten Regeln können Pilotinnen und Piloten von Drohnen Störungen vermeiden und so den Stress für Vögel und andere Wildtiere verringern.

Dieses Merkblatt hat empfehlenden Charakter und ist nicht auf andere Luftfahrzeuge übertragbar, da deren Störpotenzial nicht vergleichbar ist. Wie bei allen Luftfahrzeugen ist die Privatsphäre zu respektieren.

<p><b>Orte mit wenig Störpotenzial auswählen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Übersichtliche Orte, wenn keine Vögel und andere Wildtiere zu sehen sind.</li> <li>▶ Siedlungsgebiete ohne Menschenansammlungen.</li> </ul>	
<p><b>Rücksichtsvoll fliegen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wildtiere nicht direkt anfliegen und nicht verfolgen. Flug sofort abbrechen, falls Tiere eine Reaktion zeigen.</li> <li>▶ Flug sofort abbrechen, wenn Raben- oder Greifvögel herankommen oder Drohne angreifen. Die Drohne wird als Bedrohung wahrgenommen.</li> </ul>	
<p><b>Flüge in sensiblen Gebieten vermeiden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wenn sich Schwärme von Wasservögeln oder Gruppen von Wildtieren in Sichtbereich befinden. Wenn ein Vogel flieht, fliegt oft der ganze Schwarm auf.</li> <li>▶ Im Bereich von Felswänden sowie über Hecken und Schilfflächen mit genügend Abstand fliegen. Hier leben störungsanfällige Vögel und andere Wildtiere, die bereits auf grosse Distanz empfindlich reagieren.</li> </ul>	
<p><b>Flüge unterlassen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ In Naturschutzgebieten und Wildruhezonen sowie deren Umgebung.</li> <li>▶ In Wasser- und Zugvogelreservaten sowie in eidgenössischen Jagdbanngebieten. Drohnenflüge sind in diesen Gebieten verboten.</li> </ul>	

Quelle: Pro Natura, Dieses Merkblatt entstand in Zusammenarbeit mit folgenden Partnern: BirdLife Schweiz, Bundesamt für Umwelt BAFU, Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL, JagdSchweiz, Jagd- und Fischereiverwalterkonferenz JFK, Konferenz der Beauftragten für Natur und Landschaft KBNL, Pro Natura, Schweizerischer Verband Ziviler Drohnen SVZD, Schweizerische Vogelwarte Sempach.

Fotos: M. Abegglen (Park; CC-BY-SA-2.0), M. Burkhardt (Drohne, Steinbock, Gämse), V. Keller (Wasservögel), Losch (Gebäude; CC-BY-SA-3.0), M. Varesvuo (Steinadler), N. Zbinden (Felswand), T. Stirnimann (Tafel)