

---

# Camera Drones

## Lecture – Regulations for camera drones in Austria

Prof. Friedrich Fraundorfer

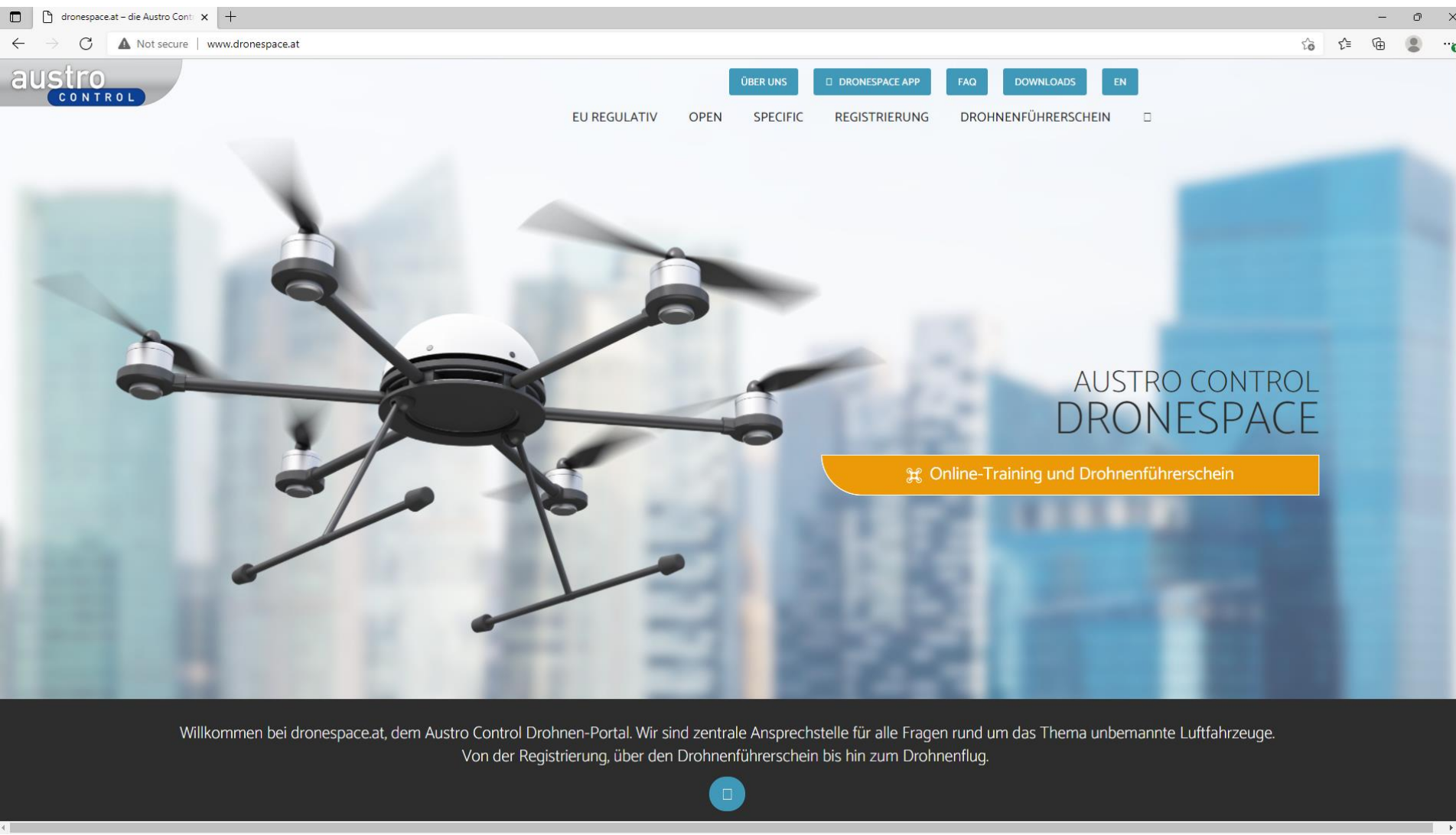
WS 2024

# Outline

---

- Overview of EU wide regulations
- Categories and drone classes
- No-Fly zones
- Example case DJI Mavic AIR 2

# Regulations in Austria – Austro Control



**www.dronespace.at**

# EU wide drone (UAV) regulations

---

- Since 2021 EU wide rules apply for drone operation
- Regulations apply when a drone is operated outdoors
- Depending on the type of drone different rules may apply:
  - Registration might be needed
  - Pilot certificate might be needed
  - Permit might be needed
- Insurance is needed in any case

# Categories for drone operation

[Image credit:  
DJI]



[Image credit:  
By User:Stahlkocher  
CC BY-SA 3.0]

OPEN Category	SPECIFIC Category	CERTIFIED Category
Low risk operation No pre-approval needed	Increased risk operation Authorization of Austro Control needed	Risk as manned aviation Certification needed
Limitations: 25kg, Visual line of sight, height < 120m, 3-sub categories: flying over, close to or far from people Suitable for general public, photographers	Authorization based on risk assessment (SORA) Suitable for industrial applications, transport of goods, BVLOS	Needed for air taxi, transportation of goods over people

# Drone classes for open category

- Drones will be classified by the manufacturers depending on size and technical capabilities

<p>Class C0</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• below 250g and 19m/s</li><li>• maximal flight height 120m</li></ul>	<p>Class C3</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• below 25kg and 3m size</li><li>• maximal flight height 120m</li><li>• Equipped with Remote-ID and Geo-Awareness</li></ul>
<p>Class C1</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• below 900g and 19m/s</li><li>• maximal flight height 120m</li><li>• Equipped with Remote-ID and Geo-Awareness</li></ul>	<p>Class C4</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• below 25kg</li><li>• maximal flight height 120m</li></ul>
<p>Class C2</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• below 4kg</li><li>• maximal flight height 120m</li><li>• Equipped with Remote-ID and Geo-Awareness</li><li>• Secured communication</li></ul>	

# Open sub-categories

---

- 3 sub-categories
  - A1: Over people
  - A2: Close to people
  - A3: Far away from people
- Each subcategory defines a specific mode of operation, the usable drones and requirements for the pilot

# Open Subcategory A1

---

- Permitted flight maneuvers
  - Basically flying everywhere, but no flying over crowds of people
  - For C1 drones: Avoid overflight over uninvolved persons,
  - In follow-me mode, drone needs to be closer than 50m
- Permitted drone
  - Class C0, C1 drones, self built drones (<250g)
- Required qualification
  - Pilot has studied the user manual
  - Online exam needed for piloting class C1 drone



# Open Subcategory A2

---

- Permitted flight maneuvers
  - A horizontal distance of at least 30m must be maintained to uninvolved people.
  - No overflight of uninvolved people is allowed
- Permitted drone
  - Class C2 drones
- Required qualification
  - Pilot has studied the user manual
  - A2-exam needed

# Open Subcategory A3

---

- Permitted flight maneuvers
  - Horizontal distance of 150m must be maintained to residential, commercial, industrial and recreational areas
  - Endangerment of uninvolved people must be excluded
- Permitted drone
  - Class C3,C4 drones, self built drones (<25kg)
- Required qualification
  - Pilot has studied the user manual
  - Online exam needed

# Drone classes for open category

- Drones will be classified by the manufacturers depending on size and technical capabilities

<p>Class C0</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• below 250g and 19ms/s</li><li>• maximal flight height 120m</li></ul>	<p>Class C3</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• below 25kg and 3m size</li><li>• maximal flight height 120m</li><li>• Equipped with Remote-ID and Geo-Awareness</li></ul>
<p>Class C1</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• below 900g and 19ms/s</li><li>• maximal flight height 120m</li><li>• Equipped with Remote-ID and Geo-Awareness</li></ul>	<p>Class C4</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• below 25kg</li><li>• maximal flight height 120m</li></ul>
<p>Class C2</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• below 4kg</li><li>• maximal flight height 120m</li><li>• Equipped with Remote-ID and Geo-Awareness</li><li>• Secured communication</li></ul>	

# Rules for typical drones

- List of rules for typical drones:
- <https://www.dronespace.at/jart/prj3/dronespace/data/uploads/Dronespace%20-%20Checkliste%20f%C3%BCr%20g%C3%A4ngige%20Drohnen%20CIL.pdf>
- <https://www.dronespace.at/jart/prj3/dronespace/data/uploads/Dronespace%20-%20Checkliste%20f%C3%BCr%20g%C3%A4ngige%20Drohnen.pdf>

Drone	subcategory	registration needed	Online exam needed	weight
DJI Neo (C0 label)	A1	yes	no	135g
DJI Mini 4 Pro (C0 label)	A1	yes	no	249g
DJI Air 3 (C1 label)	A1	yes	yes	720g
DJI Mavic 3 (C1 label)	A1	yes	yes	899g
DJI Mavic Mini, Mini 2, Mini 3	A1	yes	no	249g
DJI Mavic Air 2	A2/A3	yes	yes	570g
Ryze Tello	A1	yes	no	80g

# Registration requirement

---

Registration is required for operators in the following categories:

- Open category:
  - for drones with a weight  $> 250\text{g}$
  - for drones with a weight  $< 250$  (if they have a camera)
  - for drones which can produce a kinetic energy of more than 80J (racing drones)
- Specific category
  - for all drones
- Toys according to the EU „Toy guideline“ are exempted from registration, even if they have a camera
- Registration needed for operator but not for individual drones. Registration number needs to be fixed to drone when operated.
- Costs: 32,40 EUR, valid for 3 years

# Online exam

---

- Sub-category A1, A3
  - <https://www.dronespace.at/drohnenfuehrerschein>
  - Exam free of charge
- Sub-category A2
  - <https://www.dronespace.at/drohnenfuehrerschein>
  - Additional theoretic exam, in person at AustroControl (43,20 EUR)
  - Practice training with drone

# When you fly

---

- Have your proof of registration with you
- Registration number on drone
- Have proof of online exam with you (if needed)
- Not under influence of alcohol
- Start only from public grounds or ask permission from owner (e.g. farmer)
- Flying over other property is allowed, only starting place needs permission

# Specific category

---

- If conditions for “Open” category not met, a permit for operating in specific category needs to be applied for.
- Specific allows:
  - Beyond visual line of sight, BVLOS
  - drone weight larger than 25kg
  - drone weight larger than 4kg over residential area
- Application needs to contain a „Specific Operation Risk Assessment“ (SORA)
- Alternative: Mode of operation falls into a so called “Standard Szenario”



# Standard scenario

---

- Standard scenarios are defined by Austro-Control
- If drone operation falls within a standard scenario, only a declaration of drone operation needs to be sent to Austro-Control
- Currently 3 standard scenarios defined

# Standard scenario 1

---

- Definition: Operation of a drone with a maximum weight of 5kg in not populated areas.
- Purpose of the flight is Photography, Surveying or agricultural spreading
- Conditions:
  - unpopulated area
  - no uninvolved people allowed in area
  - max flight height 120m
  - operation only with direct line of sight
  - only at daytimes

# Standard scenario 3

---

- Definition: Operation of a drone with a maximum weight of 25kg in populated and not populated areas.
- Purpose of the flight is Photography, Surveying
- Conditions:
  - Aviation license or remote piloting license or uLFZ exam
  - physical fitness proof
  - max flight height 120m
  - operation only with direct line of sight
  - only at daytimes
  - safe distance to uninvolved people or crowds of people

# Standard scenario 4

---

- Definition: Operation of a drone with a maximum weight of 5kg in densely populated, populated and not populated areas.
- Purpose of the flight is Photography, Surveying
- Conditions:
  - Aviation license or remote piloting license or uLFZ exam
  - physical fitness proof
  - max flight height 120m
  - operation only with direct line of sight
  - only at daytimes
  - safe distance to uninvolved people or crowds of people

# Process of declaration

## Betriebserklärung – UAS (Einsatz-Szenario 1)

Erklärung über den Betrieb im Rahmen eines nationalen Standardszenarios für den UAS Betrieb im unbesiedelten Gebiet mit unbemannten Luftfahrzeugen bis einschließlich 5 kg gemäß Art. 5 Abs. 5, Art. 23 Abs. 4 und UAS.SPEC.020 der Durchführungsverordnung (EU) 2019/947 über die Vorschriften und Verfahren für den Betrieb unbemannter Luftfahrzeuge iVm Anlage S des Lufttüchtigkeits- und Betriebstüchtigkeitshinweises Nr. 67 (LBTH 67).

Bitte füllen Sie die umrandeten Felder des Formulars aus und senden Sie es unterschrieben mitsamt den Beilagen per E-Mail an [dronepace@austrocontrol.at](mailto:dronepace@austrocontrol.at) oder per Post an:

AUSTRO CONTROL GmbH, Luftfahrtagentur, Management Services, Wagramer Straße 10, 1220 Wien



1 Information	
Name des UAS-Betreibers	
Registrierungsnummer des UAS-Betreibers	UAS-Hersteller
UAS-Modell	UAS-Seriennummer

2 Deklaration
<input type="checkbox"/> Ich erkläre hiermit die Einhaltung aller anwendbaren Bestimmungen der Durchführungsverordnung (EU) 2019/947 und des Einsatz-Szenarios 1 für den Betrieb im unbesiedelten Gebiet mit unbemannten Luftfahrzeugen bis einschließlich 5 kg (siehe insb. Anlage S des Lufttüchtigkeits- und Betriebstüchtigkeitshinweises Nr. 67 sowie umseitig).
<input type="checkbox"/> Ich bestätige, dass für jeden in der Erklärung genannten Flug ein angemessener Versicherungsschutz besteht, sofern dieser nach Unionsrecht oder nationalem Recht vorgeschrieben ist.

3 Datenschutz
Die in dieser Erklärung enthaltenen personenbezogenen Daten werden von der zuständigen Behörde nach der Verordnung (EU) 2016/679 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. April 2016 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/46/EG (Datenschutz-Grundverordnung) verarbeitet. Die Verarbeitung erfolgt für die Zwecke der Durchführung, Verwaltung und Nachbearbeitung der auf der Grundlage der Durchführungsverordnung (EU) 2019/947 der Kommission durchgeführten Aufsichtstätigkeiten.
Sollten Sie weitere Informationen zur Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten wünschen oder beabsichtigen, Ihre Rechte wahrzunehmen, indem Sie z. B. Zugang zu Ihren Daten oder die Berichtigung ungenauer oder unvollständiger Daten verlangen, wenden Sie sich bitte an die Kontaktstelle der zuständigen Behörde.
Der Antragsteller hat jederzeit das Recht, bei der nationalen Datenschutzbehörde eine Beschwerde in Bezug auf die Verarbeitung seiner personenbezogenen Daten einzureichen.

Datum	Unterschrift

## Betriebserklärung – UAS (Einsatz-Szenario 1)

Erklärung über den Betrieb im Rahmen eines nationalen Standardszenarios für den UAS Betrieb im unbesiedelten Gebiet mit unbemannten Luftfahrzeugen bis einschließlich 5 kg gemäß Art. 5 Abs. 5, Art. 23 Abs. 4 und UAS.SPEC.020 der Durchführungsverordnung (EU) 2019/947 über die Vorschriften und Verfahren für den Betrieb unbemannter Luftfahrzeuge iVm Anlage S des Lufttüchtigkeits- und Betriebstüchtigkeitshinweises Nr. 67 (LBTH 67).

Vorgaben für den Betrieb im unbesiedelten Gebiet mit unbemannten Luftfahrzeugen bis einschließlich 5 kg gemäß Einsatz-Szenario 1 (Anlage S zu LBTH 67)

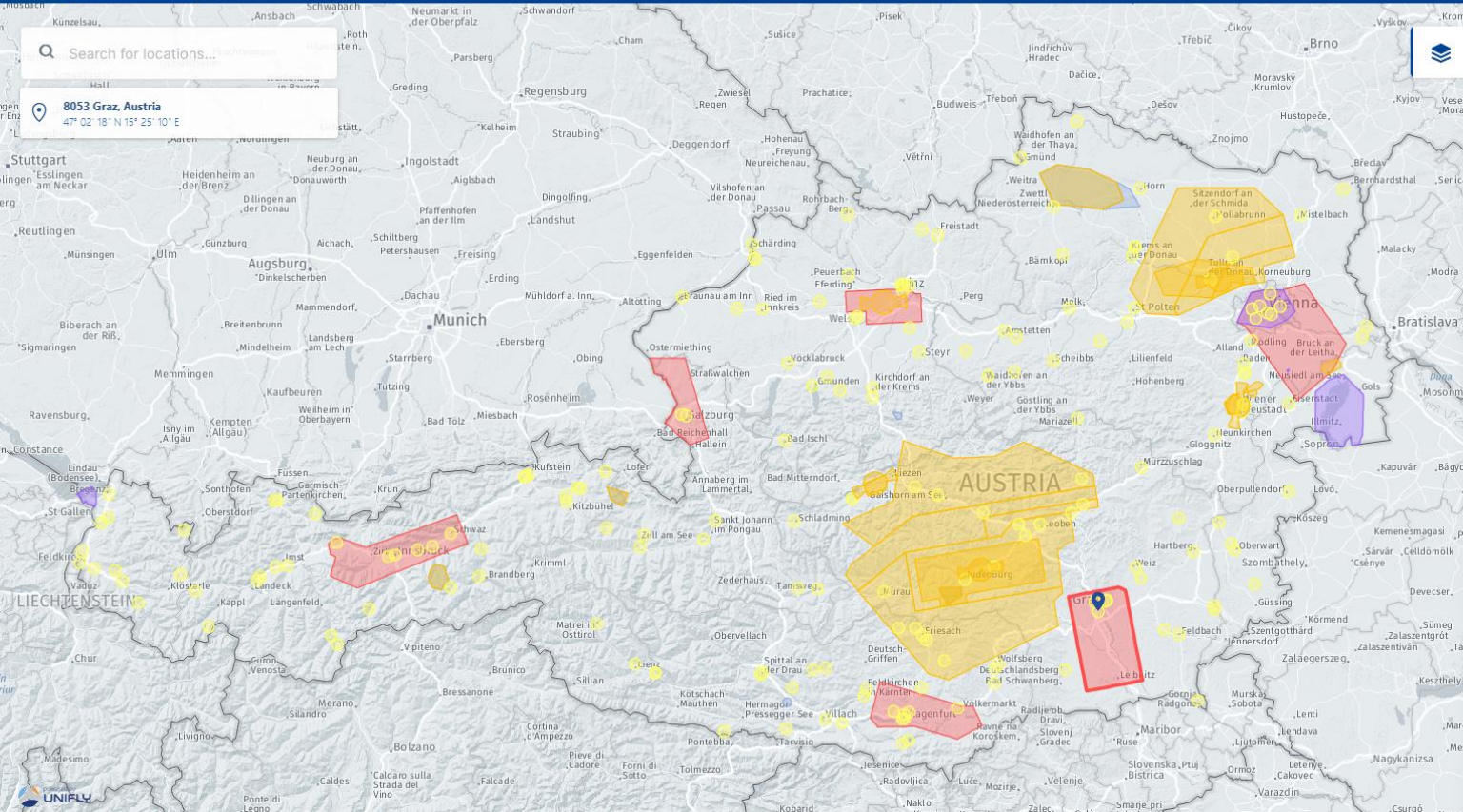
1 Gerät
<ul style="list-style-type: none"><li>Das unbemannte Luftfahrzeug hat eine maximale Betriebsmasse bis einschließlich 5 kg.</li><li>Die Komponenten (z.B. Servos, Empfänger, Fluglage regler, Akkus, Motoren) müssen dem <b>Stand der Technik</b> entsprechen.</li><li>Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass das unbemannte Luftfahrzeug den Anforderungen des LBTH Nr. 67 entspricht und für den vorgesehenen Einsatzzweck <b>betriebs sicher</b> ist.</li><li>Das unbemannte Luftfahrzeug ist <b>gemäß § 164 LFG versichert</b> (Deckungssumme mind. 750.000 SZR).</li></ul>
2 Pilot
<ul style="list-style-type: none"><li>Der Pilot des unbemannten Luftfahrzeuges ist <b>mindestens 16 Jahre alt</b>.</li><li>Der <b>Betreiber ist dafür verantwortlich</b>, mit der Steuerung des unbemannten Luftfahrzeuges nur Piloten zu beauftragen, die dazu ausreichend befähigt und körperlich geeignet sind und sich mit den relevanten luftfahrtrechtlichen Bestimmungen ausreichend vertraut gemacht haben.</li></ul>
3 Betrieb
<ul style="list-style-type: none"><li>Der Betrieb des unbemannten Luftfahrzeuges erfolgt <b>ausschließlich im unbesiedelten Gebiet</b>, welches maximal eine sekundäre Bebauung (z.B. Lagerhallen, Silos, Strohhallen) oder Gebäude, in denen infolge von Zerstörung oder Verfall der Gebäude auf Dauer kein benutzbarer Raum mehr vorhanden ist, aufweisen darf. Weiters dürfen sich in diesem Gebiet keine unbeteiligten Personen aufhalten. Als unbeteiligte Personen gelten all jene Personen, die zum Zwecke des Fluges nicht erforderlich sind bzw. einer Teilnahme am Betrieb des unbemannten Luftfahrzeuges – nach Information durch den Betreiber über Risiken und Sicherheitsvorkehrungen – nicht explizit zugestimmt haben.</li><li>Der Betrieb des unbemannten Luftfahrzeuges erfolgt nur nach <b>Einhaltung aller weiteren ggf. erforderlichen Zustimmungen und Bewilligungen</b> (zB für den Betrieb in Kontrollzonen, Flugbeschränkungsgebieten, Naturschutzgebieten etc.).</li><li>Der Betrieb des unbemannten Luftfahrzeuges erfolgt <b>bis max. 120 m über Grund</b>.</li><li>Der Betrieb des unbemannten Luftfahrzeuges erfolgt ausschließlich in <b>direkter, ohne technische Hilfsmittel bestehender Sichtverbindung zum Piloten</b>.</li><li>Der Betrieb erfolgt <b>ausschließlich ab Beginn der bürgerlichen Morgendämmerung (BCMT) bis Ende der bürgerlichen Abenddämmerung (ECET)</b>. Die Berechnung des jeweiligen Dämmerungsbeginns nach BCMT und ECET ist aufgrund der Zeitangaben jenes, in den im Luftfahrtlexikon Österreich (Part I GEN 2.7) zur jeweils aktuellen Fassung angegebenen Tabellen, angeführten Flugplatzes zu errechnen, der dem Betriebsort des unbemannten Luftfahrzeuges am nächsten gelegen ist.</li><li>Der Zweck des Fluges sind <b>Foto-/Filmaufnahmen und/oder Vermessungsflüge und/oder landwirtschaftliche Ausbringung</b>.</li><li>Der Betrieb des unbemannten Luftfahrzeuges erfolgt nur innerhalb der in den Betriebsunterlagen festgelegten <b>Betriebsgrenzen</b> (Masse, Schwerpunkt, Zuladung, Einsatzhöhe, Wind, Niederschlag, Temperatur, Sichtbedingungen, etc.).</li><li>Der Betrieb des unbemannten Luftfahrzeuges erfolgt ausschließlich entsprechend den im LBTH Nr. 67 veröffentlichten <b>Betriebsvorschriften (Pkt. 4.4)</b>.</li></ul>
4 Sicherheitsvorkehrungen
<ul style="list-style-type: none"><li>Bei der Durchführung von Flügen wird <b>zu besiedelten und dicht besiedelten Gebieten ein Abstand</b> eingehalten, welcher der <b>Flughöhe</b> entspricht, mindestens jedoch <b>50 m</b>.</li><li>Während des Betriebs des unbemannten Luftfahrzeuges wird zwischen Flugbereich und <b>unbeteiligten Personen</b> ein Abstand eingehalten, welcher der <b>Flughöhe</b> entspricht, mindestens jedoch <b>50 m</b>. In einem Umkreis von <b>150 m</b> um den Flugbereich befinden sich <b>keine Menschenansammlungen oder Orte mit vermehrtem Passantenauflkommen</b>. Dies wird durch geeignete Maßnahmen sichergestellt. Sollten Personen in diesen Bereich eindringen, wird das unbemannte Luftfahrzeug sofort gelandet.</li></ul>



# Flight restriction zones

---

- Around airports control and safety zones are defined
- Other restricted zones are defined by Austro-Control
- Flying in control zones and safety zones and restricted zones need a special permission or clearance, either by Austro Control or the Air Traffic Controller (ATC)
  
- Example:
  - City of Vienna is a restricted area
  - Lake Neusiedl



## Map layers

Latest refresh: 30/11/2021 09:30

- ☒ ☐ Temporary no fly zones
- ☒ ☐ Control zones
- ☒ ☐ Restricted areas
- ☒ ☐ Military airspace
- ☒ ☐ Danger airspace
- ☒ ☐ Aerodromes
- ☒ ☐ Military aerodromes

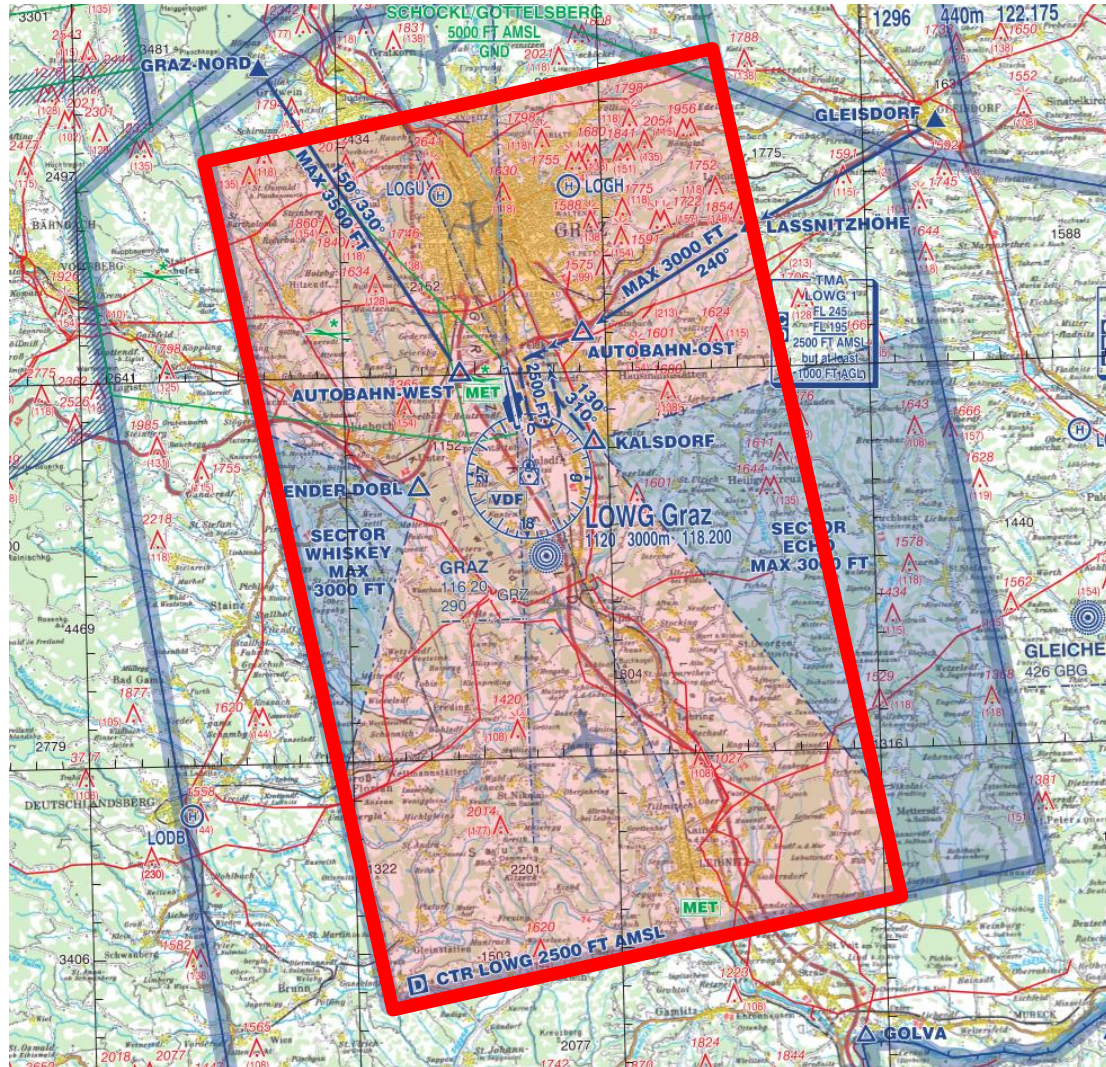
# Control zone Airport Graz (CTR LOWG)

---

- Luftfahrtgesetz LFG (§24)
- The operation of drones within control zones is not allowed.
- Exempted of this is the operation of RC models at designated RC model sites.
- The operation of drones can be granted with consent of the responsible air traffic control authority.
- How to get such a permit:
  - Call the airport tower approx. 1 hour before the flight
  - Flugplatzkontrollstelle Innsbruck +43 5 1703 6612
  - Flugplatzkontrollstelle Wien +43 5 1703 3222
  - Flugplatzkontrollstelle Graz +43 5 1703 6712
  - Flugplatzkontrollstelle Linz +43 5 1703 6410
  - Flugplatzkontrollstelle Salzburg +43 5 1703 6510
  - Flugplatzkontrollstelle Klagenfurt +43 51703 6810
- Will be replaced soon by submitting a flight plan in the dronespace app



# Control zone Airport Graz (CTR LOWG)



# Control zone Airport Graz (CTR LOWG)

---

- Exemption starting from 12.8.2022
- Drone flights with drones below 250g and with a maximum flight height of 30m do not need to apply for a permit for flights in a control zone or a flight restricted area.
- This means, drone flights in Graz and Vienna are now possible.

# Safety zone Airport Graz (SIZO LOWG)

---

- Safety zone: complex 3D shape around an airport
- Luftfahrtgesetz LFG (§24)
- The operation of drones is only allowed with consent of the responsible authority (Austro Control).
- How to get such a permit:
  - Apply for permit at Austro Control at least 3 weeks before the flight
  - Tower can call to stand down with operation if airspace is not cleared
- Safety zones are also defined around helicopter pads at hospitals!

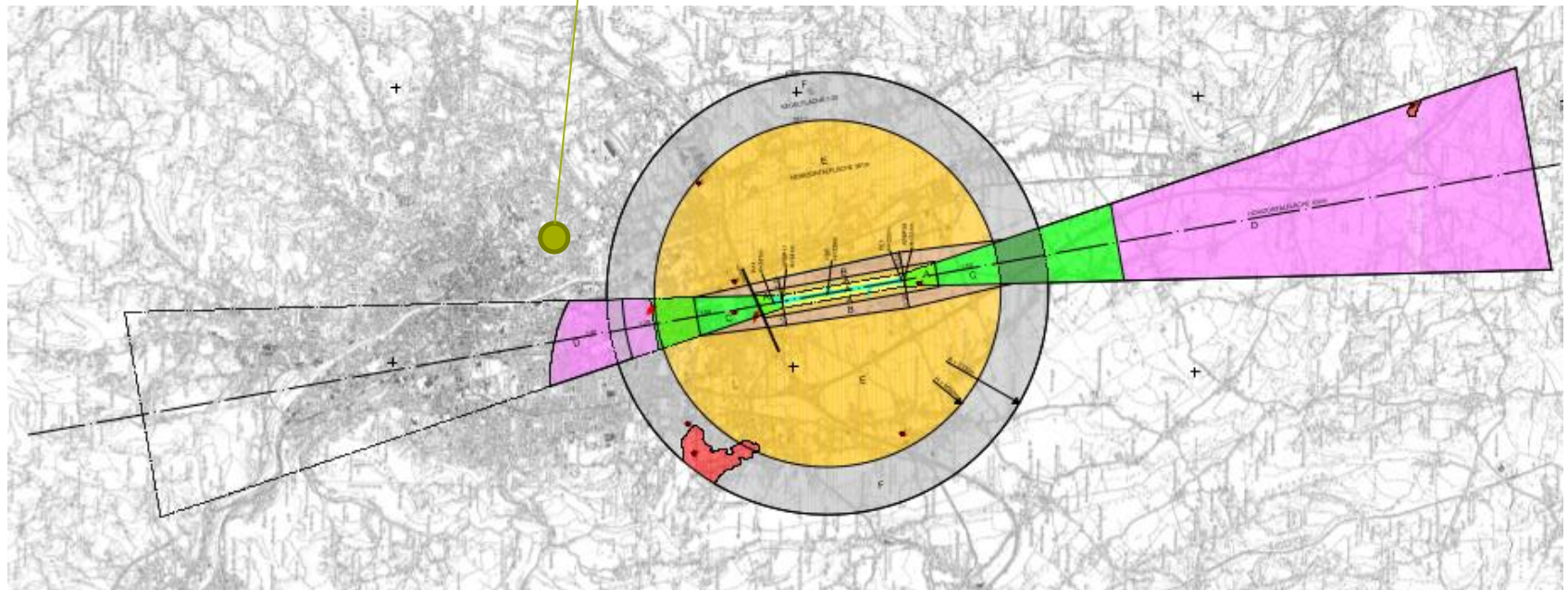


# Safety zone Airport Graz (SIZO LOWG)

Norden

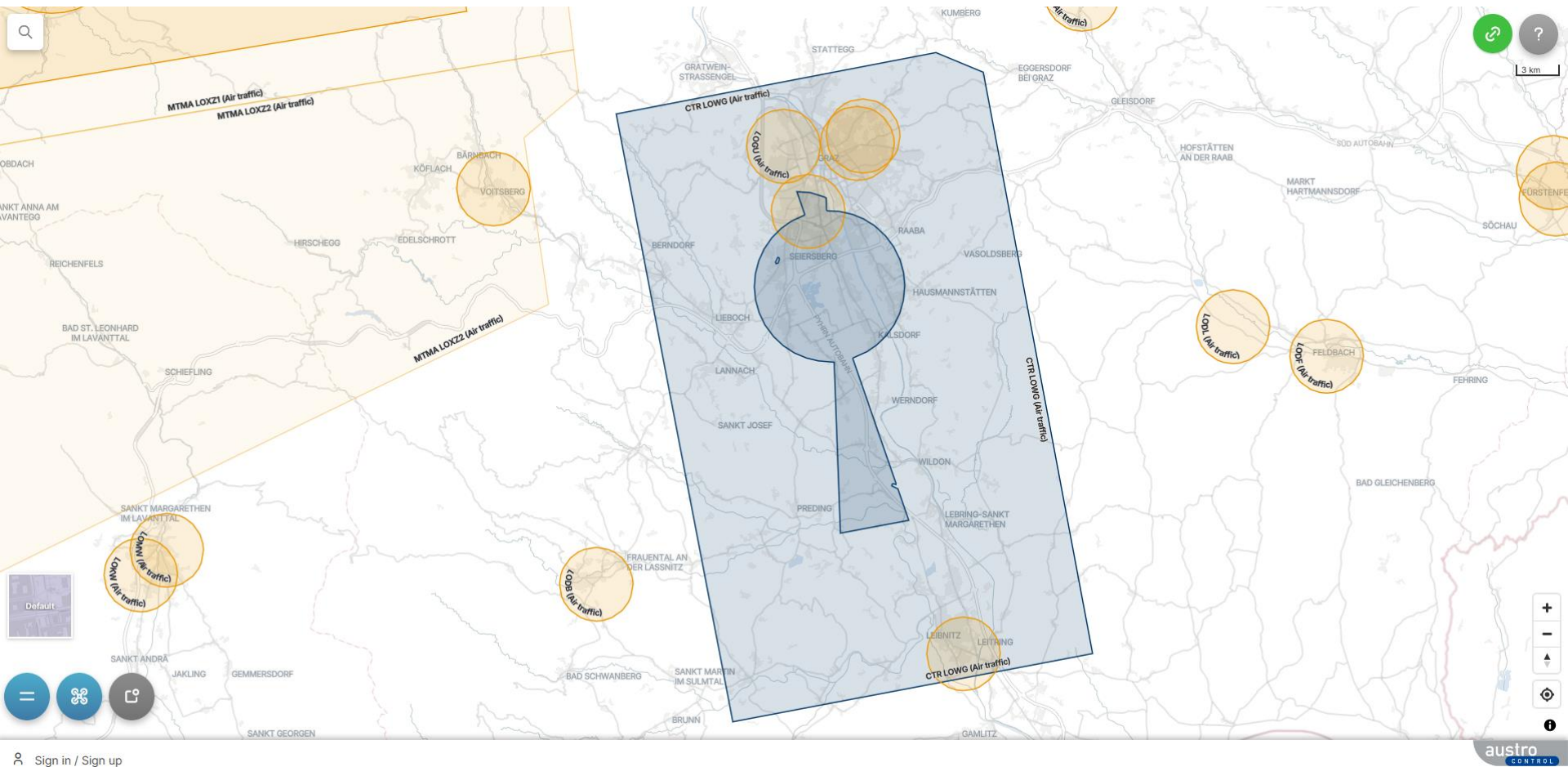


Infeldgasse

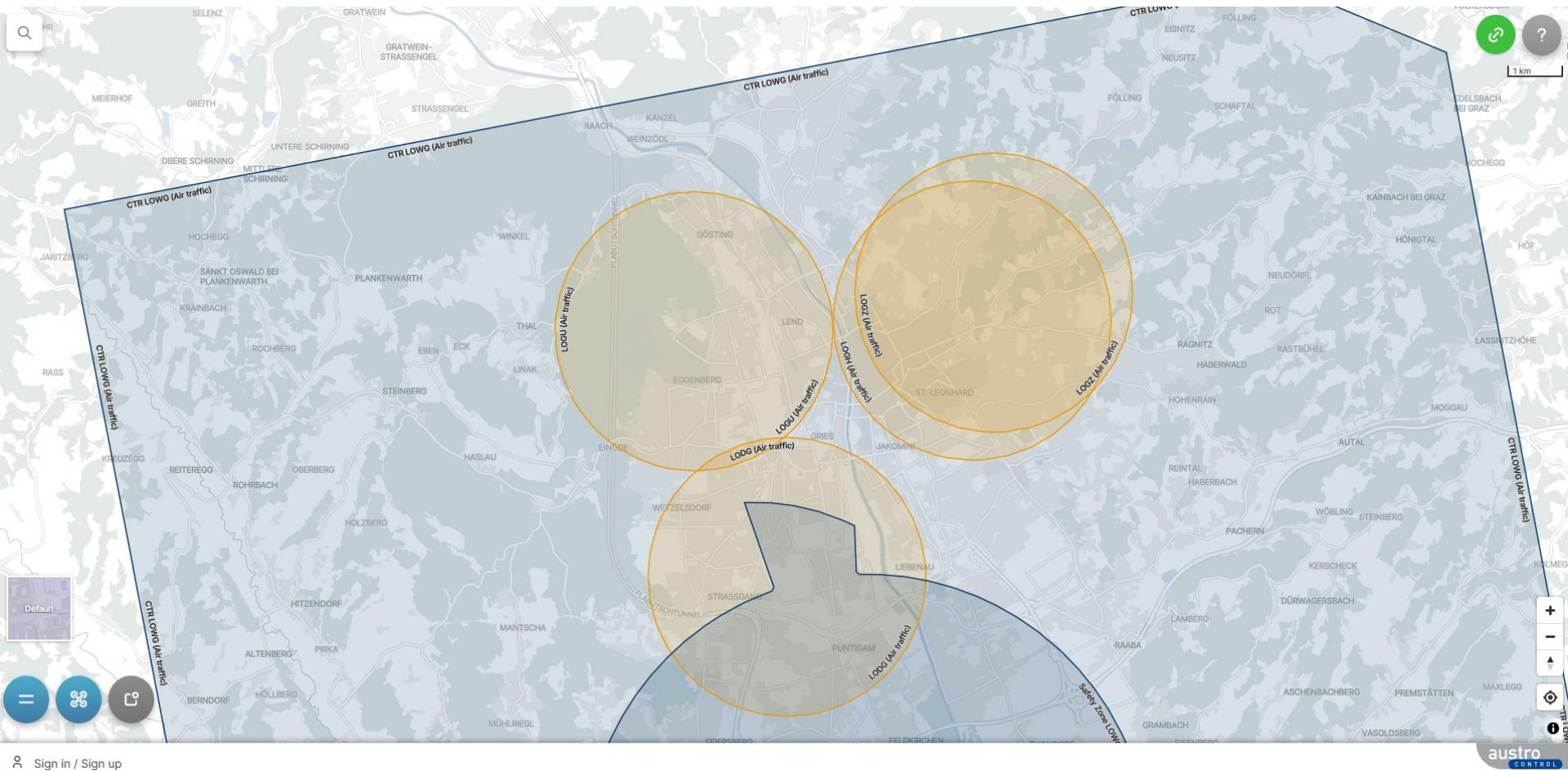


<https://www.bmvit.gv.at/verkehr/luftfahrt/flughaefen/downloads/sizolowg.pdf>

# Situation in Graz

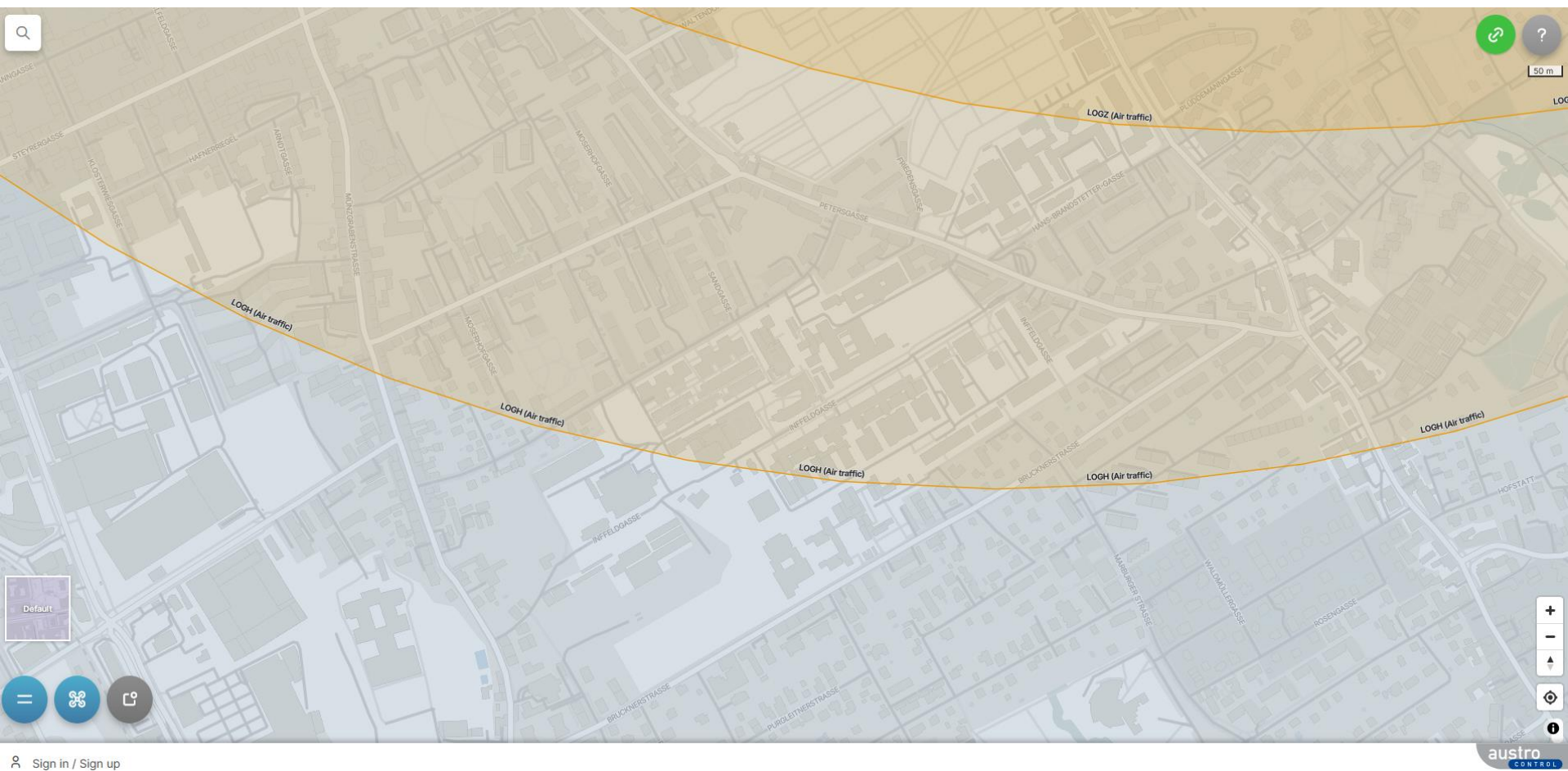


# Situation in Graz





# Situation in Graz



# FPV – First person view

---

- FPV flight with goggles does not fulfill the condition of “direct visual line of sight”
- It is considered Beyond visual line of sight.
- Operation needs a second person (spotter) which is able to take over control as well.



# Privacy issues – Data protection law

---

- Datenschutzgesetz (§ 45 DSG 2000)
- Operating video surveillance needs to be registered (DSG)
- Relevant for DSG is video data and not still photography
- The DSG allows the creation of video data for private use (e.g. travel documentation etc.) then it is not video surveillance and is not regulated by DSG. Storing such data and processing it can be done without a registration.
- Sharing such data is only allowed with consent of every identifiable person in the video/image.
- <https://www.dsb.gv.at/fragen-und-antworten>
- If commercial, each filming has to be applied for online. Does not allow for publication of the material.

# What is needed to fly this drone?

---



[Image credit: DJI]

- DJI Air 3, 720g

# What is needed to fly this drone?

---



[Image credit: DJI]

- DJI Air 3, 720g
- C1 label
- Can be operated under category A1
- Can be operated in populated areas with:
  - Registration, Insurance, Online Exam
  - No flight over uninvolved people or crowds
- Cannot be operated in control zones or flight restricted zones (no flying in Graz)

# What is needed to fly this drone?

---



[Image credit: DJI]

- DJI Mini 4 Pro, 249g
- C0 label
- Can be operated under category A1
- Can be operated in populated areas with:
  - Registration, Insurance
  - No flight over crowds
- Can be operated in control zones (<30m)