



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL
Office fédéral de l'aviation civile OFAC
Ufficio federale dell'aviazione civile UFAC
Federal Office of Civil Aviation FOCA

U-Space und Modellflug

Larissa Haas, Bundesamt für Zivilluftfahrt, BAZL

25.01.2025 | SMV Ausbildungsanlass



Worum geht es?

Regulatorische Grundlagen

- **Durchführungsverordnung (EU) 2021/664**

über einen Rechtsrahmen von U-Space

- **Durchführungsverordnung (EU) 2021/665**

Anforderungen an die Flugsicherheit für U-Space im kontrollierten Luftraum

- **Durchführungsverordnung (EU) 2021/666**

Anforderungen für den Betrieb der bemannten Luftfahrt im U-Space

Regulatorische Grundlagen

- **Durchführungsverordnung (EU) 2021/664**

über einen Rechtsrahmen von U-Space

- **Durchführungsverordnung (EU) 2021/666**

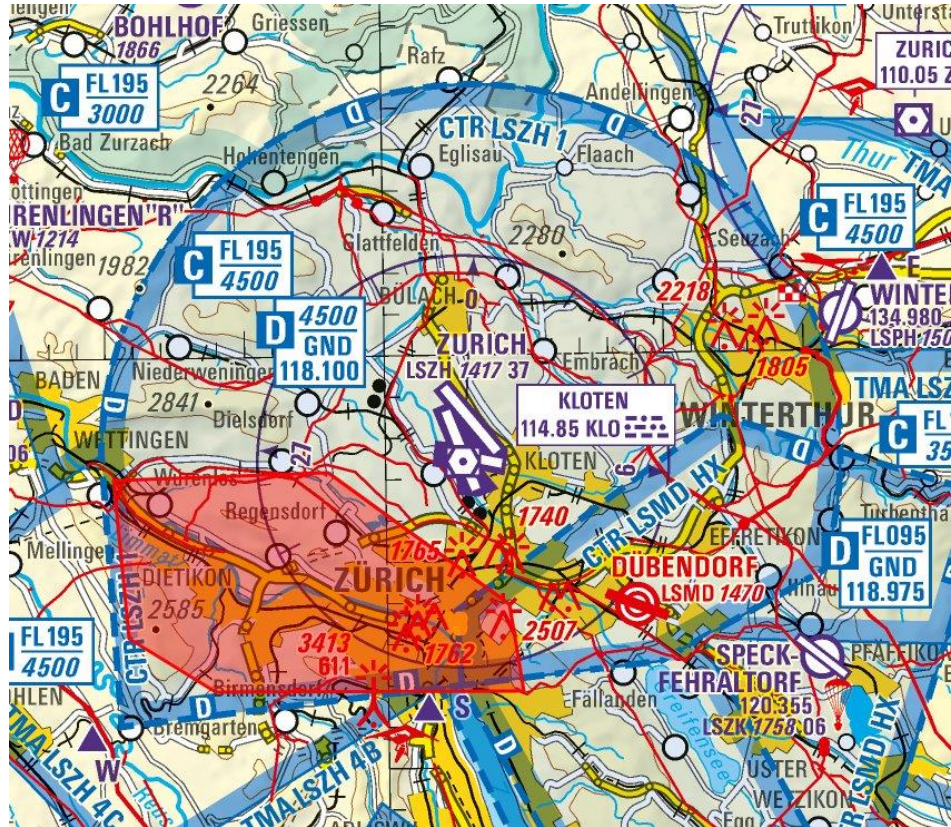
U-Space im kontrollierten Luftraum

Durchführungsverordnung (EU) 2021/666

Bedingungen für den Betrieb der bemannten Luftfahrt im U-Space

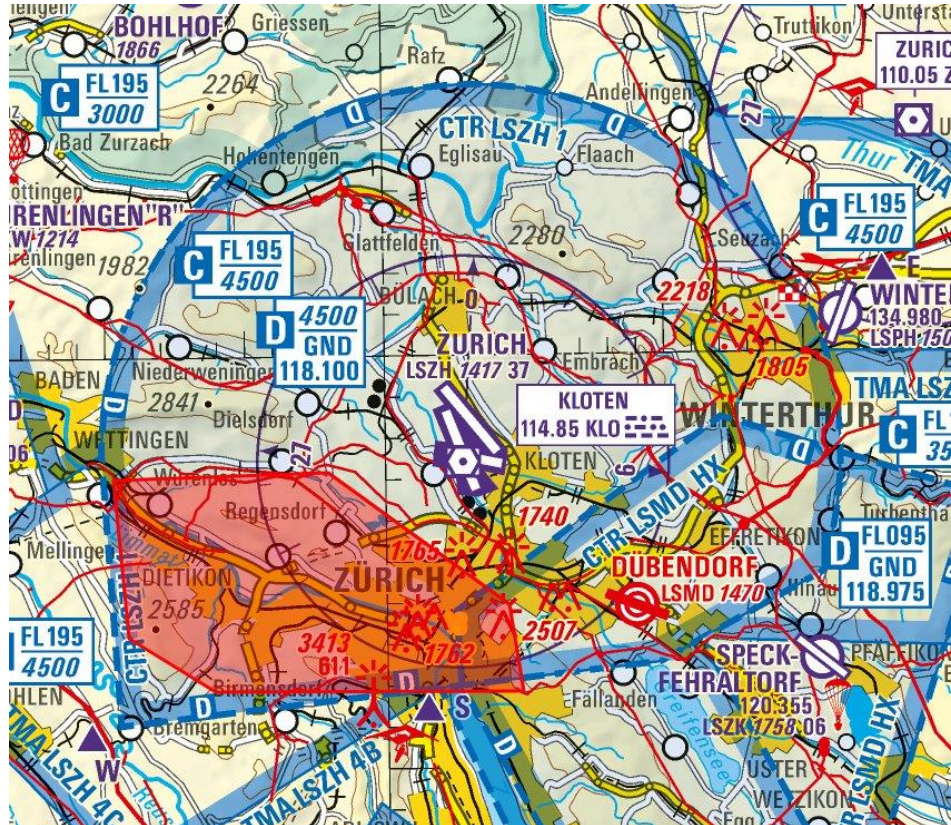
Der Modellflug ist davon ausgenommen

Was ist ein U-Space?



- Ein festgelegtes Luftraumgebiet im Schweizer Luftraum
- In diesem Luftraumgebiet sind vier digitale Dienste erhältlich
- Diese Dienste werden von zertifizierten Anbietern bereitgestellt
- Die Nutzung dieser Dienste ist für alle Drohnenpilotinnen und Drohnenpiloten in diesem Gebiet obligatorisch

U-Space-Volumen



- Komplette in **Luftraumklasse D** (kontrollierter Luftraum)
- **Dimension:** 10km x 17km
- **Höhe:** 1000ft (300m)
- **3km** entfernt vom nächsten internationalen Flughafen

Luftraum- und Aviatikinfrastruktur-Strategie der Schweiz (AVISTRAT-CH)



Luftraum- und Aviatikinfrastruktur-Strategie der Schweiz (AVISTRAT-CH)



Einführung (Pilot-)U-Space
ab August 2025 in Zürich



Was wird neu?



Die Nutzung von **U-Space-Diensten** ist für Drohnenpilotinnen und Drohnenpiloten **obligatorisch**



Bemannte Luftfahrzeuge und Drohnen werden durch Skyguide **separiert**



Bewilligungsprozesse für komplexe Drohnenoperationen (BVLOS) werden **effizienter**



Die Nutzung von **Positionsmeldesystemen** (z.B. FLARM, ADS-B) ist für die bemannte Luftfahrt im U-Space **obligatorisch**



**Die Nutzung von U-Space-Diensten
ist für Drohnenpilotinnen und
Drohnenpiloten obligatorisch**

Überblick U-Space-Dienste

- **Netzidentifizierung**

(Positions-)Informationen von Drohnen (Fernidentifikation) für autorisierte Nutzende (z.B. Modellflug)

- **Geo-sensibilisierung**

Luftrauminformationen für Drohnenpilotinnen und Drohnenpiloten

- **UAS Fluggenehmigung**

Flugplanung für Drohnen, Informationen zur Kollisionsvermeidung

- **Verkehrsinformationen**

Bemannte Luftverkehrsdaten für Drohnenpilotinnen und Drohnenpiloten

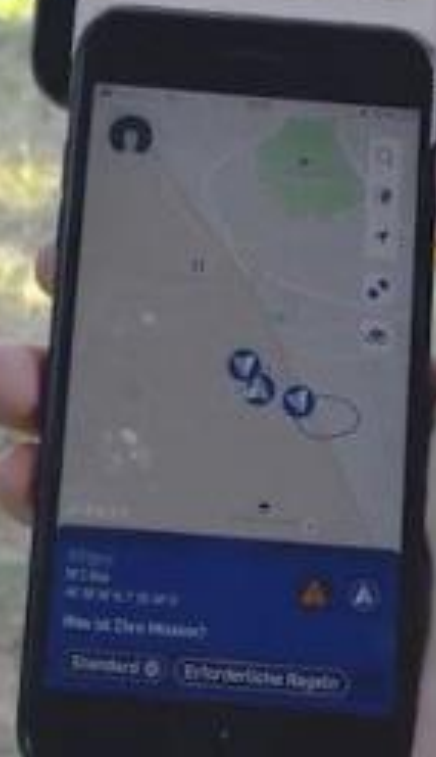
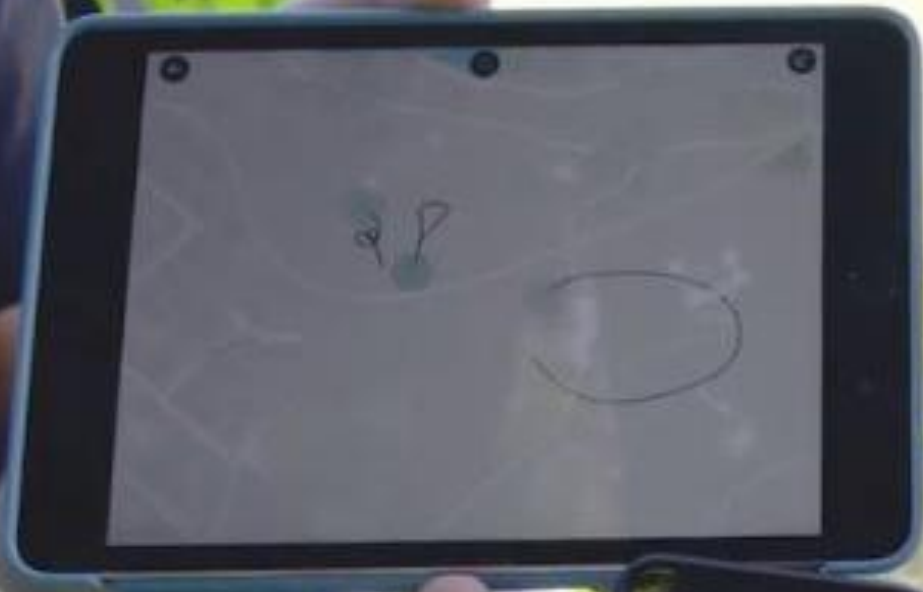
Überblick U-Space-Dienste

- **Netzidentifizierung**

(Positions-)Informationen von Drohnen (Fernidentifikation) für autorisierte Nutzende (z.B. Modellflug)



ANRA



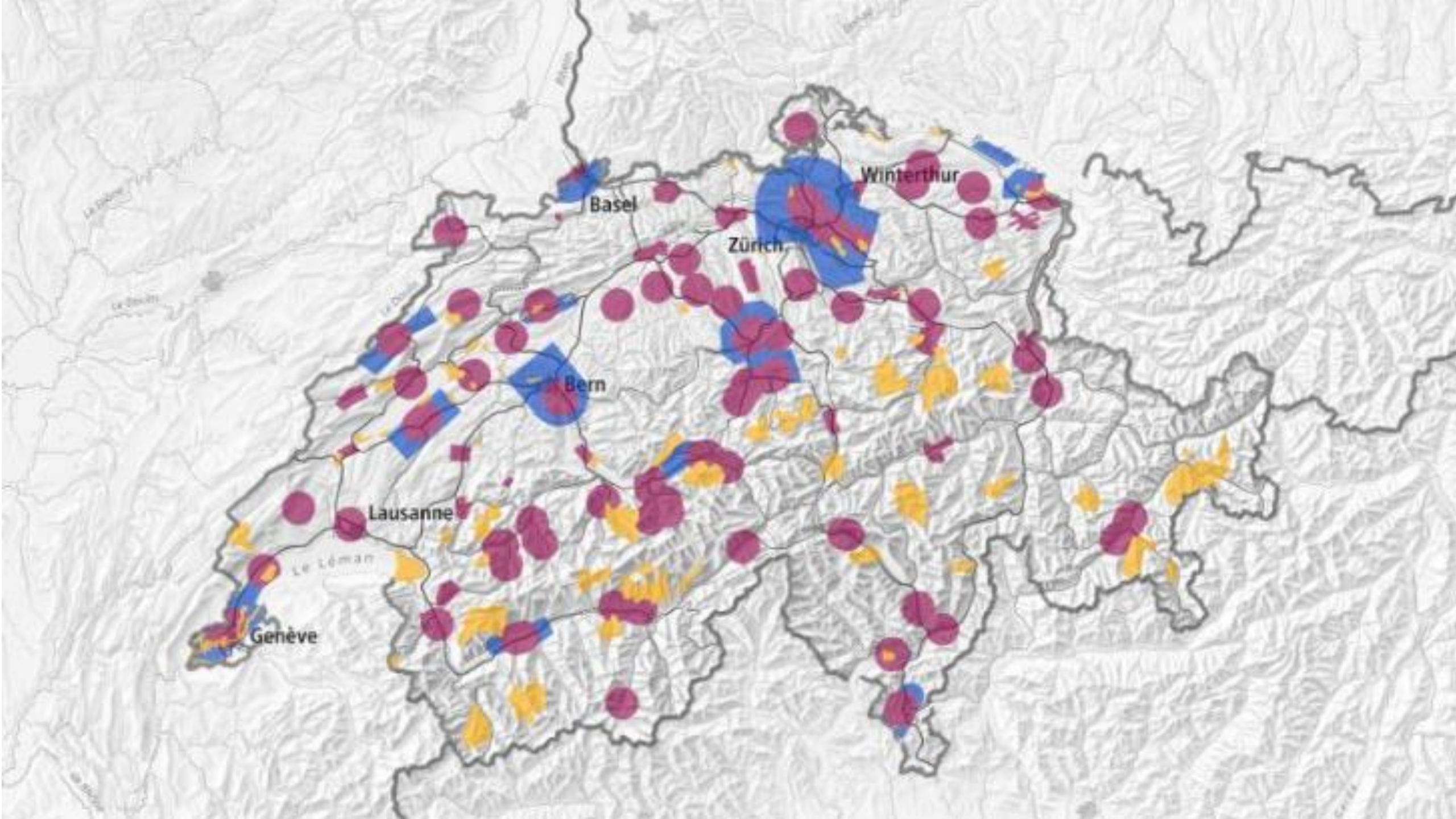
Überblick U-Space-Dienste

- **Netzidentifizierung**

(Positions-)Informationen von Drohnen (Fernidentifikation) für autorisierte Nutzende (z.B. Modellflug)

- **Geo-sensibilisierung**

Luftrauminformationen für Drohnenpilotinnen und Drohnenpiloten



Überblick U-Space-Dienste

- **Netzidentifizierung**

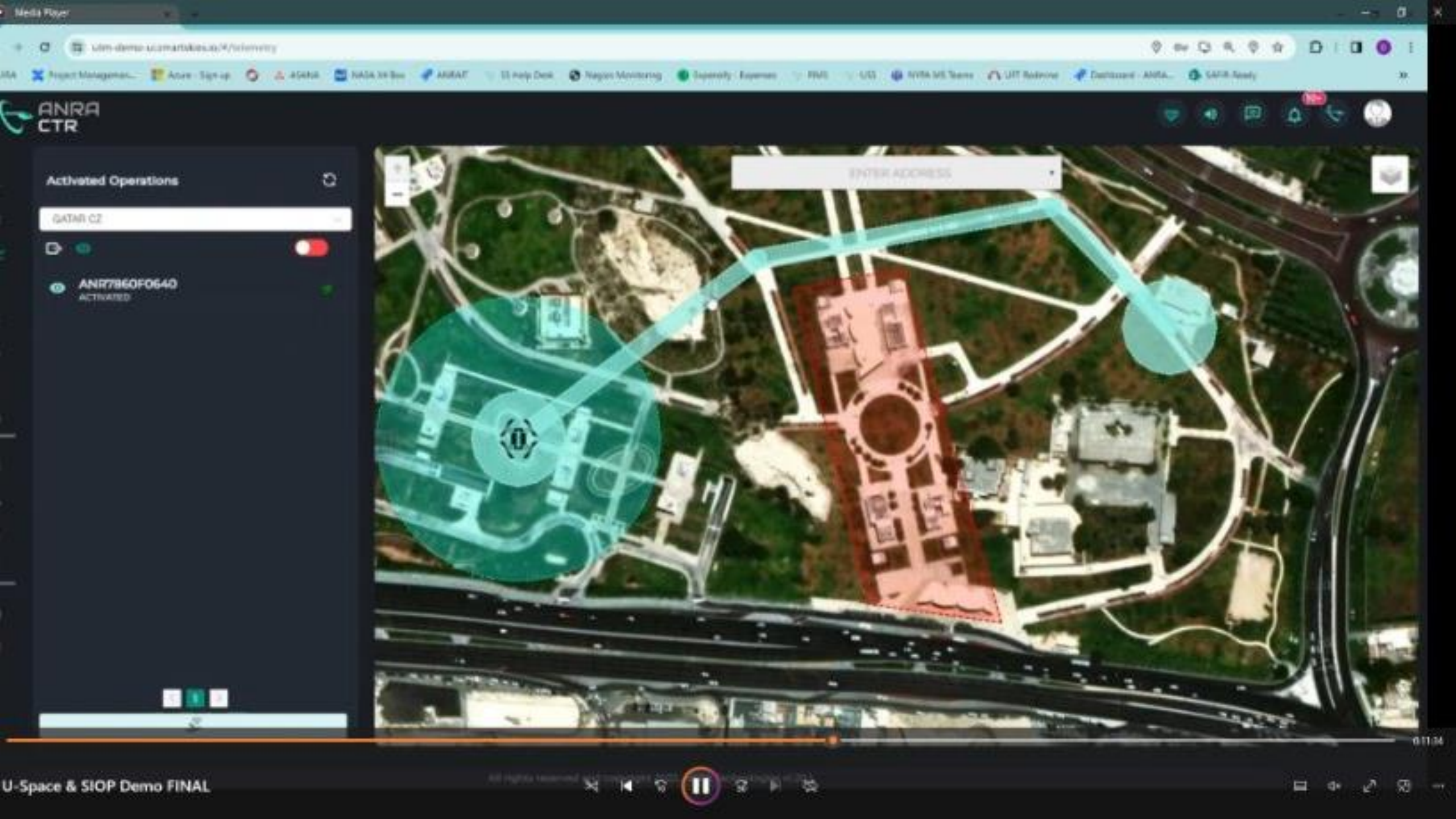
(Positions-)Informationen von Drohnen (Fernidentifikation) für autorisierte Nutzende (z.B. Modellflug)

- **Geo-sensibilisierung**

Luftrauminformationen für Drohnenpilotinnen und Drohnenpiloten

- **UAS Fluggenehmigung**

Flugplanung für Drohnen, Informationen zur Kollisionsvermeidung



Activated Operations

DATA C2

ANR7860F0640
ACTIVATED

ENTER ADDRESS

Überblick U-Space-Dienste

- **Netzidentifizierung**

(Positions-)Informationen von Drohnen (Fernidentifikation) für autorisierte Nutzende (z.B. Modellflug)

- **Geo-sensibilisierung**

Luftrauminformationen für Drohnenpilotinnen und Drohnenpiloten

- **UAS Fluggenehmigung**

Flugplanung für Drohnen, Informationen zur Kollisionsvermeidung

- **Verkehrsinformationen**

Bemannte Luftverkehrsdaten für Drohnenpilotinnen und Drohnenpiloten

skyguide

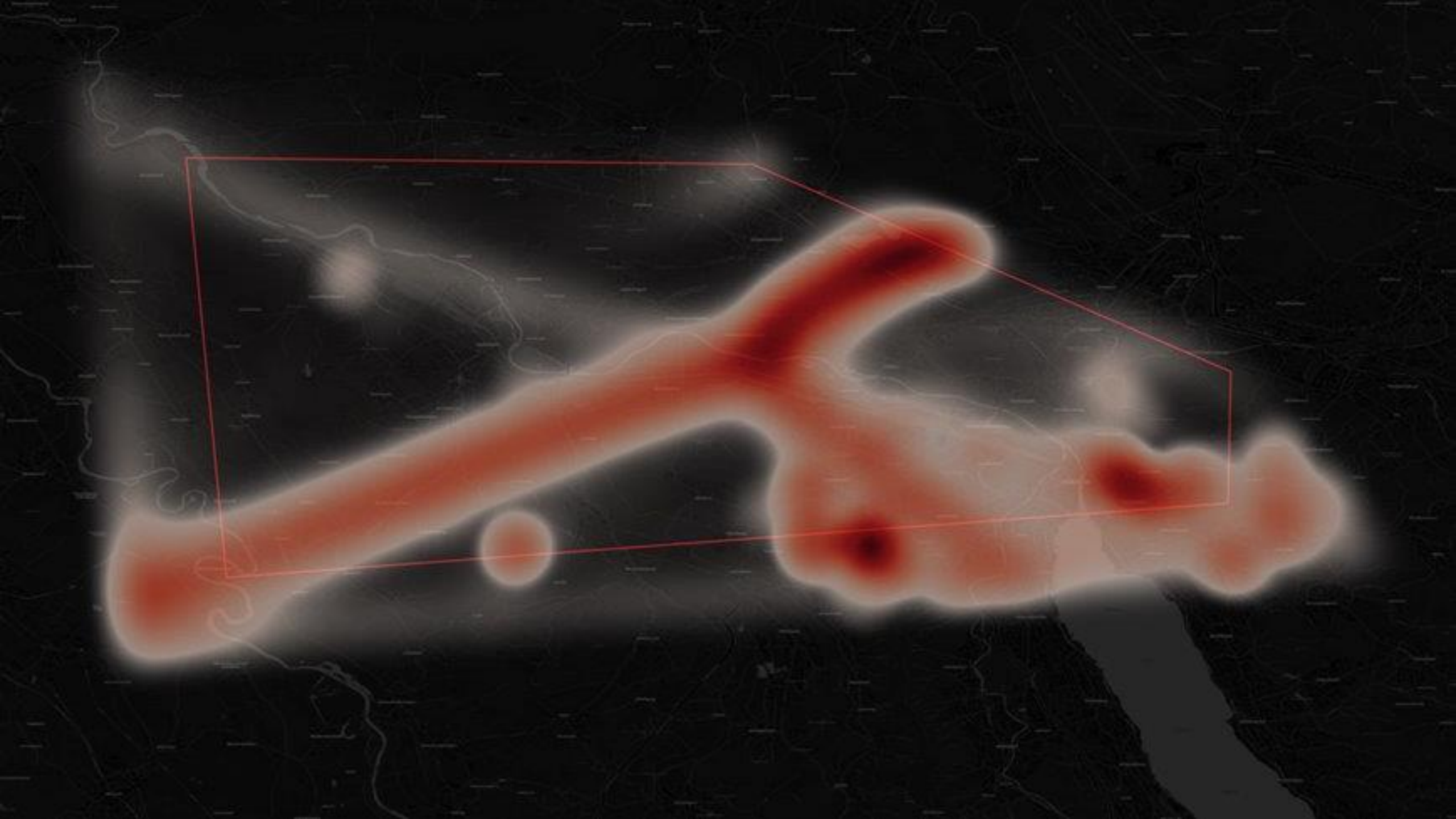


Überblick U-Space-Dienste (II)

- **Zertifizierte Anbieter** (U-Space-Servie Providers, USSPs) stellen U-Space-Dienste bereit
 - EASA bis Q1 2025
 - CH bis Q4 2025
- In der EU werden derzeit ca. **6 USSPs zertifiziert** (darunter 2 in der Schweiz)
- Drohnenpilotinnen und Drohnenpiloten können die **U-Space-Dienste via Applikation** nutzen



**Bemannte Luftfahrzeuge und Drohnen
werden durch Skyguide separiert
(*kontrollierter Luftraum*)**



Dynamische Rekonfigurierung des Luftraums

■ **Dynamische Rekonfigurierung des Luftraums**

- ausschliesslich im **kontrollierten Luftraum** durch **Skyguide**
- Drohnenpilotinnen und Drohnenpiloten werden über den **Eintritt eines bemannten Luftfahrzeugs** in den U-Space-Luftraum **informiert** und sind verpflichtet, ihre Drohne sofort sicher zu **landen**
- vorübergehende **Modifizierung** des U-Space-Luftraums, sobald ein **bemanntes Luftfahrzeug** in den Luftraum fliegt



**Bewilligungsprozesse für komplexe
Drohnenoperationen (BVLOS) werden
effizienter**



Datensammlung



Medikamententransport



Sprühflüge



Elektrizität



Infrastruktur



Lastentransport

| Specific Operations Risk Analysis (SORA) | | | |
|--|--|--|---|
| Concept of Operations (ConOps) | | | |
| Step #1 | #1 Description of proposed operations including the locations <small>(Refer to GM2 UAS SPEC 030/21 of EU2019/947 for the definitions and conditions of 'generic' versus 'precise' operational authorization)</small> Important note: FOCA must gain sufficient evidence or confidence that the UAS operator is able to complete the assessments on its own to deliver a 'generic/location-independent' Operational Authorization. | <ul style="list-style-type: none"> If 'PRECISE' / <i>location-specific (field 0.15)</i>: Please provide the GPS coordinates for the operational volume (flight geography and contingency volume), the ground risk buffer and the air risk buffer (if available) as a separate file in txt, kmz or kml format. If 'GENERIC' / <i>location-independent (field 0.15)</i>: Please provide reference to documented process for the determination of operational volume and buffers and the assessment of the local conditions and their compliance limitations. Give reference to the file & section: _____ | |
| | Short description of proposed operations | | |
| Intrinsic Ground Risk Class (IGRC) | | | |
| Step #2 | #2.1 Type of operational areas on the ground (including FG, CV and GRB) | <input type="checkbox"/> Controlled ground area <input type="checkbox"/> Sparsely populated area <input type="checkbox"/> Populated area <input type="checkbox"/> Over assemblies of people | |
| | #2.2 Resulting iGRC | | |
| [Optional] Remarks/reasoning | | | |
| Final Ground Risk Class (fGRC) | | | |
| Step #3 | #3.1 Specify the applied ground risk mitigations | M1 Strategic mitigations <input type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> Low <input type="checkbox"/> Medium <input type="checkbox"/> High | M1 Tethered operation (only if applicable) <input type="checkbox"/> Low <input type="checkbox"/> Medium <input type="checkbox"/> High |
| | | M2 Effects of ground impact are reduced <input type="checkbox"/> None / Low <input type="checkbox"/> Medium <input type="checkbox"/> High | |
| | | M3 An emergency response plan (ERP) is in place, validated and effective <input type="checkbox"/> None / Low <input type="checkbox"/> Medium <input type="checkbox"/> High | |
| | #3.2 Final GRC | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> ≥8 <input type="checkbox"/> | |
| [Optional] Remarks | | | |

| | Robustness | Remarks (e.g. DVR) | Reference to documentation |
|---|---|--------------------|--|
| OSO #04 UAS developed to authority recognized design standards | <input type="checkbox"/> Optional <input type="checkbox"/> Low <input type="checkbox"/> Medium <input type="checkbox"/> High | | Document ID: _____ Chapter/section: _____ Page number: _____ |
| OSO #05 UAS is designed considering system safety and reliability | <input type="checkbox"/> Optional <input type="checkbox"/> Low <input type="checkbox"/> Medium <input type="checkbox"/> High | | Document ID: _____ Chapter/section: _____ Page number: _____ |
| OSO #06 C3 link characteristics are appropriate for the operation | <input type="checkbox"/> Optional <input type="checkbox"/> Low <input type="checkbox"/> Medium <input type="checkbox"/> High | | Document ID: _____ Chapter/section: _____ Page number: _____ |
| OSO #07 Inspection of the UAS to ensure consistency with the ConOps | <input type="checkbox"/> Low <input type="checkbox"/> Medium <input type="checkbox"/> High | | Document ID: _____ Chapter/section: _____ Page number: _____ |
| OSOs #08, #11, #14, #21 Operational procedures | <input type="checkbox"/> Low <input type="checkbox"/> Medium <input type="checkbox"/> High | | Document ID: _____ Chapter/section: _____ Page number: _____ |
| OSO #09, # 15, #22 Remote crew training | <input type="checkbox"/> Low <input type="checkbox"/> Medium <input type="checkbox"/> High | | Document ID: _____ Chapter/section: _____ Page number: _____ |
| OSOs #10, #12 Safe design <small>(Note: Only applicable when operating over populated areas or gatherings of people)</small> | <input type="checkbox"/> Low <input type="checkbox"/> Medium <input type="checkbox"/> High | | Document ID: _____ Chapter/section: _____ Page number: _____ |
| OSO #13 External services supporting UAS operations are adequate for the operation | <input type="checkbox"/> Low <input type="checkbox"/> Medium <input type="checkbox"/> High | | Document ID: _____ Chapter/section: _____ Page number: _____ |
| OSO #15 Remote crew trained and current and able to control the abnormal situation | <input type="checkbox"/> Low <input type="checkbox"/> Medium <input type="checkbox"/> High | | Document ID: _____ Chapter/section: _____ Page number: _____ |
| OSO #16 Multi-crew coordination | <input type="checkbox"/> Low <input type="checkbox"/> Medium <input type="checkbox"/> High | | Document ID: _____ Chapter/section: _____ Page number: _____ |
| OSO #17 Remote crew is fit to operate | <input type="checkbox"/> Low <input type="checkbox"/> Medium <input type="checkbox"/> High | | Document ID: _____ Chapter/section: _____ Page number: _____ |
| OSO #18 Automatic protection of the flight envelope from human error | <input type="checkbox"/> Optional <input type="checkbox"/> Low <input type="checkbox"/> Medium <input type="checkbox"/> High | | Document ID: _____ Chapter/section: _____ Page number: _____ |
| OSO #19 Safe recovery from human error | <input type="checkbox"/> Optional <input type="checkbox"/> Low <input type="checkbox"/> Medium <input type="checkbox"/> High | | Document ID: _____ Chapter/section: _____ Page number: _____ |
| OSO #20 A human factors evaluation has been performed and the human machine interface (HMI) found appropriate for the mission | <input type="checkbox"/> Optional <input type="checkbox"/> Low <input type="checkbox"/> Medium <input type="checkbox"/> High | | Document ID: _____ Chapter/section: _____ Page number: _____ |



**Die Nutzung von Positionsmeldesystemen
(FLARM, ADS-B) ist für die bemannte
Luftfahrt im U-Space obligatorisch**

Future Aviation Surveillance Services and Technologies in Switzerland (FASST-CH)

- Alle Luftraumnutzende (Modellflug ausgenommen) sind **bis 2028** dank der Nutzung von international kompatibelem **Positionsmeldesystemen** (z.B. FLARM, ADS-B, ADS-L) sichtbar
- Massnahme der **Luftraum- und Aviatikinfrastruktur-Strategie Schweiz** und **BR Bericht in Erfüllung des Postulats 22.4580 Christ vom 16. Dezember 2022**
- **Förderung durch den Bund** im Rahmen der Spezialfinanzierung Luftverkehr (SFLV)



Was bedeutet das für den Modellflug?

U-Space: Sicht Modellflug

- Der **Modellflug** ist von den Anforderungen des U-Space **ausgenommen**
- Möglichkeit zur Nutzung des **Netzidentifizierungsdienstes** zur Fernidentifikation von Drohnen
- **Drohnenverkehr wird kaum zunehmen**, allenfalls vermehrt komplexere Drohnenoperationen mit professionellen Betreibern
- **Option** (falls erwünscht): **Publikation relevanter Modellfluggelände** auf der interaktiven Drohnenkarte, damit Drohnenpilotinnen und Drohnenpiloten über die Präsenz des Modellflugs informiert werden
- **Sichtbarmachung der Modellfluggelände** durch die Nutzung von Ground-**Positionsmeldesystemen** (analog zu Gelände der MG Dietikon / Spreitenbach)
- **Finanzielle Unterstützung** für sicherheitsdienliches Equipment möglich (Spezialfinanzierung Luftverkehr)
- **Stakeholder Involvement** nach Abschluss der U-Space-Risikobeurteilung im Dezember 2025

Nächste Schritte



Grundlage U-Space-Risikobeurteilung OK

- U-Space airspace system definition (ConOps)
- Risikobeurteilung kritischer Szenarios

Roll-out Plan für (Pilot-)U-Space-Einführung OK

- Kompetente Behörde (BAZL)
- (potentielle) USSPs
- Flugsicherung (Skyguide)

Umsetzung Working Packages (WPs) März 2025

- USSP-USSP Kommunikation
- USSP-Skyguide Kommunikation
- Operationalisierung mit automatisierten Prüfverfahren

Einführung (Pilot-)U-Space August 2025

Finalisierung U-Space-Risikobeurteilung Dezember 2025

Start Festlegung weiterer U-Space-Lufträume Dezember 2025