



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr,  
Energie und Kommunikation UVEK

**Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL**  
Sicherheit Infrastruktur

3003 Bern

POST CH AG

BAZL; krj

**A Post**

Adressaten gemäss separater Liste

Aktenzeichen: BAZL-054.3-20/4/17/10/19/2  
Geschäftsfall: Airspace Design Principles Switzerland (ADP CH)  
Ihr Zeichen: -  
Ittigen, 18. November 2020

## **Stakeholder Involvement: BAZL-Richtlinie "Airspace Design Principles Switzerland" (ADP CH)**

Sehr geehrte Damen und Herren

Der Luftraum und dessen Design sind Gegenstand verschiedener bestehender internationaler Regelungen und Guidelines sowie nationaler Vorschriften. Nicht alles ist international abschliessend und verbindlich geregelt, womit die Staaten Raum für eigene Regelungen unter Berücksichtigung nationaler Gegebenheiten erhalten.

Das BAZL hat nun in Zusammenarbeit mit dem Airspace Regulation Team (heutiges Airspace Design Expert Team) mit Vertretern der Military Aviation Authority (MAA), Luftwaffe und Skyguide, eine Richtlinie ausgearbeitet, genannt «Airspace Design Principles Switzerland» (ADP CH).

Adressaten der Richtlinie sind die Luftraumnutzer, Flugplätze, MAA, Luftwaffe, Skyguide und weitere Flugsicherungsdienstleistungserbringer. Die Richtlinie ADP CH ist der Leitfaden für die Luftraumexperten, zu deren Aufgaben die Gestaltung des Luftraums gehört. Die Grundsätze in der Richtlinie entsprechen mehrheitlich langjähriger Praxis. Letztere soll nun verbindlich festgelegt und ausgebaut werden. Damit wird bei der Luftraumgestaltung eine einheitliche Praxis angestrebt.

Die Richtlinie ADP CH enthält diverse Anhänge (zurzeit A bis C), welche zum heutigen Zeitpunkt noch nicht alle ausgearbeitet sind. Entsprechende Vorstellungen dazu sind jedoch bereits vorhanden.

Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL  
Jeroen Kroese  
3003 Bern  
Standort: Mühlestrasse 2, 3063 Ittigen  
Tel. +41 58 466 30 04, Fax +41 58 465 80 32  
Jeroen.Kroese@bazl.admin.ch  
<https://www.bazl.admin.ch/>



Im Rahmen der Durchführung dieses Stakeholder Involvement geben wir Ihnen hiermit Gelegenheit, die beiliegende Richtlinie (inkl. Anhänge A bis C) zu studieren und uns Ihre allfälligen Kommentare in einer Kommentar-Matrix gemäss der ebenfalls beiliegenden Vorlage zukommen zu lassen.

Wir bitten Sie, Ihre allfällige Stellungnahme, inklusive ausgefüllter Kommentare-Matrix, **bis am 19. Dezember 2020** schriftlich an folgende Stelle zu richten: Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL, z.H. Jeroen Kroese, Mühlestrasse 2, 3063 Ittigen. Die Kommentar-Matrix wollen Sie bitte zusätzlich elektronisch an [jeroen.kroese@bazl.admin.ch](mailto:jeroen.kroese@bazl.admin.ch) senden.

Freundliche Grüsse

Bundesamt für Zivilluftfahrt



Martin Bernegger  
Leiter Abteilung Sicherheit Infrastruktur



Jeroen Kroese  
Sektion Luftraum

Beilagen:

- Richtlinie ADP CH (inkl. Anhänge A, B und C)
- Vorlage Kommentare-Matrix
- Adressaten-Liste



Aktenzeichen: BAZL-054.3-20/4/17/10/19/2

## **Verteilerliste Anhörung ADP CH**

Das ADP CH wird als Postversand an die folgenden Adressaten zugestellt:

- Skyguide, Case postale 796, 1215 Genève
- Kdo Luftwaffe, Bolligenstrasse 56, 3003 Bern
- Aero Club der Schweiz (AeCS), Zentralsekretariat, Lidostrasse 5, 6006 Luzern
- Aircraft Owners and Pilots, Albisriederstrasse 252a, 8047 Zürich
- Schweizer Segelflugverband (SFVS), Lidostrasse 5, 6006 Luzern
- Schweizerischer Hängegleiter-Verband (SHV), Seefeldstrasse 224, 8008 Zürich
- Swiss International, P.O. Box ZRHS/Z/BAEH, 8058 Zürich Flughafen
- Verband Schweizer Flugplätze (VSF), c/o Weisser Pardo AG, Kreuzstrasse 60, 8008 Zürich
- Flughafen Zürich AG (FZAG), Postfach, 8058 Zürich Flughafen
- Schweizerischer Verband Ziviler Drohnen (SVZD), Postfach, 3001 Bern
- Schweizerische Rettungsflugwacht, Rega-Center, Postfach 1414, 8058 Zürich Flughafen
- Swiss Helikopter Association, Kapellenstrasse 14, 3001 Bern
- Aerosuisse, Dachverband der schweizerischen Luft- und Raumfahrt, Kapellenstrasse 14, Postfach, 3001 Bern
- Schweizerischer Motorflugverband, c/o Aero-Club der Schweiz, Lidostrasse 5, 6006 Luzern
- Schweizerischer Ballonverband, c/o Aero-Club der Schweiz, Lidostrasse 5, 6006 Luzern
- Aviasuisse, Verband für die Schweizer Luftfahrt, Weinbergstrasse 131, Postfach, 8042 Zürich
- Military Aviation Authority (MAA), Aéroport militaire, 1530 Payerne
- Aéroport international de Genève, Case postale 100, 1215 Genève 15
- Flughafen Bern AG, Flugplatzstrasse 31, 3123 Belp
- Regionalflugplatz Jura-Grenchen AG, Flughafenstrasse 117, 2540 Grenchen
- Lugano Airport SA, Via Aeroporto nr. 15, 6982 Agno
- ARESA Aéroport régional Les Eplatures SA, Boulevard des Eplatures 56, 2300 la Chaux-de-Fonds
- Engadin Airport AG, Piazza Aviatica 2, 7503 Samedan
- Aéroport de Sion, Route de l'aéroport 60, 1950 Sion 2
- Airport Altenrhein AG, Flughafenstrasse 11, 9423 Altenrhein
- Airport Buochs AG, Fadenbrücke 20, 6374 Buochs
- Flugplatz Bex, Route des Placettes 24, 1880 Bex
- Flugplatz Ecuwillens, Hangar 8, Route de l'Aérodrome, 1730 Ecuwillens
- Flugplatz Lausanne, Avenue du Grey, 1018 Lausanne
- Flugplatz Montricher, Aérodrome 1, 1147 Montricher





---

# Richtlinie Luftraum Schweiz (CH) LR I-XXX

## “Airspace Design Principles Switzerland (ADP CH)”

Internationale  
Rechtsgrundlagen:

### **Internationale Zivilluftfahrt-Organisation (ICAO)**

Übereinkommen vom 7. Dezember 1944 über die Internationale Zivilluftfahrt (Chicago-Übereinkommen, SR 0.748.0) der ICAO:

- *Annex 2 Rules of the Air*
- *Annex 6 Operation of Aircraft*
- *Annex 11 Air Traffic Services*
- *Annex 15 Aeronautical Information Services*
- *DOC 4444 Air Traffic Management*
- *DOC 8126 Aeronautical Information Services Manual*
- *DOC 8168 PANS-OPS Vol. 1 & 2 Procedures for Air Navigation Services - Aircraft Operations*
- *DOC 9426 Air Traffic Services Planning Manual*
- *DOC 9554 Manual Concerning Safety Measures Relating to Military Activities Potentially Hazardous to Civil Aircraft Operations*

### **Verordnungen der Europäischen Union (EU):**

- Verordnung (EU) 2018/1139 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2018 zur Festlegung gemeinsamer Vorschriften für die Zivilluftfahrt und zur Errichtung einer Agentur der Europäischen Union für Flugsicherheit sowie zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 2111/2005, (EG) Nr. 1008/2008, (EU) Nr. 996/2010, (EU) Nr. 376/2014 und der Richtlinien 2014/30/EU und 2014/53/EU des Europäischen Parlaments und des Rates, und zur Aufhebung der Verordnungen (EG) Nr. 552/2004 und (EG) Nr. 216/2008 des Europäischen

Parlaments und des Rates und der Verordnung (EWG) Nr. 3922/91 des Rates

- Durchführungsverordnung (EU) 2017/373 der Kommission vom 1. März 2017 zur Festlegung gemeinsamer Anforderungen an Flugverkehrsmanagementanbieter und Anbieter von Flugsicherungsdiensten sowie sonstiger Funktionen des Flugverkehrsmanagementnetzes und die Aufsicht hierüber sowie zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 482/2008, der Durchführungsverordnungen (EU) Nr. 1034/2011, (EU) Nr. 1035/2011 und (EU) 2016/1377 und zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 677/2011
- Durchführungsverordnung (EU) Nr. 923/2012 der Kommission vom 26. September 2012 zur Festlegung gemeinsamer Luftverkehrsregeln und Betriebsvorschriften für Dienste und Verfahren der Flugsicherung und zur Änderung der Durchführungsverordnung (EG) Nr. 1035/2011 sowie der Verordnungen (EG) Nr. 1265/2007, (EG) Nr. 1794/2006, (EG) Nr. 730/2006, (EG) Nr. 1033/2006 und (EU) Nr. 255/201
- Verordnung (EU) Nr.376/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 3.April 2014 über die Meldung, Analyse und Weiterverfolgung von Ereignissen in der Zivilluftfahrt, zur Änderung der Verordnung (EU) Nr.996/2010 des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Aufhebung der Richtlinie 2003/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und der Verordnungen (EG) Nr.1321/2007 und (EG) Nr.1330/2007 der Kommission
- Durchführungsverordnung (EU) 2018/1048 der Kommission vom 18. Juli 2018 zur Festlegung von Anforderungen an die Luftraumnutzung und von Betriebsverfahren in Bezug auf die leistungsorientierte Navigation
- Verordnung (EG) Nr. 551/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 10. März 2004 über die Ordnung und Nutzung des Luftraums im einheitlichen europäischen Luftraum ("Luftraum-Verordnung")
- Verordnung (EG) Nr. 549/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 10. März 2004 zur Festlegung des Rahmens für die Schaffung eines einheitlichen europäischen Luftraums ("Rahmenverordnung")
- Verordnung (EG) Nr. 550/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 10. März 2004 über die Erbringung von Flugsicherungsdiensten im einheitlichen europäischen Luftraum ("Flugsicherungsdienste-Verordnung")
- Verordnung (EG) Nr. 552/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 10. März 2004 über die Interoperabilität des europäischen Flugverkehrsmanagementnetzes ("Interoperabilitäts-Verordnung")
- Verordnung (EG) Nr. 2150/2005 der Kommission vom 23. Dezember 2005 über gemeinsame Regeln für die flexible Luftraumnutzung

- Durchführungsverordnung (EU) 2019/123 der Kommission vom 24. Januar 2019 zur Festlegung detaillierter Durchführungsbestimmungen für die Netzfunktionen des Flugverkehrsmanagements und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 677/2011 der Kommission

Europäische Richtlinien: **Europäische Organisation für Flugsicherung (Eurocontrol)**

The European Route Network Improvement Plan (ERNIP)

- PART 1 - *The European Airspace Design Methodology Guidelines*
- PART 2 – *ATS Route Network Version 8 – Catalogue of Airspace Projects 2019-2024*
- PART 3 – *Part 3 – Procedures for Airspace Management - The ASM Handbook - Airspace Management Handbook for the Application of the Concept of the Flexible Use of Airspace*
- PART 4 – *Route Availability Document User Manual Eurocontrol Airspace Strategy for the ECAC States*
- *Transition Plan for the Implementation of the Eurocontrol Airspace Strategy for the ECAC States*
- *Guidance Document for the Implementation of the Concept of the Flexible Use of Airspace*

Nationale Rechtsgrundlagen:

- Bundesgesetz vom 21. Dezember 1948 über die Luftfahrt (Luftfahrtgesetz, LFG; SR 748.0)
- Verordnung vom 14. November 1973 über die Luftfahrt (Luftfahrtverordnung, LFV; SR 748.01)
- Verordnung des UVEK vom 20. Mai 2015 über die Verkehrsregeln für Luftfahrzeuge (VRV-L; SR 748.121.11)
- Verordnung vom 18. Dezember 1995 über den Flugsicherungsdienst (VFSD; SR 748.132.1)
- Verordnung des UVEK vom 24. November 1994 über Luftfahrzeuge besonderer Kategorien (VLK; SR 748.941)

---

Adressaten: Luftraumnutzer, Flugplätze, Military Aviation Authority (MAA), Luftwaffe, Skyguide und weitere Flugsicherungsdienstleistungserbringer

---

Version: Inkraftsetzung vorliegende Version dd. **mm.2020**  
Vorliegende Version (Erstveröffentlichung): 1.0

---

Verfasser: Abteilung Sicherheit Infrastruktur

---

Genehmigt am / durch: dd.mm.2020 / Amtsleitung BAZL, mit Zustimmung des **VBS**  
vom **xxx**



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zweck</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Luftraumklassen und -strukturen</b> .....	<b>8</b>
2.1	Allgemein.....	8
2.2	Grundsätze.....	8
2.3	Luftraumklassen.....	8
2.3.1	Luftraumklasse G – SERA.6001 (g).....	8
2.3.2	Luftraumklasse F – SERA.6001 (f).....	9
2.3.3	Luftraumklasse E – SERA.6001 (e).....	9
2.3.4	Luftraumklasse D – SERA.6001 (d).....	9
2.3.5	Luftraumklasse C – SERA.6001 (c).....	9
2.3.6	Luftraumklasse B – SERA.6001 (b).....	10
2.3.7	Luftraumklasse A – SERA.6001 (a).....	10
2.4	Luftraumstrukturen.....	10
2.4.1	Zone mit Transponderpflicht / Transponder mandatory zone (TMZ) –Art. 2 Ziff. 136 Durchführungsverordnung (EU) Nr. 923/2012; SERA.6005 (b) und (c).....	10
2.4.2	Zone mit Funkkommunikationspflicht / Radio mandatory zone (RMZ) – Art. 2 Ziff. 106 Durchführungsverordnung (EU) Nr. 923/2012; SERA.6005 (a) und (c).....	10
2.4.3	Flugplatzverkehrszone / Aerodrome traffic zone (ATZ) –Art. 2 Ziff. 11 Durchführungsverordnung (EU) Nr. 923/2012.....	11
2.4.4	Fluginformationszone (FIZ) – Art. 15 Abs. 1, 3 und 4 VRV-L.....	11
2.4.5	Control zone (CTR).....	11
2.4.6	Terminal control area (TMA).....	11
2.4.7	Special use airspace (SUA).....	12
<b>3</b>	<b>Möglicher Bedarf für eine Luftraumänderung</b> .....	<b>14</b>
3.1	Flugsicherheitsrelevante Ereignisse.....	14
3.2	IFR-Verkehrsaufkommen.....	14
3.3	Verkehrsmix.....	14
3.4	Verkehrskonzentration.....	14
<b>4</b>	<b>Luftraumänderungen / Airspace change process (ACP)</b> .....	<b>16</b>
4.1	Allgemein.....	16
4.2	Kartenrelevante Luftraumänderungen.....	16
<b>5</b>	<b>Luftraumkonzepte / Airspace concepts</b> .....	<b>17</b>
5.1	Konzept Luftraum-Sicherheitsabstände Schweiz / Airspace buffer concept CH.....	17
5.1.1	Activity buffer.....	18
5.1.2	Service buffer.....	18
5.2	Flexible use of airspace (FUA).....	18
5.2.1	Allgemein.....	18
5.2.2	Luftraumstatus.....	18
5.3	Besonderheiten.....	19
5.3.1	Sektorenkarte (SEKA).....	19
5.3.2	Ausländischer Luftraum.....	19
<b>6</b>	.....	<b>21</b>
<b>7</b>	<b>Instrumentenflugverfahren / Instrument flight procedures (IFP)</b> .....	<b>21</b>
7.1	Allgemein.....	21
7.2	Grundsätze.....	21
7.3	IFP protection values und climb gradients.....	21
7.3.1	Allgemein.....	21
7.3.2	Grundsätze.....	21
<b>8</b>	<b>Abweichungen</b> .....	<b>26</b>
<b>9</b>	<b>Änderungen</b> .....	<b>26</b>
<b>10</b>	<b>Abkürzungen</b> .....	<b>27</b>

**Annex B – Buffer Concept – Sicherheitsnachweis für die Einführung**

**Annex C – Dokumentation der Abweichungen zu den Service Buffer values /Climb Gradients**

# 1 Zweck

Ziel der Richtlinie *Airspace Design Principles Switzerland (ADP CH)* ist es, eine Rahmenordnung zu bieten für:

- Das Design von Luftraumstrukturen mit den erforderlichen Luftraumklassen;
- *Activity and service buffers*;
- *Instrument Flight Procedures (IFP) Protection values*;
- *IFP climb gradients*;
- Luftraumkonzepte.

Die Richtlinie bezieht sich auf bestehende internationale und nationale Vorschriften und Richtlinien und stellt Rahmenbedingungen für die Anwendung der verschiedenen Arten von Luftraumstrukturen, Luftraumklassen und Luftraumkonzepten auf. Ausserdem enthält sie Rahmenbedingungen dazu, wie eine Luftraumänderung anzugehen ist, um die angemessenen Luftraumstrukturen, Luftraumklassen, die erforderlichen Sicherheitsabstände (*Buffers*) sowie die *IFP protection values*, *IFP climb gradients* und Luftraumkonzepte anzuwenden.

## 2 Luftraumklassen und -strukturen

### 2.1 Allgemein

Luftraumstrukturen werden unter Berücksichtigung des Risikos von Kollisionen zwischen Luftfahrzeugen, wo erforderlich, erstellt. Während die angewandte Luftraumklasse mit der Art der Flugoperationen und dem jeweiligen *Air Traffic Service (ATS)* verknüpft ist, hängt die Luftraumstruktur vom notwendigen Schutz der darin stattfindenden Flugoperationen ab.

### 2.2 Grundsätze

Für das Luftraumdesign (Luftraumklassen und Luftraumstrukturen) gelten die folgenden Grundsätze:

- Ob eine Luftraumklasse oder eine Luftraumstruktur erforderlich ist, wird vom Antragsteller basierend auf entsprechenden Nachweisen bzw. entsprechender Dokumentation bestimmt (vgl. *Airspace Change Process (ACP)*, vgl. hinten Ziff. 4);
- Die Dimension einer Luftraumstruktur soll auf das Minimum beschränkt werden, das für den Schutz der Flugoperationen innerhalb dieses Luftraums erforderlich ist. Die Luftraumstruktur soll möglichst einfach gehalten werden (z. B. Fliegbarkeit, operationelle Handhabung);
- Luftraumklassen und Luftraumstrukturen sollen nach aufsteigendem Einschränkungsggrad für die Luftraumnutzer betrachtet und systematisch eingeordnet werden;
- Luftraumklassen und Luftraumstrukturen müssen gemäss den bestehenden Vorschriften für eine ATS-Umgebung errichtet werden;
- Bei sich überlappenden Luftraumstrukturen müssen die Prioritäten und Zuständigkeiten klar beschrieben werden;
- Die Prioritäten der Luftraumnutzer entsprechen den «Luftraum-Benutzungsprioritäten» (*Airspace Usage Priorities*) nach Art. 2 Abs. 3 VFSD.

### 2.3 Luftraumklassen

Luftraumklassen und deren Vorschriften sind in der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 923/2012 im Anhang «Luftverkehrsregeln» («*Standardised European Rules of the Air [SERA]*») in der Bestimmung SERA.6001 (Klassifizierung der Lufträume) und in Ziff. 2.6 ICAO Annex 11 – *Air Traffic Services* festgelegt. Die Anwendung der Luftraumklassen in der Schweiz ist in Anhang 1 VRV-L definiert.

Hinweis: Der *MIL Operational Air Traffic (OAT)* wird, falls aus betrieblichen Gründen erforderlich, in allen Luftraumklassen von den nachfolgend erwähnten Geschwindigkeitsbeschränkungen ausgenommen.

#### 2.3.1 Luftraumklasse G – SERA.6001 (g)

“Es dürfen Flüge nach Instrumentenflugregeln und Flüge nach Sichtflugregeln durchgeführt werden und alle Flüge erhalten auf Anforderung Fluginformationsdienst. Alle Flüge nach Instrumentenflugregeln müssen in der Lage sein, eine Flugfunk-Sprechfunkverbindung herzustellen. Für alle Flüge gilt eine Geschwindigkeitsbeschränkung von 250 kt IAS unterhalb 3050 m (10000 ft) über MSL, sofern die zuständige Behörde keine anderweitige Genehmigung für Luftfahrzeugmuster erteilt, die aus technischen oder Sicherheitsgründen diese Geschwindigkeit nicht beibehalten können. Eine Flugverkehrskontrollfreigabe ist nicht erforderlich.”

Hinweis: In der Schweiz sind Instrumentenflugverfahren (*IFR procedures*) ohne Flugverkehrskontrolldienst («IFR ohne ATC») bewilligungspflichtig (vgl. Art. 20 Abs. 3 und 4 VRV-L).

### **2.3.2 Luftraumklasse F – SERA.6001 (f)**

“Es dürfen Flüge nach Instrumentenflugregeln und nach Sichtflugregeln durchgeführt werden. Alle teilnehmenden Flüge nach Instrumentenflugregeln erhalten Flugverkehrsberatungsdienst und alle Flüge erhalten auf Anforderung Fluginformationsdienst. Eine dauernde Flugfunk-Sprechfunkverbindung ist für Flüge nach Instrumentenflugregeln, die am Flugverkehrsberatungsdienst teilnehmen, erforderlich und alle Flüge nach Instrumentenflugregeln müssen in der Lage sein, eine Flugfunk-Sprechfunkverbindung herzustellen. Für alle Flüge gilt eine Geschwindigkeitsbeschränkung von 250 kt IAS unterhalb 3050 m (10000 ft) über MSL, sofern die zuständige Behörde keine anderweitige Genehmigung für Luftfahrzeugmuster erteilt, die aus technischen oder Sicherheitsgründen diese Geschwindigkeit nicht beibehalten können. Eine Flugverkehrskontrollfreigabe ist nicht erforderlich.”

“Die Einrichtung der Klasse F ist als Übergangsmassnahme anzusehen, bis diese Klasse durch eine andere Klasse ersetzt werden kann.”

Hinweis: Die Luftraumklasse F wird in der Schweiz aktuell nicht angewendet.

### **2.3.3 Luftraumklasse E – SERA.6001 (e)**

“Es dürfen Flüge nach Instrumentenflugregeln und nach Sichtflugregeln durchgeführt werden. Für Flüge nach Instrumentenflugregeln wird Flugverkehrskontrolldienst erbracht und Staffelung gegenüber anderen Flügen nach Instrumentenflugregeln sichergestellt. Alle Flüge erhalten, soweit möglich, Verkehrsinformationen. Eine dauernde Flugfunk-Sprechfunkverbindung ist für Flüge nach Instrumentenflugregeln erforderlich. Für alle Flüge gilt eine Geschwindigkeitsbeschränkung von 250 kt IAS unterhalb 3050 m (10000 ft) über MSL, sofern die zuständige Behörde keine anderweitige Genehmigung für Luftfahrzeugmuster erteilt, die aus technischen oder Sicherheitsgründen diese Geschwindigkeit nicht beibehalten können. Alle Flüge nach Instrumentenflugregeln benötigen eine Flugverkehrskontrollfreigabe. Die Klasse E darf nicht für Kontrollzonen verwendet werden.”

### **2.3.4 Luftraumklasse D – SERA.6001 (d)**

“Es dürfen Flüge nach Instrumentenflugregeln und Flüge nach Sichtflugregeln durchgeführt werden und es wird Flugverkehrskontrolldienst für alle Flüge erbracht. Flüge nach Instrumentenflugregeln werden gegenüber anderen Flügen nach Instrumentenflugregeln gestaffelt und erhalten auf Anforderung Verkehrsinformationen bezüglich Flügen nach Sichtflugregeln und Ausweichempfehlungen. Flüge nach Sichtflugregeln erhalten auf Anforderung Verkehrsinformationen bezüglich aller anderen Flüge und Ausweichempfehlungen. Für alle Flüge ist eine dauernde Flugfunk-Sprechfunkverbindung erforderlich und es gilt eine Geschwindigkeitsbeschränkung von 250 kt IAS unterhalb 3050 m (10000 ft) über MSL, sofern die zuständige Behörde keine anderweitige Genehmigung für Luftfahrzeugmuster erteilt, die aus technischen oder Sicherheitsgründen diese Geschwindigkeit nicht beibehalten können. Alle Flüge benötigen eine Flugverkehrskontrollfreigabe.”

Hinweis: In einer CTR / TMA (Luftraum D) eines Schweizer Militärflugplatzes werden CIV-MIL IFR und/oder VFR und MIL-MIL IFR und/oder VFR separiert (vgl. Swiss Airforce Operation Manual OM A, Kap. 1, Ziff. 2.1.1, Fussnote 4 und Kap. 2, Ziff. **2.3.4**).

### **2.3.5 Luftraumklasse C – SERA.6001 (c)**

“Es dürfen Flüge nach Instrumentenflugregeln und nach Sichtflugregeln durchgeführt werden. Für alle Flüge wird Flugverkehrskontrolldienst erbracht und es wird eine Staffelung von Flügen nach Instrumentenflugregeln gegenüber anderen Flügen nach Instrumentenflugregeln und Flügen nach Sichtflugregeln sichergestellt. Flüge nach Sichtflugregeln werden gegenüber Flügen nach Instrumentenflugregeln gestaffelt und erhalten auf Anforderung Verkehrsinformationen bezüglich anderer Flüge nach Sichtflugregeln und Ausweichempfehlungen. Eine dauernde Flugfunk-Sprechfunkverbindung ist für alle Flüge erforderlich. Für Flüge nach Sichtflugregeln gilt eine Geschwindigkeitsbeschränkung von

250 kt IAS unterhalb 3050 m (10000 ft) über MSL, sofern die zuständige Behörde keine anderweitige Genehmigung für Luftfahrzeugmuster erteilt, die aus technischen oder Sicherheitsgründen diese Geschwindigkeit nicht beibehalten können. Alle Flüge benötigen eine Flugverkehrskontrollfreigabe."

### 2.3.6 Luftraumklasse B – SERA.6001 (b)

"Es dürfen Flüge nach Instrumentenflugregeln und nach Sichtflugregeln durchgeführt werden. Für alle Flüge wird Flugverkehrskontrolldienst erbracht und Staffelung sichergestellt. Eine dauernde Flugfunk-Sprechfunkverbindung ist für alle Flüge erforderlich. Alle Flüge benötigen eine Flugverkehrskontrollfreigabe."

Hinweis: Die Luftraumklasse B wird in der Schweiz aktuell nicht angewendet.

### 2.3.7 Luftraumklasse A – SERA.6001 (a)

"Es dürfen nur Flüge nach Instrumentenflugregeln durchgeführt werden. Für alle Flüge wird Flugverkehrskontrolldienst erbracht und Staffelung sichergestellt. Eine dauernde Flugfunk-Sprechfunkverbindung ist für alle Flüge erforderlich. Alle Flüge benötigen eine Flugverkehrskontrollfreigabe."

Hinweis: Die Luftraumklasse A wird in der Schweiz aktuell nicht angewendet.

## 2.4 Luftraumstrukturen

Die Luftraumstrukturen werden in folgenden Vorschriften und Richtlinien definiert:

- Durchführungsverordnung (EU) Nr. 923/2012, Art. 2 Ziff. 65, 103 und 111 sowie SERA.3145 (Gefahrengebiete, Luftsperrgebiete und Flugbeschränkungsgebiete – *Danger Areas, Prohibited areas and restricted areas*);
- SERA.6005 (Anforderungen an die Kommunikation und an SSR-Transponder [RMZ und TMZ] - *Requirements for communications and SSR Transponder (RMZ and TMZ)*);
- Art. 15 VRV-L Fluginformationszone (Flight Information Zone [FIZ]);
- Ziff. 2.10 ICAO Annex 11 – *Air Traffic Services* (CTR, CTA including TMA);
- ERNIP Part 3 - ASM Handbook (TRA and TSA).

### 2.4.1 Zone mit Transponderpflicht / Transponder mandatory zone (TMZ) – Art. 2 Ziff. 136 Durchführungsverordnung (EU) Nr. 923/2012; SERA.6005 (b) und (c)

"Ein Luftraum von festgelegten Ausmassen, in dem das Mitführen und der Betrieb von Transpondern mit automatischer Druckhöhenübermittlung vorgeschrieben ist."

"Bei allen Flügen, die in Lufträumen durchgeführt werden, die von der zuständigen Behörde zur Zone mit Funkkommunikationspflicht (RMZ) erklärt wurden, sind SSR-Transponder mitzuführen und zu betreiben, die in den Modi A und C oder in Modus S betrieben werden können, sofern nicht abweichende Bestimmungen eingehalten werden, die für den betreffenden Luftraum von der Flugsicherungsorganisation vorgeschrieben sind."

"Lufträume, die zur Zone mit Funkkommunikationspflicht und/oder Zone mit Transponderpflicht erklärt wurden, sind im Luftfahrthandbuch entsprechend auszuweisen."

### 2.4.2 Zone mit Funkkommunikationspflicht / Radio mandatory zone (RMZ) – Art. 2 Ziff. 106 Durchführungsverordnung (EU) Nr. 923/2012; SERA.6005 (a) und (c)

"Ein Luftraum von festgelegten Ausmassen, in dem das Mitführen und der Betrieb von Funkkommunikationsausrüstung vorgeschrieben ist."

“Bei Flügen nach Sichtflugregeln, die in Lufträumen der Klassen E, F oder G durchgeführt werden, und Flügen nach Instrumentenflugregeln, die in Teilen von Lufträumen der Klassen F oder G, die von der zuständigen Behörde zur Zone mit Funkkommunikationspflicht (RMZ) erklärt wurden, durchgeführt werden, ist dauernde Hörbereitschaft auf dem entsprechenden Kanal für den Flugfunk-Sprechfunkverkehr aufrechtzuerhalten und erforderlichenfalls eine Zweiweg-Funkverbindung herzustellen, sofern nicht abweichende Bestimmungen eingehalten werden, die für den betreffenden Luftraum von der Flugsicherungsorganisation vorgeschrieben sind.”

“Vor dem Einflug in eine Zone mit Funkkommunikationspflicht hat der Pilot auf dem entsprechenden Funkkommunikationskanal eine Erstmeldung zu machen, die die Kennung der gerufenen Station, das Rufzeichen, das Luftfahrzeugmuster, den Standort, die Höhe, die Flugabsichten und andere, von der zuständigen Behörde vorgeschriebene Informationen enthält.”

“Lufträume, die zur Zone mit Funkkommunikationspflicht und/oder Zone mit Transponderpflicht erklärt wurden, sind im Luftfahrthandbuch entsprechend auszuweisen.”

#### **2.4.3 Flugplatzverkehrszone / Aerodrome traffic zone (ATZ) –Art. 2 Ziff. 11 Durchführungsverordnung (EU) Nr. 923/2012**

“Flugplatzverkehrszone: ein um einen Flugplatz zum Schutz des Flugplatzverkehrs festgelegten Luftraum von bestimmten Ausmassen.”

#### **2.4.4 Fluginformationszone (FIZ) – Art. 15 Abs. 1, 3 und 4 VRV-L**

“Eine Fluginformationszone (FIZ) ist ein definierter Luftraum um einen Flugplatz, in dem ein Fluginformations- und Alarmdienst durch einen Flugplatz-Fluginformationsdienst (AFIS) angeboten wird.”

“Innerhalb einer FIZ muss ein ständiger Funkkontakt zum AFIS bestehen.”

“Im Übrigen gelten die Regeln der Luftraumklasse, in der sich die FIZ befindet.”

#### **2.4.5 Control zone (CTR)**

“A controlled airspace extending upwards from the surface of the earth to a specified upper limit.” (ICAO Annex 11, Kap. 1)

ICAO Annex 11, Ziff. 2.10.5 ist anwendbar und sieht u.a. folgendes vor:

- *“The lateral limits of a control zone shall extend to at least 9.3 km (5 NM) from the centre of the aerodrome or aerodromes concerned in the directions from which approaches may be made*
- *If a control zone is located within the lateral limits of a control area, it shall extend upwards from the surface of the earth to at least the lower limit of the control area*
- *A control zone shall not be “Class E”.*”

#### **2.4.6 Terminal control area (TMA)**

“Terminal control areas shall be delineated so as to encompass sufficient airspace to contain the flight paths of those IFR flights or portions thereof to which it is desired to provide the applicable parts of the air traffic control service, taking into account the capabilities of the navigation aids normally used in that area.”(ICAO Annex 11, Kap. 1)

ICAO Annex 11, Ziff. 2.10.3 ist anwendbar und sieht u.a. folgendes vor:

- *“A lower limit of a control area shall be established at a height above the ground or water of not less than 200m (700ft).*”

- *When the lower limit of a control area is above 900 m (3000ft AMSL), it should coincide with a VFR cruising level."*

#### Errichtung einer TMA in der Schweiz

- Eine TMA wird als Luftraumklasse D oder C definiert (je nach Menge des IFR-Verkehrs; vgl. Anhang 1 der VRV-L);
- Die effektive Höhe der Untergrenzen von TMAs kann je nach Höhe des Geländes auch unter 200 m (700 ft) über Grund (Above Ground Level [AGL]) betragen;
- Untergrenzen der TMA:
  - Nördlich der Trennlinie Mittelland–Jura/Alpen gelten die auf den Karten angegebenen Untergrenzen;
  - Südlich der Trennlinie Mittelland–Jura/Alpen gelten die auf den Karten angegebenen Untergrenzen oder 1000 ft AGL, je nachdem welches die grössere Höhe ergibt.

#### **2.4.7 Special use airspace (SUA)**

##### Gefahrengebiet / Danger area - Art. 2 Ziff. 65 Durchführungsverordnung (EU) Nr. 923/2012

"Ein Luftraum von festgelegten Ausmassen, in dem zu bestimmten Zeiten Vorgänge stattfinden können, die für Luftfahrzeuge gefährlich sind."

##### Flugbeschränkungsgebiet / Restricted area – Art. 2 Ziff. 111 Durchführungsverordnung (EU) Nr. 923/2012 und SERA.3145

"Ein Luftraum von festgelegten Ausmassen über den Landgebieten oder Hoheitsgewässern eines Staates, in welchem Flüge von Luftfahrzeugen aufgrund bestimmter Bedingungen eingeschränkt sind."

"Luftfahrzeuge dürfen nicht in Luftsperrgebiete oder Flugbeschränkungsgebiete einfliegen, für die entsprechende Angaben ordnungsgemäss veröffentlicht wurden, ausser im Einklang mit den Bedingungen der Flugbeschränkungen oder mit Genehmigung des Mitgliedstaats, über dessen Hoheitsgebiet die Gebiete festgelegt wurden."

Errichtung von Flugbeschränkungsgebieten in der Schweiz: Das BAZL entscheidet über die Errichtung von Flugbeschränkungsgebieten gemäss der BAZL-Richtlinie LR I-001 D «Vergabe von Restricted Areas (LS-R)» (Version 1.0 vom 1. Juni 2017), die auf der BAZL-Website abgerufen werden kann: <https://www.bazl.admin.ch/bazl/de/home/sicherheit/infrastruktur/flugsicherung-und-luftraum.html>

##### Luftsperrgebiet / Prohibited area - Art. 2 Ziff. 103 Durchführungsverordnung (EU) Nr. 923/2012 und SERA.3145

"Ein Luftraum von festgelegten Ausmassen über den Landgebieten oder Hoheitsgewässern eines Staates, in welchem Flüge von Luftfahrzeugen verboten sind."

"Luftfahrzeuge dürfen nicht in Luftsperrgebiete oder Flugbeschränkungsgebiete einfliegen, für die entsprechende Angaben ordnungsgemäss veröffentlicht wurden, ausser im Einklang mit den Bedingungen der Flugbeschränkungen oder mit Genehmigung des Mitgliedstaats, über dessen Hoheitsgebiet die Gebiete festgelegt wurden."

##### Temporary reserved area (TRA) – Definition in ERNIP – Part 3

"A defined volume of airspace normally under the jurisdiction of one aviation authority and temporarily reserved, by common agreement, for the specific use by another aviation authority and through which other traffic may be allowed to transit, under ATC clearance".

Im Zusammenhang mit dem FUA-Konzept stellen alle TRAs Luftraumreservierungen dar, welche auf ASM Level 2 verwaltet und zugewiesen werden.

Interpretation TRA in der Schweiz: Eine TRA ändert die Luftraumklasse nicht.

Temporary segregated area (TSA) – Definition in ERNIP – Part 3

*"A defined volume of airspace normally under the jurisdiction of one aviation authority and temporarily segregated, by common agreement, for the exclusive use by another aviation authority and through which other traffic will not be allowed to transit".*

Im Zusammenhang mit dem *Flexible Use of Airspace*-Konzept (FUA-Konzept) stellen alle TSAs Luftraumreservierungen dar, welche auf ASM Level 2 verwaltet und zugewiesen werden.

Interpretation TSA in der Schweiz: Eine TSA ändert die Luftraumklasse nicht.

Cross border area (CBA) – Definition in ERNIP – Part 3

*"An airspace restriction or reservation established over international borders for specific operational requirements. This may take the form of a TSA or TRA".*

Flight plan buffer zones (FBZ) – Definition in ERNIP – Part 3

Obwohl eine FBZ nicht als Luftraumstruktur betrachtet und nur zur Flugplanung verwendet wird, wird sie in diesem Kapitel erwähnt, da sie z. B. für TRA und TSA angewendet wird.

*"The FPL buffer zone (FBZ) is the associated airspace, which may be applied to a reserved/restricted area defining the lateral and vertical limits for the purpose of submitting a valid IFR FPL when such areas are active or planned to be active. Flight plans can be filed up to the boundary of the selected FBZ".*

### 3 Möglicher Bedarf für eine Luftraumänderung

Die bestehende Situation muss kontinuierlich überprüft werden, um zu beurteilen, ob die Luftraumstruktur sowie die damit verbundenen Verfahren und Anforderungen noch angemessen sind. Es kann Alternativen zu einer Luftraumänderung geben (z. B. Einführung oder Änderung von Meldepunkten, Änderung der ATS-Sektorisierung oder der ATS-Verfahren, Veröffentlichung von IFR-Verfahren auf der VAC-Karten, Information an Luftraumnutzer), um einer veränderten Situation zu begegnen. Solche Massnahmen sollen ebenfalls geprüft werden, bevor eine Luftraumänderung in Betracht gezogen wird. Je nach beabsichtigter Änderung der Luftraumstruktur kann sich diese auf die zu erbringenden Flugsicherungsdienste auswirken, d.h. insbesondere den Personalaufwand bei den Flugsicherungsdiensten sowie die Kosten für Kommunikation, Navigation und Überwachung beeinflussen. Daher setzt die Änderung der Luftraumstruktur auch eine umfassende Kosten-Nutzen-Analyse voraus.

U.a. folgende Ereignisse können eine Beurteilung des Luftraums erfordern:

#### 3.1 Flugsicherheitsrelevante Ereignisse

Flugsicherheitsrelevante Ereignisse, welche gemäss der Verordnung (EU) Nr. 376/2014 gemeldet werden, werden vom BAZL ständig überwacht.

Die Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle (SUST) erstellt und veröffentlichte Berichte über Unfälle und schwere Vorfälle. Diese Berichte können Sicherheitsempfehlungen enthalten, welche das Design des Luftraums betreffen können.

#### 3.2 IFR-Verkehrsaufkommen

Wenn eine relevante Veränderung der IFR-Bewegungen im betreffenden Luftraum erwartet wird.

#### 3.3 Verkehrsmix

Wenn eine Veränderung des Verkehrsmixes erwartet wird. Der Verkehrsmix kann unter Berücksichtigung u. a. folgender Elemente betrachtet werden:

- Unterschiedliche Leistung von Luftfahrzeugen (z. B. Geschwindigkeit, Manövrierfähigkeit);
- Anzahl VFR-Bewegungen im Vergleich zu den IFR-Bewegungen;
- Anzahl IFR-Schulungsflüge (bedingen grössere Aufmerksamkeit);
- Art des Verkehrs (z. B. Militär, Fallschirmaktivitäten, unbemannte Luftfahrzeuge);
- Verkehrsverteilung über eine gewisse Periode (z. B. Verkehrsspitzen pro Tag oder pro Jahreszeit).

#### 3.4 Verkehrskonzentration

Wenn eine Veränderung, welche sich auf die Verkehrskonzentration auswirkt, erwartet wird. Folgende Elemente sollen u. a. bei der Betrachtung dieses Indikators berücksichtigt werden:

- Umgebende Flugplatzlandschaft (Art und Verkehr);
- Pisten-Konfigurationen;
- Hauptverkehrsflüsse und Luftraumaktivitäten;
- Geografische Lage;

Reference: FOCA / 054.3-00020/00004/00017/00010

- Wetter;
- Instrumentenflugverfahren (vgl. hinten Kapitel 5), einschliesslich effektiver *climb gradients*.

## 4 Luftraumänderungen / Airspace change process (ACP)

### 4.1 Allgemein

Luftraumänderungen müssen gemäss einem standardisierten Prozess beantragt werden. Der *Airspace Change Process (ACP)* ist für alle Luftraumänderungen zu befolgen (mit Ausnahme dringlicher Änderungen, die zur Wahrung der nationalen Sicherheit oder in Notfällen erforderlich werden, d. h. bei «Gefahr im Verzug»).

Alle relevanten Informationen finden sich im Dokument «Prozess für Luftraumänderungen» vom 15. Dezember 2015 auf der BAZL-Website : (<https://www.bazl.admin.ch/bazl/de/home/sicherheit/infrastruktur/flugsicherung-und-luftraum.html>).

Sicherheit und *Compliance* sind für sämtliche Luftraumänderungsanträge und die Umsetzung einer Luftraumänderung von grundlegender Bedeutung.

### 4.2 Kartenrelevante Luftraumänderungen

Im März wird jeweils standardmässig eine Aktualisierung der Luftraumstrukturen vorgenommen. Diese werden im Luftfahrthandbuch (*Aeronautical Information Publication [AIP]*) inkl. der relevanten Luftfahrtkarten publiziert. Permanente und temporäre Änderungen von Luftraumstrukturen ausserhalb dieses jährlichen Zykluses werden in Form eines AIP AMDT und/oder eines AIP SUP publiziert. Ein befristeter aktivierter Luftraum (z. B. für eine Flugveranstaltung) und ein Ad-hoc-Luftraum (bei «Gefahr im Verzug») werden via NOTAM/DABS publiziert.

## 5 Luftraumkonzepte / Airspace concepts

### 5.1 Konzept Luftraum-Sicherheitsabstände Schweiz / Airspace buffer concept CH

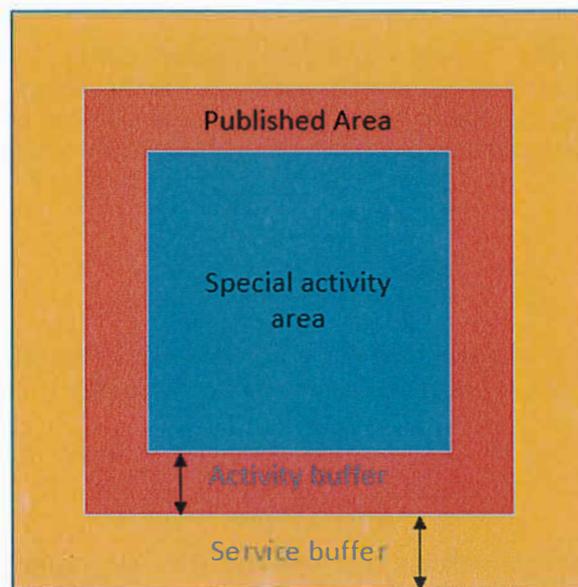
*Special use airspace* (vgl. vorne Ziff. 2.4.7) kann verschiedene Aktivitäten beinhalten, welche die Luftfahrt gefährden, wie bspw. Bodenangriffe, Artilleriebeschuss und Luftkampf. Auf internationaler Ebene (ICAO/EU) existieren bis heute keine Standards und Empfehlungen, wie solche Aktivitäten vom übrigen Luftverkehr zu segregieren sind. "Due to this great variation, the separation of the activity inside the SUA from the edge of the SUA could not be peremptorily determined by separation and airspace safety panel (SASP) in order to provide generic guidance. Some types of activities may bring the hazardous operation right against the inside edge of the airspace, while others may utilize a buffer to separate aircraft or activities inside the SUA from the edge. The result of this ambiguity led the ICAO SASP to conclude that it is impossible to determine a single separation minimum from a SUA that would work in all cases (ICAO Circular 323, §2.2.1)".

Folglich muss jeder Staat sicherstellen, dass sein Luftraum so «designed» ist, dass er *acceptably safe* ist. Inzwischen wurde die Thematik im SASP wiederaufgenommen und wird in den nächsten Jahren weiterbearbeitet.

Im Schweizer Luftraum finden verschiedene Arten von *special activities* statt. Diese können die Errichtung einer *segregated area* aus Gründen der Sicherheit (Gefahr für Luftfahrzeug, z. B. durch Beschuss), der Compliance (z. B. Betrieb ohne Einhaltung der *rules of the air*) oder um die Effektivität einer militärischen Mission zu gewährleisten, bedingen. Die zu errichtenden Luftraumstrukturen sind TRAs, CBAs und *P/R/D areas* (vgl. vorne Ziff. 2.4.7). Sie werden gemäss den bestehenden Schweizer AIM-Verfahren publiziert. Für diese Luftraumstrukturen werden zwei Arten von *Buffers* verwendet:

- *Activity buffers* stellen sicher, dass die Aktivitäten immer innerhalb des publizierten Luftraums stattfinden.
- *Service buffers* stellen eine *collision avoidance* für Luftfahrzeuge ausserhalb der publizierten Luftraumstruktur sicher.

Beide *buffer*-Arten werden ausschliesslich zur *collision avoidance* verwendet (nicht zwecks Separation).



Application of buffer concept

### 5.1.1 Activity buffer

Der *activity buffer* ist ein *buffer*, welcher zur *special activity* hinzugefügt wird, um zu gewährleisten, dass die *activity* innerhalb der publizierten Luftraumstruktur erfolgt.

- *Activity buffers* sollen von den Experten, welche den segregierten Luftraum aufgrund der Risiko- beurteilung verlangen, bestimmt werden. Die Grösse der *activity area* und die Grösse des *activity buffer* (mit Begründung) sind für die bestehenden Luftraumstrukturen und für alle neuen Anträge zu dokumentieren.
- Es gibt keinen vorgeschriebenen Wert für einen *activity buffer* (die Grösse des *activity buffers* kann null betragen);
- Die Genehmigung des *activity buffers* erfolgt für MIL-Aktivitäten durch die MAA, für CIV-Aktivitäten durch das BAZL.
- Die über die AIM-Verfahren publizierten Luftraumstrukturen sollen den *activity buffer* umfassen.

### 5.1.2 Service buffer

Der *service buffer* ist ein *buffer*, der nur zur publizierten Luftraumstruktur hinzugefügt wird, wenn diese *special activity* Flugaktivitäten umfasst. Dieser *buffer* gewährleistet die *collision avoidance* für Luftfahrzeuge ausserhalb der Luftraumstruktur, wenn ein Fehler auftritt (beim Piloten oder ATCO).

Die Flugsicherungsdienststelle muss diesen *buffer* bei aktivierter Luftraumstruktur anwenden. Die Grösse des *service buffers* kann null betragen.

Die Werte für die *service buffers to SUA*, einschliesslich des Ergebnisses der allgemeinen qualitativen Sicherheitsbewertung, sind in Anhang A dieser Richtlinie festgelegt.

## 5.2 Flexible use of airspace (FUA)

### 5.2.1 Allgemein

Beim Luftraumdesign sind die FUA-Vorschriften und Richtlinien anzuwenden.

- Flexible Use of Airspace (FUA) ist in der Verordnung (EG) Nr. 2150/2005 der Kommission vom 23. Dezember 2005 über gemeinsame Regeln für die flexible Luftraumnutzung geregelt.
- Das EUROCONTROL "specification for the application of FUA (2009) and the ERNIP Part 3 (ASM Handbook)" basiert auf dem Grundprinzip, dass Luftraum nicht als ausschliesslich ziviler oder militärischer Luftraum festgelegt werden soll, sondern als ein Kontinuum, in welchem allen Anforderungen der Nutzer soweit wie möglich Rechnung getragen werden soll.

### 5.2.2 Luftraumstatus

#### Allgemein

Luftraumstrukturen werden entweder permanent (PERM) oder temporär (TEMPO) errichtet. Sie können ständig aktiviert sein (H24), während bestimmter Betriebszeiten (HO) oder ohne bestimmte Betriebszeiten (HX).

#### H24

Luftraumstrukturen, die als H24 definiert sind, sind immer als aktiv zu betrachten.

## HO

Luftraumstrukturen mit bestimmten Betriebszeiten (HO) sind nur während der publizierten Zeiten aktiv. Ausserhalb der bestimmten Betriebszeiten gilt die Luftraumklassifizierung des umgebenden Luftraums.

## TEMPO

Luftraumstrukturen ohne bestimmte Betriebszeiten, deren Aktivierungszeiten über NOTAM publiziert werden.

## HX

HX Lufträume sind nicht an bestimmte Betriebszeiten gebunden und werden nach bestimmten Kriterien aktiviert. Ausserhalb der Betriebszeiten gilt die Luftraumklassifizierung des umgebenden Luftraums. Kriterien für «HX»-Luftraumstrukturen sind:

- Publikation als «HX» (inkl. Karten);
- Publierte Betriebszeiten in AIP CH, ENR-2.1 liefern einen Hinweis zu den zu erwartenden Aktivierungszeiten. Eine Aktivierung ist jedoch jederzeit möglich;
- Der Status von «HX»-Lufträumen kann gemäss den in den Luftfahrtpublikationen publizierten Verfahren in Erfahrung gebracht werden;
- Flugbesetzungen auf einem Flug durch eine deaktivierte, als «HX» bezeichnete Luftraumstruktur, müssen ständige Hörbereitschaft auf der zugewiesenen Frequenz (FREQ) aufrechterhalten, damit sie über kurzfristige Statusänderungen informiert werden können oder, falls vorgeschrieben, *blind calls* absetzen;
- Ist es nicht möglich, Angaben zum aktuellen Luftraumstatus zu erhalten, oder wurde der Status nicht überprüft, ist die Luftraumstruktur als aktiv (ACT) zu betrachten;

Hinweis: Ein «HX»-Luftraum wird nicht per NOTAM (de)aktiviert.

## **5.3 Besonderheiten**

### **5.3.1 Sektorenkarte (SEKA)**

Die SEKA wird verwendet, um (basierend auf Lage und Höhe) zu bestimmen, ob eine *firing activity* mit einer Flugsicherungsdienststelle zu koordinieren oder von ihr zu genehmigen ist. Die SEKA-Werte basieren auf dem tiefstmöglichen IFR-Flugprofil. Änderungen von Verfahren, Lufträumen und Strecken können zu Änderungen im Flugprofil führen, die in veränderten SEKA-Werten resultieren.

Die SEKA-Datensätze werden wie folgt berechnet:

- Horizontal mit einem *buffer* von 2,5 NM rund um jede CTR, TMA und jeden Korridor innerhalb der Schweizer Grenzen, veröffentlicht im AIP Switzerland;
- Vertikal unter Einschluss der Luftraumklassen C und D sowie der *ATC surveillance minimum altitude (ASMA)* in der Luftraumklasse E.

Die im Karten- und Design-Tool angegebene Höhe ist die Höhe, ab welcher eine Genehmigung der *firing activity* durch die zuständige(n) Flugsicherungsdienststelle erforderlich ist.

### **5.3.2 Ausländischer Luftraum**

Werden ATS in ausländischem Hoheitsgebiet erbracht, hat der Luftraumdesigner zu klären, ob es sich um eine «Luftraumdelegation» oder um eine «Delegation von ATS» handelt.

Bei der Errichtung von grenzüberschreitenden Luftraumstrukturen hat die Koordination mit den involvierten Nachbarstaaten und Parteien zeitgerecht zu erfolgen.

## 6 Instrumentenflugverfahren / Instrument flight procedures (IFP)

### 6.1 Allgemein

IFP und der Luftraum sind eng miteinander verflochten. Die Schaffung oder die Anpassung von Luftraumstrukturen kann zum Schutz des Designs der IFP erforderlich sein, um gefährliche Annäherungen oder gar Kollisionen zwischen Luftraumnutzern zu verhindern. Das IFP-Design selbst wird in diesem Dokument nicht thematisiert.

### 6.2 Grundsätze

- Das Grundprinzip lautet: "*Airspace follows procedures.*" Das bedeutet, dass ein Luftraum bei Bedarf an ein IFP und nicht ein IFP an einen bestehenden Luftraum angepasst wird.
- Wo Flugverkehrskontrolldienst (ATC) angeboten wird, müssen sich IFP immer im kontrollierten Luftraum befinden.
- IFP erfordern ATC und sollen sich daher grundsätzlich nicht in der Luftraumklasse G befinden. Ausnahmen sind gemäss Art. 20 Abs. 3 oder 4 VRV-L möglich.

### 6.3 IFP protection values und climb gradients

#### 6.3.1 Allgemein

Um gefährliche Annäherungen oder gar Kollisionen zwischen Luftraumnutzern zu verhindern, werden Luftraumstrukturen kreiert. Dabei müssen *IFP protection values* und *climb gradients* berücksichtigt werden. Die *IFP protection values* basieren auf dem *airspace buffer concept* CH (vgl. vorne Ziff. 5.1) und die *climb gradients* auf einer Datenanalyse von skyguide, deren Aktualität von skyguide mindestens alle fünf Jahre zu überprüfen ist (vgl. Annex A Ziff. 4).

Die IFP jedes Flughafens/Flugplatzes werden von skyguide alle 5 Jahre überprüft, wobei auch die Luftraumstruktur auf ihre Adäquanz geprüft wird. Die 5-Jahres-Periode führt dazu, dass bis zur jeweiligen Überprüfung und der allfälligen Anpassung auf die in dieser Richtlinie festgelegten *IFP protection values* und *climb gradients* noch IFPs mit den Werten gemäss bisheriger Praxis existieren. Nach dieser **Übergangsphase, welche bis 2028 dauert**, gelten ausschliesslich die in dieser Richtlinie festgelegten Werte.

Hingegen gelten die in dieser Richtlinie festgelegten Werte ab Inkraftsetzung derselben für die Schaffung neuer IFP und der damit in Zusammenhang stehenden Luftraumstrukturen.

Die *IFP protection values* sind risikobasiert festgelegt und weiterentwickelt, um eine Luftraumstruktur zu schaffen, die *acceptably safe* ist und trotzdem menschliche Fehler zulässt. Damit wird die Art, neue Luftraumstrukturen zu entwickeln und bestehende Luftraumstrukturen zu beurteilen, vereinheitlicht.

#### 6.3.2 Grundsätze

- Die *IFP protection values* stehen im Einklang mit dem *airspace buffer concept* CH (vgl. vorne Ziff. 5.1).
- Für Landesflughäfen wird der *required navigational performance* (RNP)/RNAV-Wert für den IFR-Verkehr als *activity buffer* betrachtet. Der *collision avoidance buffer* (1 NM) wird zusammen mit dem «assumed» RNP/RNAV-Wert für VFR-Verkehr (1 NM) ausserhalb der CTR/TMA als «*service buffer*» angesehen, welcher damit dem Wert «small» für LS-R (*standard rules of the air*; vgl. dazu Annex A, Kap. 2) entspricht.

- Für Regionalflugplätze und Militärflugplätze wird 1NM als *activity buffer* verwendet. Der *service buffer* ist infolge des relativ geringen IFR-Verkehrsaufkommens und/oder der Tatsache, dass Flugoperationen auch im kontrollierten Luftraum der Klasse E stattfinden, im Einklang mit dem *service buffer* für LS-D mit einem Nullwert (NONE; vgl. dazu Annex A, Kap. 2) zu betrachten.

#### Landesflughäfen (LSGG/LSZH)

IFP, einschliesslich *holding pattern*, sind wie folgt zu schützen:

- Horizontal: Mit dem angewendeten RNP/RNAV-Wert (z. B. RNP1 = 1 NM) oder 1 NM, wobei der jeweils kleinere Wert gilt;
- Vertikal: Mit mind. 500 ft zwischen den IFP und der Untergrenze einer TMA der Luftraumklasse C.

Die Werte sind vom *nominal track* aus zu messen.

Für IFP sind für das Design des Luftraums folgende *climb gradients* zu verwenden:

- *IFP procedure design gradient (PDG) higher than 7%: take IFP PDG from the runway departure end (DER) until the first constraint, then 7%;*
- *IFP PDG lower than 7%: take IFP PDG from DER until the first constraint, then 7%;*
- *IFP MAP lower than 7.3%; take IFP MAP climb gradient from DER until first constraint, then 7.3%*
- *IFP MAP higher than 7.3%; take IFP MAP climb gradient from DER until first constraint, then 7.3%*
- *If minimum crossing altitude (MCA) is lower than 7%: MCA is raised to match the 7%;*
- *MCA higher than 7%: only 7% is considered.*

Für IFP sind folgende *turn criteria* zu verwenden:

*Unless higher specified in IFP report, MNM bank angles shall be used as proposed for departure in the ICAO Doc 8168 Volume II table I-2-3-1, bank angle dependent of the height above threshold/departure end runway (THR/DER):*

- *15° until 1000 ft;*
- *20° between 1000 ft and 3000 ft;*
- *25° above 3000 ft;*
- *or the angle giving a turn rate of 3°/s, if less.*

Für IFP sind folgende Geschwindigkeiten zu verwenden:

- *Gemäss AIP ENR 1.1 – 4, §5;*
- *ICAO Doc 8168 Volume II Construction of Visual and Instrument Flight Procedures (vgl. Part 1, Section 4, Chapter 1, table I-4-1-2);*
- *Applied speed restriction as per the IFP report;*
- *Speed as per table I-2-3-1 (departures only).*

*On a standard instrument departure (SID), the protection value may be extended from the primary protection area to the appropriate RNAV/RNP value or 1 NM, whichever is smaller.*

*From the final approach fix (FAF), the protection value for all IFP may be reduced from the RNAV/RNP value or 1 NM, whichever is smaller, to the primary protection area towards the RWY centerline.*

Notfallsituationen werden beim Schutz der IFP-Verfahren nicht berücksichtigt.

Darüber hinaus sind für die Schaffung oder Anpassung von Luftraumstrukturen folgende Punkte zu berücksichtigen:

- 1•NM angenommener RNP/RNAV-Fehler für Verkehr ausserhalb des geschützten Luftraums (z. B. CTR, TMA);
- 1 NM *collision avoidance buffer* (bei Geschwindigkeiten zwischen 180kts-240kts impliziert dies eine Reaktionszeit des Systems von 15 bis 20 Sekunden);
- *Final approach fix (FAF) protection* von 2 NM hinter dem *descent point* CTR (1 NM Navigationsfehler für Verkehr ausserhalb des geschützten Luftraums und 1 NM *collision avoidance buffer*).

### Regionalflugplätze

IFP für Regionalflugplätze, einschliesslich *holding pattern*, sind wie folgt zu schützen:

- 1 NM;
- Kein *collision avoidance buffer*, da jeglicher Verkehr in der Luftraumklasse E erfolgt;
- Kein Sicherheitsabstand zwischen dem IFP und der Untergrenze einer TMA der Klasse D beim Verlassen der CTR;
- Der FAF/FAP muss sich im kontrollierten Luftraum befinden.

Die Werte sind vom *nominal track* aus zu messen.

Für IFP sind für das Design des Luftraums folgende *climb gradients* zu verwenden:

- *IFP PDG higher than 5%: take IFP PDG from the runway departure end (DER) until the first constraint, then 5%;*
- *IFP PDG lower than 5%: take IFP PDG from DER until the first constraint, then 5%;*
- *IFP MAP lower than 5.3%: take IFP MAP climb gradient from DER until first constraint, then 5.3%*
- *IFP MAP higher than 5.3%: take IFP MAP climb gradient from DER until first constraint, then 5.3%*
- *If MCA is lower than 5%: MCA is raised to match the 5%.*

*On a standard instrument departure (SID), the protection value may be extended from the primary protection area to the appropriate RNAV/RNP value or 1 NM whichever is smaller.*

*From the final approach fix (FAF), the protection value for all IFP may be reduced from the RNAV/RNP value or 1 NM whichever is smaller to the primary protection area towards the RWY centerline.*

Notfallsituationen werden beim Schutz der IFP-Verfahren nicht berücksichtigt.

Für IFP sind folgende *turn criteria* zu verwenden:

*Unless higher specified in IFP report, MNM bank angles shall be used as proposed for departure in the ICAO Doc 8168 Volume II table I-2-3-1, bank angle dependent of the height above threshold/departure end runway (THR/DER).*

- *15° until 1000 ft;*
- *20° between 1000 ft and 3000 ft;*
- *25° above 3000 ft;*
- *or the angle giving a turn rate of 3°/s, if less.*

Für IFP sind folgende Geschwindigkeiten zu verwenden:

- Gemäss AIP ENR 1.1 – 4, §5;

- ICAO Doc 8168 Volume II Construction of Visual and Instrument Flight Procedures (vgl. Part 1, Section 4, Chapter 1, table I-4-1-2);
- Applied speed restriction as per the IFP report;
- Speed as per table I-2-3-1 (departures only).

### Militärflugplätze

Die IFP protection values auf Militärflugplätzen entsprechen den Werten für die Regionalflugplätze.

Für IFP sind für das Design des Luftraums folgende *climb gradients* zu verwenden:

- IFP PDG higher than 9%: take IFP PDG from the runway departure end (DER) until the first constraint, then 9%;
- IFP PDG lower than 9%: take IFP PDG from DER until the first constraint, then 9%;
- IFP MAP lower than 7%: take IFP MAP climb gradient from DER until first constraint, then 7%
- IFP MAP higher than 7%: take IFP MAP climb gradient from DER until first constraint, then 7%
- If MCA is lower than 9%: MCA is raised to match the 9%.

On a standard instrument departure (SID), the protection value may be extended from the primary protection area to the appropriate RNAV/RNP value or 1 NM whichever is smaller.

From the final approach fix (FAF), the protection value for all IFP may be reduced from the RNAV/RNP value or 1 NM whichever is smaller to the primary protection area towards the RWY centerline.

Notfallsituationen werden beim Schutz der IFP-Verfahren nicht berücksichtigt.

Für IFP sind folgende *turn criteria* zu verwenden:

MNM bank angles shall be used (unless higher specified in IFP report) as proposed for departure in the ICAO Doc 8168 Volume II table I-2-3-1, bank angle dependent of the height above threshold/departure end runway (THR/DER).

- 15° until 1000 ft;
- 20° between 1000 ft and 3000 ft;
- 25° above 3000 ft;
- or the angle giving a turn rate of 3°/s, if less.

Für IFP sind folgende Geschwindigkeiten zu verwenden:

- Gemäss AIP ENR 1.1 – 4, §5;
- ICAO Doc 8168 Volume II Construction of Visual and Instrument Flight Procedures (vgl. Part 1, Section 4, Chapter 1, table I-4-1-2);
- Applied speed restriction as per the IFP report;
- Speed as per table I-2-3-1 (departures only).

### Helikopterbetrieb (z. B. Point-in-Space [PinS] operations)

IFP für den Helikopterbetrieb, einschliesslich *holding pattern*, können geschützt werden, sofern dies die Risikoanalyse erfordert. In diesem Fall sind IFP, einschliesslich *holding pattern*, wie folgt zu schützen:

- RNP/RNAV-Wert des IFP;
- Kein *collision avoidance buffer* (IFP in Lufträumen der Klasse E / G).

Die Werte sind vom *nominal track* aus zu messen.

Für IFP sind für das Design des Luftraums folgende *climb gradients* zu verwenden:

- *IFP PDG higher than 5%: take IFP PDG from the runway departure end (DER) until the first constraint, then 5%;*
- *IFP PDG lower than 5%: take IFP PDG from DER until the first constraint, then 5%;*
- *IFP MAP lower than 4.2%; take IFP MAP climb gradient from DER until first constraint, then 4.2%*
- *IFP MAP higher than 4.2%; take IFP MAP climb gradient from DER until first constraint, then 4.2%.*

Für IFP sind folgende turn criteria zu verwenden:

*Unless higher specified in IFP report, MNM bank angles shall be used as proposed for departure in the ICAO Doc 8168 Volume II table I-2-3-1, bank angle dependent of the height above threshold/departure end runway (THR/DER).*

- *15° until 1000 ft;*
- *20° between 1000 ft and 3000 ft;*
- *25° above 3000 ft;*
- *or the angle giving a turn rate of 3°/s, if less.*

Für IFP sind folgende Geschwindigkeiten zu verwenden:

- *Gemäss AIP ENR 1.1 – 4, §5;*
- *ICAO Doc 8168 Volume II Construction of Visual and Instrument Flight Procedures (vgl. Part 1, Section 4, Chapter 1, table I-4-1-2);*
- *Applied speed restriction as per the IFP report;*
- *Speed as per table I-2-3-1 (departures only).*

Notfallsituationen werden beim Schutz der IFP-Verfahren nicht berücksichtigt.

## 7 Abweichungen

Jegliche Abweichungen vom Inhalt dieser Richtlinie sind vom Antragsteller zu begründen (weshalb können die vorgeschriebenen Rahmenbedingungen nicht eingehalten werden) und mit einer Sicherheitsdokumentation zu versehen, um zu belegen, dass die Abweichung *acceptably safe* ist. Anschliessend sind die Abweichungen gemäss noch zu etablierendem Prozess vom BAZL zu genehmigen.

Genehmigte Abweichungen werden in Anhang C (*Annex C – Dokumentation der Abweichungen zu den Service Buffer values /Climb Gradients*) dieser Richtlinie vom BAZL festgehalten.

## 8 Änderungen

Ein Antrag auf Änderung der Richtlinie ADP CH und ihrer Anhänge ist an das *Airspace Design Expert Team* (AD ET) zu richten. Das AD ET ist für die Pflege des Inhalts der Richtlinie ADP CH zuständig. Die neueste genehmigte Fassung wird jeweils auf der BAZL-Website publiziert.

## 9 Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
ACT	Active
AD ET	Airspace Design Expert Team
ADP CH	Airspace Design Principles Switzerland
AGL	Above Ground Level
AIM	Aeronautical Information Management
AIP	Aeronautical Information Publication
AIP SUP	Aeronautical Information Publication Supplement
AMDT	Amendment
AMSL	Above Mean Sea Level
ARG	Airspace Regulation Group
ASD	Airspace Design
ASM	Airspace Management
ASMA	ATC Surveillance Minimum Altitude
ATC	Air Traffic Control
ATCO	Air Traffic Control Officer
ATM	Air Traffic Management
ATS	Air Traffic Service
ATZ	Aerodrome Traffic Zone
BADA	Base of Aircraft Data
BAZL	Bundesamt für Zivilluftfahrt
CBA	Cross Border Area
CH	Switzerland
CIV	Civil
CTA	Control Area
CTR	Control Zone
DABS	Daily Airspace Bulletin Switzerland
DER	Departure End Runway
DOC	Document
EU	European Union
FAF	Final Approach Fix
FAP	Final Approach Point
FIZ	Flight Information Zone
FBZ	Flight Plan Buffer Zone
FTS	Fast Time Simulation
FUA	Flexible Use of Airspace
HEMS	Helicopter Emergency Medical Service
HO	Specified operating hours
HR	Hour
HX	Without specified operating hours
IAS	Indicated Airspeed
ICAO	International Civil Aviation Organisation
IFP	Instrument Flight Procedure
IFR	Instrument Flight Rules
IR	Implementing Rule
Kts	Knots
LFG	Luftfahrtgesetz
LFV	Luftfahrtverordnung
LoA	Letter of Agreement

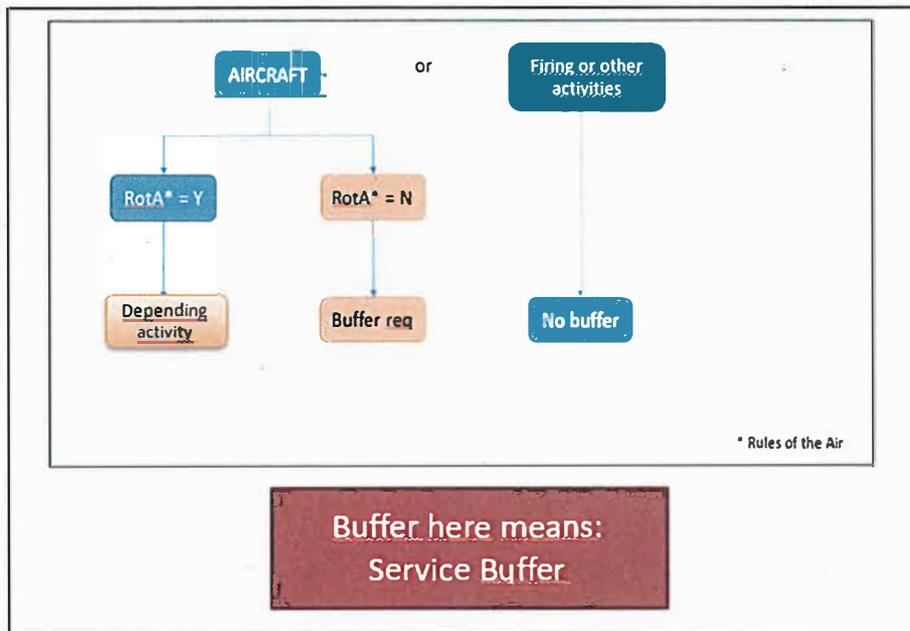
MAA	Military Aviation Authority
MAP	Missed Approach Procedure
MIL	Military
MNM	Minimum
MSL	Mean Sea Level
NM	Nautical Mile
NOTAM	Notice to Airmen
PANS OPS	Procedures for Air Navigation Services – Aircraft Operations
PDG	Procedure Design Gradient
P/R/D Area	Prohibited/Restricted/Danger Area
RMZ	Radio Mandatory Zone
RNAV	Area Navigation
RNP	Required Navigational Performance
RotA	Rules of the Air
RPAS	Remotely Piloted Aircraft System
RWY	Runway
SAR	Search and Rescue
SID	Standard Instrument Departure
SSR	Secondary Surveillance Radar
SASP	Separation and Airspace Safety Panel
SEKA	Sektorenkarte
SERA	Standardized European Rules of the Air
SUA	Special Use Airspace
SUP	Supplement
SUST	Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle
TEMPO	Temporary
TMA	Terminal Control Area
TMZ	Transponder Mandatory Zone
TRA	Temporary Reserved Area
TSA	Temporary Segregated Area
VFR	Visual Flight Rules
VLK	Verordnung des UVEK über Luftfahrzeuge besonderer Kategorien
VRV-L	Verordnung des UVEK über die Verkehrsregeln für Luftfahrzeuge

# Annex A. – Service Buffers

## 1 Die Grundsätze des service buffer concept

Die Aktivitäten im Schweizer Luftraum werden gemäss bestimmten Grundsätzen unterteilt (*firing activity* oder andere Aktivitäten, Luftfahrzeuge, welche die Luftverkehrsregeln einhalten oder nicht), um eine umfassende und transparente Tabelle zusammenstellen zu können, welche eine sichere Buffer-Struktur innerhalb des Schweizer Luftraums für alle Luftraumnutzer gewährleisten soll.

- Im SUA findet entweder Flugbetrieb statt oder nicht; falls nicht, ist kein *service buffer* erforderlich (nur ein *activity buffer*).
- Halten sich Luftfahrzeuge im SUA an die *Rules of the Air* (RotA), ist grundsätzlich kein *service buffer* erforderlich. Er kann aber, je nach Aktivität, trotzdem notwendig sein.
- Halten sich Luftfahrzeuge im SUA nicht an die RotA, ist ein *service buffer* erforderlich.



Das *service buffer concept* basiert auf *collision avoidance*, was vom Begriff der Separation zu unterscheiden ist. Für eine Separation bestehen andere Anforderungen, die hier nicht erfüllt werden können, darunter *radar identification*, *two-way radio communication*, LoAs mit angrenzenden Flugsicherungsdienststellen. Alle *collision avoidance values* (= *service buffer*) basieren auf der betrieblichen Expertise von CIV/MIL ATCOs, ATM-Experten und Piloten. Die Basis für die Werte stammt aus der «Skyguide Buffer Table», welche bereits seit 2011 angewendet wird. Für dieses *service buffer concept* wurden die Werte der «Skyguide Buffer Table» neu beurteilt, angepasst und, wo nötig, ergänzt.

Merkmale des *service buffer concept* und der Grund für die Neubeurteilung der «Skyguide Buffer Table» sind:

- Der *service buffer* ist unabhängig von den Luftraumklassen und gilt nur für den IFR-Verkehr (in einigen der unten in Ziff. 3 aufgeführten Begründungen wird der VFR-Verkehr erwähnt, dies jedoch nur, um den für den IFR-Verkehr angewendeten Wert zu untermauern). Das *service buffer concept* gilt nicht einmal für VFR-Verkehr in der Luftraumklasse C, weil VFR-Verkehr in der Luftraumklasse C nur vom IFR-Verkehr separiert wird. Stellt die SUA-Aktivität

keine Gefährdung für VFR-Verkehr in den Luftraumklassen E/G dar, gilt dies auch für die Luftraumklasse C.

- Das *service buffer concept* ist durchwegs konsistent, indem es immer auf der Beurteilung des Risikos innerhalb dem SUA basiert. Dieses Vorgehen wurde gewählt, weil das BAZL nicht nur die Sicherheit in der Luft anstrebt, sondern auch die Sicherheit von Dritten am Boden.
- Das *service buffer concept* hebt die Unstimmigkeiten der «Skyguide Buffer Table» auf, welche keine Begründung für die Beibehaltung unterschiedlicher Bufferwerte für den IFR-Verkehr in der Luftraumklasse C/D im Vergleich zur Luftraumklasse E liefert. Daher beseitigt das *service buffer concept* die komplexen Formen der auf Luftraumklassen basierenden SUA. Dies wird die Arbeit der ATCO ebenfalls erleichtern, da auf der Radarkarte nur noch eine statt mehrere unterschiedliche Linien dargestellt wird.

Abweichungen von den *service buffer values* sind nach der Einreichung eines *Risk Assessments* (einschliesslich der Begründung, weshalb der standardmässige *service buffer value* nicht eingehalten werden kann) beim BAZL möglich. Das BAZL wird die genehmigten Abweichungen in Annex C– Documentation of Deviations to the Service Buffer values /Climb Gradients festhalten und nachführen.

## 2 Service buffers values

Das *service buffer concept* Schweiz enthält 4 Werte: None, Small, Medium und Large.

NONE – 0 NM

SMALL – 2NM/500ft

MEDIUM – 2NM/1000ft

LARGE – 5NM/2000ft

<i>Airspace Structure</i>	<i>Service Buffer Required</i>	<i>Type of Activity</i>
<i>LS-R GND/GND</i> <i>LS-R Anti Hail Firing</i> <i>LS-D</i> <i>LS-P</i> <i>Special LS-R (State)</i> <i>LS-R Gefahr im Verzug</i>	NONE	<i>Firing and other activities</i>
<i>LS-R Gliders within TMA</i> <i>LS-R GND/Air</i>	SMALL	<i>Rules of the Air</i>
<i>LS-R Gliders outside TMA</i> <i>(small cloud distance)</i> <i>LS-R Air/GND</i> <i>LS-R Air Display</i>	MEDIUM	<i>Not adhering to Rules of the Air</i>
<i>TRA/TSA</i> <i>LS-R Air/Air</i>	LARGE	<i>High Performance Activities</i>

### 3 Service buffer - Begründung

#### LS-R GND/GND ( )

Da innerhalb der publizierten LS-R kein Luftfahrzeug involviert ist, ist für IFR-Verkehr kein *service buffer* erforderlich.

Der VFR-Verkehr ist nicht gezwungen, bis an die Grenzen dieser LS-R zu fliegen. Daher erfordert der VFR-Betrieb ausserhalb der LS-R keine zusätzlichen *buffers*. Die Aktivität innerhalb der LS-R wird bereits durch den *activity buffer* miterfasst («contained»).

#### LS-R anti hail firing (NONE)

Weder IFR- noch VFR-Verkehr darf in einen Bereich fliegen, in dem *anti hail firing* stattfindet. Da sich kein Luftfahrzeug innerhalb der Luftraumstruktur befindet, ist kein *service buffer* erforderlich.

VFR-Verkehr wird infolge der schlechten Wetterlage nicht stark beeinträchtigt. Der VFR-Verkehr muss nicht zwangsläufig bis an die Grenzen dieser LS-R fliegen. Die Aktivität innerhalb der LS-R wird durch den *activity buffer* miterfasst («contained»).

#### LS-D (NONE)

Für eine LS-D ist kein *service buffer* erforderlich. Der IFR-Verkehr ist durch die Flugsicherung ausserhalb der LS-D zu führen, VFR-Piloten dürfen in die LS-D einfliegen, müssen dabei aber das Risiko abwägen. Der Antragsteller, welcher die LS-D beantragt, soll für einen *activity buffer* sorgen, falls das als notwendig erachtet wird. Typische Aktivitäten innerhalb von LS-D sind «gas release», Fesselballone usw.

#### LS-P (NONE)

Für besondere Veranstaltungen wie den Schutz von Konferenzen kann der Bundesrat eine LS-P errichten. Eine LS-P wird ausschliesslich aus Sicherheitsgründen (*Security*; Gefährdung von Dritten am Boden) errichtet, weshalb kein *service buffer* erforderlich ist.

#### LS-R Special (State) (NONE)

Für besondere Veranstaltungen wie den Schutz von Konferenzen kann der Bundesrat eine LS-R errichten. Die Grösse einer LS-R ist in der Regel so gewählt, dass bei einem Eindringen in den Luftraum genügend Warnzeit bleibt (Abfangverfahren). Es ist somit kein *service buffer* erforderlich.

#### LS-R «Gefahr im Verzug» (NONE)

Eine «Ad-hoc»-LS-R für Katastrophenereignisse wird vor allem für die sichere Durchführung von SAR/HEMS-Flügen in der direkten Umgebung errichtet. Es ist kein *service buffer* erforderlich.

#### LS-R for Gliders within TMA (SMALL)

Die Aktivität in diesen Bereichen ist Segelflugbetrieb. Wenn der Luftraum aktiviert ist, ändert er sich in Luftraumklasse E. Die Standard-RotA gelten. Nur Segelflugzeuge von Organisationen, die mit der entsprechenden Flugsicherungsstelle einen LoA vereinbart haben, dürfen innerhalb dieser Luftraumstrukturen operieren.

Der *collision avoidance value*, welcher in den letzten 10 Jahren angewendet wurde (zuerst für Segelfluggzonen, dann gemäss der «Skyguide Buffer Table» für LS-T for Gliders) beträgt 2 NM und 500 ft. In diesen Luftraumstrukturen sind keine Probleme von Segelflugzeugen mit Verkehr von und nach LSZH/LSGG bekannt. Mit der zuverlässigen Navigation der lokalen Piloten, welche diese Luftraumstrukturen gemäss spezifischer Vereinbarungen nutzen, erscheint ein *service buffer* von 2 NM/500 ft angemessen.

Zu den TMA-Aussengrenzen werden keine *service buffers* angewendet, da die IFR-Verkehrsbelastung dort geringer ist als in unmittelbarer Umgebung der Landesflughäfen, in deren TMAs sich die LS-R for *Gliders* befinden. Die LS-R für Segelflugzeuge befinden sich näher an den Flughäfen und bieten einem ATCO weniger Optionen, die Verkehrssituation zu beeinflussen (Reaktionszeit und geografische Umstände).

#### LS-R GND/Air (SMALL)

Die Art der Aktivitäten in dieser LS-R weist eine boden- und eine luftspezifische Komponente auf. Das Luftfahrzeug (mit seinem Zielobjekt) stellt das «Ziel» für die Bodenoperation dar, der Betrieb des Luftfahrzeugs erfolgt gemäss den Standard-RotA. Für die *firing activity* ist ein *activity buffer* erforderlich, das Luftfahrzeug fliegt gemäss VMC-Bedingungen und nach VFR, doch wegen der «*exercise fixation*» ist ein *service buffer* erforderlich. Die Übungen haben eine vordefinierte *head down time*, Luftfahrzeuge fliegen sozusagen auf einer Rennstrecke. Nur ein Luftfahrzeug ist beteiligt, weshalb diese Art von Betrieb nicht mit Flugveranstaltungen, sondern mit demjenigen innerhalb von LS-R for *Gliders within TMA* vergleichbar ist.

Ein *service buffer* von 2 NM/500 ft ist erforderlich. Dies erlaubt Fehler durch IFR-Verkehr und ATC ausserhalb der Luftraumstruktur ohne direkte schwerwiegende Auswirkungen.

#### LS-R for Gliders outside TMA (MEDIUM)

Innerhalb dieser Art LS-R operieren die Segelflugzeuge in VMC und als VFR-Verkehr mit einem reduzierten Wolkenabstand (50m vertikal und 100m horizontal). Schon früher war der *collision avoidance value* von Experten in der «Skyguide Buffer Table» auf 2 NM/1000 ft festgelegt. Dem BAZL wurden keine Vorfälle gemeldet, weshalb der Wert als *service buffer* beibehalten wird. 1000 ft werden für die *collision avoidance* von IFR-Verkehr gegenüber Segelflugzeugen als notwendig erachtet. Das Segelflugzeug könnte vom IFR-Verkehr nicht gesehen werden, weshalb der vertikale *buffer value* kritischer ist als bei LS-R for *gliders within TMA*, wo ein vertikaler *buffer* von 500 ft angewendet wird.

#### LS-R RPAS

Für RPAS-Flüge, für welche eine LS-R errichtet wird, wurden keine Buffer-Werte erarbeitet. Es wird jedoch ein **MEDIUM** *service buffer* empfohlen, da sich RPAS nicht an die Standard-RotA halten. Sobald mehr Operationen von RPAS stattfinden und damit mehr Erfahrungen vorliegen, wird dieser **MEDIUM** *service buffer* auf seine Angemessenheit überprüft.

#### LS-R Air/GND (MEDIUM)

Es findet eine Aktivität in der LS-R statt, bei welcher das Luftfahrzeug nicht alle Standard-RotA einhält. Für die *firing activity* des Luftfahrzeugs wird ein *activity buffer* errichtet. Das Luftfahrzeug fliegt eine vordefinierte Rennstrecke, operiert aber nicht mit hoher Leistung («high performance»). Wie die Piloten das Ziel am Boden angreifen, ist ihnen überlassen. Daher gilt der vertikale *service buffer* als kritischer, und um Fehler von IFR-Piloten (oder von ATCO) ausserhalb der LS-R zuzulassen, beträgt der Wert des *service buffers* 2 NM/1000 ft.

#### LS-R Air Display (MEDIUM)

Während der Flugveranstaltung braucht es eine gewisse Toleranz, um auf Fehler nicht an der Flugveranstaltung teilnehmender Luftfahrzeuge reagieren zu können. Ein *service buffer* von 2 NM/1000 ft ist erforderlich, weil die Luftfahrzeuge innerhalb der LS-R sich nicht an die Standard-RotA halten und allenfalls nicht in der Lage sind, die Regel von «see and avoid» zu 100 % zu befolgen (deshalb braucht es einen *activity buffer*). Da meist ein Luftraumbeobachter vor Ort ist, um ein Eindringen in den Luftraum zu überwachen, ist ein 2 NM *service buffer* erforderlich, um das Flugveranstaltungsteam zu warnen.

#### TRA/TSA ( )

Es gibt ein oder mehrere Luftfahrzeuge in der TRATSA, die sich nicht an die Standard-RotA halten. Die Art des Betriebs unterscheidet sich komplett von MIL-Flugveranstaltungen, welche alle standardisiert sind und zeitlich abgestimmte Figuren/Manöver umfassen. Piloten in TRATSA führen echte Gefechtssituationen durch ohne vordefinierte Manöver und mit hoher Leistung («high performance»). Ein *service buffer* von 5 NM/2000 ft wird von den Experten der Luftwaffe als angemessen erachtet.

#### LS-R Air/Air (LARGE)

Es gibt ein oder mehrere Luftfahrzeuge in der LS-R, die sich nicht an die Standard-RotA halten. Die Art des Betriebs unterscheidet sich komplett von MIL-Flugveranstaltungen, die alle standardisiert sind und zeitlich abgestimmte Figuren/Manöver umfassen. Piloten in diesen LS-Rs agieren ohne vordefinierte Manöver und mit hoher Leistung («high performance»). Ein *service buffer* von 5 NM/2000 ft wird von den Experten der Luftwaffe als angemessen erachtet.

## 4 Climb Gradients

### Einleitung

Es gibt eine Diskrepanz zwischen den ICAO IFP Standards wie sie in ICAO Doc 8168 vorgesehen sind und der Steigleistung, welche moderne Luftfahrzeuge tatsächlich erbringen können. Die ICAO sieht für IFP einen *climb gradient* von 3.3% für eine SID und 2.5% für einen MAP vor. Moderne Luftfahrzeuge erreichen aber eine viel bessere Steigleistung.

Zwecks Eruiierung der Steigleistungen hat skyguide eine Datenanalyse vorgenommen.

### Datenanalyse

Basis bilden die Daten des skyguide Fast Time Simulation (FTS) tool (AirTop). Diese Daten wiederum stammen aus dem *BADA Aircraft Performance Model* der Eurocontrol und werden von Eurocontrol wie folgt beschrieben: "*ATM research and development activities require modelling and simulation tools capable of replicating real-life operations and aircraft performances as realistically as possible. This is why Eurocontrol has spent decades building the most comprehensive and accurate Aircraft Performance Model in the world.*

*Perfecting our advanced skills in aircraft performance modelling and working closely with aircraft manufacturers and operating airlines, Eurocontrol built BADA (Base of Aircraft Data), which provides theoretical model specifications and related specific datasets to accurately simulate the behaviour of any aircraft."*

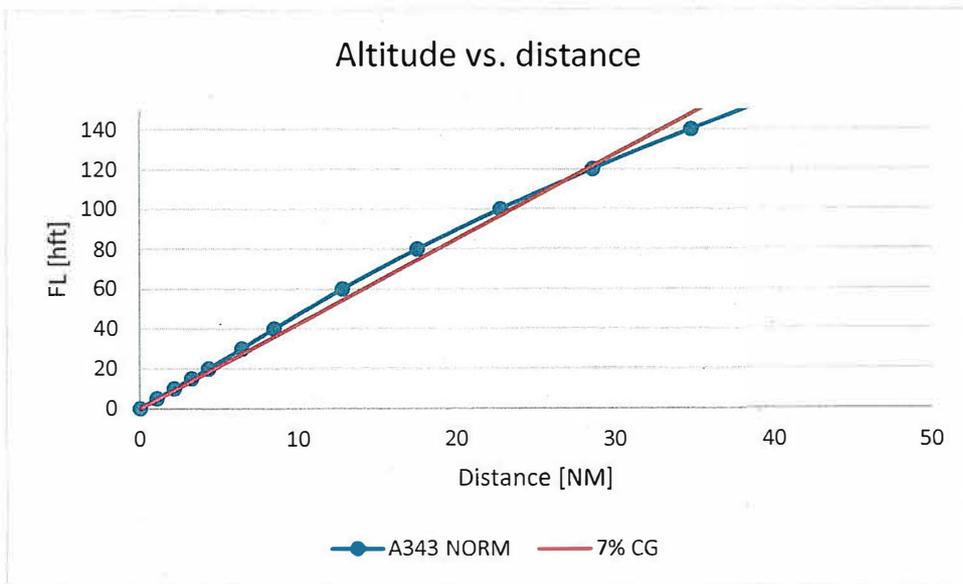
### Berechnungen

Um die Gegebenheiten auf den Landesflughäfen und den Regionalflugplätze darzustellen, wurden Listen derjenigen Luftfahrzeuge erstellt, welche diese Flugplätze benutzen. Für beide Kategorien (Landesflughäfen und Regionalflugplätze) wurden derjenige Flugzeugtyp mit der schlechtesten Steigleistung eruiert. Es sind dies der A343 für die Landesflughäfen und der P28A für die Regionalflugplätze. Die Steiggradien dieser beiden Flugzeugtypen sind folglich für IFP und das Design des Luftraums zu verwenden.

Landesflughäfen:

*A343 on SID: Selected climb rate: 1101 ft/min (typical initial climb rate: 1400 ft/min); Selected speed: 155 kt IAS (typical speed: 145 kt IAS); MNM climb gradient: 7.01%*

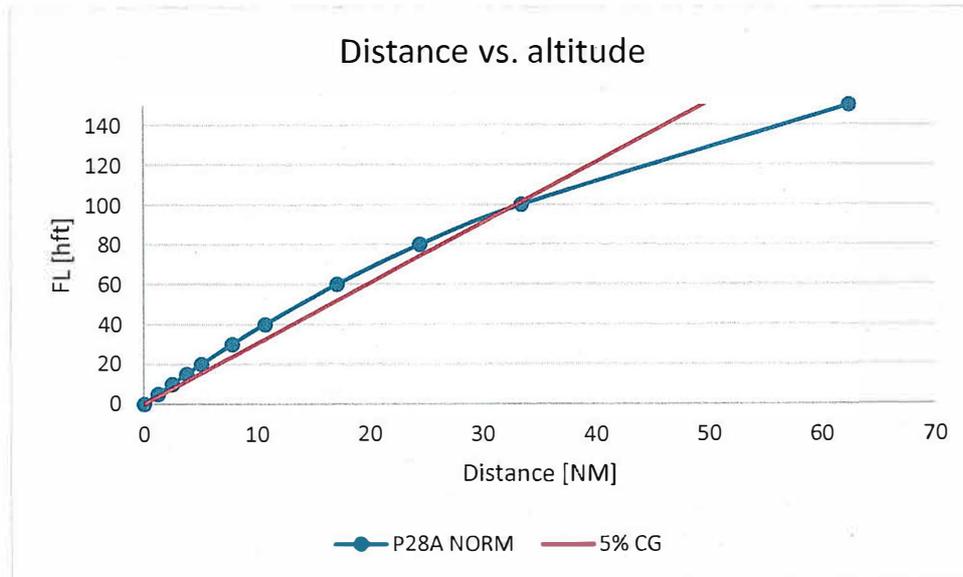
*A343 on missed approach: Selected climb rate: 1148 ft/min; Selected speed: 155 kt; MNM climb gradient: 7.31%*



Regionalflugplätze:

*P28A on SID: Selected climb rate: 466 ft/min; Selected speed: 87 kt IAS; MNM climb gradient: 5.29%*

*P28A on missed approach: Selected climb rate: 439 ft/min; Selected speed: 86 kt IAS; MNM climb gradient: 5.04%*



# Annex B – Buffer Concept – Sicherheitsnachweis für die Einführung

## 1 Allgemein

Anhang B wird zu einem späteren Zeitpunkt, aber nach Grundsätzen des *Buffer Concepts* Schweiz und folgender Überlegungen erarbeitet:

Skyguide wird zusammen mit dem BAZL, der MAA und der Luftwaffe alle erforderlichen Änderungen für die Umsetzung des *Buffer Concept* Schweiz prüfen.

## 2 Umsetzung

Jeder Luftraum ist separat anhand der neuen Bufferwerte und deren Auswirkungen auf das System zu prüfen (durch BAZL, MAA/Luftwaffe, Skyguide). Wichtige Punkte, die u. a. zu beachten sind:

- Kein Buffer hinter einer Abschussstelle;
- Auswirkung auf den Luftraum;
- Wird eine Abweichung vom *Service Buffer* verlangt, braucht es einen Sicherheitsnachweis (z. B. GVA LS-T für Segelflugzeuge beträgt der *Service Buffer* heute nur 1 NM statt 2 NM; Flugveranstaltung der Luftwaffe). Nach Genehmigung durch das BAZL werden die Abweichungen in Annex C– Dokumentation der Abweichungen zu den Service Buffer values /Climb Gradients festgehalten und nachgeführt.

# Annex C– Dokumentation der Abweichungen zu den Service Buffer values /Climb Gradients

## 1 Allgemein

Anhang C wird mit Ausnahme von Ziff. 2 zu einem späteren Zeitpunkt erarbeitet.

## 2 Liste von Abweichungen mit Begründungen

### 2.1 Skyguide

#### Flugveranstaltungen

Skyguide weicht bei LS-Rs für Flugveranstaltungen aktuell (bei Inkrafttreten der vorliegenden Richtlinie) von den *Service Buffers* gemäss Annex A ab. Es werden grössere *Service Buffers* angewendet.

Falls Skyguide, basierend auf entsprechenden Risikobeurteilungen, nach Inkrafttreten dieser Richtlinie an diesen Abweichungen festhalten will, so hat sie einen entsprechenden Antrag gemäss Kap. 7 dieser Richtlinie einzureichen.

#### LS-R for Gliders

Skyguide weicht bei den **LS-R80T Vallorbe und LS-R81T Le Brassus** aktuell (bei Inkrafttreten der vorliegenden Richtlinie) von den *Service Buffers* gemäss Annex A ab. Es werden kleinere *Service Buffers* angewendet.

Falls Skyguide, basierend auf entsprechenden Risikobeurteilungen, nach Inkrafttreten dieser Richtlinie an diesen Abweichungen festhalten will, so hat sie einen entsprechenden Antrag gemäss Kap. 7 dieser Richtlinie einzureichen.

