



CH-3003 Bern, BAZL

Aktenzeichen: BAZL-054.3-20/4/36/3/1

Geschäftsfall: ACP2022-002

Ittigen, 28. April 2022

## Verfügung

betreffend

### **die temporäre Änderung der Luftraumstruktur der Schweiz für Starts von zwei Forschungsraketen der Akademischen Raumfahrt Initiative Schweiz (ARIS) in Wichlen, Kanton Glarus**

Das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) stellt fest und zieht

in Erwägung:

1. Mit der Luftraumstruktur wird festgelegt, welche Benutzungsbedingungen in welchen Teilen des Luftraums über der Schweiz gelten und welche Flugsicherungspflichten und -rechte damit verbunden sind. Zuständig für das Festlegen der Luftraumstruktur ist das BAZL nach Anhörung der Luftwaffe und Skyguide (Art. 8a und 40 des Luftfahrtgesetzes vom 21. Dezember 1948 [LFG, SR 748.0] i.V.m. Art. 2 Abs. 1 der Verordnung vom 18. Dezember 1995 über den Flugsicherungsdienst [VFSD, SR 748.132.1]).

Gemäss Art. 10 der Verordnung vom 20. Mai 2015 über die Verkehrsregeln für Luftfahrzeuge (VRV-L; SR 748.121.11) kann das BAZL aus Gründen der Flugsicherheit die Benützung des Luftraums oder eines Teils des Luftraums mit Beschränkungen belegen beziehungsweise ein temporäres und zeitlich limitiert aktivierbares Flugbeschränkungsgebiet (nachfolgend auch «TEMPO RA») errichten und für dieses spezielle Nutzungsbedingungen festlegen.

2. Gemäss den Angaben in Anhang 2 zu dieser Verfügung werden an zwei Tagen zwischen dem 2. Mai 2022 und 10. Juli 2022 bei guten Wetterbedingungen zwei Forschungsraketenstarts der Akademischen Raumfahrt Initiative Schweiz (nachfolgend: ARIS) auf dem Militärschiessplatz in Wichlen, Kanton Glarus, stattfinden. Die Starts dienen dazu, die Belastungsprüfung der internen Systeme der Raketen durchführen zu können. ARIS verfolgt das Ziel, noch in diesem Jahrzehnt selbst entwickelte Systeme in den Weltraum entsenden zu können. Um dies zu erreichen, plant ARIS nun den Start von zwei Raketen im Rahmen der nachfolgend erwähnten Forschungsprojekte «HELVETIA» und «PERIPHAS».

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/>



3. Das Forschungsprojekt «HELVETIA» beabsichtigt am grössten internationalen Forschungsraketenwettbewerb der Welt, dem Spaceport America Cup, teilzunehmen und diesen zu gewinnen. Der Wettbewerb findet vom 21. bis 25. Juni 2022 in New Mexico, USA, statt. Um dort ein gut getestetes und vollumfänglich funktionierendes System fliegen zu können, ist es erforderlich, vorher einen erfolgreichen ersten Forschungsraketenstart (sogenannter Maiden Launch) durchzuführen. Sämtliche Systeme sollen dabei unter hoher Beschleunigung auf ihre Funktionalität bzw. Widerstandsfähigkeit überprüft werden. Die Beschleunigung von bis zu 12g, welche eine Forschungsrakete während des Starts erreicht, lässt sich lediglich bei einem echten Start der Rakete simulieren. Andere technisch umsetzbare Alternativen zur Simulation dieser Bedingung sind nicht vorhanden. Mit diesem Forschungsraketenstart soll bei minimaler Flughöhe eine maximale Beschleunigung erreicht werden. Das Anstreben einer möglichst tiefen Maximalhöhe soll dabei die Sicherheit für die Luftraumteilnehmenden gewährleisten und den für einen sicheren Start benötigten Luftraum minimieren.

Es ist ausserdem anzumerken, dass es sich bei dem Projekt «HELVETIA» um das Nachfolgeprojekt von «PICCARD» handelt, dessen Jungfernflug an der letztjährigen European Rocketry Challenge 2021 in Portugal durchgeführt und schliesslich als «Winner 9k Hybrid Category» ausgezeichnet wurde.

Das zweite Forschungsprojekt «PERIPHAS» erfolgt in Zusammenarbeit mit der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (nachfolgend: ETH Zürich) und hat zum Ziel, ein autonomes Bergungssystem für Raketen zu entwickeln. Durch ein geeignetes Fallschirmsystem soll eine Forschungsrakete während des Sinkfluges autonom zu einem vordefinierten Landepunkt steuern. Aufbauend auf dem Vorgängerprojekt «PHOENIX», welches im vergangenen Jahr den Grundstein für ein solches System gelegt hat, sollen mit «PERIPHAS» nun die entwickelten Mechanismen verfeinert und eine Integration des beschriebenen Systems in eine Forschungsrakete stattfinden. Auch bei diesem Projekt soll das System bei hohen Beschleunigungen getestet und die Funktionalität des gesteuerten Sinkfluges nach einem Forschungsraketenstart validiert werden. Dieser Forschungsraketenstart soll eine Vorbereitung für eine mögliche Teilnahme bei der nächsten European Rocketry Challenge sein. Bei diesem Wettbewerb handelt es sich um ein europäisches Äquivalent des Spaceport America Cups.

4. Zu diesem Zweck beantragt ARIS mit Gesuch vom 10. Januar 2022 für die Testflüge von zwei Forschungsraketen die Benutzung des für die Starts benötigten Luftraums anderen, an der Aktivität nicht beteiligten Luftfahrzeugführern mit Ausnahme von Such- und Rettungsflügen (Search and Rescue, SAR) oder dringenden Ambulanzflügen (Helicopter Emergency Medical Service, HEMS) vorübergehend zu untersagen. Dies um die Gefahr von Annäherungen oder Kollisionen zwischen unbeteiligten Luftfahrzeugen und den Forschungsraketen zu minimieren.

In Anbetracht der logistischen Herausforderungen, welche der Transport der beiden Raketen (in Bezug auf deren Grösse und Gewicht) sowie der erforderlichen Ausrüstung an einen Startort mit sich bringen, kommt für die Durchführung der Testflüge nur ein Start in der Schweiz in Frage. Im eingereichten Gesuch von ARIS werden diesbezüglich die konkreten Anforderungen an einen geeigneten Standort, an welchem die Forschungsraketenstarts stattfinden können, genau beschrieben. Nur mit einem geeigneten Standort kann auch die höchst mögliche Sicherheit erreicht werden. Gemäss den Ausführungen von ARIS muss der Standort im Monat Mai bereits schneefrei sein, um den erforderlichen Transport der Systeme überhaupt durchführen zu können. Des Weiteren muss es sich um einen genügend grossen und ebenen Platz handeln, welcher sich mindestens 800 Meter von Gebäuden entfernt befindet und ausserhalb von Kontroll- und Nahverkehrszonen von Flughäfen liegt. Auch sollten sich in der unmittelbaren Nähe keine grösseren Hindernisse, wie z.B. Stromleitungen oder Bahnstrecken, und Siedlungen befinden. Aufgrund dieser Bedingungen stellte sich der Standort Wichlen, Kanton Glarus, als geeignetster Ort für die beabsichtigten Raketenstarts heraus. In Absprache mit der Schweizer Armee erhielt ARIS schliesslich die erforderliche Bewilligung von der zuständigen militärischen Stelle, um ihre geplanten Testflüge auf dem Militärschiessplatz Wichlen durchführen zu können.

5. Auf Antrag von ARIS wird ein zeitlich beschränkt aktivierbares Flugbeschränkungsgebiet („TEMPO RA“) errichtet. Die lateralen und vertikalen Abmessungen der TEMPO RA können dem Anhang 2 zu dieser Verfügung entnommen werden.

Es ist darauf hinzuweisen, dass die beiden Forschungsraketenstarts jeweils mit direkter Sichtverbindung mit der Betreiberin (bzw. ARIS) am Boden stattfinden werden. Nachdem der Start ausgelöst worden ist, gibt es jedoch keine Interventionsmöglichkeit seitens der Betreiberin mehr. Um die erforderliche Sicherheit aller Luftverkehrsteilnehmer demzufolge gewährleisten zu können, müssen die Raketenstarts daher in einem geschützten Luftraum durchgeführt werden. Dadurch kann das Risiko einer allfälligen Kollision zwischen der Rakete und den anderen Luftraumnutzenden minimiert werden. Diesbezüglich lässt sich festhalten, dass die Betreiberin dafür verantwortlich und haftbar ist, dass beim Aufstieg der Raketen keine anderen Luftfahrzeuge gefährdet sowie bei deren Rückkehr keine Personen oder Sachen auf dem Boden gefährdet und beschädigt werden.

6. Nach Auffassung des Bundesverwaltungsgerichts (nachfolgend: BVGer; vgl. BVGE 2008/18 E. 1) geschieht die Strukturierung des Luftraums mittels einer generell-konkreten Verfügung, einer sog. Allgemeinverfügung. Rechtlich wird die Allgemeinverfügung regelmässig wie eine gewöhnliche Verfügung behandelt, weshalb sie auch Anfechtungsobjekt einer Beschwerde ans BVGer sein kann. Hingegen ist nur denjenigen natürlichen und juristischen Personen vor Erlass der Verfügung rechtliches Gehör zu gewähren, die durch die Allgemeinverfügung wesentlich schwerer in ihren Interessen betroffen sind als die grosse Zahl der Adressaten (BGE 121 I 230; Ulrich Häfelin / Georg Müller / Felix Uhlmann, Allgemeines Verwaltungsrecht, 8. Aufl., Zürich 2020, Rz 944 f.).

Nach Art. 8a Abs. 2 LFG haben Beschwerden gegen Verfügungen des BAZL zur Festlegung der Luftraumstruktur keine aufschiebende Wirkung.

7. Die Luftraumstruktur bestimmt, welche Art von Flugsicherungsdienst zur Anwendung kommt. Von einer Änderung der Luftraumstruktur sind primär die Luftraumnutzenden betroffen.

Aus diesem Grund wurde der Entwurf zum oben genannten Luftraumgeschäft den betroffenen Luftraumnutzenden, vertreten im Airspace Design Expert Team (nachfolgend: ADET) und im National Airspace Management Advisory Committee (nachfolgend: NAMAC), zur Konsultation unterbreitet. Sie erhielten Gelegenheit, sich zwischen dem 17. Januar und dem 31. Januar 2022 (ADET-Anhörung) respektive zwischen dem 7. März und dem 25. März 2022, 1200 LT (NAMAC-Anhörung), schriftlich zu äussern. Zu erwähnen ist, dass das Bundesamt für Umwelt (BAFU) zwischen dem 11. März und 25. März 2022 separat angehört wurde.

Beim BAZL sind innerhalb der Frist die folgenden Stellungnahmen eingegangen, welche im Bericht zur Anhörung der temporären Luftraumstrukturänderung zusammengefasst bzw. ausgewertet werden (siehe Anhang 1 der Verfügung):

- Schweizer Luftwaffe / AOC, 27. Januar 2022
- Militärluftfahrtbehörde (Military Aviation Authority, MAA), 31. Januar 2022
- Aero-Club der Schweiz (AeCS), 7. März 2022
- Aircraft Owners and Pilots Association Switzerland (AOPA), 7. März 2022
- Swiss International Airlines Ltd. (SWISS), 7. März 2022
- Skyguide AMC, 8. März 2022 (Stellungnahme im Rahmen der NAMAC-Anhörung)
- Flughafen Zürich AG (FZAG), 8. März 2022
- Schweizerischer Hängegleiter-Verband (SHV), 17. März 2022
- Bundesamt für Umwelt (BAFU), 22. März 2022

Ausserhalb der angesetzten Frist im Rahmen der ADET-Anhörung sind beim BAZL die folgenden Stellungnahmen eingegangen:

- Skyguide Airspace und OPS, 1. Februar 2022
- Skyguide AMC, 8. Februar 2022

Gestützt auf die eingegangenen Stellungnahmen legt das BAZL bestimmte Auflagen und Nutzungsbedingungen für die zwei Starts der Forschungsraketen von ARIS fest (vgl. hinten Dispositiv-Ziff. 2 der vorliegenden Verfügung).

Bezüglich der Anträge zum oben erwähnten und öffentlich angehörten Luftraumgeschäft und deren Beurteilung wird grundsätzlich auf den Bericht zur Anhörung der temporären Luftraumstrukturänderung in Anhang 1 verwiesen, welcher integrierter Bestandteil dieser Verfügung bildet.

Hinsichtlich der gestellten Anträge sind jedoch die eingereichten Stellungnahmen der MAA, des AeCS und der AOPA näher zu erläutern. Die MAA führte in ihrer Stellungnahme aus, dass sie zur geplanten Luftraumstrukturänderung keine Bemerkungen habe, ausser dass eine Telefonnummer per Notice to Airmen (nachfolgend: NOTAM) publiziert werden müsse, damit die Gesuchstellerin falls erforderlich kontaktiert werden könne. Dieser Antrag konnte ohne Weiteres durch das BAZL gutgeheissen werden und eine entsprechende Auflage ist in der vorliegenden Verfügung aufgenommen worden (siehe hinten Dispositiv-Ziff. 2 Bst. h).

Des Weiteren wurde vom AeCS und der AOPA jeweils angemerkt, dass die beantragte Aktivierungszeit der TEMPO RA von sieben Stunden (08:00 UTC bis 15:00 UTC) zu lang sei. Dies aufgrund des Umstandes, dass ein Raketenstart nur ungefähr zehn Minuten dauere. Dementsprechend wurde vom AeCS der Antrag auf eine Reduzierung der Aktivierungszeit gestellt. Das BAZL nahm hinsichtlich dieses Antrags bzw. für dessen Beurteilung vorab Rücksprache mit der Gesuchstellerin ARIS. Mit E-Mail vom 25. März 2022 erkundigte sich das BAZL, ob eine Aktivierungszeit der TEMPO RA von drei Stunden auch ausreichen würde, um die geplanten Forschungsraketenstarts durchzuführen. ARIS führte in ihrer Rückmeldung vom 27. März 2022 dazu aus, dass eine weitere zeitliche Einschränkung grundsätzlich möglich sei. Jedoch hätte sie die Erfahrung gemacht, dass es oftmals zu Verzögerungen im Zeitplan gekommen sei, beispielsweise aufgrund schlechter Wetterbedingungen oder technischer und logistischer Hürden, welche nicht vorhersehbar seien. Eine längere Aktivierungszeit führe dazu, dass sie ohne hohen zeitlichen Druck arbeiten und gegebenenfalls die optimalen Wetterbedingungen abwarten könne. Aufgrund dessen hat ARIS schliesslich eine reduzierte Aktivierungszeit von vier Stunden vorgeschlagen. Für das BAZL sind die soeben dargelegten Argumente nachvollziehbar und es folgt dementsprechend dem Vorschlag von ARIS, eine jeweilige Aktivierungszeit von vier Stunden festzulegen. Dadurch kann die ursprünglich geplante Aktivierungszeit um fast die Hälfte reduziert werden, was für die betroffenen Luftraumnutzenden eine Erleichterung darstellt. Der Antrag des AeCS wird somit gutgeheissen (siehe hinten Dispositiv-Ziff. 2 Bst. a).

8. Aufgrund der Ergebnisse des Anhörungsverfahrens sowie der Beurteilung des BAZL wird für die geplanten Forschungsraketenstarts von ARIS eine TEMPO RA errichtet. Die vorgesehene Luftraumänderung und deren Begründung umfassen die folgenden Bereiche und Aspekte:
  - 8.1 Gemäss Bericht über die Anhörung betreffend die temporäre Luftraumstrukturänderung (Anhang 1 dieser Verfügung) ergeben sich keine grundlegenden Bedenken gegen die Errichtung einer sowohl zeitlich wie auch örtlich begrenzt aktivierbaren TEMPO RA zur Durchführung der zwei Forschungsraketenstarts von ARIS. Im beantragten Zeitfenster von Mai bis Juli 2022, welches innerhalb der Hauptsaison der Leichtaviatik liegt, sind zwar viele VFR-Piloten unterwegs, jedoch ist die jeweilige Aktivierungszeit der TEMPO RA von vier Stunden sehr beschränkt und der betroffene Standort in Wichlen, Kanton Glarus, sehr abgelegen bzw. ausserhalb der Gebiete mit viel VFR-Verkehr. Weiter findet der IFR-Verkehr unter der Führung des Flugsicherungsdienstleistungserbringers Skyguide statt und wird vom betreffenden Flugbeschränkungsgebiet nicht tangiert. Die TEMPO RA hat ausserdem eine sehr geringe vertikale und horizontale Ausdehnung.
  - 8.2 Um die Starts der Forschungsraketen sicher und effizient durchführen zu können, müssen diese in einem geschützten Luftraum stattfinden. Mit der Schaffung einer TEMPO RA wird die Sicherheit aller Luftverkehrsteilnehmer gewährleistet und das Risiko von Zusammenstössen zwischen den unbeteiligten Luftfahrzeugen und den Forschungsraketen auf ein akzeptables Mass minimiert.

- 8.3 Die jeweilige maximale Aktivierungszeit der TEMPO RA beträgt vier Stunden. Die TEMPO RA wird mittels NOTAM und Daily Airspace Bulletin Switzerland (nachfolgend: DABS) aktiviert und auch sofort wieder deaktiviert, falls diese nicht mehr benötigt wird.
- 8.4 In Ausnahmefällen (z.B. falls ein entsprechendes Deaktivierungs-NOTAM noch nicht publiziert ist) können die Luftraumnutzenden den Status der Aktivierung der TEMPO RA über die im NOTAM angegebene Telefonnummer bei ARIS anfragen.
- 8.5 Wie bereits erwähnt, wird die TEMPO RA während der Hauptsaison der Leichtaviatik an lediglich zwei Tagen im Zeitraum von Mai bis Juli 2022 für jeweils maximal vier Stunden aktiviert werden können. Da die Dimension der TEMPO RA relativ klein ist, kann sie bei der Planung eines Fluges berücksichtigt und somit leicht um- oder überflogen werden. Dies umso mehr, da sie ausserhalb der Gebiete mit grösseren VFR-Verkehrsströmen liegt. Ein Durchflug der TEMPO RA hingegen kann auch aus Sicherheitsgründen nicht ermöglicht werden, da die Raketen mit extrem hoher Geschwindigkeit unterwegs sind und das Ausweichen bei einer solchen Rakete unmöglich ist. Diese Gefahr ist für die übrigen Luftraumnutzenden somit offensichtlich und nicht anders behebbar, sie würde ein zu grosses Kollisionsrisiko darstellen.
- 8.6 Ein genügend grosser Activity Buffer wird angewendet, damit ARIS bei einer allfälligen FLARM-Warnung ausreichend Zeit zur Verfügung hat, um die betreffende Forschungsrakete am Boden zu behalten oder damit bei einem allfällig auftretenden Fehler während des Raketenstarts oder des Raketenflugs die übrigen Luftraumnutzenden und Dritte am Boden nicht unmittelbar einer Gefahr ausgesetzt sind.
9. Der Luftraum ist eine öffentliche Sache im Gemeingebrauch. Dessen Nutzung steht somit im Rahmen der gesetzlichen Ordnung jedermann gleichermaßen offen. Gesteigerter Gemeingebrauch liegt dann vor, wenn die Nutzung eines Berechtigten den Gebrauch durch andere Berechtigte behindert, wobei diese Behinderung, welche auch in einem kurzen zeitlichen Nutzungsausschluss bestehen kann, nicht dazu führen darf, dass andere von der Benutzung der Sache auf längere Zeit bzw. permanent ausgeschlossen werden. Beim Entscheid, ob ein Flugbeschränkungsgebiet errichtet werden soll oder nicht, prüft das BAZL nach den allgemeinen Grundsätzen über das Verwaltungshandeln unter anderem das öffentliche Interesse an der Durchführung der Aktivität, für welche eine TEMPO RA eingerichtet werden soll, sowie die Verhältnismässigkeit dieser Luft-raum-massnahme. Damit Verhältnismässigkeit angenommen werden kann, muss die vorgesehene Massnahme, d.h. vorliegend die Errichtung einer TEMPO RA, zur Erreichung des Ziels geeignet sein, sie muss zur Zielerreichung erforderlich und letztlich den in der öffentlichen Nutzung Beschränkten zumutbar sein.
- 9.1 Die Weltraumindustrie ist ein stetig wachsender Wirtschaftszweig, welcher in den vergangenen Jahren immer mehr an internationaler Bedeutung und Interesse erfahren hat. Auch im Bereich der Weltraumforschung werden immer mehr Projekte lanciert, um neue Erkenntnisse zu gewinnen und neue Technologien weiter zu entwickeln. Es ist davon auszugehen, dass dieser Trend in den kommenden Jahren anhalten und sogar noch zunehmen wird.

Demzufolge bieten die vorliegenden Forschungsprojekte «HELVETIA» und «PERIPHAS» von ARIS der Schweiz die Möglichkeit, eine wesentliche Rolle bei der Forschungsentwicklung von Raketenstarts einzunehmen. Als Forschungs- und Innovationsstandort mit bedeutendem Technologiepotential ist die Schweiz dafür ein idealer Standort, auch hinsichtlich der Förderung der Ausbildung von Personal und des Nachwuchses in dieser Branche. In diesem Zusammenhang lässt sich ausserdem erwähnen, dass gemäss Art. 64 Abs. 1 der Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999 (BV; SR 101) der Bund die Aufgabe hat, die wissenschaftliche Forschung und Innovation zu fördern.

Bei ARIS handelt es sich um einen gemeinnützigen Verein mit mehr als 300 Mitgliedern. Der Verein hat seinen Sitz in Dübendorf, Kanton Zürich, und wurde von Studenten der Eidgenössischen Technischen Hochschule gegründet. Gemäss dem im Handelsregister festgehaltenen Vereinszweck ermöglicht ARIS den Studierenden aller Fachrichtungen und von den verschiedensten Schweizer Bildungsinstitutionen (Eidgenössische Technische Hochschulen, Fachhochschu-

len und Universitäten) herkommend, ihr erlerntes theoretisches Wissen im Rahmen von praxisbezogenen Projekten im Themengebiet Raketentechnik und Raumfahrt anzuwenden. ARIS kann dabei auf die Unterstützung mehrerer akademischer Institutionen (z.B. ETH Zürich, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften [ZHAW] oder Hochschule Luzern [HSLU]) und der Industrie (z.B. RUAG Space) zählen. ARIS bezweckt ausserdem, dass die jeweiligen aktuellen Entwicklungen der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden können. Dies soll insbesondere mit Ausstellungen, Auftritten und Wettbewerbsteilnahmen, wie dem Spaceport America Cup oder der European Rocketry Challenge, erfolgen. Weiter werden die Entwicklungsschritte und Erkenntnisse im Rahmen von wissenschaftlichen Publikationen verarbeitet und dokumentiert. Die Weitergabe von neuen Erkenntnissen kommt auch den Schweizer Bildungsinstitutionen und Unternehmen zu Gute.

Es lässt sich daher festhalten, dass ARIS nicht gewinnorientiert handelt und keine kommerziellen Zwecke verfolgt. Ihre Aufgabe besteht darin, Studierende und Fachkräfte auf wissenschaftlichem und technischem Gebiet auszubilden und die permanente Weiterbildung zu sichern. Daraus ergibt sich, dass ARIS insbesondere dann im öffentlichen (Bundes-)Interesse handelt, wenn sie Forschungsaktivitäten zur Erweiterung der wissenschaftlichen Erkenntnisse entwickelt und öffentlich zugänglich macht. Genau solche Forschung – u.a. zugunsten von Erkenntnissen betreffend Raketentechnik und Raumfahrt – soll innerhalb der zu errichtenden TEMPO RA betrieben werden können. Auch im Hinblick auf die im Rahmen des Forschungsprojekts «PERIPHAS» erfolgende Zusammenarbeit mit der ETH Zürich, welche eine öffentlich-rechtliche Anstalt des Bundes ist, sowie der Teilnahme von ARIS an europäischen und internationalen Wettbewerben wird der Forschungs- und Wirtschaftsstandort Schweiz gefördert.

Aufgrund der vorangehenden Ausführungen erachtet das BAZL das öffentliche Interesse an der Durchführung der Testflüge mit den Forschungsraketen von ARIS als gegeben.

- 9.2 Die vorgesehene TEMPO RA ist sowohl räumlich als auch zeitlich sehr beschränkt. Sie wird im Zeitraum vom 2. Mai 2022 bis 10. Juli 2022 an lediglich zwei Tagen für maximal je vier Stunden aktiviert werden können (für nähere Details wird auf Anhang 2 dieser Verfügung verwiesen). Es sind keine Gebiete mit bekannten IFR-An- oder Abflugverfahren von Flugplätzen betroffen. Die Forschungsraketen sind aufgrund ihres Betriebs kaum lärmrelevant, da sie im abgelegenen Gebiet (sog. «Remote Areas») eingesetzt und ausserhalb der Hauptverkehrsströme der Leichtaviatik betrieben werden. Damit sind weder in Betracht fallende Lärmimmissionen für die unmittelbare Umgebung zu erwarten, noch werden die übrigen Luftraumnutzenden in einer ins Gewicht fallenden Weise in der Nutzung beschränkt. Da die beiden Forschungsraketen mit einer extrem hohen Geschwindigkeit unterwegs sind und deren Flug nach der Initiierung des Starts durch die Betreiberin nicht mehr beeinflusst werden kann, sind die einzigen Mittel, um das Risiko einer Kollision zwischen einer Rakete und den unbeteiligten Luftfahrzeugen zu vermeiden, die Errichtung eines Flugbeschränkungsgebiets und die Betreibung einer FLARM-Bodenstation. Damit wird erreicht, dass für eine definierte Zeit ausser der betreffenden Rakete kein Luftfahrzeug und kein anderer Flugkörper in dessen Nähe unterwegs ist. Die Errichtung einer TEMPO RA erscheint in Kombination mit dem Einsatz einer FLARM-Bodenstation daher sowohl geeignet, um Kollisionen zu vermeiden, als auch erforderlich, da keine technischen Mittel zur Verfügung stehen, die mit gleicher Effizienz eine Kollision oder gefährliche Annäherung verhindern könnten. Die Massnahme ist schliesslich wie beschrieben mangels ins Gewicht fallender Einschränkungen für die übrigen Luftraumnutzenden sowie die betroffene Bevölkerung am Boden auch ohne weiteres zumutbar.

Die Errichtung einer TEMPO RA erscheint somit als verhältnismässige Luftraumstrukturänderung, da die Massnahme geeignet, erforderlich und für die übrigen Luftraumnutzenden sowie die Bevölkerung am Boden zumutbar ist.

Für die zwei Forschungsraketenstarts von ARIS wird somit eine TEMPO RA errichtet. Die lateralen und vertikalen Abmessungen ergeben sich aus Anhang 2 der Verfügung.

10. Für die Nutzung der aktivierten TEMPO RA werden die unbestrittenen und grundsätzlich nicht weiter im Detail zu erläuternden Bedingungen und Auflagen gemäss Dispositiv-Ziff. 2 festgelegt.

Weiterer Erläuterungen bedarf einzig noch das Bewilligungserfordernis gemäss Art. 23 Abs. 3 der Luftfahrtverordnung (LFV; SR 748.01). Demnach dürfen (andere) Flugkörper wie namentlich bemannte oder unbemannte Raketen nur mit Bewilligung des BAZL eingesetzt oder abgeschossen werden. Das BAZL kann dabei Auflagen für die Zulassung und den Betrieb festlegen. Nach der grammatikalischen und systematischen Auslegung dieser Bestimmung steht dabei eigentlich nicht die Verfügung zur temporären Änderung der Luftraumstruktur der Schweiz im Vordergrund. Dennoch kann aus Koordinationsgründen und wenn ansonsten kein Anlass für eine separate Bewilligung nach Art. 23 Abs. 3 LFV bestünde, letztere in die vorliegende Verfügung integriert werden. Dies ist hier auch in technischer Hinsicht geschehen, indem die jeweils erarbeiteten Dokumente «Safety Issue Risk Assessment» (SIRA) vom 2. März 2022 des betreffenden Forschungsprojekts «HELVETIA» und «PERIPHAS» verschiedene Sicherheitsinhalte und -bestimmungen enthalten, welche auch auf den Flugkörper der Raketen selber und deren Betrieb bezogen sind. Deshalb wird in einer hier integrierten Weise im Sinne von Art. 23 Abs. 3 LFV vorliegend in Dispositiv-Ziff. 2 Bst. l festgelegt, dass sämtliche Sicherheitsbestimmungen, die in den jeweiligen erwähnten SIRA aufgeführt sind, jederzeit eingehalten werden müssen. Zudem werden in Dispositiv-Ziff. 2 Bst. m und n noch explizit Auflagen zur FLARM-Bodenstation und zur Berechnung des Raketen-treibstoffs festgesetzt.

11. Als Datum für das Inkrafttreten der TEMPO RA wird der 2. Mai 2022 festgelegt. Die Gültigkeit der Luftraummassnahme ist bis am 10. Juli 2022 beschränkt.
12. Verfügungen des BAZL auf dem Gebiet des Luftfahrtgesetzes und seiner Ausführungsbestimmungen sind gemäss Art. 6b Abs. 1 LFG und Art. 3 der Verordnung über die Gebühren des Bundesamtes für Zivilluftfahrt (GebV-BAZL; SR 748.112.11) gebührenpflichtig. Die Gebührenbemessung richtet sich nach Art. 5 GebV-BAZL. Die Gebühr für die vorliegende Verfügung wird auf Fr. 1000.- festgesetzt (mündliche und schriftliche Rücksprachen mit dem BAZL, Anhörung und Auswertung der Stellungnahmen, Ausarbeitung der Verfügung, Versand und Publikation der Verfügung) und der Gesuchstellerin auferlegt.
13. Die Verfügung ist den in Dispositiv-Ziff. 5.1 genannten Stellen per Einschreiben mit Rückschein zu eröffnen, den in Dispositiv-Ziff. 5.2 genannten Adressaten mit Einschreiben in Kopie mitzuteilen sowie im Bundesblatt in zusammengefasster Form in deutscher, französischer und italienischer Sprache zu publizieren. Die Verfügung kann ausserdem auf der Homepage des BAZL ([www.bazl.admin.ch](http://www.bazl.admin.ch)) und telefonisch unter der Nummer 058 467 40 53 (BAZL, Abteilung Sicherheit Infrastruktur) bezogen werden (Dispositiv-Ziff. 5.3).

**und verfügt:**

1. Die Luftraumstruktur der Schweiz wird temporär wie folgt geändert:  
Für die zwei Forschungsraketenstarts von ARIS wird eine TEMPO RA ausgeschieden. Die laterale und vertikale Ausdehnung sind im Anhang 2 dieser Verfügung definiert.
2. Die Auflagen und Nutzungsbedingungen werden wie folgt festgelegt:
  - a) Die jeweilige Aktivierungszeit der TEMPO RA beträgt maximal vier Stunden.
  - b) Die zwei Forschungsraketenstarts dürfen nur bei Tag erfolgen.
  - c) Die Veröffentlichung der TEMPO RA erfolgt per NOTAM und wird mittels dem DABS visualisiert.

- d) Falls die bereits über NOTAM aktivierte TEMPO RA aus irgendeinem Grund doch nicht mehr benötigt wird, wird der Luftraum mittels NOTAM für die anderen Luftraumnutzenden sofort wieder freigegeben.
- e) Ein NOTAM-Antrag ist von ARIS mindestens einen Arbeitstag im Voraus elektronisch per NOTAM-Formular an LIFS@bazl.admin.ch zu schicken.
- f) Such- und Rettungsflüge oder dringende Ambulanzflüge (HEMS) sind entsprechend den Verfahren gemäss Luftfahrthandbuch (Aeronautical Information Publication, AIP), Kapitel ENR 5.1 – §1.1, erlaubt. Um die koordinierte Durchführung von SAR- sowie HEMS-Flügen in der TEMPO RA jederzeit zu ermöglichen, stellt ARIS sicher, dass die beiden Raketenstarts jederzeit, d.h. bis zur erfolgten Zündung, unterbrochen werden können.
- g) Um die Koordination mit den SAR- und HEMS-Betreibern sicherzustellen, publiziert ARIS im NOTAM die Telefonnummer einer Kontaktperson vor Ort.
- h) In Ausnahmefällen (z.B. falls entsprechendes Deaktivierungs-NOTAM noch nicht publiziert ist) können die Luftraumnutzenden den Status der jeweiligen Aktivierung der TEMPO RA über die im NOTAM angegebene Telefonnummer bei ARIS anfragen.
- i) Die Raketen müssen folgende Spezifikationen einhalten:

*Spezifikationen der Forschungsrakete «HELVETIA»*

Angabe	Wert	Marge
Länge	5300 mm	± 5%
Innendurchmesser	175 mm	-
Aussendurchmesser	179 mm	-
Gewicht	60 kg (nass) / 80 kg (trocken)	± 10 %
Massenschwerpunkt	2240 mm (nass) / 1870 (dry) mm vom Heck	± 3%
Druckzentrum	1405 mm vom Heck	± 10%
Stabilitätsparameter	2.0	± 0.5
Totaler Impuls	14'700 Ns	-
Treibstoff	ABS / N <sub>2</sub> O	-
Brenndauer	1.9 s	± 0.2 s
Durchschnittlicher Schub	6 kN	+1 kN
Maximale Geschwindigkeit	Mach 0.38 (130 m/s)	Mach 0.41/0.28
Maximale Beschleunigung	10 g	± 2 g

*Spezifikationen der Forschungsrakete «PERIPHAS»*

Angabe	Wert	Marge
Länge	4000 mm	± 5%
Innendurchmesser	175 mm	-
Aussendurchmesser	179 mm	-
Gewicht	40 kg (trocken), 45 kg (nass)	± 10%
Antrieb	Solid-Motor	-
Maximale Geschwindigkeit	Mach 0.43 (150 m/s)	± 0.1
Maximale Beschleunigung	5 g	± 1 g

- j) Die Betreiberin ist verantwortlich und haftbar, dass beim Aufstieg der Rakete keine anderen Luftfahrzeuge gefährdet sowie bei deren Rückkehr keine Personen oder Sachen auf dem Boden gefährdet und beschädigt werden.
- k) Die für die Forschungsraketenstarts verantwortlichen Personen von ARIS, haben sich vor jedem der beiden geplanten Starts bei der nächst liegenden Flugwetterwarte über den zu erwartenden Wetterverlauf zu erkundigen. Bei schlechten Wetterbedingungen, welche die Starts negativ beeinflussen können (bspw. Gewitter, starker Wind) ist die Vorbereitung der Raketenstarts unverzüglich abzubrechen. Eine Aktivierung der TEMPO RA sowie die Durchführung eines Raketenstarts ist in einem solchen Fall untersagt.



- l) Sämtliche Sicherheitsbestimmungen, die im jeweiligen Dokument «*Safety Issue Risk Assessment* (SIRA)» vom 2. März 2022 des betreffenden Forschungsprojekts «HELVETIA» und «PE-RIPHAS» aufgeführt sind, müssen jederzeit eingehalten werden.
  - m) Es ist eine FLARM-Bodenstation einzusetzen. Diese ist so zu programmieren, dass Warnungen erfolgen, sobald sich andere Luftfahrzeuge bis zu einer Distanz von 2 Kilometer an die TEMPO RA annähern.
  - n) Der Raketentreibstoff muss so berechnet werden, dass der festgelegte «Activity Buffer» der TEMPO RA eingehalten werden kann.
3. Die temporäre Änderung der Luftraumstruktur der Schweiz gemäss Dispositiv-Ziff. 1 dieser Verfügung tritt am 2. Mai 2022 in Kraft. Die Gültigkeitsdauer ist auf den 10. Juli 2022 beschränkt.
  4. Die Gebühr für die vorliegende Verfügung wird auf Fr. 1'000.-- festgesetzt und der Gesuchstellerin auferlegt.
  5. Publikation der Verfügung:
    - 5.1. Diese Verfügung ist der Gesuchstellerin sowie den nachfolgenden Adressaten per Einschreiben mit Rückschein zu eröffnen:
      - Akademische Raumfahrt Initiative Schweiz (ARIS), z.H. Herr M. Kerschbaum / Herr M. Trentini, Wangenstrasse 72 DFA, Halle 3, 8600 Dübendorf
      - Skyguide, Case postale 796, 1215 Genève 15
      - Kdo Luftwaffe, Bolligenstrasse 56, 3003 Bern
      - Military Aviation Authority (MAA), Militärflugplatz, 1530 Payerne
    - 5.2. Eine Kopie dieser Verfügung ist folgenden Adressaten per Einschreiben mitzuteilen:
      - Aero Club der Schweiz, Lidostrasse 5, 6006 Luzern
      - AOPA Switzerland, Albisriederstrasse 252a, 8047 Zürich
      - Swiss International Air Lines Ltd., P.O. Box ZRHS/O/KPE, 8058 Zurich Airport
      - Flughafen Zürich AG (FZAG), Postfach, 8058 Zürich Flughafen
      - Schweizerischer Hängegleiter-Verband, Seefeldstrasse 224, 8008 Zürich
      - Bundesamt für Umwelt, Abteilung Biodiversität und Landschaft, 3003 Bern
    - 5.3. Zudem wird diese Verfügung in zusammengefasster Form im Bundesblatt in deutscher, französischer und italienischer Sprache publiziert. Die Verfügung kann ausserdem auf der Homepage des BAZL ([www.bazl.admin.ch](http://www.bazl.admin.ch)) und telefonisch unter der Nummer 058 467 40 53 beim BAZL (Abteilung Sicherheit Infrastruktur), bezogen werden.

Bundesamt für Zivilluftfahrt



Martin Bernegger, Vizedirektor  
Leiter Abteilung Sicherheit Infrastruktur



Jeroen Kroese  
Sektion Luftraum

Anhang 1: Bericht Anhörung temporäre Luftraumstrukturänderung

Anhang 2: Betroffener Luftraum

### **Rechtsmittelbelehrung**

Gegen diese Verfügung kann innert 30 Tagen nach Eröffnung beim Bundesverwaltungsgericht, Postfach, 9023 St. Gallen, Beschwerde erhoben werden. Die Beschwerdefrist beginnt bei persönlicher Eröffnung an die Parteien am auf die Eröffnung folgenden Tag, bei Publikation in einem amtlichen Blatt am auf die Publikation folgenden Tag zu laufen. Die Beschwerde ist im Doppel einzureichen. Sie ist in einer Amtssprache zu verfassen und hat die Begehren, deren Begründung mit Angabe der Beweismittel und die Unterschrift der Beschwerdeführenden zu enthalten. Die angefochtene Verfügung und die als Beweismittel angerufenen Urkunden sind beizulegen, soweit die Beschwerdeführenden sie in Händen haben. Ferner ist die Vollmacht einer allfälligen Vertreterin oder eines allfälligen Vertreters beizulegen.

Kopie:

- extern per E-Mail an: Tamara Habich (Tamara-Agnes.Habich@vtg.admin.ch), Axel Maubach (Axel.Maubach@vtg.admin.ch), Stefan Pelka (stefan.pelka@skyguide.ch), Oliver Krause (oliver.krause@skyguide.ch)
- intern: D, KOMM, LSI, SISS/bol, kic, ocr, wis, SILR/lof, bau, nym SIFS/obs, bub, nir, poa, LIFS, SIAP/waa, bum, LSB, SBFF, LESA, LERI, LEUW, SRM, UAS/med



Ittigen, 28. April 2022

Bericht über die Anhörung betreffend die temporäre Luftraumstrukturänderung der Schweiz in Sachen TEMPO RA für Starts von zwei Forschungsraketen der Akademischen Raumfahrt Initiative Schweiz (ARIS) in Wichlen, Kanton Glarus

---

Anhang 1 zur Verfügung vom 28. April 2022 betr. die temporäre Änderung der Luftraumstruktur der Schweiz für Starts von zwei Forschungsraketen der ARIS

---

Aktenzeichen: BAZL-054.3-20/4/36/3/1

## 1 Stellungnahmen / Anträge Interessenvertreter

### 1.1 Luftwaffe / AOC

Stellungnahme	Beurteilung BAZL
Seitens AOC keine Einwände.	Zur Kenntnis genommen.

## 1.2 MAA

Stellungnahme	Beurteilung BAZL
Keine Bemerkungen von unserer Seite, ausser Standard mit Telefonnummer im NOTAM und Erreichbarkeit für den Fall der Fälle.	<p>Falls erforderlich kann die Gesuchstellerin während der jeweiligen Aktivierungszeit der TEMPO RA telefonisch erreicht werden. Die Telefonnummer wird im NOTAM publiziert.</p> <p><b>Der Antrag wird gutgeheissen.</b></p>

## 1.3 Skyguide Airspace und OPS

Stellungnahme	Beurteilung BAZL
Confirmed that there is no impact if we apply no service buffer.	<p>Die Anwendung des Service Buffers (inkl. Risk Assessment) ist Sache des Flugsicherungsdienstleistungserbringers (Air Navigation Service Provider; ANSP). Gemäss der neuen Buffertabelle muss ein solcher Service Buffer, nach positivem Safety Assessment, nicht angewendet werden.</p> <p><b>Zur Kenntnis genommen.</b></p>

## 1.4 Skyguide AMC

Stellungnahme	Beurteilung BAZL
Solange wirklich im Airspace E (unterhalb FL130), keine Einschränkungen unsererseits.	<p>Gemäss Projektbeschrieb der Gesuchstellerin bleiben die Forschungsraketen unterhalb 10'000 ft AMSL (inkl. Activity Buffer). Die TEMPO RA wird durch das BAZL auch nur bis zu dieser Höhe genehmigt.</p> <p><b>Zur Kenntnis genommen.</b></p>

## 1.5 AeCS

Stellungnahme	Beurteilung BAZL
<p>Keine Einwände seitens AeCS.</p> <p>Man sollte aber trotzdem die Aktivierungszeiten reduzieren. 7 Std für einen Start der wahrscheinlich weniger als 10 Minuten dauern wird, scheint mir sehr lang.</p>	<p><b>Zur Kenntnis genommen.</b></p> <p>Die technische und logistische Vorbereitung der jeweiligen Raketenstarts ist sehr aufwändig und nimmt dementsprechend auch viel Zeit in</p>

	<p>Anspruch. Dennoch konnte nach Rücksprache mit der Gesuchstellerin die ursprünglich beantragte Aktivierungszeit der TEMPO RA von 7 Stunden auf 4 Stunden reduziert werden.</p> <p><b>Der Antrag wird gutgeheissen.</b></p>
--	--

## 1.6 AOPA

Stellungnahme	Beurteilung BAZL
<p>Wir haben grundsätzlich keine Einwände, auch wenn wir – wie der AeCS bereits richtigerweise moniert – die Aktivierungszeit von 7 Stunden als viel zu lange ansehen.</p> <p>Gehen wir richtig in der Annahme, dass die Aktivierung der zwei Tage über DABS erfolgt, also kein NOTAM über die gesamte Zeitdauer von über 2 Monaten publiziert wird?</p> <p>Gerne würden wir erfahren, was die Anhörung bei den Umweltverbänden ergibt. Die Emissionsbelastungen (inkl. Lärm) sind sicher auch ein Thema. Erhält das BAZL Auswertungen in dieser Hinsicht?</p>	<p>Die technische und logistische Vorbereitung der jeweiligen Raketenstarts ist sehr aufwändig und nimmt dementsprechend auch viel Zeit in Anspruch. Dennoch konnte nach Rücksprache mit der Gesuchstellerin die ursprünglich beantragte Aktivierungszeit der TEMPO RA von 7 Stunden auf 4 Stunden reduziert werden.</p> <p><b>Zur Kenntnis genommen.</b></p> <p>Es wird nur an den betreffenden zwei Tagen, an welchen die Raketenstarts stattfinden, ein NOTAM publiziert. Die Visualisierung erfolgt über DABS.</p> <p><b>Zur Kenntnis genommen.</b></p> <p>Das BAZL ist zuständig für die Luftraumstruktur bzw. die Vergabe der TEMPO RA. Es obliegt grundsätzlich der Antragstellerin, die erforderlichen Abklärungen zu treffen und alle weiteren notwendigen Bewilligungen bei den zuständigen Ämtern und Stellen einzuholen. Das BAZL erhält diesbezüglich keine Kenntnisse.</p> <p>Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass das BAFU bezüglich dieser Luftraumstrukturänderung auch angehört wurde. Die Stellungnahme des BAFU wird in Ziffer 1.10 aufgeführt.</p> <p><b>Zur Kenntnis genommen.</b></p>

## 1.7 SWISS

Stellungnahme	Beurteilung BAZL
Seitens SWISS keine Einwände.	Zur Kenntnis genommen.

## 1.8 FZAG

Stellungnahme	Beurteilung BAZL
Der Flughafen Zürich ist nicht betroffen, deshalb keine Inputs oder Einwände seitens FZAG.	Zur Kenntnis genommen.

## 1.9 SHV

Stellungnahme	Beurteilung BAZL
Wir haben weder zu diesem Thema, noch zum Raketen-thema in Wichlen, Bemerkungen.	Zur Kenntnis genommen.

## 1.10 BAFU

Stellungnahme	Beurteilung BAZL
<p>Vielen Dank für die Gelegenheit zur Stellungnahme zu diesen zwei Raketentests zu Forschungszwecken auf dem Gelände des Schiessplatzes Wichlen / GL.</p> <p>Wir haben keine Bemerkungen, weder zur temporären Luftraumänderung, noch zum Standort.</p>	Zur Kenntnis genommen

## 2 Fazit

Das Flugbeschränkungsgebiet wird gemäss Gesuch der ARIS vom 10. Januar 2022 und der nachträglichen Anpassung vom 27. März 2022 betreffend reduzierter Aktivierungszeit, sowie gestützt auf die Auswertungen der eingereichten Stellungnahmen, mit den Auflagen und Nutzungsbedingungen, welche der Verfügung vom 28. April 2022 zu entnehmen sind, verfügt. Die genauen Details zum betroffenen Luftraum der TEMPO RA sind dem Anhang 2 zu dieser Verfügung zu entnehmen.



Ittigen, 28. April 2022

## Betroffener Luftraum

Anhang 2 zur Verfügung vom 28. April 2022 betr. die temporäre Änderung der Luftraumstruktur der Schweiz für Starts von zwei Forschungsraketen der Akademischen Raumfahrt Initiative Schweiz (ARIS) in Wichlen, Kanton Glarus

Aktenzeichen: BAZL-054.3-20/4/36/3/1

### 1 Wichlen (Kanton Glarus)

Circle of 1 km radius, centered at Wichlen (WGS84: 46°53'19.957"N 9°06'23.694"E – ELEV1750 m AMSL).

Lower Limit: GND

Upper Limit: 10'000 ft AMSL



TEMPO RA Wichlen