



CH-3003 Bern, BAZL

Aktenzeichen: BAZL-054.3-20/4/29/27/1  
Bern, 9. Februar 2021

## Verfügung

betreffend

### **die temporäre Änderung der Luftraumstruktur der Schweiz in Sachen TEMPO RA für Blitzauslösungs- und Lenktests der Universität Genf (Projekt «Laser Lightning Rod»)**

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 von Luftwaffe und Skyguide (Art. 8a und 40 des Luftfahrtgesetzes [LFG, SR 748.0], i.V.m. Art. 2 Abs. 1 der Verordnung über den Flugsicherungsdienst [VFSD, SR 748.132.1]).

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

2. Gemäss den Angaben in Anhang 2 zu dieser Verfügung sollen im Rahmen des Forschungsprojekts «Laser Lightning Rod» der Universität Genf verschiedene Blitzauslösungs- und Lenktests mit einem Laser auf dem Säntis, nahe Wildhaus (Kanton St. Gallen), stattfinden. Das Gebiet um den Säntis eignet sich als Standort für das Projekt besonders gut, da es in dieser Region rund 40 bis 50 Gewitter im Jahr gibt. Der dafür eingesetzte Laser ist sichtbar und strahlt ein weisses Licht aus. Er hat eine durchschnittliche Leistung von 3 Watt und eine Maximalleistung von 1 Kilowatt (kW).



3. Zur Durchführung der Blitzauslösungs- und Lenktests reichte die Universität Genf bereits am 20. November 2018 ein Gesuch zur Errichtung einer TEMPO RA beim BAZL ein. Mit Verfügung des BAZL vom 20. Februar 2020 wurde eine TEMPO RA ausgeschieden. Diese Luftraumstrukturänderung trat am 1. April 2020 in Kraft und wurde bis zum 30. November 2020 befristet. Daraufhin reichte der Schweizerische Hängegleiter-Verband (SHV) am 4. März 2020 ein formelles Wiedererwägungsgesuch zur Änderung der Verfügung vom 20. Februar 2020 beim BAZL ein. Der SHV beantragte die Untergrenze von GND (Ground) auf 2400 m AMSL anzuheben sowie eine telefonische Kontaktnummer der Universität Genf zur Verfügung zu stellen, über welche sich u.a. die Hängegleiter betreffend (De)-Aktivierung der TEMPO RA informieren können. Demzufolge wurde mit Wiedererwägungsverfügung vom 31. März 2020 die Verfügung vom 20. Februar 2020 teilweise in Wiedererwägung gezogen. Diese Wiedererwägung ist danach unangefochten geblieben und in Rechtskraft erwachsen.

Mit Schreiben vom 29. April 2020 teilte die Universität Genf dem BAZL schliesslich mit, dass aufgrund der COVID19-Pandemie die notwendigen Vorbereitungen für dieses Projekt nicht stattfinden konnten, da Laboratorien geschlossen und Bestellungen nicht geliefert oder sogar storniert wurden. Folglich konnte das geplante Projekt im Jahr 2020 nicht durchgeführt werden. Da die errichtete TEMPO RA somit nicht benötigt wurde, wurden die Verfügung vom 20. Februar 2020 sowie die Wiedererwägungsverfügung vom 31. März 2020 vollumfänglich und ersatzlos widerrufen (Widerrufsverfügung des BAZL vom 12. Mai 2020). Gleichzeitig kündigte die Universität Genf dem BAZL bereits an, dass sie die Lasertests im Jahr 2021 – in der gleichen Zeitperiode vom 1. April bis 30. November – auf dem Säntis durchführen möchte.

4. Zu diesem Zweck reichte die Universität Genf am 18. November 2020 einen aktualisierten Airspace Change Request «ACR» (mit aufdatierten Daten sowie der Bestätigung, dass die im ACP 2019 – 006 gemachten Angaben weiterhin bestehen bleiben) beim BAZL ein (vgl. Widerrufungsverfügung vom 12. Mai 2020). Mit diesem Gesuch beantragt die Universität Genf für das obengenannte Projekt die Benutzung des für die Tests benötigten Luftraumes anderen, an der Aktivität nicht beteiligten Luffahrzeugführern mit Ausnahme von Such- und Rettungsflügen (Search and Rescue, SAR) oder dringenden Ambulanzflügen (Helicopter Emergency Medical Service, HEMS) vorübergehend zu untersagen, um eine Blendung der Piloten von Luffahrzeugen durch den Laserstrahl zu verhindern.
5. Auf Antrag der Universität Genf ist vorgesehen, ein zeitlich beschränkt aktivierbares Flugbeschränkungsgebiet („Tempo Restricted Area“ bzw. „TEMPO RA“) einzurichten.

Die lateralen und vertikalen Abmessungen sowie die zeitlichen Aktivierungseckwerte der TEMPO RA können dem Anhang 2 zu dieser Verfügung entnommen werden.

6. Die Blitzauslösungs- und Lenktests mit dem «Laserröd» finden bei schlechten Wetterbedingungen, sprich bei Gewittern und zu erwartenden Blitzen, statt. Der Laserstrahl, welcher die Blitzauslösung bewirken muss, stellt eine Gefahr für die Sicht der Piloten dar. Um daher die Sicherheit aller Luftverkehrsteilnehmer zu gewährleisten, müssen die vorgesehenen Tests mit dem «Laserröd» in einem geschützten Luftraum durchgeführt werden, damit Laserblendungen von Piloten ausgeschlossen werden können. Weiter ist darauf hinzuweisen, dass bei jeder Aktivierung eine Person vor Ort und telefonisch erreichbar ist, um den Laserstrahl innerhalb von weniger als 30



Sekunden abzustellen, falls die TEMPO RA – trotz Aktivierung – von einem unbeteiligten Luftverkehrsteilnehmer befliegen wird.

7. Nach Auffassung des Bundesverwaltungsgerichts (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; Häfelin/Müller/Uhlmann, Allgemeines Verwaltungsrecht, Zürich 2016, Rz. 945 ff.).
8. Die Luftraumstruktur bestimmt, welche Art von Flugsicherungsdienst zur Anwendung kommt. Von einer Änderung der Luftraumstruktur sind primär die Luftraumnutzer betroffen. Es können jedoch auch darunterliegende Gebiete, insbesondere Schutz- und Jagdbanngelände und ihre Bewohner betroffen sein, da sich die Lärmverhältnisse am Boden aufgrund einer veränderten Luftraumnutzung ändern können.
9. Aus diesem Grund wurde der Entwurf zum oben genannten Luftraumgeschäft den betroffenen Luftraumnutzern, vertreten im Airspace Design Expert Team (ADET) und im National Airspace Management Advisory Committee (NAMAC), zur Konsultation unterbreitet. Sie erhielten Gelegenheit, sich zwischen dem 20. November 2020 und dem 11. Dezember 2020 (ADET) bzw. zwischen dem 11. Dezember 2020 und dem 11. Januar 2021 (NAMAC) zu äussern.

Beim BAZL sind innert Frist die folgenden Stellungnahmen eingegangen, welche im Bericht zur Anhörung der temporären Luftraumstrukturänderung zusammengefasst bzw. ausgewertet werden:

- Militärflugwaffenbehörde (MAA), 11. Dezember 2020
- Flughafen Zürich AG (FZAG), 14. Dezember 2020
- Hängegleiterverband der Schweiz (SHV), 15. Dezember 2020

Beim BAZL ist ausserhalb Frist die folgende Stellungnahme eingegangen:

- Schweizer Luftwaffe, 13. Januar 2021

Alle Stellungnahmen bzw. Anträge zum oben erwähnten und öffentlich angehörten Luftraumgeschäft sowie deren Beurteilung werden im Bericht zur Anhörung der temporären Luftraumstrukturänderung in Anhang 1, welcher integrierter Bestandteil dieser Verfügung ist, aufgeführt.

Bezüglich Stellungnahmen lässt sich zudem anmerken, dass das Bundesamt für Umwelt BAFU (Abteilung Arten, Ökosysteme, Landschaften) bereits im Rahmen der Verfügung vom 20. Februar 2020 angehört wurde. Das BAFU hat nach erfolgter Kontaktaufnahme durch das BAZL und Beschreibung des vorgesehenen Projekts sowie unter Hinweis auf die bereits erfolgte positive Stellungnahme des kantonalen Amtes für Umwelt sowie des Amtes für Natur, Jagd und Fischerei des Kantons St. Gallen auf eine Stellungnahme damals verzichtet. Da sich an den Rahmenbedingungen des betreffenden Projekts nichts geändert hat, wurde auf eine erneute Anfrage an das BAFU verzichtet.



## 10. Ergebnis des Anhörungsverfahrens:

- a) Aufgrund des Auswertungsberichts zu den durchgeführten Anhörungen ergeben sich keine grundlegenden Bedenken gegen die Errichtung einer sowohl zeitlich wie auch örtlich sehr begrenzten und nur bei schlechten Wetterbedingungen (Gewitter und Blitze) aktivierbaren TEMPO RA zur Durchführung von Lasertests der Universität Genf (Dispositiv-Ziff. 1). Bei solch schlechten Wetterbedingungen sind zudem nur die wenigsten VFR-Piloten unterwegs und auch der IFR-Verkehr wird durch die Kontrolle der Skyguide vom Flugbeschränkungsgebiet ferngehalten. Damit die TEMPO RA durch die Hängegleiter unterflogen werden kann, wird die Untergrenze auf 2400 m AMSL festgesetzt. Der daraus entstehende Activity Buffer von 100 m (der Säntis, auf welchem die Lasertests stattfinden, weist eine Höhe von 2500 m auf) muss eingehalten werden. Weiter ist festzuhalten, dass der Luftraum rechtzeitig deaktiviert wird, falls die Wettervorhersage nicht zutrifft und sich somit keine Gewitter mit Blitzen bilden.
- b) Die Veröffentlichung dieser temporären Luftraumstrukturänderung erfolgt per Notice to Airmen (NOTAM) und wird mittels dem Daily Airspace Bulletin Switzerland (DABS) visualisiert (Dispositiv-Ziff. 2 Bst. a).
- c) Ein NOTAM-Antrag ist von der Universität Genf mindestens drei Arbeitstage im Voraus elektronisch per NOTAM-Formular an LIFS@bazl.admin.ch zu schicken (Dispositiv-Ziff. 2 Bst. b).
- d) 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 die Universität Genf sicher, dass die Lasertests jederzeit von einer Person vor Ort unterbrochen werden können (Dispositiv-Ziff. 2 Bst. c).
- e) Um die Koordination mit den SAR- und HEMS-Betreibern sicherzustellen, publiziert die Universität Genf im NOTAM die Telefonnummer einer Kontaktperson vor Ort (Dispositiv-Ziff. 2 Bst. d).
- f) Um bei Bedarf die Koordination mit der Flugsicherung sicherzustellen, ist eine Liste der relevanten Telefonnummern von Zürich ACC, Zürich APP, Zürich Delta, Zürich FIC und «Air Operation Center» der Luftwaffe vor Ort mitzuführen (Dispositiv-Ziff. 2 Bst. e).
- g) Nach Anruf eines Flugsicherungsdiensts muss die zuständige Person vor Ort in der Lage sein, innerhalb von 30 Sekunden den Laser zu deaktivieren. Danach darf erst nach erteilter Freigabe der entsprechenden Flugsicherungsunit der Laser wieder aktiviert werden. Es ist eine FLARM-Bodenstation (R/C Groundstation) einzusetzen. Diese ist so zu programmieren, dass Warnungen erfolgen, sobald unbeteiligte Luftfahrzeuge in die aktivierte TEMPO RA einfliegen (Dispositiv-Ziff. 2 Bst. f).



- h) Der Laser muss folgende Spezifikationen einhalten (Dispositiv-Ziff. 2 Bst. g):

Ausrichtung

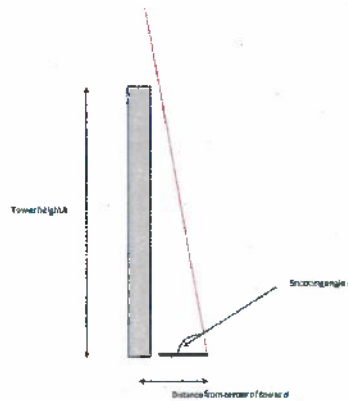


Figure 3: Sketch of the laser trajectory in the nominal configuration with  $\alpha = 81^\circ$ ,  $d = 22 \text{ m}$ ,  $h = 113 \text{ m}$

Während der Testperiode muss der Laserstrahl zwingend fixiert bleiben.

- i) Die TEMPO RA darf wegen Trainingsflügen des Militärs erst ab 1500LT aktiviert werden. Falls eine Aktivierung der TEMPO RA früher als 1500LT erfolgen soll, muss dies einen Tag im Voraus mit der Luftwaffe (Air Operation Center) abgesprochen werden (Dispositiv-Ziff. 2 Bst. h).
- j) Bei Nichtnutzung der TEMPO RA (z.B. keine Gewitterlage oder technische Störung des Lasers), muss der Luftraum sofort wieder vom Antragsteller über NOF freigegeben werden. Diese Freigabe wird über NOTAM und DABS übermittelt (Dispositiv-Ziff. 2 Bst. i).
- k) Die Ausrichtung des Lasers sowie die Vorbereitungen der Tests müssen zeitlich so stattfinden, dass der Luftverkehr am wenigsten tangiert wird, z.B. in der Nacht (Dispositiv-Ziff. 2. Bst. j).
- l) Vor jeder Aktivierung der TEMPO RA muss der Operator zwingend die Supervisors Zürich ACC und ADDC informieren. Auch nach jeder Beendigung der Tests muss diese Information an diese beiden Stellen übermittelt werden (Dispositiv-Ziff. 2 Bst. k).
- m) Die notwendigen Angaben für das Projekt müssen dem «Special Flight Office» der Skyguide gemäss den Vorgaben im AIP CH ENR 1.4-5 bekannt gegeben werden (Dispositiv-Ziff. 2 Bst. l).
- n) Als Datum für das Inkrafttreten der TEMPO RA gilt der 1. April 2021. Die Gültigkeitsdauer ist befristet bis am 30. November 2021 (Dispositiv-Ziff. 3).



11. 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 Luftraummassnahme. 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.
12. Ziel dieses wissenschaftlichen Projekts ist die Erforschung und Entwicklung eines neuartigen Blitzschutzkonzeptes, welches auf dem Einsatz von ultrakurzen und intensiven Laserstrahlen basiert. Während sich diese Laserstrahlen in die Atmosphäre ausbreiten, ionisieren sie die Luft und machen sie elektrisch leitfähig. Es wird erwartet, dass diese Laser, indem sie ihren Strahl vertikal auf eine Gewitterwolke richten, die Einleitung von Aufwärtsentladungen fördern, um Wolkenladungen präventiv auf den Boden zu übertragen. Diese Technologie wird im Rahmen des vorliegenden LLR-Projekts getestet. Die Tests basieren auf einem ultrakurzen Lasersystem, das speziell für diesen Zweck entwickelt wurde. Der mehrfarbige Laserstrahl wird vom Sämtisturm nach oben in den Himmel gefeuert, mit einem Winkel von 81 Grad.
13. Das Projekt wird von der Europäischen Union im Rahmen des Forschungsprogramms Horizon 2020 (FET-Open Nr. 737033) finanziell gefördert. FET (Future and Emerging Technologies)-Open richtet sich an interdisziplinär ausgerichtete Konsortien aus Universitäten, ausseruniversitären Forschungseinrichtungen sowie hoch innovative Unternehmen und Hightech-KMU. Für die Einreichung eines Projekts werden mindestens drei voneinander unabhängige Partner aus drei verschiedenen EU-Mitgliedstaaten oder zum Rahmenprogramm assoziierten Ländern benötigt. FET-Open fördert unkonventionelle neue Forschungsideen im Frühstadium, die auf fundamentale Durchbrüche abzielen. Dementsprechend wird dieses Projekt durch ein Konsortium durchgeführt, welches sich aus verschiedenen Vertretern aus den Bereichen der nichtlinearen Ausbreitung von intensiven Lasern in der Atmosphäre, der Lasersteuerung von elektrischen Entladungen, der Blitzphysik, der Luftfahrt und der Hochleistungslaserentwicklung wie folgt zusammensetzt:
- Centre national de la recherche scientifique (Frankreich, Projektkoordinator)
  - Universität Genf
  - École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)
  - Fachhochschule Westschweiz (HES SO)
  - TRUMPF Scientific Lasers (Deutschland)
  - ArianeGroup (Frankreich)



14. Das vorliegende Projekt bietet der Schweiz die Möglichkeit, eine zentrale Rolle bei der Blitzerforschung in ganz Europa zu spielen. Somit erachtet das BAZL das öffentliche Interesse an der Durchführung des Projekts, natürliche Blitze mit Laserstrahlen zu leiten und auszulösen, mit Blitzauslösungs- und Lenktests, als gegeben.
15. Weiter ist darauf hinzuweisen, dass das Projekt unter die Verordnung vom 27. Februar 2019 zum Bundesgesetz über den Schutz vor Gefährdungen durch nichtionisierende Strahlung und Schall (V-NISSG; SR 814.711) fällt und als *Veranstaltung mit Laserstrahlung* kategorisiert wird (Art. 10 V-NISSG). Die in Art. 14 ff. V-NISSG festgehaltenen Vorgaben und Auflagen sind somit bei der Durchführung dieses Projekts zwingend einzuhalten.
16. Die vorgesehene TEMPO RA ist sowohl räumlich als auch zeitlich beschränkt. Sie wird nur bei für die Luftraumnutzer schlechten Wetterbedingungen eingesetzt (Gewitter mit Blitzeinschlägen). Basierend auf empirischen Daten erwartet man während der gesamten Gültigkeitsdauer der vorliegenden Verfügung ungefähr 30 bis 45 Gewittertage. Für weiterführende Details wird auf Anhang 2 dieser Verfügung verwiesen. Es sind keine Gebiete mit bekannten IFR An- oder Abflugrouten von Flugplätzen betroffen. Die TEMPO RA kann problemlos umflogen sowie von Hängegleitern in der Gegend unterflogen werden und wird zudem an einem abgelegenen Ort betrieben. Auch sind weder in Betracht fallende Lärmimmissionen für die unmittelbare Umgebung zu erwarten, noch werden die übrigen Luftraumnutzer in einer ins Gewicht fallenden Weise in der Nutzung beschränkt. Die Massnahme ist somit für die übrigen Luftraumnutzer sowie die betroffene Bevölkerung am Boden ohne weiteres zumutbar. Da der Betrieb des «LLRs» eine Gefahr für die Sicht der Piloten bei direktem Blickkontakt darstellt, ist das einzige Mittel, um diese Gefahr zu vermeiden, die Errichtung eines Flugbeschränkungsgebiets sowie einer FLARM-Bodenstation. Damit wird erreicht, dass für eine definierte Zeit ausser dem Laser kein Flugkörper in dessen Nähe unterwegs ist. Die Errichtung einer TEMPO RA erscheint in Kombination mit dem Einsatz einer FLARM-Bodenstation daher sowohl geeignet, um eine Blendung zu vermeiden, als auch erforderlich, da keine technischen Mittel zur Verfügung stehen, die mit gleicher Effizienz eine gefährliche Annäherung mit dem Laser verhindern. Diese Massnahmen ermöglichen ausserdem dem Operator, bei Einflug eines Luftfahrzeugs, den Laser sofort abzuschalten.
17. Aus den vorgenannten Gründen wird eine temporäre Luftraumstrukturänderung zu Gunsten der Universität Genf umgesetzt und eine TEMPO RA mit den lateralen und vertikalen Abmessungen sowie den zeitlichen Aktivierungseckwerten gemäss Anhang 2 dieser Verfügung errichtet (Dispositiv-Ziff. 1).
18. 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. 1'500.- festgesetzt (mündliche und schriftliche Rücksprachen mit dem BAZL, Anhörung, Ausarbeitung der Verfügung) und der Gesuchstellerin auferlegt (Dispositiv-Ziff. 5).
19. Die Verfügung ist der in Dispositiv-Ziff. 6.1 genannten Gesuchstellerin zu eröffnen, den in Dispositiv-Ziff. 6.2 genannten Adressaten mit Einschreiben in Kopie mitzuteilen sowie im Bundesblatt in deutscher, französischer und italienischer Sprache zu publizieren und kann telefonisch unter



der Nummer 058 467 40 53 (BAZL, Abteilung Sicherheit Infrastruktur) bezogen werden (Dispositiv-Ziff. 6.3).

**und verfügt:**

1. Die Luftraumstruktur der Schweiz wird temporär wie folgt geändert:

Für die Blitzauslösungs- und Lenktests der Universität Genf wird eine TEMPO RA ausgeschieden. Die lateralen und vertikalen Ausdehnungen sowie die zeitlichen Aktivierungseckwerte sind im Anhang 2 dieser Verfügung definiert.

2. Die Nutzungsbedingungen werden wie folgt festgelegt:

- a) Die Veröffentlichung dieser temporären Luftraumstrukturänderung erfolgt per Notice to Airmen (NOTAM) und wird mittels dem Daily Airspace Bulletin Switzerland (DABS) visualisiert.
- b) Ein NOTAM-Antrag ist von der Universität Genf mindestens drei Arbeitstage im Voraus elektronisch per NOTAM-Formular an [LIFS@bazl.admin.ch](mailto:LIFS@bazl.admin.ch) zu schicken.
- c) 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 die Universität Genf sicher, dass die Lasertests jederzeit von einer Person vor Ort unterbrochen werden können.
- d) Um die Koordination mit den SAR- und HEMS-Betreibern sicherzustellen, publiziert die Universität Genf im NOTAM die Telefonnummer einer Kontaktperson vor Ort.
- e) Um bei Bedarf die Koordination mit der Flugsicherung sicherzustellen, ist eine Liste der relevanten Telefonnummern von Zürich ACC, Zürich APP, Zürich Delta, Zürich FIC und des Air Operation Centers der Luftwaffe vor Ort mitzuführen.
- f) Nach Anruf eines Flugsicherungsdiensts muss die zuständige Person vor Ort in der Lage sein, innerhalb von 30 Sekunden den Laser zu deaktivieren. Danach darf der Laser erst nach erteilter Freigabe der entsprechenden Flugsicherungsunit wieder aktiviert werden. Es ist eine FLARM-Bodenstation (R/C Groundstation) einzusetzen. Diese ist so zu programmieren, dass Warnungen erfolgen, sobald unbeteiligte Luftfahrzeuge in die aktivierte TEMPO RA einfliegen.





- g) Der Laser muss folgende Spezifikationen einhalten:

#### Ausrichtung

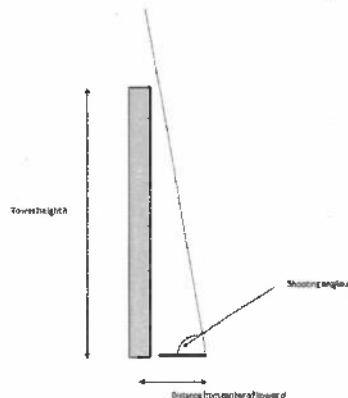


Figure 3: Sketch of the laser trajectory in the nominal configuration with  $\alpha = 81^\circ$ ,  $d = 22 \text{ m}$ ,  $h = 113 \text{ m}$

Während der Testperiode muss der Laserstrahl zwingend fixiert bleiben.

- h) Die TEMPO RA darf wegen Trainingsflügen des Militärs erst ab 1500LT aktiviert werden. Falls eine Aktivierung der TEMPO RA früher als 1500LT erfolgen soll, muss dies einen Tag in Voraus mit der Luftwaffe (Air Operation Center) abgesprochen werden.
- i) Bei Nichtnutzung der TEMPO RA (z.B. keine Gewitterlage oder technische Störung des Lasers), muss der Luftraum sofort wieder vom Antragsteller über NOF freigegeben werden. Diese Freigabe wird über NOTAM und DABS übermittelt.
- j) Die Ausrichtung des Lasers sowie die Vorbereitungen der Tests müssen zeitlich so stattfinden, dass der Luftverkehr am wenigsten tangiert wird, z.B. in der Nacht.
- k) Vor jeder Aktivierung der TEMPO RA muss der Operator zwingend die Supervisors Zürich ACC und ADDC informieren. Auch nach jeder Beendigung der Tests muss diese Information an diese beiden Stellen übermittelt werden.
- l) Die notwendigen Angaben für das Projekt müssen dem «Special Flight Office» der Skyguide gemäss den Vorgaben im AIP CH ENR 1.4-5 bekannt gegeben werden.
3. Die temporäre Luftraumstrukturänderung gemäss Dispositiv-Ziff. 1 dieser Verfügung tritt am 1. April 2021 in Kraft. Die Gültigkeitsdauer ist befristet bis am 30. November 2021.
4. Die oben aufgeführten Auflagen und Bedingungen sind vollumfänglich einzuhalten.
5. Die Gebühr für die vorliegende Verfügung wird auf Fr 1'500.- festgesetzt und der Gesuchstellerin auferlegt.
6. Eröffnung der Verfügung:
- 6.1 Diese Verfügung ist der Gesuchstellerin per Einschreiben mit Rückschein zu eröffnen:
- Université de Genève, z.H. Prof. Jean Pierre Wolf, Director of Department of Applied Physics, 22 Chemin de Pinchat, 1211 Genève 4
- 6.2. Eine Kopie dieser Verfügung ist folgenden Adressaten per Einschreiben mitzuteilen:



- Skyguide, Case postale 796, 1215 Genève 15
  - Kdo Luftwaffe, Bolligenstrasse 56, 3003 Bern
  - Schweizerischer Hängegleiter-Verband (SHV), z.H. Herr Chrigel Markoff, Seefeldstrasse 224, 8008 Zürich
  - Flughafen Zürich AG (FZAG), Postfach, 8058 Zürich Flughafen
- 6.3. Zudem wird diese Verfügung in zusammengefasster Form im Bundesblatt in deutscher, französischer und italienischer Sprache publiziert und kann telefonisch unter der Nummer 058 467 40 53 (BAZL, Abteilung Sicherheit Infrastruktur) bezogen werden.

Bundesamt für Zivilluftfahrt

Martin Bernegger, Vizedirektor  
Leiter Abteilung Sicherheit Infrastruktur

Jeroen Kroese  
Sektion Luftraum

Anhang 1: Bericht über die Anhörung betreffend die temporäre Luftraumstrukturänderung in Sachen TEMPO RA für Blitzauslösungs- und Lenktests der Universität Genf (Projekt «Laser Lightning Rod»)

Anhang 2: Betroffener Luftraum

### Rechtsmittelbelehrung

Gegen diese Verfügung kann innert 30 Tagen nach Eröffnung beim Bundesverwaltungsgericht, Postfach, 9023 St. Gallen, Beschwerde erhoben werden. Für Fristenstillstände wird auf Art. 22a des Verwaltungsverfahrensgesetzes vom 20. Dezember 1968 (VwVG; Sr 172.021) verwiesen. 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](mailto:Tamara-Agnes.Habich@vtg.admin.ch)), Axel Maubach ([Axel.Maubach@vtg.admin.ch](mailto:Axel.Maubach@vtg.admin.ch)), Cécile du Mesnil ([cecile.dumesnil@skyguide.ch](mailto:cecile.dumesnil@skyguide.ch)), Oliver Krause ([oliver.krause@skyguide.ch](mailto:oliver.krause@skyguide.ch)), Evelyn Stempfel ([evelyn.stempfel@bag.admin.ch](mailto:evelyn.stempfel@bag.admin.ch))
- Intern: D, LKOMM, LSI, SISS/bol, kic, wis, SILR/lof, bau, SIFS/obs, bub, nir, LIFS, SIAP, LSB, SBFF, LESA, LERI, LEUW, SRM, ID



09.02.2021

# Bericht über die Anhörung betreffend die temporäre Luftraumstrukturänderung der Schweiz in Sachen TEMPO RA für Blitzauslösungs- und Lenktests der Universität Genf (Projekt «Laser Lightning Rod»)

---

---

## Anhang 1 zur Verfügung vom 9. Februar 2021 in Sachen TEMPO RA für Blitzauslösungs- und Lenktests der Universität Genf (Projekt Laser Lightning Rod)

---

Referenz/Aktenzeichen: BAZL / 054.3-00020

## 1 Stellungnahmen / Anträge Interessenvertreter

### 1.1 Militärluftfahrtbehörde (MAA)

Stellungnahme	Beurteilung BAZL
<p>Von Seiten MIL ändert sich nichts. Wir sind damit einverstanden, solange unsere Anforderungen wie in der Verfügung beschrieben berücksichtigt werden.</p> <p>Zur Verfügung folgende Korrekturvorschläge:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 10 f. Einsatzzentrale -&gt; Air Operation Center</li><li>• 10 j. mit dem Kommandanten AOC -&gt; Air Operation Center</li><li>• 10 o. Daten anpassen</li><li>• 2 e. der Einsatzzentrale der Luftwaffe -&gt; des Air Operation Centers der Luftwaffe</li><li>• 2 h. mit dem Kommandanten AOC -&gt; Air Operation Center</li></ul>	<p><i>Vermerk des BAZL: Die MAA bezieht sich vorliegend auf die erste erlassene Verfügung des BAZL vom 20. Februar 2020 betreffend TEMPO RA für das Projekt Laser Lightning Rod.</i></p>



Referenz/Aktenzeichen: BAZL / 054.3-00020

<ul style="list-style-type: none"><li>• 3. ebenfalls Daten anpassen.</li></ul>	<b>Die Anträge werden gutgeheissen.</b>
--	---

## 1.2 FZAG

<b>Stellungnahme</b>	<b>Beurteilung BAZL</b>
<p>Aus Sicht der Flughafen Zürich AG bestehen keine Einwände gegen die Errichtung dieser TEMPO LS-R.</p> <p>Wir hatten am 20.06.2019 auf die ursprüngliche Anfrage entsprechend Stellung genommen, sind allerdings in der Verfügung unter den Erwägungen, Ziffer 9, bzw. im Anhang 1 nicht aufgeführt. Dürfte ich dich der Vollständigkeit halber bitten, dies in der aktuellen Verfügung noch zu ergänzen</p>	<p>Leider ist die Stellungnahme der FZAG zur Verfügung vom 20. Februar 2020 trotz Erhalt und Kenntnisnahme nicht in die Verfügung und in den dazugehörigen Anhang 1 aufgenommen worden. Wir möchten uns dafür entschuldigen.</p> <p>Die vorliegende Stellungnahme der FZAG ist in der Verfügung vom 9. Februar 2021 aufgeführt.</p> <p><b>Zur Kenntnis genommen.</b></p>

## 1.3 SHV

<b>Stellungnahme</b>	<b>Beurteilung BAZL</b>
<p>Nachdem wir letzten Frühling mittels Wiedererwägungsgesuch unsere Ziele erreicht hatten und dies nun genau so übernommen wird, sind wir einverstanden.</p>	<p><b>Zur Kenntnis genommen.</b></p>

## 1.4 Luftwaffe

<b>Stellungnahme</b>	<b>Beurteilung BAZL</b>
<p>Keine Einwände unter den bekannten Auflagen.</p>	<p><b>Zur Kenntnis genommen.</b></p>

## 2 Fazit

Das Flugbeschränkungsgebiet wird gemäss Gesuch der Universität Genf vom 18. November 2020 mit Bedingungen und Auflagen, welche der Verfügung vom 9. Februar 2021 zu entnehmen sind, verfügt.



Referenz/Aktenzeichen: BAZL / 054.3-00020

Die Anzahl der Aktivierungen der TEMPO RA ist limitiert und eine Aktivierung erfolgt nur bei schlechten Wetterbedingungen (sprich bei Gewittern und Blitzen), damit die Einschränkungen für die anderen Luftraumnutzer verhältnismässig bzw. minimal sind. Das betroffene Gebiet ist klein und kann problemlos um- oder unterflogen werden. Die Aktivierung der TEMPO RA hat keinen Einfluss auf die Luftstrassen und erfordert die Koordination mit dem Militär. Zudem muss die TEMPO RA bei Nichtgebrauch sofort deaktiviert werden.



9. Februar 2021

---

## **Betroffener Luftraum**

Anhang 2 zur Verfügung vom 9. Februar 2021 in  
Sachen TEMPO RA für Blitzauslösungs- und  
Lenktests der Universität Genf  
(Projekt «Laser Lightning Rod»)

---

Referenz/Aktenzeichen: BAZL / 054.3-00020

### **1 Säntis**

Circle of 5km radius, centered near "Säntis" (WGS84: 47° 14' 57" N / 9° 20' 32" E – ELEV 2490 M AMSL).

Lower Limit: 8000ft AMSL (2400m)

Upper Limit: FL660



Referenz/Aktenzeichen: BAZL / 054.3-00020



Sântis

## 2 Aktivierungen

Zwischen dem 1. April 2021 und dem 30. November 2021 kann die TEMPO RA unter Einhaltung der Auflagen und Bedingungen, welche aus der dazugehörigen Verfügung vom 9. Februar 2021 zu entnehmen sind, aktiviert werden.