Bundesverwaltungsgericht
Tribunal administratif fédéral
Tribunale amministrativo federale
Tribunal administrativ federal

Abteilung I
A-3339/2015

Urteil vom 22. August 2016

Besetzung

Richterin Kathrin Dietrich (Vorsitz),
Richter Christoph Bandli,
Richterin Claudia Pasqualetto Péquignot,
Gerichtsschreiber Robert Lauko.

Parteien

Verein IG Fluglärm / Schutzverband Michelsamt,
vertreten durch Dr. iur. Adrian Strütt,
ettlersuter Rechtsanwälte,
Grüngasse 31, Postfach 1323, 8021 Zürich 1,
Beschwerdeführer,

gegen

Flubag Flugbetriebs AG,
Moos 3, 6025 Neudorf,
Beschwerdegegnerin,

Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL,
Postfach, 3003 Bern,
Vorinstanz.

Gegenstand

Flugfeld Luzern-Beromünster; Genehmigung Änderung Betriebsreglement; Helikopterbetrieb, Flugvolten etc.

Sachverhalt:

A.
Die Flubag Flugbetriebs AG mit Sitz in Beromünster (nachfolgend: Flubag) betreibt das Flugfeld Luzern-Beromünster. Das am 22. Januar 2004 vom Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) genehmigte Betriebsreglement (nachfolgend: BR 2000) vom 14. Juni 2000 erlaubt die dauernde Stationierung eines Helikopters auf dem Flugfeld.

B.
Am 1. Juli 2009 wurde im Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt (SIL) das Objektbatt für das Flugfeld Luzern-Beromünster (SIL Teil III C, 6. Serie LU-2; nachfolgend: SIL-Objektblatt) festgesetzt. Dieses sieht in den Festlegungen unter anderem vor, dass der Flugbetrieb "bezüglich der Verkehrsleistung und der Betriebszeiten grundsätzlich im bisherigen Rahmen weitergeführt" werde. Die Helikopter sollen im Betriebsreglement erwähnt, die Helikopterrouten neu festgelegt werden. Motorflug- und Segelflugpiste dürften nicht gleichzeitig betrieben werden. Zur Reduktion der Umweltbelastung treffe die Flugplatzhalterin die betrieblich möglichen Vorkehrungen im Sinne des Vorsorgeprinzips und wache über die Einhaltung der Vorschriften.

C.
Am 13. Dezember 2010 schlossen die Flubag sowie die damaligen Standortgemeinden Neudorf und Beromünster eine privatrechtliche Vereinbarung über den Betrieb des Flugplatzes ab (nachfolgend: PRV 2010), welche unter anderem die Betriebszeiten regelt, die Anzahl der Flugbewegungen (nachfolgend auch: FB) auf 16'000 pro Jahr, davon max. 1'800 Helikopter, beschränkt und die Lärmbelastung im Sinne eines Summenschallpegels begrenzt.

D.
Mit Schreiben vom 31. August 2012 reichte die Flubag beim BAZL ein Gesuch um Plangenehmigung für die Befestigung der bestehenden Graspiste mit einem Hartbelag und um Änderung des Betriebsreglements mit Blick auf die Vorgaben im SIL ein. Mit dem revidierten Betriebsreglement vom 10. August 2012 sollen neu auch Helikoptervolten festgelegt und ein Simultanbetrieb der Motorflugpiste und der Segelflugpiste verboten werden. Nebst weiteren Änderungen sollen vor dem Hintergrund der zwischenzeitlich abgeschlossenen PRV 2010 mehrere der bisherigen Bestimmungen gestrichen werden, namentlich die jährliche Gesamtbewegungszahl, die Flottenzusammensetzung sowie die Begrenzung der Anzahl stationierter

Helikopter. Das Plangenehmigungsgesuch wurde in der Folge zurückgezogen.

E.
Das BAZL leitete im Februar 2013 ein ordentliches Genehmigungsverfahrens mit Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) ein. Während der Auflagefrist erhob unter anderem der Verein IG Fluglärm / Schutzverband Michelsamt (nachfolgend: IG Fluglärm), handelnd für 71 private Einsprecher, Einsprache und forderte in verschiedener Hinsicht Massnahmen zur Reduktion des Fluglärms.

Mit Verfügung vom 22. April 2015 genehmigte das BAZL das Gesuch der Flubag mit verschiedenen Änderungen (C. Dispositiv, Ziff. 1.2). Ziff. 3.8 Anhang 3 zum Betriebsreglement (nachfolgend auch: BR) sei so anzupassen, dass gleichzeitige Operationen auf der Motor- und der Segelflugpiste generell (und nicht lediglich gleichzeitige Starts von Motorflugzeugen) untersagt seien. Die Helikoptervolten seien zusammen mit den Flugwegen der Flächenflugzeuge auf einer Karte darzustellen und zur besseren Unterscheidbarkeit separat zu markieren. Die definierte Überflughöhe von 3'300 ft (Fuss) für Helikopter bei den Meldepunkten HE und HW sei auf die Karte zu übernehmen. Weiter legte das BAZL in C. Dispositiv, Ziff. 4, die zulässigen Lärmimissionen gemäss Art. 37a der Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986 (LSV, SR 814.41) auf der Grundlage der PRV 2010 fest. Dazu habe die Flubag eine Fluglärmberechnung einzureichen, die sich auf die darin festgelegten Parameter (16'000 FB, davon maximal 1'800 mit dem Helikopter; Summenschallpegel) abstütze.

F.
Mit einer weiteren Verfügung vom 22. April 2015 stellte das BAZL fest, dass auf dem Flugfeld Luzern-Beromünster dauernd mehr als zwei Helikopter stationiert seien und dieser Zustand widerrechtlich sei. Die Flubag wurde aufgefordert, den rechtmässigen Zustand bis am 30. Juni 2015 wiederherzustellen. Nach Ablauf dieser Frist dürften nur noch zwei Helikopter auf dem Flugfeld Luzern-Beromünster stationiert sein. Die betreffende Verfügung erwuchs unangefochten in Rechtskraft.

G.
Mit Eingabe vom 26. Mai 2015 erhebt die IG Fluglärm (nachfolgend: Beschwerdeführer) Beschwerde gegen die erstgenannte Verfügung vom 22. April 2015 beim Bundesverwaltungsgericht und beantragt:

1. Es sei Disp. Ziff. 2 der angefochtenen Verfügung sowie damit zusammenhängend das revidierte Betriebsreglement für das Flugfeld Luzern-Beromünster im Sinne der nachstehenden Anträge teilweise aufzuheben und anzupassen.

   1.1 Es seien die Beschwerdegegner zur genauen Umschreibung zu verpflichten, was das Verbot der gleichzeitigen bzw. simultanen Nutzung der beiden Pisten im Einzelnen beinhaltet (zeitlich, sachlich und organisatorisch) und es sei ein unabhängiges Monitoring zur Einhaltung dieser Vorgabe einzurichten.

   1.2 Es sei die Genehmigung von Anhang 4 des Betriebsreglements zu verweigern und die neu vorgesehene Helikopterflugroute Ost (HE), nördlicher Ast, ersatzlos zu streichen, eventualiter klar getrennt vom südlichen Siedlungsgebiet von Beromünster zu führen.

   1.3 Die weiteren Helikopterflugrouten seien auf ein zusätzliches Lärmminimierungspotenzial zu überprüfen und erst im Anschluss an eine erfolgreiche Prüfung seien die Helikoptervolten neu und verbindlich festzulegen.

   1.4 Es seien Schwebeflüge von Helikoptern weiterhin ausdrücklich zu verbieten.

   1.5 Die An- und Abflug-Volten für Flächenflugzeuge inkl. Segelschlepper seien auf ein weitergehendes Lärmminderungspotenzial zu überprüfen. Startvolten mit einer zusätzlichen Schlaufe quer zur Startrichtung, Richtung NO, sind zu verbieten.

   1.6 Es seien zusätzliche Einschränkungen für Flugbewegungen am Wochenende festzulegen, um die Anwohner vor Lärmbelästigungen in diesen besonders sensiblen Zeiträumen zu schützen.

   1.7 Zusätzlich zur ordentlichen Landetaxe sei eine lärmabhängige Start- und Landetaxe im Betriebsreglement festzulegen, welche einerseits nach Lärmintensität der einzelnen Flugzeuge und Helikopter und andererseits nach Beanspruchung der Ruhezeit der Bevölkerung nach 17.00 Uhr abends sowie am Wochenende progressiv auszudifferenzieren ist.

2. Es sei Disp. Ziff. 4 der angefochtenen Verfügung anzupassen und die Anzahl Flugbewegungen auf 10'000, davon maximal 1'000 von Helikoptern zu beschränken.

3. Es sei die Stationierungsbeschränkung auf zwei Helikopter gemäss SIL-Objektblatt im Betriebsreglement ausdrücklich zu wiederholen und zu bestätigen.

   Unter Kosten- und Entschädigungsfolgen zulasten der Beschwerdegegnerin 1.

Der Beschwerdeführer bringt zur Begründung zunächst vor, dass das aktuelle Sicherheitsmanagementsystem hinsichtlich des Verbots der gleichzeitigen Pistennutzung nicht genüge. Es seien mehrfach gefährliche Situationen aufgetreten, etwa diverse Flugmanöver während des Blinkens der Warnleuchte für Fallschirmspringer, welche direkt auf Piste 1 gelandet seien. Das BAZL sei sodann auf seinen Antrag auf lärmrechtliche Optimierung des Helikopterverkehrs und die beantragten lärmabhängigen Start- und Landetaxen nicht eingegangen, was einer Gehörsverletzung gleichkomme. Helikopter seien eine besonders lästige Lärmquelle und zusätzlich zum Grenzwert Leq seien für die exponierten Punkte auch der Grenzwert Lmax einzuhalten. Soweit die Lärmberechnungen auf dem rechtswidrigen Helikopterbetrieb von 2004 bis 2015 basierten, seien sie zudem fehlerhaft. Die Beschränkung auf zwei stationierte Helikopter müsse als spezielle und unübliche Regelung ebenfalls im Betriebsreglement festgehalten werden. Im Übrigen seien die Flugrouten der Helikopter sowie der Flächenflugzeuge lärmrechtlich zu optimieren, unter Einbezug der Abflugvolte für die Segelflugpiste. Ungeachtet der PRV 2010 sei die Anzahl Flugbewegungen entsprechend den bisherigen Bewegungszahlen zu plafonieren.

H.

In seiner Vernehmlassung vom 31. Juli 2015 schliesst das BAZL (nachfolgend: Vorinstanz) auf Abweisung der Beschwerde. Für die Umsetzung des Verbots der gleichzeitigen Pistennutzung seien der Flugplatzhalter bzw. die Piloten verantwortlich und eine Konkretisierung nicht erforderlich. Bereits im Rahmen des SIL-Koordinationsprozesses seien die Helikopterflugrouten einer umfassenden Überprüfung unterzogen worden. Es bestünden keine konkreten Hinweise auf eine mögliche Verbesserung. Der südliche Siedlungsrand von Beromünster sei gemäss der Fluglärmberechnung von den Lärmkurven (Planungswert der Empfindlichkeitsstufe II [nachfolgend: PW der ES II]) bei weitem nicht betroffen. Die Lärmberechnung berücksichtige zudem eine gewisse Streuung der Flugrouten und der angewandte Mittelungspegel trage dem erhöhten Wochenendbetrieb bereits Rechnung. Die An- und Abflugvolten für Flächenflugzeuge und die Segelschlepper seien mit Ausnahme einer geringfügigen, unbestritten gebliebenen Änderung nicht Teil des Änderungsgesuchs und nicht Gegenstand der angefochtenen Verfügung. Im Übrigen bestehe kein Spielraum für eine weitere Optimierung. Mit den zusätzlichen Regelungen in der PRV 2010 werde dem Vorsorgeprinzip Genüge getan. Eine Plafonierung auf 10'000 FB würde den vorgesehenen Entwicklungsspielraum (20'000 FB) in unzulässiger Weise beschneiden. Die Festlegungen des SIL-Objektblatts enthielten keine Stationierungsbeschränkung auf zwei Helikopter.

I.
In ihrer Beschwerdeantwort vom 6. August 2015 beantragt die Flubag (nachfolgend: Beschwerdegegnerin) die Abweisung der Beschwerde, soweit darauf einzutreten sei, unter Kosten- und Entschädigungsfolgen zulasten des Beschwerdeführers. Dieser habe auf die PRV 2010 Einfluss nehmen können und der darin vorgesehenen Kompromisslösung zugestimmt. Mit der Beschwerdeführung verhalte er sich nun widersprüchlich und rechtsmissbräuchlich. Zudem sei er zur Beschwerdeführung gar nicht legitimiert, weil die Immissionen des Luftverkehrs beim Zuzug seiner drei Hauptinitianten vorhersehbar gewesen seien.

Die Sicherheit für die im und neben dem nördlichen Bereich der Ostpiste landenden Fallschirmspringer sei jederzeit gewährleistet. Dank markanten Geländepunkten und Orientierungshilfen sei die neue, über die blosse Einhaltung der Grenzwerte hinaus lärmoptimierte Helikopterroute präzise einhaltbar. Die Grenzwerte gemäss der LSV würden nirgends überschritten. Schwebeflüge seien als Teil der Helikopterausbildung bereits vom Verbot der Schulungsvolten erfasst. Die Motorflugvolte werde aufgrund einer aufwändigen Voltenoptimierung lediglich insofern angepasst, dass der Steigflug neu in Pistenrichtung, ohne vorheriges Abdrehen um ca. 10° nach rechts erfolgen solle. Gemäss SIL-Objektblatt dürfe der Flugbetrieb bezüglich Verkehrsleistung und Betriebszeiten im bisherigen Rahmen und damit entsprechend den bisher gültigen Rahmenbedingungen (19'500 FB) weitergeführt werden. Tatsächlich seien in der Vergangenheit deutlich mehr als die vom Beschwerdeführer geforderten 10'000 bzw. 1'000 (Helikopter) FB erfolgt. Mit der Beschränkung auf 16'000 bzw. 1'800 (Helikopter) FB in der PRV 2010 sei dem Vorsorgeprinzip Rechnung getragen worden. Für die Lärmbelastung am Boden sei nicht die Anzahl der stationierten Helikopter, sondern die Zahl der Flugbewegungen entscheidend.

J.
In seinem Fachbericht vom 7. September 2015 führt das BAFU aus, dass die Ermittlung der Lärmimmissionen nach Anhang 5 Ziff. 3 LSV auf das Mittel der beiden verkehrsreichsten Wochentage der sechs verkehrsreichsten Monate im Jahr abstelle. Eine Berechnung des Maximalwerts Lmax sei nicht vorgesehen und nicht zielführend, da eine Lärmdosis die Störwirkung im Normalfall besser abbilde. Auch die zusätzliche, vorliegend nicht einschlägige Anforderung für Heliports in Anhang 5 Ziff. 23 LSV basiere auf dem energetischen Mittel der maximalen Lärmpegel einer repräsentativen Anzahl Über- oder Vorbeiflüge. Zusätzliche Einschränkungen für Flugbe-

wegungen am Wochenende, die Beschränkung der Anzahl Flugbewegungen auf 10'000 bzw. 1'000 (Helikopter), lärmabhängige Start- und Landetaxen sowie die lärmmässige Optimierung der An- und Abflugvolten für Flächenflugzeuge hätten zwar grundsätzlich ein Lärmminderungspotenzial, doch sei der Umsetzungsaufwand wohl eher hoch. Nachdem die Anzahl stationierter Helikopter lärmmässig nicht entscheidend sei, Schwebeflüge um 10 dB leiser seien als An- und Wegflüge und die Helikopterflugrouten bereits optimiert worden seien, erwiesen sich die diesbezüglichen vom Beschwerdeführer geforderten Massnahmen als unwirksam.

K.

Mit Replik vom 2. November 2015 hält der Beschwerdeführer an seinen Anträgen fest und ergänzt, dass vom östlichen Anflugpunkt HE die kürzere und emissionsärmere Helikopteranflugroute Richtung Süden zum Flugplatzgelände benutzt werden könnte. Der Anflug Nord-Ost wie auch die ähnlich lärmintensive Abflugvolte Richtung Norden um den Wald "Wiholz" könnten ersatzlos gestrichen werden. Die bestmögliche Abflugvolte für Flächenflugzeuge mit früherem Abdrehen sei nicht weiterverfolgt worden. Auch seien keine Vorgaben zum sehr lärmintensiven "Ostausflug" quer über den Flugplatz festgelegt worden. Offensichtlich bestehe weiteres Optimierungspotenzial. Analog zum Flugplatz Triengen und im Hinblick auf die veraltete Flugzeugflotte drängten sich lärmabhängige Start- und Landetaxen auf, während die Plafonierung der Flugbewegungen auf 10'000 bzw. 1'000 (Helikopter) unter Berücksichtigung des widerrechtlichen Helikopterbetriebs realistisch sei. Das SIL-Objektblatt gehe von der Weiterführung des Betriebs im bisherigen Rahmen aus und sehe keine Aufhebung der Stationierungsbeschränkung vor. Bei deren Aufhebung würden die erlaubten Starts und Landungen praktisch ausschliesslich am Wochenende, mit 6 bis 10 Helikoptern realisiert. Bei einer korrekten Berücksichtigung der lärmrelevanten Betriebszeit (Mittelung über 7 bis 8 statt 12 Stunden pro Tag) würde zudem die ausgewiesene Lärmbelastung um 30 bis 50 % tiefer ausfallen, was eine Neuberechnung erfordere.

L.

In seinem Fachbericht vom 1. Dezember 2015 legt das BAFU dar, dass mit dem zusätzlichen Belastungsgrenzwert Lmax für reine Heliports verhindert werden solle, dass diese (zu) nahe am Siedlungsraum gebaut würden, zumal Helikopter auf sehr engem Raum starten und landen könnten. Im Übrigen würde die vom Beschwerdeführer vorgeschlagene Mittelung über 8 Stunden bezüglich Leq nur zu einem Unterschied von 1.76 dB führen.

M.
In ihrer Stellungnahme vom 21. Dezember 2015 reichte die Vorinstanz als Beilage die überarbeitete Fluglärmberechnung vom 24. Februar 2014 ein, welche die Einhaltung der PW der ES II belegen soll. Der vom Beschwerdeführer erwähnte Ostausflug bilde nicht Gegenstand der An- und Abflugrouten für Flächenflugzeuge. Die von ihm vorgeschlagene Flugroute für Helikopter genüge aus mehreren Gründen den sicherheitstechnischen Anforderungen nicht. Da die Helikopterschulung sowohl die Durchführung von Schulungsvolten als auch das Schwebeflugtraining umfasse, stimme die Vorinstanz im Sinne einer Angleichung an die PRV 2010 einer Aufnahme des Verbots des Schwebeflugtrainings in das Betriebsreglement zu. Demgegenüber halte sie an der Aufhebung der Stationierungsbeschränkung fest, weil diese für die Zahl der Flugbewegungen und die Fluglärmbelastung unerheblich sei.

N.
Mit Duplik vom 27. Januar 2016 hält die Beschwerdegegnerin fest, dass sie als dafür verantwortliche Flugplatzhalterin den ohnehin verbotenen Simultanbetrieb mittels internen Weisungen präzisieren und mit dem BAZL abstimmen werde. Die Einhaltung des Verbots obliege beim Flugfeld Luzern-Beromünster als unkontrolliertem Flugplatz den mit der visuellen Überwachung betrauten Piloten. Die beiden An- und Abflugrouten der Helikopter von HW und HE seien mit Blick auf eine Lenkung der Bewegungen in verschiedene Richtungen, die Flugsicherheit, lärmoptimierte Steig- und Sinkraten sowie den vorgegebenen Kurvenradius ausgewählt worden. Obwohl Helikopter senkrecht starten und landen könnten, seien sehr steile Steig- und Sinkflüge technisch nicht generell ausführbar. Die Beschwerdegegnerin wendet sich nicht dagegen, die Formulierung der PRV 2010 hinsichtlich des Verbots von Schwebeflügen ins Betriebsreglement zu übernehmen.

Tendenziell werde der vom Beschwerdeführer aus eigennützigen Gründen abgelehnte Ostausflug der Flächenflugzeuge von weniger Bewohnern gehört als der Westausflug. Nachdem mindestens 90 % der Bewegungen von auf dem Flugfeld stationierten Flugzeugen ausgeführt würden, seien lärmabhängige Start- und Landetaxen im Unterschied zum Flugplatz Triengen zur Lärmbegrenzung ungeeignet. Die PRV 2010 sehe mit dem Jahreslärmkontigent (Gesamtschallpegel basierend auf der Betriebsleistung und dem Flottenmix von 2009) und der Reduktion der Flugbewegungen im Vergleich zum SIL-Potenzial wirksame Massnahmen zur Lärmreduktion vor. Weitere

Einschränkungen an Wochenenden bzw. die verlangte Stationierungsbeschränkung würden die Wirtschaftlichkeit des Flugplatzes akut gefährden.

O.

In seiner Stellungnahme vom 22. März 2016 hält der Beschwerdeführer an seinen Anträgen fest und beantragt die Durchführung einer Augenscheins- und Instruktionsverhandlung vor Ort. Weiter führt er aus, die Regelungen in der PRV 2010 seien unbehelflich, solange die relevanten Fragen nicht in einer verwaltungsrechtlich bindenden Form festgelegt würden. Die Beschwerdegegnerin könnte sich ansonsten ihren Verpflichtungen etwa durch Kündigung oder Nichtverlängerung der Vereinbarung entledigen. Die projektierten Flugrouten seien erneut, ernsthaft und fachkundig zu evaluieren. Ein Landeanflug für Helikopter aus Nordost mit Überquerung der Kantonsstrasse und der Pistenachse (kurz vor dem Überflug der Feuerwerksfabrik "Bugano") würde den Lärmpegel infolge des grösseren Abstands zum Südrand von Beromünster bereits um einiges reduzieren. Die von der Beschwerdegegnerin vorgebrachten technischen Rahmenbedingungen für die Helikopterrouten könnten auch mit den vorgeschlagenen oder anderen Anflugrouten erreicht werden. Die vorgesehene Pistenbefestigung dürfte für die Flugvolten der Flächenflugzeuge weitere Optimierungsmöglichkeiten bieten. Das Absetzflugzeug fliege wohl aufgrund einer Abmachung der Beschwerdegegnerin mit der Gemeinde Hildisrieden fast 50 % der Abflüge nicht entlang der offiziellen Abflugvolte Richtung Süden, sondern nach einer Schlaufe nach Osten und damit entlang des Siedlungsgebiets von Beromünster. Der Beschwerdeführer fordert schliesslich, dass die Bewegungen des Absetzflugzeuges ebenfalls auf 1'800 FB pro Jahr begrenzt werden und dass nur ein Absetzflugzeug zum Einsatz komme.

P.

In ihrer Stellungnahme vom 11. April 2016 bekräftigt die Vorinstanz unter anderem, dass die zur Genehmigung unterbreiteten Routen für Helikopter und Flächenflugzeuge den Sicherheitsvorgaben und dem Lärmschutz Rechnung trügen, auch wenn sie nicht die einzig möglichen seien. Die Beschwerdegegnerin habe 2011 eine umfassende Voltenüberprüung für Flächenflugzeuge durchgeführt und die Helikopterflugrouten seien 2007 unter Einbezug des BAFU umfassend evaluiert worden. Ein Abflug der Helikopter einzig nach Süden entspreche weder den Sicherheitsanforderungen noch einer ausgeglichenen Fluglärmverteilung. Der Beschwerdeführer sei von den angeblichen Sicherheitsproblemen nicht betroffen und in diesem Punkt nicht beschwerdelegitimiert. Der Ostausflug sei nicht Bestandteil der

im Luftfahrthandbuch (AIP) publizierten An- und Abflugrouten. Abweichungen wie der Ostausflug seien nur im Ausnahmefall aus Sicherheitsgründen erlaubt.

Q.
In ihrer Eingabe vom 12. April 2016 bringt die Beschwerdegegnerin zum Ausdruck, dass sie es nicht grundsätzlich ablehne, die den Flugbetrieb betreffenden Punkte der PRV 2010 in das Betriebsreglement aufzunehmen. Eine räumliche Verschiebung der Piste sei hingegen geländebedingt nicht möglich und wäre für die Lärmbelastung möglicherweise sogar kontraproduktiv. Der Ostausflug entspreche einem seit Jahrzehnten praktizierten Standardprozedere beim Verlassen der Volte. Eine Abmachung mit Hildisrieden gebe es nicht.

R.
In seinem Fachbericht vom 27. April 2016 hält das BAFU an seinen bisherigen Ausführungen fest. Auch besonders lang anhaltender Lärm werde im Leq und im vorliegend relevanten Lärmbeurteilungsmass Lr_k berücksichtigt. Unabhängig vom detaillierten Inhalt und den Auswirkungen der Stationierungsbeschränkung sei für die Lärmbeurteilung überdies nicht die Anzahl der stationierten Helikopter, sondern die Anzahl der Flugbewegungen von Helikoptern relevant. Letztere flössen durch die Berücksichtigung der zwei verkehrsreichsten Wochentage störungsgerecht in die Lärmermittlung ein.

S.
Das Bundesverwaltungsgericht führt am 21. Juni 2016 einen Augenschein vor Ort durch.

T.
Im Anschluss an den Augenschein reicht die Beschwerdegegnerin zusätzliche Voltenpläne sowie ihre interne Weisung zum Fallschirmsprungbetrieb ein und nimmt mit separater Eingabe zu den Fragen der Instruktionsrichterin betreffend die Stationierungsbeschränkung Stellung.

U.
Mit Eingabe vom 26. Juli 2016 nimmt die Vorinstanz zu den vom Beschwerdeführer anlässlich des Augenscheins eingereichten Voltenvorschlägen Stellung.

V.
Am 8. August 2016 reicht die Beschwerdegegnerin ihre Schlussbemerkungen ein.

W.
Mit Eingabe vom 9. August 2016 verzichtet die Vorinstanz auf weitere Bemerkungen.

X.
Am 10. August 2016 reicht der Beschwerdeführer seine Schlussbemerkungen ein.

Y.
Auf die weiteren Vorbringen und Eingaben der Parteien sowie die sich bei den Akten befindlichen Schriftstücke wird in den nachfolgenden Erwägung eingegangen, sofern sie entscheidrelevant sind.

Das Bundesverwaltungsgericht zieht in Erwägung:

1.

1.1 Gemäss Art. 31 des Verwaltungsgerichtsgesetzes vom 17. Juni 2005 (VGG, SR 173.32) beurteilt das Bundesverwaltungsgericht Beschwerden gegen Verfügungen nach Art. 5 des Verwaltungsverfahrensgesetzes vom 20. Dezember 1968 (VwVG, SR 172.021), sofern keine Ausnahme nach Art. 32 VGG gegeben ist und eine Vorinstanz im Sinne von Art. 33 VGG entschieden hat.

Gemäss Art. 6 des Luftfahrtgesetzes vom 21. Dezember 1948 (LFG, SR 748.0) kann gegen Verfügungen, die sich auf das LFG und seine Ausführungsbestimmungen stützen, nach den allgemeinen Bestimmungen über die Bundesrechtspflege Beschwerde geführt werden. Beim angefochtenen Entscheid handelt es sich um eine Verfügung gemäss Art. 5 VwVG, die sich auf das LFG und dessen Ausführungsverordnungen stützt. Sodann handelt es sich beim BAZL um eine Vorinstanz im Sinne von Art. 33 Bst. d VGG (vgl. Anhang 1, B. Ziff. VII 1.3 der Regierungs- und Verwaltungsorganisationsverordnung vom 25. November 1998 [RVOV, SR 172.010.1]). Da keine Ausnahme gemäss Art. 32 VGG vorliegt, ist das Bundesverwaltungsgericht zur Beurteilung der vorliegenden Beschwerde zuständig. Das Verfahren vor dem Bundesverwaltungsgericht richtet sich nach dem VwVG, sofern das VGG nichts anderes vorsieht (Art. 37 VGG).

1.2 Nach Art. 48 Abs. 1 VwVG ist zur Beschwerde berechtigt, wer vor der Vorinstanz am Verfahren teilgenommen oder keine Möglichkeit zur Teilnahme erhalten hat (Bst. a), durch die angefochtene Verfügung besonders berührt ist (Bst. b) und ein schutzwürdiges Interesse an deren Aufhebung oder Änderung hat (Bst. c).

Die Beschwerdebefugnis beschränkt sich nicht auf die Adressaten einer Verfügung. Zur Anfechtung können vielmehr auch Dritte berechtigt sein. Dazu müssen sie jedoch stärker als jedermann betroffen sein und in einer besonders engen Beziehung zur Streitsache stehen (Urteil des BVGer A-769/2013 vom 30. Oktober 2013 E. 2.5; BVGE 2008/18 E. 2.1, MARANTELLI-SONANINI/HUBER, Waldmann/Weissenberger [Hrsg.], Praxiskommentar zum Bundesgesetz über das Verwaltungsverfahren, 2. Aufl. 2016 [nachfolgend: Praxiskommentar VwVG], Art. 48 Rz. 10 ff., MOSER/BEUSCH/KNEUBÜHLER, Prozessieren vor dem Bundesverwaltungsgericht, Basel 2013, Rz. 2.78 ff.). Vereinigungen und Organisationen sind sodann nach konstanter Rechtsprechung zur sogenannten egoistischen Verbandsbeschwerde zuzulassen, wenn der Verband als juristische Person konstituiert ist, die Wahrung der in Frage stehenden Interessen zu seinen statutarischen Aufgaben gehört, er ein Interesse der Mehrheit oder mindestens einer Grosszahl seiner Mitglieder vertritt und diese selber zur Beschwerde berechtigt wären (Urteile des BVGer A-3434/2015 vom 15. Dezember 2015 E. 1.2.3, A-775/2011 vom 24. Mai 2011 E. 2.3 m.w.H.; vgl. BGE 131 I 198 E. 2.1).

1.3

1.3.1 Der Beschwerdeführer hat im vorinstanzlichen Genehmigungsverfahren Einsprache gemäss Art. 36d Abs. 4 LFG erhoben und ist formell beschwert (Art. 48 Abs. 1 Bst. a VwVG). Zu prüfen ist, ob er auch die Voraussetzung der materiellen Beschwer erfüllt (Art. 48 Abs. 1 Bst. b und c VwVG).

1.3.1.1 Im Bereich von Flugplätzen ist generell anerkannt, dass – ein unmittelbares Berührtsein vorausgesetzt – ein sehr weiter Kreis von Betroffenen zur Beschwerde legitimiert sein kann, ohne dass bereits eine Popularbeschwerde vorliegt (Urteil des BVGer A-8464/2010, A-8469/2010 vom 12. Januar 2012 E. 1.2.1 m.w.H.; BVGE 2008/18 E. 2.2). So können Anwohner eines Flugplatzes Beschwerde führen, welche den vom interessierenden Flugplatz ausgehenden Lärm deutlich hören können und dadurch

in ihrer Ruhe gestört werden. Dies trifft nach ständiger Praxis auf alle Personen zu, welche in der Nachbarschaft eines Flugfelds oder im Bereich der An- und Abflugschneisen wohnen bzw. dort Grundstückseigentümer sind. Dabei ist es für die Umschreibung des Kreises der zur Beschwerdeführung befugten Personen unerheblich, ob die Lärmgrenzwerte überschritten sind oder nicht (Urteile des BVGer A-769/2013 E. 2.6.2.2, A-6536/2010 vom 23. August 2011 E. 2.3 und A-1936/2006 vom 10. Dezember 2009 E. 3.1). Ebenso wenig spielt es eine Rolle, ob eine bereits vorbestehende Belastung durch die strittige Änderung grösser wird, gleich bleibt oder gar abnimmt (zum Ganzen Urteil des BVGer A-7248/2014 vom 27. Juni 2016 E. 1.2.2; BVGE 2008/18 E. 2.2; BGE 124 II 293 E. 3b).

1.3.1.2 Die Mitglieder des Beschwerdeführers wohnen mehrheitlich im südlichen Siedlungsgebiet von Beromünster und sind von den Lärmemissionen des Flugbetriebs auf dem Flugfeld Luzern-Beromünster offensichtlich stärker als die Allgemeinheit betroffen. Der Beschwerdeführer hat sich im Übrigen als juristische Person konstituiert und sich namentlich die Bewahrung der betroffenen Bevölkerung vor Fluglärm bzw. Luftverschmutzung zu seiner statutarischen Aufgabe gemacht (vgl. § 2 der Vereinsstatuten vom 3. Januar 2013), womit er grundsätzlich die Voraussetzungen für die egoistische Verbandsbeschwerde erfüllt.

1.3.2

1.3.2.1 Die Beschwerdegegnerin bestreitet die Legitimation des Beschwerdeführers und ist der Ansicht, dieser verhalte sich mit der Erhebung der Beschwerde widersprüchlich. Der Flugbetrieb werde zusätzlich zum Betriebsreglement durch die PRV 2010 geregelt, welche im Einvernehmen mit den beteiligten Parteien inklusive des Beschwerdeführers bzw. seiner Vertreter verfasst worden sei. Letztere hätten auf den Inhalt der Vereinbarung massgeblich Einfluss nehmen können und der darin vorgesehenen Kompromisslösung, namentlich der Aufhebung der Stationierungsbegrenzung zugunsten einer Bewegungslimitierung beim Helikopterbetrieb und eines Summenschallpegels, letztendlich zugestimmt. Die Beschwerde erscheine auch mit Blick auf das parallel gestellte Gesuch des Beschwerdeführers um Rechtsschutz gegen Realakte nach Art. 25a VwVG als rechtsmissbräuchlich. Ausserdem seien die Immissionen des Luftverkehrs beim Zuzug der drei Hauptinitianten des Beschwerdeführers bereits vorhersehbar gewesen und dessen Rechtschutzinteresse nicht mehr aktuell.

1.3.2.2 Ein Rechtsschutzinteresse ist zu bejahen, wenn die tatsächliche oder rechtliche Situation des Beschwerdeführers durch den Ausgang des Verfahrens beeinflusst werden kann, eine erfolgreiche Beschwerde ihm also einen praktischen Nutzen einträgt oder einen materiellen oder ideellen Nachteil von ihm abwendet (Urteil des BVGer A-3141/2011 vom 23. August 2012 E. 1.1; BVGE 2007/1 E. 3.4; MOSER/BEUSCH/KNEUBÜHLER, a.a.O., S. 48 Rz. 2.67). Dies trifft auf die Mitglieder des Beschwerdeführers offensichtlich zu, verlangt der Verein doch Massnahmen, die ein mutmassliche Reduktion des Lärms über dem Wohngebiet seiner Mitglieder zur Folge hätten. Ob die Immissionen aus dem Flugbetrieb den Vorstandsmitgliedern bei Zuzug nach Beromünster bekannt bzw. als solche vorhersehbar waren, spielt für das aktuelle Rechtsschutzinteresse des Beschwerdeführers keine Rolle. Das Kriterium der (Un-)Vorhersehbarkeit wäre vielmehr für einen allfälligen Entschädigungsanspruch für die Unterdrückung nachbarlicher Abwehrrechte gegenüber Lärmeinwirkungen von Bedeutung (vgl. BGE 136 II 263 E. 7), welcher indessen nicht Streitgegenstand bildet.

1.3.2.3 Gemäss bundesgerichtlicher Praxis liegt ein Rechtsmissbrauch namentlich dann vor, wenn ein Rechtsinstitut zweckwidrig zur Verwirklichung von Interessen verwendet wird, die dieses Institut nicht schützen will, oder wenn das Interesse an der Rechtsausübung entweder fehlt oder nur von geringer Schutzwürdigkeit ist und dessen Ausübung als Schikane erscheint (BGE 134 I 65 E. 5, 131 I 166 E. 6.1; HÄFELIN/MÜLLER/UHLMANN, Allgemeines Verwaltungsrecht, 7. Aufl. 2016, Rz. 722 ff., vgl. HEINRICH HONSELL, in: Honsell/Vogt/Geiser [Hrsg.], Basler Kommentar, Zivilgesetzbuch I, 5. Aufl., Basel 2014, Art. 2 Rz. 38 f.). Zwar kann die Erhebung einer Beschwerde unter besonderen Umständen ein rechtsmissbräuchliches Verhalten darstellen, doch ist dies nicht leichthin anzunehmen (vgl. Urteil des BVGer A-2434/2013 vom 9. Dezember 2013 E. 7.3). Der Beschwerdeführer bzw. seine Mitglieder sind weder Vertragspartei der PRV 2010 noch haben sie anderswie auf die Erhebung eines Rechtsmittels gegen die angefochtene Verfügung verzichtet. Die Mitwirkung des Beschwerdeführers bzw. seiner Vertreter an den privatrechtlichen Verhandlungen im Vorfeld der Änderung des Betriebsreglements lässt die Beschwerde ebenso wenig als rechtsmissbräuchlich erscheinen wie das parallel gestellte Gesuch um Rechtsschutz gegen Realakte nach Art. 25a VwVG. Letzteres erfolgte zwecks Beseitigung des gemäss BR 2000 rechtswidrigen Zustands infolge Stationierung von mehr als zwei Helikoptern. Weshalb die Anfechtung des revidierten Betriebsreglements dadurch rechtsmissbräuchlich sein soll, ist nicht ersichtlich.

1.3.3 Der Beschwerdeführer ist kraft des aktuellen und schutzwürdigen Interesses seiner Mitglieder somit zur Beschwerdeerhebung legitimiert.

1.4 Soweit der Beschwerdeführer in Rz. 65 seiner Stellungnahme vom 22. März 2016 erstmals beantragt, die Bewegungen des Absetzflugzeuges ebenfalls auf 1'800 pro Jahr zu begrenzen und nur den Einsatz eines einzigen Absetzflugzeugs zu gestatten, ist sein Begehren verspätet. Aufgrund der Eventualmaxime sind sämtliche Begehren und Eventualbegehren bereits in der Beschwerdeschrift vorzubringen. Deshalb sind erst in den Schlussbemerkungen gestellte neue Begehren bzw. beantragte Varianten unbeachtlich und darauf ist nicht einzutreten (vgl. Urteil A-7248/2014 E. 1.3.3.9; BGE 136 II 165 E. 4 f.; MOSER/BEUSCH/KNEUBÜHLER, a.a.O., Rz. 2.215).

1.5 Abgesehen von dieser Einschränkung ist auf die im Übrigen frist- und formgerecht eingereichte Beschwerde (Art. 50 Abs. 1 und Art. 52 Abs.1 VwVG) einzutreten.

2.
Das Bundesverwaltungsgericht entscheidet grundsätzlich mit uneingeschränkter Kognition. Es überprüft die angefochtene Verfügung auf Rechtsverletzungen – einschliesslich unrichtiger oder unvollständiger Feststellung des rechtserheblichen Sachverhalts und Rechtsfehler bei der Ermessensausübung – sowie auf Angemessenheit hin (Art. 49 VwVG).

Bei der Angemessenheitsprüfung auferlegt sich das Bundesverwaltungsgericht allerdings eine gewisse Zurückhaltung und greift nicht ohne Not in den Beurteilungsspielraum der rechtsanwendenden Behörde ein, wenn diese – wie vorliegend die Vorinstanz – den örtlichen, technischen und persönlichen Verhältnissen näher steht als die Beschwerdeinstanz. Es hat eine unangemessene Entscheidung zu korrigieren, muss aber der Vorinstanz die Wahl zwischen mehreren sachgerechten Lösungen überlassen. Wenn es um die Beurteilung ausgesprochener Spezialfragen geht, in denen die Vorinstanz über besonderes Fachwissen verfügt, weicht das Bundesverwaltungsgericht nicht ohne Not von der Auffassung der Vorinstanz ab. Dies gilt jedenfalls für den Fall, dass Letztere die für den Entscheid wesentlichen Gesichtspunkte geprüft und die erforderlichen Abklärungen getroffen hat (Urteile des BVGer A-7248/2014 E. 2, A-696/2015 vom 17. März 2016 E. 2.2, A-2149/2015 vom 25. August 2015 E. 2.2, je m.w.H.; vgl. ferner BGE 136 I 184 E. 2.2.1, 135 II 296 E. 4.4.3).

3.
Der Beschwerdeführer moniert eine Verletzung seines Anspruchs auf rechtliches Gehör, weil die Vorinstanz trotz begründetem Antrag die Helikoptervolten und –flugrouten nicht überprüft und lärmrechtlich optimiert habe. Auf die vorgeschlagene Berechnungsmethode zur adäquateren Berücksichtigung der Störwirkung an den verkehrsintensiven Wochenenden sei die Vorinstanz ebenso wenig eingegangen wie auf die von ihm beantragten lärmabhängigen Start- und Landetaxen.

3.1 Der Anspruch auf rechtliches Gehör umfasst das Recht, dass die verfügende Behörde von den Argumenten des Betroffenen Kenntnis nimmt, sich damit auseinandersetzt und ihre Verfügung begründet (Art. 32 Abs. 1 und Art. 35 Abs. 1 VwVG; vgl. Urteil des BVGer A-8396/2015 vom 5. Juli 2016 E. 3.1). Die Begründung eines Entscheids muss so abgefasst sein, dass ihn die Betroffenen gegebenenfalls sachgerecht anfechten können (BGE 134 I 83 E. 4.1). Es müssen wenigstens kurz die Überlegungen genannt werden, von denen sich die Behörde leiten liess und auf welche sich der Entscheid stützt (BGE 129 I 232 E. 3.2). Die verfügende Behörde muss sich jedoch nicht ausdrücklich mit jeder tatbeständlichen Behauptung und jedem rechtlichen Einwand auseinandersetzen. Vielmehr kann sie sich auf die für ihren Entscheid wesentlichen Gesichtspunkte beschränken und in der Begründung bloss diejenigen Argumente aufführen, die ihrem Entscheid tatsächlich zugrunde liegen (zum Ganzen statt vieler Urteile des BVGer A-6625/2014 vom 19. Mai 2016 E. 5.2.1, A-3436/2015 vom 30. Dezember 2015 E. 4.3.1, je m.w.H.; BGE 141 III 28 E. 3.2.4, 138 I 232 E. 5.1, UHLMANN/SCHILLING-SCHWANK, Praxiskommentar VwVG, Art. 35 Rz. 10 m.w.H.).

3.2 In B. Erwägungen, Ziff. 2.7.3 der angefochtenen Verfügung gibt die Vorinstanz zunächst in gedrängter Form die Einwände der Einsprechenden wieder, darunter auch die Rügen des Beschwerdeführers. Sie hält sodann fest, dass die Beschwerdegegnerin mit dem Abschluss der PRV 2010 dem Vorsorgeprinzip nachgekommen sei. Diese begrenze die Verkehrsleistung auf maximal 16'000 Flugbewegungen, davon maximal 1'800 Bewegungen mit dem Helikopter. In Übereinstimmung mit dem Antrag des BAFU legt die Vorinstanz sodann die zulässigen Lärmimmissionen gemäss LSV auf dieser Basis fest. Sie erwägt, dass das angewandte Verfahren zur Berechnung des Fluglärms vom BAFU validiert sei und es dem anerkannten Stand der Technik entspreche. Der in Anhang 5 der LSV vorgesehene Lmax sei nur bei Heliports zu berechnen. Für eine Abweichung von diesen Vorgaben

für das Flugfeld Luzern-Beromünster bestehe keine Rechtsgrundlage. Ferner bildeten die beantragten Änderungen des Betriebsreglements für sich keine Grundlage für eine Ausweitung des Flugbetriebs (und damit für mehr Fluglärm), könnte doch die Beschwerdegegnerin unter Beibehalt und Einhaltung des geltenden Betriebsreglements den Flugbetrieb gegenüber demjenigen der vergangenen Jahre auf bis zu 20'000 FB steigern. Auch wenn die PRV 2010 zum Privatrecht zähle, komme ihr eine hohe Verbindlichkeit zu. Somit sei dem Vorsorgeprinzip auch ohne Einführung lärmabhängiger Start- und Landetaxen Genüge getan (B. Erwägungen, Ziff. 2.7.4).

Die Vorinstanz hat sich damit, wenn auch nur kurz, mit den einzelnen Vorbringen des Beschwerdeführers in der Einsprache auseinandergesetzt und diese explizit abgewiesen. Dabei hat sie die beantragte Optimierung der Helikopterrouten zumindest implizit mitbehandelt, wenn sie davon ausgeht, das Vorsorgeprinzip sei mit dem PRV 2010 bereits berücksichtigt. Die vorinstanzliche Verfügung ist demnach rechtsgenügend begründet und der Gehörsanspruch des Beschwerdeführers wurde insofern gewahrt. Ob die Vorinstanz dem Vorsorgeprinzip hinreichend Rechnung getragen hat, ist eine Frage der anschliessend folgenden materiellrechtlichen Beurteilung.

4.

4.1 Gemäss Art. 36c Abs. 1 LFG hat jeder Flugplatzhalter ein Betriebsreglement zu erlassen. In diesem Betriebsreglement sind die im Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt (SIL), in der Betriebsbewilligung sowie in der Plangenehmigung vorgegebenen Rahmenbedingungen konkret auszugestalten und insbesondere die Organisation des Flugplatzes (Bst. a) und die An- und Abflugverfahren sowie die besonderen Vorschriften für die Benützung des Flugplatzes (Bst. b) festzuhalten (vgl. Art. 36c Abs. 2 LFG). Der Flugplatzhalter hat das Betriebsreglement sowie dessen Änderungen genehmigen zu lassen (vgl. Art. 36c Abs. 3 LFG sowie Art. 24 f. der Verordnung vom 23. November 1994 über die Infrastruktur der Luftfahrt [VIL, SR 748.131.1]).

4.2 Auf Verordnungsstufe werden die Vorgaben zum Betriebsreglement weiter konkretisiert. Das Betriebsreglement regelt den Flugplatzbetrieb in allen Belangen. Es enthält Vorschriften über die Organisation des Flugplatzes, die Betriebszeiten, die An- und Abflugverfahren, die Benützung von Flugplatzanlagen durch Passagiere, Luft- und Bodenfahrzeuge sowie sonstige Benützer und die Bodenabfertigungsdienste (Art. 23 VIL). Zu den

An- und Abflugverfahren gehören namentlich die An- und Abflugrouten (Urteil des BVGer A-5411/2012 vom 5. Mai 2015 E. 4.3; Urteil des BGer 1C_58/2010 vom 22. Dezember 2010 E. 10.1.1, nicht publiziert in BGE 137 II 58).

Die erstmalige Genehmigung oder spätere Änderung des Betriebsreglements erfolgt auf Gesuch hin (vgl. Art. 24 VIL mit Vorgaben zum Gesuchsinhalt). Art. 25 Abs. 1 VIL regelt die einzelnen Genehmigungsvoraussetzungen. Danach ist das Betriebsreglement eines Flugfeldes bzw. sind Änderungen desselben zu genehmigen, wenn der Inhalt den Zielen und Vorgaben des SIL entspricht (Bst. a), die Vorgaben der Betriebsbewilligung und der Plangenehmigung umgesetzt sind (Bst. b), die luftfahrtspezifischen Anforderungen sowie die Anforderungen der Raumplanung und des Umwelt-, Natur- und Heimatschutzes erfüllt sind (Bst. c), der Lärmbelastungskataster festgesetzt werden kann (Bst. d), der Hindernisbegrenzungsflächen-Kataster festgesetzt werden kann (Bst. e) und die Voraussetzungen für die Gewährleistung der Sicherheit gemäss Art. 23a VIL erfüllt sind (Bst. f).

5.

5.1 Der Beschwerdeführer beantragt vorab eine genauere Umschreibung des Verbots der gleichzeitigen bzw. simultanen Nutzung der beiden Pisten und die Einrichtung eines unabhängigen Monitorings zur Einhaltung dieser Vorgabe. Er ist der Auffassung, dass das aktuelle Sicherheitsmanagementsystem hinsichtlich des Verbots der gleichzeitigen Pistennutzung nicht genüge und gegen Art. 3 Abs. 1 VIL verstosse. Gemäss seiner Beobachtung seien mehrfach gefährliche Situationen aufgetreten, etwa diverse Flugmanöver während des Blinkens der Warnleuchte für Fallschirmspringer, welche direkt auf Piste 1 gelandet seien. Der SIL bzw. die SIAP Luftfahrtspezifische Prüfung vom 21. März 2013 untersagten einen Simultanbetrieb auf den beiden Pisten und damit auch den Simultanbetrieb auf der gleichen Piste.

5.2

5.2.1 Vorab ist festzuhalten, dass sich das in Ziff. 3.8 BR statuierte Verbot der Simultannutzung auf die gleichzeitige Nutzung der beiden Pisten und nicht auf die simultane Benutzung derselben Piste bezieht. Dies ergibt sich aus B. Erwägungen, Ziff. 2.5, 2. Aspekt, wonach die Pistenachsen der Mo-

tor- und der Segelflugpisten weniger als die gemäss Art. 3.1.11 ICAO Annex 14, Vol. I, minimal erforderlichen 120 m auseinander lägen, welche gleichzeitige Operationen zulassen würden. Dieselbe Lesart liegt entgegen der Ansicht des Beschwerdeführers der SIAP Luftfahrspezifischen Prüfung vom 21. März 2013 zu Grunde (vgl. die Begründung in deren Ziff. 6). Auch die Anordnung in C. Dispositiv, Ziff. 1.2, der angefochtenen Verfügung, wonach Ziff. 3.8 BR so anzupassen sei, dass gleichzeitige Operationen auf der Motor- und der Segelflugpiste generell (und nicht lediglich gleichzeitige Starts von Motorflugzeugen) zu untersagen seien, betrifft das Zusammenspiel beider Pisten. Das Betriebsreglement enthält somit gar keine Regelung zur simultanen Nutzung derselben Piste.

5.2.2 Nachdem sich der Fallschirmlandeplatz nicht unmittelbar auf dem nördlichen Pistenende befindet, sondern in einem besonders markierten Bereich östlich davon (vgl. die von der Beschwerdegegnerin im Anschluss an den Augenschein nachgereichten Unterlagen), steht genau besehen auch nicht die simultane Nutzung der Piste zur Diskussion. Vielmehr stellt sich die allgemeinere Frage, ob mit dem revidierten Betriebsreglement die luftfahrtspezifischen Anforderungen angesichts der örtlichen und zeitlichen Nähe der verschiedenen Operationen, namentlich zwischen Fallschirmabsprüngen und dem Flugbetrieb, eingehalten sind. Die Sicherheit steht beim Betrieb eines Flugplatzes praxisgemäss immer im Zentrum. Dies verlangt grundsätzlich nach einer umfassenden Prüfung der Sicherheit, selbst wenn nur eine punktuelle Änderung im Betriebsreglement erfolgen soll (vgl. Urteil A-7248/2014 E. 6.1.2.2).

5.3 Die Beschwerdegegnerin macht hierzu geltend, dass die Sicherheit dank der Funkkoordination zwischen den Piloten und dem Sichtkontakt jederzeit gewährleistet sei. Die Landezone der Fallschirmspringer befinde sich im und neben dem nördlichen Bereich der Ostpiste. Damit könnten in einer ersten Phase des Absprungs auch nach Aufleuchten der Warnlampe, wenn sich die Springer noch in grosser Höhe befänden, Flugzeuge starten und landen. Die Vorinstanz übernehme die Funktion des vom Beschwerdeführer beantragten unabhängigen Monitorings. Als dafür verantwortliche Flugplatzhalterin werde die Beschwerdegegnerin den Betrieb mittels interner Weisungen präzisieren. Eine Umsetzungspräzisierung im Betriebsreglement sei nicht erforderlich. Die Einhaltung des Verbots obliege den mit der visuellen Überwachung betrauten Piloten, welche Sichtkontakt zum Pistenkopf und den Anflugrouten hätten und über Funk sog. Blindmeldun-

gen (Positionsangaben) absetzten. Dies mache beim Flugplatz Luzern-Beromünster als unkontrollierter Platz operationell Sinn und garantiere die grösstmögliche Sicherheit.

5.3.1 Nach Art. 25 Abs. 1 Bst. b VIL sind das Betriebsreglement sowie Änderungen desselben zu genehmigen, wenn die luftfahrtspezifischen Anforderungen eingehalten sind. Im Rahmen der luftfahrtspezifischen Prüfung wird untersucht, ob die Anforderungen gemäss Art. 3 VIL erfüllt werden und geordnete Betriebsabläufe sichergestellt sind (vgl. Art. 9 Abs. 2 VIL). Gemäss Art. 3 Abs. 1 VIL müssen Flugplätze so ausgestaltet, organisiert und geführt sein, dass der Betrieb geordnet ist und die Sicherheit für Personen und Sachen bei der Bereitstellung von Luftfahrzeugen, beim Ein- und Aussteigen, beim Beladen und Entladen, beim Rollen mit Flugzeugen oder Bodenfahrzeugen, bei Starts und Landungen sowie bei An- und Abflügen stets gewährleistet ist. Zur Erfüllung dieser Aufgabe ernennt der Flugplatzhalter einen Flugplatzleiter, dem die Verantwortung insbesondere für die Sicherheit auf dem Flugplatz und für die Organisation des Flugplatzes obliegt (vgl. Art. 29c ff. VIL und die Flugplatzleiterverordnung vom 13. Februar 2008 [SR 748.131.121.8]; vgl. auch Ziff. 2 BR). Das An- und Abflugverfahren sowie der Schutz der Flughafenbenutzer vor Unfällen und Gefahren der Technik und des Betriebs sind insbesondere durch Benutzungsvorschriften im Betriebsreglement (vgl. Art. 23 Bst. c und d VIL) sicherzustellen (zum Ganzen Urteil des BVGer A-7102/2013 vom 16. Oktober 2014 E. 5.1.2; BVGE 2010/4 E. 4.3; JAAG/HÄNNI, Luftverkehrsrecht Teil I: Infrastruktur der Luftfahrt, in: Georg Müller [Hrsg.], Schweizerisches Bundesverwaltungsrecht, Bd. IV, Verkehrsrecht, Basel 2008, S. 351 Rz. 19 und S. 372 Rz. 89).

5.3.2 Darüber hinaus hat der Flugplatzleiter aber die Möglichkeit, durch den Erlass interner Weisungen den Flug(platz)betrieb im Verhältnis zu seinen Benutzern weitergehend zu regulieren (vgl. etwa SIL-Koordinationsprotokoll vom 19. Dezember 2008, S. 5 unten; vgl. auch BGE 129 II 331 E. 7.1). Das BAZL erlässt seinerseits Regelungen über die Flugsicherheit, die nicht durch die Flugplatzhalter zu treffen sind, wie etwa ergänzende Weisungen und Richtlinien zur Gewährleistung eines hohen Sicherheitsstandards sowie Hindernisbegrenzungskataster (Urteil des BVGer A-4925/2013 vom 16. Oktober 2014 E. 4.1.6; JAAG/HÄNNI, a.a.O., S. 366 Rz. 73).

5.3.3 Vor diesem Hintergrund wird deutlich, dass das Betriebsreglement zwar das zentrale, aber nicht das einzige Regelwerk für die luftfahrtspezifischen Anforderungen nach Art. 3 VIL darstellt. Auch wenn es nach dem Wortlaut von Art. 23 VIL den Flugplatzbetrieb "in allen Belangen" zu regeln hat, dient es nicht dazu, den Flugplatzbetrieb in sämtlichen Einzelheiten abschliessend zu normieren. So hält Art. 29e VIL etwa fest, dass der – vom Flugplatzhalter ernannte und vom BAZL zugelassene (Art. 29c VIL) – Flugplatzleiter oder die Flugplatzleiterin die technische und die betriebliche Organisation des Flugplatzes regelt (Abs. 1), den Betrieb freigibt oder einschränkt und die entsprechende Bekanntmachung veranlasst (Abs. 2) und dafür sorgt, dass die Luftfahrtinformationen über den Flugplatz korrekt sind, und gegebenenfalls die erforderlichen Publikationen veranlasst (Abs. 3). Weiter sorgt er dafür, dass in einem geeigneten Raum die erforderlichen Mittel, Geräte und Informationen für die Flugvorbereitung betriebsbereit zur Verfügung stehen und die Besatzungen sich dort während der Öffnungszeiten des Flugplatzes auf den Flug vorbereiten können (Art. 8 der Flugplatzleiterverordnung). Allgemein ist der Flugplatzleiter verantwortlich für die Einhaltung der Vorschriften betreffend Sicherheitsmassnahmen (Safety) und Schutzmassnahmen (Security) sowie der damit zusammenhängenden Anordnungen des BAZL (Art. 29d Abs. 1 VIL). Gemäss Art. 29g Abs. 1 VIL müssen alle Personen auf dem Flugplatz seine Anweisungen befolgen.

5.3.4 Die grundlegenden Anforderungen an Flugplätze und deren Benützung sind im Anhang 14 zum Übereinkommen vom 7. Dezember 1944 über die internationale Zivilluftfahrt (SR 0.748.0, sog. Chicago-Übereinkommen, nachfolgend: ICAO Annex 14) sowie in zusätzlichen technischen Ausführungsvorschriften festgelegt (vgl. zum Ganzen BVGE 2009/62 E. 4.1). Ferner enthält die Verordnung des UVEK über die Verkehrsregeln für Luftfahrzeuge vom 20. Mai 2015 (SR 748.121.11; VRV-L) in Art. 11–15 Vorschriften zur Verhütung von Zusammenstössen. Art. 12 der Verordnung des UVEK über Luftfahrzeuge besonderer Kategorien vom 24. November 1994 (SR.748.941; VLK) erklärt sodann SERA.3101, 3115, 3125, 3145, 3201 und 3205 (Standardised European Rules of the Air) des Anhangs der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 923/2012 (vgl. Art. 5a VLK) für anwendbar auf Fallschirmabsprünge. Nach Art. 12c VLK sind die Absprünge unter der unmittelbaren Aufsicht eines verantwortlichen Leiters oder einer verantwortlichen Leiterin durchzuführen (Abs. 1). Sie dürfen erst erfolgen, nachdem ein Beobachter oder eine Beobachterin vom Boden aus mittels Funk oder Signalen bestätigt hat, dass der benötigte Luftraum frei von Luftfahrzeugen ist (Abs. 2). Nach SERA.3201 entheben die Bestimmungen der

Durchführungsverordnung den verantwortlichen Piloten eines Luftfahrzeugs nicht von seiner Verpflichtung, Massnahmen zur Vermeidung eines Zusammenstosses zu ergreifen, einschliesslich Ausweichmanövern zur Vermeidung von Zusammenstössen, die auf Ausweichempfehlungen eines Kollisionsverhütungssystems beruhen. Wer ein Luftfahrzeug auf einem Flugplatz oder in dessen Umgebung führt, ist unter anderem verpflichtet, den Flugplatzverkehr zu beobachten, um Zusammenstösse zu vermeiden, und sich in den Verkehrsfluss einzufügen oder sich erkennbar aus ihm herauszuhalten (SERA.3225 Bst. a und b). Schliesslich enthält SERA.3210 eine Reihe von Ausweichregeln zwischen Luftfahrzeugen und regelt auch den Vortritt bei Bodenbewegungen von Luftfahrzeugen, Personen und Fahrzeugen.

5.3.5 Art. 7 der Verordnung vom 22. Januar 1960 über die Rechte und Pflichten des Kommandanten eines Luftfahrzeuges (SR 748.225.1) überbindet dem Kommandanten eines Luftfahrzeugs die Verantwortung für die Führung des Luftfahrzeugs nach den gesetzlichen Bestimmungen, den Vorschriften der Luftfahrthandbücher (AIP), den anerkannten Regeln der Luftfahrt und den Weisungen des Halters. Luftfahrzeuge dürfen nicht in fahrlässig oder vorsätzlich riskanter Weise so betrieben werden, dass Menschenleben oder Sachen Dritter gefährdet werden (SERA.3101 i.V.m. Art. 1 Bst. a VRV-L). Der Pilot muss insbesondere versichern, dass der Landungsraum frei ist und dass das Landemanöver keine Person, die sich in der für die Landung vorgesehenen Zone aufhalten kann, gefährdet. Ist vor der Landung etwas unklar, werden eine oder mehrere Platzrunden angefügt (vgl. zum Ganzen Urteil des Bundesstrafgerichts SK.2006.2 vom 15. September 2006 E. 2.1.3a mit Hinweis).

5.4 Der Spruchkörper konnte sich anlässlich des Augenscheins vom 21. Juni 2016 selber ein Bild von den beiden Pisten und der im Fallschirmlandebereich installierten Warnleuchte machen, welche vorliegend als Kollisionsverhütungssystem fungiert. Die Landezone der Fallschirmspringer befindet sich am Nordende der Ostpiste und ist mit besonderen Markierungen versehen. Die Vorinstanz erklärte den Anwesenden, dass die Zone bei Sprungbetrieb kein Zufliegen der Helikopter in diesem Bereich erlaube. Während des Sprungbetriebs dürften nur noch Flugzeuge landen, die sich bereits im Endanflug befänden. Starts sind laut der Beschwerdegegnerin unzulässig, da sie den Absetzsektor durchquerten. Der Parabetrieb ist nach Ansicht der Vorinstanz auf die anderen Operationen abgestimmt und in Kombinationen mit diesen zulässig. Durch die zeitliche Staffelung seien die verschiedenen Operationen (Motorflug, Sprungbetrieb, Segelbetrieb,

Helikopterflug) unproblematisch. Der Sprungbetrieb sei aufgrund von früheren Zwischenfällen überprüft worden und genüge nunmehr den Sicherheitsstandards. Im Vergleich zu anderen Flugfeldern sei der Flugplatz Luzern-Beromünster mit Bezug auf den kombinierten Betrieb mustergültig. Andernorts geschehe die Koordination etwa lediglich über Funk und ohne Warnlampe. Für die Umsetzung des Verbots der gleichzeitigen Pistennutzung seien der Flugplatzhalter bzw. die Piloten verantwortlich und eine Konkretisierung nicht erforderlich. Diesbezüglich bestünden schweizweit bei unkontrollierten Flugplätzen ähnliche Vorgaben und es gebe keine generellen Sicherheitsprobleme.

5.5 Das Bundesverwaltungsgericht auferlegt sich in Belangen, die einen hohen technischen Wissenstand erfordern, insbesondere bei Sicherheitsfragen, eine gewisse Zurückhaltung und stützt sich in erster Linie auf die Einschätzungen und Angaben der Fach- und Aufsichtsbehörden ab (vgl. Urteil A-1936/2006 E. 33.1.2; vgl. auch E. 2). Die Ausführungen der Vorinstanz als Fachbehörde überzeugen. Dagegen vermag der Beschwerdeführer nicht darzutun, inwiefern eine genauere Umschreibung des Verbots der parallelen Pistennutzung bzw. der zeitlich gestaffelten Operationen im Betriebsreglement selbst einen Sicherheitsgewinn darstellen würde. Die anwendbaren Normen enthalten, wie dargelegt (vgl. E. 5.3.4 f.), detaillierte und ausdifferenzierte Vorschriften zur Vermeidung von Zusammenstössen. In den nachgereichten "Flugbetriebsregeln bei Sprungbetrieb in Beromünster" wird ferner das grundsätzliche Verbot paralleler Operationen anhand der örtlichen Verhältnisse und mittels visueller sowie funktechnischer Massnahmen konkretisiert. Weshalb diese Massnahmen ungenügend sein sollen, substantiiert der Beschwerdeführer nicht. Seine Rüge stützt sich primär auf Vorfälle in der Vergangenheit, deren Ablauf und Gefährlichkeit indes von der Beschwerdeführerin bestritten wird. Insgesamt erweist sich sein Antrag 1.1 auf genauere Umschreibung des Verbots der gleichzeitigen bzw. simultanen Nutzung der beiden Pisten als unbegründet.

5.6 Ferner obliegt die Durchsetzung der geltenden (Sicherheits-)Vorschriften und die Ahndung allfälliger Regelverstösse gegenüber den Piloten in erster Linie dem Flugplatzleiter (vgl. Art. 29g Abs. 1 und 2 VIL). Daneben steht dieser in der Verantwortung, die Benützer des Flugplatzes in geeigneter Weise über die spezifischen Regelungen zum Sprungbetrieb in Kenntnis zu setzen (vgl. Art. 29e Abs. 3 VIL). Die Aufsichtskompetenz gemäss Art. 3 Abs. 2 LFG verbleibt dabei beim BAZL als gesetzlich vorgesehener unmittelbarer Aufsichtsbehörde (vgl. Urteil des BVGer A-6496/2013

vom 19. März 2015 E. 2.3.3; vgl. aber auch Art. 4 Abs. 1 LFG zur möglichen Delegation einzelner Aufsichtsbereiche oder –befugnisse). Die Vorinstanz hat somit gestützt auf Art. 3b Abs. 1 und 2 VIL die Möglichkeit, von Amtes wegen einzuschreiten und die notwendigen Massnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit zu veranlassen. Zudem kann sie gemäss Art. 26 VIL zur Anpassung an den rechtmässigen Zustand Änderungen des Betriebsreglements verfügen, sollten veränderte rechtliche oder tatsächliche Verhältnisse dies erfordern (vgl. Urteil A-7248/2014 E. 4.4). Folglich bedarf es daneben keines zusätzlichen Monitorings zur Gewährleistung der Sicherheit im Falle verschiedener Operationen. Dem Antrag 1.1 des Beschwerdeführers ist auch insoweit nicht zu stattzugeben.

6.
Gemäss Art. 25 Abs. 1 Bst. c VIL sind Änderungen des Betriebsreglements zu genehmigen, wenn unter anderem die Anforderungen des Umweltschutzes erfüllt sind. Vorliegend ist insbesondere die Einhaltung der lärmschutzrechtlichen Bestimmungen strittig.

6.1 Das USG bezweckt, Menschen, Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume gegen schädliche oder lästige Einwirkungen zu schützen (Art. 1 USG). Eine dieser Einwirkungen ist Lärm (Art. 7 Abs. 1 USG). Für die Beurteilung der schädlichen oder lästigen Einwirkungen legt der Bundesrat durch Verordnung Immissionsgrenzwerte (IGW) fest und berücksichtigt dabei auch deren Wirkungen auf Personengruppen mit erhöhter Empfindlichkeit (Art. 13 USG). Die Immissionsgrenzwerte für Lärm und Erschütterungen sind gemäss Art. 15 USG so festzulegen, dass nach dem Stand der Wissenschaft oder der Erfahrung Immissionen unterhalb dieser Werte die Bevölkerung in ihrem Wohlbefinden nicht erheblich stören. Der Verordnungsgeber hat dementsprechend in Anhang 5 der LSV Belastungsgrenzwerte für den Lärm ziviler Flugplätze festgelegt.

6.2

6.2.1 Nach Auffassung des Beschwerdeführers stellen Helikopter eine besonders lästige und äussert laute Lärmquelle dar. Vom Triebwerk, meist einer Gasturbine, komme ein rundum abgestrahltes Breitbandgeräusch mit starken zusätzlichen Reintonanteilen. Ihm sei ein hackendes Geräusch überlagert, das von Reflexionen dieses Breitbandgeräusches an den Rotorflügeln stamme, was als besonders unangenehm empfunden werde. Helikopter hätten zudem eine wesentlich kleinere Start- und Landege-

schwindigkeit und demzufolge eine länger andauernde Störwirkung. Ausserdem sei nicht nur der Start, sondern auch der Landeanflug extrem laut. Auch dies müsse in der Berechnung berücksichtigt werden. Die Lärmbelastung um einen Flugplatz mit Helikopterverkehr sei stark von der Art und Anzahl der Flugmanöver abhängig. Aus diesem Grund genüge es nicht, ihren Lärm in der allgemeinen, Leq-basierten Lärmberechnung der Umhüllenden "untergehen" zu lasssen. Vielmehr sei der Lmax für die exponierten Punkte (z.B. am Wegpunkt HE) zu berechnen und eine gewisse Streuung der Flugspuren zu berücksichtigen. Der Beschwerdeführer verweist in diesem Zusammenhang auf die Urteile BGE 138 II 331 und 137 II 58, in denen besonderen Störwirkungen über die Vorgaben der LSV hinaus Rechnung getragen worden sei. Es sei nicht nachvollziehbar, weshalb die Lärmbelastung durch Helikopter, die bei der Landung ebenso laut seien wie beim Start, nicht im Sinne der Gleichbehandlung analog einem Heliport (z.B. Pfaffnau LU) berechnet werde. Mit einer korrekten Berücksichtigung der lärmrelevanten Betriebszeit (Mittelung über 7 bis 8 statt 12 Stunden pro Tag) würde zudem die ausgewiesene Lärmbelastung um 30 bis 50 % tiefer ausfallen, was eine Neuberechnung erfordere.

6.2.2 Das BAFU hält dem in seinen Fachberichten entgegen, dass Anhang 5 Ziff. 23 LSV nur auf reine Heliports, nicht aber auf das Flugfeld Luzern-Beromünster anwendbar sei. Die Ermittlung der Lärmimmissionen nach Anhang 5 Ziff. 3 LSV basiere auf dem Mittel der beiden verkehrsreichsten Wochentage der sechs verkehrsreichsten Monate im Jahr. Auch besonders lange anhaltender Lärm werde im Leq und im vorliegend relevanten Lärmbeurteilungsmass Lr_k berücksichtigt. Eine Berechnung des Maximalwerts $\bar{L}$max sei nicht vorgesehen und nicht zielführend, da eine Lärmdosis die Störwirkung im Normalfall besser abbilde. Auch die zusätzliche, vorliegend nicht einschlägige Anforderung für Heliports in Anhang 5 Ziff. 23 LSV beruhe auf dem energetischen Mittel der maximalen Lärmpegel einer repräsentativen Anzahl Über- oder Vorbeiflüge. Aus den beiden Leitentscheiden BGE 137 II 58 und 138 II 331 lasse sich nichts zu Gunsten des Beschwerdeführers ableiten. Mit dem zusätzlichen Belastungsgrenzwert $\bar{L}$max für reine Heliports solle verhindert werden, dass diese aufgrund der Tatsache, dass Helikopter auf sehr engem Raum starten und landen könnten, (zu) nahe am Siedlungsraum gebaut würden. Entsprechende Untersuchungen zur Störwirkung, wie sie für Lr_k durchgeführt worden seien, lägen für $\bar{L}$max nicht vor. Im Übrigen würde die vom Beschwerdeführer vorgeschlagene Mittelung über 8 Stunden bezüglich Leq nur zu einem Unterschied von 1.76 dB führen. Als Verdoppelung der Lautstärke werde aber erst eine Zunahme des Schalldruckpegels von etwa 10 dB empfunden.

6.2.3

6.2.3.1 Für die Beurteilung des Fluglärms definiert Anhang 5 Ziff. 31 Abs. 1 LSV den Beurteilungspegel Lr_k für den Lärm des Verkehrs von Kleinluftfahrzeugen als die Summe des A-bewerteten Mittelungspegels Leq_k und der Pegelkorrektur K. Der Mittelungspegel Leq_k wird für die durchschnittliche Zahl der stündlichen Flugbewegungen (Flugbewegungszahl n) für einen Tag mit durchschnittlichem Spitzenbetrieb ermittelt (Anhang 5 Ziff. 31 Abs. 2 LSV). Bei bestehenden zivilen Flugplätzen wird die Flugbewegungszahl n wie folgt bestimmt (Anhang 5 Ziff. 32): Es werden die sechs verkehrsreichsten Monate eines Betriebsjahrs ermittelt (Bst. a). Während dieser sechs Monate werden, getrennt für alle sieben Wochentage, die durchschnittlichen täglichen Flugbewegungszahlen ermittelt. Die Tagesmittelwerte der beiden verkehrsreichsten Wochentage werden dabei mit N1 und N2 bezeichnet (Bst. b). Aus N1 und N2 berechnet sich n durch Mittelung über 12 Tagesstunden wie folgt: n = (N1 + N2)/24 (Bst. c).

6.2.3.2 Anhang 5 Ziff. 21 LSV legt sodann die für den Lärm des Verkehrs von Kleinluftfahrzeugen massgeblichen Belastungsgrenzwerte fest. Zusätzlich zu den Belastungsgrenzwerten in Lr_k gelten nach Anhang 5 Ziff. 23 LSV für den Lärm des Verkehrs auf zivilen Flugplätzen, auf denen ausschliesslich Helikopter verkehren (Helikopterflugplätze), Belastungsgrenzwerte in $\bar{L}$max. Dieser *mittlere* maximale Lärmpegel entspricht bei Helikopterflugplätzen dem energetischen Mittel der maximalen Lärmpegel einer repräsentativen Anzahl Über- oder Vorbeiflüge (Anhang 5 Ziff. 5 LSV). Aus dem Wortlaut von Anhang 5 Ziff. 23 LSV geht dabei klar hervor, dass die betreffenden Bestimmungen auf Flugplätze mit gemischtem Flugzeug- und Helikopterbetrieb nicht anwendbar sind. Diese Auslegung findet sich auch auf S. 27 des von BAFU, BAZL und GS VBS gemeinsam herausgegebenen Leitfadens Fluglärm – Vorgaben für die Lärmermittlung, Bern 2014 (www.bafu.admin.ch/fluglaerm-ermittlung, abgerufen am 4. August 2016), bestätigt. Ob die Begründung der Vorinstanz, wonach Heliports viel näher am Siedlungsraum gebaut werden könnten als Flugplätze, in jeder räumlichen Situation überzeugt, erscheint zwar fraglich, kann aber dahingestellt bleiben. Vorliegend befinden sich die nördlichen Pistenschwellen nämlich in einer Entfernung von rund 1.3 km vom südlichen Siedlungsrand von Beromünster, wobei der Landebereich für Helikopter nochmals um ca. 200 m zurückversetzt ist. Eine analoge Anwendung von Anhang 5 Ziff. 23 LSV auf das Flugfeld Luzern-Beromünster rechtfertigt sich schon deswegen nicht.

6.2.4 Nichts ableiten kann der Beschwerdeführer aus den von ihm zitierten Bundesgerichtsentscheiden.

6.2.4.1 In BGE 137 II 58 E. 5.3.5 erklärte das Bundesgericht im Zusammenhang mit dem Flughafen Zürich die geltenden Grenzwerte für den Tag für ergänzungsbedürftig, da sich eine Konzentration des Lärms auf eine kurze Zeitspanne zu einer besonders sensiblen Tageszeit nicht im über 16 Stunden gemittelten Wert niederschlage, obwohl dieser Lärm lästig – und bei Aufwachreaktionen – sogar schädlich sein könne. Dies treffe namentlich auf die Südanflüge in der ersten Morgenstunde zu; es sei davon auszugehen, dass Personen, die unter der Anflugschneise von Piste 34 wohnten, durch frühmorgendlichen Fluglärm in ihrem Wohlbefinden zum Teil erheblich gestört würden, selbst wenn der 16-Stunden-Leq die massgeblichen Immissionsgrenzwerte für die Tageszeit nicht überschreite.

Die hier zu beurteilende Lärmsituation unterscheidet sich massgeblich von derjenigen beim Flughafen Zürich. Bei den betreffenden Südanflügen auf Piste 34 und den Ostanflügen auf Piste 28 konzentriert sich der Fluglärm auf die früheren Morgenstunden und damit auf eine besonders sensible Tageszeit, die sich im 16-Stunden-Leq nicht hinreichend niederschlägt. Die Flugbetriebszeiten auf dem Flugfeld Luzern-Beromünster sind dagegen auf den Zeitraum von 8.00 Uhr bis zur Abenddämmerung, spätestens jedoch bis 21:00 (Starts) bzw. 21:30 (Landungen) Uhr begrenzt; während der frühen Morgenstunden dürfen also keine Flugbewegungen von Motorflugzeugen stattfinden (Ziff. 2.1 Anhang 2 zum BR). Für Sonn- und Feiertagen bestehen weitergehende zeitliche und operationelle Einschränkungen (Ziff. 2.1 und 2.2 Anhang 2 zum BR). Ausserdem sind nach Ziff. 1.1.2 PRV 2010 von Montag bis Samstag nach 18:00 Uhr maximal 6 Helikopterbewegungen erlaubt. Das Flugfeld Luzern-Beromünster weist somit eine viel geringere Anzahl Schallereignisse aufgrund von Helikopterbewegungen auf als der Flughafen Zürich in Bezug auf die kritisierten Südanflüge. Es ist mit diesem somit nicht vergleichbar.

6.2.4.2 Ebenso wenig drängt sich eine sinngemässe Anwendung der dem BGE 138 II 331 zugrundeliegenden Erwägungen auf. Darin erachtete das Bundesgericht, unter Verzicht auf eine Umrechnung des Lärms auf das ganze Jahr nach Anhang 6 Ziff. 32 LSV, die durchschnittliche Lärmbelastung während der eigentlichen Anlassdauer als wesentlich, da die von der beurteilten maschinellen Anlage verursachte Lärmbelastung von vornherein nur während einer beschränkten Dauer anfiel. Es verhalte sich damit

anders als mit (Verkehrs-)Anlagen, bei denen es einen dauernden oder regelmässigen Grundgeräuschpegel gebe und die Lärmspitzen praktisch täglich und dabei mit einiger Regelmässigkeit aufträten, was eine gewisse Gewöhnungswirkung mit sich bringe (E. 4 des zitierten Entscheids). Vorliegend tritt der Helikopterlärm trotz zeitlicher Schwankungen mit einer gewissen Regelmässigkeit auf, wobei die in Anhang 5 Ziff. 31 LSV vorgesehene Berechnungsformel der ungleichen Verteilung auf die Monate bzw. Wochentage bereits weitgehend Rechnung trägt. Eine unzulässige "Lärmverdünnung" wie in dem vom Bundesgericht beurteilten Fall liegt damit nicht vor.

6.2.5 Wie das BAFU ferner überzeugend darlegt, basiert der Lr_k auf einem Leq über 12 Tagesstunden. Würde zur Berechnung des Lr_k die Mittelungszeit verkürzt (z.B. auf 8 Stunden), müssten auch die entsprechenden Grundlagen zur Festlegung der Belastungsgrenzwerte bzw. die Grenzwerte selber angepasst werden. Entsprechende Untersuchungen sind aber laut dem BAFU nicht vorhanden und auch der Beschwerdeführer nennt keine konkreten wissenschaftlichen Erkenntnisse, die eine Überprüfung bzw. Anpassung betreffenden Verordnungsbestimmungen nahe legen würden (vgl. dazu BGE 126 II 399 E. 4). Selbst wenn Anhang 5 Ziff. 31 und 32 LSV nicht in allen Aspekten dem Gesetz genügen sollten, hätte dies entsprechend der bundesgerichtlichen Praxis zudem nicht ohne Weiteres die Aufhebung der angefochtenen Verfügung zur Folge (vgl. BGE 137 II 58 E. 5.3.5 S. 95, 126 II 522 E. 46 S. 590).

6.2.6 Im Übrigen würde auch eine analoge Anwendung von Anhang 5 Ziff. 23 LSV am Ergebnis aller Voraussicht nach nichts ändern. Auf S. 11 der Fluglärmberechnung Flugplatz Luzern-Beromünster (LSZO), Ergänzung vom 24. Februar 2014, werden die Startschallpegel für die auf dem Flugfeld verkehrenden Helikoptertypen gestützt auf den Flottenmix 2013 aufgeführt. Die angegebenen Pegel bewegen sich zwischen 64.6 und 75.5 dB(A) und entsprechen den Werten in Anhang 2 der PRV 2010 (Berechnungsgrundlage für Gesamt-Summenschallpegel Helikopter 2009), welche gemäss Definition des BAFU bei maximal zulässiger Startleistung und maximalem Startgewicht (worst case) gemessen und auf eine Entfernung von 305 m senkrecht unter der Flugbahn normiert wurden (S. 6 Fn. 7 PRV 2010). Berücksichtigt man ausserdem, dass Anhang 5 Ziff. 23 LSV den Immissionsgrenzwert $\bar{L}$max für die ES II auf 80 dB(A) festlegt und die Flughöhe der Helikopter bei Erreichen des Siedlungsrandes nach unbestritten gebliebener Darstellung der Vorinstanz rund 300–650 m über Grund beträgt, erscheint eine Überschreitung des Grenzwerts $\bar{L}$max praktisch als

ausgeschlossen. Die vom Beschwerdeführer vorgeschlagene Mittelung über 7 bis 8 Stunden entgegen dem klaren Wortlaut von Anhang 5 Ziff. 32 Bst. c LSV (Mittelung über 12 Tagesstunden) rechtfertigt sich unter den gegebenen Umständen ebenfalls nicht.

7.

7.1 Das Flugfeld Luzern-Beromünster ist eine bestehende ortsfeste Anlage im Sinn von Art. 7 Abs. 7 USG i.V.m. Art. 2 Abs. 1 LSV. Nach Art. 11 Abs. 1 USG sind die Emissionen ortsfester Anlagen in erster Linie durch Massnahmen bei der Quelle zu begrenzen. Im Weiteren sieht Art. 11 USG ein zweistufiges Konzept zum Schutz vor Emissionen wie Luftverunreinigungen, Lärm und Erschütterungen vor. Demnach sind Emissionen im Sinne der Vorsorge primär unabhängig von der bestehenden Umweltbelastung so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist (Art. 11 Abs. 2 USG). Wird eine bestehende ortsfeste Anlage geändert, so bestimmt Art. 8 Abs. 1 LSV, dass die Lärmemissionen der betreffenden Anlageteile so weit zu begrenzen sind, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist. Liegt sodann eine wesentliche Änderung vor, müssen nach Art. 8 Abs. 2 LSV die Lärmemissionen der gesamten Anlage mindestens so weit begrenzt werden, dass die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden. Da Letztere vorliegend unbestrittenermassen eingehalten sind, ist nicht entscheidrelevant, ob die streitbetroffene Revision des Betriebsreglements eine wesentliche Änderung i.S.v. Art. 8 Abs. 2 und 3 LSV darstellt.

7.2 Art. 11 Abs. 2 USG und Art. 8 Abs. 1 LSV verlangen die Prüfung vorsorglicher emissionsbegrenzender Massnahmen unabhängig von der bestehenden Umweltbelastung. Selbst wenn ein Projekt zu einer Erhöhung der Immissionen im nicht wahrnehmbaren Bereich führt, muss nach der neusten bundesgerichtlichen Rechtsprechung geprüft werden, ob vorsorgliche emissionsbegrenzende Massnahmen technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich zumutbar sowie verhältnismässig sind (Urteil des BGer 1C_506/2014 vom 14. Oktober 2015, in BGE 141 II 483 nicht publizierte E. 7.3, mit Hinweis auf BGE 124 II 517 E. 4b S. 521 f.; vgl. auch Urteil des BGer 1C_506/2008 vom 12. Mai 2009 E. 3.3, in: URP 2009 S. 541).

7.3 Zur vorsorglichen Emissionsbegrenzung stehen die in Art. 12 USG aufgeführten Massnahmen zur Verfügung (vgl. zum Verhältnis zwischen Art. 11 und Art. 12 USG SCHRADE/LORETAN, in: Vereinigung für Umweltrecht [VUR], Kommentar zum Umweltschutzgesetz, Stand: März 1998,

Art. 11 Rz. 9 f.). Die einzige Möglichkeit, den Lärm des Luftverkehrs an der Quelle wirksam zu begrenzen, besteht darin, Verkehrs- und Betriebsvorschriften (Art. 12 Abs. 1 Bst. c USG; vgl. dazu ALEXANDER ZÜRCHER, Die vorsorgliche Emissionsbegrenzung nach dem Umweltschutzgesetz, Diss. Basel 1995, S. 310 ff.) namentlich über Start und Landungen der Flugzeuge, die Betriebszeiten oder die Bedingungen, unter welchen bestimmte besonders lärmige Luftfahrzeuge den Flugplatz benützen dürfen, zu erlassen (BGE 125 II 643 E. 15b). Die als vorsorgliche Massnahmen (Art. 11 Abs. 2 USG) erlassenen Beschränkungen unterscheiden sich von den als verschärfte Vorkehren (Art. 11 Abs. 3 USG) angeordneten Begrenzungen dadurch, dass bei der Anordnung vorsorglicher Massnahmen die wirtschaftliche Zumutbarkeit nicht zu überdehnen ist (BGE 127 II 306 E. 8). Nach der Konzeption des USG hat das Vorsorgeprinzip denn auch emissionsbegrenzenden und nicht -eliminierenden Charakter (vgl. Urteil des BVGer A-954/2009 vom 1. Juli 2010 E. 10.5).

Gemäss Literatur (vgl. GRIFFEL/RAUSCH, in: Vereinigung für Umweltrecht [VUR], Kommentar zum Umweltschutzgesetz, Ergänzungsband zur 2. Auflage, Zürich 2011, Art. 11 Rz. 3 ff.) beschreibt das Vorsorgeprinzip das Ergreifen von Massnahmen an der Quelle einer *Emission*. Insofern ist im weiteren Sinne auch die Prüfung von Varianten als Massnahme zu betrachten, welche letztendlich betreffend *Immissionen* zu günstigeren resp. vorteilhafteren Lösungen zu führen vermögen.

7.3.1 Aus dem Vorsorgeprinzip lässt sich zwar ableiten, dass die Bewilligungsbehörde Alternativen in ihre Überlegungen einzubeziehen, also Projektvarianten zu prüfen hat, um im Rahmen einer Interessenabwägung die günstigste Variante zu evaluieren. Doch kann darin kein Recht von Einsprechenden erblickt werden, die emissionsschwächste Variante einzufordern (Urteile des BVGer A-3826/2013 vom 12. Februar 2015 E. 5.5.3; vgl. Urteil des BGer 1C_10/2011 vom 28. September 2011 E. 4.1). Vielmehr ist das Vorsorgeprinzip so zu verstehen, dass im Rahmen einer Gesamtbetrachtung jene Projektvariante gefunden werden soll, welche den überwiegenden Interessen entspricht. Dies bestätigt denn auch die Rechtsprechung des Bundesgerichts, wenn ausgeführt wird, Opponenten einer Anlage könnten im Bau- und Plangenehmigungsverfahren gestützt auf Art. 11 Abs. 2 USG sowie das Verhältnismässigkeitsprinzip unter Umständen projektbezogene Verbesserungen, in der Regel jedoch nicht eigentliche Projektvarianten durchsetzen, jedenfalls nicht solche, welche mit erheblichen neuen Auswirkungen für Dritte verbunden sind. Demzufolge dürfte sich gestützt auf das Vorsorgeprinzip lediglich eine umweltrechtliche Optimierung

des aufgelegten Projektes, nicht aber eine alternative Neuplanung als verhältnismässig erweisen (vgl. BGE 124 II 517 E. 5d).

7.3.2 Die Einhaltung der unter den Immissionsgrenzwerten liegenden Planungswerte belegt nicht ohne Weiteres, dass alle erforderlichen vorsorglichen Emissionsbegrenzungen gemäss Art. 11 Abs. 2 USG i.V.m. Art. 8 Abs. 1 LSV getroffen worden sind (vgl. Urteil A-775/2011 E. 12.3; BGE 124 II 517 E. 4b). In einem solchen Fall erweisen sich weitergehende Emissionsbeschränkungen unter Beachtung des Verhältnismässigkeitsgrundsatzes jedoch meist nur dann als im Sinne von Art. 11 Abs. 2 USG wirtschaftlich tragbar, wenn mit relativ geringem Aufwand eine wesentliche zusätzliche Reduktion der Emissionen erreicht werden kann (Urteil des BGer 1C_10/2011 E. 4.1; BGE 133 II 169 E. 3.2, 127 II 306 E. 8 S. 318, 124 II 517 E. 5a S. 523; Urteil des BVGer A-954/2009 vom 1. Juli 2010 E. 10.5).

In ihrer Stellungnahme vom 21. Dezember 2015 reichte die Vorinstanz als Beilage die überarbeitete Fluglärmberechnung vom 24. Februar 2014 nach, welche die Einhaltung der PW ES II detailliert ausweist. Den Berechnungen liegen dabei 1'800 FB mit Helikoptern auf der Basis des Jahres 2012 zu Grunde. Ob diese Anzahl auf die von der Vorinstanz gerügte Missachtung der bestehenden Stationierungsbeschränkung zurückzuführen ist, ändert entgegen dem Vorbringen des Beschwerdeführers nichts an der Korrektheit der Berechnungen. Es ist davon auszugehen, dass die vom Flugfeld Luzern-Beromünster ausgehenden Lärmemissionen die geltenden Planungswerte im Bereich des südlichen Siedlungsgebiets von Beromünster nach der Revision des Betriebsreglement sogar noch deutlicher unterschreiten werden als nach der Darstellung der Fluglärmbelastung gemäss SIL-Objektblatt. Eine weitere Reduktion der Emissionen kann demnach gestützt auf das Vorsorgeprinzip nur unter den dargelegten qualifizierten Voraussetzungen verlangt werden.

7.3.3

7.3.3.1 Nach Art. 8 Abs. 1 LSV können Änderungen unter dem Gesichtswinkel des Vorsorgeprinzips nur mit Bezug auf die neuen oder geänderten Anlageteile verlangt werden (vgl. Urteile des BGer 1C_751/2013 vom 4. April 2014 E. 2.6 und 1C_301/2010 vom 16. Februar 2011 E. 4.2; BGE 115 Ib 446 E. 4a). Vorliegend geht es indessen nicht um die Errichtung bzw. (bauliche) Änderung einzelner Anlageteile, vielmehr soll das bestehende BR 2000 in Umsetzung der Festlegungen im SIL-Objektblatt an die Gegebenheiten des aktuellen und zukünftigen Betriebs angepasst werden (vgl.

Gesuch der Beschwerdegegnerin vom 31. August 2012). Dabei werden erstmalig auch die Helikopterrouten im Betriebsreglement festgesetzt und eine Reihe von weiteren (lärmrelevanten) Betriebsvorschriften geändert. Überdies sieht das SIL-Objektblatt vor, dass die Flugplatzhalterin zur Reduktion der Umweltbelastung die betrieblich möglichen Vorkehrungen im Sinne des Vorsorgeprinzips zu treffen und über deren Einhaltung zu wachen habe. Die Vorinstanz erachtete die beantragten Änderungen sodann als Änderungen mit wesentlichen Auswirkungen auf die Umwelt (insbesondere auf die Fluglärmbelastung), was für das Flugfeld Luzern-Beromünster mit mehr als 15'000 FB pro Jahr eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) nach sich zog (vgl. Art. 2 Abs. 1 Bst. a der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung vom 19. Oktober 1988 [UVPV; SR 814.011]).

7.3.3.2 Das in Art. 8 USG niedergelegte Prinzip der ganzheitlichen Betrachtungsweise verlangt – insbesondere für den Bereich der Emissionsbegrenzung – eine gesamthafte Beurteilung aller Anlagen(-teile), die aufgrund ihres räumlichen, zeitlichen und funktionalen Zusammenhangs als Gesamtanlage erscheinen. Dementsprechend müssen die erforderlichen Emissionsbegrenzungen nach Art. 12 USG für die gesamte UVP-pflichtige Anlage geprüft und im Bewilligungsentscheid festgesetzt werden, d.h. nicht nur hinsichtlich der veränderten, sondern auch der unveränderten Betriebsbereiche (vgl. zum Ganzen Urteil des BGer 1C_57/2015 vom 22. Januar 2016 E. 3.1 mit Verweis auf BGE 131 II 103 E. 2.1.2 S. 108 f. mit Hinweisen). Andernfalls würde das Vorsorgeprinzip nach Art. 11 Abs. 2 USG in seiner Tragweite über Gebühr beschränkt. Aus diesem Grund bleibt es mit Blick auf den Streitgegenstand entgegen der Vorinstanz etwa unerheblich, dass die An- und Abflugvolten für Flächenflugzeuge lediglich geringfügig angepasst werden (Verzicht auf das Rechtsausholen vor dem Abdrehen nach links). Das Vorsorgeprinzip erfordert vielmehr eine gesamtheitliche Optimierung der Emissionen der Anlage (vgl. auch BGE 125 II 643 E. 19b/cc).

7.3.3.3 Wie aufgezeigt (vgl. E. 7.3.1), ist der Spielraum dabei indessen auf die Anordnung projektbezogener Verbesserungen beschränkt. Die angestrebte Änderung unterliegt vorliegend auch nicht denselben Anforderungen hinsichtlich der Lärmoptimierung, wie dies bei einer Überschreitung der Planungswerte der Fall wäre (E. 7.3.2). Eine umfassende Überprüfung der Flugvolten für Flächenflugzeuge und Helikopter unter Einbezug aller erdenklichen Varianten kann jedenfalls nicht verlangt werden.

7.3.4 Das revidierte Betriebsreglement sieht im Vergleich zum aktuellen Reglement einerseits Änderungen vor, die isoliert betrachtet mit einer (teilweisen) Lärmzunahme verbunden sein dürften (z.B. die Aufhebung des Stationierungs- und des Schwebeflugverbots), andererseits enthält es aber auch Massnahmen, die gleichzeitig auf eine Reduktion der bestehenden Emissionen abzielen. Auch insofern muss im Hinblick auf einen wirksamen Umweltschutz eine gesamthafte Betrachtung Platz greifen. Die Beurteilung der wirtschaftlichen Tragbarkeit bzw. der Verhältnismässigkeit der vom Beschwerdeführer beantragten Änderungen ist im Kontext des Gesamtprojekts, namentlich unter Einbezug der von der Beschwerdegegnerin ersatzweise getroffenen Lärmschutzmassnahmen, zu beurteilen. Die Änderungsanträge sind sodann am revidierten Betriebsreglement zu messen, wobei der geltende Rechtszustand allenfalls Hinweise auf die technische bzw. betriebliche Machbarkeit bestimmter Massnahmen liefern kann, jedoch für sich genommen nicht massgebend ist.

7.4

7.4.1 Der Beschwerdeführer verlangt einerseits die ersatzlose Streichung des nördlichen Asts der vorgesehenen Helikopterflugroute Ost (HE). Eventualiter sei die Route klar getrennt vom südlichen Siedlungsgebiet von Beromünster zu führen (Antrag 1.2). Die weiteren Helikopterflugrouten seien auf ein zusätzliches Lärmminimierungspotenzial zu überprüfen und erst im Anschluss an eine erfolgreiche Prüfung seien die Helikoptervolten neu und verbindlich festzulegen (Antrag 1.3).

Bis ins Jahr 2000 hätten auf dem Flugfeld Luzern-Beromünster praktisch keine Helikopter verkehrt. Der eingeführte, leichte Knick in der Anflugvolte für Helikopter sei nicht hörbar und vermindere den Anfluglärm in keiner Weise. Auch sei die Route an der SIL-Koordinationssitzung nur präsentiert, nicht aber mit den betroffenen Gemeinden diskutiert worden. Vom Anflugpunkt HE könne die kürzere und emissionsärmere Anflugroute Richtung Süden zum Flugplatzgelände benutzt werden. Der Anflug Nord-Ost wie auch die ähnlich lärmintensive Abflugvolte Richtung Norden um den Wald "Wiholz" könnten ersatzlos gestrichen werden. Alle von ihm vorgeschlagenen Flugvolten seien in den letzten Jahren bereits mehrmals geflogen worden, von Helikoptern wie auch von Flächenflugzeugen. Eine echte Evaluation der lärmtechnisch besten An- und Abflugwege habe nicht stattgefunden. Die projektierten Flugrouten seien erneut, ernsthaft und fachkundig zu evaluieren. Ein Landeanflug für Helikopter aus Nordost mit Überquerung der Kantonsstrasse und der Pistenachse (kurz vor dem Überflug der

"Bugano") würde den Lärmpegel infolge des grösseren Abstands zum Südrand von Beromünster bereits um einiges reduzieren. Der Abflug könnte wie bis anhin Richtung Nordwesten statt in Richtung Beromünster erfolgen. Die lärmtechnisch und ökologisch unsinnige 270° bis 360°-Schlaufe vor den südlichen Siedlungsgebieten Beromünsters sei zu streichen. Die von der Beschwerdegegnerin vorgebrachten technischen Rahmenbedingungen für die Helikopterrouten könnten auch mit den vorgeschlagenen oder anderen Anflugrouten erreicht werden.

7.4.2 Die Vorinstanz entgegnet, dass bereits im Rahmen des SIL-Koordinationsprozesses die Helikopterflugrouten zusammen mit dem BAFU und der Beschwerdegegnerin einer umfassenden Überprüfung unterzogen und verschiedene Varianten evaluiert worden seien. Im Rahmen dieser Überprüfung habe im September 2007 auch ein Helikoptertestflug mit einem Vertreter des BAFU stattgefunden. Am SIL-Koordinationsgespräch vom 18. Januar 2008 sei die Bestvariante im Beisein von Vertretern der Gemeinden und des Kantons Luzern vorgestellt worden. Es bestünden keine konkreten Hinweise für eine mögliche Verbesserung oder eine Veränderung der Verhältnisse seit der letzten Überprüfung.

Die vom Beschwerdeführer vorgeschlagene Flugroute für Helikopter genüge den sicherheitstechnischen Anforderungen nicht. Erstens fehle die Anbindung an den Start- und Landepunkt für Helikopter, zweitens erlaube der Vorschlag nur An- und Abflüge aus einer Richtung (Süden), was gemäss ICAO-Normen nicht erwünscht sei. Drittens seien aufgrund des ansteigenden Terrains im Osten resp. des Waldes "Wiholz" im Westen An- und Abflugrouten in Nord-Süd-Richtung (baumfreie Ebene) aus sicherheitstechnischer Sicht zu bevorzugen. Schliesslich erfülle der An- und Ausflug Richtung Ost aufgrund des ansteigenden Geländes (Geländedurchstossung) die anzuwendenden ICAO-Normen für die Hindernisfreiheit nicht. Ein Abflug der Helikopter einzig nach Süden entspreche weder den Sicherheitsanforderungen, die für Heliports und Helibasen auf Flugplätzen zwei Ausflugrichtungen vorsähen (wechselnde Windverhältnisse), noch einer ausgeglichenen Fluglärmverteilung. Die zur Genehmigung unterbreiteten Routen für Helikopter und Flächenflugzeuge trügen dagegen den Sicherheitsvorgaben und dem Lärmschutz Rechnung, auch wenn sie nicht die einzig möglichen seien.

7.4.3 Laut der Beschwerdegegnerin wird seit 2012 die in Absprache mit der Vorinstanz und dem BAFU erarbeitete Helikopterflugroute geschult und geflogen. Dank markanten Geländepunkten und Orientierungshilfen sei die

neue, über die blosse Einhaltung der Grenzwerte hinaus lärmoptimierte Route, einschliesslich des leichten Knicks der nördlich verlaufenden Route, präzise einhaltbar. Die beiden An- und Abflugrouten der Helikopter von HW und HE seien mit Blick auf eine Lenkung der Bewegungen in verschiedene Richtungen, die Flugsicherheit, lärmoptimierte Steig- und Sinkraten sowie die vorgegebenen EASA-Richtlinien bezüglich Kurvenradius ausgewählt worden. Dabei würden die vorgeschriebenen Mindestflughöhen für VFR-Flüge auch nach SERA.5005 Bst. f und Art. 28 VRV-L eingehalten. Die beantragten Helikopterflugrouten seien technisch, operationell und in Bezug auf die Lärmimmissionen bestmöglich gewählt. Mit dem geplanten Anflug werde auch das Gebiet Dolderhof nicht in direkter Linie angeflogen, sondern es werde in einem Winkel von ca. 90° und mit einem Abstand von 500 m vorbeigeflogen.

Obwohl Helikopter senkrecht starten und landen könnten, seien sehr steile Steig- und Sinkflüge technisch nicht generell ausführbar. Je nach Helikoptertyp und Beladung bestünden markante Einschränkungen. Die vom Beschwerdeführer vorgeschlagenen Routen würden geländebedingt steile Flugrouten erfordern bzw. über die Feuerwerkfabrik "Bugano" führen und keine markante Lärmverminderung bewirken. Steilanflüge stellten auch wegen aerodynamischer Gefahren ein Sicherheitsrisiko dar und verursachten aufgrund der geringeren Fluggeschwindigkeit bzw. längeren Verweildauer des Helikopters in Flugplatznähe tendenziell höhere Lärmimmissionen. Es treffe nicht zu, dass alle vom Beschwerdeführer genannten An- und Abflugvolten durch Helikopterpiloten bereits praktiziert würden.

7.4.4 Nach dem Gesagten (vgl. E. 5.2.2) steht die Sicherheit beim Betrieb eines Flugplatzes immer im Zentrum und begrenzt insofern das Vorsorgeprinzip von vornherein auf die Berücksichtigung von Flugrouten, die den Sicherheitsvorschriften genügen. Aus der blossen Beobachtung bestimmter Flugmanöver durch den Beschwerdeführer lässt sich sodann nicht auf deren Genehmigungsfähigkeit schliessen. Die Ausführungen der Vorinstanz als Fachbehörde (vgl. E. 2) zu den verschiedenen flugsicherheitsspezifischen Mängeln der in der Beschwerdereplik (erstmals) ausgeführten Helikopterflugrouten sind im Übrigen plausibel und werden vom Beschwerdeführer nicht substantiiert in Frage gestellt. Laut der Vorinstanz erfüllt auch der vorgeschlagene Landeanflug aus Nordost die sicherheitstechnischen Anforderungen (ICAO Annex 14) nicht. Abgesehen davon würde bei gesamthafter Betrachtung mit dem Wegfall der An- und Abflug-

routen in Nord-Süd-Richtung der Helikopterlärm über den bewohnten Gebieten nicht bloss verringert, sondern tendenziell von Beromünster nach Neudorf verlagert.

7.4.5 Am Augenschein vom 21. Juni 2016 präsentierte der Beschwerdeführer auf einer Karte neue Vorschläge für Helikoptervolten und gab diese auch zu den Akten. Anstelle des im revidierten Betriebsreglement vorgesehenen nördlichen Asts des Abflugs nach Osten sieht der Plan einen Abflug der Helikopter nach Norden parallel zur Luzernerstrasse vor, wobei kurz vor dem Erreichen des Ortsteils "Bürgermoos" in Richtung des Meldepunkts HE nach rechts abgedreht werden soll. Der Anflug soll auf derselben Route in umgekehrter Flugrichtung erfolgen. Zusätzlich hält der Beschwerdeführer am ursprünglich vorgeschlagenen Abflug nach Süd-Westen zum Meldepunkt HW und der entgegengesetzten Anflugroute fest.

7.4.5.1 In ihrer Vernehmlassung vom 26. Juli 2016 gibt die Vorinstanz zu bedenken, dass der Wind gemäss der Flugplatzhalterin fast immer aus dem Norden blase. Durchstartmanöver im Anflug auf die Piste 15 seien aufgrund von Luftfahrhindernissen südlich der Piste aus Sicherheitssicht (safety) kritisch zu beurteilen. Bei Benutzung der vorgeschlagenen Anflugroute vom Meldepunkt HE bzw. der Abflugroute zum Meldepunkt HW müssten Helikopter grundsätzlich mit Rückenwind starten und landen. Dies sei aus safety-Sicht nicht akzeptabel, weil Starts und Landungen im Regelfall mit Gegenwind erfolgen sollten. Auch liege die Entscheidung für eine Landung mit Rückenwind alleine beim Piloten. Gemäss den Handbüchern der Hersteller von Helikopter seien bei Operationen der Flugleistungsklasse 1 Endanflüge mit Rückenwind untersagt. Im Weiteren sei für die Hindernisfreihaltungsflächen der Helikopter auf dem Flugfeld Luzern-Beromünster nach Rücksprache mit dem ortsansässigen Helikopterbetreiber aufgrund der Leistung der eingesetzten Helikopter (Robinson 22) zwingend das Neigungsprofil A (ICAO Annex 14, vol. II Heliport, chapter 4 Obstacle environment) zu wählen. Die vom Beschwerdeführer vorgeschlagene An- und Abflugroute zum Meldepunkt HE führe bei diesem Winkel aufgrund des ansteigenden Terrains dagegen zu einer Geländedurchstossung, was vermieden werden sollte.

7.4.5.2 Mit der eingereichten Vernehmlassung hat sich die Vorinstanz demnach eingehend mit dem vom Beschwerdeführer vorgeschlagenen Alternativen auseinandergesetzt und diese aus Flugsicherheitsgründen für ungenügend befunden. Die abschliessende Erwägung, wonach ein Voltensystem den Helikoptern An- und Abflüge gegen den Wind erlauben müsse,

leuchtet ohne Weiteres ein. Dies betrifft namentlich auch die Abflugroute zum Meldepunkt HW. Solche direkten Starts nach Westen ohne eigentliche Volte wären nach der Erklärung der Beschwerdegegnerin nur mit stark motorisierten Helikoptern und geringer Zuladung fliegbar. Mit den eigenen Helikoptern gehe dies aus Leistungsgründen nicht. Auch wenn ein Start bei entsprechenden Bedingungen (Klasse, Muster, Beladung, Wetter, Pilot) direkt nach HW oder HE möglich wäre, müsste auch ein An- und Abflug bestehen, der auch von wenig erfahrenen Piloten und Flugschülern geflogen werden könnte. Bei den vorgeschlagenen An-/Abflugrouten vom bzw. zum Meldepunkt HE kommt schliesslich das von der Vorinstanz aufgezeigte Problem der zu hohen Geländeneigung hinzu. Die Darlegung der Beschwerdegegnerin ist somit nachvollziehbar und steht im Einklang mit den Ausführungen der Vorinstanz am Augenschein.

7.4.5.3 Zur blau eingezeichneten Anflugroute vom Meldepunkt HW hat sich die Vorinstanz zwar nicht geäussert. Es zeigt sich aber, dass der Vorschlag bereits in Anhang 4 BR (Helikoptervolte) enthalten ist (vgl. den nach Nordwesten zur Landestelle zeigenden Pfeil sowie die Erklärung von Stephan Bühler, Airport Helicopter AG, auf S. 10 des Augenscheinprotokolls zum Anflugverfahren aus dem Westen, wobei nach dem Bach in einen kurzen Quer- und schliesslich in den Endanflug bis zur Landezone eingedreht werde). Abgesehen von dieser ohnehin vorgesehenen Anflugroute erweisen sich die vom Beschwerdeführer ausschliesslich bzw. alternativ zu den geplanten Helikopterflugrouten vorgeschlagenen Routen als nicht genehmigungsfähig.

7.4.6 Festzuhalten ist demnach, dass die zur Genehmigung eingereichten Helikoptervolten gegenüber dem früheren Voltensystem lärmrechtlich bereits optimiert wurden. Hierbei wurde unter anderem die geknickte Anflugroute vom Meldepunkt HE eingeführt. Die gewählten Radien entsprechen gemäss Auskunft von Stehan Bühler dem nach ICAO Annex 14 zulässigen Minimum, weshalb ein noch stärkerer "Knick" ausser Betracht fallen dürfte. Ob die Route inkl. des Knicks in der Praxis befolgt werden wird, unterliegt letztlich der behördlichen Aufsicht (vgl. E. 5.6). Für die Genehmigungsfähigkeit der Volte ist die Frage irrelevant.

Mithin genügen die geplanten Helikoptervolten dem in Art. 11 Abs. 2 i.V.m. 12 USG festgehaltenen Vorsorgeprinzip. Es sind keine Massnahmen dargetan bzw. ersichtlich, die bei geringem Aufwand zu einer wesentlichen Verbesserung führen könnten (vgl. E. 7.3.2). Eine weitergehende Überprü-

fung der Vorschläge bzw. die Berücksichtigung völlig neuer Projektvarianten oder gar eine alternative Neuplanung kann nicht gefordert werden (vgl. E. 7.3.1).

7.5

7.5.1 Der Beschwerdeführer beantragt andererseits eine weitergehende lärmrechtliche Optimierung der An- und Abflugrouten der Flächenflugzeuge. Während der gerade Abflug (ohne Abdrehen nach rechts) entsprechend einer alten Forderung ins neue Betriebsreglement übernommen worden sei, sei die bestmögliche Abflugvolte mit früherem Abdrehen nicht weiterverfolgt worden. Auch seien keine Vorgaben zum sehr lärmintensiven "Ostausflug" quer über den Flugplatz festgelegt worden. Der Ostausflug gehöre nicht zu den festgelegten Volten für den An- und Abflug und werde erst seit 2013 vom Absetzflugzeug regelmässig benutzt. Dieses fliege wohl aufgrund einer nicht kommunizierten Abmachung mit der Gemeinde Hildisrieden fast 50 % der Abflüge nicht entlang der offiziellen Abflugvolte Richtung Süden, sondern nach einer Schlaufe nach Osten und damit entlang des Siedlungsgebiets von Beromünster. Dieses werde dadurch entgegen dem Verbot des Kreisens über dem Gebiet zwischen Neudorf und Beromünster doppelt belastet und trage aktuell 100 % des Abfluglärms. Der Ostausflug sei aufgrund der zusätzlichen Lärmbelastung zu streichen. Startvolten mit einer zusätzlichen Schlaufe quer zur Startrichtung, Richtung Norden, seien zu verbieten. Offensichtlich bestehe weiteres Optimierungspotenzial, insbesondere vor dem Hintergrund der vorgesehenen Pistenbefestigung. Möglich wäre auch eine leichte Korrektur der Pistenachse in Richtung Westen, damit der Schall nicht mehr rechtwinklig auf den Dorfrand auftreffe. Für die Segelflugpiste seien separate, lärmoptimierte Abflugvolten festzulegen (z.B. gerade Abflugvolte mit einem schnellen Abdrehen nach Westen statt Wechseln auf die lärmintensive Abflugvolte der Motorflugpiste gleich nach dem Start). Alle von ihm vorgeschlagenen Flugvolten seien in den letzten Jahren bereits mehrmals geflogen worden.

7.5.2 Laut der Vorinstanz besteht kein Anlass zur Anpassung der An- und Abflugvolten für Flächenflugzeuge. Das SIL-Koordinationsprotokoll halte fest, dass gemäss BAZL kein Spielraum für eine weitere Optimierung der Helikopter- und Motorflugzeugvolten bestehe und dass für die Segelschlepper keine spezielle Volte vorgesehen sei, die Flugplatzhalterin allerdings interne Weisungen erlassen könne.

7.5.3 Die geringfügige Anpassung der Motorflugvolten geht auf eine umfassende Überprüfung durch die Beschwerdegegnerin zurück, welche zwecks qualitativer und subjektiver Lärmoptimierung in Zusammenarbeit mit der Standortgemeinde und dem Beschwerdeführer durchgeführt wurde (vgl. Bericht der Flubag zur Voltenbeurteilung vom 30. Mai 2011). Der Beschwerdeführer stellt deren Wirkung nicht grundsätzlich in Abrede, sondern verlangt eine weitergehende Optimierung. Die Beschwerdegegnerin legte demgegenüber in ihrem Bericht vom 30. Mai 2011, in ihren Eingaben sowie am Augenschein nachvollziehbar dar, dass eine engere als die Standardvolte nicht unter allen Bedingungen mit allen Flugzeugen ausgeführt werden könnte. Die als besser beurteilte engere Volte sei nach einem Durchstartmanöver getestet worden. In vielen Situationen (schwere Flugzeuge, warmes Wetter) sei sie nicht fliegbar. Anlässlich der durchgeführten Checkflüge würden die Piloten aber angewiesen, bei genügender Leistung und Einhaltung der Sicherheit möglichst eng einzudrehen. Es sollten keine Volten publiziert werden, die nicht immer sicher seien. Diese Auffassung wird auch von der Vorinstanz geteilt und verdient angesichts des Primats der Flugsicherheit Zustimmung (vgl. auch E. 5.2.2). Insofern ist keine weitere Verbesserung im Sinne des Vorsorgeprinzips angezeigt.

7.5.4 Unter den Parteien ist ferner der von einem Teil der startenden Flugzeuge (insbesondere vom Absetzflugzeug) praktizierte Ostausflug umstritten. Dieser ist nicht auf der zur Bewilligung eingereichten VAC-Karte aufgeführt, gemäss Angaben der Vorinstanz anlässlich des Augenscheins aber dennoch zulässig. Auf dem Voltenplan, den die Beschwerdegegnerin im Anschluss an den Augenschein dem Gericht eingereicht hat, erscheint er als gestrichelte Linie. Der Ausflug entspricht dabei der Kompromissvariante (mittlere der drei geprüften Varianten), wie sie anlässlich der Voltenbeurteilung vom 30. Mai 2011 unter Berücksichtigung der subjektiven Bewertungen an den Standorten in Beromünster, Wili und Neudorf im Hinblick auf eine angemessene Lärmverteilung zwischen den Ortschaften bestimmt wurde. Der Flugweg kreuzt den Flugplatz ungefähr in der Mitte und verläuft rechtwinklig zu den beiden Pisten Richtung Baldeggersee. Wenn der Beschwerdeführer dem entgegenhält, die Flugzeuge verliessen die Volte in Wirklichkeit weiter nördlich bzw. mit einer Drehung nach Norden (vgl. den am Augenschein abgegebenen Plan "Volten Flugzeuge"), so erweist sich seine Argumentation als unbehelflich. Ob und inwiefern die zu bewilligenden Volten einzuhalten sind und auch tatsächlich eingehalten werden, bildet nicht Gegenstand des vorliegenden Bewilligungsverfahrens (vgl. E. 5.6 und E. 7.5.5.3).

7.5.5

7.5.5.1 Die Festlegung von verschiedenen Ausflugvarianten im Betriebsreglement ist grundsätzlich ein probates Mittel zur Lärmoptimierung und ermöglicht eine ausgewogene Verteilung des Lärms über alle betroffenen lärmempfindlichen Gebiete (vgl. Urteil A-775/2011 E. 12.2 und 12.4). Nach Auffassung der Beschwerdegegnerin ist die Lärmbelastung mit dem Ostausflug für die Bewohner der Umgebung des Flugplatzes vergleichbar mit derjenigen des Westausfluges, wobei jedoch unterschiedliche Gebiete überflogen würden. In der Tendenz würden die Flugzeuge bei einem Ostausflug von weniger Bewohnern gehört. Die Betrachtungsweise der im Quartier Doldenhof wohnhaften Vertreter des Beschwerdeführers sei eigennützig und opportunistisch und widerspreche dem Grundsatz einer ausgewogenen Führung der Flugrouten.

7.5.5.2 Es ist naheliegend, dass bei einem einzig zulässigen Ausflug nach Süden, wie er vom Beschwerdeführer beantragt wird, die südlichen Quartiere von Beromünster weniger, die Ortschaft Neudorf dafür mehr bzw. mit länger anhaltenden Lärmemissionen durch die startenden Flugzeuge belastet würden. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass der kritisierte Ostausflug lediglich die Starts betrifft und nur eine von drei eingezeichneten Ausflugvarianten darstellt. Die Beschwerdegegnerin hält hierzu fest, dass es entgegen der Annahme des Beschwerdeführers keine Absprache mit der Gemeinde Hildisrieden und auch keine Anweisung an den Paraclub gebe, vermehrt den Ostausflug zu wählen. Hingegen bestehe eine unverbindliche Absprache mit dem Paraclub und die Empfehlung, die verschiedenen Ausflugswege zur Vermeidung örtlicher Lärmkonzentrationen alternativ zu befliegen, ohne dass ein besonderer Ausflugsweg prioritär genutzt oder gemieden werden solle. Im Übrigen habe das Absetzflugzeug gemäss Aufzeichnungen des Paraclubs lediglich in ca. 31 % der Fälle den Ostausflug beflogen. Ein Kreisen über dem Gebiet zwischen Neudorf und Beromünster habe nicht stattgefunden.

7.5.5.3 Letzteres wäre gemäss Ziff. 3.2 Anhang 3 zum BR denn auch verboten und würde in letzter Konsequenz ebenfalls behördliche Aufsichtsmassnahmen angezeigt erscheinen lassen: Gemäss Art. 3b Abs. 1 und 2 VIL überwacht das BAZL bei den Infrastrukturanlagen der Luftfahrt die Einhaltung der luftfahrtspezifischen, der betrieblichen und der baupolizeilichen Anforderungen sowie der Anforderungen des Umweltschutzes oder lässt sie durch Dritte überwachen. Werden die betrieblichen Vorschriften nicht eingehalten, so muss das BAZL auf die Beanstandungen der Anwohner

reagieren und die nötigen Anordnungen zur Wiederherstellung des rechtmässigen Zustandes treffen. Diese Massnahmen müssen sich nicht notwendigerweise im Betriebsreglement niederschlagen, doch sind künftige Änderungen nicht ausgeschlossen, falls sich ein vorschriftsgemässer Betrieb nicht auf andere Weise gewährleisten liesse (vgl. BGE 127 II 306 E. 9b). Weiter hat das BAZL zur Anpassung an den rechtmässigen Zustand Änderungen des Betriebsreglements zu verfügen, wenn veränderte rechtliche oder tatsächliche Verhältnisse dies erfordern (Art. 26 VIL). Im Moment bestehen jedoch keine hinreichenden Anhaltspunkte für eine unzulässige Lärmkonzentration, die weitergehende Vorkehren erfordern würden.

7.5.5.4 Ein Verbot von Ostausflügen wäre abgesehen davon mit erheblichen neuen Auswirkungen für Dritte verbunden und lässt sich daher nicht mehr unter den Begriff der projektbezogenen Verbesserung subsumieren (vgl. E. 7.3.1). Nicht zielführend ist sodann das Vorbringen des Beschwerdeführers, die geplante Pistenbefestigung dürfte für die Flugvolten der Flächenflugzeuge weitere Möglichkeiten zur Lärmoptimierung bieten. Wie auch die Vorinstanz am Augenschein eingeräumt hat, würden damit zwar kürzere Startstrecken ermöglicht, was hinsichtlich der Lärmbelastung positiv wäre. Die geplante Befestigung der Pisten mit Rasenrasterplatten bildet indes nicht Gegenstand des zu genehmigenden Betriebsreglements und auch keine blosse projektbezogene Verbesserung. Sie ist vielmehr als ein eigenständiges Projekt zu betrachten, das sich gestützt auf das Vorsorgeprinzip in diesem Verfahren nicht durchsetzen lässt. Entsprechendes gilt auch für die vom Beschwerdeführer angeregte räumliche Verschiebung der Pisten, um ein "rechtwinkliges" Auftreffen des Schalles auf den Dorfrand zu unterbinden. Abgesehen davon hält die Beschwerdegegnerin fest, dass eine Pistenkorrektur Richtung Westen durch die Lage der Piste zwischen der Kantonsstrasse Beromünster-Neudorf und dem Bach Wina nicht bzw. höchstens um 2° realisierbar wäre. Aufgrund der engeren Startkurve würde dies auch nicht zu einer spürbaren Lärmverminderung in Beromünster führen und könnte sogar kontraproduktiv sein.

7.5.5.5 Auch das Begehren des Beschwerdeführers auf Festsetzung einer separaten, lärmoptimierten Abflugvolte für die Segelflugpiste erweist sich letztlich als unbehelflich. Wie die Vorinstanz zutreffend darlegt, ist gemäss SIL-Koordinationsprotokoll keine spezielle Volte für den Segelflug vorgesehen. Die Flugplatzhalterin kann bezüglich der Segelschleppvolte aber interne Weisungen erlassen, etwa die Piloten anweisen, die gültige Motorflugvolte einzuhalten (vgl. SIL-Koordinationsprotokoll vom 19. Dezember

2008, S. 5 unten; vgl. auch E. 5.3.2). Obwohl Anhang 4 zum BR keine separate Segelschleppvolte ausweist, ist eine solche laut unbestritten gebliebener Aussage der Beschwerdegegnerin intern festgelegt und war auch für die Erstellung des Hindernisbegrenzungskatasters erforderlich (vgl. Augenscheinprotokoll S. 14 [unten] und den von der Beschwerdegegnerin nachgereichten Voltenplan "Segelflug"). Die Beschwerdegegnerin hat sich vorliegend für eine engere, mithin lärmärmere Segelschlepproute als die offizielle Motorflugvolte entschieden und ist mit der internen Regelung dem Vorsorgeprinzip und auch der Anregung des Beschwerdeführers nachgekommen. Das zu revidierende Betriebsreglement entspricht ausserdem den Zielen und Vorgaben des SIL, der in Entsprechung mit dem Koordinationsprotokoll keine Pflicht zur Festsetzung einer separaten Segelschleppvolte vorsieht (vgl. Art. 25 Abs. 1 Bst. a VIL). Der Beschwerdeführer legt nicht substantiiert dar, weshalb der Verzicht auf die Festsetzung einer separaten Abflugvolte für die Segelflugpiste vor diesem Hintergrund rechtsverletzend sein soll.

7.5.5.6 Insgesamt vermag der Beschwerdeführer damit auch hinsichtlich der Motorflugvolten nicht aufzuzeigen, inwiefern – im Rahmen des streitigen Projekts – mit relativ geringem Aufwand eine wesentliche zusätzliche Reduktion der Emissionen über den betroffenen lärmempfindlichen Gebieten erreicht werden könnte.

7.6 Der Beschwerdeführer beantragt ferner, Schwebeflüge von Helikoptern auf dem Flugfeld wie bisher auch im revidierten Betriebsreglement zu verbieten. Diese Bestimmung sei ohne nähere Begründung nicht ins neue Reglement übernommen worden, obschon es sich um eine wichtige Regelung im Sinne des Vorsorgeprinzips handle. Schwebeflüge bildeten ein ungewohntes Lärmmuster, da der Lärm nicht an- und abschwelle, sondern während längerer Zeit konstant bleibe.

7.6.1 Die Vorinstanz stimmt in ihrer Vernehmlassung vom 21. Dezember 2015 einer Aufnahme des Verbots des Schwebeflugtrainings in das Betriebsreglement im Sinne einer Angleichung an die PRV 2010 zu, da die Helikopterschulung sowohl die Durchführung von Schulungsvolten als auch das Schwebeflugtraining umfasse. Ziff. 3.5 BR, welches die Beschwerdegegnerin gemäss der angefochtenen Verfügung nochmals einzureichen habe, sei entsprechend zu ergänzen. Nach anfänglicher Ablehnung stellte sich die Beschwerdegegnerin in ihrer Duplik vom 27. Januar 2016 ebenfalls nicht mehr dagegen, die Formulierung der PRV 2010 hin-

sichtlich des Verbots von Schwebeflügen ins BR zu übernehmen. Allerdings seien kurze Schwebeflugphasen kurz nach dem Start und vor der Landung für einen Helikopter unabdingbar und dürften nicht überhastet ausgeführt werden. In ihren Schlussbemerkungen schliesst die Beschwerdegegnerin nunmehr erneut auf Abweisung des entsprechenden Rechtsbegehrens, da das Verbot von Schwebeflügen in der PRV 2010 genügend geregelt sei. Das BAFU hält das beantragte Verbot von Schwebeflügen seinerseits für eine unwirksame Massnahme, da solche Flüge um 10 dB leiser seien als An- und Wegflüge, weshalb ein Verbot die Lärmbelastung im Siedlungsbereich von Beromünster und Neudorf nicht wahrnehmbar senken würde.

7.6.2 Soweit die Beschwerdegegnerin entgegen der geäusserten teilweisen Zustimmung erneut eine vollständige Abweisung des beantragten Schwebeflugverbots fordert, erscheint ihr Prozessverhalten als widersprüchlich und verdient keinen Schutz. Indem sie ursprünglich der von der Vorinstanz vorgeschlagenen Regelung im Betriebsreglement nach dem Muster von Ziff. 2.2.2.11 PRV 2010 zugestimmt hat, anerkennt sie, dass ein Verbot des Schwebeflugtrainings mit Helikoptern mit dem Vorsorgeprinzip vereinbar ist. Festzuhalten ist allerdings, dass sich ein weitergehendes bzw. komplettes Schwebeflugverbot gestützt auf das Vorsorgeprinzip nicht rechtfertigen lässt: Wie die Beschwerdegegnerin und die Vorinstanz nachvollziehbar darlegen, sind Schwebeflüge für den Betrieb von Helikoptern auf dem Flugfeld Luzern-Beromünster unumgänglich. Aus diesem Grund untersagt die erwähnte Regelung in der PRV 2010 Schwebeflüge denn auch nicht gänzlich, sondern nur das Schwebeflugtraining auf oder in der Nähe des Flugplatzes.

7.6.3 Entsprechend dem Vorschlag der Vorinstanz ist Ziff. 3.5 des einzureichenden Betriebsreglements – in teilweiser Gutheissung des Beschwerdeantrags 1.4 – wie folgt zu ergänzen: "Auf oder in der Nähe des Flugplatzes dürfen keine Schulungsvolten und kein Schwebeflugtraining mit Helikoptern durchgeführt werden. (…)"

7.7 Weiter verlangt der Beschwerdeführer, es seien zusätzliche Einschränkungen für Flugbewegungen am Wochenende festzulegen, um die Anwohner vor Lärmbelästigungen in diesen besonders sensiblen Zeiträumen zu schützen (Antrag 1.6). Er beantragt die Festsetzung gestützt auf eine angepasste Lärmermittlung, da die angewandte Lärmberechnung nach Ziff. 32 Anhang 5 LSV die Konzentration der Flugbewegungen auf die Wochenenden wegen der Ausmittelung nicht adäquat abbilde.

7.7.1 Wie dargelegt (vgl. E. 6.2), ist die durchgeführte Lärmberechnung als solche nicht zu beanstanden. Allerdings enthalten Ziff. 1.1 und 1.2 PRV 2010 Einschränkungen der Betriebszeiten, welche zum Teil über die Regelung in Anhang 2 zum BR hinausgehen. Es ist angesichts der vorinstanzlichen Ausführungen nicht nachvollziehbar, weshalb diese Bestimmungen nicht ins revidierte Betriebsreglement aufgenommen werden sollen, gehört doch die Regelung der Betriebszeiten gemäss Art. 23 Bst. b VIL zum Inhalt eines Betriebsreglements. Die festgelegten Betriebszeiten bzw. deren Einschränkungen wurden zwischen der Beschwerdegegnerin und den Standortgemeinden ausgehandelt. Sie stellen insofern eine (Kompromiss-)Lösung dar, die sowohl auf die Anliegen der Flugplatzbetreiberin wie auch auf das Ruhebedürfnis der Anwohner Rücksicht nimmt. Sie sind damit als betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar i.S. von Art. 11 Abs. 2 und 12 USG zu betrachten. Da die Vereinbarung kündbar ist, weist sie jedoch nicht dieselbe Rechtsverbindlichkeit auf wie das Betriebsreglement. Wenn die Beschwerdegegnerin einwendet, eine Übernahme von Bestimmungen der PRV 2010 ins Betriebsreglement sei nicht wünschenswert, weil die Vereinbarung ein austariertes und abänderbares Vertragswerk sei, vermag sie nicht zu überzeugen. Das Betriebsreglement bildet auch im Hinblick auf die Betriebszeiten das zentrale Regelwerk für den Betrieb eines Flugplatzes und lässt sich nicht durch privatrechtliche Abreden substituieren. Entgegen der Befürchtung der Beschwerdegegnerin zieht auch nicht jede künftige Abänderung der PRV 2010 automatisch eine Anpassung des Betriebsreglements nach sich.

In diesem Sinne ist der Antrag 1.6 des Beschwerdeführers teilweise gutzuheissen und die Beschwerdegegnerin zu verpflichten, die in der PRV 2010 enthaltenen Bestimmungen zu den Betriebszeiten (Ziff. 1.1, 1.2 und 2.2.2.2) ins Betriebsreglement zu integrieren, soweit sie darüber hinausgehende Einschränkungen vorsehen.

7.7.2 Davon abgesehen sind unter dem Gesichtswinkel des Vorsorgeprinzips keine weiteren zeitlichen Einschränkungen angezeigt. Wohl ist der Einwand der Beschwerdeführer verständlich, dass der Fluglärm vor allem deshalb störend sei, weil er bei schönem Wetter und an Wochenenden – also gerade dann, wenn ein Bedürfnis nach Erholung im Freien bestehe – gehäuft auftrete. Es ist heute jedoch eine Tatsache, dass an Wochenenden und insbesondere bei schönem Wetter in den Siedlungsgebieten und selbst auf dem Lande grosse Betriebsamkeit herrscht, sei es im Zusammenhang mit Einkäufen, mit Reisetätigkeit, mit Freizeitaktivitäten oder auch nur mit dem Unterhalt von Haus und Garten. Den damit verbundenen

Lärm muss die Bevölkerung bis zu einem gewissen Grad, der hier nicht überschritten ist, hinnehmen (vgl. zum Ganzen BGE 127 II 306 E. 9a). Der Beschwerdeführer legt denn auch nicht dar, welche zusätzlichen zeitlichen Einschränkungen er genau anstrebt. Sein Rechtsbegehren erweist sich insofern auch als unsubstanziiert. Im Übrigen würden zusätzliche Einschränkungen an den Wochenenden laut der Beschwerdegegnerin die Wirtschaftlichkeit des Fluglatzes gefährden, weshalb sie unverhältnismässig wären (vgl. auch E. 7.8.2).

7.8

7.8.1 Antrag 1.7 des Beschwerdeführers zielt auf die Festlegung einer lärmabhängigen Start- und Landetaxe, welche einerseits nach der Lärmintensität der einzelnen Flugzeuge und Helikopter und andererseits nach Beanspruchung der Ruhezeit der Bevölkerung nach 17.00 Uhr abends sowie am Wochenende progressiv auszudifferenzieren sei. Analog zum Flugplatz Triengen drängten sich aufgrund der teils veralteten und besonders lauten Flugzeugflotte lärmabhängige Start- und Landetaxen auf. Zwar statuiere die Vereinbarung, dass bei Ersatzbeschaffungen lärmärmere Flugzeuge beschafft werden müssten, doch gälten für die am häufigsten genutzten Fluggeräte PAC 750 und das Schulungsflugzeug Piper PA 18 Ausnahmen.

7.8.2 Wie bereits erwähnt, hat jede Verwaltungsmassnahme dem Grundsatz der Verhältnismässigkeit zu entsprechen (Art. 5 Abs. 2 BV). Die Verfügung muss demnach im Hinblick auf das im öffentlichen Interesse angestrebte Ziel erforderlich sein; sie hat zu unterbleiben, wenn eine gleich geeignete, aber mildere Massnahme für den angestrebten Zweck ausreichen würde. Ausserdem muss der angestrebte Zweck in einem vernünftigen Verhältnis zu den Belastungen stehen, die der Beschwerdeführerin auferlegt werden. Bei der Beurteilung dieser Frage sind die einander gegenüberstehenden öffentlichen und privaten Interessen sorgfältig gegeneinander abzuwägen. Je gewichtiger das eine und je weniger gewichtig das andere Interesse ist, desto eher fällt die Interessenabwägung zugunsten des erheblichen Interesses aus (HÄFELIN/MÜLLER/UHLMANN, a.a.O., Rz. 555).

7.8.3 Die Beschwerdegegnerin hält lärmabhängige Start- und Landetaxen für ungeeignet zur Lärmbegrenzung, nachdem mindestens 90 % der Bewegungen von auf dem Flugplatz Beromünster stationierten Flugzeugen ausgeführt würden. Die PRV 2010 sehe mit dem Jahreslärmkontingent (Gesamtschallpegel basierend auf der Betriebsleistung und dem Flottenmix von 2009) und der Reduktion der Flugbewegungen im Vergleich zum

SIL-Potenzial wesentlich wirksamere Massnahmen vor. Der Summenschallpegel erweise sich in der Sommerperiode als limitierend. Sodann verweist die Beschwerdegegnerin auf Ziff. 1.2.2 PRV 2010, wonach das Fallschirmabsetzflugzeug, namentlich an Sonn- und Feiertagen, an enge Betriebszeiten gebunden sei. Im Weiteren habe sie 2013 ein vielbenutztes Flugzeug bereits mit einem Zusatzschalldämpfer ausgerüstet und das Absetzflugzeug verfüge heute über einen lärmärmeren Propeller als das Ausgangsmuster des gleichen Typs.

7.8.4 Die Aussagen der Beschwerdegegnerin erscheinen schlüssig und werden vom Beschwerdeführer nicht substanziiert bestritten. Da lärmabhängige Start- und Landetaxen wegen der kleinen Zahl auswärtiger Flugzeuge in der Tat nur eine geringe Wirkung erzielen dürften, stellen sie – mit der Beschwerdegegnerin und der Vorinstanz – eine ungeeignete und damit unverhältnismässige Massnahme dar. Weiter ist festzuhalten, dass die PRV 2010 verschiedene Lenkungsmassnahmen statuiert, die auf einen Ersatz von älteren durch lärmärmere Luftfahrzeuge abzielen. Zu erwähnen sind etwa Ziff. 2.2.2.1, wonach auf dem Flugfeld keine Bewegungen mit Flugzeugen der Lärmklasse A erlaubt sind (Art. 3.7 BR verbietet lediglich die Stationierung neuer Flugzeuge der Lärmklasse A), sowie die in Ziff. 2.2.2.5 enthaltene Regelung von Neuanschaffungen. Diese Massnahmen sind entgegen dem Hinweis des Beschwerdeführers auf die Kündbarkeit der Vereinbarung (vgl. Ziff. 3.5 PRV) in der durchzuführenden Würdigung durchaus zu berücksichtigen. Wenn die Vorinstanz in C. Dispositiv, Ziff. 1.4, ihrer Verfügung die zulässigen Lärmimmissionen i.S.v. Art. 37a LSV im Sinne des Vorsorgeprinzips auf der Grundlage der in der PRV 2010 vorgesehenen Parameter (Summenschallpegel, Flugbewegungszahlen) festlegt, werden diese Teil der betreffenden Verfügung und damit rechtsverbindlich (vgl. auch S. 3 der Stellungnahme des BAFU vom 2. Juli 2014). Ob der mit den Standortgemeinden ausgehandelte Summenschallpegel für Helikopter ohne die Missachtung der Stationierungsbeschränkung wirklich tiefer ausgefallen wäre, ist hingegen zweifelhaft (vgl. auch E. 9.1.3 zur Transportleistung von Helikoptern) und vermag am Ergebnis nichts zu ändern.

7.8.5 Sollte die PRV 2010 einmal gekündigt werden und dies eine erhebliche, dem Vorsorgeprinzip widersprechende Zunahme des Fluglärms zur Folge haben, so läge es nach Art. 26 VIL an der Vorinstanz, die zur Anpassung an den rechtmässigen Zustand erforderlichen Änderungen des Betriebsreglements zu verfügen (vgl. auch Art. 37a Abs. 2 LSV). In Anbetracht der vorgesehenen Massnahmen besteht zum heutigen Zeitpunkt jedenfalls

kein Bedarf für weitergehende Lenkungsmassnahmen in der Form von lärmabhängigen Start- und Landetaxen. Der Vergleich mit dem Flugplatz Triengen hilft schon aufgrund der unterschiedlichen Topographie der beiden Standorte nicht weiter: Wie die Beschwerdegegnerin nachweist, verläuft die Lärmbelastungskurve zum PW ES II ohnehin näher und auf einer grösseren Länge am Dorfrand von Triengen, als dies in Beromünster der Fall ist.

Antrag 1.7 des Beschwerdeführers ist demzufolge abzuweisen.

8.

Einzugehen ist als nächstes auf den Antrag 1.8 des Beschwerdeführers zur Beschränkung der Anzahl Flugbewegungen auf 10'000, davon maximal 1'000 von Helikoptern. Die geforderte Plafonierung der Flugbewegungen decke sich mit den langjährigen Forderungen der Gemeinde Beromünster, entspreche den Bewegungszahlen der letzten Jahre und sei, wie der bisherige Betrieb zeige, wirtschaftlich tragbar; dies auch unter Berücksichtigung des widerrechtlichen Helikopterbetriebs in den Jahren 2004 bis 2015.

8.1 Die Beschwerdegegnerin erwidert, dass die durchschnittliche jährliche Anzahl Bewegungen seit 1970 bei 13'629 Motorflugbewegungen inkl. Helikopter liege, wobei in sechs Jahren mehr als 20'000 Bewegungen ausgeführt worden seien. In den Jahren der SIL-Erarbeitung (2005 bis 2009) habe es durchschnittlich 1'378 Helikopterbewegungen pro Jahr gegeben. Damit sei die geforderte Beschränkung auf 1'000 FB (Helikopter) willkürlich und eine Plafonierung auf 10'000 FB würde den im SIL vorgesehenen Entwicklungsspielraum in unzulässiger Weise beschneiden. Bereits die auf 16'000 (Motorflugzeuge) bzw. 1'800 (Helikopter) festgelegte Beschränkung stelle gegenüber dem SIL-Potenzial von 20'000 bzw. 2'000 FB eine wesentliche Reduktion dar. Die Bewegungszahlen seien das Ergebnis intensiver Diskussionen mit den Gemeindevertretern sowie Vertretern des Beschwerdeführers und stellten eine von allen Seiten mitgetragene Kompromisslösung dar. Ausserdem bestehe dank dem Summenschallpegel eine zusätzliche Lärmminderungsmassnahme. Mit dem gleichen Flugzeugpark wie 2009 könnten maximal ca. 10'600 (Flächenflugzeuge) und 1'650 (Helikopter) Bewegungen stattfinden. Faktisch bedeute dies, dass mehr Bewegungen nur dann ausführt werden dürften, wenn in der Flotte leisere Flugzeuge eingesetzt würden. Die maximal zulässige Lärmbelastung beruhe mit den heutigen Flugzeugen auf einer viel tieferen Bewegungszahl als die Bewegungen des SIL-Potenzials oder der privatrechtlichen Vereinbarung. Im Fall der Helikopter sei der Summenschallpegel ausserdem vom Wert

102.6 dB(A) für das Jahr 2011 auf 102.0 dB(A) für das Jahr 2011 und ab 2013 auf 100.3 dB(A) für das ganze Jahr bzw. auf 99.9 dB(A) für die Periode Mai–Oktober gesenkt worden (Ziff. 2.2.1 PRV 2010), was einer Reduktion der Bewegungszahl von 1'650 gleichkomme.

8.2 Gemäss SIL-Objektblatt (Ausgangslage, Generelle Informationen und technische Daten) wies das Flugfeld Luzern-Beromünster in den Jahren 2004 bis 2007 eine durchschnittliche Verkehrsleistung von 8'800 Bewegungen auf (max. 10 Jahre: 14'630 im Jahr 1997) und beträgt das Potenzial 19'500 Bewegungen. Als Grundsatz wird im SIL-Objektblatt festgelegt, dass der Flugbetrieb bezüglich der Verkehrsleistung und der Betriebszeiten im bisherigen Rahmen weiterzuführen sei. Eine Einschränkung des Flugbetriebs durch ein Flugbewegungskontingent zeichnet der SIL dagegen nicht vor. Zudem richtet sich der "bisherige Rahmen" offensichtlich nach den bestehenden rechtlichen Rahmenbedingungen (20'000 FB gemäss Ziff. 41 BR 2000) und nicht etwa nach den (tieferen) tatsächlichen Flugbewegungszahlen.

8.3 Zu prüfen ist, ob das Vorsorgeprinzip nach Art. 11 Abs. 2 USG eine Plafonierung der Flugbewegungen erforderlich macht. Diesbezüglich gilt es zunächst zu beachten, dass das SIL-Objektblatt zur Verminderung der Lärmbelastung und die Erfüllung des Vorsorgeprinzips andere Massnahmen vorsieht: Neben der erwähnten Festlegung der Lärmbelastung nach der LSV ist namentlich vorgesehen, weitergehende Einschränkungen der Betriebszeiten oder der Verkehrsleistung mit den Gemeinden Neudorf und Beromünster auf privatrechtlicher Ebene zu regeln (Ausgangslage, Stand der Koordination). Mit dem Abschluss der PRV 2010 ist die Beschwerdegegnerin dieser Vorgabe nachgekommen. Weiter legt die Vorinstanz in C. Dispositiv, Ziff. 1.4, der angefochtenen Verfügung die zulässigen Lärmimissionen nach Art. 37a LSV auf der Grundlage der PRV 2010 fest (vgl. E. 7.8.4). Zu diesem Zweck wird die Beschwerdegegnerin der Vorinstanz eine Fluglärmberechnung gestützt auf die darin festgelegten Parameter (16'000 FB, davon maximal 1'800 mit dem Helikopter; Summenschallpegel) einzureichen haben. Dementsprechend wird sie das SIL-Potenzial offensichtlich gar nie vollständig ausschöpfen können.

8.4 Wenn die Planungswerte – wie vorliegend – eingehalten sind, können weitergehende Emissionsbeschränkungen nur unter erschwerten Voraussetzungen angeordnet werden (vgl. E. 7.3.2 und die zurückhaltende Praxis des Bundesgerichts zur Beschränkung der Flugbewegungszahlen: BGE 129 II 331 E. 4, 128 II 292 E. 6; 127 II 306; vgl. auch BVGE 2011/19

E. 47.3). Zurückhaltung ist auch deswegen geboten, weil sich die Plafonierung der Bewegungszahlen mittelbar auch auf die maximal (zulässige) Betriebsgrösse auswirkt: Gibt es in einer Branche sehr unterschiedliche Klassen von Betriebsgrössen, ist für die Beurteilung der wirtschaftlichen Tragbarkeit von Emissionsbegrenzungen nach der Rechtsprechung grundsätzlich von einem mittleren und wirtschaftlich gesunden Betrieb der entsprechenden Klasse auszugehen (vgl. Urteil des BVGer A-1300/2015 vom 30. März 2016 E. 11.3.1). Die Klasse ist mit Blick auf die im SIL festgelegten Rahmenbedingungen zu beurteilen, welche vorliegend von einem jährlichen Verkehrspotenzial von 19'500 FB ausgehen. Mit der vom Beschwerdeführer beantragten Limitierung der Flugbewegungen auf 10'000 bzw. 1'000 (Helikopter) würde die Verkehrsleistung hingegen fast halbiert und der (mögliche) Flugbetrieb dadurch erheblich reduziert. Wie die Vorinstanz vorbringt, wäre ein "Einfrieren" der zulässigen Lärmimmissionen auf der Grundlage des nicht ausgeschöpften Entwicklungsspielraums nicht im Sinne des Vorsorgeprinzips. Den allermeisten Flugplätzen werde nämlich ein Entwicklungsspierlaum planerisch zugesichert. Schliesslich hätten im Jahr 2011 auf dem Flugfeld Luzern-Beromünster 12'300 FB und 1999 15'000 FB stattgefunden. Dies unterstreiche, dass der Beschwerdegegnerin ein bestimmtes Mass an Flexibilität zuzugestehen sei, damit sie die Fluktuation der Nachfrage auffangen könne.

8.5 Die Argumentation der Vorinstanz überzeugt, namentlich auch mit Blick auf das Verhältnismässigkeitsprinzip (vgl. E. 7.8.2). Ein Bewegungsplafond bildet eine sehr einschneidende Betriebsvorschrift zur Emissionsbegrenzung und kommt grundsätzlich nur in Frage, wenn keine milderen Mittel zur Verfügung stehen (vgl. Urteil BVGE 2011/19 E. 47.3). In Anbetracht der eingehaltenen Planungswerte und der zahlreichen, in der PRV 2010 vorgesehenen Massnahmen zur Lärmminderung (Summenschallpegel, Ersatzbeschaffungen, Einschränkung der Betriebszeiten etc.) erfordert das Vorsorgeprinzip für das Flugfeld Luzern-Beromünster vorliegend keine Plafonierung der Flugbewegungen. Im Unterschied zu den Betriebszeiten (vgl. E. 7.7.1) ist auch keine Übernahme der in Ziff. 2.1 PRV statuierten Bewegungszahlen ins Betriebsreglement angezeigt. Letztere bilden die Grundlage der nach Art. 37a LSV festzulegenden Lärmimmissionen und werden insofern bereits berücksichtigt (vgl. E. 7.8.4).

Demnach ist Antrag 2 des Beschwerdeführers abzuweisen.

9.

9.1 Schliesslich beantragt der Beschwerdeführer, die Stationierungsbeschränkung auf zwei Helikopter gemäss SIL-Objektblatt im Betriebsreglement ausdrücklich zu wiederholen und zu bestätigen. Da das SIL-Objektblatt von der Weiterführung des Betriebs im bisherigen Rahmen ausgehe und keine Aufhebung der Stationierungsbeschränkung vorsehe, sondern vielmehr nur die Stationierung eines zweiten Helikopters erwähne, dürften nicht mehr als zwei Helikopter zugelassen werden. Die Vorinstanz selbst habe die Beschwerdegegnerin aufgefordert, den rechtmässigen Zustand wiederherzustellen. Auch die Gemeinde Beromünster habe sich gemäss SIL-Koordinationsprotokoll für eine Beibehaltung der Beschränkung ausgesprochen.

Die Vorinstanz und die Beschwerdegegnerin erblicken in den Festlegungen des SIL-Objektblatts indes keine Stationierungsbeschränkung auf zwei Helikopter. In den nicht verbindlichen Erläuterungen werde die Stationierung eines zweiten – durch die Gemeinden Neudorf und Beromünster bereits vor Ausarbeitung des SIL-Objektblatts bewilligten und deshalb explizit aufgeführten – Helikopters lediglich im Zusammenhang mit der Pflicht zur Durchführung einer UVP erwähnt.

9.1.1 Der Inhalt des Betriebsreglements eines Flugfeldes sowie Änderungen müssen wie bereits erwähnt nach Art. 25 Abs. 1 Bst. a VIL den Zielen und Vorgaben des SIL entsprechen. Gemäss den Festlegungen des SIL-Objektblatts wird der Flugbetrieb bezüglich der Verkehrsleistung und der Betriebszeiten grundsätzlich im bisherigen Rahmen weitergeführt. Die Helikopter sollen im Betriebsreglement erwähnt, die Helikopterrouten neu festgelegt werden.

In Ziff. 53 des Anhangs zum BR 2000 wird ausgeführt, dass die dauernde Stationierung eines Helikopters erlaubt sei und weitere Helikopter sich nur vorübergehend, zu Reparatur- und Servicezwecken, auf dem Flugplatzareal aufhalten dürften. Dagegen enthält das SIL-Objektblatt kein Stationierungsverbot, sondern verweist bezüglich der Verkehrsleistung auf den bisherigen Flugbetrieb. Auf den ersten Blick wäre damit zwar von einer Verkehrskapazität auszugehen, wie sie im Rahmen von Ziff. 53 des geltenden BR festgelegt ist. Indessen würde eine solche Auslegung bei näherer Betrachtung zu kurz greifen. Bereits die Formulierung der Festlegung, wonach Helikopter "im Betriebsreglement erwähnt" werden sollen, macht

deutlich, dass statt einer blossen Weiterführung der diesbezüglichen Regelung eine eigentliche Neuordnung bzw. die erstmalige korrekte Abbildung des Helikopterbetriebs im Reglement angestrebt wurde. So halten die Erläuterungen zum SIL-Objektblatt denn auch fest, dass die Stationierung eines zweiten Helikopters und der in den vergangenen Jahren zugenommene Helikopterflugbetrieb eine UVP erforderlich machten, was wiederum für eine Ausweitung des Helikopterbetriebs gegenüber dem bestehenden Betriebsreglement spricht.

Anlass zu dieser Änderung gab offenbar die Tatsache, dass die Beschwerdegegnerin – in Missachtung des geltenden Betriebsreglements und der Zustimmung der Standortgemeinden Neudorf und Beromünster zur Stationierung zweier Helikopter – während Jahren dauernd mehrere Helikopter auf dem Flugfeld stationiert hatte. Aufgrund der (teilweisen) Zustimmung der Gemeinden, der baldigen Aufnahme dieses Punktes im SIL-Objektblatt sowie der bevorstehenden Reglementsänderung duldete die Vorinstanz die Stationierung des zweiten Helikopters und wies das Gesuch des Beschwerdeführers auf Durchsetzung des reglementarischen Stationierungsverbots (d.h. nur ein Helikopter) auch mit Blick auf dessen vierjährige Duldung trotz Kenntnis des Sachverhalts ab (vgl. die entsprechende Verfügung vom 22. April 2015, E. 7).

9.1.2 Aus dem SIL-Koordinationsprotokoll erhellt weiter, dass die Gemeinde Neudorf – letztlich erfolglos – eine Beschränkung auf zwei Helikopter gefordert hatte. Hätte der Bundesrat unter diesen Umständen eine solche tatsächlich festlegen wollen, so hätte es hierfür einer expliziten Bestimmung in dem von ihm verabschiedeten SIL-Objektblatt bedurft. Die Forderung hat sich in den Festlegungen des Objektblatts, das die gesamte Verkehrsleistung insgesamt auf 19'500 FB beziffert, indes nicht niedergeschlagen. Bei dieser Ausgangslage ist davon auszugehen, dass der SIL jedenfalls einen Helikopterbetrieb zulässt, welcher umfangmässig der Verkehrsleistung von zwei (stationierten) Helikoptern entspricht. Eine zahlenmässige Einschränkung auf zwei stationierte Helikopter kann dem Objektblatt hingegen in Übereinstimmung mit der Vorinstanz nicht entnommen werden.

9.1.3 Nach der Darlegung der Beschwerdegegnerin ermöglicht bereits ein einziger Helikopter bei voller Auslastung (theoretisch) bis zu 2'400 FB pro Jahr (durchschnittlich 4 Flüge an 300 Tagen). Auf jeden Fall könnten gemäss der unwidersprochenen Aussage der Beschwerdegegnerin 1'800 FB mit einem oder zwei Helikoptern realistischerweise geflogen werden, was

der Beschränkung gemäss PRV 2010 entspricht. Nachdem die darin festgelegten Bewegungszahlen nach Art. 37a LSV in die durch die Vorinstanz festzusetzenden zulässigen Immissionen einfliessen werden (vgl. E. 7.8.4), ist davon auszugehen, dass die genehmigte Verkehrsleistung der Helikopter den Vorgaben des SIL und damit auch Art. 25 Abs. 1 Bst. a VIL entspricht.

9.2 Zu prüfen bleibt, ob mit der getroffenen Regelung auch dem Vorsorgeprinzip Rechnung getragen ist.

9.2.1 Der Beschwerdeführer befürchtet, die erlaubten Starts und Landungen würden praktisch ausschliesslich am Wochenende mit 6 bis 10 Helikoptern realisiert, wie dies bis zur Durchsetzung der Stationierungsbeschränkung per 1. Juli 2015 der Fall gewesen sei. Es sei also erfahrungsgemäss mit einer Verdreifachung der Bewegungen an Wochenenden zu rechnen. Entgegen der Mutmassung des BAFU dürften in Beromünster mit der Stationierungsbeschränkung keine fremden Helikopter starten und landen, ausser zu Servicezwecken. Weiter macht der Beschwerdeführer geltend, dass er mit dem Ergebnis der PRV 2010, namentlich mit der Aufhebung der Stationierungsbeschränkung, zu keinem Zeitpunkt einverstanden gewesen sei und auch keinen massgebenden Einfluss darauf gehabt habe. In der anlässlich des Augenscheins eingereichten "Schematischen Darstellung Helikopterbewegungen mit / ohne Stationierungsbeschränkung" geht der Beschwerdeführer indessen nur noch von einem Unterschied von ca. 310 statt 526 (Samstag) bzw. 210 statt 237 (Sonntag) Helikopterbewegungen aus.

9.2.2 Die Beschwerdegegnerin hält ihrerseits fest, für die Lärmbelastung am Boden sei nicht die Anzahl der stationierten Helikopter, sondern die Zahl der Flugbewegungen entscheidend. Die vom Beschwerdeführer vorgebrachten Szenarien eines zeitlich viel intensiveren und konzentrierten Flugbetriebs seien angesichts der limitierten Bewegungszahl (ca. 4 Helikopterflüge pro Tag bei 220 Flugtagen im Jahr) nicht realistisch. Der Beschwerdeführer habe auf den Inhalt der bewusst als Zusatzdokument zum Betriebsreglement verfassten Vereinbarung massgeblich Einfluss nehmen können und habe der darin vorgesehenen Kompromisslösung, namentlich der Aufhebung der Stationierungsbegrenzung zugunsten einer Bewegungslimitierung beim Helikopterbetrieb und eines Summenschallpegels, letztlich zugestimmt. Die privatrechtliche Einigung auf 16'000 FB (wovon 1'800 Helikopter) ohne Stationierungsbeschränkung sei mit den Gemein-

den und Vertretern des Beschwerdeführers intensiv diskutiert worden. Beromünster stehe entgegen der Behauptung des Beschwerdeführers nach wie vor vollumfänglich hinter der Vereinbarung.

Die Vermietung von Hangarplätzen, welche durch die Stationierungsbeschränkung unnötig verhindert würde, sei neben der Flugschulung, der Flugzeugvercharterung und den Landegebühren die wichtigste Einnahmequelle. Private Helikopter führten wenige Bewegungen aus und belasteten die lärmsensitiven Zeiten an den Wochenenden kaum. Mit der Betriebsleistung der letzten Jahre sei die durchschnittliche Jahresrechnung knapp ausgeglichen und ein gewisses Entwicklungspotenzial erforderlich, um etwa mittelfristig weiter in lärmmindernde Massnahmen investieren zu können. So müsste die Piste für den Einsatz von leichten und lärmgünstigen Flugzeugtypen mit kleinen Rädern saniert werden. Bei nur zwei stationierten Helikoptern entfalle die Flexibilität, für jeweilige Einsätze optimale Helikopter zu betreiben. In der Praxis bedeute das, dass die zwei jeweils für den Betrieb am besten geeigneten Helikopter stationiert würden, und nicht zusätzlich lärmgünstige Typen, die einen Anteil der Bewegungen ausführen und somit zu einer insgesamt kleineren Lärmbelastung führen könnten. Sofern die auf dem Flugfeld Luzern-Beromünster für den Helikopterbetrieb verantwortliche Airport Helicopter AG in ihrer wirtschaftlichen Flexibilität weiter eingeschränkt würde, wäre eine Verlegung ihrer Tätigkeiten an einen anderen Betriebsort zu befürchten. Dies hätte für die Beschwerdegegnerin fatale wirtschaftliche Auswirkungen.

9.2.3 Das BAFU ist der Ansicht, unabhängig vom detaillierten Inhalt und den Auswirkungen der Stationierungsbeschränkung sei für die Lärmbeurteilung nicht die Anzahl der stationierten Helikopter, sondern die Anzahl Helikopterbewegungen relevant. Letztere flössen durch die Berücksichtigung der zwei verkehrsreichsten Wochentage störungsgerecht in die Lärmermittlung ein. Die Stationierungsbeschränkung könnte entgegen der Aussage des Beschwerdeführers statt einer gleichmässigen Verteilung des Helikopterlärms auch zur Folge haben, dass am Wochenende zusätzlich externe Helikopter an- und abflögen.

9.2.4 Ob die Stationierungsbeschränkung tatsächlich zu einem Anstieg der Flugbewegungen externer Helikopter führen könnte, was der Beschwerdeführer bestreitet, ist nicht entscheidend. Letztlich überzeugt es, wenn die Vorinstanz übereinstimmend mit der Beschwerdegegnerin und dem BAFU festhält, dass die Stationierungsbeschränkung angesichts der ohnehin limitierten Zahl der Helikopter-Flugbewegungen kein taugliches Instrument

zur Beschränkung der Fluglärmbelastung darstelle. Die von der Beschwerdegegnerin aufgeführten kontraproduktiven Effekte wie der Einsatz leistungsfähigerer (und lärmintensiverer) Helikopter zur Bewältigung der Nachfrage erscheinen ebenso nachvollziehbar wie die befürchteten wirtschaftlichen Folgen der Stationierungsbeschränkung. Es lässt sich folglich nicht sagen, dass damit mit relativ geringem Aufwand bzw. bei geringfügigen betriebswirtschaftlichen Auswirkungen eine wesentliche zusätzliche Reduktion der Emissionen erreicht werden könnte. Letztere würden zwar mit einer Stationierungsbeschränkung eventuell gleichmässiger auf die Wochentage verteilt, gesamthaft gesehen wären jedoch sogar höhere Lärmemissionen zu befürchten. Demnach rechtfertigt das Vorsorgeprinzip die Fortführung der Beschränkung auf zwei stationierte Helikopter auf dem Flugfeld Luzern-Beromünster nicht.

Antrag 3 des Beschwerdeführers ist abzuweisen.

10.
Zusammengefasst erweist sich die Beschwerde hinsichtlich der Anträge 1.4 und 1.6 als teilweise begründet:

C. Dispositiv, Ziff. 1.2, Spiegelstrich 2 "Anhang 3 (Besondere Benützungsbestimmungen)" der angefochten Verfügung vom 22. April 2015 ist mit folgender Bestimmung zu ergänzen:

> Ziffer 3.5 Ergänzung des 1. Satzes: "Auf oder in der Nähe des Flugplatzes dürfen keine Schulungsvolten und kein Schwebeflugtraining mit Helikoptern durchgeführt werden.

C. Dispositiv, Ziff. 1.2, Spiegelstrich 1 "Anhang 2 (Betriebszeiten und Benützungseinschränkungen)" der angefochten Verfügung vom 22. April 2015 ist mit folgender Bestimmung zu ergänzen:

> Die in der PRV 2010 enthaltenen Bestimmungen zu den Betriebszeiten (Ziff. 1.1, 1.2 und 2.2.2.2) sind ins Betriebsreglement zu integrieren, soweit sie darüber hinausgehende Einschränkungen vorsehen.

Im Übrigen ist die Beschwerde abzuweisen, soweit darauf einzutreten ist.

11.

11.1 Die Spruchgebühr bemisst sich nach Umfang und Schwierigkeit der Streitsache, Art der Prozessführung und finanzieller Lage der Parteien. Sie wird vorliegend angesichts des umfangreichen, aufwändigen Verfahrens

auf Fr. 3'000.– festgesetzt (vgl. Art. 63 Abs. 4bis Bst. a VwVG i.V.m. Art. 2 Abs. 1 und 2 sowie Art. 3 des Reglements vom 21. Februar 2008 über die Kosten und Entschädigungen vor dem Bundesverwaltungsgericht [VGKE, SR 173.320.2]).

11.2 Das Bundesverwaltungsgericht auferlegt die Verfahrenskosten in der Regel der unterliegenden Partei (Art. 63 Abs. 1 VwVG). Unterliegt eine Partei nur teilweise, so werden die Verfahrenskosten ermässigt (Art. 63 Abs. 1 Satz 2 VwVG). Obsiegen und Unterliegen im Prozess ist nach den Rechtsbegehren der beschwerdeführenden Partei, gemessen am Ergebnis der Anfechtung des vorinstanzlichen Entscheids, zu beurteilen (Urteile des BVGer A-8396/2015 E. 8.1 und A-2589/2015 vom 4. November 2015 E. 11.1, je mit Hinweisen).

11.3 Der Beschwerdeführer dringt mit seinen Anträgen lediglich in zwei Nebenpunkten durch. Das Obsiegen ist vorliegend mit einem Fünftel zu gewichten. Folglich sind dem Beschwerdeführer vier Fünftel der Verfahrenskosten von insgesamt Fr. 3'000.– aufzuerlegen. Unter Anrechnung des geleisteten Kostenvorschusses von Fr. 2'000.– ist der Beschwerdeführer zu verpflichten, den Restbetrag von Fr. 400.– innert 30 Tagen nachzuzahlen.

Die verbleibenden Verfahrenskosten von Fr. 600.– sind der teilweise unterliegenden Beschwerdegegnerin aufzuerlegen. Die Vorinstanz trägt als Bundesbehörde gemäss Art. 63 Abs. 2 VwVG keine Verfahrenskosten.

12.
Der ganz oder teilweise obsiegenden Partei ist von Amtes wegen oder auf Begehren eine Entschädigung für ihr erwachsene notwendige und verhältnismässig hohe Kosten zuzusprechen (Art. 64 Abs. 1 VwVG in Verbindung mit Art. 7 ff. VGKE). Obsiegt die Partei nur teilweise, so ist die Parteientschädigung entsprechend zu kürzen. Das Verhältnis zwischen Obsiegen und Unterliegen entspricht demjenigen bei den Verfahrenskosten (MARCEL MAILLARD, Praxiskommentar VwVG, Art. 64 Rz. 17 VwVG).

12.1 Der teilweise obsiegende und anwaltlich vertretene Beschwerdeführer hat demnach Anspruch auf eine reduzierte Parteientschädigung. Diese wird, nachdem der Beschwerdeführer bzw. seine Rechtsvertretung keine Kostennote eingereicht hat (Art. 14 Abs. 2 VGKE), vom Bundesverwaltungsgericht aufgrund der Akten auf Fr. 1'500.– (inkl. Auslagen und allfälli-

gem Mehrwertsteuerzuschlag im Sinne von Art. 9 Abs. 1 Bst. c VGKE) festgesetzt und der Beschwerdegegnerin zur Bezahlung auferlegt (Art. 64 Abs. 2 und 3 VwVG).

12.2 Die teilweise obsiegende Beschwerdegegnerin hat in keinem Stadium des Verfahrens eine anwaltliche oder nichtanwaltliche (berufsmässige) Vertretung in Anspruch genommen, weshalb ihr keine Kosten im Sinne von Art. 64 Abs. 1 VwVG entstanden sind (vgl. auch Art. 9 Abs. 1 Bst. a VGKE). Ihr steht folglich keine Parteientschädigung zu. Die Vorinstanz hat gemäss Art. 7 Abs. 3 VGKE ebenfalls keinen Anspruch auf eine Parteientschädigung.

Demnach erkennt das Bundesverwaltungsgericht:

1.
Die Beschwerde wird im Sinne der Erwägungen teilweise gutgeheissen.

C. Dispositiv, Ziff. 1.2, Spiegelstrich 2 "Anhang 3 (Besondere Benützungsbestimmungen)" der angefochten Verfügung vom 22. April 2015 ist mit folgender Bestimmung zu ergänzen:

> Ziffer 3.5 Ergänzung des 1. Satzes: "Auf oder in der Nähe des Flugplatzes dürfen keine Schulungsvolten und kein Schwebeflugtraining mit Helikoptern durchgeführt werden.

C. Dispositiv, Ziff. 1.2, Spiegelstrich 1 "Anhang 2 (Betriebszeiten und Benützungseinschränkungen)" der angefochten Verfügung vom 22. April 2015 ist mit folgender Bestimmung zu ergänzen:

> Die in der PRV 2010 enthaltenen Bestimmungen zu den Betriebszeiten (Ziff. 1.1, 1.2 und 2.2.2.2) sind ins Betriebsreglement zu integrieren, soweit sie darüber hinausgehende Einschränkungen vorsehen.

Im Übrigen wird die Beschwerde abgewiesen, soweit darauf eingetreten wird.

2.
Dem Beschwerdeführer werden Verfahrenskosten von Fr. 2'400.– auferlegt. Der einbezahlte Kostenvorschuss von 2'000.– wird diesem Betrag angerechnet. Der Restbetrag von Fr. 400.– ist innert 30 Tagen nach Eintritt der Rechtskraft des vorliegenden Urteils zugunsten der Gerichtskasse zu

überweisen. Die Zustellung des Einzahlungsscheins erfolgt mit separater Post.

3.
Der Beschwerdegegnerin werden Verfahrenskosten von Fr. 600.– auferlegt. Dieser Betrag ist innert 30 Tagen nach Eintritt der Rechtskraft des vorliegenden Urteils zugunsten der Gerichtskasse zu überweisen. Die Zustellung des Einzahlungsscheins erfolgt mit separater Post.

4.
Die Beschwerdegegnerin wird verpflichtet, dem Beschwerdeführer nach Eintritt der Rechtskraft des vorliegenden Urteils eine Parteientschädigung in der Höhe von Fr. 1'500.– zu bezahlen.

5.
Dieses Urteil geht an:

– den Beschwerdeführer (Gerichtsurkunde)
– die Beschwerdegegnerin (Gerichtsurkunde)
– die Vorinstanz (Ref-Nr. […]; Einschreiben)
– das GS UVEK (Gerichtsurkunde)
– das Bundesamt für Umwelt BAFU (B-Post)

Für die Rechtsmittelbelehrung wird auf die nächste Seite verwiesen.

Die vorsitzende Richterin:	Der Gerichtsschreiber:
Kathrin Dietrich	Robert Lauko

Rechtsmittelbelehrung:

Gegen diesen Entscheid kann innert 30 Tagen nach Eröffnung beim Bundesgericht, 1000 Lausanne 14, Beschwerde in öffentlich-rechtlichen Angelegenheiten geführt werden (Art. 82 ff., 90 ff. und 100 BGG). Die Rechtsschrift ist in einer Amtssprache abzufassen und hat die Begehren, deren Begründung mit Angabe der Beweismittel und die Unterschrift zu enthalten. Der angefochtene Entscheid und die Beweismittel sind, soweit sie der Beschwerdeführer in Händen hat, beizulegen (Art. 42 BGG).

Versand: