



Urteil vom 14. Oktober 2015

Besetzung

Richterin Kathrin Dietrich (Vorsitz),
Richter Christoph Bandli, Richterin Marianne Ryter,
Gerichtsschreiber Bernhard Keller.

Parteien

1. **Stadt Dübendorf**, Stadtverwaltung,
Usterstrasse 2, 8600 Dübendorf,
und Mitbeteiligte,
alle vertreten durch Dr. iur. Adrian Strütt, Martin Looser und
Dr. iur. Peter Ettler, ettersuter Rechtsanwälte,
Grüngasse 31, Postfach, 8026 Zürich,
Beschwerdeführende 1

2. **Stadt Opfikon**,
handelnd durch den Stadtrat,
Oberhauserstrasse 25, 8152 Glattbrugg,
und Mitbeteiligte,
alle vertreten durch Dr. iur. Adrian Strütt, Martin Looser und
Dr. iur. Peter Ettler, ettersuter Rechtsanwälte,
Grüngasse 31, Postfach, 8026 Zürich,
Beschwerdeführende 2

3. **Verein Flugschneise Süd - Nein (VFSN)**,
Postfach 10, 8118 Pfaffhausen,
und Mitbeteiligte,
alle vertreten durch lic. iur. LL.M. Christopher Tillman,
Legis Rechtsanwälte AG, Forchstrasse 2,
Postfach 1467, 8032 Zürich,
Beschwerdeführende 3

gegen

Flughafen Zürich AG,
Rechtsdienst, Postfach, 8058 Zürich,
vertreten durch Dr. iur. Roland Gfeller und Nora Michel,
Gfeller Budliger Kunz Rechtsanwälte, Florastrasse 44,
Postfach 1709, 8032 Zürich,
Beschwerdegegnerin,

Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL,
3003 Bern,
Vorinstanz.

Gegenstand

"Schutzkonzept Süd" Flughafen Zürich;
Änderung des Betriebsreglements,
Ergänzung Schallschutzauflagen.

Sachverhalt:

A.

Am 29. März 2005 genehmigte das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) das sog. vorläufige Betriebsreglement (vBR) teilweise und mit Auflagen. In der Verfügung wurde im Wesentlichen ausgeführt, das vBR fasse die verschiedenen seit dem Jahr 2001 vorgenommenen Änderungen zusammen und sei das Ergebnis einer umfassenden Prüfung des bisherigen Betriebs. Im Verfügungsdispositiv wurde in Ziffer 1.2 ein Schema für die Darstellung der zur jeweiligen Zeit benutzbaren Pisten festgelegt. Dieses Schema beinhaltete insb. Südanflüge auf die Piste 34 und Ostanflüge auf die Piste 28 während der bereits mit Verfügung des BAZL vom 23. Juli 2003 festgelegten Zeiten: Von 21:00 bis 6:00 Uhr sollten Landungen auf die Piste 28, von 6:00 bis 7:08 Uhr auf die Piste 34, ausnahmsweise zudem auf die jeweils andere Piste erfolgen. An Samstagen, Sonntagen und gesetzlichen Feiertagen wurden zusätzlich Landungen von 7:08 bis 9:08 Uhr auf die Piste 34 und von 20:00 bis 21:00 Uhr auf die Piste 28 verfügt, ausnahmsweise auf die jeweils andere Piste. In Ziffer 4.4 des Dispositivs wies das BAZL die Flughafen Zürich AG (FZAG) an, Schallschutzmassnahmen im Sinne der Auflage 3.3 der Betriebskonzession vom 31. Mai 2001 umzusetzen, wenn übermässige Belastungen (Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte [IGW]) unbestritten oder wo sie auch nach zukünftigen Betriebsreglementen mit einiger Wahrscheinlichkeit zu erwarten seien. Mit Urteil A-1936/2006 vom 10. Dezember 2009 wies das Bundesverwaltungsgericht die gegen die Südanflüge und gegen Ziffer 4.4. des Dispositivs der Verfügung vom 29. März 2005 erhobenen Beschwerden ab. Über die dagegen eingereichten Beschwerden entschied das Bundesgericht am 22. Dezember 2010 (BGE 137 II 58). Es hielt in seinem Urteil fest, der Flughafen Zürich sei sanierungspflichtig (E. 5.1) und die geltenden Grenzwerte für Fluglärm seien ergänzungsbedürftig, da sie nicht vor Aufwachreaktionen in der Zeit vor 22 Uhr und nach 6 Uhr schützen würden, wobei für die erforderliche Änderung weitere Untersuchungen nötig seien. Insbesondere Personen, die unter der Anflugschneise von Piste 34 und Piste 28 wohnten, würden durch frühmorgendlichen bzw. abendlichen Fluglärm in ihrem Wohlbefinden zum Teil erheblich gestört, selbst wenn der 16-Stunden-Leq die nach Anhang 5 der Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986 (LSV, SR 814.41) massgeblichen Immissionsgrenzwerte für die Tageszeit nicht überschreite. Immerhin führten die abendlichen Ostanflüge zu weiträumigen Immissionsgrenzwert-Überschreitungen während der ersten Nachtstunde und würden insoweit in der umhüllenden Grenzwertkurve (Tag und Nacht) berücksichtigt. Für die frühmorgendlichen Südanflüge sei

dies dagegen nicht der Fall (E. 5.3). Die FZAG sei zwar überall dort, wo die Immissionsgrenzwerte (IGW) nicht eingehalten werden könnten, zu Schallschutzmassnahmen verpflichtet. Ergänzungsbedürftig erscheine aber die Schallschutzaufgabe des vBR zum Schutz vor Schlafstörungen am frühen Morgen durch Südanflüge. Die FZAG werde innerhalb eines Jahres ab Zustellung des bundesgerichtlichen Entscheids ein entsprechendes Konzept zum Schutz vor Aufwachreaktionen am frühen Morgen durch Südanflüge auszuarbeiten haben (E. 7.4).

B.

Die FZAG legte dem BAZL am 16. Dezember 2011 das "Schutzkonzept Süd" zur Genehmigung vor. Dieses umfasst nebst dem Begleitschreiben, in dem das Schutzkonzept Süd erklärt wird, einen EMPA-Bericht "Flughafen Zürich, Schutzkonzept Süd", Nr. 457'089 vom 12. Dezember 2011 und einen Plan "Schutzkonzept Süd" im Massstab 1:10'000 vom 12. Dezember 2011.

Zum Schutz vor Aufwachreaktionen sieht das Schutzkonzept Süd den Einbau von automatischen Fensterschliessmechanismen an Schlafzimmerfenstern vor. Diese sollen mit einer Zeitschaltuhr so programmiert werden, dass sich die Fenster frühmorgens vor den ersten Südanflügen von selbst schliessen.

Der Perimeter des Schutzkonzepts Süd wurde nicht anhand akustischer Kriterien bestimmt, sondern entspricht dem sogenannten "Dachziegelklammerungs-Sektor", d.h. dem Gebiet, in dem die Dachziegel zum Schutz vor Randwirbelschleppen grösserer Flugzeuge, die Dachziegel lösen könnten, geklammert werden müssen. Dies begründet die FZAG im Wesentlichen damit, dieser Perimeter stimme erstaunlich gut mit den Ergebnissen zu Untersuchungen zur akustischen Abgrenzung überein, d.h. der Anwendung des Spitzenpegelkriteriums (6x57 dB[A]) gemäss deutschem Fluglärmschutzgesetz für die Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr) oder der Ermittlung eines Ein-Stunden-Leq (6:00 bis 7:00 Uhr) mit Tagesgrenzwert 60 dB(A) für Empfindlichkeitsstufe 2.

Zum ausgewählten Perimeter gehören Teile der Gemeinden Opfikon-Glattbrugg, Wallisellen, Zürich und Dübendorf. Allerdings sollen nur Liegenschaften, die sich vollständig innerhalb des Schutzsektors befinden, von den Massnahmen profitieren (1'287 Wohnliegenschaften). Ein Teil davon wurde bereits im Rahmen des ordentlichen Schallschutzprogramms der

FZAG (sog. Schallschutzprogramm 2010) mit Schallschutzfenstern ausgerüstet und deshalb vom Schutzkonzept Süd ausgenommen (399 Liegenschaften). Damit verbleiben nach Angaben der Flughafen Zürich AG 888 relevante Liegenschaften, die zwar im Perimeter des Schutzkonzepts Süd, jedoch ausserhalb des Perimeters des ordentlichen Schallschutzprogramms liegen. Dies entspricht 4'092 Wohnungen mit insgesamt 9'062 Schlafzimmerfenstern, die mit Fensterschliessmechanismen ausgerüstet werden sollen. Die Kosten pro Stück betragen ca. Fr. 900.–, weshalb mit Gesamtkosten von rund Fr. 8.2 Mio. gerechnet wird.

C.

Das BAZL genehmigte das Schutzkonzept Süd mit Verfügung vom 29. November 2013 unter Anordnung von Auflagen. So bestimmte es unter anderem, auf Wunsch der Eigentümerschaft seien statt Fensterschliessmechanismen Schalldämmlüfter einzubauen; deren Einbau habe an jeweils einem Fenster eines jeden üblicherweise als Schlafraum genutzten Raums zu erfolgen (Dispositiv-Ziff. 1.1–1.5). Sodann verpflichtete es die FZAG dazu, innert zwei Jahren nach Rechtskraft seiner Verfügung ein ergänzendes Konzept vorzulegen; sie habe hierbei das Massnahmegebiet auf der Grundlage eines akustischen Kriteriums zu definieren und im ergänzenden Konzept sei die Abgrenzung so vorzunehmen, dass zusammenhängende, nachvollziehbare Einteilungen entstehen würden. Das ergänzende Konzept sei auf denjenigen Betriebszustand auszurichten, der im Rahmen des dannzumal geltenden Betriebsreglements genehmigt sei (Dispositiv-Ziff. 2.1–2.3).

Die für das vorliegende Urteil besonders bedeutsamen Dispositiv-Ziffern im Verfügungsabschnitt C/I. lauten wie folgt:

1. Das "Schutzkonzept Süd" wird unter Anordnung folgender Auflagen genehmigt:
 - 1.1 Auf Wunsch der Eigentümerschaft sind statt Fensterschliessmechanismen Schalldämmlüfter einzubauen. Wer sich für den Einbau von Schalldämmlüftern entscheidet, verfügt – unter eigener Kostentragung – über die Option, Schalldämmlüfter mit Wärmetauschern einzubauen zu lassen.
 - 1.2 Der Einbau des Fensterschliessmechanismus oder des Schalldämmlüfters hat an jeweils einem Fenster eines jeden üblicherweise als Schlafraum genutzten Raums zu erfolgen.
 - 1.3 Unterschreiten die bestehenden Fenster eines üblicherweise als Schlafraum genutzten Raums die Einfügungsdämpfung von 25 dB(A)

in geschlossenem bzw. 15 dB(A) in gekippt geöffnetem Zustand, muss die FZAG diese Fenster ersetzen durch solche, welche mindestens die vorerwähnten Einfügungsdämpfungen aufweisen. Davon ist abzu-
sehen, wenn durch den Ersatz dieser Fenster keine wahrnehmbare Verringerung des Lärms im Gebäude zu erwarten ist.

1.4 Die FZAG hat sicherzustellen, dass Fensterschliessmechanismen zum Einbau gelangen, deren Geräuschentwicklung die betroffenen Personen nicht wecken.

1.5 Erweisen sich die Schutzmassnahmen auf Grund zukünftiger wissenschaftlicher Erkenntnisse und damit einhergehender Änderungen der Lärmschutzgesetzgebung als ungenügend, sind sie dannzumal entsprechend zu ergänzen.

D.

Die Stadt Dübendorf und Mitbeteiligte (nachfolgend Beschwerdeführende 1), die Stadt Opfikon und Mitbeteiligte (nachfolgend Beschwerdeführende 2) sowie der Verein Flugschneise Süd - NEIN (VFSN) und Mitbeteiligte (nachfolgend Beschwerdeführende 3) erheben am 21. und 24. Januar 2014 Beschwerde gegen die Verfügung des BAZL (nachfolgend: Vorinstanz). Das Bundesverwaltungsgericht vereinigt die drei Verfahren mit Verfügung vom 14. Februar 2014 unter der Prozessnummer A-391/2014.

E.

Die Beschwerdeführenden erachten das Schutzkonzept Süd in verschiedener Sicht als ungenügend und beantragen in materieller Hinsicht verschiedene Änderungen. Diese umfassen zusammengefasst: die Ausrüstung aller zum Schlafen geeigneter Räume mit Schallschutzfenstern, die Ausdehnung der Wahlmöglichkeit zwischen Fensterschliessmechanismen oder Schalldämmlüftern auf alle zum Schlafen geeigneten Räume, einen einzelfallweisen Nachweis, dass das Schutzziel (genügenden Schutz vor Aufwachreaktionen) erreicht werde und, soweit erforderlich, eine Verpflichtung zu weitergehenden Schutzmassnahmen wie den Einbau besserer Schallschutzfenster oder die Verbesserung der Schallisolation von Dächern und Mauern. Ferner verlangen sie eine Regelung des Unterhalts und Ersatzes der Schutzmassnahmen zugunsten der betroffenen Personen. Zudem beantragen die Beschwerdeführenden eine Verpflichtung der Flughafen Zürich AG (Beschwerdegegnerin), auch bei Um- und Neubauten die (Mehr-)Kosten für die Schallschutzvorrichtungen zu ersetzen. Die Beschwerdeführenden 2 beantragen eine Ausdehnung des Perimeters auf weitere Gebiete der Stadt Opfikon auf der Grundlage von aus

der aktuellen Lärmforschung gewonnenen, akustischen Kriterien. Schliesslich beantragen alle Beschwerdeführenden die Festlegung eines Zeitplans für die Umsetzung des Schutzkonzepts Süd.

F.

Die Vorinstanz beantragt in ihrer Vernehmlassung vom 21. März 2014 die Abweisung der Beschwerden und hält an ihrer Verfügung und den darin geäusserten Auffassungen fest, auf die sie verweist.

G.

Mit Stellungnahme vom 4. April 2014 bestätigt das Bundesamt für Umwelt (BAFU), dass die angefochtene Verfügung seines Erachtens konform mit der Lärmschutzgesetzgebung des Bundes ist.

H.

Die Beschwerdegegnerin beantragt in ihrer Beschwerdeantwort vom 7. April 2014 die Abweisung der Beschwerden, soweit auf diese einzutreten sei.

I.

Mit Zwischenverfügung vom 22. April 2014 weist das Bundesverwaltungsgericht verfahrensrechtliche Anträge betreffend den Entzug der aufschiebenden Wirkung und vorsorglicher Massnahmen, mit denen ein sofortiger Beginn der Umsetzung des Schutzkonzepts Süd verlangt worden war, ab.

J.

Während die Beschwerdeführenden 3 am 5. Juni 2014 auf eine Replik verzichten, präzisieren bzw. ergänzen die Beschwerdeführenden 1 und 2 in ihrer Replik vom 23. Juni 2014 ihre Anträge dahingehend, dass sie die Feststellung der Rechtskraft der Dispositiv-Ziff. 2 der angefochtenen Verfügung verlangen, mit der die Beschwerdegegnerin zur Erarbeitung eines ergänzenden Konzepts verpflichtet wird (Antrag 1a) sowie – in Präzisierung des Antrags der Beschwerdeführenden 2 zum Perimeter – den umgehenden Beginn des Einbaus von Fensterschliessmechanismen oder Schalldämmlüftern im Gebiet der Stadt Opfikon, soweit dieses im Massnahmenperimeter liegt (Antrag 2a). Sie bestreiten zudem die Vorbringen der Beschwerdegegnerin und halten an ihren Ausführungen fest bzw. ergänzen sie.

K.

In ihrer Duplik vom 1. September 2014 beantragt die Beschwerdegegnerin die Abweisung der zusätzlichen Verfahrens- und Präzisionsanträge der

Beschwerdeführenden 1 und 2 und hält im Übrigen an ihren Anträgen und Ausführungen fest.

L.

Die Vorinstanz beantragt in ihrer Stellungnahme vom 15. September 2015 die Einholung eines weiteren Fachberichts beim BAFU und legt dar, weshalb aus ihrer Sicht eine Ausdehnung auf das Gemeindegebiet von Opfikon abzulehnen ist.

M.

Mit Zwischenverfügung vom 17. September 2014 weist das Bundesverwaltungsgericht den Verfahrensantrag der Beschwerdeführenden 1 und 2 ab, der die Rechtskraft der Verpflichtung zum ergänzenden Konzept betrifft. Es stellt zudem fest, dass es sich bei deren Antrag 2a über die umgehend zu beginnende Realisierung der Massnahmen in Opfikon nicht um einen Verfahrensantrag handelt.

N.

Am 17. Oktober 2014 reicht das BAFU einen zweiten Fachbericht zu den vom Bundesverwaltungsgericht unterbreiteten Fragen ein und nimmt zur Bedeutung des Begriffs Schlafräum Stellung.

O.

Die Beschwerdegegnerin schliesst sich in ihrer Eingabe vom 13. November 2014 den Darlegungen des BAFU an. Die Beschwerdeführenden 3 bestreiten die Ausführungen des BAFU und der Vorinstanz in ihrer Stellungnahme vom 5. Januar 2015, ebenso die Beschwerdeführenden 1 und 2 in ihrer Stellungnahme vom 6. Januar 2015. Im Anschluss daran verlangt das Bundesverwaltungsgericht vom BAFU eine weitere Stellungnahme zu den von den Beschwerdeführenden vorgebrachten Kritikpunkten.

P.

Am 9. Februar 2015 reicht das BAFU einen dritten Fachbericht ein und erläutert seinen Standpunkt hinsichtlich diverser Punkte, insbesondere zu seinen Berechnungsgrundlagen und weshalb aus seiner Sicht ein ausreichender Schutz vor Aufwachreaktionen erreicht werde.

Q.

In einer weiteren Stellungnahme vom 3. März 2015 hält die Beschwerdegegnerin an ihren Anträgen und Darlegungen fest. Sie hält insbesondere daran fest, dass 90 bis 95 % der Fenster im Bereich des Südanflugs eine

Dämmwirkung von mindestens 30 dB(A) hätten und dass die von den Beschwerdeführenden vorgebrachte Zahl aufgrund der verfügbaren Pflicht zum Ersatz ungenügender Fenster ohnehin einzig für das Budget relevant sei, nicht aber für die einzelnen Grundeigentümer.

R.

Die Beschwerdeführenden 1 und 2 halten ihrerseits an ihren Anträgen, Auffassungen und ihrer Kritik an den Fachberichten des BAFU in der Stellungnahme vom 10. März 2015 fest, ebenso die Beschwerdeführenden 3 in ihrer Stellungnahme vom 11. März 2015.

S.

Die Parteien und das BAFU halten in Schlussbemerkungen vom 27. März, 30. April, 5. bzw. 8. Mai 2015 an ihren Anträgen und Vorbringen fest.

T.

Mit spontanen Eingaben vom 21. Mai und 2. Juni 2015 bestreitet die Beschwerdegegnerin die Höhe der geltend gemachten Parteikosten der Beschwerdeführenden 1 und 2 bzw. 3. Am 15. Juni 2015 äussern sich die Beschwerdeführenden 1 und 2 zu der sie betreffenden Kostennote vom 8. Mai 2015 und bestreiten ihrerseits die Ausführungen zu dem von der Beschwerdegegnerin geltend gemachten Aufwand. Am 29. Juni 2015 äussert sich die Beschwerdegegnerin nochmals zu den Parteikosten der Beschwerdeführenden 1 und 2.

U.

Auf die weiteren Vorbringen der Parteien und die bei den Akten liegenden Schriftstücke ist in den nachfolgenden Erwägungen einzugehen, soweit sie entscheidungswesentlich 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 VwVG, sofern keine Ausnahme nach Art. 32 VGG vorliegt und eine Vorinstanz im Sinne von Art. 33 VGG entschieden hat. Das BAZL ist eine Behörde im Sinne von Art. 33 Bst. d VGG und seine Verfügung vom 29. November 2013 stützt sich auf das Luftfahrt-

gesetz vom 21. Dezember 1948 (LFG, SR 784.0) sowie das Umweltschutzgesetz vom 7. Oktober 1983 (USG, SR 814.01) und dessen Vollzugsbestimmungen, mithin auf öffentliches Recht des Bundes. Eine Ausnahme, was das Sachgebiet betrifft, liegt nicht vor. Die Vorinstanz hat mit der Verfügung das Schutzkonzept Süd als Teil des vorläufigen Betriebsreglements für den Flughafen Zürich genehmigt, weshalb ein zulässiges Anfechtungsobjekt gegeben ist.

1.2 Zur Beschwerde ist nach Art. 48 Abs. 1 VwVG berechtigt, wer vor der Vorinstanz am Verfahren teilgenommen oder keine Möglichkeit zur Teilnahme erhalten hat (Bst. a), durch die angefochtene Verfügung berührt ist (Bst. b) und ein schutzwürdiges Interesse an deren Aufhebung oder Änderung (Bst. c) hat. Bilden Fluglärmissionen eines Flughafens Streitgegenstand, bejaht die Rechtsprechung die Legitimation für Personen, die in der Nachbarschaft des Flughafens oder im Bereich der An- und Abflugschneisen wohnen bzw. dort Grundstücks- oder Liegenschaftseigentümer sind (vgl. BGE 104 Ib 307 E. 3b; Urteil des BVGer A-1936/2006 vom 10. Dezember 2009, E. 3.2).

Die Beschwerdeführenden sind zumindest mehrheitlich als Bewohner oder Grundeigentümer des von Südanflügen betroffenen Gebiets vom Schutzkonzept Süd betroffen und haben ein schutzwürdiges Interesse an dessen Überprüfung. Ebenso sind grundsätzlich die im Umkreis des Flughafens bzw. unter den jeweiligen Flugschneisen liegenden Gemeinden zur Beschwerdeführung zuzulassen, soweit sie als Grundeigentümer gleich oder ähnlich wie Private von Immissionen belastet sind oder durch die Lärmeinwirkungen in hoheitlichen Befugnissen betroffen werden (BGE 124 II 293 E. 3b und 3c). Vereinigungen und Organisationen sind nach konstanter Rechtsprechung dann zur sog. egoistischen Verbandsbeschwerde zuzulassen, wenn der Verband als juristische Person konstituiert ist, die Wahrung der in Frage stehenden Interessen zu seinen statutarischen Aufgaben gehört, der Verband ein Interesse der Mehrheit oder mindestens einer Grosszahl seiner Mitglieder vertritt und diese Mitglieder selber zur Beschwerde berechtigt wären (vgl. BGE 131 I 198 E. 2.1; BVGE 2007/20 E. 2.3).

Die Beschwerdegegnerin bestreitet die Legitimation einzelner Beschwerdeführenden. Ob sämtliche Beschwerdeführende tatsächlich zur Beschwerde berechtigt sind, kann indessen offen bleiben: Bei gemeinsam erhobenen Beschwerden reicht es praxisgemäss aus, wenn zumindest ein

Beteiligter legitimiert ist (Urteil des BGer vom 7. September 1998 E. 2, publiziert in: Schweizerisches Zentralblatt für Staats- und Verwaltungsrecht [ZBl] 101/2000 S. 83 ff.; Urteile des BVGer A-3762/2010 vom 25. Januar 2012 E. 2.3 und A-1156/2011 vom 22. Dezember 2011 E. 1.1). Jeder der drei Gruppen von Beschwerdeführenden gehören Beteiligte an, die offensichtlich beschwerdebefugt sind.

Aus den Vorakten ergibt sich zudem, dass sich die Beschwerdeführenden am vorinstanzlichen Verfahren mit Einsprachen beteiligt haben.

1.3 Die Beschwerden sind überdies frist- und formgerecht (Art. 50 und Art. 52 VwVG) erhoben worden, weshalb auf sie einzutreten ist.

2.

Das Bundesverwaltungsgericht überprüft die angefochtene Verfügung grundsätzlich auf Rechtsverletzungen, einschliesslich unrichtiger oder unvollständiger Feststellung des rechtserheblichen Sachverhalts und Rechtsfehler bei der Ausübung des Ermessens, sowie auf Angemessenheit hin (Art. 49 VwVG). Es auferlegt sich indes eine gewisse Zurückhaltung, wenn technische Fragen zu beurteilen sind oder die Vorinstanz gestützt auf die ihr vom Gesetzgeber beigegebenen Fachbehörden entschieden hat und darf sich auch seinerseits weitgehend auf die Meinung der Fachstellen stützen (BVGE 2011/33 E. 4.4 mit Hinweisen; JÉRÔME CANDRIAN, Introduction à la procédure administrative fédérale, Basel 2013, S. 113 N. 191; vgl. auch Urteile des BGer 1E.1/2006 vom 12. April 2006 E. 5 und 1A.214/2005 vom 23. Januar 2006 E. 5.3.2). Voraussetzung für diese Zurückhaltung ist indes, dass im konkreten Fall keine Anhaltspunkte für eine unrichtige oder unvollständige Sachverhaltsfeststellung vorliegen und davon ausgegangen werden kann, die Vorinstanz habe die für den Entscheid wesentlichen Gesichtspunkte geprüft und die erforderlichen Abklärungen sorgfältig und umfassend vorgenommen (Urteile des BVGer A-2575/2013 vom 17. September 2014 E. 2; A-3628/2011 vom 20. März 2012 E. 2 mit Hinweisen).

3.

Die rechtliche Ausgangslage für die vorliegende Streitsache sowie die Vorgaben des Bundesgerichts sind nachfolgend vorab darzulegen.

3.1 Das USG bezweckt, Menschen, Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume gegen schädliche oder lästige Einwirkungen 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. Anlagen, die den Vorschriften dieses Gesetzes oder den Umweltvorschriften anderer Bundesgesetze nicht genügen, müssen saniert werden (Art. 16 USG). Für die Beurteilung der Dringlichkeit von Sanierungsmassnahmen kann der Bundesrat für Lärmimmissionen Alarmwerte (AW) festlegen, die über den Immissionsgrenzwerten liegen (Art. 19 USG).

Für die Beurteilung des Fluglärms sieht Anhang 5 Ziff. 41 Abs. 1 LSV vor, dass der Beurteilungspegel für den Lärm des Gesamtverkehrs auf zivilen Flugplätzen, auf denen Grossflugzeuge verkehren, für den massgeblichen Flugbetrieb getrennt für den Tag (06-22 Uhr), die erste Nachtstunde (22-23 Uhr), die zweite Nachtstunde (23-24 Uhr) und die letzte Nachtstunde (05-06 Uhr) berechnet wird. Die massgeblichen Werte sind in Anhang 5 Ziff. 22 LSV festgelegt. Indessen erklärte das Bundesgericht die geltenden Grenzwerte für den Tag als ergänzungsbedürftig, da sich eine Konzentration des Lärms auf eine kurze Zeitspanne zu einer besonders sensiblen Tageszeit nicht im über 16 Stunden gemittelten Wert niederschläge, 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 wohnen, durch frühmorgendlichen Fluglärm in ihrem Wohlbefinden zum Teil erheblich gestört werden, selbst wenn der 16-Stunden-Leq die massgeblichen Immissionsgrenzwerte für die Tageszeit nicht überschreitet (BGE 137 II 58 E. 5.3.5).

3.2 Der Flughafen Zürich ist eine bestehende ortsfeste Anlage im Sinn von Art. 7 Abs. 1 USG i.V.m. Art. 2 Abs. 1 LSV. Der Flugbetrieb verursacht in der Umgebung des Flughafens Lärmimmissionen, die die geltenden IGW für Fluglärm übersteigen, teilweise gar die AW.

Mit der 5. Ausbaustufe (vgl. hierzu BGE 126 II 522) und den geänderten An- und Abflugrouten gemäss dem vorläufigen Betriebsreglement vom 29. März 2005 (vBR) wurde der Flughafen wesentlich geändert, weshalb er zugleich zu sanieren war mit dem Ziel, die Lärmemissionen soweit zu begrenzen, dass die Immissionsgrenzwerte nicht mehr überschritten wer-

den (Art. 18 Abs. 1 USG, Art. 8 Abs. 3 LSV). Trotz Umsetzung der verhältnismässigen Sanierungsmassnahmen bzw. Betriebseinschränkungen liess sich die Einhaltung der IGW nicht erreichen. In Anwendung von Art. 17 Abs. 2 USG konnte die Vollzugsbehörde daher im Einzelfall Erleichterungen gewähren. Diese können bei öffentlichen oder konzessionierten ortsfesten Anlagen wie dem Flughafen Zürich sogar über den AW hinaus zugesprochen werden (vgl. Art. 20 Abs. 1 USG, i.V.m. Art. 14 Abs. 2 LSV e contrario, bzw. Art. 25 Abs. 3 USG; BGE 137 II 58 E. 5.1). Unter der Voraussetzung, dass die Lärmbelastung unvermeidlich ist, d.h. sämtliche zumutbaren vorsorglichen und verschärften Emissionsbegrenzungen ergriffen worden sind, dürfen solche Anlagen deshalb ungeachtet der von ihnen verursachten Immissionen errichtet oder weiterbetrieben sowie geändert oder erweitert werden. Dies setzt jedoch voraus, dass an den vom Lärm betroffenen Gebäuden passive Schallschutzmassnahmen getroffen werden (Art. 20 und 25 Abs. 3 USG, Art. 10 und 15 LSV, vgl. Urteil des BVGer A-1936/2006 vom 10. Dezember 2009 E. 39.3). In der Genehmigung des vBR wurde daher als Auflage verfügt, dass die Beschwerdegegnerin die Schallschutzmassnahmen im Sinn der Auflage 3.3 der Betriebskonzession vom 31. Mai 2001 umzusetzen hat, wenn übermässige Belastungen (Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte) unbestritten sind oder wo sie auch nach zukünftigen Betriebsreglementen mit einiger Wahrscheinlichkeit zu erwarten sind.

3.3 Das Bundesgericht ergänzte in BGE 137 II 58 E. 7.4 die Schallschutzaufgabe des vBR für morgendliche Südanflüge und stellte fest, es erscheine unzumutbar, Personen, die bereits seit 2003 zwischen 6:00 und 7:00 Uhr morgens (auch an Wochenenden) durch Fluglärm geweckt werden, auf das definitive Betriebsreglement zu vertrösten. Die Bevölkerung dürfe nicht auf längere Dauer übermässigem und schädlichem Lärm ausgesetzt werden, ohne in den Genuss von Schallschutzmassnahmen zu gelangen, die nach USG Voraussetzung für die Erteilung von Erleichterungen sind. Es erscheine geboten, den Anwohnern im Süden des Flughafens, die vom morgendlichen Anflugverkehr geweckt werden, noch unter der Geltung des vorläufigen Betriebsreglements einen Anspruch auf passiven Lärmschutz einzuräumen, sofern sich keine erhebliche Änderung des Flugkonzepts abzeichne. Für ein solches provisorisches Schutzkonzept erscheine es naheliegend, in Anlehnung an Ziff. 222 Anhang 5 LSV passive Schallschutzmassnahmen an die Überschreitung eines Ein-Stunden-Leq für die erste Morgenstunde zu knüpfen. Denkbar seien aber auch andere

Kriterien (z.B. Maximalpegel). Es bestehe auch die Möglichkeit, den gebotenen passiven Schallschutz wirkungsbezogen zu definieren, anhand des Schutzziels, Aufwachreaktionen am frühen Morgen zu verhindern.

3.4 Demzufolge war die Beschwerdegegnerin beauftragt, ein Konzept zum Schutz der Bevölkerung im Süden des Flughafens vor Aufwachreaktionen zwischen 6:00 und 7:00 Uhr zu entwickeln. Das Bundesgericht hat dabei ein Schlafbedürfnis der Bevölkerung für diesen Zeitraum als schutzwürdig anerkannt, weshalb es unerheblich ist, wie gross der Bevölkerungsanteil ist, der nach 6:00 Uhr tatsächlich noch schläft oder schlafen möchte. Die diesbezüglichen Vorbringen der Parteien erweisen sich für die Beurteilung der angefochtenen Verfügung somit als irrelevant.

4.

Die Beschwerdeführenden 2 beanstanden die Festlegung des Massnahmenperimeters des Schutzkonzepts Süd und beantragen die Aufnahme von Gebieten der Stadt Opfikon. Konkret verlangen sie eine Ausdehnung des Perimeters auf der Grundlage von aus der aktuellen Lärmforschung gewonnenen, akustischen Kriterien, so dass der Schutz vor Aufwachreaktionen durch morgendliche Südanflüge auch in der Stadt Opfikon gewährleistet ist. In der Stadt Opfikon sei der Perimeter zudem auch so abzugrenzen, dass eine vernünftige, den gewachsenen Siedlungsstrukturen folgende Abgrenzungslinie entsteht und Scheingenauigkeiten vermieden werden (Rechtsbegehren 2). In der Replik vom 23. Juni 2014 stellen sie ergänzend den Antrag 2a, dass im Gebiet der Stadt Opfikon mit dem Einbau von Fensterschliessmechanismen oder Schalldämmlüftern umgehend im durch die Dachziegelklammerungen bestimmten Korridor zu beginnen sei, bis zur Festlegung des Perimeters des Schutzkonzepts Süd auf der Grundlage von akustischen Kriterien. Das von der Beschwerdegegnerin gewählte Kriterium, der sog. Dachziegelklammerungs-Sektor, sei nicht für den Lärmschutz, sondern für andere Zwecke festgelegt worden und daher ungeeignet. Bei der Festlegung des Schutzperimeters sei auf die spezifischen Erkenntnisse der Lärmwirkungsforschung abzustellen.

Zur Begründung bringen die Beschwerdeführenden 2 vor, im Rahmen des Schallschutzprogramms 2010 seien in stark belasteten Gebieten im Osten bzw. Norden des Flughafens zusammen mit den Schallschutzfenstern zusätzlich Schalldämmlüfter eingebaut worden. In Opfikon sei dies hingegen nicht erfolgt, weil es dort keine Nachtflüge gebe. Schallschutzfenster alleine würden keinen genügenden Schutz vor Aufwachreaktionen am frühen Morgen bieten, sondern seien eine Massnahme gegen den Lärm tagsüber.

Zudem sei eine genügende Frischluftzufuhr während des Schlafens erforderlich. Nur abends zu lüften und danach die ganze Nacht bei geschlossenem Fenster zu schlafen sei wegen der steigenden Schadstoffkonzentration gesundheitsschädigend und daher unzumutbar. Opfikon sei seit 1996 von frühmorgens bis abends ohne längere Ruhepause mit Fluglärm belastet. Vor Einführung der Südanflüge sei zwischen 21:00 und 7:00 Uhr weitgehend Ruhe gewesen und damit habe die Möglichkeit bestanden, längere Zeit Frischluft zuzuführen. Jetzt sei dies anders und es blieben nur die gesundheitsschädlichen Varianten, bei geöffneten Fenstern zu schlafen und vom frühmorgendlichen Fluglärm geweckt zu werden oder die Nacht bei schlechter Raumbelüftung zu verbringen. Der Ausschluss von Opfikon aus dem Massnahmenperimeter des Schallschutzkonzepts Süd verletze die bundesgerichtlichen Vorgaben, die Verfassung und die Gesetzgebung im Umweltschutz. Schliesslich stelle es eine sachlich nicht begründbare Ungleichbehandlung von Opfikon mit anderen Anfluggebieten im Osten bzw. Norden, aber auch im äusseren Süden des Flughafens dar, in denen die Frischluftzufuhr durch die vorgesehenen Fensterschliessmechanismen bzw. Schalldämmklappen gewährleistet werde.

4.1 Dem Wortlaut nach bezieht sich das Rechtsbegehren 2 der Beschwerdeführenden 2 auf die Verpflichtung der Beschwerdegegnerin zur Erarbeitung eines ergänzenden Konzepts gemäss Dispositiv-Ziff. 2 der Verfügung des BAZL vom 29. November 2013 und scheint im Wesentlichen zu bezwecken, dass als zusätzliche Vorgabe die Stadt Opfikon ins Massnahmengebiet einzubeziehen sei. Indessen ist festzustellen, dass sich für einen so verstandenen Antrag in der Beschwerde weder eine Begründung findet noch ersichtlich wäre, inwiefern jene Anordnung widerrechtlich oder ungenügend sein sollte. Insbesondere in der Replik vom 23. Juni 2014 betonen die Beschwerdeführenden 1 und 2 ausdrücklich, die Beschwerde richte sich nicht gegen die Dispositiv-Ziff. 2. Aus den Begründungen der Beschwerdeführenden 2 und ihrem ergänzenden Antrag 2a in der Replik vom 23. Juni 2014 sowie ihren Ausführungen in den Schlussbemerkungen vom 8. Mai 2015 ist zudem zu schliessen, dass sie mit ihrem Rechtsbegehren 2 nicht die Anwendung des Dachziegelklammerungs-Sektors als Massnahmengebiet für diese erste Phase des Schutzkonzepts Süd anfechten, sondern den Ausschluss derjenigen Gebiete von Opfikon, die sich innerhalb des Dachziegelklammerungs-Sektors befinden, aber bereits im Rahmen des Lärmschutzprogramms 2010 mit Schallschutzfenstern ausgerüstet worden sind.

4.2 Zu prüfen ist demnach nachfolgend, ob die Vorinstanz zu Recht diejenigen Gebiete Opfikons vom Massnahmenperimeter des Schutzkonzepts Süd ausgeschlossen hat, die im Rahmen des ordentlichen Schallschutzprogramms 2010 mit Schallschutzfenstern ausgerüstet worden sind.

4.2.1 In ihrer Verfügung erwog die Vorinstanz dazu, diese Gebiete seien bereits ausreichend gegen Lärm geschützt und es bestehe für diese Liegenschaften keine Dringlichkeit mehr. Dies gelte auch für die spezifische Lärmbelastung am frühen Morgen, weshalb kein Anspruch auf weitere Massnahmen bestehe. Das Gebiet des Sanierungsprogramms 2010 sei schon nach geltendem Recht übermässig belastet, weshalb entsprechende Schallschutzmassnahmen an den Gebäuden realisiert worden seien. Die geltende LSV sehe als Massnahme bei Immissionsgrenzwert-Überschreitungen den Einbau von Schallschutzfenstern vor, in Schlafräumen könne die Vollzugsbehörde zusätzlich den Einbau von Schalldämmlüftern anordnen. Es bestehe jedoch kein Rechtsanspruch auf Schlafen bei gekipptem oder geöffnetem Fenster, weshalb auch kein Anspruch auf einen Fensterschliessmechanismus bestehe. Das Bundesgericht habe für Gebiete im Osten des Flughafens ausgeführt, dass in mit Schallschutzfenstern sanierten Gebieten auch ein Schutz vor Aufwachreaktionen am frühen Morgen gewährleistet werde.

4.2.2 Die Beschwerdegegnerin lehnt einen Einbezug derjenigen Gebäude von Opfikon ab, in denen im Rahmen des Schallschutzprogramms 2010 bereits Schallschutzfenster eingebaut worden sind. Sie macht geltend, durch diese Massnahme bestehe bei geschlossenen Fenstern zurzeit bereits ein genügender Schutz und es gäbe keinen Anspruch auf Frischluftzufuhr. Auch im Osten des Flughafens seien im Rahmen des Schallschutzprogramms 2010 keine Schalldämmlüfter verbaut worden, einzig im Norden sei dies als freiwillige Option vorgesehen, da dort früher bereits ab 5:00 Uhr Anflüge stattgefunden hätten. Das Bundesgericht habe festgehalten, dass das Schallschutzprogramm 2010 auch vor Aufwachreaktionen am frühen Morgen genügend schütze, eine Ausdehnung des umstrittenen Schutzperimeters sei daher nicht erforderlich, zumal es sich beim Schutzkonzept Süd um einen ausgesprochenen Ausnahmefall handle, nämlich um Massnahmen, die ohne Überschreitung der nach wie vor geltenden Immissionsgrenzwerte angeordnet worden seien. Es gehe daher nicht an, in den betreffenden Liegenschaften gestützt auf ein provisorisches Schutzkonzept ein zweites Mal eine Lärmsanierung durchzuführen. Es liege auch keine Ungleichbehandlung vor, da in Opfikon, anders als im

Perimeter des neuen Schutzkonzepts, bereits Schutzmassnahmen getroffen worden seien.

4.2.3 Das BAFU bestätigte in seinem Fachbericht vom 4. April 2014, dass zurzeit hinreichend gefestigte wissenschaftliche Erkenntnisse für eine rechtskonforme Beurteilung der Lärmimmissionen in der Zeit von 6:00 bis 7:00 Uhr fehlen. Eine Umsetzung in zwei Etappen sei nicht zu beanstanden, zumal die Umsetzung ohnehin zeitlich gestaffelt erfolge und weil auch ohne akustisches Kriterium in den am stärksten betroffenen Liegenschaften begonnen werde. In Opfikon, wo bereits Schallschutzfenster eingebaut seien, gebe es einen genügenden Schutz vor Aufwachreaktionen, weshalb keine Dringlichkeit mehr bestehe. Der Ausschluss von Opfikon aus dem Massnahmenperimeter sei daher in dieser ersten Phase vertretbar.

4.2.4 Das Schallschutzprogramm 2010 sah den Einbau von Schallschutzfenstern, jedoch keine Fensterschliessmechanismen oder Schalldämmlüfter vor. Demgegenüber sind, gestützt auf das streitgegenständliche Schutzkonzept Süd, der Einbau von Fensterschliessmechanismen oder – auf Wunsch der Eigentümerschaft – Schalldämmlüfter an jeweils einem Fenster eines jeden üblicherweise als Schlafraum genutzten Raums einzubauen (Dispositiv-Ziff. 1.1, 1.2 und 1.4).

Schalldämmlüfter und Fensterschliesser sind in der LSV zurzeit wie folgt thematisiert: Anhang 1 Abs. 6 LSV hält fest, dass der Einbau von Schalldämmlüftern für Schlafräume angeordnet werden kann, während der am 2. Februar 2015 in Kraft getretene Art. 31a Abs. 1 Bst. c LSV (AS 2014 4501) als Anforderung für neue Bauzonen und neue Baubewilligungen vorsieht, dass in fluglärmbelasteten Gebieten in Schlafräumen Fenster eingebaut werden, die sich automatisch öffnen und schliessen lassen. Für bestehende und bereits lärmsanierte Bauten besteht hingegen keine diesbezügliche Pflicht. Das Umweltschutzrecht unterscheidet denn auch regelmässig zwischen bestehenden und neuen Bauwerken (vgl. Art. 20 und Art. 21 USG, Art. 16 f. und Art. 25 USG, 3. und 4. Kapitel LSV) und unterwirft Letztere meistens einer strengeren Regelung. Weder das USG noch seine Ausführungsbestimmungen sehen demnach heute einen allgemeinen Anspruch auf Schlafen bei geöffnetem Fenster vor. Daran ändern auch die von den Beschwerdeführenden 2 ins Recht gelegten Empfehlungen des BAFU zu Raumklimaanforderungen für neue Gebäude in fluglärm betroffenen Gebieten vom 3. März 2014 nichts, da sich auch diese nur auf Neubauten beziehen. Im vom Lärm durch Südanflüge betroffenen Gebiet

ist gemäss dem bundesgerichtlichen Auftrag der Schutz vor Aufwachreaktionen sicherzustellen und zwar so rasch als möglich. Mit den Lärmschutzfenstern, die im Rahmen des Programms 2010 eingebaut worden sind, kann ebenfalls ein solcher Schutz erreicht werden. Wollen die Bewohner dieser Liegenschaften länger als bis 6:00 Uhr schlafen, können sie demnach mit geschlossenen Fenstern vermeiden, von den landenden Flugzeugen geweckt zu werden. So ist denn auch mit der Beschwerdegegnerin festzuhalten, dass das Bundesgericht in BGE 137 II 58 E. 7.3 erkannt hat, die im Osten des Flughafens ergriffenen Schutzmassnahmen – es handelt sich dabei auch um Schallschutzfenster ohne Schalldämmlüfter oder Fensterschliessmechanismen – gewährleisteten einen ausreichenden Schutz vor Aufwachreaktionen am frühen Morgen und es könne jedenfalls zurzeit auf zusätzliche Schallschutzmassnahmen verzichtet werden. Gleiches muss daher zumindest im Rahmen der ersten Phase des Schutzkonzepts auch für diejenigen Teile von Opfikon gelten, die sich zugleich im Dachziegelklammerungs-Sektor und im Perimeter des Programms 2010 befinden. Dort wurden bereits Schutzmassnahmen realisiert, die denjenigen im Osten des Flughafens Zürich entsprechen. Der Schluss der Vorinstanz und die Fachmeinung des BAFU, dass in Gebieten, in denen im Rahmen des Programms 2010 Schallschutzfenster eingebaut wurden, keine Dringlichkeit mehr bestehe, weshalb sie nicht in den Anwendungsbereich des nun vorliegenden, ersten Schutzkonzepts Süd fallen, ist daher nicht zu beanstanden. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass die LSV ebenfalls dem Grundsatz folgt, Sanierungen und Schallschutzmassnahmen nach deren Dringlichkeit festzusetzen (Art. 17 Abs. 1 LSV).

4.2.5 Ein Anspruch auf Schalldämmlüfter oder Fensterschliessmechanismen in bereits schallsanierten Gebieten könnte sich daher höchstens aus dem Gleichbehandlungsgebot (Art. 8 Abs. 1 BV) ergeben. Gemäss diesem Grundsatz ist Gleiches nach Massgabe seiner Gleichheit gleich zu behandeln, umgekehrt ist aber auch bestehenden Ungleichheiten durch rechtlich differenzierte Behandlung Rechnung zu tragen (BGE 125 I 173 E. 6a; MÜLLER/SCHEFER, Grundrechte in der Schweiz, 4. Aufl., 2008, S. 654 mit Hinweisen). Die Hauseigentümer und Bewohner im Einzugsgebiet des Programms 2010 verfügen, wie vorne erwähnt, bereits über Schallschutzfenster und können sich grundsätzlich vor dem morgendlichen Fluglärm schützen. Demgegenüber werden die Eigentümer und Bewohner im Perimeter des Schutzkonzepts Süd erstmalig Schallschutzmassnahmen von der Beschwerdegegnerin erhalten. Sie sind heute höchstens dann ausreichend vor dem Lärm geschützt, wenn die Eigentümerschaft freiwillig Massnahmen ergriffen hat. Insofern unterscheiden sich die beiden Perimeter in

einem für die Beurteilung der strittigen Verfügung wesentlichen Punkt, zielt diese doch darauf ab, den als dringlich erklärten Schutz der Betroffenen vor dem Lärm landender Flugzeuge zu realisieren. Die lärmsanierten Gebiete im Osten entsprechen der Situation in Opfikon, d.h. sie haben auch keine Fensterschliessmechanismen oder Schalldämmlüfter, weshalb insofern von vornherein keine Ungleichbehandlung ersichtlich ist. Aber auch im Norden des Flughafens Zürich sind erhebliche Unterschiede zu Opfikon auszumachen, waren diese Gebiete doch im Zeitpunkt, als die Schutzmassnahmen beschlossen worden waren, bereits ab 5:00 Uhr und damit zur Nachtzeit von Fluglärm betroffen. Soweit also Unterscheidungen getroffen wurden, beruhen diese auf tatsächlichen und rechtlich relevanten Unterschieden der betreffenden Gebiete, weshalb sachliche Gründe für eine Ungleichbehandlung vorliegen. Dabei ist zu beachten, dass mit dem durch die angefochtene Verfügung genehmigten Konzept in erster Linie der Dringlichkeit in bisher nicht lärmsanierten Gebieten Rechnung getragen wird.

Mit dem vorliegenden ersten Schutzkonzept und dessen Massnahmen hat es richtigerweise keineswegs sein Bewenden, vielmehr hat die Vorinstanz die Beschwerdegegnerin verpflichtet, die Schutzmassnahmen zu ergänzen, sollten sie sich aufgrund zukünftiger wissenschaftlicher Erkenntnisse als ungenügend erweisen (Dispositiv-Ziff. 1.5). Unabhängig davon ist die Beschwerdegegnerin zudem verpflichtet, innert zwei Jahren nach Rechtskraft der Verfügung ein ergänzendes Konzept vorzulegen, mit dem das Massnahmengebiet neu anhand eines akustischen Kriteriums unter Einbezug der neuen Erkenntnisse aus der Lärmforschung festzulegen sein wird (Dispositiv-Ziff. 2). Der mit der angefochtenen Verfügung festgelegte Perimeter ist demnach noch nicht endgültig, sondern wird im Rahmen des ergänzenden Konzepts nochmals zu definieren sein (vgl. Dispositiv-Ziff. 2.1 und 2.2).

4.2.6 Die räumliche Einschränkung des Massnahmenperimeters auf ein Gebiet, in dem bisher noch keine Sanierungsmassnahmen ergriffen worden sind, erweist sich unter Berücksichtigung der Dringlichkeit sowie unter dem Gesichtspunkt der Rechtsgleichheit als rechtmässig, weshalb die Anträge auf Ausweitung des Gebiets abzuweisen sind. Ergänzend ist vorliegend sodann darauf hinzuweisen, dass das öffentlich aufgelegte neue Schallschutzprogramm 2015 auf Wunsch bzw. Antrag der Eigentümer unter gewissen Voraussetzungen auch den Einbau von Schalldämmlüftern bzw. Fensterschliessmechanismen vorsieht. Auch Gebiete von Opfikon befinden sich im Massnahmenperimeter dieses neuen Schallschutzprogramms.

5.

Alle Beschwerdeführende bringen weiter vor, die Verfügung sei dahingehend zu ändern, dass in allen zum Schlafen geeigneten Räumlichkeiten an jeweils einem Fenster ein Schliessmechanismus oder einen Schalldämmlüfter einzubauen sei. Die Anordnung der Vorinstanz sei zu unbestimmt, ebenso führe eine Einschränkung auf "üblicherweise als Schlafräum genutzte Räume" zu einem ungenügenden Schutz vor Aufwachreaktionen. Vom Architekten als Ess- oder Wohnraum geplante Räume könnten bzw. müssten auch zum Schlafen genutzt werden, gerade bei Grossfamilien oder Wohngemeinschaften. Zudem eröffne die Unbestimmtheit der Beschwerdegegnerin die Möglichkeit, bloss das ihr passende Minimum zu realisieren. Sie sei daher zu verpflichten, die Schallschutzmassnahmen in sämtlichen potenziell als Schlafräume nutzbaren Räumlichkeiten von Liegenschaften einzubauen.

5.1 Die Vorinstanz hat den Einbau des Fensterschliessmechanismus oder des Schalldämmlüfters an jeweils einem Fenster "eines jeden üblicherweise als Schlafräum genutzten Raums" verfügt (Dispositiv-Ziff. 1.2). Diese Massnahme könne rasch und ohne grössere Eingriffe umgesetzt werden. Der Fensterschliessmechanismus sei eine taugliche Massnahme, sofern die vorhandenen Fenster genügend Schalldämmung aufwiesen. Die LSV sehe zwar Massnahmen an den Fenstern lärmempfindlicher Räume vor, wobei darunter alle Räume in Wohnungen fielen, ausser Küchen ohne Wohnanteil, Sanitärräume und Abstellräume. Der primäre Zweck der zu treffenden Massnahmen sei gemäss Bundesgericht jedoch die Vermeidung von Aufwachreaktionen. Die im Schutzkonzept Süd vorgesehenen Massnahmen seien als ausserordentlich, spezifisch und rasch umsetzbar zu charakterisieren, weshalb eine differenzierte Betrachtungsweise, auch aus Gründen der Verhältnismässigkeit, erforderlich sei. In Wohnzimmern, Wohnküchen und Büros gelte es keine Aufwachreaktionen zu vermeiden, weshalb dort keine Fensterschliessmechanismen oder Schalldämmlüfter eingebaut werden müssten.

5.2 Die Beschwerdegegnerin vertritt die Auffassung, die Anordnung in der Verfügung sei nicht unbestimmt. Sie erfasse vielmehr die in den Wohnungsplänen ausgewiesenen Schlaf- und Kinderzimmer, nicht aber die Wohn-/Essräume. Im Gebiet der Südanflüge handle es sich grossmehrheitlich um Gebäude neueren Datums, deren Wohn-/Essräume sich meistens mit einer grosszügigen, zur Küche hin offenen Ausgestaltung auszeichneten. Derartige Räume seien nicht zum Schlafen vorgesehen,

allfällige Ausnahmen bildeten nicht den in der Verfügung zu berücksichtigenden Regelfall. Das Bundesgericht habe einen Anspruch auf Schallschutz zur Verhinderung von Aufweckreaktionen in den Gebieten des Südanflugs als absolute Ausnahme in einem Spezialfall festgelegt. Schallschutzmassnahmen ausserhalb der Schlafräume seien zur genügenden Zielerreichung nicht erforderlich und wären überdies unverhältnismässig. Ausserdem fehle hierfür eine gesetzliche oder höchstichterliche Grundlage. Im Begleitschreiben vom 16. Dezember 2011 zum Konzept erwähnt die Beschwerdegegnerin, dass 4'092 Wohnungen mit insgesamt 9'062 Schlafzimmerfenstern mit Fensterschliessmechanismen auszurüsten seien.

5.3 Das BAFU führt in seinem Fachbericht vom 17. Oktober 2014 aus, aus seiner Sicht würden von der Verfügung alle Räume erfasst, die grundsätzlich zum Schlafen vorgesehen sind. Dazu zählten insbesondere abschliessbare Räume, nicht aber Wohnzimmer und Wohnküchen.

5.4 In seinen Erwägungen zum Schallschutz hatte das Bundesgericht in BGE 137 II 58 in E. 7.3 zu Gebieten östlich des Flughafens festgehalten, dass bei wirksamer Abschirmung der Schlafräume auch ein Schutz vor Aufwachreaktionen am frühen Morgen gewährleistet werde und jedenfalls zurzeit auf zusätzliche Schallschutzaufgaben verzichtet werden könne. In der nachfolgenden E. 7.4 wird der Schutz vor Schlafstörungen in der Form von Aufwachreaktionen am frühen Morgen durch Südanflüge thematisiert. Mit dem bezweckten Schutz vor Aufwachreaktionen zwischen 6:00 und 7:00 Uhr entspricht eine Beschränkung des Schallschutzes auf Schlafräume den bundesgerichtlichen Vorgaben.

5.5 Art. 2 Abs. 6 Bst. a LSV definiert als lärmempfindliche Räume alle Räume in Wohnungen ausser Küchen ohne Wohnanteil, Sanitärräume und Abstellräume. Die Fenster solcher lärmempfindlicher Räume sind gegen Schall zu schützen, wenn für eine Anlage Erleichterungen gewährt werden (Art. 10 Abs. 1 und Art. 15 Abs. 1 LSV). Anhang 1 Abs. 6 LSV sieht nur bei Schlafräumen vor, dass die Vollzugsbehörden den Einbau von Schalldämmlüftern anordnen können, ebenso bezieht sich Art. 31a Abs. 1 Bst. c LSV nur auf Schlafräume. Die LSV anerkennt somit als lärmempfindliche Räume alle Wohnräume, kennt und verwendet aber auch den engeren Begriff Schlafräume, ohne diesen zu definieren.

Die LSV will ganz allgemein vor lästigem oder schädlichem Lärm schützen (Art. 1 Abs. 1 LSV) und regelt namentlich den Schallschutz vor Aussenlärm

(Art. 1 Abs. 2 Bst. c bis e LSV). Da viele Anlagen, insbesondere Verkehrs- und Produktionsanlagen tagsüber, allenfalls auch früh morgens und spät abends Lärmemissionen verursachen, ist es ohne Weiteres sachgerecht und einleuchtend, in lärmbelasteten Gebieten die Bewohner in allen Wohnräumen vor lästigem oder gar schädlichem Lärm zu schützen. Mit der vorliegenden Verfügung soll jedoch nicht ein allgemeiner Schutz vor Aussenlärm in Wohnräumen verwirklicht werden, sondern der bundesgerichtlich geforderte Schutz der Anwohnerinnen und Anwohner vor Aufwachreaktionen im Bereich der Südanflüge auf den Flughafen Zürich, unter Berücksichtigung einer besonderen Lärmsituation am frühen Morgen. Die Massnahme ist daher spezifischer, weshalb es auch nach Ansicht des BAFU nicht zu beanstanden ist, dass sie sich nicht auf sämtliche lärmempfindlichen Räume bezieht, sondern nur auf Schlafräume.

5.6 Die Vorinstanz hat die Massnahmen für "üblicherweise als Schlafraum genutzte" Räume angeordnet, was von den Beschwerdeführern als unklar und damit unzulässig gerügt wird. Sie verlangen stattdessen, dass "alle zum Schlafen geeigneten Räume" erfasst werden bzw. alle Räume, die für die Nutzung als Schlafräume in Frage kommen. Einigkeit besteht darüber, dass Sanitärräume, Küchen und Abstellräume keine Schlafräume sind.

5.6.1 Die Verfügung schafft und regelt ein Verwaltungsrechtsverhältnis in verbindlicher Weise und ist direkt vollstreckbar. Dies erfordert eine minimale Präzision und Klarheit. Das Verfügungsdispositiv muss daher so formuliert sein, dass für Verfügungsadressaten und verfügende Behörde klar und unmissverständlich wird, was zwischen ihnen genau gilt (MARKUS MÜLLER, in: Kommentar zum Bundesgesetz über das Verwaltungsverfahren [VwVG], 2008, Rz. 19 zu Art. 5).

5.6.2 Der Begriff Schlafraum oder Schlafzimmer ist in der Alltagssprache gebräuchlich, ebenso verwendet die LSV den Begriff Schlafraum, nämlich seit 1. November 2006 in Anhang 1 Abs. 6 LSV (Änderung vom 23. August 2006, AS 2006 3693) und seit 1. Februar 2015 in Art. 31a LSV (Änderung vom 28. November 2014, AS 2014 4501). Im Rahmen der ersten Verordnungsänderung scheint der Begriff Schlafraum nicht thematisiert worden zu sein, hingegen werden in den Erläuterungen des BAFU vom 2. Oktober 2014 zur Änderung der LSV Schlafräume als "lärmempfindliche Räume, welche als Schlafräume genutzt werden können" umschrieben. Es ist daher nicht von vornherein unzulässig, diesen Begriff auch ins Dispositiv einer Verfügung aufzunehmen, zumal auch das Bundesgericht diesen Begriff verwendet hatte. Weder die Verordnung noch die Vorinstanz stellen für die

Bestimmung der Schlafräume auf die aktuelle Nutzung ab, sondern auf objektivierte Kriterien. Dies leuchtet ohne weiteres ein, können doch einerseits Mieter- bzw. Eigentümerwechsel oder familiäre Veränderungen der Bewohner zu einer veränderten Nutzung eines Raums führen. Zum Zeitpunkt des Erlasses der angefochtenen Verfügung hatte die Anhörung zum neuen Art. 31a LSV noch nicht einmal begonnen, weshalb es der Vorinstanz frei stand, den Begriff selbst zu definieren (vgl. Medienmitteilung des BAFU vom 4. März 2014).

5.6.3 In Wohnungen mit mehreren Zimmern wird üblicherweise mindestens ein Raum als Wohnraum, d.h. für andere als Schlafbedürfnisse verwendet, namentlich zum Essen, Beisammensein im familiären oder privaten Rahmen, aber auch für alltägliche Verrichtungen oder für den Medienkonsum. Zu solchen Räumen zählen Wohnküchen, sowie Wohn-/Esszimmer. Diese sind oft bauseitig besonders ausgestattet, etwa mit einem besonderen Boden oder mit einem Kamin. Sie bieten den Hauptzugang zu einem Balkon, einer Terrasse oder einem Gartensitzplatz, verfügen oft als einzige über sämtliche Fernmeldeanschlüsse und sind mitunter offen gegen den Korridor oder die Küche. Derartige Räume dienen daher üblicherweise nicht dem Schlafen und sind auch nicht dafür ausgelegt. Eine andere Nutzung dieser Räume bzw. ein Abtausch nach dem Geschmack der Bewohner ist zwar nicht geradezu unmöglich, erfordert jedoch Installationen etwa bezüglich der Fernmeldeanschlüsse und führt zu gewissen Komforteinbussen für die Bewohner, etwa beim Zugang zum Balkon.

Nach allgemeinem Sprachgebrauch sind demnach Sanitärräume, Abstellräume, Küchen, Wohnküchen sowie Wohn- und Wohn-/Esszimmer keine "üblicherweise als Schlafraum genutzte Räume". Zudem leuchtet das vom BAFU in seinem zweiten Fachbericht vom 17. Oktober 2014 genannte Kriterium ein, der Raum müsse abschliessbar sein. Andernfalls wäre ein von den übrigen Bewohnern ungestörter Schlaf, namentlich zu anderen Zeiten, kaum möglich, womit der Raum üblicherweise nicht als Schlafraum genutzt wird oder werden kann, noch dazu geeignet erscheint.

Ob ein Zimmer üblicherweise als Schlafraum genutzt wird, beurteilt sich anhand der Wohnungs- bzw. Baupläne. Gemäss Art. 34 Abs. 1 Bst. b LSV ist der Bauherr verpflichtet, im Baugesuch die Nutzung der Räume anzugeben. Demzufolge ist bereits seit nahezu 30 Jahren von Bundesrechts wegen die vorgesehene und damit übliche Nutzung eines Raums in den Bauplänen auszuweisen. Als Schlaf- oder Kinderzimmer bezeichnete Räume sind daher ohne weiteres und unstreitig Schlafräume im Sinn der

Verfügung. Zweifelhaft mögen zwar allfällige als Büro oder dergleichen bezeichnete oder ohne Nutzungsangabe versehene Räume in Wohnungen sein; bei deren Beurteilung ist jedoch zu beachten, dass in einer reinen Wohnliegenschaft keine Erwerbstätigkeit ausgeübt wird und höchstens dann ein Heimbüro, Arbeitszimmer, Atelier oder dergleichen eingerichtet werden kann, wenn das Zimmer nicht von einem Bewohner als Schlafrum benötigt wird.

Aufgrund der vorinstanzlichen Formulierung ist somit bestimmbar, was kein "üblicherweise als Schlafrum genutzter Raum" ist und im Umkehrschluss, was darunter zu verstehen ist. Es lässt sich daher nicht sagen, die Formulierung sei zu unklar für ein Verfügungsdispositiv.

5.6.4 Die von den Beschwerdeführenden beantragte Formulierung, "die zum Schlafen geeigneten Räume", ist kaum präziser als die von der Vorinstanz gewählte oder diejenige in den Erläuterungen zur Revision der LSV des BAFU. Einerseits müssen auch für die Beurteilung der Eignung, bzw., ob der Raum als Schlafrum genutzt werden kann, Kriterien festgelegt werden, andererseits hat auch ein üblicherweise zum Schlafen genutzter Raum selbstredend hierfür geeignet zu sein, insbesondere abschliessbar und mit genügend Platz für eine entsprechende Möblierung. Damit scheiden auch nach der von den Beschwerdeführenden bevorzugten Formulierung Wohnzimmer aufgrund der erwähnten Gründe regelmässig aus.

5.6.5 Wird ein Raum üblicherweise nicht als Schlafrum genutzt, so gibt es darin auch keine fluglärmbedingten Aufwachreaktionen in der Zeit ab 6:00 Uhr zu vermeiden. Die Einschränkung auf "üblicherweise als Schlafrum genutzte Räume" ist daher im Einklang mit dem Zweck des Schutzkonzepts und nicht zu beanstanden.

Aus der Zusammenstellung der Beschwerdegegnerin (Beschwerdeantwortbeilage 5) geht hervor, dass sie bei 4'275 Wohnungen 9'671 Schlafzimmer im Sinn der Verfügung ermittelt hat, durchschnittlich also etwas mehr als Zweieinviertel Schlafzimmer pro Wohnung. Für Wallisellen ist beispielsweise auch ein bis 1979 erstelltes Gebäude mit doppeltverglasten Fenstern aufgeführt, das zwei Wohnungen und insgesamt 8 Schlafzimmer aufweist. Aus der Statistik "Wohnungen nach Zimmerzahl, Bauperiode und Kantonen 2000, 2009-2013" des Bundesamts für Statistik, Statistisches Lexikon (www.bfs.admin.ch -> Infothek -> Statistisches Lexikon der Schweiz -> Allgemeine Kollektion -> Bau und Wohnungswesen -> Gebäuden und Wohnungen, zuletzt besucht am 1. Oktober 2015) ist zu entnehmen, dass

es im Jahr 2013 im Kanton Zürich 703'833 Wohnungen gab. Davon waren 7 % Ein-, 14.5 % Zwei-, 29.1 % Drei-, 27.8 % Vier-, 13.7 % Fünfstückwohnungen sowie 8 % Wohnungen mit sechs oder mehr Zimmern. Es erscheint daher statistisch plausibel, dass nach Abzug eines Raums als Wohn-/Esszimmer – selbstverständlich ausser bei Einzimmerwohnungen – eine Wohnung im Durchschnitt etwas mehr als zwei Schlafzimmer aufweist. Es bestehen somit keine Anzeichen, dass die Beschwerdeführerin den Begriff Schlafräume zu restriktiv aufgefasst und "üblicherweise als Schlafräume genutzte Räume" nicht als solche behandeln will. Die Beschränkung der Sanierungsmassnahmen auf übliche Schlafräume ist daher zusammenfassend nicht zu beanstanden, weshalb die Beschwerden insofern als unbegründet abzuweisen sind.

6.

Die Beschwerdeführenden rügen ferner, die verfügbaren Schallschutzmassnahmen seien ungenügend und müssten in verschiedener Hinsicht ergänzt werden.

6.1

6.1.1 Die Beschwerdeführenden 3 beantragen zusätzliche Schallschutzmassnahmen im Bereich des von Südflügen betroffenen Gebiets, in dem Aufwachreaktionen zu erwarten sind, namentlich den Einbau von Schallschutzfenstern. Fensterschliessmechanismen oder Schalldämmklappen seien ungenügend.

6.1.2 Auch die Beschwerdeführenden 1 und 2 rügen, die genannte Einfügdämmung von 25 dB für Fenster sei insbesondere im niederfrequenten Bereich ungenügend, da sich die Schalldämmwirkung bei solchem Lärm reduziere. Kurz nach 6:00 Uhr bestehe eine tiefere Weckschwelle und innert 20 Minuten würden täglich 10 bis 11 besonders lärmige Langstreckenflugzeuge auf Piste 34 landen, weshalb das Risiko von Aufwachreaktionen besonders hoch sei. So seien auch Aufwachreaktionen bei Mehrfachbeschallungen von bloss 50 dB(A) verzeichnet. Ein Schutz vor Aufwachreaktionen sei so nicht gewährleistet, es sei vielmehr notwendig, zusätzlich Schallschutzfenster wie im Programm 2010 einzubauen. Dies entspreche auch der LSV, wonach der passive Schallschutz primär durch Schallschutzfenster zu erreichen sei. Zudem könne selbst das BAFU den Dämmwert von 25 dB nicht als ausreichend bestätigen. Ferner sei damit zu rechnen, dass die heute vorhandenen Fenster überwiegend nicht dem heutigen Stand der Technik entsprechen würden und zudem oftmals in der

Nacht geöffnet seien, weshalb ohnehin keine Einfügungsdämpfung von 25 dB erreicht werde.

6.2 Die Vorinstanz hatte Anträge auf den Einbau von Schallschutzfenstern in ihrer Verfügung abgewiesen, jedoch den Ersatz von Fenstern in den Schlafräumen angeordnet, sofern sie die Einfügungsdämpfung von 25 dB in geschlossenem bzw. 15 dB in gekippt geöffnetem Zustand unterschreiten (Dispositiv-Ziff. 1.3). Sie begründete, nach Art. 20 Abs. 1 und Art. 25 Abs. 3 USG sei der Schutz der vom Lärm betroffenen Liegenschaften durch Schallschutzfenster oder ähnliche bauliche Massnahmen zu gewährleisten, was auch die Schallisolation von Dächern oder Mauern nicht ausschliesse. Indessen seien rasch umzusetzende Massnahmen gefordert, um der ausserordentlichen Situation zu entsprechen. Über den Schallschutz bei Fenstern hinausgehende, umfassendere Massnahmen seien nicht verhältnismässig.

6.3

6.3.1 Die Beschwerdegegnerin macht geltend, die von ihr gewählte Beurteilungsmethode sei absolut gängig und etabliert und sie sei ausreichend, was auch die EMPA nochmals bestätigt habe. Bezüglich der Annahmen zu den vorhandenen Fenstern habe sie auf die Daten des kantonalen Gebäude- und Wohnungsregisters abgestellt, und anhand des Erstellungsjahres auf deren Dämmwirkung geschlossen. Überdies sei bei Fenstern von einer Lebensdauer von 25 bis 30 Jahren auszugehen, danach müssten sie ersetzt werden. Bei Gebäuden mit Baujahr 2000 bis 2011 dürften somit zu 90 % gute Schallschutzfenster mit mindestens 35 dB Dämmwirkung, bei den übrigen 10 % solche mit einer Dämmwirkung von mindestens 32 dB verwendet worden sein. Bei Gebäuden mit den Baujahren 1980 bis 1999 hätten die Fenster alle mindestens einen Dämmwert von 30 dB; Fenstermodelle von schlechterer Qualität seien ab 1980 grundsätzlich kaum mehr verbaut worden. Ein Grossteil dieser Fenster dürfte zudem in der jüngeren Vergangenheit mit neuen, guten Schallschutzfenstern und Dämmwerten von 32 bis 35 dB ersetzt worden sein. Bei noch älteren, aber angemessen unterhaltenen Gebäuden sei zu erwarten, dass ein sehr grosser Teil davon erneuert und mit neuen Fenstern ausgestattet worden sei. Von den erfassten 864 Liegenschaften dürften somit ca. 90 bis 95 % Fenster mit einem Dämmwert von mindestens 30 dB haben.

6.3.2 Die EMPA hatte der Beschwerdegegnerin mit Schreiben vom 17. Juli 2012 zur Schutzwirkung geschlossener Fenster (Beschwerdeantwortbeilage 3) bestätigt, dass die Schalldämmung gegenüber tiefen Frequenzen

abnimmt und dass Fluglärm bedeutende tieffrequente Geräuschanteile aufweist, ähnlich dem Strassenverkehrslärm bei Geschwindigkeiten bis 80 km/h (vgl. hierzu auch Anhang 1 Abs. 5 LSV). Bei der Beurteilung der Schalldämmung von Fenstern würden daher nicht nur das bewertete Schalldämmmass ($R'w$) berücksichtigt, sondern auch einer der beiden Spektrum-Anpassungswerte. Die Kombination des bewerteten Schalldämmmasses mit dem Anpassungswert für tieffrequenten Strassenlärm (C_{tr}) sei gut geeignet, die in Flughafennähe resultierenden Innenraumpegel abzuschätzen. Die Annahme einer Einfügungsdämpfung von 25 dB sei daher gerechtfertigt.

6.3.3 Hinsichtlich der Forderung nach zusätzlichen Schallschutzmassnahmen macht die Beschwerdegegnerin geltend, andere bauliche Massnahmen seien nur zu ergreifen, wenn sie verhältnismässig seien. Dies treffe bezüglich der Sanierung gesamter Fassaden nicht zu, weder für sie noch für die Gebäudeeigentümer. Derartige Massnahmen wären nicht nur kosten-, sondern auch immens zeitintensiv und würden neben dem Schallschutz auch energetischen Zielen dienen und seien zudem werterhaltende oder wertvermehrende Investitionen, die über das hinaus gingen, wozu ein Anlageneigentümer verpflichtet sei. Es würde sich nicht mehr um adäquate Massnahmen zum Erreichen des Schutzzwecks handeln. Aus Gründen der Verhältnismässigkeit könnten nur geeignete, erforderliche und zumutbare Massnahmen verlangt werden.

6.4 Auf entsprechende Frage des Bundesverwaltungsgerichts führt das BAFU in seinem 2. Fachbericht vom 17. Oktober 2014 aus, die Wahrscheinlichkeit von lärminduzierten Aufwachreaktionen hänge im Wesentlichen vom maximalen Lärmpegel und von der Distanz des Empfängers zur Lärmquelle ab. Selbst bei geringen Maximalpegeln ab ca. 35 bis 40 dB(A) am Ohr des Schlafers könnten statistisch gesehen fluglärminduzierte Aufwachreaktionen auftreten. Ob eine Einfügungsdämpfung von 25 dB ein tauglicher Massstab vor Aufwachreaktionen sei, lasse sich daher nicht mit ja oder nein beantworten. In Schwamendingen, nahe des Flughafens, sei bei einer Einfügungsdämpfung von 25 dB und einer Maximalpegelverteilung mit einem Mittelwert um ca. 74 dB(A) die rechnerisch ermittelbare Anzahl fluglärminduzierter Aufwachreaktionen zwischen 6:00 und 7:00 Uhr etwa dreimal geringer als bei ganz geöffnetem Fenster und es sei im Mittel auch weniger als eine Aufwachreaktion zu erwarten. Dadurch werde das gängige Schutzkriterium gemäss der Studie des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) von weniger als einer Aufwachreaktion eingehalten (vgl. BASNER/ISERMANN/SAMEL, Die Umsetzung der DLR-Studie

in einer lärmmedizinischen Beurteilung für ein Nachtschutzkonzept, Zeitschrift für Lärmbekämpfung 52 [2005], S. 109 ff.). Im dritten Fachbericht vom 9. Februar 2015 präzisiert das BAFU, es sei faktisch nicht möglich, durch bauliche Massnahmen oder spezielle Fenster sämtliche Aufwachreaktionen gänzlich zu verhindern. Es stütze sich für die Beurteilung, ob eine Lärmbelastung während des Schlafs schädlich oder lästig sei, auf das sog. DLR-Nachtschutzkriterium ab, wonach pro Nacht die Anzahl lärminduzierter Aufwachreaktionen nicht grösser als 1 sein dürfe. Nach seinen Berechnungen liege der Wert in Schwamendingen – einem zufällig ausgewählten, aber repräsentativen Ort in der Nähe des Flughafens Zürich – bei einer angenommenen Einfügungsdämpfung von 25 dB im Zeitraum von 6:00 bis 7:00 Uhr zwischen 0 und 1. Überdies gelte der Wert für das Gebiet der Südanflüge für die ganze Nacht als stellvertretend, da zwischen 22:00 und 24:00 Uhr die Maximalpegel der Flugbewegungen deutlich geringer seien. Ferner präzisiert das BAFU den von ihm verwendeten Begriff Mittelwert und legt dar, weshalb dieser repräsentativ ist.

6.5 Gemäss Art. 25 Abs. 4 USG müssen auf Kosten des Eigentümers der Anlage die vom Lärm betroffenen Gebäude durch Schallschutzfenster oder ähnliche bauliche Massnahmen geschützt werden, wenn u.a. bei der Errichtung von Flughäfen durch Massnahmen an der Quelle die Immissionsgrenzwerte nicht eingehalten werden können. Diese Regelung entspricht zudem im Wesentlichen derjenigen, wenn die Lärmimmissionen einer Anlage die Alarmwerte übersteigen (Art. 20 USG). In Art. 10 LSV wird der Schallschutz an bestehenden Gebäuden ausgeführt. Auch diese Regelung ist im Wesentlichen gleich aufgebaut wie diejenige bei Überschreiten der Alarmwerte gemäss Art. 15 LSV. Danach sind in erster Linie die Fenster gegen Schall zu dämmen (Abs. 1). Andere bauliche Schallschutzmassnahmen können getroffen werden, wenn diese den Lärm im Innern der Räume in gleichem Mass verringern (Abs. 2).

6.5.1 Zu Art. 15 LSV hat das Bundesgericht festgehalten, dieser sei im Lichte von Art. 20 Abs. 1 USG so zu verstehen, dass die Vollzugsbehörde zunächst den Einbau von Schallschutzfenstern zu prüfen habe. Dies sei als erste konkrete Schallschutzmassnahme verständlich, da es sich bei den Fenstern in der Regel um den akustisch schwächsten Teil einer Gebäudefassade handle. Indessen dürfe nicht unberücksichtigt gelassen werden, dass unter Umständen auch andere bauliche Schallschutzmassnahmen in Frage kommen könnten oder zur Erreichung des Lärmschutzziels gar vorzuziehen seien (BGE 122 II 33 E. 7a). Handle es sich dabei aber um Massnahmen, die die im Rahmen des ordentlichen

Gebäudeunterhalts im Interesse der thermischen Gebäudeisolation und der haushälterischen Energienutzung oder des Komforts ohnehin zu treffen seien, könne der Grundeigentümer zur Ergreifung derselben nicht verpflichtet werden und werde der Anlagenbetreiber nicht kostenpflichtig (BGE 122 II 33 E. 7d). Die im Schutzkonzept Süd vorgesehenen Massnahmen sind demnach als ähnliche bauliche Massnahmen im Sinne des Gesetzes einzustufen.

6.5.2 Das Bundesgericht hatte in BGE 137 II 58 E. 7.4 darauf hingewiesen, dass der gebotene passive Schallschutz auch wirkungsbezogen definiert werden könne, wie das etwa beim Schallschutz des Flughafens Leipzig/Halle in Deutschland erfolgt sei. Dort wurde die Flughafenbetreiberin, gestützt auf die schon erwähnte Studie des DLR verpflichtet, durch Schallschutzvorrichtungen an Schlafräumen zu gewährleisten, dass durch An- und Abflüge im Mittel weniger als eine (nicht erinnerbare) zusätzliche Aufwachreaktion verursacht wird und im Mittel Maximalpegel im Innern von 65 dB(A) und mehr ausgeschlossen sind. Auch das BAFU hat sich auf diese Erkenntnisse abgestützt. Fest steht daher, dass fluglärmbedingte Aufwachreaktionen mit passiven Schallschutzmassnahmen nicht gänzlich ausgeschlossen werden können. Das Bundesgericht und das BAFU gehen jedoch davon aus, dass ein Schallschutz, der die erwähnten Kriterien einhält, wirksam ist. Gestützt auf die Daten von Schwamendingen legt das BAFU für seine Beurteilung des Lärms landender Flugzeuge einen mittleren Maximalpegel von 74 dB(A) zugrunde und gelangt zum Schluss, dass mit Fenstern, die in geschlossenem Zustand eine Einfügungsdämpfung von 25 dB aufweisen, weniger als eine Aufwachreaktion erfolgt, also ein genügender Schutz besteht.

Wie seinem dritten Fachbericht zu entnehmen ist, hat das BAFU für die Berechnung der Aufwachwahrscheinlichkeit die vollständige logistische Gleichung der sog. DLR-Feldstudie mit allen verfügbaren Prädiktoren benutzt, wobei als relevanter Immissionspunkt die von sämtlichen Anflügen am Ohr des Schlafers erzeugten Maximalpegel, als Schlafstadium den leichten Schlaf (Stadium S2), für die verstrichene Schlafzeit 6 Stunden und für den Hintergrundpegel im Schlafzimmer 27,1 dB(A) in die Gleichung eingesetzt worden sind. Die gewählten Parameter leuchten ohne weiteres ein und berücksichtigen insbesondere die konkret berechnete Lärmsituation im Süden des Flughafens sowie, dass der Fluglärm ab 6:00 Uhr zu beurteilen ist, also der letzte Teil des Schlafs in den frühen Morgenstunden, der im Übrigen auch vom Bundesgericht als speziell anfällig für Störungen

durch Fluglärm anerkannt ist (BGE 137 II 58 E. 5.3.5). Für das Bundesverwaltungsgericht besteht kein Anlass, von dieser Einschätzung der Fachbehörde abzuweichen oder weitere Beweise hierzu zu erheben. So ist insbesondere der eventuelle Antrag der Beschwerdeführenden 1 und 2 auf Lärmmessungen abzuweisen.

6.5.3 Den Argumenten der Beschwerdeführenden, die vorhandenen Fenster würden entgegen der Annahme der Beschwerdegegnerin nicht dem aktuellen Stand der Technik entsprechen und seien während der Nacht einen Spalt geöffnet, wodurch keine Dämmwirkung von 25 dB erreicht werde, ist entgegen zu halten, dass in ersterem Fall die betreffenden Fenster gemäss Dispositiv-Ziff. 1.3 durch solche mit einer Einfügungsdämpfung von mindestens 25 dB zu ersetzen sind. Ob die Annahmen der Beschwerdegegnerin zu den schalldämmenden Eigenschaften der Fenster zutreffen, ist daher unerheblich. Ausserdem wurde in der umweltschutzrechtlichen Literatur schon im Jahr 2000 darauf hingewiesen, dass die erhöhten Anforderungen an die Wärmedämmung der Fenster dazu geführt haben, dass gute Standardfenster ohne spezielle Schalldämmeigenschaften eine Dämmwirkung von rund 30 dB besitzen (ZÄCH/WOLF, in: Vereinigung für Umweltrecht/Keller, Kommentar zum Umweltschutzgesetz, 2. Aufl. 2004, Rz. 30 zu Art. 20 USG). Auch die EMPA bestätigt, dass die Mehrheit der Standard doppelverglasten Fenster eine Einfügungsdämpfung (einschliesslich des Spektrum-Anpassungswerts für tieffrequenten Strassenverkehrslärm C_{tr}) von 25 dB übertreffen (Beschwerdeantwortbeilage 3). Es ist daher nicht ersichtlich, weshalb eine Einfügungsdämpfung von 25 dB nicht erreicht werden sollte und das Schutzkonzept insofern ungenügend wäre.

6.5.4 Das Schutzkonzept sieht den Einbau eines Fensterschliessmechanismus mit einer Schaltuhr oder eines Schalldämmlüfters vor, so dass diese in der kritischen Zeit geschlossen sind und auch aus diesem Grund mindestens eine Einfügungsdämpfung von 25 dB erreichen. Entgegen der Auffassung der Beschwerdeführenden 2 besteht angesichts dieser konkreten Schutzmassnahmen kein Grund, für die Beurteilung derer Wirksamkeit eine Messung oder eine Berechnung bei offenem Fenster durchzuführen, zumal Art. 39 LSV, der dies vorsieht, einzig die Ermittlung des Aussenlärms regelt, wobei Fluglärmimmissionen anders ermittelt werden, soweit sie nicht ohnehin berechnet werden (vgl. Art. 38 Abs. 2 und Art. 39 Abs. 1 Satz 2 LSV). Ebenso wenig besteht Anlass, von einer Einfügungsdämpfung von bloss 15 dB auszugehen, da die Fenster, wie bereits erwähnt, automatisch kurz vor 6:00 Uhr geschlossen werden. Mit den verfügbaren Massnahmen bzw. einer massgebenden Dämmwirkung von mindestens 25 dB bleibt die

Lärmbelastung unter dem Grenzwert, der gestützt auf die DLR-Studie für den Flughafen Leipzig/Halle festgesetzt wurde und vom Bundesgericht in BGE 137 II 58 E. 7.4 erwähnt wird. Im Übrigen wird auch die von den Beschwerdeführenden 1 und 2 in der Replik vom 23. Juni 2014 geltend gemachte besonders kritische Schwelle von 60 dB(A), die sie aus der Lärmstudie 2000 der ETH herleiten, nicht erreicht. Dies selbst dann, wenn statt auf die vom BAFU verwendeten Daten aus Schwamendingen auf die Ergebnisse der Fluglärmmessungen in Gockhausen vom 22. bis 24. Mai 2012 (vgl. Replikbeilage 7) abgestellt wird. Im vom BAFU beigelegten Dokument "Maximalpegelhäufigkeitsverteilung" in Schwamendingen, auf das sich seine Beurteilung stützt, ist der höchste verzeichnete Wert 82 dB(A), während die Messungen in Gockhausen einen Maximalwert von 79.1 dB(A) aufführen. Die Daten sind daher vergleichbar und es ist kein Grund ersichtlich, für die Beurteilung der Lärmimmissionen auf andere Daten abzustellen.

6.5.5 Hinsichtlich der geforderten weiteren baulichen Massnahmen ist vorweg auf die Beschwerdeantwortbeilage 4, einem Bericht der Ramser Bauphysik AG zuhanden der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich vom 5. Mai 2009 zum Massnahmenkonzept zum Zürcher Flughafen-Index, Projektgruppe Raumentwicklung/Wohnqualität, S. 3 bis 6, zu verweisen. Diesem ist zu entnehmen, dass die Dämmwirkung der Aussenwände im Wesentlichen vom Fensterflächenanteil und deren Schalldämmvermögen abhängt. Die Mauern selbst wiesen Dämmmasse zwischen 38 und 62 dB auf, wobei sämtliche Mauerarten berücksichtigt worden sind, d.h. Bruchsteinmauern von vor 1900, Backsteinmauern verschiedener Erstellungsjahre, und für die Zeit ab 1965 das Zweischalenmauerwerk, Backsteinmauern mit Kompaktfassade und Holzaussenwände. Die Schalldämmung der Aussenwand sei erst bei Fensterkonstruktionen mit einem Dämmwert ab 37 dB zu berücksichtigen. Da vorliegend ein deutlich tieferer Dämmwert von 25 dB angestrebt wird, ist kein Grund ersichtlich, zusätzlich zu den Fenstern Massnahmen bezüglich der Fassade zu prüfen. Das Vorgehen der Beschwerdegegnerin und die Verfügung der Vorinstanz mit ihrem Verzicht auf weitere Massnahmen sind daher nicht zu beanstanden.

6.6 Die Beschwerdegegnerin macht überdies geltend, weitergehende Massnahmen wären nicht verhältnismässig, ähnlich argumentierte die Vorinstanz in der Begründung ihrer Verfügung.

6.6.1 Die Verhältnismässigkeit ist ein Verfassungsgrundsatz und in Art. 5 Abs. 2 BV verankert. Massnahmen sind verhältnismässig und damit rechtmässig, wenn sie geeignet, erforderlich und zumutbar sind. Ersteres ist der Fall, wenn das im öffentlichen Interesse verfolgte Ziel mit der Massnahme erreicht werden kann oder diese zur Zielerreichung einen nicht zu vernachlässigenden Beitrag leistet. Die Erforderlichkeit ist zu bejahen, wenn die Massnahme in sachlicher, räumlicher, zeitlicher und persönlicher Hinsicht nicht über das hinausgeht, was für die Erreichung des verfolgten Ziels notwendig ist. Schliesslich ist eine Massnahme zumutbar, wenn das mit ihr verfolgte Ziel in einem vernünftigen Verhältnis zu deren Auswirkungen steht. Bei Leistungen fehlt die angemessene Zweck-Mittel-Relation, wenn der Nutzen für den Bürger wegen der erforderlichen staatlichen Aufwendungen zu teuer erkaufte wäre. Ob dies der Fall ist, ist durch Abwägung aller berührter Interessen zu bestimmen (statt vieler: Urteil des BVGer A-3930/2011 vom 29. Mai 2012 E. 5.5.4; TSCHANNEN/ZIMMERLI/MÜLLER, Allgemeines Verwaltungsrecht, 4. Aufl., 2014, § 21).

6.6.2 Aufgrund der vorangehenden Ausführungen erachtet es das Bundesverwaltungsgericht als erwiesen, dass die Massnahmen gemäss Schutzkonzept Süd in einer ersten Phase geeignet sind, den angestrebten Schutz vor Aufwachreaktionen durch Fluglärm ab 6:00 Uhr zu erreichen. Die automatisch geschlossenen Fenster bewirken eine Einfügungsdämpfung von mindestens 25 dB, womit fluglärmbedingte Aufwachreaktionen im verlangten Ausmass vermieden werden können. Die Eignung ist daher zu bejahen. Diese Massnahmen sind offensichtlich auch erforderlich für den Schallschutz, es sind keine weniger einschneidenden, kostengünstigeren oder einfacheren Massnahmen ersichtlich, mit denen der Schallschutz ebenfalls erreicht werden könnte. Schliesslich besteht keine Veranlassung, die Zumutbarkeit in Zweifel zu ziehen, weder auf Seiten der Beschwerdeführer bzw. betroffener Bewohner noch seitens der Beschwerdegegnerin sind entgegenstehende Interessen auszumachen, die die Massnahmen als unzumutbar erscheinen liessen.

6.6.3 Kann mit den Massnahmen gemäss Schutzkonzept Süd ein ausreichender Schutz erreicht werden, erweisen sich die Forderungen nach weitergehenden Massnahmen demgegenüber zurzeit als unverhältnismässig. Einerseits fehlt es an der Erforderlichkeit, wenn die Fensterschliessmechanismen oder Schalldämmlüfter als weniger aufwändige und weniger kostspielige Massnahme das Ziel erreichen. Andererseits stehen zusätzlichen Massnahmen die finanziellen Interessen der Beschwerdegegnerin, aber

auch das öffentliche Interesse am effizienten Einsatz der für den Lärmschutz vorhandenen Mittel entgegen, bestehen doch noch zahlreiche weitere Anspruchsberechtigte und Schallschutzprogramme, namentlich das Schallschutzprogramm 10 und das am 16. Juli 2015 eingereichte Schallschutzprogramm 2015 (öffentliche Auflage ab 7. September 2015).

6.7 Unter Würdigung aller Umstände erachtet das Bundesverwaltungsgericht die verfügbaren Massnahmen in einer ersten Phase als rechtmässig. Sie ermöglichen einen Schallschutz, der als wirksam und damit genügend einzustufen ist, selbst wenn nicht sämtliche Aufwachreaktionen vermieden werden können. Es ist daher unter den gegebenen Umständen zulässig und verhältnismässig, statt Schallschutzfenster andere Massnahmen im Sinn von Art. 20 Abs. 1 USG anzuordnen. Erweisen sich diese Schutzmassnahmen aufgrund zukünftiger wissenschaftlicher Erkenntnisse und damit einhergehender Änderung der Lärmschutzgesetzgebung als ungenügend, so sind sie gemäss Dispositiv-Ziff. 1.5 der Verfügung der Vorinstanz vom 29. November 2013 zu ergänzen.

7.

Die Beschwerdeführenden fordern in Ergänzung der angefochtenen Verfügung die Verpflichtung der Beschwerdegegnerin, im Rahmen der Umsetzung der Massnahmen in jedem Einzelfall den Nachweis zu erbringen, dass ein genügender Schutz vor Aufwachreaktionen erreicht werde und keine weitergehenden Schutzmassnahmen am Gebäude erforderlich seien. Das angefochtene Konzept sei bezüglich Perimeter und zu treffender Massnahmen äusserst schematisch und generell gehalten. Eine einzelfallweise Prüfung der hinreichenden Schutzwirkung dränge sich auf. Zudem verlangen die Beschwerdeführenden 3 eine jährliche Überprüfung bzw. ein Monitoring. Zwar sehe die Verfügung eine Anpassung der Schutzmassnahmen bei künftigen Änderungen der Lärmschutzgesetzgebung vor, nicht aber bei künftigen Änderungen des effektiven Lärms etwa aufgrund der Flugbewegungen oder Flugzeuge.

7.1 Die Vorinstanz äusserte sich in ihrer Verfügung nicht zu Kontrollen im Einzelfall oder zu jährlich wiederkehrenden Kontrollen.

7.2 Die Beschwerdegegnerin betont, eine einzelfallbezogene Betrachtung sei bereits vorgenommen worden, indem sie für ein ganzes Gebiet ein Schutzkonzept mit flächendeckenden Schallschutzmassnahmen auszuarbeiten habe, obwohl dort nach geltendem Recht keine Immissionsgrenzwerte überschritten seien.

7.3 Die Beschwerdegegnerin wurde vom Bundesgericht verpflichtet, ein Schallschutzkonzept für Südanflüge auszuarbeiten, um den passiven Lärmschutz für die Anwohner im Süden des Flughafens noch unter der Geltung des vBR so rasch als möglich zu gewährleisten (vgl. vorne, E. 3.3). Gefordert sind demnach Massnahmen für eine Vielzahl von Betroffenen. Es versteht sich von selbst, dass dabei zumindest vorderhand nicht jeder konkrete Einzelfall berücksichtigt werden kann, sondern eine Verallgemeinerung unumgänglich ist. Das Bundesgericht hielt bereits in BGE 136 II 263 E. 8.4 fest, in besonders gelagerten Konstellationen (z.B. frühmorgendliche Anflugwellen, welche die Anwohner in ihrem Schlaf beeinträchtigen) müssten die zuständigen Behörden prüfen, ob es hinsichtlich bestehender Bauten auf stark belasteten Grundstücken aufgrund einer einzelfallbezogenen Betrachtung geboten sei, passive Schallschutzmassnahmen anzuordnen, obwohl der Mittelungspegel für den Tag (6:00 bis 22:00 Uhr) gemäss Anhang 5 LSV eingehalten werde.

Die Einzelfallbetrachtung bezieht sich demnach auf eine konkrete Lärmsituation, den Lärm durch frühmorgendliche Anflüge, der im geltenden Recht mit seinen generell-abstrakten Regelungen noch nicht angemessen berücksichtigt ist. Für einen solchen Spezialfall ist gegebenenfalls eine sachgerechte Lösung anzuordnen. Das Bundesgericht forderte jedoch nicht, dass dabei für jedes einzelne Grundstück oder Gebäude eine individuelle Lösung zu erarbeiten ist. Gerade bei einer Vielzahl wie den über 800 Gebäuden im Perimeter des Schutzkonzepts Süd wäre die Ausarbeitung und Umsetzung individueller Massnahmen derart aufwändig und zeitintensiv, dass der angestrebte Schutz vor Aufwachreaktionen noch viele Jahre auf sich warten liesse. Auch dem Verordnungsgeber war im Übrigen bewusst, dass Fluglärmimmissionen stets ein grösseres Gebiet betreffen, weshalb diese gemäss Art. 38 Abs. 2 LSV grundsätzlich durch Berechnung und nicht durch einzelne Messungen ermittelt werden. Angesichts dieser Ausgangslage hatte die Beschwerdegegnerin Massnahmen vorzuschlagen, die rasch umsetzbar sowie grundsätzlich und allgemein geeignet sind, den Schallschutz bzw. den Schutz vor Aufwachreaktionen zu ermöglichen. Die Beschwerdegegnerin hatte bei der Ausarbeitung ihres Konzepts einerseits die errechnete Lärmbelastung, andererseits das Gebäuderegister bzw. das jeweilige Baujahr der Gebäude berücksichtigt, drei Alterskategorien gebildet und anhand der in jenen Zeiträumen üblicherweise verwendeten Fenster Annahmen zu deren Dämmwert getroffen. Gestützt auf diese Grundlagen hat sie anschliessend die Schutzmassnahme erarbeitet. Den individuellen Gegebenheiten wurde damit im Rahmen des Möglichen Rechnung getragen.

Eine von den Beschwerdeführenden geforderte Verpflichtung der Beschwerdegegnerin, in jedem Einzelfall den Nachweis zu erbringen, dass das Schutzziel erreicht werde, findet weder in der LSV noch im USG eine Grundlage. Gemäss Art. 18 LSV ist die Vollzugsbehörde und nicht die Beschwerdegegnerin zuständig für die Kontrolle, ob die durchgeführten Massnahme den angeordneten entsprechen und in Zweifelsfällen die Wirksamkeit der Massnahmen zu prüfen. Dies umso weniger, als die geltenden (aber ungenügenden) Immissionsgrenzwerte nicht überschritten sind und erst nach einer Revision von Anhang 5 LSV entsprechende Grenzwerte festgesetzt sind, deren Einhaltung überprüft werden kann. Die hierfür zuständige Behörde ist in Art. 45 Abs. 3 LSV definiert. In diesem Zusammenhang ist erneut auf Dispositiv-Ziff. 1.5 hinzuweisen: Danach ist die Beschwerdegegnerin verpflichtet, die Schutzmassnahmen zu überprüfen, ob sie noch den neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen und der geänderten Lärmschutzgesetzgebung genügt und sie entsprechend zu ergänzen. Schliesslich bleibt es den Grundeigentümern unbenommen, bei einer Überschreitung der Grenzwerte eine Festsetzung der gebotenen Schallschutzmassnahmen durch die kantonale Baudirektion zu verlangen (vgl. BGE 137 II 58 E. 7.2 a.E.).

7.4 Auch für jährlich wiederkehrende Kontrollen durch die Beschwerdegegnerin findet sich keine rechtliche Grundlage. Periodische Erhebungen über den Stand von Sanierungen und Schutzmassnahmen sind zwar in Art. 20 LSV vorgesehen, aber sie sind ebenfalls eine Aufgabe der Behörden. Zudem ist die Beschwerdegegnerin mit der Auflage 4.5 vBR verpflichtet, jährlich die Fluglärmimmissionen des Flughafens aufgrund der effektiven Flugbewegungen zu ermitteln und in Karten darzustellen. Dies bildet jedoch keine Grundlage für die Anordnung weiterer wiederkehrender jährlicher Kontrollen oder eines Monitorings. Die Bewohner sind allfälligen Änderungen der Lärmsituation dennoch nicht schutzlos ausgesetzt: Von Gesetzes wegen erfordern Änderungen im Flugbetrieb eine Änderung des Betriebsreglements, zudem wird dereinst das vBR durch ein definitives Betriebsreglement zu ersetzen sein. In diesem Rahmen wird erneut zu prüfen sein, ob die Bevölkerung unter Berücksichtigung der bestehenden Lärmschutzmassnahmen ausreichend vor dem Lärm geschützt sind (Art. 36d LFG).

7.5 Die Anträge auf Einzelfallkontrollen und jährlich wiederkehrende Kontrollen sind daher zusammengefasst als unbegründet abzuweisen.

8.

Die Beschwerdeführenden verlangen ferner eine Verpflichtung der Beschwerdegegnerin, die Schallschutzinstallationen, ausgenommen die Wärmetauscher bei Schallschutzlüftern, auf ihre Kosten zu unterhalten, bei Bedarf zu reparieren oder zu ersetzen und zu modernisieren, sowie die Kosten des Einbaus neuer Schallschutzvorrichtungen zu ersetzen, die bei Renovationen, Um- oder Neubauten von Liegenschaften im definitiven Massnahmenperimeter erforderlich werden. Gemäss dem umweltschutzrechtlichen Verursacher- und Störerprinzip müsse der Verursacher die Kosten von Schallschutzmassnahmen tragen, solange es im Süden des Flughafens nachts und während der Tagesrandstunden zu Schlafstörungen durch Flugbewegungen komme. Solange es einzig um Schallschutzfenster gehe, deren Unterhalt marginal sei, sei die Regelung in Art. 11 Abs. 5 LSV nachvollziehbar, sie sei denn auch darauf zugeschnitten. Die Vorinstanz habe Art. 11 Abs. 5 LSV jedoch nicht gesetzeskonform angewandt, da der Unterhalt für elektromechanische Geräte wie die Fensterschliesser höher und deren Lebensdauer kürzer als diejenige von Fenstern sei. Zudem könnten die Eigentümer nicht beurteilen, wie alltagstauglich die Fensterschliesser seien und welche Kostenrisiken diese mit sich brächten, weshalb es unzulässig und willkürlich sei, ihnen eine Unterhalts- und Ersatzpflicht aufzuerlegen.

8.1 Die Vorinstanz erwog, gemäss Art. 11 Abs. 5 LSV seien die Kosten für Unterhalt und Erneuerung von Schallschutzmassnahmen vom Gebäudeeigentümer zu tragen. Die Fensterschliesser benötigten zwar einen höheren Unterhalt als Schallschutzfenster und Schalldämmlüfter, der Eigentümer habe aber die Wahl. Werde eine potenziell unterhaltsanfälligere Massnahme gewählt, gereiche dies dem Eigentümer zum Nachteil. Auch das BAFU vertritt im Fachbericht vom 4. April 2014 die Auffassung, dass nach geltendem Recht der Gebäudeeigentümer für den Unterhalt sämtlicher Schallschutzmassnahmen aufzukommen habe.

8.2 Die Beschwerdegegnerin schliesst sich der Auffassung der Vorinstanz an. Der Inhaber der lärmigen Anlage trage die Kosten der erstmaligen Ausführung der notwendigen Massnahmen. Die Regelung von Art. 11 Abs. 5 LSV gelte für sämtliche baulichen Massnahmen. Selbst wenn nicht sämtliche Grundeigentümer wegen der tatsächlichen Verhältnisse Schalldämmlüfter einbauen lassen könnten und damit keine Wahl hätten, könne darin keine Ungleichbehandlung erblickt werden, seien sie doch für die tatsächlichen Verhältnisse in ihren Gebäuden verantwortlich. Im Übrigen sei auch bei den Fensterschliessmechanismen nicht mit hohen Unterhaltskosten zu

rechnen. In der Beschreibung des Schallschutzprogramms 2015 erwähnt die Beschwerdegegnerin, dass Fensterschliessmechanismen gemäss Herstellerangaben eine Lebensdauer von etwa 10 Jahren habe und durchaus vergleichbar mit einem Schalldämmlüfter sei.

8.3 Art. 11 LSV regelt die Kostentragung für Emissionsbegrenzungen und Schallschutzmassnahmen bei neuen oder geänderten lärmverursachenden Anlagen, wobei sich Abs. 1 und 4 zu den hier nicht weiter interessierenden Emissionsbegrenzungsmassnahmen und dem Lärm mehrerer Anlagen äussert. Bei bestehenden Gebäuden trägt der Anlageninhaber die ortsüblichen Kosten für Projektierung und Bauleitung, für die notwendige Schalldämmung der Fenster lärmempfindlicher Räume und die hierfür notwendigen Anpassungsarbeiten, für die Finanzierung, wenn er trotz Aufforderung des Gebäudeeigentümers keinen Vorschuss geleistet hat und für allfällige Gebühren (Art. 11 Abs. 2 LSV). Bei anderen baulichen Schutzmassnahmen trägt der Inhaber der Anlage die ausgewiesenen ortsüblichen Kosten, soweit sie diejenigen für die Schallschutzmassnahmen an den Fenstern nicht übersteigen. Die übrigen Kosten trägt der Gebäudeeigentümer (Art. 11 Abs. 3 LSV). Schliesslich bestimmt Art. 11 Abs. 5 LSV, dass die Kosten für den Unterhalt und die Erneuerung der Schallschutzmassnahmen der Gebäudeeigentümer trägt. Dieselbe Regelung gilt auch für bestehende ortsfeste Anlagen, die öffentlich oder konzessioniert sind. Art. 16 Abs. 2 LSV verweist auf Art. 11 und Art. 16 Abs. 4 LSV regelt die Unterhalts- und Erneuerungskosten gleich wie Art. 11 Abs. 5 LSV. Bei Neu- oder Umbauten in lärmbelasteten Gebieten trägt der Gebäudeeigentümer die Kosten für den Schallschutz gemäss Art. 31 Abs. 3 LSV (BGE 120 Ib 76 E. 3c f.).

Die Vorinstanz hat diese Regelungen in der angefochtenen Verfügung korrekt umgesetzt, handelt es sich vorliegend doch einerseits um Schallschutzmassnahmen an bestehenden Gebäuden und sieht andererseits die LSV einzig die Übernahme derjenigen Kosten durch den Anlageneigentümer bzw. -inhaber vor, die beim erstmaligen Einbau der Schallschutzmassnahme in bestehende Gebäude anfallen. Die Kosten für deren Unterhalt und Erneuerung trägt nach der ausdrücklichen Regelung in Art. 11 Abs. 5 und Art. 16 Abs. 3 LSV der Gebäudeeigentümer. Schliesslich trägt der Grundeigentümer die Kosten der Schallschutzmassnahmen an neuen Gebäuden (Art. 31 Abs. 3 LSV). Zu prüfen bleibt, ob die Regelung gesetzmässig angewandt worden ist, was die Beschwerdeführenden bestreiten.

8.4 Nach dem Grundsatz der Gesetzmässigkeit bedarf jedes staatliche Handeln einer gesetzlichen Grundlage (Art. 5 Abs. 1 BV). Gemäss Art. 20 Abs. 1 USG sind die Eigentümer der betroffenen Gebäude verpflichtet, Räume, die dem längeren Aufenthalt von Personen dienen, mit Schallschutzfenstern zu versehen oder durch ähnliche bauliche Massnahmen zu schützen. Die Eigentümer lärmiger ortsfester Anlagen, die die Alarmwerte überschreiten, haben dagegen die Kosten für die notwendigen Schallschutzmassnahmen zu ersetzen, sofern sie nicht nachweisen, dass zum Zeitpunkt der Baueingabe des betroffenen Gebäudes die Immissionsgrenzwerte schon überschritten wurden, oder die Anlageprojekte bereits öffentlich aufgelegt waren (Art. 20 Abs. 2 USG). Eine vergleichbare Regelung gilt für die Errichtung öffentlicher oder konzessionierter ortsfester Anlagen (Art. 25 Abs. 3 USG). Bei neuen Gebäuden hat der Bauwillige auf eigene Kosten für einen angemessenen Schallschutz zu sorgen (Art. 21 USG i.V.m. Art. 20 Abs. 2; WOLF, in: Vereinigung für Umweltrecht/Keller [Hrsg.], Kommentar zum Umweltschutzgesetz, 2. Aufl., 2004, N. 34 zu Art. 21 USG, differenzierend GRIFFEL/RAUSCH, in: Vereinigung für Umweltrecht [Hrsg.], Kommentar zum Umweltschutzgesetz, Ergänzungsband, 2. Aufl. 2011, N. 5 zu Art. 21 USG). Die Kostenregelung ist nicht auf Schallschutzfenster beschränkt, Art. 20 Abs. 1 USG sieht ausdrücklich auch ähnliche bauliche Massnahmen vor, die derselben Regelung unterstehen. Die entgegenstehende Auffassung der Beschwerdeführenden findet keine Grundlage im Gesetz.

Das Bundesgericht hat in BGE 120 Ib 76 E. 3 festgehalten, dass in Art. 19 ff. USG hinsichtlich der Kostentragung für Lärmschutzmassnahmen eine vom Verursacherprinzip (Art. 2 USG) abweichende Regelung getroffen worden ist und dabei der Eigentümer des Grundstücks zur Ergreifung von Massnahmen verpflichtet wird, in der Regel zu seinen Lasten. In BGE 132 II 371 E. 3.2 wurde bestätigt, dass diese beiden Bestimmungen eine von Art. 2 USG abweichende Sonderregelung für die Tragung der entsprechenden Kosten enthalten. Eine ausdrückliche Ausnahme vom Verursacherprinzip ist demnach in Art. 20 Abs. 3 und Art. 25 USG enthalten. Art. 11 Abs. 5 LSV erweist sich daher als gesetzmässige Ausführungsbestimmung. Im Übrigen ist die Regelung im USG für Behörden und Gerichte verbindlich (Art. 190 BV) und ohnehin nicht zu erkennen, inwiefern die Regelung willkürlich (Art. 9 BV) sein sollte, also sich nicht auf ernsthafte, sachliche Gründe stützen lässt oder sinn- und zwecklos ist (vgl. BGE 136 I 241 E. 3.1 mit Hinweisen). So ist zu berücksichtigen, dass die Unterhaltskosten erheblich geringer sind als die Erstinstallation eines Schallschutzes und eine Übernahme dieser Kosten durch die Anlagenbetreiberin nicht bloss

einmalig einen immensen Verwaltungs- und Organisationsaufwand verursacht, der im Rahmen einer Projektorganisation vorübergehend erbracht werden kann, sondern wiederkehrend und nicht planbar wäre, weshalb dies kaum praktikabel erscheint. Der Gesetz- und der Verordnungsgeber hatten daher gute Gründe, nur die Kosten für die erstmalige Ausrüstung mit Schutzmassnahmen der Anlagenbetreiberin zu überbinden. Gerade grossflächige Schutzmassnahmen wie die vorliegenden zeigen dies deutlich auf: Wie in E. 5.2 erwähnt, geht die Beschwerdegegnerin von 4'092 zu sanierenden Wohnungen aus. Dabei handelt es sich jedoch nur um ein vom Fluglärm betroffenes Gebiet, auch in anderen Gebieten sind Schallschutzmassnahmen ausgeführt oder vorgesehen. Eine Verpflichtung zur Übernahme auch der Unterhaltskosten würde demnach bei der Beschwerdegegnerin zu einem ständigen und massiven zusätzlichen Verwaltungsaufwand führen, der offensichtlich unverhältnismässig wäre.

Die Verfügung erweist sich daher auch in Bezug auf die Tragung der Kosten des Unterhalts, allfälliger Reparaturen und der Erneuerung der Schallschutzmassnahmen sowie der Zusatzkosten für Schallschutzmassnahmen anlässlich von Renovationen und Neubauten als rechtmässig. Die entsprechenden Anträge der Beschwerdeführenden sind daher als unbegründet abzuweisen.

9.

Die Beschwerdeführenden beantragen schliesslich die Festsetzung eines Zeitplans für die Umsetzung des Schutzkonzepts Süd durch das Bundesverwaltungsgericht, eventuell eine Rückweisung an die Vorinstanz. Die Beschwerdeführenden 3 beantragen eine Umsetzungsfrist von maximal drei Jahren, während insbesondere die Beschwerdeführenden 2 verlangen, dass besonders belastete Gebiete vorrangig behandelt werden. Sie bringen vor, das Bundesgericht habe eine möglichst rasche Umsetzung der für das Schutzziel erforderlichen Massnahmen und die Ansetzung einer Frist verlangt. Die im Schutzkonzept gemachten Angaben zur Umsetzung seien zu vage. Wegen der Dringlichkeit komme eine Rückweisung an die Vorinstanz eher nicht in Frage, daher sei vom Gericht ein Zeitplan festzulegen. Insbesondere sei zu vermeiden, dass die Beschwerdegegnerin erst mit der Umsetzung beginne, wenn auch das ergänzte Konzept rechtskräftig sei.

9.1 Die Vorinstanz hatte sich hierzu in der Verfügung nicht ausdrücklich geäussert, sondern die Umsetzung bzw. deren Beschleunigung nur im Zusammenhang mit einem allfälligen Entzug der aufschiebenden Wirkung

thematisiert. Demgegenüber hatte die Beschwerdegegnerin bereits anlässlich der Einreichung des Schutzkonzepts Süd ausgeführt, die Massnahmen würden in räumlichen Etappen ausgeführt und sollten in zwei Jahren abgeschlossen werden. In Bezug auf das konkrete Vorgehen sieht sie vor, zunächst sämtliche Eigentümer im Massnahmenperimeter anzuschreiben und ihnen eine dreimonatige Anmeldefrist zu gewähren. Anschliessend ist die Vergabe der Arbeiten und deren Ausführung vorgesehen für diejenigen Liegenschaften, deren Eigentümer hierzu zustimmen. Sie bestätigt in der Beschwerdeantwort, dass die im Konzept vorgesehenen Massnahmen voraussichtlich innert zwei Jahren nach Rechtskraft der Verfügung ausgeführt sein sollten. Sie erachte es zudem ebenfalls als sinnvoll, zuerst die flughafennahen Gebiete zu sanieren.

9.2 Das Bundesgericht hatte in BGE 137 II 58 E. 7.4 auf den Umstand hingewiesen, dass es seit 2003 Südanflüge gebe und seither die Bevölkerung dem entsprechenden Fluglärm ausgesetzt ist, weshalb Schutzmassnahmen dringlich seien. Für die Ausarbeitung des Schutzkonzepts hat es eine Frist von einem Jahr angesetzt und ausgeführt, das BAZL werde – sofern sich der Sachverhalt nicht wesentlich geändert haben wird – in seiner Genehmigungsentscheid einen Zeitplan zur Umsetzung des Konzepts anordnen müssen.

Zu beachten ist weiter, dass gemäss Art. 16 Abs. 2 USG der Bundesrat in Konkretisierung der Sanierungspflicht Vorschriften über die Anlagen, den Umfang der zu treffenden Massnahmen, die Fristen und das Verfahren erlässt. Die Ansetzung von Fristen ist demzufolge für umweltschutzrechtliche Sanierungen grundsätzlich vorgesehen.

9.3 Die angefochtene Verfügung enthält jedoch keine Frist für die Umsetzung der Massnahmen und genügt daher den Anforderungen des Bundesgerichts nicht. Heisst das Bundesverwaltungsgericht eine Beschwerde zumindest teilweise gut, so entscheidet es gemäss Art. 61 Abs. 1 VwVG in der Sache oder weist diese ausnahmsweise mit verbindlichen Weisungen an die Vorinstanz zurück. Soweit möglich hat das Gericht die Entscheidung herbeizuführen und einen reformatorischen Entscheid zu fällen, um das Verfahren nicht unnötig zu verlängern (PHILIPPE WEISSENBERGER, in: Waldmann/Weissenberger, Praxiskommentar VwVG, 2009, Rz. 10 f. zu Art. 61). Die mit der Sache vertraute und mittlerweile in der Lärmsanierung von Liegenschaften in grösseren Gebieten erfahrene Beschwerdegegnerin erachtet eine Umsetzung der im Konzept genannten Massnahmen inner-

halb von 2 Jahren ab Rechtskraft der Verfügung als möglich. Ihre Darlegung zum Vorgehen erscheint ohne Weiteres plausibel und wird auch nicht bestritten. Angesichts des Aufwands, der die Sanierung von mehr als 4'000 Wohnungen erfordert, erscheint daher eine Umsetzungsfrist von 2 Jahren auch als angemessen. Wie die Parteien übereinstimmend vorbringen, ist eine Reihenfolge, die sich nach der Nähe zum Flughafen richtet, sinnvoll und dürfte sich auch am Ausmass der Lärmbelastung orientieren und damit an der Prioritätenordnung, die der Verordnungsgeber bei Überschreitung der Alarmwerte vorgesehen hat (Art. 17 Abs. 1 LSV). Indessen ist es für das Bundesverwaltungsgericht nicht möglich, konkrete räumliche Etappen abzugrenzen und vorzugeben, zumal sich auch die Parteien hierzu nicht konkret geäußert haben. Eine konkrete Anordnung für die Reihenfolge erscheint jedoch für die eher kurze Umsetzungsfrist nicht erforderlich, die Beschwerdegegnerin ist vielmehr auf ihre Zusage zu behaften und hat mit der Umsetzung bei den flughafennahen Gebieten zu beginnen. In Ergänzung des vorinstanzlichen Entscheids ist daher eine Frist von zwei Jahren für die Umsetzung des Konzepts anzuordnen und die Beschwerde insofern teilweise gutzuheissen. Diese Frist beginnt mit der Rechtskraft des vorliegenden Urteils.

10.

Zusammenfassend ergibt sich, dass die vorinstanzliche Verfügung in teilweiser Gutheissung der Beschwerden um eine Frist für die Umsetzung der Schallschutzmassnahmen von zwei Jahren zu ergänzen, im Übrigen aber zu bestätigen ist. Demzufolge erweist sich der Antrag der Beschwerdeführenden 2 um den zusätzlichen Einbezug von Gebieten, die sich zwar im Dachziegelklammerungs-Sektor befinden, aber bereits lärmsaniert sind, als unbegründet. Abzuweisen sind ebenso die Anträge der Beschwerdeführenden auf eine breitere Definition der mit Schallschutzmassnahmen auszurüstenden Schlafräume, auf zusätzliche Schallschutzmassnahmen wie Schallschutzfenster oder bauliche Massnahmen an den Fassaden sowie auf die Anordnung von Kontrollen, ob das Schutzziel im Einzelfall erreicht werde und jährlich wiederkehrender Kontrollen. Schliesslich sind auch Begehren auf eine Verpflichtung der Beschwerdegegnerin zur Tragung der Unterhalts-, Reparatur- und Erneuerungskosten der Schallschutzmassnahmen an bestehenden Gebäuden sowie zur Übernahme der schallschutzbedingten zusätzlichen Baukosten bei Um- und Neubauten abzuweisen.

11.

Das Bundesverwaltungsgericht auferlegt die Verfahrenskosten in der Regel der unterliegenden Partei, unterliegt sie nur teilweise, so werden die Verfahrenskosten ermässigt (Art. 63 Abs. 1 VwVG). Die Beschwerdeführenden machen jedoch geltend, die Massnahmen stellten enteignungsrechtliche Realersatzmassnahmen dar, weshalb sich die Kosten und Entschädigungen nach dem Bundesgesetz über die Enteignung vom 20. Juni 1930 (EntG, SR 711) richteten.

Gegenstand des vorliegenden Verfahrens ist einzig das Schutzkonzept Süd, also die umweltschutzrechtliche Verpflichtung zur Ergreifung von Schallschutzmassnahmen. Dieses ist Teil des Betriebsreglements und sieht keine Enteignungen vor noch bildet das Verfahren Bestandteil eines Enteignungsverfahrens oder konnten in dessen Rahmen enteignungsrechtliche Einsprachen vorgebracht werden, wie dies etwa bei Plangenehmigungsverfahren der Fall ist. Wie die Beschwerdeführenden zudem zutreffend vorbringen, sind gesonderte Enteignungsverfahren hängig, diese sind aber nicht Gegenstand des vorliegenden Verfahrens. Selbst wenn allfällige Entschädigungsansprüche möglicherweise in Form von ergänzenden baulichen Massnahmen als Realleistungen im Sinne von Art. 18 EntG abgegolten werden, also gleichartige Massnahmen auch gestützt auf Enteignungsrecht gefordert werden könnten, wird das vorliegende Verfahren nicht zu einem enteignungsrechtlichen (BGE 126 II 522 E. 50). Die Beschwerdeführenden haben denn auch einzig umweltschutzrechtliche Rügegründe vorgebracht. Es handelt sich somit weder um ein Enteignungs- noch um ein kombiniertes Verfahren. Zudem ist zu beachten, dass die enteignungsrechtliche Regelung der Kosten- und Entschädigungsfolgen in jedem Fall nur jene Kosten einschliesst, die im Zusammenhang mit der Geltendmachung des Enteignungsrechts stehen. Für die übrigen Kosten gilt die eingangs erwähnte Kostenverteilung anhand von Obsiegen und Unterliegen (vgl. Urteil des BGer 1E.5/2005 vom 9. August 2005 E 7; Urteil des BVGer A-1251/2012 vom 15. Januar 2014 E. 48.1). Die Kosten und Entschädigungen sind daher nach der allgemeinen Regelung des VwVG und des Reglements über die Kosten und Entschädigungen vor dem Bundesverwaltungsgericht vom 21. Februar 2008 (VGKE, SR 173.320.2) aufzuerlegen.

11.1 Die Beschwerdeführenden obsiegen einzig mit ihrem Antrag, eine Frist für die Umsetzung anzuordnen, im Übrigen – und damit grossmehrheitlich – erweisen sich ihre Beschwerden als unbegründet, weshalb sie kostenpflichtig werden. Indes werden anderen als Bundesbehörden, die

Beschwerde führen und unterliegen, gestützt auf Art. 63 Abs. 2 VwVG Verfahrenskosten nur auferlegt, soweit sich der Streit um vermögensrechtliche Interessen von Körperschaften oder autonomen Anstalten dreht. Ohne vermögensrechtliche Interessen handeln namentlich Gemeinden, die – meist im Rahmen von Plangenehmigungsverfahren – missliebige Infrastrukturprojekte bekämpfen (LORENZ KNEUBÜHLER, Die Kostenverlegung im Beschwerdeverfahren des Bundes, in: ZBI 2005, S. 449 ff., 457 m.H.). Dies trifft jedoch auf die Stadt Dübendorf nur teilweise zu, sie hat ausdrücklich auch als Eigentümerin von Liegenschaften in Dübendorf Beschwerde erhoben und ist insofern wie ein Privater der Beschwerdeführenden 1 von der angefochtenen Verfügung betroffen.

11.2 Gemäss bundesgerichtlicher Rechtsprechung besteht ein Vermögensinteresse nicht nur, wenn direkt die Leistung einer bestimmten Geldsumme umstritten ist, sondern schon dann, wenn der Entscheid unmittelbar finanzielle Auswirkungen zeitigt oder mittelbar ein Streitwert konkret beziffert werden kann; in diesen Fällen werden von den Betroffenen letztlich wirtschaftliche Zwecke verfolgt (BGE 135 II 172 E. 3.1). Die Beschwerdeführenden verlangten zusätzliche Schallschutzmassnahmen bzw. eine Ausdehnung des Massnahmenperimeters, und damit zusätzliche geldwerte Leistungen, jedenfalls soweit sie Grundeigentümer sind. Der Streitwert, bzw. die Kosten der zusätzlich geforderten Massnahmen können nicht genau beziffert werden, sie dürften jedoch insgesamt eine Million Franken übersteigen. In Anwendung von Art. 2 und 4 VGKE sind die Verfahrenskosten auf Fr. 10'000.— festzusetzen. Davon haben die Beschwerdeführenden 1, 2 und 3 je Fr. 3'000 zu tragen, dieser Betrag ist ihren geleisteten Kostenvorschüssen gleicher Höhe zu entnehmen. Die verbleibenden Verfahrenskosten von Fr. 1'000.— werden der Beschwerdegegnerin auferlegt.

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 i.V.m. Art. 7 ff. VGKE). Bei nur teilweisem Obsiegen ist die Entschädigung entsprechend zu kürzen (Art. 7 Abs. 2 VGKE). Bei diesem Verfahrensausgang haben die Beschwerdeführenden 1 bis 3, ihrem geringfügigen Obsiegen entsprechend, Anspruch auf eine stark gekürzte Parteientschädigung, die Beschwerdegegnerin aufgrund ihres grossmehrheitlichen Obsiegens auf eine leicht gekürzte. Alle Parteien haben eine Kostennote oder Angaben hierzu

eingereicht und teilweise Stellung zu Kostennoten der Gegenparteien genommen und Kürzungsanträge gestellt.

12.1 Die Beschwerdeführenden 1 und 2 machen einen gemeinsamen Aufwand von Fr. 93'860.25 geltend, der sich aus einem Honorar von Fr. 85'619.65 für 322,32 Stunden, Auslagen im Betrag von Fr. 1'288.— sowie der Mehrwertsteuer zusammensetzt. Der Streitgegenstand ist juristisch überschaubar und auf das Lärmschutzrecht beschränkt, indessen in technischer bzw. tatsächlicher Hinsicht komplex. Trotz Synergien ist die Vertretung zweier Gruppen von Beschwerdeführenden aufwändiger als die Vertretung einer einzigen Gruppe von Beschwerdeführenden. Indessen ist nicht ersichtlich, weshalb ein derart hoher Aufwand als geboten bzw. angemessen eingestuft werden kann. Zunächst fällt auf, dass bis zu vier Anwälte in das Verfahren involviert waren, wobei verschiedentlich damit zusammenhängender interner Aufwand in der Kostennote aufgeführt wird. Sodann werden für Aktenstudium, Besprechungen, Instruktion und Verfassen der Beschwerden insgesamt 151 Stunden Aufwand geltend gemacht und für das weitere Verfahren nochmals über 170 Stunden. Für die vorliegende Streitsache kann ein Aufwand in diesem Umfang offensichtlich nicht als geboten eingestuft werden. Angesichts des Obsiegens in nur geringem Umfang wird die reduzierte Parteientschädigung auf Fr. 5'200.— inkl. Auslagen und Mehrwertsteuer festgesetzt und der Beschwerdegegnerin zur Bezahlung auferlegt.

12.2 Die Beschwerdeführenden 3 haben eine Kostenzusammenstellung von Fr. 24'053.—, bestehend aus zwölf Kostennoten über je einen Zeitraum, eingereicht. Dabei fällt auf, dass die ersten drei Kostennoten aus der Zeit des vorinstanzlichen Verfahrens stammen, weshalb es sich nicht um Aufwand für das Verfahren vor dem Bundesverwaltungsgericht handelt. Es handelt sich dabei um die Kostennoten vom 20. April 2012 über Fr. 3'245.85, vom 22. März 2013 über Fr. 826.— und vom 18. April 2013 im Betrag von Fr. 1'957.80. Im Übrigen geben die geltend gemachten Kosten zu keinen Bemerkungen Anlass. Die reduzierte Parteientschädigung wird auf Fr. 2'500.— inkl. Auslagen und Mehrwertsteuer festgesetzt und der Beschwerdegegnerin zur Bezahlung auferlegt.

12.3 Die Beschwerdegegnerin macht in ihrer Eingabe vom 21. Mai 2015 einen Aufwand von Fr. 33'553.20 geltend, wobei sich diese aus einem zeitlichen Aufwand von 12,5 und 92 Stunden, Spesen von Fr. 904.05 und der Mehrwertsteuer zusammensetzt. Auch wenn hierzu keine weitere Präzisie-

rung erfolgt, leuchtet der geltend gemachte Aufwand angesichts des mehrfachen Schriftenwechsels ein und gibt zu keinen weiteren Bemerkungen Anlass. Die leicht reduzierte Parteientschädigung wird auf Fr. 30'000.— inkl. Auslagen und Mehrwertsteuer festgesetzt und zu je einem Drittel den drei Beschwerdeführenden zur Bezahlung auferlegt.

Demnach erkennt das Bundesverwaltungsgericht:

1.

Die Beschwerden werden im Sinne der Erwägungen teilweise gutgeheissen. In Ergänzung der angefochtenen Verfügung wird der Beschwerdegegnerin eine Frist von zwei Jahren angesetzt, um die Massnahmen gemäss Dispositiv-Ziff. 1.1 bis 1.5 der angefochtenen Verfügung umzusetzen. Die Frist beginnt mit der Rechtskraft des vorliegenden Urteils.

2.

Im Übrigen werden die Beschwerden abgewiesen.

3.

Die Verfahrenskosten von Fr. 10'000.— werden den Beschwerdeführenden 1 bis 3 im Betrag von je Fr. 3'000.—, der Beschwerdegegnerin im Betrag von Fr. 1'000.— auferlegt. Die einbezahlten Kostenvorschüsse der Beschwerdeführenden werden zur Bezahlung ihrer Anteile an den Verfahrenskosten verwendet. Die Beschwerdegegnerin hat ihren Anteil an den Verfahrenskosten nach Eintritt der Rechtskraft mit dem separat zugestellten Einzahlungsschein an die Kasse des Bundesverwaltungsgerichts zu überweisen.

4.

Die Beschwerdegegnerin hat den Beschwerdeführenden 1 und 2 nach Eintritt der Rechtskraft dieses Urteils eine gemeinsame Parteientschädigung in der Höhe von Fr. 5'200.— zu bezahlen.

5.

Die Beschwerdegegnerin hat den Beschwerdeführenden 3 nach Eintritt der Rechtskraft dieses Urteils eine Parteientschädigung von Fr. 2'500.— zu bezahlen.

6.

Die Beschwerdeführenden 1 bis 3 haben der Beschwerdegegnerin nach Eintritt der Rechtskraft dieses Urteils eine Parteientschädigung von je Fr. 10'000.— auszurichten.

7.

Dieses Urteil geht an:

- die Beschwerdeführerinnen (Gerichtsurkunde)
- die Beschwerdegegnerin (Gerichtsurkunde)
- die Vorinstanz (Ref-Nr. ____; Einschreiben)
- das Generalsekretariat UVEK (Gerichtsurkunde)
- das BAFU

Für die Rechtsmittelbelehrung wird auf die nächste Seite verwiesen.

Die vorsitzende Richterin:

Der Gerichtsschreiber:

Kathrin Dietrich

Bernhard Keller

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: