



## Bericht über das Jahr 2023

### 1. Vorbemerkung

Die Fluglärmkommission (FLK) ist per 1. Juli 2001 als beratende Kommission der beiden Regierungen Basel-Stadt und Basel-Landschaft eingesetzt worden. Sie behandelt Fragen im Zusammenhang mit dem Fluglärm aus dem Betrieb des Flughafens Basel-Mülhausen (EuroAirport) und berät die Regierungen im Rahmen von § 2 und § 3 der Vereinbarung über die Fluglärmkommission und die Ombudsstelle für Fluglärmklagen vom 29. Mai 2001.

Insbesondere hat die FLK den Regierungen der beiden Kantone jährlich über den Stand der Fluglärmsituation und die Bemühungen zur Verminderung der Fluglärmbelastung zu berichten. Der Bericht der FLK basiert auf Daten des EuroAirport und ergänzt die [Umweltberichterstattung](#) des Flughafens.

### 2. Zusammenfassung

Nach dem Wiedererstarren des Flugverkehrs im 2022 im Nachgang zur Covid-19-Pandemie wuchs das Verkehrsaufkommen am EuroAirport im Berichtsjahr 2023 weiter an. Gegenüber dem Vorjahr, wo am Jahresanfang noch pandemiebedingte Einschränkungen bestanden, stiegen das Fluggastaufkommen von rund 7,05 Mio. auf 8,1 Mio. Passagieren und die Anzahl Flugbewegungen (alle Verkehrskategorien) von 83'783 auf 88'125. Damit blieben jedoch sowohl das Passagier- als auch das Bewegungsaufkommen unter dem Vor-Corona-Niveau.

Mit der höheren Verkehrsmenge hat insgesamt auch die Fluglärmbelastung wieder zugenommen. Dies zeigt sich insbesondere in den Fluglärmmessungen am Tag. In detaillierter Betrachtung ist festzustellen:

- Die Zunahme der Flugbewegungen fand ausschliesslich am Tag, also zwischen 06:00 und 22:00 Uhr, statt. Demgegenüber wurde in den Nachtstunden ein leichter Rückgang an Flugbewegungen verzeichnet werden. Entsprechend nahm am Tag die Fluglärmbelastung wieder zu. Demgegenüber konnte in der ersten und zweiten Nachtstunde eine Reduktion der Lärmemissionen festgestellt werden.
- Nach zwei Jahren zeigen das am 1. Februar 2021 in Kraft gesetzte Verbot von geplanten Starts nach 23:00 Uhr und das Verbot von besonders lauter Flugzeuge erste positive Resultate. Unter Berücksichtigung des Zeitpunkts des Abhebens des Luftfahrzeugs von der Piste verzeichnete der Flughafen im Jahr 2023 insgesamt 780 Starts zwischen 23:00 und 24:00 Uhr. Dies entspricht einer Abnahme von 25 % im Vergleich zum ersten Jahr der Umsetzung. Allerdings haben die Landungen wieder zugenommen. Zur Verbesserung der Lärmsituation beigetragen hat auch das Verbot von Starts und Landungen besonders lauter Flugzeuge ab 22:00 Uhr. So konnten mehrere Luftfahrtunternehmen Maschinen, welche die neuen Standards nicht einhalten, nicht mehr einsetzen. Die FLK bewertet diese Erkenntnisse positiv und nimmt zur Kenntnis, dass die getroffenen Massnahmen ihre erste Wirkung zeigen.
- Für die FLK bestätigt sich die Notwendigkeit, den Fluglärmschutz in den sensiblen Nachtstunden weiter zu verstärken. Ziel muss es sein, die Lärmemissionen zwischen 22:00 und

24:00 Uhr so zu reduzieren, dass die Belastung deutlich sinkt und keine Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte stattfinden. Die FLK begrüsst, dass der Flughafen diese Thematik weiter vorantreibt und Konzepte erarbeitet, um eine weitere Lärminderung zu erreichen. Die per Januar 2024 wesentlich erhöhte Lärmabgabe für nach 22:00 Uhr durchgeführte Starts wird daher ausdrücklich begrüsst. Dabei ist auch auf eine Lösung hinzuarbeiten, damit die in der Nacht angestrebte generelle Nordausrichtung wieder stärker umgesetzt werden kann.

- 2023 lag die Südlandequote mit 13,8 % wiederum deutlich über dem Schwellenwert von 8-10 %. Die Quote hat seit 2020 deutlich zugenommen. Das letzte Mal unter dem Schwellenwert lag die Quote im Jahr 2016. Festzustellen ist, dass die Anzahl der Südlandungen viel stärker (+27,5 %) zugenommen haben, als das Total aller IFR-Landungen (+6,5 %). Der Grund hierfür ist eine höhere Häufigkeit von Wetterbedingungen mit durchschnittlichen Rückenwindkomponente Nord von über 5 Knoten. Die FLK erwartet aber weiterhin nachdrücklich, dass wie bereits mit dem BAZL und dem Flughafen vereinbart wurde, eine Auslegeordnung vorgenommen wird, welche weiteren Möglichkeiten denkbar sind, die dazu führen, dass die festgelegten Schwellen für die Südlandungen eingehalten werden können.
- Die Quote an Direktstarts gegen Süden hat sich auf 5,7 Jets pro Tag stabilisiert. Der Richtwert liegt bei < 8 Jets pro Tag. Seit 2020 hat sich dieser Wert erhöht, während er in den Jahren davor noch kontinuierlich gesunken war. Die Fluglärmkommission nimmt die Stabilisierung dieses Wertes zur Kenntnis.
- Die neue Fassung des Lärmvorsorgeplans für die Jahre 2024-2028 liegt im Entwurf vor. Zwischen dem 15. Februar und dem 15. April 2024 wurde eine öffentliche Anhörung durchgeführt. Auch die Anwohnerinnen und Anwohner auf der Schweizer Seite des Flughafens konnten sich an diesem Verfahren beteiligen. Die FLK begrüsst die Weiterverfolgung der noch nicht abgeschlossenen Massnahmen im Rahmen des PPBE für die Jahre 2024-2028. Insgesamt zeigt sich die FLK mit den aufgenommenen Massnahmen zufrieden und verfolgt mit grossem Interesse die kontinuierliche Umsetzung der im PPBE genannten Massnahmen.

### **3. Grundlagen**

#### **3.1 Flugbewegungen und Passagierzahlen**

Im Jahr 2023 verzeichnete der EuroAirport gegenüber den Vorjahren wiederum eine Zunahme der Anzahl der Passagiere sowie der Flugbewegungen über alle Kategorien. Dennoch blieben sowohl das Passagier- als auch das Verkehrsaufkommen unter dem Niveau der Vor-Corona-Zeit. Insgesamt wurden 8,1 Millionen Passagiere und 88'125 Flugbewegungen gezählt, was einem Zuwachs von rund 14,1 % (+1 Mio. Passagiere) bzw. 5,2 % (+4'342 Flugbewegungen) entspricht.

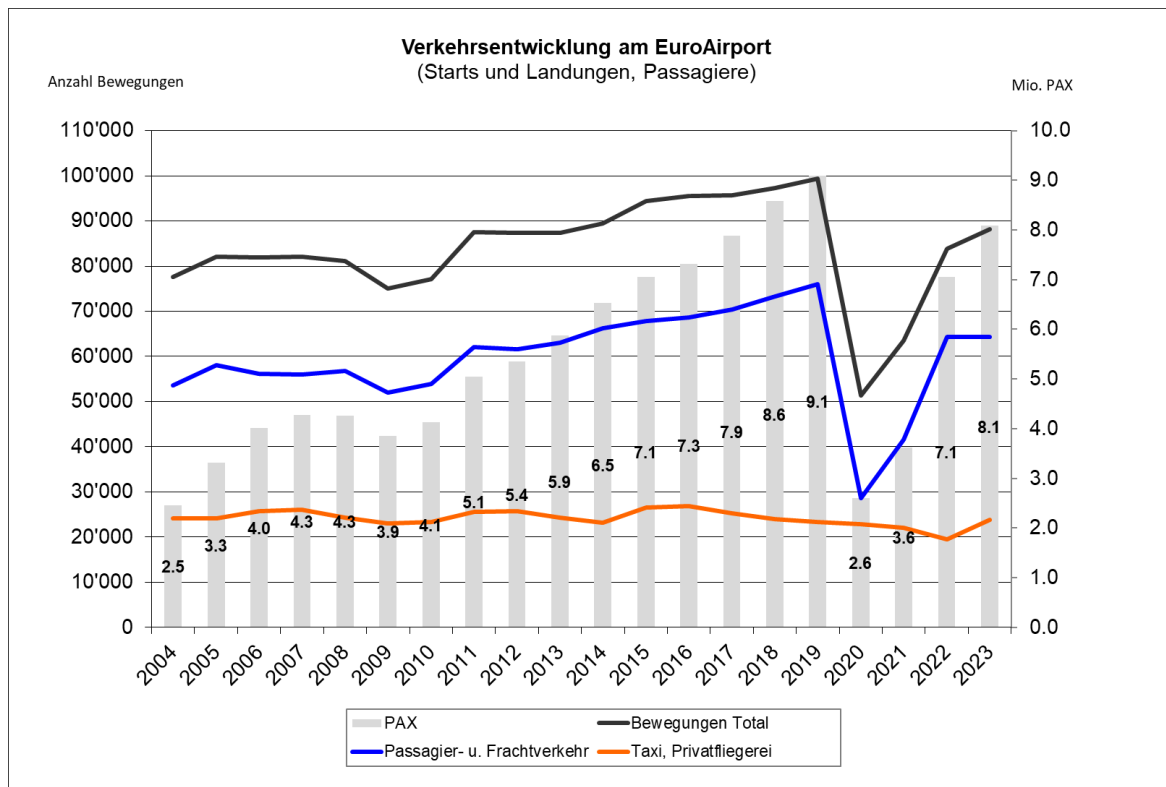


Abbildung 1

Die Veränderung bei den Flugbewegungen gegenüber dem Vorjahr war von der Zunahme im Bereich der Taxi und Privatfliegerei geprägt. Die Anzahl an Bewegungen durch den Passagier- und Frachtverkehr blieb konstant, wobei der Frachtverkehr leicht zunahm (+3,7 %) und der Passagierverkehr minim abnahm (-0,4 %). Letztere Kategorie machte 92,0 % der Flüge im Bereich Passagier- und Frachtverkehr aus.

Der Anteil der IFR-Flüge (instrument flight rules) lag mit 80,2 % leicht über dem Vorjahreswert (79,2 %). Der VFR-Verkehr (visual flight rules) lag im Jahr 2023 entsprechend bei 19,8 %.

Die zeitliche Verteilung der Flugbewegungen deutet immer mehr auf eine Glättung der Flugbewegungen in den Nachmittagsstunden hin. Das ursprüngliche Betriebszeitenmodell des EuroAirport mit Verkehrsspitzen bzw. den Hauptabflugs- bzw. -ankunftswellen am Tagesrand morgens und abends, wenn die am EuroAirport stationierten Flugzeuge ihre Rotation beginnen bzw. beenden, sowie spätmorgens und am frühen Nachmittag lässt sich aber noch immer erkennen. Die Zunahme der Flugbewegungen fand ausschliesslich am Tag, also zwischen 06:00 und 22:00 Uhr statt (vgl. Abbildung 2<sup>1</sup>).

<sup>1</sup> Aufgrund eines Fehlers in der Zuweisung der Bewegungsdaten 2022 mussten diese revidiert werden und weisen gegenüber den im Bericht über das Jahr 2022 verwendeten Zahlen leichte Abweichungen aus.

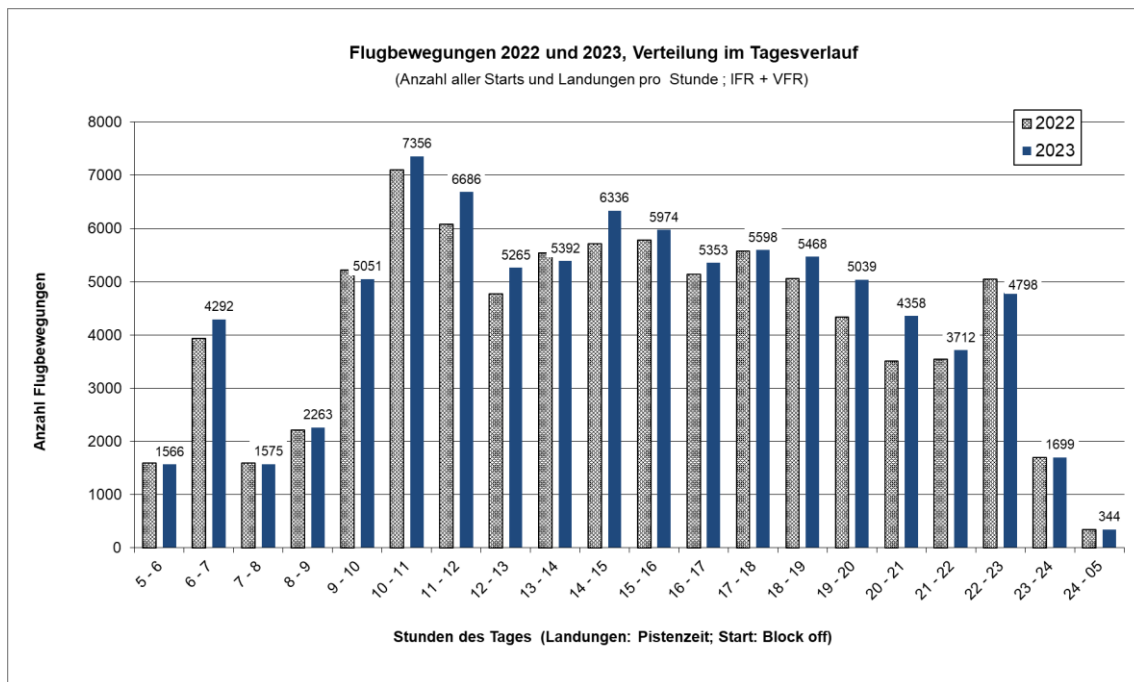


Abbildung 2

### 3.2 Lärmbelastung

Die nachfolgend dargestellten Abbildungen zeigen, wie sich die gemessene Lärmbelastung am EuroAirport in den letzten zehn Jahren entwickelt hat. Dabei geben die Daten die zum Zeitpunkt des Überflugs an der jeweiligen Messstation registrierten Fluglärmereignisse wieder. Der eingezeichnete [Immissionsgrenzwert](#) für die Empfindlichkeitsstufe II gemäss schweizerischer Lärmschutz-Verordnung (LSV) ist dabei rein als Orientierungsgrösse anzusehen, weil gemäss LSV Fluglärmimmissionen durch Berechnungen und nicht durch Messungen zu ermitteln sind. Für die Beurteilung der Fluglärmentwicklung insbesondere in der Nacht ist zu beachten, dass im Rahmen der bestehenden Regelungen, deren Umsetzungsbedingungen von der französischen Zivilluftfahrtbehörde vorgegeben werden, am EAP als Startzeitpunkt der Moment gilt, wo ein Flugzeug vom Gate zurückgestossen wird (block off; heure bloc) und nicht der Moment des Abhebens von der Piste (take off; heure piste). Bei Landungen ist der relevante Zeitpunkt der Moment des Aufsetzens auf der Piste (touch down; heure piste). Die verwendeten Bewegungsstatistiken richten sich ebenfalls nach diesen Bestimmungen.

Seit dem Jahr 2020 steht die Messstation in Hésingue an einem neuen Standort direkt unter der Abflugachse steht (Stationsbezeichnung Hésingue 2). Dies führt dazu, dass die ab dem Jahr 2020 für Hésingue ausgewiesenen Fluglärmwerte systematisch höher sind als in den Vorjahren. Die Lärmmessungen am neuen Standort Hésingue 2 können somit nicht direkt mit den Lärmmessungen am bisherigen Standort Hésingue verglichen werden, der weiter westlich näher am Stadtzentrum lag.<sup>2</sup>

#### A) Fluglärm am Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Die Zunahme der Verkehrsmenge am Tag im Jahr 2023 führt dazu, dass wie im Vorjahr die am Tag gemessenen Fluglärmwerte an allen Messstationen ausser in Blotzheim zugenommen haben. Für alle Stationen mit Ausnahme von Binningen, Basel-Neubad sowie Hésingue

<sup>2</sup> Die Lmax-Werte am neuen Standort sind während Parallel-Messungen Ende Oktober 2019 durchschnittlich 4 dB ( $\pm 6$  dB) höher gewesen als am alten Standort. Diese Auswertung ermöglicht jedoch keine Rückschlüsse bei einzelnen Lärmereignissen, weil die Variabilität der Pegeldifferenzen aufgrund der zahlreichen Einflussfaktoren (Start oder Landung, gewählte Prozedur, Flugzeugtyp, etc.) relativ hoch ist.

2 (siehe Hinweise vorne) lagen die Fluglärmwerte noch immer unter jenen aus dem Jahr 2019, wo die bisher grösste Verkehrsmenge am EAP abgewickelt wurde. Zudem liegt zum zweiten Mal im Beobachtungszeitraum mit der Messstation Hésingue 2 die Lärmbelastung am Tag an einem Messstandort über dem in der Schweiz geltenden Immissionsgrenzwert von 60 dB(A).

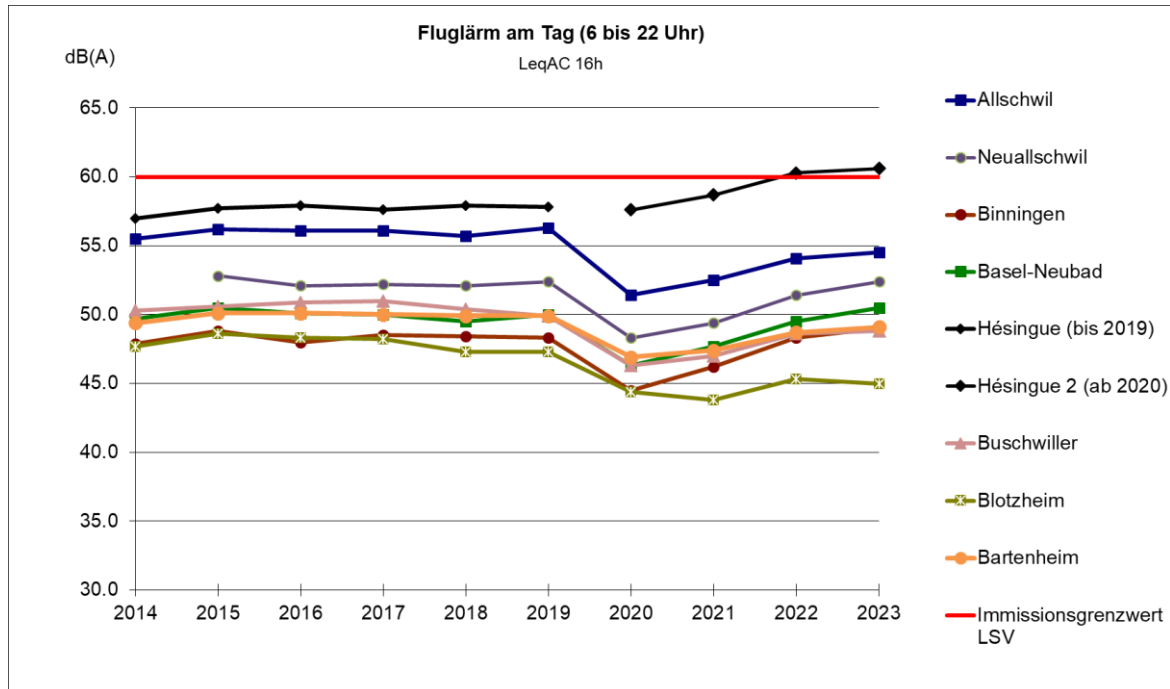


Abbildung 3

#### B) Fluglärm in der Nacht (22:00-24:00 Uhr; 5:00-6:00 Uhr)

Wie in Abbildung 2 ersichtlich, nahm die Verkehrsmenge im Berichtsjahr 2023 gegenüber dem Vorjahr in der *ersten Nachtstunde* (22:00-23:00 Uhr) leicht ab. Diese hatte im Vorjahr aufgrund der Vorverlagerung von Starts infolge der ab 1. Februar 2022 in Kraft gesetzten neuen Massnahme zur Reduktion des Nachtfluglärms nach 23:00 Uhr zugenommen (Verbot von geplanten Starts nach 23:00 Uhr sowie von besonders lauten Flugzeugen; vgl. Abschnitt 4.3). Insgesamt hat sich die Lärmbelastung in der ersten Nachtstunde stabilisiert (vgl. Abbildung 4). Differenziert betrachtet, zeigt sich, dass die gemessenen Fluglärmwerte insbesondere in Blotzheim sowie auch in Bartenheim und Binningen abnahmen, in Neuallschwil, Allschwil und Basel-Neubad aber eine Zunahme der Lärmbelastung gemessen wurde. Für letztere beide war die Zunahme aber äusserst minim. Mit Ausnahme der Station Hésingue 2 lagen die gemessenen Fluglärmwerte unter dem Wert von 55 dB(A). Gegenüber dem Berichtsjahr 2019 wurden an allen Messstationen (ohne Hésingue 2) tiefere Lärmwerte gemessen.

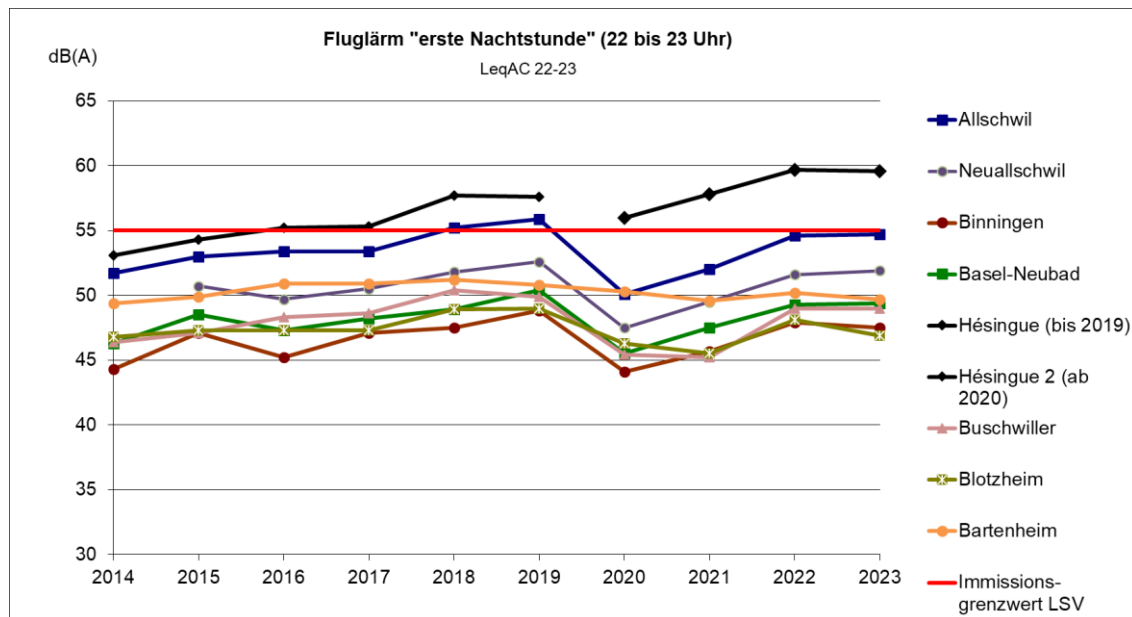


Abbildung 4

In der *zweiten Nachtstunde (23:00-24:00 Uhr)* blieb die Anzahl Flugbewegungen im Jahr 2023 gegenüber dem Vorjahr dank der in Kraft gesetzten Massnahmen zur Reduktion des Nachtfluglärms nach 23:00 Uhr konstant. Dabei wurden an allen Messstationen tiefere Lärmwerte gemessen (Abbildung 5). Auch wurden die Lärmwerte aus dem Jahr 2019 an allen Messstationen, mit Ausnahme des Spezialfalls Hésingue 2, unterschritten. Der Immissionsgrenzwert wurde nur noch an den zwei Messstationen Hésingue 2 und Allschwil überschritten. Die Lärmbelastung in Bartenheim hat sich seit 2021 deutlich reduziert.

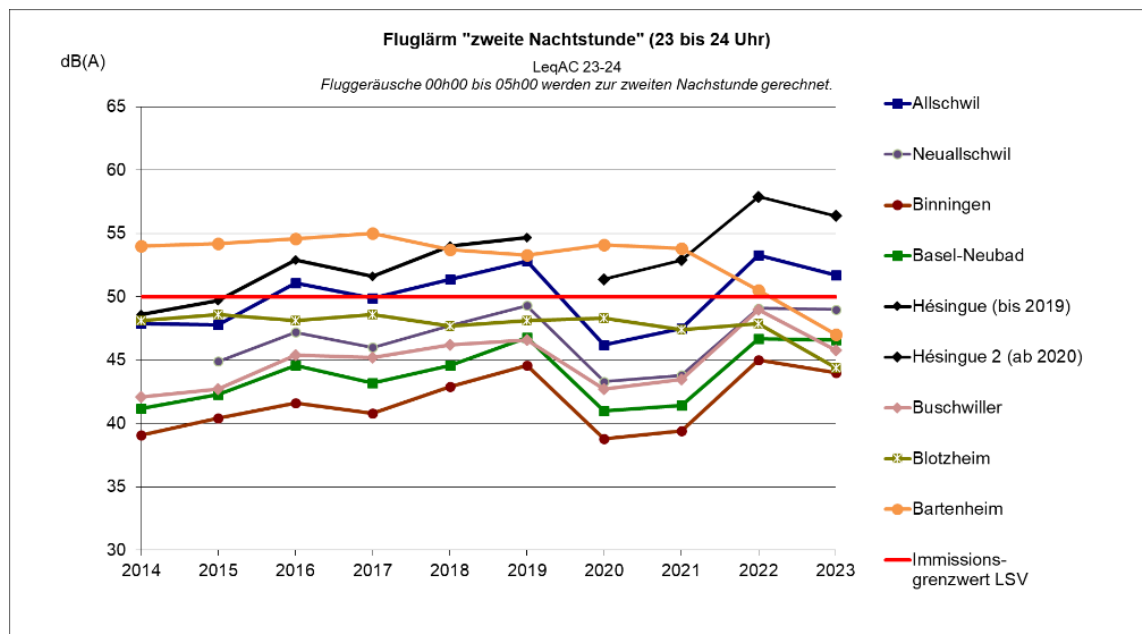


Abbildung 5

In der „*letzten*“ *Nachtstunde zwischen 5:00 und 6:00 Uhr* sind am EuroAirport grundsätzlich nur Landungen zugelassen. In dieser Zeitspanne waren die Lärmwerte auch im Jahr 2023 überall sehr tief (vgl. Abbildung 6). Das Niveau des Verkehrsaufkommens lag leicht unter demjenigen des Vorjahres (vgl. Abbildung 2). Analog zum Vorjahr nahm die Lärmbelastung an den Messstationen in Neuallschwil, Binningen, Basel-Neubad sowie Hésingue 2 jedoch

zu. Die gegenüber dem Vorjahr wiederum feststellbare Zunahme der Zahlen an den Messstationen im Süden ist bedingt durch den im Berichtsjahr auch in dieser Zeit höheren Anteil an Süd-Landungen via ILS 33. Bei Werten unter 40 dB(A) sowie der tiefen Anzahl an Flugbewegungen hängen feststellbare Variationen stark von einzelnen Lärmereignissen ab, weshalb Aussagen zu Trends generell schwierig sind.

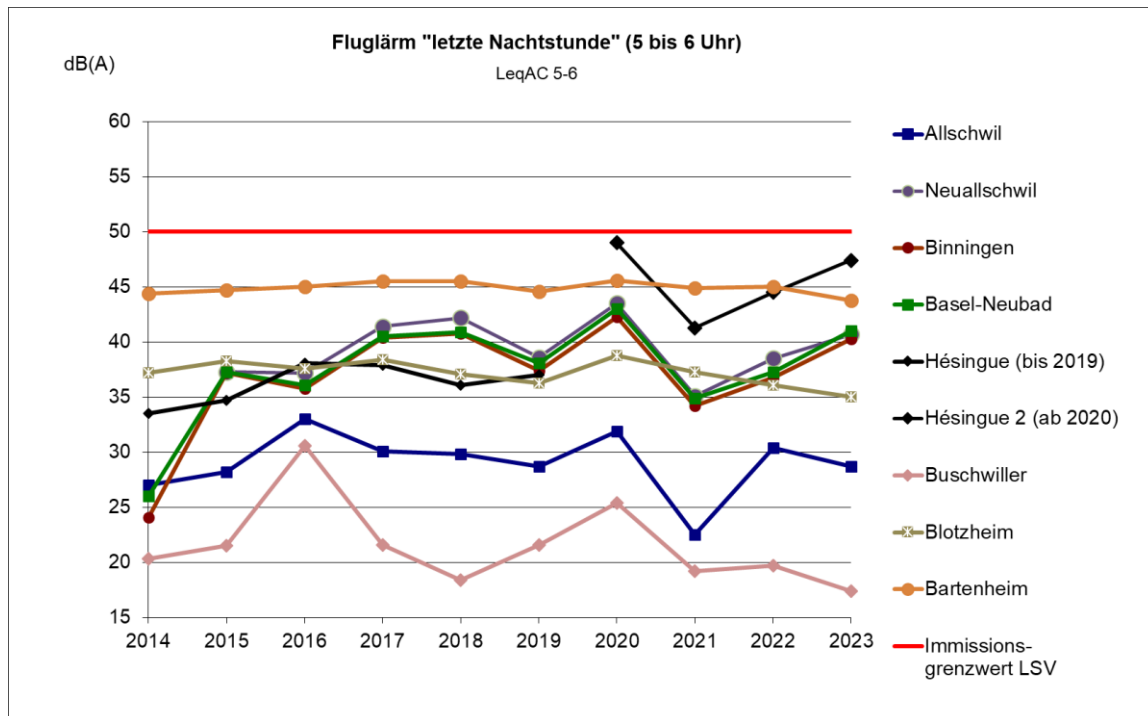


Abbildung 6

### C) Spitzenlärmswerte

Maximalpegel ( $L_{max}$ ) sind in der Lärmschutz-Verordnung des Bundes zur Beurteilung der Lärmbelastung von Anlagen wie dem EuroAirport nicht vorgesehen. Sie haben aber für die vom Lärm betroffene Bevölkerung eine hohe Bedeutung, insbesondere in der Nacht, wenn laute Einzelereignisse den Schlaf stören. Beachtung schenkt die FLK daher auch den lautesten Überflügen ( $L_{max}$  über 90 dB(A)) und den Spitzenwerten in der Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr):

- Im Jahr 2023 wurden an der Messstation Hésingue 2 insgesamt 42 sehr laute Flüge mit  $L_{max}$  über 90 dB(A) verzeichnet (2022: 30). In Allschwil waren es sechs, in Neuallschwil zwei und in Blotzheim einer.
- In den Nachtstunden wurden insgesamt zwei sehr laute Flüge in Hésingue 2 gemessen. Einer fand in der ersten Nachtstunde statt und der zweite im Zeitraum 24:00-06:00 Uhr. An den anderen Messstandorten wurden während den Nachtstunden keine sehr lauten Flüge mit  $L_{max}$  über 90 dB(A) registriert.
- In der Nacht fanden im Jahr 2023 8'766 Starts und Landungen statt (2022: 8'757). Dies führte an den Messstationen zu 5'919 Lärmereignissen mit einem  $L_{max}$  über 70 dB(A), im Jahr 2022 waren es 6'996. Die Abnahme reflektiert die Wirksamkeit der 2022 in Kraft gesetzten Massnahmen zur Reduktion der Lärmbelastung.

Eine tabellarische Zusammenstellung der registrierten Lärmereignisse mit maximalen Lärmwerten grösser 70 dB(A) findet sich im Anhang.

## 4. Analyse Lärmschutzsituation

### 4.1 Verteilung der Bewegungen (Pistenregime)

Aus Sicherheitsgründen (vor allem wegen der vorherrschenden Windsituation) und zum Lärmschutz ist am EuroAirport ein Pistenregime in Kraft, bei dem Landungen grundsätzlich von Norden und Starts nach Süden stattfinden. Die Landeanflüge führen über den wenig besiedelten Norden (Hardtwald). Beim Start erfolgt frühzeitig ein Abdrehen der Flugzeuge, so dass die dichtbesiedelten Gebiete im Süden weniger überflogen werden. Bei Nordwindlagen wird das Pistenregime gedreht und es erfolgen Anflüge via ILS 33 von Süden. In den Nachtstunden soll der Verkehr zum Lärmschutz soweit betrieblich möglich in Richtung Norden erfolgen.

Für die vergangenen 10 Jahre ergibt sich eine Verteilung der Flugbewegungen, Abflüge und Landungen, auf die vier Sektoren rund um den Flughafen gemäss Abbildung 7.

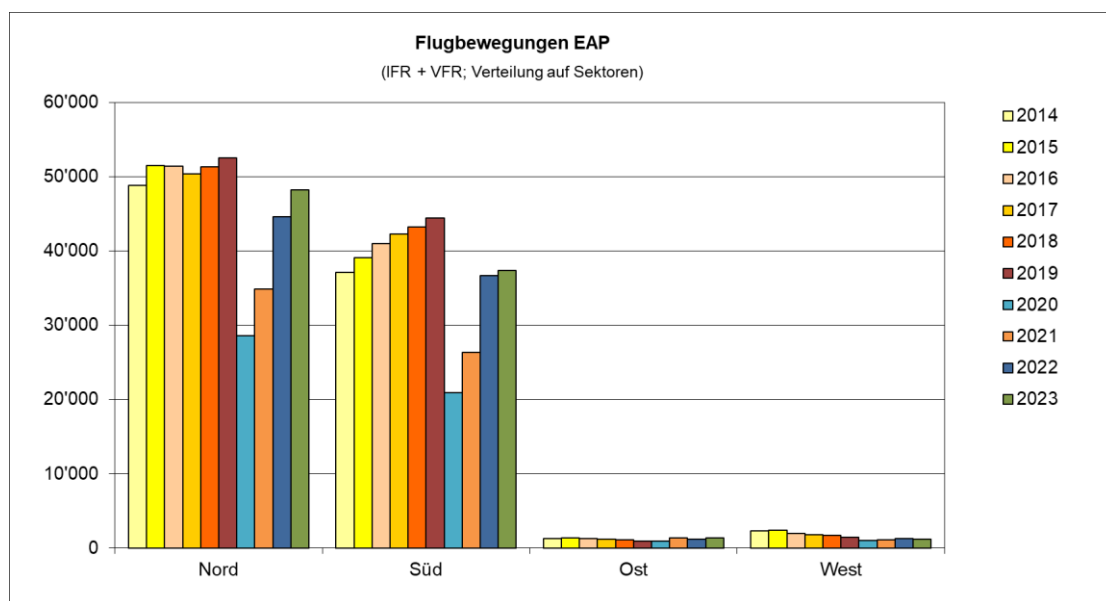


Abbildung 7

Die Verteilung der Flugbewegungen liegt seit 10 Jahren in denselben Bandbreiten. Zwischen 53 % bis 55 % des Verkehrs werden über dem nördlichen Sektor und zwischen 41 % bis 45 % über dem südlichen Sektor abgewickelt. Im Jahr 2023 war die Aufteilung 55 % Nord, 42 % Süd, 2 % Ost und 1 % West (Abbildung 8)<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Wie von der FLK bereits mehrfach festgestellt wurde, ist unter den bestehenden Randbedingungen (Flottenmix, Flugzeugstartgewichte, Hindernissituation, betriebliche Sicherheitsanforderungen des kreuzenden Pistensystems) eine Änderung bezüglich Nutzung der Ost-West-Piste nicht zu erwarten.



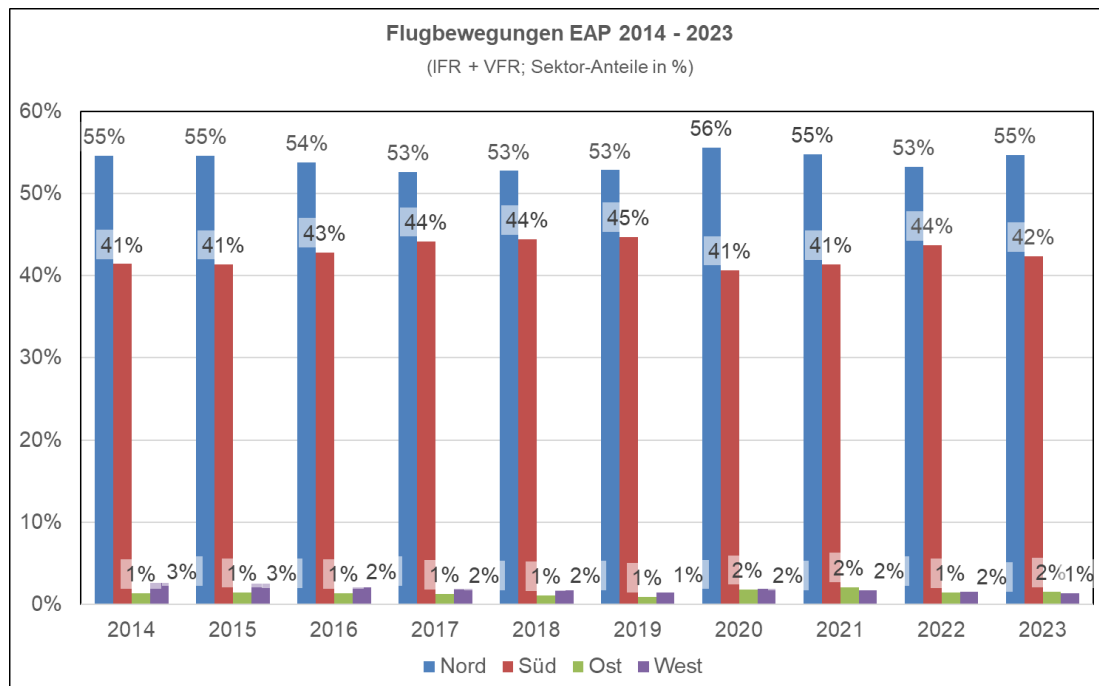


Abbildung 8

## 4.2 Verteilung der Bewegungen bei Nachtflügen

Als «Nachtflüge» werden Bewegungen zwischen 22:00 und 6:00 Uhr bezeichnet. In den Nachtstunden soll der Verkehr aus Lärmschutzgründen soweit betrieblich nötig und möglich in oder aus Richtung Norden erfolgen.

### A) Nachtflugbewegungen insgesamt

Die Nachtflugbewegungen (IFR + VFR) haben im Jahr 2023 um 3,2 % abgenommen. Das Total der Starts und Landungen in der Nacht betrug 8'407 (Jahr 2022: 8'681). Die Zahl der Bewegungen zwischen 22:00 und 23:00 Uhr lag im Jahr 2023 bei 4'798 im Vergleich zu 5'043 im Vorjahr (-245 Bewegungen oder -7,7 %). In der Zeit zwischen 23:00 und 24:00 Uhr wurden im Berichtsjahr analog zum Vorjahr 1'699 Bewegungen gezählt. Am Morgen zwischen 5:00 und 6:00 Uhr, wo nur Landungen stattfinden, kam es im Jahr 2023 gegenüber dem Vorjahr zu einer leichten Abnahme um 28 Flüge. Damit wurden neu total 1'566 Bewegungen gemessen. Insgesamt lässt sich feststellen, dass das totale Verkehrsvolumen in der Nacht weiter unter dem Vor-Corona-Niveau lag.

In der Kernsperrzeit zwischen 24:00 und 5:00 Uhr wurden im Jahr 2023 344 Starts und Landungen gezählt. Dies ist nahezu konstant gegenüber dem Vorjahr mit 345 Bewegungen. In dieser Zeit verkehren insbesondere Such- und Rettungsflüge der Schweizer Rettungsflugwacht (REGA) oder auch Staatsflugzeuge, die seitens des Flughafens keinerlei Restriktionen unterliegen. Enthalten sind auch die Flüge zwischen 24:00 Uhr und primär 00:30 Uhr, die aufgrund einer Ausnahmegewilligung der französischen Aufsichtsbehörden starten oder landen.

Die längerfristige Entwicklung der Nachtflugbewegungen zeigt die folgende Abbildung 9.

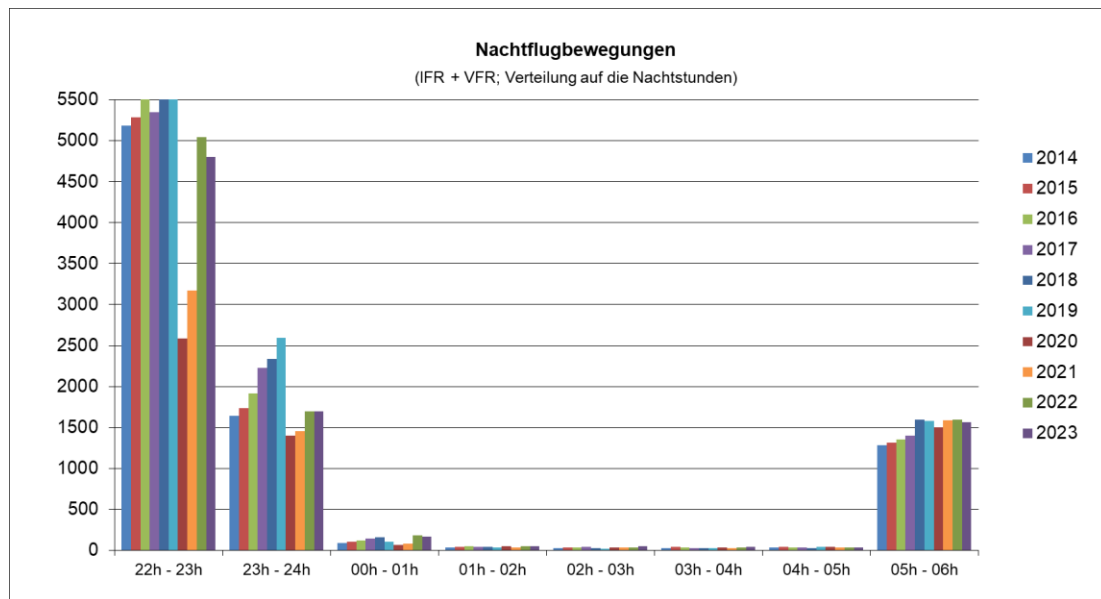


Abbildung 9

### B) Verteilung der Nachtflugbewegungen Nord/Süd

Die Nord-Süd-Verteilung der Flugbewegungen in allen Nachtstunden entspricht im Grundsatz der in dieser Zeit präferierten Nordausrichtung des Pistensystems. Im Jahr 2023 erfolgten total 8'395 Bewegungen auf den Pisten 15 bzw. 33<sup>4</sup>, davon 71 % in oder aus Richtung Norden.

In den letzten 10 Jahren fanden im Schnitt rund 82 % der Nachtflugbewegungen im Norden statt, wobei der Nord-Anteil seit dem Jahr 2014 von 91 % bis auf 75 % im Jahr 2019 sank, in den Folgejahren 2020 und 2021 mit viel geringerem Verkehr auf rund 86 % bzw. 85 % anstieg und nun wieder deutlich gesunken ist. Die Veränderung des Süd-Verkehrsanteils ist spiegelbildlich. Grund für diese Entwicklung ist, dass mit grösserem Verkehrsaufkommen die Möglichkeiten, Starts und Landungen gleichzeitig in Richtung Norden vorzunehmen, viel eingeschränkter sind als zu Zeiten mit wenig Verkehr, wo die zeitlichen Abstände zwischen den einzelnen Starts und Landungen resp. die Staffelungsabstände zwischen den an- und abfliegenden Flugzeugen grösser sind. Diese eingeschränkte Möglichkeit für die Abwicklung von gegenläufigem Verkehr hat sich in der ersten Nachtstunde akzentuiert. Hinzu kommen die meteorologischen Einflüsse, die zu einer Zunahme von Südlandungen führen (siehe Kap. 4.4).

Die Nord-Süd-Verteilung der Flugbewegungen differenziert nach den Nachtstunden 22:00-23:00 Uhr und 23:00-24:00 Uhr zeigen die nachstehenden Abbildungen 10 und 11.

Festzustellen ist, dass sich im Effekt von gestiegenem Verkehrsvolumen die in der Nacht, insbesondere zwischen 22:00 und 23:00 Uhr (Abbildung 10), angestrebte generelle Nordausrichtung des Pistensystems nicht mehr im selben Ausmass umsetzen lässt wie in früheren Jahren.

<sup>4</sup> Der Unterschied zum Total aller Nachtflugbewegungen gemäss Abschnitt 4.2 A) entspricht der Anzahl der Bewegungen auf der Ost-West-Piste plus den hier nicht mitgezählten Bewegungen zwischen 24:00 und 5:00 Uhr.

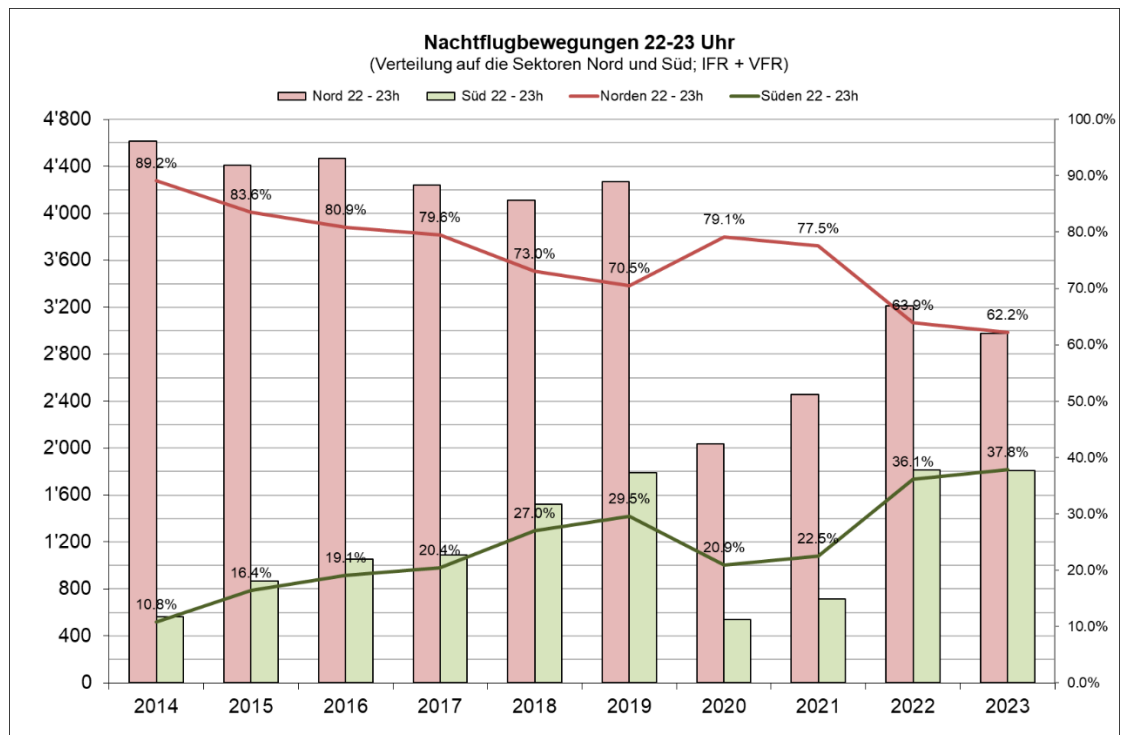


Abbildung 10

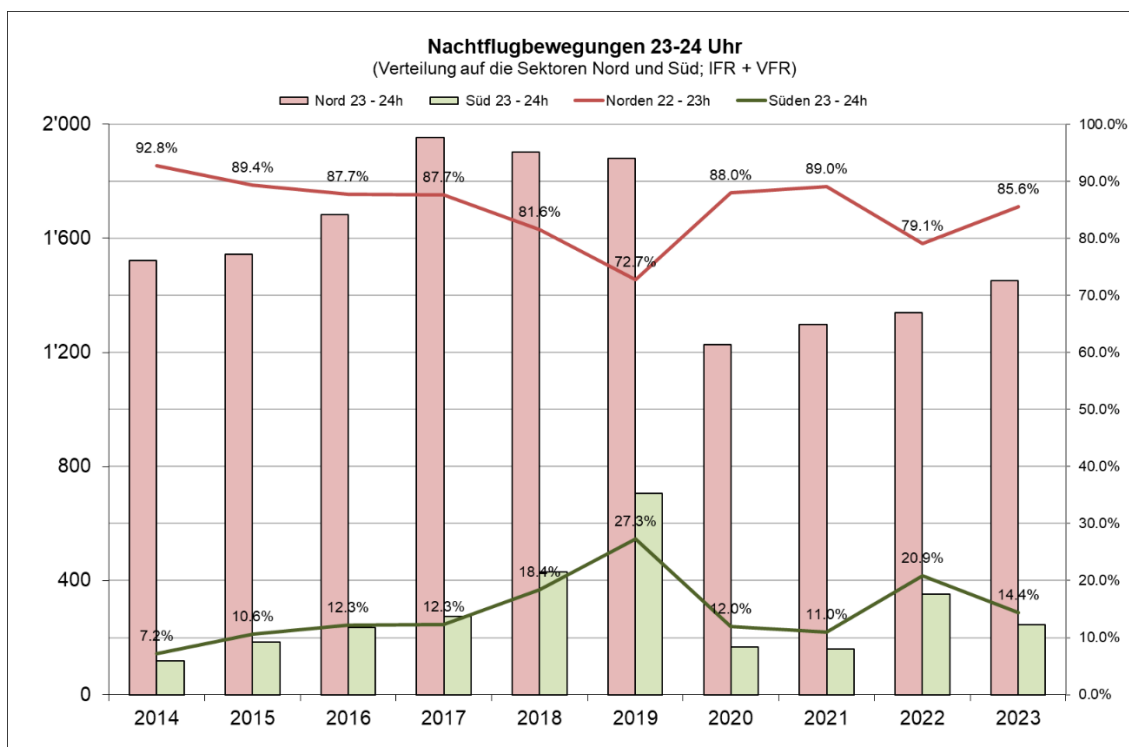


Abbildung 11

#### 4.3 Verbot von geplanten Starts nach 23 Uhr und besonders lauter Flugzeuge

Am 6. August 2021 wurde ein angepasstes Betriebsreglement des Flughafens erlassen, mit dem ab dem 1. Februar 2022 die beiden nachstehenden Massnahmen zur Lärmreduzierung eingeführt wurden:

- ein Verbot der Planung von Starts zwischen 23:00 Uhr und Mitternacht, wobei als Startzeitpunkt der Moment des Zurückstossens am Gate gilt (Block-off)
- ein Verbot von Starts und Landungen besonders lauter Flugzeuge (gemäss ICAO-Chapter 3 mit einer Lärmarge von weniger als 13 EPNdB [Effective Perceived Noise Decibel]) in den Nachtstunden zwischen 22:00 Uhr und Mitternacht sowie zwischen 5:00 und 6:00 Uhr.

#### *A) Verbot von geplanten Starts nach 23:00 Uhr*

Ein Start zwischen 23:00 Uhr und Mitternacht ist damit nur zulässig, wenn der Start vor 23:00 Uhr geplant war, jedoch aufgrund von Umständen, welche nicht vom Luftfahrtunternehmen zu verantworten sind, in das Zeitfenster nach 23:00 Uhr verschoben werden muss. In einem solchen Fall werden diese verspäteten Starts durch die französische Zivilluftfahrtbehörde (DGAC, Direction générale de l'aviation civile) untersucht und gegebenenfalls durch die französische Kontrollbehörde ACNUSA (Autorité de contrôle des nuisances aéroportuaires) sanktioniert. Das Strafmass liegt bei maximal 40'000 Euro pro Vorfall. Eine vorgängige Ausnahmebewilligung wird nicht ausgestellt. Die französischen Aufsichtsbehörden wenden bei der Bewertung der Rechtmässigkeit der Verspätungen Regelungen an, die im europäischen Recht in einem vergleichbaren Umfeld zum Tragen kommen, spezifisch die in der EU-Passagierrechtsreglung (Verordnung (EG) Nr. 261/2004) angeführten Rechtfertigungsgründe.<sup>5</sup>

Die 148 Starts nach 23:00:00 Uhr vom 1. Januar 2023 bis 31 Dezember 2023 wurden von der DGAC geprüft. Davon wurden 93 an die französische Aufsichtsbehörde ACNUSA zur Beurteilung weitergeleitet. Die übrigen 55 Fälle wurden mangels Fehlverhalten der Airline nicht weiterverfolgt. Die ACNUSA hat bis jetzt in 79 Fällen eine Entscheidung getroffen. Bei 39 Fällen wurde die Fluggesellschaft mit einer Busse zwischen EUR 2'000 und 28'000 bestraft (der Mittelwert liegt bei EUR 19'200 und die Summe liegt bei EUR 747'500).

Im letztjährigen Bericht der Fluglärmkommission wurde festgestellt, dass der Lärmentlastungseffekt des Verbots geplanter Starts in der zweiten Nachtstunde aufgrund der angewendeten Block-off-Regelung erst ab 23:15 Uhr zu wirken beginnt. Die geforderte Vorverlegung des geplanten Startzeitpunkts resultiert in einem Block off in der Zeit vor 23:00 Uhr, führt aber aufgrund der Phase zwischen Block off und Take off zu effektiven Überflügen und damit Lärmereignissen im Raum südlich des Flughafens im Zeitraum zwischen 23:00 bis 23:15 Uhr. Um die Situation zu entspannen und eine Konzentration von Starts kurz vor 23:00 Uhr zu vermeiden, hat der EuroAirport eine intensive operative Abstimmung mit den Airlines und den Bodenabfertigungsfirmen implementiert zur Optimierung der Flugpläne, insbesondere zu möglichen Vorverlegungen, und deren Einhaltung sowie zur Verbesserung der operativen Abläufe. Hinzu kommt die Einsetzung einer Arbeitsgruppe für spezifische Betriebsoptimierung für die Expressfracht. Im Berichtsjahr 2023 konnten bereits erste Korrekturmassnahmen umgesetzt werden. Diese Massnahmen umfassen freiwillige Optimierungen von Flügen, insbesondere Vorverlegungen, seitens der Airlines. Im Sommerflugplan 2023 wurden zudem gegenüber 2022 rund 100 Starts weniger geplant.

#### *B) Verbot von besonders lauten Flugzeugen*

Ebenfalls seit dem 1. Februar 2022 ist das Verbot von besonders lauten Flugzeugen zwischen 22:00 Uhr und Mitternacht sowie von 5:00 bis 6:00 Uhr in Kraft. Dabei wurde die Marge

---

<sup>5</sup> Airlines sind in dem Sinne nicht für Verspätungen verantwortlich, wenn sie auf aussergewöhnliche Umstände zurückgehen, die sich auch dann nicht hätten vermeiden lassen, wenn alle zumutbaren Massnahmen ergriffen worden sind. Solche Umstände können insbesondere vorliegen bei politischer Instabilität, mit der Durchführung des betreffenden Fluges nicht zu vereinbarenden Wetterbedingungen, Sicherheitsrisiken, unerwarteten Flugsicherheitsmängeln und den Luftverkehr beeinträchtigende Streiks.

von 10 auf 13 EPNdB (Effective Perceived Noise Decibel) erhöht. Flugzeuge, die diese Marge überschreiten und damit leiser betrieben werden, müssen zudem, wenn sie zu genannten Nachtzeiten vom EuroAirport starten oder landen, eine Lärmgebühr entrichten.

### *C) Bilanz des Erlasses vom 6. August 2021*

Aufgrund des Verbots von geplanten Starts nach 23:00 Uhr konnte die Anzahl an Starts in der zweiten Nachtstunde deutlich reduziert werden. Im Jahr 2023 fanden lediglich noch 148 Starts mit „Blockzeit“ nach 23:00 Uhr statt. Im Jahr 2019, also vor der Covid-19-Pandemie, wurden noch 1`100 Starts durchgeführt. Dies entspricht einer Verringerung um 85 %.

Unter Berücksichtigung des Zeitpunkts des Abhebens des Luftfahrzeugs von der Piste verzeichnete der Flughafen im Jahr 2023 insgesamt 780 Starts zwischen 23:00 und 24:00 Uhr. Dies stellt einen Rückgang um 50 % gegenüber den Jahren vor der Covid-19-Pandemie und einen Rückgang um 25 % im Vergleich zum ersten Jahr nach der Umsetzung des Betriebs-erlasses dar. Werden auch die Landungen berücksichtigt, blieben die Anzahl an Flugbewegungen gegenüber dem Vorjahr nahezu konstant, was bedeutet, dass die Anzahl Landungen weiter zugenommen haben.

Ein Rückgang des gemessenen Lärmpegels in Allschwil nach 23:00 Uhr konnte allerdings erst im Jahr 2023 registriert werden. Die Umsetzung der neuen Regelung führte im ersten Jahr zu einer ungewollten Konzentration des Flugverkehrs gegen 23:00 Uhr. Aufgrund der zeitgleich stattfindenden Landungen mussten die Starts in Richtung Süden und Landungen von Norden her stattfinden. Entsprechend nahm die Lärmbelastung in Allschwil gar zu. Demgegenüber nahm die Lärmbelastung im Norden des Flughafens, namentlich in Bartenheim, merklich ab.

Als Folge des Verbots von Starts nach 23:00 Uhr wurde eine Verschiebung der Lärmbelastung in die erste Nachtstunde befürchtet. Die Anzahl Starts zwischen 22:00 und 23:00 Uhr nahmen zwar im Jahr 2022 gegenüber dem Vorjahr zu, blieben im Jahr 2023 aber auf dem Niveau des Jahres 2022. Die Anzahl Landungen nahmen im ersten Jahr ebenfalls zu, während sie nun im Jahr 2023 gegenüber dem Vorjahr leicht abnahmen. Die Lärmbelastung für Allschwil liegt im Jahr 2023 nur leicht über dem Vorjahr. Demgegenüber nahm sie in Bartenheim deutlicher ab.

Insgesamt hat auch das Verbot von Starts und Landungen besonders lauter Flugzeuge ab 22.00 Uhr zu diesen Verbesserungen beigetragen. Mehrere Luftfahrtunternehmen konnten Maschinen, welche die neuen Standards nicht einhalten, nicht mehr einsetzen.<sup>6</sup>

### *D) Ausblick*

Um die Lärmbelastung während der ersten Nachtstunde weiter zu senken, hat der Flughafen seit Januar 2024 die zu entrichtenden Lärmabgaben für nach 22:00 Uhr durchgeführte Starts wesentlich erhöht. Zudem enthält auch der neuen Lärmvorsorgeplan (Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement, PPBE) entsprechende lärmmindernde Massnahmen.

---

<sup>6</sup> Weitere Ausführungen sind abrufbar auf: <https://www.euroairport.com/de/seit-zwei-jahren-kraft-bilanz-zu-den-auswirkungen-des-erlasses-vom-6-august-2021>

#### 4.4 ILS 33

Die Benutzung des Instrumentenlandesystems für Anflüge auf die Piste 33 (ILS 33) ist in einem [Abkommen](#) zwischen den Zivilluftfahrtbehörden der Schweiz und Frankreichs geregelt. Hauptziel dieses Abkommens ist die sichere Abwicklung der Landungen.<sup>7</sup> Aus Lärmschutzgründen sollen die Flugzeuge hauptsächlich von Norden landen (Piste 15). Nur bei einer durchschnittlichen Rückenwindkomponente Nord von über 5 Knoten dürfen Südlandungen, die über bevölkerungsreichere Gebiete in der Schweiz erfolgen, stattfinden.

##### A) ILS 33-Landungen total

Absolut wurden im Jahr 2023 4'861 Süd-Landungen gezählt bei insgesamt 35'345 Landungen nach Instrumentenflugregeln (IFR). Dies entspricht einer ILS 33-Quote von 13,8%. Diese Quote hat seit 2020 deutlich zugenommen. Damals lag der Wert noch bei 8,1%. Im Vorjahr lag er bei 9,4%. Festzustellen ist, dass die Anzahl der Südlandungen viel stärker (+27,5%) zugenommen haben, als das Total aller IFR-Landungen (+6,5%). Der Grund hierfür ist eine höhere Häufigkeit von Wetterbedingungen mit durchschnittlichen Rückenwindkomponente Nord von über 5 Knoten.

Die Entwicklung der ILS 33-Anflüge ab 2014 ist in der folgenden Abbildung 12 dargestellt.

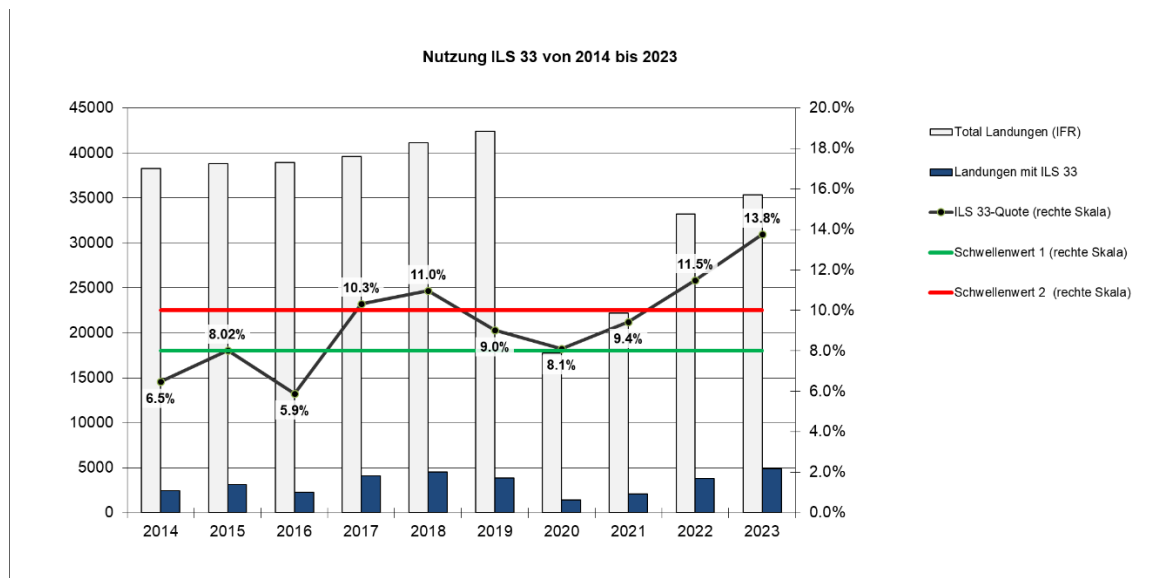


Abbildung 12

##### B) ILS 33-Landungen – Monatsgang

Das Bild der ILS-Quote im Monatsverlauf 2023 (Abbildung 13) bestätigt den Trend, der bereits für die Vorjahre feststellbar war, dass unterdessen ausser in den Frühjahresmonaten (April) auch im Sommer hohe ILS-33-Quoten auftreten. Der Höchstwert im Jahr 2023 mit einer Quote von 32,1% wurde im Mai registriert. Die Monatswerte 2023 liegen mehrheitlich über denen des Vorjahres.

<sup>7</sup> Liegt per Ende Jahr die Quote der ILS 33-Anflüge zwischen 8% und 10% analysieren die beiden Zivilluftfahrtbehörden die Entwicklung und legen einen entsprechenden Bericht vor. Liegt die Quote über 10% prüfen die beiden Behörden allfällige Massnahmen zur Reduktion der ILS 33-Nutzung. Berichte des BAZL und der DGAC: <https://www.euroairport.com/de/euroairport/umwelt/flugbewegungen/ils33/berichte-benutzung-ils33.html>

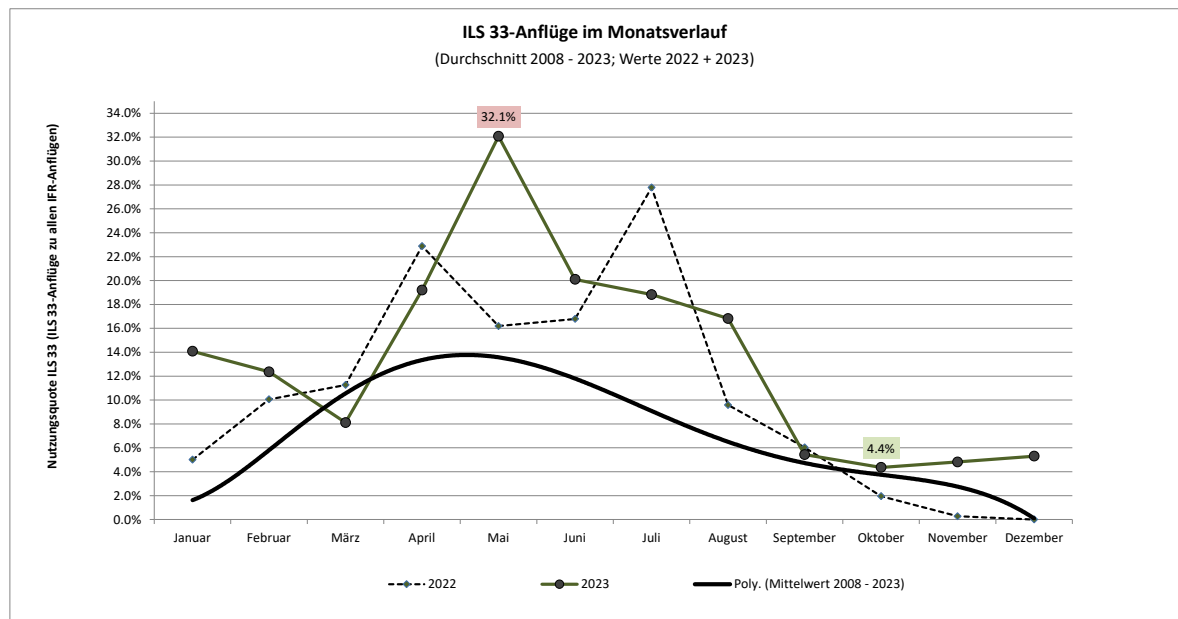


Abbildung 13

### C) ILS 33-Landungen – Verteilung im Tagesverlauf

Die Verteilung ILS 33-Landungen auf die einzelnen Betriebsstunden zeigt für das Berichtsjahr 2023 die typische Häufung am Nachmittag und am frühen Abend (siehe Abbildung 14).

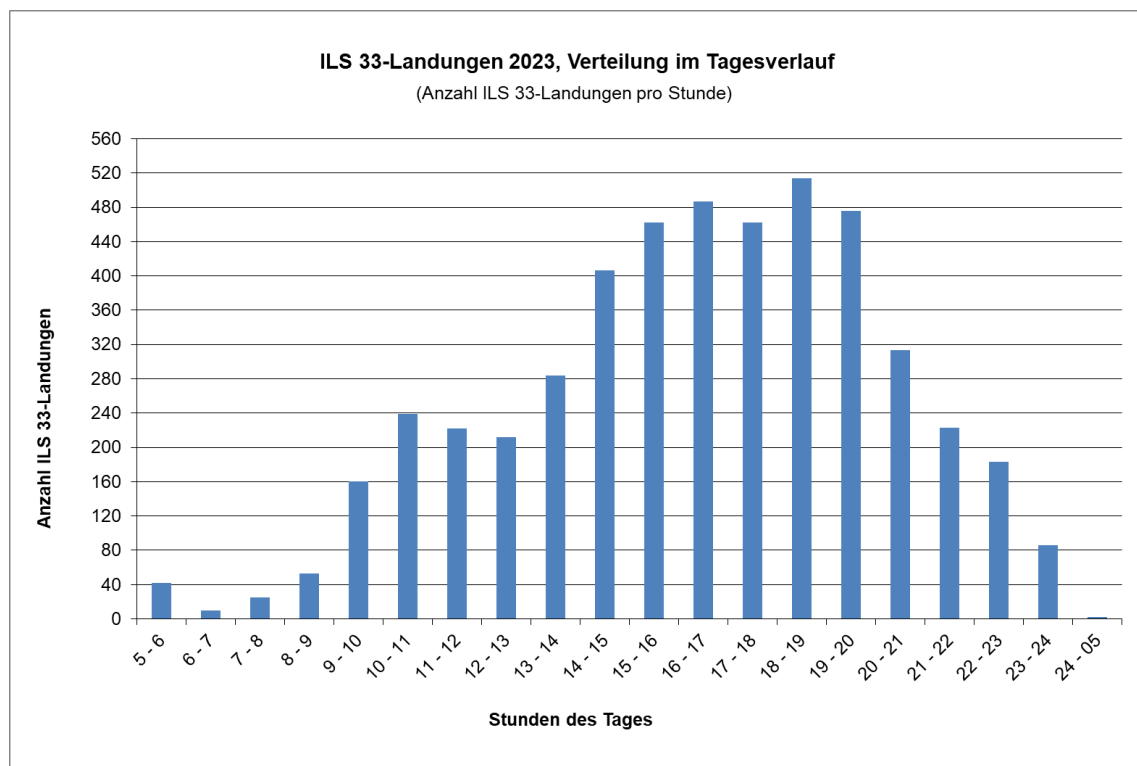


Abbildung 14

Der Trend der letzten Jahre hat sich fortgesetzt. Die Südlandequote liegt mit 13,8% wiederum deutlich über den im Abkommen über die Nutzungsbedingungen des ILS 33 zwischen DGAC und BAZL definierten Schwellenwert von 8% bzw. 10%. Entsprechend der getroffenen Vereinbarung sind damit die beiden Zivilluftfahrtbehörden aufgefordert, wiederum eine vertiefte

Analyse durchzuführen und über Massnahmen zu befinden, die eine Rückführung der Quote unter den Schwellenwert ermöglichen. Der Bericht von BAZL und DGAC für das Jahr 2023 wurde im Juni 2024 publiziert<sup>8</sup>. Nach den Berichten des BAZL und der DGAC zu den ILS-Entwicklungen der vergangenen Jahre erklären feststellbare meteorologische Veränderung, warum das Muster der früheren Jahre mit ausgeprägten Nordwindlagen und häufigen ILS-33-Landungen vor allem zu Beginn des Frühjahres nicht mehr gegeben ist.

#### 4.5 Direktstarts

Auf der Piste 15 des EuroAirport nach Süden startende Flugzeuge drehen in der Regel kurz nach dem Start nach Westen ab. Als Direktstarts werden Südstarts bezeichnet, welche die Westkurve nicht ausführen, sondern „direkt“ nach Süden fliegen. Für die Direktstarts werden besondere Regelungen zugunsten des Lärmschutzes der direkt unter den betreffenden Abflugrouten liegenden, dicht besiedelten Gebiete angewendet. Unter anderem soll eine Grenze von maximal 8 Jets pro Tag im Jahresdurchschnitt eingehalten werden.

Entgegen der allgemeinen Verkehrszunahme verharrte die Anzahl an Direktstarts in etwa auf dem Niveau des Vorjahres (siehe Abbildung 15). Es wurde wie im Vorjahr ein Durchschnittswert von 5,7 pro Tag erreicht. Dieser Wert liegt unter der gemäss Direktstartvereinbarung massgebenden Zahl von 8 Jet-Starts pro Tag.

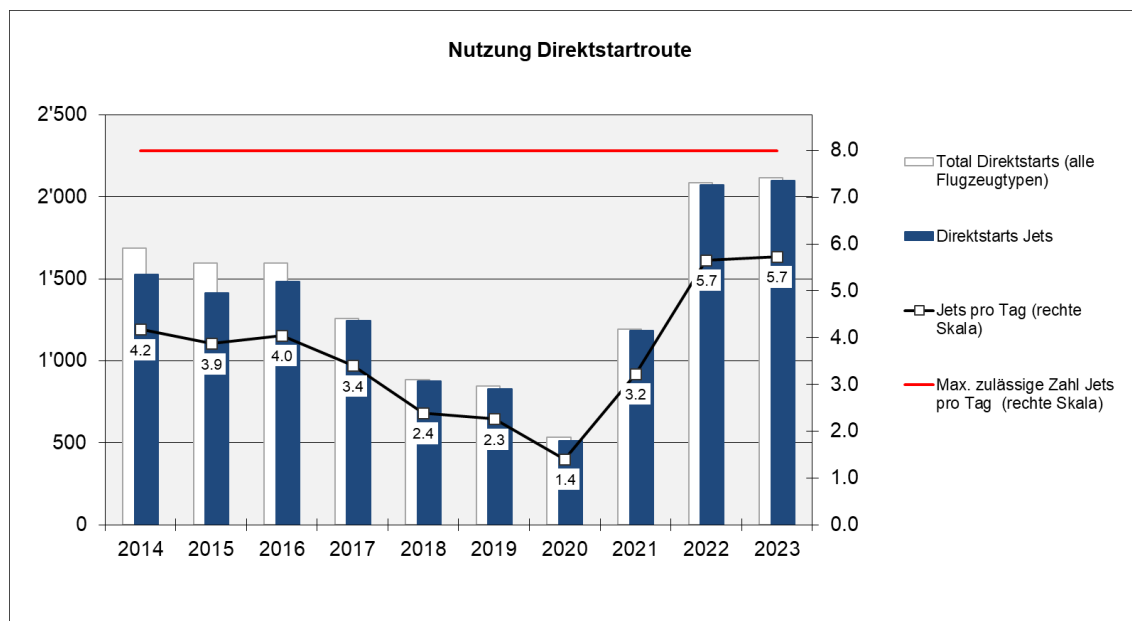


Abbildung 15

Die Vorgaben für die Durchführung von Direktstarts (Zeitfenster zwischen 7:00 und 22:00 Uhr sowie zugelassene Flugzeugtypen gemäss Betriebsreglement) wurden eingehalten (siehe Abbildung 16). Zwei bzw. vier Flüge wurden aus operationellen Gründen in der Zeit vor 7:00 Uhr beziehungsweise nach 22:00 Uhr verzeichnet.

Aufgrund der strukturellen Einbindung der An- und Abflugrouten am EuroAirport in das übergeordnete Luftraumsystem ist die Anzahl aller Direktstarts seit langem tief. Dies hängt generell mit der hohen Beanspruchung des Luftraums über der Schweiz und speziell auch mit der Nähe zur An- und Abflugzone des Flughafens Zürich zusammen, die unmittelbar an diejenige des EuroAirport grenzt.

<sup>8</sup> Der Bericht ist unter folgendem Link abrufbar: <https://www.euroairport.com/de/euroairport/umwelt/flugbewegungen/ils33/berichte-benutzung-ils33.html>



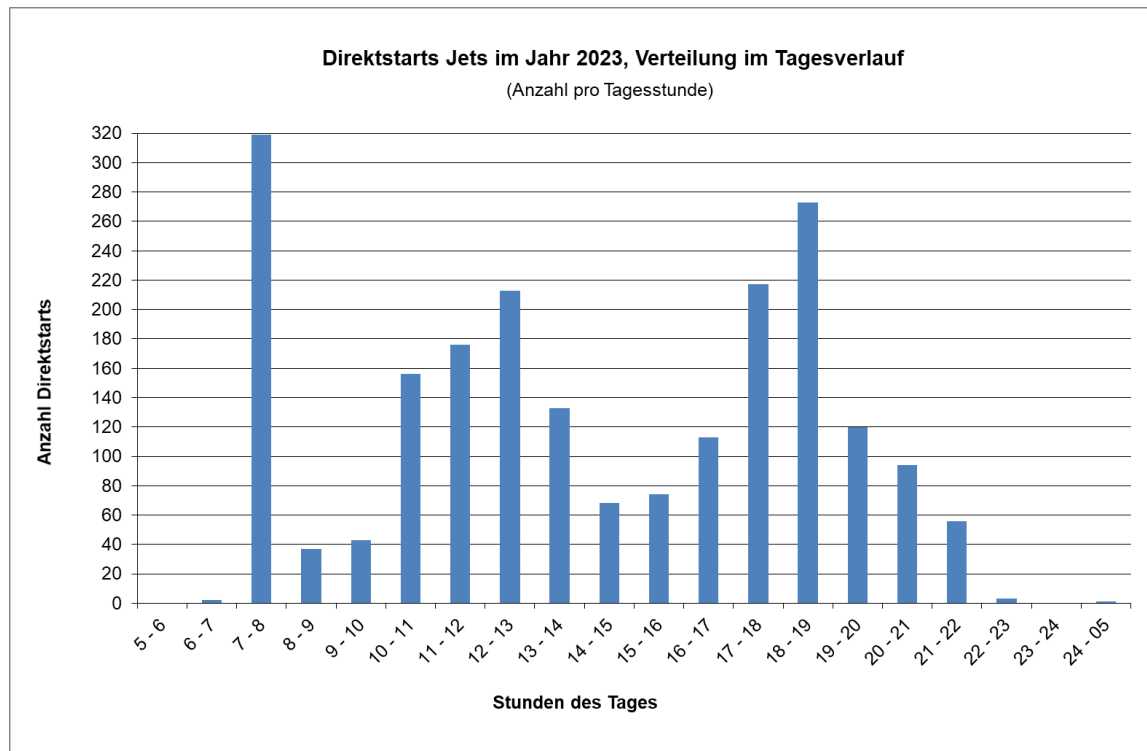
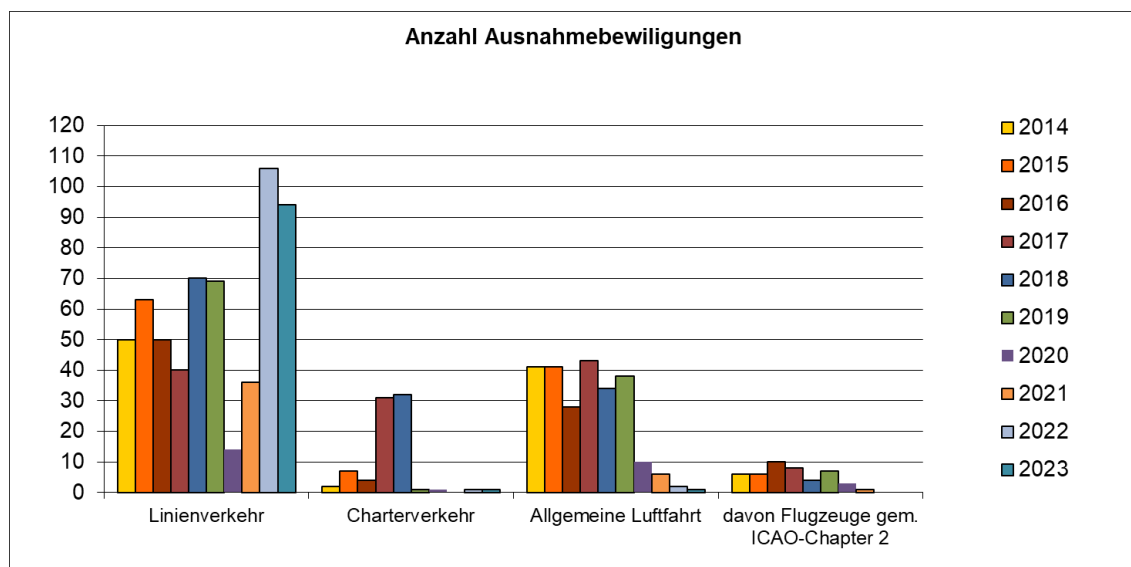


Abbildung 16

#### 4.6 Ausnahmegewilligungen

Ausserhalb der regulären Betriebszeiten sind Starts und Landungen nur mit einer speziellen Bewilligung möglich.<sup>9</sup> Diese Bewilligungen sollen restriktiv und nur in begründeten Fällen erteilt werden.

Betrachtet über die letzten zehn Jahre, ergibt sich die nachfolgend (Abbildung 17) dargestellte Verteilung der Ausnahmegewilligungen auf die einzelnen Verkehrskategorien.



<sup>9</sup> Am EuroAirport gelten unterschiedliche Betriebszeiten für Linien-, Charterverkehr und die allgemeine Luftfahrt. Zusätzliche Einschränkungen gelten für laute Flugzeuge und Trainingsflüge. Details siehe: <https://www.euroairport.com/de/euroairport/umwelt/flugbewegungen/einschraenkungen.html>.

Abbildung 17

Erläuterungen zu Abbildung 17

1. In die Kategorie „allgemeine Luftfahrt“ fallen Flüge, mit denen Flugzeuge zur Wartung oder zum Innenausbau zum EuroAirport hin- oder von ihm weggebracht werden. Desweiteren zählen dazu Flüge aus besonderen Anlässen (z.B. Mannschaftsflüge bei internationalen Fussballspielen oder Geschäftsflüge z.B. während Grossmessen) sowie alle nicht-kommerziellen Flüge.
2. Die im letzten Block erwähnten Kapitel 2-Flugzeuge<sup>10</sup> verkehren ausschliesslich zur Wartung oder zum Innenausbau am EuroAirport. Sie sind im Linienflugverkehr nicht mehr zugelassen und starten, respektive landen am EuroAirport ausschliesslich am Tag.
3. In der Darstellung sind die Sonderflüge im Jahr 2016 anlässlich des Endspiels der UEFA-Euroleague nicht berücksichtigt (vgl. zu dieser besonderen Situation den Bericht der FLK für das Jahr 2016).

Im Jahr 2023 wurden insgesamt 96 Ausnahmegewilligungen erteilt und in Anspruch genommen (2022: 109): 90 im Fall von Landungen, 6 für Starts. Die Bewilligungen betrafen fast ausschliesslich Flüge im Passagierverkehr (101; Linie und Charter). Im Frachtverkehr gab es im Jahr 2023 keine Ausnahmegewilligungen. Gründe für die Ausnahmen sind wie in den Vorjahren primär flugplan- und wetterbedingte Verspätungen oder technische Ursachen.

#### 4.7 Bewertung

Die FLK bewertet die dargestellten Entwicklungen am EuroAirport wie folgt:

- Die FLK stellt fest, dass die Lärmwerte am Tag analog der Flugbewegungen zwar gestiegen sind, in den ersten beiden Nachtstunden im Durchschnitt aber abgenommen haben. Die Abnahme war in der zweiten Nachtstunde am grössten und betraf alle Messstationen. Die FLK bewertet dies positiv und nimmt zur Kenntnis, dass die getroffenen Massnahmen ihre erste Wirkung zeigen.
- Insgesamt bestätigt sich für die FLK aber die Notwendigkeit, den Fluglärmschutz in den sensiblen Nachtstunden weiter zu verstärken. Ziel muss es sein, den nächtlichen Fluglärm zwischen 22:00 und 24:00 Uhr so zu reduzieren, dass die Lärmbelastung deutlich sinkt und keine Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte stattfinden. Die FLK begrüsst, dass der Flughafen diese Thematik weiter vorantreibt und Konzepte, auch mit den Airlines, erarbeitet, um eine weitere Lärminderung in der Zeit zwischen 22:00 bis 23:00 Uhr zu erreichen. Die per Januar 2024 wesentlich erhöhte Lärmabgabe für nach 22:00 Uhr durchgeführte Starts stellt einen weiteren positiven Schritt dar. Dabei ist auch auf eine Lösung hinzuwirken, damit die in der Nacht angestrebte generelle Nordausrichtung wieder stärker umgesetzt werden kann.
- Für die FLK gilt nach wie vor, dass die Südlandequote nicht systematisch über dem Wert von 8-10 % liegen darf. Die aktuell feststellbare Entwicklung widerspricht dem. Als eine mögliche Massnahme wurde in den vergangenen Jahren die Prüfung der Heraufsetzung der 5 Knoten Rückenwindkomponente Nord, ab dem das ILS 33 in Betrieb genommen wird, in Betracht gezogen. Nach den vom BAZL vorgenommenen Abklärungen bei der Europäischen Agentur für Flugsicherheit (EASA)<sup>11</sup>, besteht hier regulativ kein Handlungsspielraum.<sup>12</sup> Die FLK erwartet aber weiterhin nachdrücklich,

<sup>10</sup> Der Begriff „Kapitel 2-Flugzeuge“ referenziert auf den Anhang 2 zum Handbuch der internationalen Zivilluftfahrtorganisation (ICAO), unter dem alle sehr lauten Flugzeugtypen kategorisiert sind.

<sup>11</sup> Die Schweiz ist aufgrund des bilateralen Luftverkehrsabkommens mit der EU Mitglied der EASA.

<sup>12</sup> Die EASA hat per Ende Januar 2022 die Empfehlung der ICAO in europäisches Recht übernommen, das in den Mitgliedstaaten und damit auch in Frankreich umzusetzen ist. Der EASA-Entscheid (2020/008/R) stützt sich auf die EU-Verordnung 2020/469. In diesem Rahmen gilt strikt, dass die Lärmbekämpfung bei der Festlegung der Pistenrichtung kein bestimmender Faktor sein darf, falls die Rückenwindkomponente inkl. Böenspitzen den Wert von 5 Knoten übersteigt. Siehe auch die Erläuterungen im Bericht der FLK für das Jahr 2021.

dass wie bereits mit dem BAZL und dem Flughafen vereinbart wurde, eine Auslegung vorgenommen wird, welche weiteren Möglichkeiten denkbar sind, die dazu führen, dass die festgelegten Schwellen für die Südlandungen eingehalten werden können. Dies muss im Kontext der weiteren laufenden Massnahmen zur Beschränkung der Fluglärmbelastung am EAP mitberücksichtigt werden.

- Die FLK nimmt zur Kenntnis, dass sich entgegen der allgemeinen Verkehrszunahme die Anzahl an Direktstarts gegen Süden wieder stabilisiert hat. Zugunsten des Lärmschutzes der direkt unter den betreffenden Abflugrouten liegenden, dicht besiedelten Gebiete ist die Notwendigkeit der Grenze von maximal 8 Jets pro Tag im Jahresdurchschnitt zu betonen. Demgegenüber führt auch die Westkurve nach Südstarts zu Lärmemissionen, insbesondere auf französischem Gebiet.

## **5. Bewertung und Prüfung weiterer Lärmschutzmassnahmen**

### **5.1 Lärmvorsorgeplan für den EuroAirport für die Jahre 2024-2028**

Gemäss europäischem Recht muss jeder Mitgliedstaat für alle zivilen Flugplätze mit einem Verkehrsaufkommen von über 50 000 Flugbewegungen pro Jahr eine strategische Lärmkarte und einen Massnahmenplan erarbeiten. Diese Anforderung wurde in der Form eines Lärmvorsorgeplans bzw. PPBE im französischen Recht umgesetzt. Der PPBE muss für alle Flughäfen in Frankreich erstellt und regelmässig aktualisiert werden. Der PPBE enthält sowohl Massnahmen, die in der Verantwortung der staatlichen französischen Stellen sind, als auch solche, die in Verantwortung des Flughafens liegen.

Die [derzeitige Fassung des PPBE](#) für den EuroAirport wurde mit Beschluss des zuständigen Präfekten des Department du Haut-Rhin am 20. März 2019 für die Jahre 2018-2022 in Kraft gesetzt. Die [neue Fassung des PPBE](#) für die Jahre 2024-2028 liegt im Entwurf vor. Zwischen dem 15. Februar und dem 15. April 2024 wurde eine öffentliche Anhörung durchgeführt. Auch die Anwohnerinnen und Anwohner auf der Schweizer Seite des Flughafens konnten sich an diesem Verfahren beteiligen.

Die Massnahmen des PPBE für die Jahre 2018-2022 und ihr Umsetzungsstand per Ende 2023 sind detailliert im Anhang 4 aufgeführt. Die FLK stellt erfreut fest, dass die meisten der vorgesehenen Massnahmen abgeschlossen wurden und damit in verschiedenen Bereichen eine Optimierung in Bezug auf die Lärminderung erfolgte. Dabei begrüsst die FLK die Weiterverfolgung der noch nicht abgeschlossenen Massnahmen im Rahmen des PPBE für die Jahre 2024-2028. Die Aufnahme dieser Massnahmen wurde von der FLK im letztjährigen Bericht gefordert.

Auch wurde von der FLK die Behandlung der Thematik einer besseren Umsetzung der seit 1. Februar 2022 bestehenden Restriktionen zum Fluglärmschutz in der zweiten Nachtstunde (Definition Startzeitpunkt) gefordert. Dies wurde lediglich im Rahmen des Dialogs EuroAirport/Fluggesellschaften und der Arbeitsgruppe EuroAirport/DSNA/Expressfrachtgesellschaften in Bezug auf die Reduktion der effektiven Abflüge nach 23:00 Uhr in den neuen PPBE aufgenommen. Die Optimierung des Abflugverfahrens ELBEG wurde hingegen aufgenommen. Entgegen der Erwartung der FLK wurden keine explizite Massnahmen aufgenommen, um die festgelegte Schwelle für Südlandungen zukünftig einhalten zu können. Die FLK erwartet dennoch, dass die beiden Flugsicherungen und der Flughafen hierfür nachhaltige Lösungen finden.

## 5.2 Lärmmonitoring und Lärmnachweis gemäss SIL-Objektblatt für den EuroAirport

Die FLK unterstreicht die Wichtigkeit von belastbaren und aktuellen Informationen zur Beurteilung der Fluglärmsituation. Sie nimmt erfreut zur Kenntnis, dass der Flughafen einerseits das etablierte Fluglärmmonitoring fortführt und verfeinert und andererseits den gemäss den Festlegungen im Objektblatt zum Sachplan Infrastruktur der Luftfahrt (SIL) des Bundes geforderten Lärmnachweis basierend auf aktuellen Verkehrsdaten jährlich erbringt. Diese Publikation erfolgt freiwillig durch den Flughafen. Der Lärmnachweis für das Jahr 2023 wird für Ende 2024 erwartet. Der Lärmnachweis, der das BAZL veröffentlicht, wird alle drei Jahre erbracht.

## 6. Ombudsstelle für Fluglärmklagen

Der Ombudsstelle für Fluglärmklagen wurden in den Berichtsjahren keine Meldungen zur Bearbeitung von Fluglärmreklamationen durch den EuroAirport gemacht. Die Ombudsstelle für Fluglärmklagen befasst sich im Bedarfsfall mit Meldungen zur Behandlung von Fluglärmbeschwerden durch den Flughafen und wird dann durch einen Teil der Mitglieder der FLK zusammengesetzt.

Von der Fluglärmkommission beraten an der Sitzung vom 19. September 2024. Verabschiedet mit Zirkularbeschluss vom 29. Oktober 2024.

Basel, 7. November 2024



Dr. Mathias Joppen, Präsident der Fluglärmkommission

**Anhang 1:** Fluglärmmesswerte Tag, Nachtstunden

**Anhang 2:** Fluglärmereignisse mit Maximalschalldruckpegel über 70 db(A)

**Anhang 3:** Karte der festen Fluglärmmessstationen am EuroAirport

**Anhang 4:** Massnahmenliste Lärmvorsorgeplan EuroAirport 2018-2022

## Anhang 1

### Fluglärmmesswerte Tag, Nachtstunden

| Leq AC 16 h             | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Allschwil               | 55.5 | 56.2 | 56.1 | 56.1 | 55.7 | 56.3 | 51.4 | 52.5 | 54.1 | 54.5 |
| Neualschwil             |      | 52.8 | 52.1 | 52.2 | 52.1 | 52.4 | 48.3 | 49.4 | 51.4 | 52.4 |
| Binningen               | 47.9 | 48.8 | 48.0 | 48.5 | 48.4 | 48.3 | 44.5 | 46.2 | 48.3 | 49.0 |
| Basel-Neubad            | 49.7 | 50.5 | 50.1 | 50.0 | 49.5 | 50.0 | 46.3 | 47.7 | 49.5 | 50.5 |
| Hésingue (bis 2019)     | 57   | 57.7 | 57.9 | 57.6 | 57.9 | 57.8 |      |      |      |      |
| Hésingue 2 (ab 2020)    |      |      |      |      |      |      | 57.6 | 58.7 | 60.3 | 60.6 |
| Buschwiller             | 50.3 | 50.6 | 50.9 | 51.0 | 50.4 | 49.9 | 46.3 | 47.0 | 48.6 | 48.8 |
| Blotzheim               | 47.7 | 48.6 | 48.3 | 48.2 | 47.3 | 47.3 | 44.4 | 43.8 | 45.3 | 45.0 |
| Bartenheim              | 49.4 | 50.1 | 50.1 | 50.0 | 49.9 | 49.9 | 46.9 | 47.4 | 48.7 | 49.1 |
| Immissionsgrenzwert LSV | 60.0 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | 60.0 |

| Leq AC 22 - 23 h        | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Allschwil               | 51.7 | 53   | 53.4 | 53.4 | 55.2 | 55.9 | 50.1 | 52   | 54.6 | 54.7 |
| Neualschwil             |      | 50.7 | 49.7 | 50.5 | 51.8 | 52.6 | 47.5 | 49.5 | 51.6 | 51.9 |
| Binningen               | 44.3 | 47.1 | 45.2 | 47.1 | 47.5 | 48.8 | 44.1 | 45.7 | 47.9 | 47.5 |
| Basel-Neubad            | 46.3 | 48.5 | 47.3 | 48.2 | 48.9 | 50.4 | 45.5 | 47.5 | 49.3 | 49.4 |
| Hésingue (bis 2019)     | 53.1 | 54.3 | 55.2 | 55.3 | 57.7 | 57.6 |      |      |      |      |
| Hésingue 2 (ab 2020)    |      |      |      |      |      |      | 56   | 57.8 | 59.7 | 59.6 |
| Buschwiller             | 46.4 | 47.1 | 48.3 | 48.6 | 50.4 | 49.9 | 45.4 | 45.2 | 49   | 49   |
| Blotzheim               | 46.8 | 47.3 | 47.3 | 47.3 | 48.9 | 49   | 46.3 | 45.5 | 48.1 | 46.9 |
| Bartenheim              | 49.4 | 49.9 | 50.9 | 50.9 | 51.2 | 50.8 | 50.3 | 49.6 | 50.2 | 49.7 |
| Immissionsgrenzwert LSV | 55.0 | 55.0 | 55.0 | 55.0 | 55.0 | 55.0 | 55.0 | 55.0 | 55.0 | 55.0 |

**Methodik 23-24 h:** äquivalenter Dauerschallpegelwert der Fluggeräusche zwischen 23h00 bis 00h00 (sogenannte zweite Nachtstunde); Fluggeräusche nach 00h00 bis 05h00 werden ebenfalls zur zweiten Nachtstunde hinzugerechnet

| Leq AC 23 - 24 h        | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Allschwil               | 47.9 | 47.8 | 51.1 | 49.9 | 51.4 | 52.8 | 46.2 | 47.5 | 53.3 | 51.7 |
| Neualschwil             |      | 44.9 | 47.2 | 46.0 | 47.7 | 49.3 | 43.3 | 43.8 | 49.1 | 49.0 |
| Binningen               | 39.1 | 40.4 | 41.6 | 40.8 | 42.9 | 44.6 | 38.8 | 39.4 | 45.0 | 44.0 |
| Basel-Neubad            | 41.2 | 42.3 | 44.6 | 43.2 | 44.6 | 46.8 | 41.0 | 41.4 | 46.7 | 46.6 |
| Hésingue (bis 2019)     | 48.6 | 49.7 | 52.9 | 51.6 | 54.0 | 54.7 |      |      |      |      |
| Hésingue 2 (ab 2020)    |      |      |      |      |      |      | 51.4 | 52.9 | 57.9 | 56.4 |
| Buschwiller             | 42.1 | 42.7 | 45.4 | 45.2 | 46.2 | 46.6 | 42.7 | 43.5 | 49.0 | 45.8 |
| Blotzheim               | 48.1 | 48.6 | 48.1 | 48.6 | 47.7 | 48.1 | 48.3 | 47.4 | 47.9 | 44.4 |
| Bartenheim              | 54   | 54.2 | 54.6 | 55.0 | 53.7 | 53.3 | 54.1 | 53.8 | 50.5 | 47.0 |
| Immissionsgrenzwert LSV | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 |

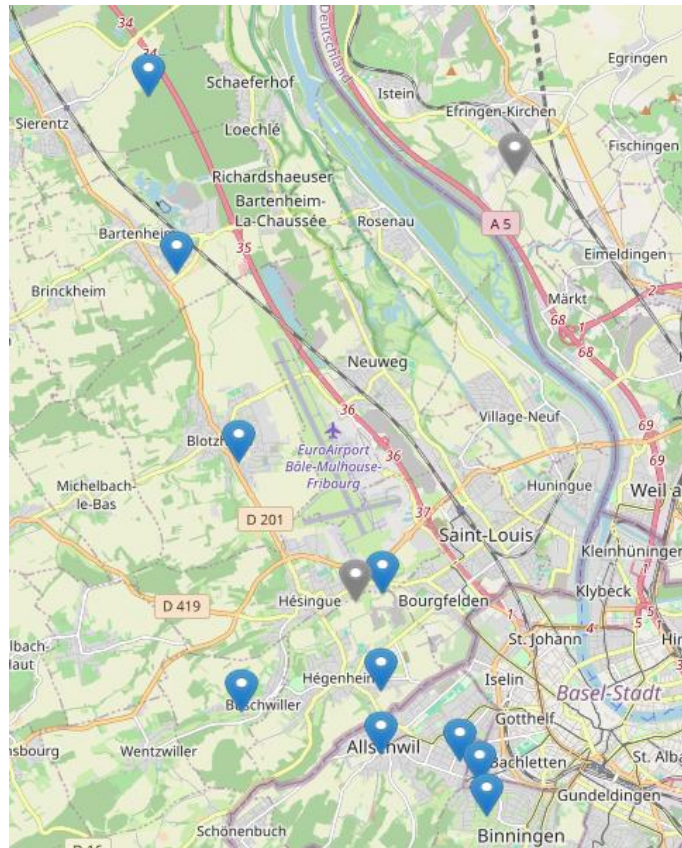
| Leq AC 05 - 06 h        | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Allschwil               | 27.0 | 28.2 | 33.0 | 30.1 | 29.8 | 28.7 | 31.9 | 22.5 | 30.4 | 28.7 |
| Neualschwil             |      | 37.3 | 37.2 | 41.4 | 42.2 | 38.6 | 43.5 | 35.1 | 38.5 | 40.7 |
| Binningen               | 24.1 | 37.2 | 35.8 | 40.4 | 40.8 | 37.4 | 42.3 | 34.2 | 36.8 | 40.3 |
| Basel-Neubad            | 26   | 37.3 | 36.1 | 40.5 | 40.9 | 38.1 | 43.0 | 34.9 | 37.3 | 41.0 |
| Hésingue (bis 2019)     | 33.5 | 34.7 | 38.1 | 37.9 | 36.1 | 37.0 |      |      |      |      |
| Hésingue 2 (ab 2020)    |      |      |      |      |      |      | 49.0 | 41.3 | 44.5 | 47.4 |
| Buschwiller             | 20.3 | 21.5 | 30.6 | 21.6 | 18.4 | 21.6 | 25.4 | 19.2 | 19.7 | 17.4 |
| Blotzheim               | 37.2 | 38.3 | 37.6 | 38.4 | 37.1 | 36.3 | 38.8 | 37.3 | 36.1 | 35.0 |
| Bartenheim              | 44.4 | 44.7 | 45.0 | 45.5 | 45.5 | 44.6 | 45.6 | 44.9 | 45.0 | 43.8 |
| Immissionsgrenzwert LSV | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 |

## Anhang 2

### Fluglärmereignisse mit Maximalschalldruckpegel über 70 dB(A); Daten Jahr 2023

| Zeitperiode                       |                              | 06h-07h          | 07h-18h | 18h-22h | 22h-23h | 23h-24h | 24h-06h |                                                  |                                                    |
|-----------------------------------|------------------------------|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Tranche<br>Lmax<br>Intervall Lmax | Station / Datenverfügbarkeit | Basel-Neubad     |         |         |         |         | 98.8%   | Tag<br>Summe<br>6629<br>Delta zu Vorjahr<br>23%  | Nacht<br>Summe<br>417<br>Delta zu Vorjahr<br>-5%   |
|                                   | Lmax 70-75 dB                | 113              | 3133    | 1405    | 182     | 78      | 18      |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax 75-80 dB                | 7                | 1313    | 636     | 78      | 32      | 24      |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax 80-85 dB                | 0                | 15      | 2       | 2       | 0       | 1       |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax 85-90 dB                | 0                | 2       | 3       | 0       | 2       | 0       |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax > 90 dB                 | 0                | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |                                                  |                                                    |
|                                   | Summe                        | 120              | 4463    | 2046    | 262     | 112     | 43      |                                                  |                                                    |
| Tranche<br>Lmax<br>Intervall Lmax | Station / Datenverfügbarkeit | Binningen        |         |         |         |         | 99.9%   | Tag<br>Summe<br>5656<br>Delta zu Vorjahr<br>20%  | Nacht<br>Summe<br>313<br>Delta zu Vorjahr<br>-2%   |
|                                   | Lmax 70-75 dB                | 18               | 3140    | 1441    | 150     | 69      | 19      |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax 75-80 dB                | 3                | 688     | 352     | 40      | 13      | 21      |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax 80-85 dB                | 0                | 6       | 5       | 0       | 0       | 1       |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax 85-90 dB                | 0                | 2       | 1       | 0       | 0       | 0       |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax > 90 dB                 | 0                | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |                                                  |                                                    |
|                                   | Summe                        | 21               | 3836    | 1799    | 190     | 82      | 41      |                                                  |                                                    |
| Tranche<br>Lmax<br>Intervall Lmax | Station / Datenverfügbarkeit | Allschwil        |         |         |         |         | 99.1%   | Tag<br>Summe<br>15847<br>Delta zu Vorjahr<br>5%  | Nacht<br>Summe<br>1420<br>Delta zu Vorjahr<br>-7%  |
|                                   | Lmax 70-75 dB                | 1130             | 8084    | 3299    | 734     | 402     | 7       |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax 75-80 dB                | 335              | 2161    | 781     | 197     | 69      | 3       |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax 80-85 dB                | 2                | 29      | 18      | 6       | 2       | 0       |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax 85-90 dB                | 0                | 1       | 1       | 0       | 0       | 0       |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax > 90 dB                 | 1                | 3       | 2       | 0       | 0       | 0       |                                                  |                                                    |
|                                   | Summe                        | 1468             | 10278   | 4101    | 937     | 473     | 10      |                                                  |                                                    |
| Tranche<br>Lmax<br>Intervall Lmax | Station / Datenverfügbarkeit | Neuallschwil     |         |         |         |         | 95.7%   | Tag<br>Summe<br>10221<br>Delta zu Vorjahr<br>33% | Nacht<br>Summe<br>865<br>Delta zu Vorjahr<br>-3%   |
|                                   | Lmax 70-75 dB                | 371              | 4928    | 1991    | 424     | 215     | 12      |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax 75-80 dB                | 23               | 1925    | 935     | 136     | 47      | 24      |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax 80-85 dB                | 0                | 29      | 14      | 3       | 1       | 1       |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax 85-90 dB                | 0                | 3       | 0       | 1       | 1       | 0       |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax > 90 dB                 | 0                | 2       | 0       | 0       | 0       | 0       |                                                  |                                                    |
|                                   | Summe                        | 394              | 6887    | 2940    | 564     | 264     | 37      |                                                  |                                                    |
| Tranche<br>Lmax<br>Intervall Lmax | Station / Datenverfügbarkeit | Hésingue 2       |         |         |         |         | 99.8%   | Tag<br>Summe<br>27424<br>Delta zu Vorjahr<br>11% | Nacht<br>Summe<br>2286<br>Delta zu Vorjahr<br>-1%  |
|                                   | Lmax 70-75 dB                | 417              | 1807    | 570     | 278     | 75      | 5       |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax 75-80 dB                | 1300             | 7039    | 2603    | 641     | 366     | 12      |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax 80-85 dB                | 275              | 8166    | 3632    | 534     | 252     | 27      |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax 85-90 dB                | 64               | 1101    | 410     | 58      | 17      | 19      |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax > 90 dB                 | 0                | 25      | 15      | 1       | 0       | 1       |                                                  |                                                    |
|                                   | Summe                        | 2056             | 18138   | 7230    | 1512    | 710     | 64      |                                                  |                                                    |
| Tranche<br>Lmax<br>Intervall Lmax | Station / Datenverfügbarkeit | Buschwiller      |         |         |         |         | 96.0%   | Tag<br>Summe<br>2239<br>Delta zu Vorjahr<br>-5%  | Nacht<br>Summe<br>122<br>Delta zu Vorjahr<br>-50%  |
|                                   | Lmax 70-75 dB                | 28               | 1506    | 602     | 52      | 23      | 1       |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax 75-80 dB                | 3                | 76      | 21      | 34      | 10      | 0       |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax 80-85 dB                | 0                | 2       | 1       | 2       | 0       | 0       |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax 85-90 dB                | 0                | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax > 90 dB                 | 0                | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |                                                  |                                                    |
|                                   | Summe                        | 31               | 1584    | 624     | 88      | 33      | 1       |                                                  |                                                    |
| Tranche<br>Lmax<br>Intervall Lmax | Station / Datenverfügbarkeit | Blotzheim        |         |         |         |         | 99.3%   | Tag<br>Summe<br>733<br>Delta zu Vorjahr<br>-12%  | Nacht<br>Summe<br>152<br>Delta zu Vorjahr<br>-49%  |
|                                   | Lmax 70-75 dB                | 113              | 408     | 197     | 88      | 54      | 2       |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax 75-80 dB                | 1                | 5       | 5       | 4       | 2       | 2       |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax 80-85 dB                | 0                | 1       | 1       | 0       | 0       | 0       |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax 85-90 dB                | 0                | 0       | 1       | 0       | 0       | 0       |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax > 90 dB                 | 0                | 1       | 0       | 0       | 0       | 0       |                                                  |                                                    |
|                                   | Summe                        | 114              | 415     | 204     | 92      | 56      | 4       |                                                  |                                                    |
| Tranche<br>Lmax<br>Intervall Lmax | Station / Datenverfügbarkeit | Bartenheim       |         |         |         |         | 95.9%   | Tag<br>Summe<br>3419<br>Delta zu Vorjahr<br>45%  | Nacht<br>Summe<br>344<br>Delta zu Vorjahr<br>-64%  |
|                                   | Lmax 70-75 dB                | 480              | 1878    | 901     | 188     | 107     | 3       |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax 75-80 dB                | 6                | 92      | 54      | 35      | 9       | 1       |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax 80-85 dB                | 0                | 5       | 2       | 1       | 0       | 0       |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax 85-90 dB                | 0                | 1       | 0       | 0       | 0       | 0       |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax > 90 dB                 | 0                | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |                                                  |                                                    |
|                                   | Summe                        | 486              | 1976    | 957     | 224     | 116     | 4       |                                                  |                                                    |
| Tranche<br>Lmax<br>Intervall Lmax | Station / Datenverfügbarkeit | Efringen-Kirchen |         |         |         |         | 0.0%    | Tag<br>Summe<br>0<br>Delta zu Vorjahr<br>#DIV/0! | Nacht<br>Summe<br>0<br>Delta zu Vorjahr<br>#DIV/0! |
|                                   | Lmax 70-75 dB                | 0                | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax 75-80 dB                | 0                | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax 80-85 dB                | 0                | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax 85-90 dB                | 0                | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |                                                  |                                                    |
|                                   | Lmax > 90 dB                 | 0                | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |                                                  |                                                    |
|                                   | Summe                        | 0                | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |                                                  |                                                    |

## Karte feste Fluglärm-messstationen EuroAirport



Genauere Angaben zu den Fluglärmmessstationen des EuroAiport und ihren Standorten können dem Webreporting des EAP entnommen werden (<https://webreporting.euroairport.com>, Seite „Lärm“).

## Anhang 4

### Massnahmenliste Lärmvorsorgeplan EuroAirport für die Periode 2018-2022

#### I.

| Massnahmen in Verantwortung EAP                                                                                                    | Umsetzungs-<br>zeitraum | Stand Ende 2023                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verbesserung der operationellen Verfahren am Flughafen                                                                             | 2019                    | Erledigt; Umsetzung des AOM (Airport Operations Management)                                                                                                                        |
| Gemeinsame Charta / Verhaltenskodex                                                                                                | 2019                    | In Bearbeitung; Schaffung einer Arbeitsgruppe mit der wichtigsten Fluggesellschaft des Flughafens zur Erarbeitung einer Charta bis Ende 2024.                                      |
| Gebührenordnung                                                                                                                    | 2019 bis 2022           | Erledigt; Inkrafttreten der neuen Gebührenordnung am 1. Januar 2023. Sie sieht für lärmige Flugzeuge sowie für Landungen und Starts zwischen 22.00 und 06.00 Uhr höhere Tarife vor |
| Überwachung der Entwicklung der Lärmbelastung (Auditierung der Lärmmesssysteme und des Radarspurtrackings am Flughafen)            | 2019                    | Erledigt; Zertifizierung des CIEMAS durch die ACNUSA im Dezember 2022                                                                                                              |
| Webreporting – Umweltdaten auf dem Internet veröffentlichen                                                                        | 2019                    | Erledigt; seit 2021 in Betrieb                                                                                                                                                     |
| TraVis- - Visualisierung der Flugspuren im Internet                                                                                | 2019                    | Erledigt; seit 2021 in Betrieb.                                                                                                                                                    |
| Erlebnis- und Ausstellungsraum zu Nachhaltigkeits-Themen                                                                           | 2020                    | Storniert; Angesichts des Abbruchs des Projekts zum Ausbau des Flughafens (MIT) wurde das Thema ad acta gelegt.                                                                    |
| Aufbau eines 400Hz-Netzwerks                                                                                                       | 2021-2022               | In Bearbeitung; weiser Ersatz der Diesel-GPUs am Laufen, laufende Studie für Warm-/Kaltluft-Module                                                                                 |
| Studie über angemessene Massnahmen zur Verringerung der Lärmbelastung durch Triebwerkstests und Untersuchung der Kundenbedürfnisse | 2020                    | Erledigt; Studie in Abschlussphase, laufende Analyse für Investitionsplan.                                                                                                         |
| Weiterführung des Schallschutzprogramms für Wohnungen                                                                              | fortlaufend             | In Bearbeitung                                                                                                                                                                     |
| Schutz vor Umgebungslärm und Verringerung der Lärmbelastung                                                                        | 2019                    | Erledigt; Ministerialerlass vom 6. August 2021 in Kraft seit dem 1. Februar 2022                                                                                                   |

#### II.

| Massnahmen in Verantwortung DGAC                                                                                     | Umsetzungs-<br>zeitraum | Stand Ende 2023             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Verringerung der Flugspurstreuung bei Abflügen durch einen generellen Einsatz der Flächennavigationsverfahren (RNAV) | 2019                    | Erledigt; bereits umgesetzt |



| Massnahmen in Verantwortung DGAC                                                                                                                    | Umsetzungs-<br>zeitraum | Stand Ende 2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verringerung der Flugspurstreuung bei Abflügen durch Anhebung der Flughöhe, ab welcher Flugzeuge an die Radarführung übergeben werden können        | 2019                    | Erledigt; bereits umgesetzt                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Untersuchung, ob die Nutzung „visueller“ Flächennavigationsverfahren (RNAV) die Flugspurstreuung bei Anflügen verringern kann                       | 2022                    | Aufgeschoben; Die ICAO hat das Konzept der Visual RNAV zu RNP VPT weiterentwickelt, in den Mitgliedstaaten als CONOPS (in Frankreich umgesetzt). Dieses Konzept beruht auf RNP-A/R-Verfahren (Autorisation Required), für die zurzeit geprüft wird, ob sie dem Bedürfnis entspricht, das diese Massnahme ausgelöst hat. |
| Überprüfung des Abflugregimes von Piste 15                                                                                                          | 2022                    | Erledigt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Überprüfung von Anpassungsmöglichkeiten der Routen, die vom Helikopter der Rettungsflogwacht (REGA) zwischen 00.00 und 06.00:00 Uhr geflogen werden | 2019                    | Erledigt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Optimierung der Pistennutzung                                                                                                                       | 2020                    | Erledigt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Überprüfung der Betriebs- und Umwelteffizienz systematischer Abflüge von den Pisten-schwellen 15 und 33                                             | 2020                    | Erledigt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Aktualisierung und Konsolidierung des Erlasses über Betriebsbeschränkungen                                                                          | 2019                    | Erledigt; im Mai 2020 publiziert                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Instrument zur Verfolgung und Begrenzung der Lärmentwicklung                                                                                        | 2022                    | In Bearbeitung; Tool entwickelt, Konzept geprüft                                                                                                                                                                                                                                                                        |