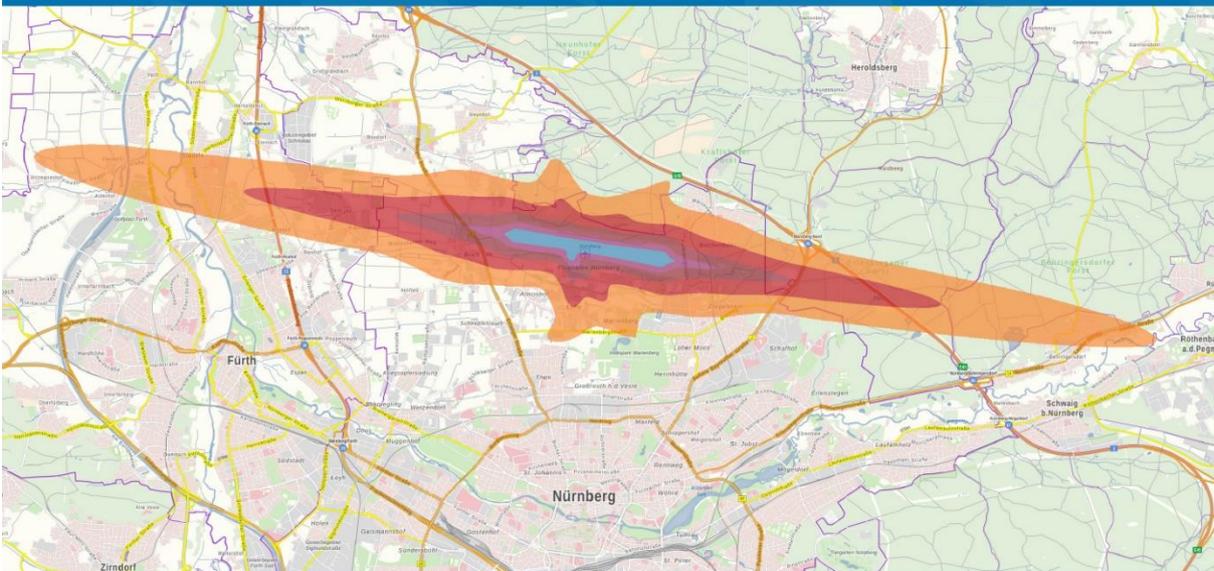




# Lärmaktionsplan für den Flughafen Nürnberg





## IMPRESSUM

Herausgeber: Regierung von Mittelfranken

Hausanschrift:

Promenade 27 (Schloss)  
91522 Ansbach

Postanschrift:

Postfach 606  
91511 Ansbach

Telefon: 0981/53-0 (Zentrale)

Telefax: 0981/53-1206 oder -1456

E-Mail: [poststelle@reg-mfr.bayern.de](mailto:poststelle@reg-mfr.bayern.de)

[www.regierung.mittelfranken.bayern.de](http://www.regierung.mittelfranken.bayern.de)

Stand: 30. September 2020

---

## HINWEIS

Diese Publikation wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Regierung von Mittelfranken herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden.

Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Publikation nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Publikation zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die publizistische Verwertung der Veröffentlichung – auch von Teilen – wird jedoch ausdrücklich begrüßt. Bitte nehmen Sie Kontakt mit dem Herausgeber auf, der Sie – wenn möglich – mit digitalen Daten der Inhalte und bei der Beschaffung der Wiedergaberechte unterstützt.

Diese Publikation wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.

Soweit zur leichteren Lesbarkeit des Textes nur die männliche Form gewählt wurde, gilt diese gleichermaßen für das weibliche und das diverse Geschlecht.

## Vorwort

Die Europäische Kommission hat sich zum Ziel gesetzt, europaweit ein gemeinsames Konzept zur Verminderung von Umgebungslärm festzulegen. Mit der Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm vom 25.06.2002 (Richtlinie 2002/49/EG) wurden die Mitgliedsstaaten verpflichtet, die Lärmbelastung der Bevölkerung in Ballungsräumen, an Hauptverkehrswegen und im Bereich großer Flughäfen zu erfassen und insbesondere bei problematischen Lärmsituationen **Lärmaktionspläne gegen die Lärmbelastung** aufzustellen.

Durch das Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm vom 24. Juni 2005 (BGBl I S. 1794) erfolgte die Umsetzung in nationales Recht. Artikel 1 des Gesetzes fügt in das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) den "Sechsten Teil – Lärminderungsplanung (§§ 47a–47f)" – ein. Nach § 47c BImSchG sind für Ballungsräume mit mehr als 100.000 Einwohnern, Hauptverkehrsstraßen mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als drei Millionen Kraftfahrzeugen pro Jahr, Haupteisenbahnstrecken mit mehr als 30.000 Zügen pro Jahr und für Großflughäfen mit mehr als 50.000 Flugbewegungen pro Jahr Lärmkarten zu fertigen. Diese Lärmkarten wurden für Fluglärm vom Landesamt für Umwelt erstellt, für weitere Umgebungslärmquellen liegt die Zuständigkeit entweder ebenfalls beim Landesamt für Umwelt oder beim Eisenbahnbundesamt.

Aufgrund dieser Daten sind nach § 47d BImSchG Aktionspläne zur Minderung des Umgebungslärms aufzustellen und im Abstand von jeweils fünf Jahren zu überprüfen und bei Bedarf fortzuschreiben. Die Umsetzung der Richtlinie begann im Jahr 2008 mit der sogenannten Stufe 1, die ausgenommen Großflughäfen, erhöhte Verkehrsmengenschwellen zugrunde legte. Im Jahr 2013 waren aufgrund der Absenkung der Verkehrsmengenschwellen weitere Lärmaktionspläne zu erstellen, bzw. sofern bereits Pläne vorhanden waren, diese bei Bedarf fortzuschreiben. Derzeit werden in Bayern seit 2017 für die dritte Runde Lärmaktionspläne erstmalig erstellt bzw. überprüft und bei Bedarf fortgeschrieben. Die Zuständigkeit bei der Erstellung dieser Aktionspläne bei Großflughäfen und Bundesautobahnen liegt in Bayern bei der jeweiligen Bezirksregierung. Die Zuständigkeiten weiterer Umgebungslärmquellen ist grundsätzlich in § 47e BImSchG bzw. nach Landesrecht im Bayerischen Immissionsschutzgesetz (BayImSchG) geregelt.

Bisher wurde auf die Erstellung eines Lärmaktionsplans für den Großflughafen Nürnberg verzichtet, da das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz in seinen Hinweisen zur Lärmaktionsplanung in Bayern auf fachlicher Basis sog. Lärmbrennpunkte definiert hatte, ab deren Überschreitung die Erstellung eines Lärmaktionsplans in Erwägung zu ziehen war. Diese Lärmbrennpunkte waren definiert mit einem gewichteten 24-Stunden-Index  $L_{DEN}$  über 70 dB(A) und einem Nacht-Index  $L_{Night}$  von über 60 dB(A) von dem gemäß der Lärmkartierung 50 oder mehr Personen betroffen sind. Bisher erbrachte keine Kartierung Betroffene, die diesen Indizes ausgesetzt sind. Die EU-Kommission legt die Richtlinie, die keine Grenz- bzw. Auslösewerte beinhaltet, dahingehend aus, dass überall dort ein Lärmaktionsplan zu erstellen ist, wo eine Gemeinde von der Kartierung erfasst ist und leitete deshalb ein Vertragsverletzungsverfahren gegen die Bundesrepublik Deutschland ein.

Die Regierung von Mittelfranken stellt im Sinne der Verbesserung/Optimierung des Lärmschutzes in der Nähe des Großflughafens Nürnberg sowie in Würdigung der Position der EU-Kommission erstmals gemäß § 47d Abs. 1 Nr. 1 BImSchG i.V.m. mit § 47b Nr. 5 BImSchG einen Lärmaktionsplan für alle kartierten Gemeinden auf. Ziel dieses Lärmaktionsplans ist es, Maßnahmen zur Minderung der vom Großflughafen Nürnberg ausgehenden Lärmimmissionen auszuarbeiten. Bei der Aufstellung des Lärmaktionsplans sind gemäß § 14 Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm (FluLärmG) dort die in § 2 Abs. 2 festgelegten Werte zu beachten, die auch Grundlage für die Festsetzung des Lärmschutzbereiches für den Flughafen Nürnberg sind.

## Abkürzungsverzeichnis

ADF	Arbeitsgemeinschaft Deutscher Fluglärmkommissionen
ADV	Arbeitsgemeinschaft deutscher Verkehrsflughäfen e.V.
AIP	Aeronautical Information Publication (Luftfahrthandbuch)
APU	Auxiliary Power Unit (Hilfstriebwerk)
AzB	Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen
AzD	Anleitung zur Datenerfassung über den Flugbetrieb
BAF	Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung
BARIG	Board of Airline Representatives in Germany e.V.
BDF	Bundesverband der Deutschen Fluggesellschaften e.V.
BDL	Bundesverband der deutschen Luftverkehrswirtschaft e.V.
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des BImSchG
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMVg	Bundesministerium der Verteidigung
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V.
BVF	Bundesvereinigung gegen Fluglärm e.V.
CDA	Continuous Descent Approach
CDO	Continuous Descent-Operations
DES	Datenerfassungssystem
DFS	Deutsche Flugsicherung
DME	Distance Measuring Equipment (Funknavigationsanlage zur Entfernungsmessung)
EDDN	ICAO-Code für den Flughafen Nürnberg
FluLärmG	Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm
FlugLSV	Verordnung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm
FNG	Flughafen Nürnberg GmbH
GBAS	Ground Based Augmentation System (Bodengestütztes Ergänzungssystem)
IATA	International Air Transport Association
ICAO	International Civil Aviation Organization (Internationale Zivilluftfahrtorganisation)
IFR	instrument flight rules (Instrumentenflugregeln)
ILS	Instrumentenlandesystem
L <sub>Aeq</sub>	A-bewerteter energieäquivalenter Dauerschallpegel
LBA	Luftfahrt-Bundesamt
L <sub>DEN</sub>	Lärmindex Day-Evening-Night gemäß 34. BImSchV § 2 Abs. 2
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt

LNAS	Low Noise Augmentation System (Pilotenassistenzsystem)
L <sub>Night</sub>	A-bewerteter äquivalenter Dauerschallpegel in Dezibel im Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
LuftVG	Luftverkehrsgesetz
LuftVO	Luftverkehrsordnung
LuftVZO	Luftverkehrs-Zulassungs-Ordnung
MPW	Maximum Permitted Weight (zulässiges Höchstgewicht)
MTOM	Maximum Take-off Mass (maximale Startmasse)
NADP	Noise Abatement Departure Procedure (lärmminderndes Startverfahren)
NfL	Nachrichten für Luftfahrer
NM	Nautical Miles (Seemeilen)
NUE	IATA-Code für den Flughafen Nürnberg
PBN	Performance Based Navigation (leistungsbasierte Navigation)
RF	Radius to Fix (Flugstreckensegment mit einem konstanten Radius in Bezug zu einem Wendepunkt)
RNAV	Area Navigation, <i>urspr. Random Navigation</i> (Flächennavigation = ein Navigationsverfahren [Instrumentenflug], bei dem die Route über frei wählbare Wegpunkte festgelegt wird)
RNP	Required Navigation Performance (= ein Konzept, das die erforderliche Navigationsleistung für Luftfahrzeuge, die RNAV-Verfahren fliegen wollen, definiert)
RWY	Runway (Start- und Landebahn)
SID	Standard Instrument Departure (Standard-Instrumenten-Abflugstrecke)
StMB	Bayerische Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr
StMUV	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz
UBA	Umweltbundesamt
VBEB	Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm
VBUF	Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Flugplätzen
VFR	visual flight rules (Sichtflugregeln)

## Quellenverzeichnis

- [1] Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25.06.2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L189/12)
- [2] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung vom 26.09.2002, zuletzt geändert am 24.02.2012 (BGBl. I S. 212)
- [3] Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Lärmkartierung – 34. BImSchV) vom 06.03.2006 (BGBl. I. 2006, S. 516)
- [4] Bayerisches Immissionsschutzgesetz (BayImSchG) vom 10.12.2019 (GVBl. S. 686, BayRS 2129-1-1-U), zuletzt geändert durch Art. 11a Abs. 1 des Gesetzes vom 10.12.2019 (GVBl. S. 686)
- [5] Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm (FluLärmG) vom 30.03.1971 in der Fassung der Bekanntmachung vom 31.10.2007 (BGBl. I S. 2550)
- [6] Erste Verordnung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (Verordnung über die Datenerfassung und das Berechnungsverfahren für die Festsetzung von Lärmschutzbereichen - 1. FlugLSV) vom 27.12.2008, (BGBl. I S. 2980), zuletzt geändert durch Artikel 11 Abs. 9 des Gesetzes vom 18.07.2017 (BGBl. I S. 2745)
- [7] Zweite Verordnung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (Flugplatz-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 2. FlugLSV) vom 08.09.2009 (BGBl. I S. 2992)
- [8] Dritte Verordnung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (Fluglärm-Außenwohnbereichsentschädigungs-Verordnung - 3. FlugLSV) vom 20.08.2013 (BGBl. I S. 3292)
- [9] Verordnung über die Festsetzung des Lärmschutzbereichs für den Verkehrsflughafen Nürnberg (Fluglärmschutzverordnung Nürnberg - FluLärmV N) vom 09.09.2014 (GVBl. S. 382, BayRS 96-1-5-B), zuletzt geändert durch § 2 Abs. 25 des Gesetzes vom 17.07.2015 (GVBl. S. 243)
- [10] Anleitung zur Datenerfassung über den Flugbetrieb (AzD); Bonn, den 19. November 2008, IG I 7 - 50123-1/1
- [11] Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen (AzB); Bonn, den 19. November 2008, IG I 7 - 50123-1/1
- [12] DES der Flugstrecken - Datenerfassungssystem (DES) gemäß Anleitung zur Datenerfassung über den Flugbetrieb (AzD) in der Fassung der Bekanntmachung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vom 19.11.2008 (Bundesanzeiger 195a/2008) für den Flughafen Nürnberg (EDDN) Prognosejahr: 2020, 1. DES-Entwurf; erstellt mit dem System "DES-Editor" (1.1) der OTSD GmbH durch OTSD -

Optimized Traffic Systems Development GmbH, Anne-Conway-Straße 2 D - 28359 Bremen; in der Fassung vom 17. September 2010

- [13] Dokumentation zum DES der Flugstrecken; OTSD - Optimized Traffic Systems Development GmbH, Anne-Conway-Straße 2 D - 28359 Bremen; Version 1.0 vom 10. Juni 2011
- [14] Datenerfassungssystem (DES) zur Umsetzung der Richtlinie 2002/49/EG über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (Umgebungslärmrichtlinie) und zu den Flugbewegungszahlen für den Flughafen Nürnberg (EDDN) im Berichtsjahr 2015 gemäß der Umgebungslärmrichtlinie und der vorläufigen Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Flughäfen (VBUF), Datenerfassungssystem und Anleitung zur Berechnung in der Fassung vom 17.08.2006, Flughafen Nürnberg GmbH, 21.11.2016
- [15] Dokumentation zum Datenerfassungssystem (DES) aus [14], Flughafen Nürnberg GmbH; 21.11.2016
- [16] Dokumentation zum DES gemäß dem „Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm“ in der Fassung vom 31.10.2007; Flughafen Nürnberg vom 11.10.2013
- [17] Kartierung der Großflughäfen München und Nürnberg gemäß EG-ULR 2017, Bericht Nr. Y0017/002-01 der Wölfel Engineering GmbH + Co. KG vom 02.12.2016
- [18] Bekanntmachung der Vorläufigen Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm nach § 5 Abs. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) vom 22.05.2006 (BAnz. Nr. 154a vom 17.08.2006)
- [19] Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (VBEB), 09.02.2007
- [20] Das Fluglärm-Portal – Internetseite des Bundesverbands der Deutschen Luftverkehrswirtschaft e.V. ([www.fluglaerm-portal.de](http://www.fluglaerm-portal.de))
- [21] Leiser Flugverkehr – Zusammenfassender Projekt-Abschlussbericht des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. vom 05.07.2004
- [22] Lärmaktionsplan für den Flughafen Stuttgart, Teil 1: Bestandsaufnahme und Teil 2: Maßnahmenplanung, Stand: 06/2014
- [23] Lärmaktionsplan Hessen, Teilplan Flughafen Frankfurt/Main, Stand: 05.05.2014
- [24] European Aviation Environmental Report 2019 der EASA, EEA und EUROCONTROL
- [25] Pressemeldung der Deutschen Flugsicherung GmbH (DFS) vom 22.09.2017
- [26] Präsentation der Deutschen Flugsicherung GmbH (DFS) vom 23./ 24.05.2019 auf der 84. ADF, Umsetzung des PBN-Konzepts
- [27] Präsentation „Energiebasiertes Pilotenunterstützungskonzept für das präzise Einhalten von vertikalen Anflugprofilen“ von Dr. Sven Oppermann, DLR, auf der 76. ADF-Tagung am 23./24.4.2015
- [28] Präsentation „Zuständigkeiten & Rechtsgrundlagen im Fluglärmschutz“ des BayStMI vom 14.6.2016 in der Fluglärmkommission Nürnberg

- [29] UmweltAtlas Bayern; Bayerisches Landesamt für Umwelt (<https://www.lfu.bayern.de/umweltdaten/kartendienste/umweltatlas/index.htm>)
- [30] Verordnung (EU) Nr. 598/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. April 2014 über Regeln und Verfahren für lärmbedingte Betriebsbeschränkungen auf Flughäfen der Union im Rahmen eines ausgewogenen Ansatzes sowie zur Aufhebung der Richtlinie 2002/30/EG
- [31] Richtlinie 2002/30/EG vom 26. März 2002 über Regeln und Verfahren für lärmbedingte Betriebsbeschränkungen auf Flughäfen der Gemeinschaft
- [32] ICAO „Annex 16, Environmental Protection, Volume I – Aircraft Noise“
- [33] Jet aeroplanes noise database, EASA (<https://www.easa.europa.eu/easa-and-you/environment/easa-certification-noise-levels>)
- [34] AIP IFR (Luftfahrthandbuch Deutschland für Instrumentenflug); Deutsche Flugsicherung, Büro der Nachrichten für Luftfahrer
- [35] AIP VFR (Luftfahrthandbuch Deutschland für Sichtflug); Deutsche Flugsicherung, Büro der Nachrichten für Luftfahrer
- [36] Durchführungsverordnung (EU) 2018/1048 der Kommission vom 18.07.2018 zur Festlegung von Anforderungen an die Luftraumnutzung und von Betriebsverfahren in Bezug auf die leistungsorientierte Navigation (ABl. Nr. L 189 S. 3)
- [37] Verordnung (EG) Nr. 859/2008 (20. August 2008) zur Änderung der Verordnung (EWG) Nr. 3922/91 des Rates in Bezug auf gemeinsame technische Vorschriften und Verwaltungsverfahren für den gewerblichen Luftverkehr mit Flächenflugzeugen
- [38] „Continuous Descent Approach Implementation Guidance Information“; EUROCONTROL Mai 2008
- [39] Gemeinnützige Umwelthaus GmbH ([https://www.aktiver-schallschutz.de/media/unh-infografik\\_2-5\\_gbas\\_basierte\\_anfluege.svg](https://www.aktiver-schallschutz.de/media/unh-infografik_2-5_gbas_basierte_anfluege.svg))
- [40] Umweltbundesamt (UBA): Texte 130/2019 – Umweltschonender Luftverkehr; Stand: November 2019
- [41] Verordnung über die Festsetzung des Lärmschutzbereichs für den Verkehrsflughafen Nürnberg vom 29.07.1974 (BGBl. I S. 1611)
- [42] Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP) vom 01.09.2013, zuletzt geändert am 01.03.2018
- [43] Flächennutzungsplan der Stadt Fürth, wirksam 29.03.2006 (<http://www.fuerth-stadtplan.de/flaechennutzungsplan/>)
- [44] Entgeltordnung der Flughafen Nürnberg GmbH, gültig ab 01.01.2020 (<https://cdn0.scrvt.com/86f1f1e2d836ca377960c1753403d83d/41258498817d5c1a/c3626670f872/Entgeltordnung-deutsch-01.01.2020-Link.pdf>)

- [45] Evaluation Lärmaktionsplan 2018 der Großen Kreisstadt Schkeuditz (Stufe 3: Straßenverkehrslärm, Fluglärm, Schienenverkehrslärm); Stand 11/2018
- [46] Weiterentwicklung der rechtlichen Regelungen zum Schutz vor Fluglärm - Gutachten zur Evaluation des Fluglärmschutzgesetzes“ (Öko-Institut e.V., Mai 2018, herausgegeben als UBA-Texte 35/2018)
- [47] LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung - Zweite Aktualisierung, LAI, 2017
- [48] Ruhige Gebiete – Eine Fachbroschüre für die Lärmaktionsplanung, veröffentlicht vom Umweltbundesamt; Stand: November 2018
- [49] Lärmaktionsplan der Stadt Nürnberg gemäß § 47d Bundes-Immissionsschutzgesetz; Stand: 28.10.2015
- [50] Lärmaktionsplan der Stadt Fürth nach EU-Umgebungslärmrichtlinie; Stand: März 2017
- [51] Duden – Wörterbuch ([www.duden.de/woerterbuch](http://www.duden.de/woerterbuch))
- [52] „Lärm – Hören, messen und bewerten“; Bayerisches Landesamt für Umwelt, Neufassung: Dezember 2003, Überarbeitung: November 2013, Stand: Februar 2017
- [53] Entgeltordnung Flughafen Nürnberg GmbH, gültig ab 01.04.2020 (<https://cdn0.scrvt.com/86f1f1e2d836ca377960c1753403d83d/d5df82dce42562a0/88c657037b80/Entgeltordnung-deutsch-01.04.2020-Link.pdf>)
- [54] Umweltbundesamt (UBA): Texte 60/2019 – Modell zur Gesamtlärbewertung; Stand: Juni 2019 ([www.umweltbundesamt.de/publikationen/modell-zur-gesamtlaerbewertung](http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/modell-zur-gesamtlaerbewertung))
- [55] Umweltbundesamt (UBA): Texte 109/2018 – Szenario Luftverkehr Deutschland unter Einbezug von Umweltaspekten; Stand: Dezember 2018 ([www.umweltbundesamt.de/publikationen/szenario-luftverkehr-deutschland-unter-einbezug-von](http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/szenario-luftverkehr-deutschland-unter-einbezug-von))

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Beschreibung des Flughafens Nürnberg.....</b>	<b>1</b>
1.1	Lage und Bedeutung des Flughafens.....	1
1.2	Flugbewegungen und Flugzeuggruppen .....	2
1.3	Flugrouten.....	5
<b>2.</b>	<b>Grundlagen .....</b>	<b>6</b>
2.1	Was ist Lärm? .....	6
2.2	Wirkung von Schall auf den Menschen.....	8
2.2.1	Direkte oder aurale Einwirkung von Schall auf den Menschen .....	8
2.2.2	Indirekte oder extra-aurale Einwirkung von Schall auf den Menschen.....	8
2.3	Schallquellen am Flugzeug und am Flughafen .....	9
<b>3.</b>	<b>Rechtlicher Hintergrund und Zuständigkeiten .....</b>	<b>11</b>
3.1	Umgebungslärmrichtlinie (2002/49/EG), Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung .....	11
3.2	Zuständigkeiten.....	11
3.2.1	Wesentliche Organisationen mit Relevanz zum Thema Fluglärm .....	11
3.2.2	Zuständigkeiten bei der Lärmaktionsplanung .....	17
3.3	Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm (FluLärmG).....	17
3.4	Auswirkungen des FluLärmG auf die Lärmaktionsplanung .....	19
<b>4.</b>	<b>Darstellung der Fluglärmbelastung .....</b>	<b>20</b>
4.1	Ergebnis der strategischen Lärmkartierung .....	20
4.1.1	Vorbemerkungen.....	20
4.1.2	Isophonenkarten.....	20
4.1.3	Anzahl der Anwohner im (lärm)kartierten Bereich .....	24
4.1.4	Konfliktgebiete.....	24
4.2	Ergebnis der Lärmberechnungen zur Schutzbereichsermittlung nach FluLärmG .....	25
4.3	Vergleich der unterschiedlichen Berechnungsverfahren.....	26

<b>5.</b>	<b>Frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung.....</b>	<b>29</b>
5.1	Beteiligungsform, Zeitraum und Bekanntmachung .....	29
5.2	Auswertung der Fragebögen .....	29
5.2.1	Hinweise zur Auswertung.....	29
5.2.2	Ergebnisse der Auswertung .....	30
<b>6.</b>	<b>Vorstellung und Planung von Maßnahmen .....</b>	<b>40</b>
6.1	Vorbemerkungen.....	40
6.2	Hinweise/Randbedingungen.....	40
6.2.1	Zur Verbindlichkeit/Wertigkeit der Maßnahmen .....	40
6.2.2	Die EU-Betriebsbeschränkungsverordnung (Nr. 598/2014) .....	41
6.3	Vorstellung potenzieller Lärminderungsmaßnahmen .....	41
6.3.1	Maßnahmen A – Veränderungen an den Luftfahrzeugen.....	41
6.3.2	Maßnahmen B – Veränderungen an den Flugwegen .....	43
6.3.3	Maßnahmen C – Veränderungen am Verkehrsumfang .....	66
6.3.4	Maßnahmen D – Veränderungen am Schallschutz an Wohngebäuden.....	71
6.3.5	Maßnahmen E – Sonstige Veränderungen.....	74
6.4	Zusammenfassung zu den Maßnahmen am Flughafen Nürnberg .....	85
6.4.1	Maßnahmen A – Veränderungen an den Luftfahrzeugen.....	85
6.4.2	Maßnahmen B – Veränderungen an den Flugwegen .....	85
6.4.3	Maßnahmen C – Veränderungen am Verkehrsumfang .....	87
6.4.4	Maßnahmen D – Veränderungen am Schallschutz an Wohngebäuden.....	87
6.4.5	Maßnahmen E – Sonstige Veränderungen.....	88
<b>7.</b>	<b>Ruhige Gebiete.....</b>	<b>90</b>
<b>8.</b>	<b>Öffentlichkeitsbeteiligung mit ausgelegtem Entwurf des Lärmaktionsplans.....</b>	<b>92</b>
8.1	Beteiligungsform, Zeitraum und Bekanntmachung .....	92
8.2	Übersicht zu den Rückmeldungen der zweiten Phase der Öffentlichkeitsbeteiligung.....	92
8.3	Rückmeldungen zum Thema „Veränderungen an den Luftfahrzeugen (Maßnahmen A)“ .....	93

8.4	Rückmeldungen zum Thema „Veränderungen an den Flugwegen (Maßnahmen B)“ .....	93
8.4.1	Inhalt der Rückmeldungen .....	93
8.4.2	Würdigung der Rückmeldungen.....	94
8.5	Rückmeldungen zum Thema „Veränderungen am Verkehrsumfang (Maßnahmen C)“ .....	95
8.5.1	Flugbetriebsbeschränkungen .....	95
8.6	Rückmeldung zum Thema „Veränderungen am Schallschutz an Wohngebäuden (Maßnahmen D)“ .....	96
8.6.1	Inhalt der Rückmeldung .....	96
8.6.2	Würdigung der Rückmeldung.....	97
8.7	Rückmeldungen zum Thema „Sonstige Veränderungen (Maßnahmen E)“ ....	97
8.7.1	Siedlungsmanagement/ Steuerung.....	97
8.7.2	Lärmentorienteerte Entgeltpolitik.....	97
8.7.3	Sonstiges.....	98
8.8	Rückmeldungen zur EG-Umgebungslärmrichtlinie .....	98
8.8.1	Rückmeldungen zur Lärmkartierung .....	98
8.8.2	Rückmeldungen zur Durchführung der Öffentlichkeitsbeteiligung .....	100
8.9	Zusammenfassung zur zweiten Phase der Öffentlichkeitsbeteiligung.....	101

## Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Flugrouten am Flughafen Nürnberg
- Anlage 2: Detailkarten des Lärmschutzbereiches für den Verkehrsflughafen Nürnberg (Tag-Schutzzonen 1 und 2, Nacht-Schutzzone) mit betroffenen Wohngebäuden
- Anlage 3: Detailkarten mit Isophonen für den  $L_{DEN}$  und den  $L_{Night}$
- Anlage 4: Detailkarten mit betroffenen Wohngebäuden im Pegelbereich  $L_{DEN} \geq 55$  dB(A) aufgeteilt in West, Mitte und Ost
- Anlage 5: Detailkarten mit betroffenen Wohngebäuden im Pegelbereich  $L_{Night} \geq 50$  dB(A) aufgeteilt in West, Mitte und Ost
- Anlage 6: Fragebogen zur frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung im Zeitraum vom 01.04. - 30.04.2019
- Anlage 7: Bekanntmachung der frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung mit Pressemitteilung
- Anlage 8: Diagramme „Wie beurteilen Sie ganz allgemein die Lage des Flughafens zur umgebenden Wohnbebauung?“ (Frage 1)
- Anlage 9: Diagramme „Wie oft nutzen Sie den Flughafen Nürnberg?“ (Frage 2)
- Anlage 10: Diagramme „Inwiefern fühlen Sie sich an Ihrer Wohnadresse von Lärm durch Flugbetrieb am Flughafen Nürnberg belästigt?“ (Frage 5)
- Anlage 11: Diagramme „Zu welchen Zeiten fühlen Sie sich an Ihrer Wohnadresse von Lärm durch Flugbetrieb am Flughafen belästigt?“ (Frage 6)
- Anlage 12: Diagramme „Von welchen Lärmereignissen geht an Ihrer Wohnadresse die Belästigung durch Flugbetrieb am Flughafen Nürnberg maßgeblich aus?“ (Frage 7)
- Anlage 13: Diagramme „Von welcher Kategorie von Luftfahrzeugen fühlen Sie sich am meisten belästigt?“ (Frage 8)
- Anlage 14: Diagramme „Kennen Sie die Inhalte der Umgebungslärmrichtlinie (RL 2002/49/EG)?“ (Frage 9)

- Anlage 15: Diagramme „Erachten Sie die Informationen aus der Lärmkartierung als hilfreich?“ (Frage 10)
- Anlage 16: Diagramme „Stellen die Lärmaktionspläne gemäß § 47d BImSchG Ihrer Meinung nach ein wichtiges Planungsinstrument dar?“ (Frage 11)
- Anlage 17: Diagramme „Wurden für von Ihnen bewohnte Räume auf Grundlage des freiwilligen Schallschutzprogramms des Flughafens Nürnberg (1997–2009) oder des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (seit 2014) Kosten für passive Schallschutzmaßnahmen erstattet?“ (Frage 12)
- Anlage 18: Diagramme „Falls ja, welche passiven Schallschutzmaßnahmen wurden in von Ihnen bewohnten Räumen mittels der Kostenerstattungen umgesetzt?“ (Frage 13)
- Anlage 19: Tabelle „Welche lärmindernden Maßnahmen/Veränderungen halten Sie für zielführend, damit an Ihrer Wohnadresse der Lärm durch Flugbetrieb am Flughafen Nürnberg verringert wird?“ (Frage 14)
- Anlage 20: Diagramme „Wie fühlen Sie sich vom Flughafen Nürnberg bezüglich Lärm(-schutz) informiert?“ (Frage 15)
- Anlage 21: Diagramme „Wie fühlen Sie sich von der Deutschen Flugsicherung (DFS) bezüglich Lärm(-schutz) informiert?“ (Frage 16)
- Anlage 22: Diagramme „Wie beurteilen Sie das Engagement des Flughafens Nürnberg beim Lärm(-schutz)?“ (Frage 17)
- Anlage 23: Diagramme „Wie beurteilen Sie das Engagement der Deutschen Flugsicherung (DFS) beim Lärm(-schutz)?“ (Frage 18)
- Anlage 24: Diagramme „Wie beurteilen Sie die Tätigkeit des Fluglärmschutzbeauftragten?“ (Frage 19)
- Anlage 25: Karte der Minimum Noise Routings vom Flughafen Nürnberg
- Anlage 26: Sichtflugkarte vom Flughafen Nürnberg
- Anlage 27: Flyer „Lärmarmes Fliegen – Wir haben ein Ohr dafür“
- Anlage 28: Bonusliste für startende und landende Flugzeuge

Anlage 29: Antwortschreiben vom 24.05.2019 des BMVI "Aktualisierung der Bonusliste"

Anlage 30: Flyer „Freiwilliges Tag-/ Nachtschutzprogramm“

Anlage 31: Pressemitteilungen zur zweiten Phase der Öffentlichkeitsbeteiligung

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Luftaufnahme vom Flughafen Nürnberg vom 03.07.2019 .....	1
Abbildung 2: Lage des Flughafens Nürnberg auf der DTK (M: 1:100.000) .....	2
Abbildung 3: Modellierte Flugrouten am Flughafen Nürnberg.....	5
Abbildung 4: Übersicht verschiedener Schalldruckpegel .....	7
Abbildung 5: Schallquellen am Triebwerk.....	9
Abbildung 6: Schallquellen am Flugzeug .....	10
Abbildung 7: Institutionen/Organisationen auf Bundesebene mit Bezug zum Fluglärmschutz.....	12
Abbildung 8: Prozess der Festlegung von Flugverfahren unter Verantwortung des BAF .....	13
Abbildung 9: Organisationen auf Landesebene mit Relevanz zum Thema Fluglärm .	16
Abbildung 10: Fluglärmbelastung 2015 $L_{DEN}$ .....	21
Abbildung 11: Fluglärmbelastung 2015 $L_{Night}$ .....	21
Abbildung 12: Kartierte Wohngebäude im Indexbereich $L_{DEN}$ über 55 dB(A) .....	22
Abbildung 13: Kartierte Wohngebäude im Indexbereich $L_{Night}$ über 50 dB(A).....	23
Abbildung 14: Lärmschutzbereich für den Flughafen Nürnberg.....	25
Abbildung 15: Prinzip der Segmentierung .....	26
Abbildung 16: a) Draufsicht auf die Bezugsebene, b) Schnitt P-U.....	27
Abbildung 17: Anzahl der Teilnehmer aus den teilweise kartierten Orten Fürth, Nürnberg und Schwaig b. Nürnberg .....	30
Abbildung 18: Anzahl der Teilnehmer aus nicht kartierten Orten.....	31
Abbildung 19: Lage der Wohnadressen der Teilnehmer in den Isophonen-Bändern des Tag-Abend-Nacht-Lärmindex $L_{DEN}$ .....	33
Abbildung 20: Lage der Wohnadressen der Teilnehmer in den Isophonen-Bändern des Nacht-Lärmindex $L_{Night}$ .....	33
Abbildung 21: Belästigungsempfinden der Teilnehmer bezüglich Lärm durch Flugbetrieb am Flughafen Nürnberg an deren Wohnadresse .....	34
Abbildung 22: Übersicht zur Anzahl genannter Maßnahmen pro Maßnahmenkate- gorie .....	38

Abbildung 23: Entwicklung der Flugzeug-Emissionen und der Zertifizierungs-Grenzwerte.....	42
Abbildung 24: Entwicklung des Seitenlinienpegels in den letzten 60 Jahren anhand ausgewählter Flugzeugmuster.....	43
Abbildung 25: Minimum Noise Routings (Ausschnitt) .....	44
Abbildung 26: Bündelung der Abflugwege im Flughafennahbereich.....	46
Abbildung 27: Streuung der Abflugwege oberhalb von 6.000 ft über NN.....	47
Abbildung 28: Abflüge auf der SID RODIS nachts (00:00 bis 06:00 Uhr) „nördlich von Erlangen“ .....	48
Abbildung 29: Abflüge auf der SID RODIS tags (06:00 bis 22:00 Uhr) „weitestgehend über Erlangen“ .....	48
Abbildung 30: Abflüge auf der SID SULUS (Startbahn 10).....	49
Abbildung 31: Abflüge auf den abbiegenden SID nahe FÜ-Vach .....	50
Abbildung 32: Abflüge auf den nach Süden abbiegenden SID nahe Schwaig b. Nürnberg und Röthenbach .....	50
Abbildung 33: Vergleichende Darstellung zur Spurtreue (hier: SID „Südumfliegung“ am Flughafen Frankfurt/Main; Flugzeugmodell Boeing 747-8).....	52
Abbildung 34: Vergleich der vertikalen Flugprofile der Verfahren NADP 1 und NADP 2 .....	53
Abbildung 35: Schematische Darstellung der örtlichen Verteilung der Schallimmissionen bei unterschiedlichen Abflugwinkeln.....	54
Abbildung 36: Höhengewinn durch steileren Anflugwinkel am Flughafen Frankfurt/Main .....	55
Abbildung 37: Vergleich zwischen segmentiertem Anflug und ILS-Anflug am Flughafen Frankfurt/Main .....	56
Abbildung 38: Höhengewinn durch kontinuierlichen Sinkflug .....	57
Abbildung 39: Schematische Darstellung zum höheren Zwischenanflug.....	58
Abbildung 40: Schematische Darstellung zum Verfahren Point Merge.....	59
Abbildung 41: Anzeigekonzept von LNAS .....	60
Abbildung 42: Anflüge RWY 10 mit ausgewählten Sichtanflügen .....	61
Abbildung 43: Anflüge RWY 28 mit ausgewählten Sichtanflügen .....	62
Abbildung 44: Ausschnitt aus der Sichtflugkarte am Flughafen Nürnberg .....	63

Abbildung 45: Vereinsinterne Platzrunden-Empfehlung des Aero Clubs Nürnberg e.V. aus dem Jahr 2004.....	65
Abbildung 46: Passagierzahlen steigen stärker als Flugbewegungen .....	67
Abbildung 47: Flugzeuge sind kontinuierlich besser ausgelastet.....	68
Abbildung 48: Ausdehnung des Nachtschutz- und Tagschutzgebietes im freiwilligen Schallschutzprogramm.....	72
Abbildung 49: Ausmaße des Lärmschutzbereiches von 1974 laut Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm.....	74
Abbildung 50: Lärmschutzbereich zur Lenkung der Bauleitplanung (Ausschnitt Fürth) .....	75
Abbildung 51: Entwicklung der genehmigungspflichtigen Entgelte in NUE (Beispiel: eine Landung und ein Start A320 mit 78 Prozent Auslastung) .....	78
Abbildung 52: Immissionsbericht des Flughafens: Maximalpegelverteilung (Tag) .....	82
Abbildung 53: STANLY_Track-Flugspurendarstellungen: Alle Starts innerhalb von 14 Tagen .....	83

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Entwicklung ausgewählter Verkehrs- und Wirtschaftszahlen am Flughafen Nürnberg.....	3
Tabelle 2: Verteilung der Ab- und Anflüge auf die Luftfahrzeuggruppen.....	4
Tabelle 3: Prüfschema zur Ermittlung des Anspruchs auf Erstattung von baulichen Schallschutzmaßnahmen.....	18
Tabelle 4: Kartierte Wohngebäude und Einwohner (EW) im Indexbereich $L_{DEN}$ über 55 dB(A) .....	23
Tabelle 5: Kartierte Wohngebäude und Einwohner (EW) im Indexbereich $L_{Night}$ über 50 dB(A) .....	23
Tabelle 6: Von Indizes LDEN belastete Einwohner* nach VBEB [19] .....	24
Tabelle 7: Von Indizes LNight belastete Einwohner* nach VBEB [19] .....	24
Tabelle 8: Von Pegeln LDEN betroffene Schulgebäude nach VBEB [19] .....	24
Tabelle 9: Wohngebäude und Einwohner in den Lärmschutzzonen gemäß FluLärmG [5].....	25
Tabelle 10: Ersatz innerdeutscher Flugverbindungen durch Schienenverkehrsverbindungen.....	68
Tabelle 11: Anpassungen der Nachtflugbeschränkungen am Flughafen NUE .....	70
Tabelle 12: Nutzungsbeschränkungen aus dem Landesentwicklungsplan Bayern .....	75
Tabelle 13: Zeitzonen für Nachtzuschläge auf lärmabhängige Komponenten in NUE .	77
Tabelle 14: Bereits umgesetzte Lärminderungsmaßnahmen B am Flughafen NUE .	85
Tabelle 15: Empfehlungen/ Vorschläge zu Lärminderungsmaßnahmen B am Flughafen NUE .....	86
Tabelle 16: Bereits umgesetzte Lärminderungsmaßnahmen C am Flughafen NUE.....	87
Tabelle 17: Bereits umgesetzte Lärminderungsmaßnahmen D in der Nähe des Flughafens NUE .....	87
Tabelle 18: Bereits umgesetzte Lärminderungsmaßnahmen E am Flughafen NUE.....	88
Tabelle 19: Empfehlungen/ Vorschläge zu Lärminderungsmaßnahmen E am Flughafen NUE .....	88

## 1. Beschreibung des Flughafens Nürnberg

### 1.1 Lage und Bedeutung des Flughafens

Der seit 2014 so benannte „Albrecht Dürer Airport Nürnberg“ ist der internationale Flughafen der Metropolregion Nürnberg und zweitgrößter Flughafen in Bayern. Mit 64.074 Flugbewegungen und rund 4,47 Millionen Fluggästen rangierte der Flughafen im Jahr 2018 auf Platz zehn der internationalen Flughäfen in Deutschland. Betrieben wird der Albrecht Dürer Airport von der Flughafen Nürnberg GmbH, Gesellschafter sind zu jeweils 50 Prozent die Stadt Nürnberg und der Freistaat Bayern.

Auf einer Fläche von 519 Hektar hat er eine Start- und Landebahn in ca. Ost-West-Ausrichtung mit einer Länge von 2.700 Metern und einer Breite von 45 Metern, zwei Terminals und insgesamt 37 Abstellpositionen für Luftfahrzeuge. Über die Start- und Landebahn können Flugbewegungen (Starts und Landungen) nahezu aller gängigen Verkehrsflugzeuge, auch von Großraumjets (z.B. Boeing 747) erfolgen.

Abbildung 1: Luftaufnahme vom Flughafen Nürnberg vom 03.07.2019



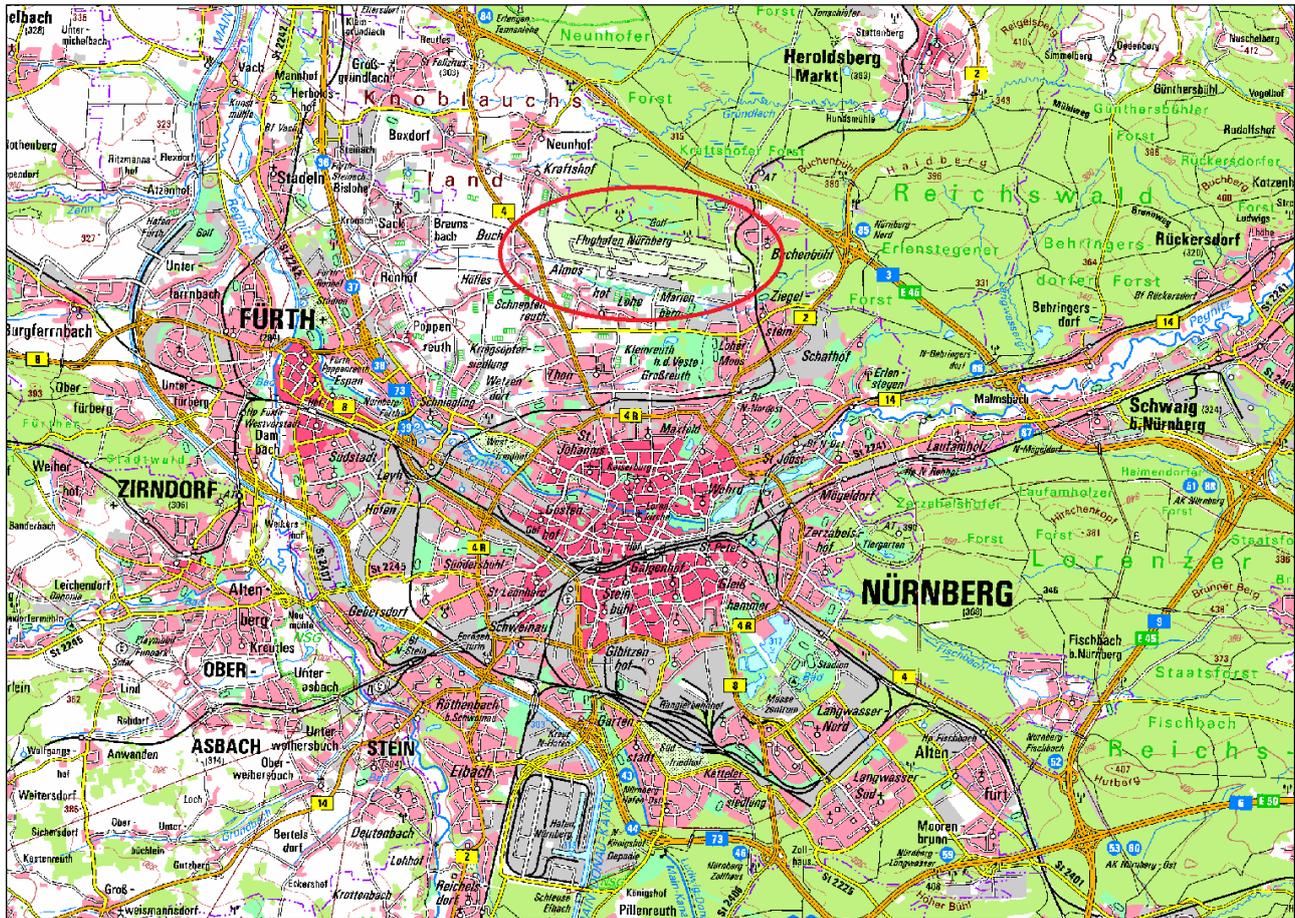
Quelle: Nutzung der Geobasisdaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung

Geobasisdaten: ©Bayerische Vermessungsverwaltung

Der Flughafen befindet sich fünf Kilometer nördlich der Stadtmitte, am südwestlichen Rand des Nürnberger Reichswaldes. Direkt angrenzend liegen die statistischen Bezirke der Stadt Nürnberg N-Kraftshof, N-Buch, N-Almoshof (mit N-Lohe), N-Mooshof, N-Ziegelstein und N-Buchenbühl.

Der Flughafen ist über die Flughafenstraße an die Marienbergstraße angebunden. Letztere verläuft in Ost-West-Richtung und endet im Westen an der Bundesstraße B 4 und im Osten in N-Ziegelstein. Von dort erreicht man über den Bierweg die Bundesstraße B 2. Über die beiden Bundesstraßen ist jeweils die Bundesautobahn A 3 zu erreichen.

Abbildung 2: Lage des Flughafens Nürnberg auf der DTK (M: 1:100.000)



Quelle: Nutzung der Geobasisdaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung

Geobasisdaten: ©Bayerische Vermessungsverwaltung

Der Flughafen Nürnberg ist außerdem an den öffentlichen Personennahverkehr angebunden: Vom Hauptbahnhof Nürnberg aus ist der Flughafen ohne Umsteigen mit der U-Bahn zu erreichen; die Haltestelle „Flughafen“ (Endhaltestelle der Linie U2) liegt direkt vor dem Flughafen-Terminal. Des Weiteren ist der Flughafen Nürnberg über diverse Busverbindungen direkt zu erreichen, u.a. auch von Erlangen aus.

## 1.2 Flugbewegungen und Flugzeuggruppen

Zur Umsetzung der Richtlinie 2002/49/EG über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm [1] wurde für das Berichtsjahr 2015 durch die Flughafen Nürnberg GmbH ein Datenerfassungssystem (DES) [14] zu den Flugbewegungszahlen für den Flughafen Nürnberg (EDDN) erstellt. Dieses dient als Grundlage für die strategischen Lärmkarten und beinhaltet sämtliche Flugbewegungsdaten, d.h. die verkehrenden Flugzeuggruppen gemäß VBUF [18] mit den dazugehörigen An- und Abflugrouten des Albrecht Dürer Airports Nürnberg.

Im Jahr 2015 lag das Fluggastaufkommen bei 3.384.925 Fluggästen (gewerblicher und nicht-gewerblicher Verkehr). Im Vergleich zum Vorjahr war das ein Plus von 3,5 Prozent. Die nachfolgende Tabelle 1 zeigt weitere Zahlen zur Entwicklung am Flughafen Nürnberg:

Tabelle 1: Entwicklung ausgewählter Verkehrs- und Wirtschaftszahlen am Flughafen Nürnberg

Entwicklung im Überblick	2014	2015	2016	2017	2018
Flugbewegungen	61.716	60.160	59.602	64.111	66.074
Fluggastaufkommen	3.270.712	3.384.925	3.484.825	4.186.961	4.466.864
Geflogene Fracht in Tonnen	9.094	7.858	7.370	8.120	8.336
Umsatz Flughafen Nürnberg inkl. Töchter in Mio. €	87	92	95	106	109
Mitarbeiter Flughafen Nürnberg GmbH (ohne Geschäftsführung, Auszubildende und Aushilfen)	880	884	900	966	1.067

Quelle: Albrecht Dürer Airport Nürnberg (<https://www.airport-nuernberg.de/zahlen-fakten>)

Die Tabelle 1 zeigt vor allem ab dem Jahr 2016 einen stetigen Anstieg der Passagierzahlen – sie stiegen z.B. vom Kartierungsjahr 2015 bis 2018 um 32 Prozent. Die Anzahl der Flugbewegungen lag 2018 10 Prozent höher als im Kartierungsjahr 2015.

Laut Verkehrsstatistik wurden im Jahr 2015 am Flughafen Nürnberg 60.160 Starts und Landungen im zivilen Flugverkehr durchgeführt (siehe Tabelle 1).

Die Flugzeugtypen wurden entsprechend der „Vorläufigen Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Flugplätzen“ (VBUF) [18] den einzelnen Luftfahrzeuggruppen zugeordnet. Die zahlenmäßige Verteilung der Ab- und Anflüge auf diese Luftfahrzeuggruppen zeigt Tabelle 2; nähere Erläuterungen dazu können der Dokumentation zum DES [15] entnommen werden.

Für das Betriebsjahr 2015 waren insgesamt 1.008 Flugbewegungen mit militärischem Fluggerät zu berücksichtigen. Aus diesem Grund wurden die entsprechenden militärischen Flugzeuggruppen aus der AzB 2008 [11] konform zur Berechnungsvorschrift VBUF [18] abgeleitet und in das DES mit aufgenommen.

Tabelle 2: Verteilung der Ab- und Anflüge auf die Luftfahrzeuggruppen

VBUF-Gruppe	Anzahl der Abflüge						Anzahl der Anflüge					
	D10_ Tag	D28_ Tag	D10_ Abend	D28_ Abend	D10_ Nacht	D28_ Nacht	A10_ Tag	A28_ Tag	A10_ Abend	A28_ Abend	A10_ Nacht	A28_ Nacht
	(6 – 18 Uhr)		(18 – 22 Uhr)		(22 – 6 Uhr)		(6 – 18 Uhr)		(18 – 22 Uhr)		(22 – 6 Uhr)	
H 1	19	19	7	7	0	0	14	20	10	4	3	1
H 2	747	1.520	157	327	72	70	665	1.340	206	464	109	109
P 1.3	1.526	2.264	366	586	13	6	1.381	2.123	469	729	28	31
P 1.4	164	312	12	46	5	15	157	290	20	54	15	18
P 2.1	1.357	2.623	411	932	30	35	1.092	1.904	708	1.199	189	296
P 2.2	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
P-MIL 1	89	152	11	40	0	1	101	154	9	25	3	1
P-MIL 2	39	87	8	9	0	0	39	88	4	12	0	0
S 1.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S 1.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S 5.1	1.964	3.845	460	1.145	79	188	1.794	3.032	826	1.416	294	319
S 5.2	1.582	4.055	692	1.581	1.042	1.100	1.994	3.288	700	1.260	1.132	1.678
S 5.3	8	14	3	4	0	1	5	18	4	3	0	0
S 6.1	20	50	7	12	4	7	31	44	6	9	2	8
S 6.2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
S 6.3	4	0	0	1	0	0	4	0	0	1	0	0
S 7	3	14	1	5	0	3	6	14	0	3	1	2
S-MIL 1	14	22	3	3	0	0	16	20	3	2	1	0
S-MIL 4	0	14	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0
S-MIL 5	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
S-MIL 6	3	7	0	0	0	0	3	7	0	0	0	0
<b>Summe</b>	<b>7.542</b>	<b>15.000</b>	<b>2.138</b>	<b>4.698</b>	<b>1.245</b>	<b>1.426</b>	<b>7.305</b>	<b>12.358</b>	<b>2.965</b>	<b>5.181</b>	<b>1.777</b>	<b>2.463</b>

Quelle: Dokumentation zum DES zur Umsetzung der Richtlinie 2002/49/EG und zu den Flugbewegungszahlen für den Flughafen Nürnberg [15]

### 1.3 Flugrouten

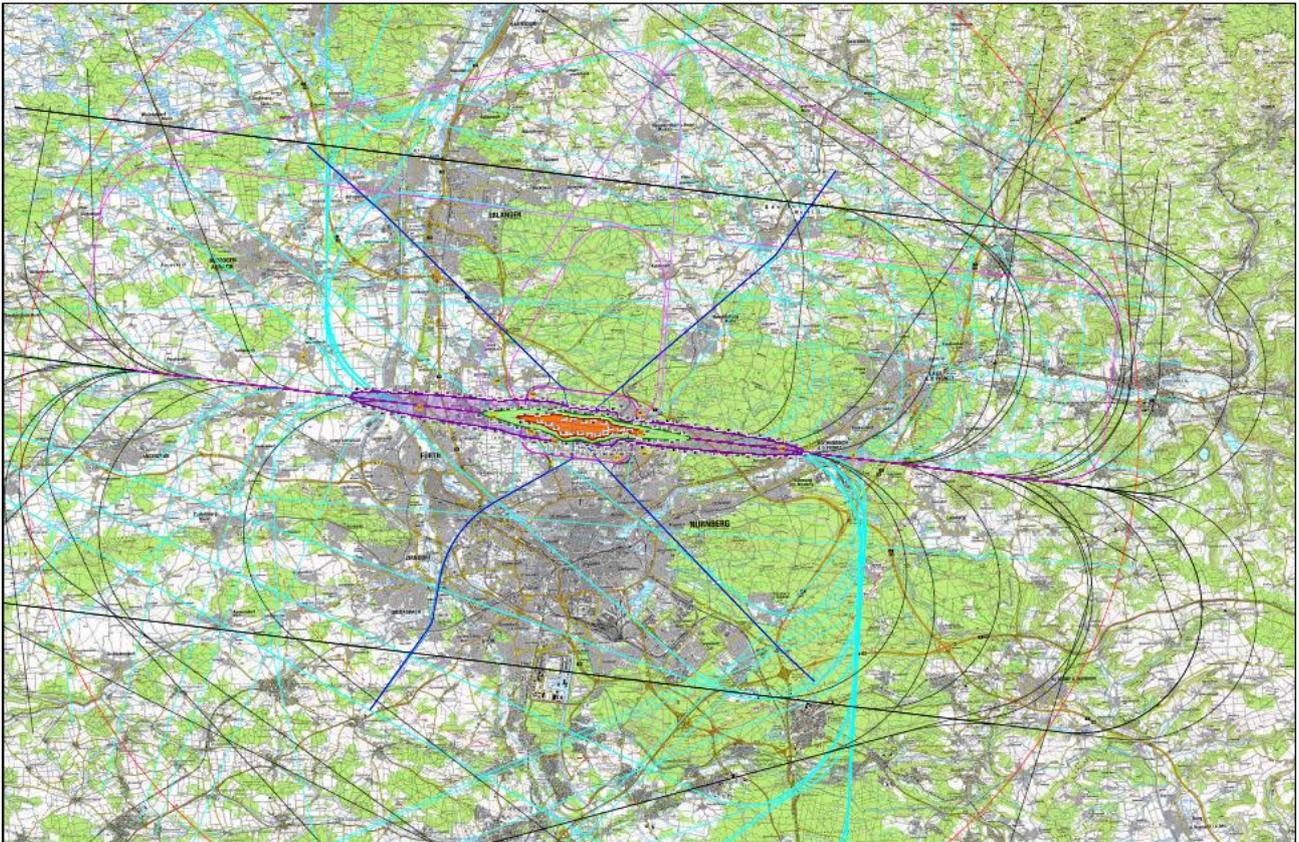
Zur Beschreibung der Flugverfahren und Flugstrecken hat die Deutsche Flugsicherung GmbH (DFS) im Zuge der Umsetzung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (FluLärmG) [5] die OTSD GmbH beauftragt, ein Datenerfassungssystem der Flugstrecken einschließlich einer Dokumentation zu erstellen. Dieses "DES der Flugstrecken" [12] enthält die modellierten Flugstrecken im allgemeinen Instrumentenflugverkehr (kurz: IFR-Flugverkehr) gemäß Abschnitt 5.5 der Anleitung zur Datenerfassung über den Flugbetrieb (AzD) [10]. Es basiert auf den realen Flugstrecken-Daten aus dem Jahr 2008, deren unveränderter Verlauf für das Jahr 2020 prognostiziert wurde.

Das "DES der Flugstrecken" [12] sowie die hierzu erstellte "Dokumentation zum Datenerfassungssystem" [13] sind die Grundlagen zur Erstellung eines vollständigen DES und liefern Anhaltspunkte für die Aufteilung der Flugbewegungsdaten auf die modellierten IFR-Flugstrecken.

Dieses „DES der Flugstrecken“ [12] wurde auch als Basis für die hier zu Grunde liegende strategische Lärmkartierung verwendet. Erforderliche Änderungen sind in der Dokumentation zum Datenerfassungssystem [15] dargestellt.

In der nachfolgenden Abbildung 3 sind die im "DES der Flugstrecken" [12] enthaltenen Flugrouten als Ausschnitt dargestellt. Die gesamte Karte kann in der Anlage 1 eingesehen werden.

Abbildung 3: Modellierete Flugrouten am Flughafen Nürnberg



Quelle: DES der Flugstrecken [12]

## 2. Grundlagen

### 2.1 Was ist Lärm?

Der Duden [51] definiert Lärm „als störend und unangenehm empfundene laute, durchdringende Geräusche“. Geräusche werden akustisch vom menschlichen Gehör unter Einschluss bewusster sowie unbewusster Bewertungsprozesse bei der Weiterverarbeitung im Gehirn wahrgenommen. Somit ist Lärm subjektiv unangenehm empfundener Schall.

Im Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) [2] ist Lärm als Geräusch über den Begriff ‚Schädliche Umwelteinwirkungen‘ in Verbindung mit dem Begriff ‚Immissionen‘ in § 3 Abs. 1 und 2 genannt und wie folgt definiert: „Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen“.

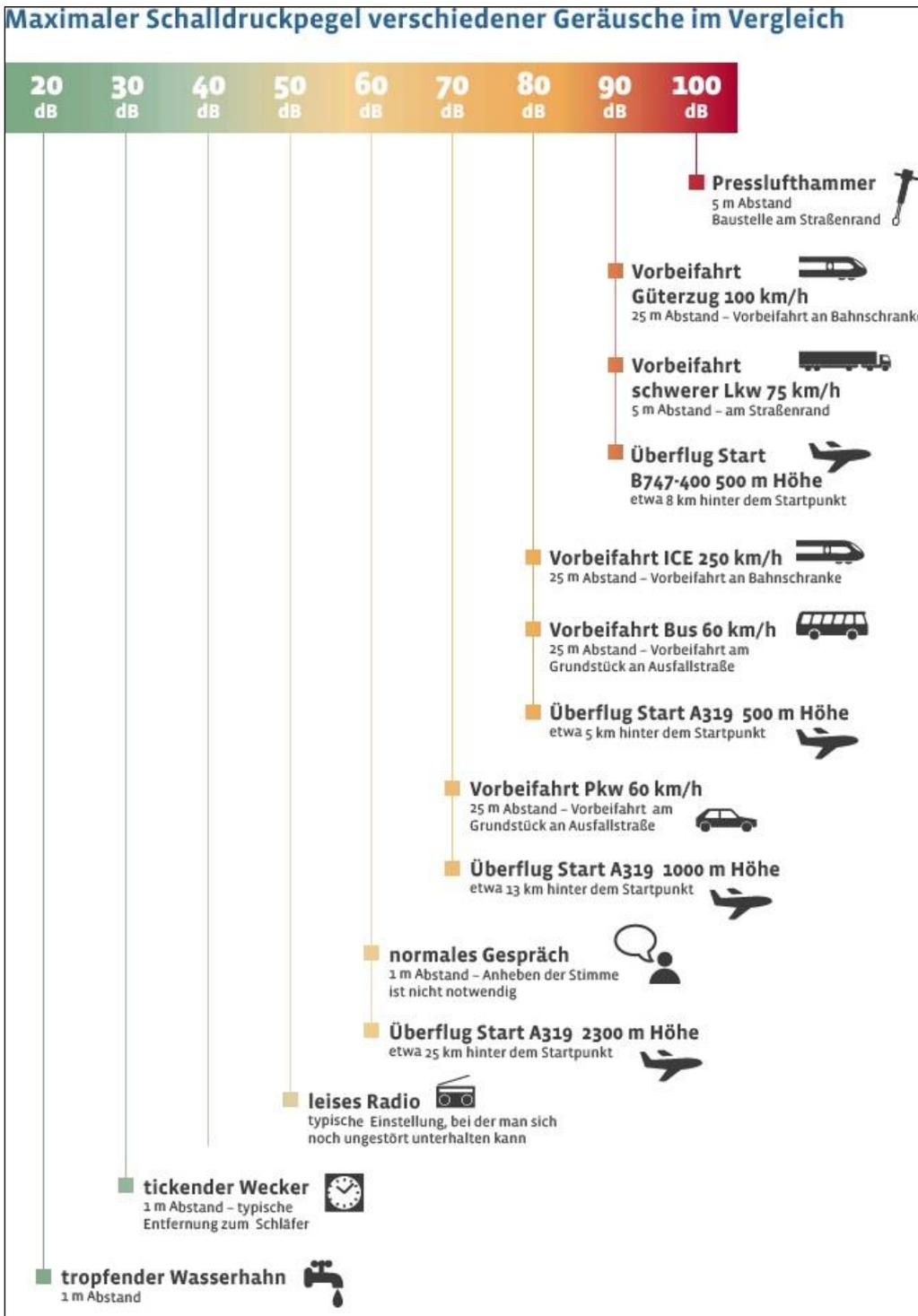
Die physikalische Basis unserer Hörempfindungen sind Druckschwankungen der Luft (Schall), die durch Schwingungen einer Schallquelle entstehen und sich wellenförmig ausbreiten. Die Anzahl der Luftdruckschwankungen pro Sekunde (Frequenz) wird in Hertz (Hz) angegeben. Niederfrequente Schalle (z.B. 100 Hz) werden als tiefe Töne empfunden, hochfrequente (z.B. 10.000 Hz) als hohe Töne.

Die Lautstärke (Schalldruckpegel) wird in Dezibel (dB) angegeben. Per Definition sind 0 dB (Hörschwelle) vom gesunden Ohr gerade noch wahrnehmbar. Ab einem Schalldruckpegel von ca. 130 dB (Schmerzschwelle) löst ein Geräusch Schmerzempfindungen im Ohr aus.

Das menschliche Gehör ist unterschiedlich sensibel für niedrige, mittlere und hohe Töne. Die Hörschwelle für einen 100-Hz-Ton liegt höher als für einen 1.000-Hz-Ton. Bei der Beurteilung des Schalls – der aus einer Vielzahl unterschiedlichster Töne besteht – wird daher eine Gewichtung der einzelnen Frequenzen vorgenommen. Üblicherweise wird der sog. "A-Filter" verwendet ⇒ Angaben zum Schallpegel mit "L(A)" bzw. "dB (A)".

Die nachfolgende Abbildung 4 zeigt verschiedene Schalldruckpegel zwischen 20 und 100 dB.

Abbildung 4: Übersicht verschiedener Schalldruckpegel



Quelle: [www.fluglärm-portal.de](http://www.fluglärm-portal.de) [20]

## 2.2 Wirkung von Schall auf den Menschen

Vom Menschen wird Schall sehr subjektiv empfunden, d.h. die Wirkung eines Geräusches auf den Menschen hängt von verschiedenen Faktoren ab. Dies sind zum einen akustische Merkmale wie Lautstärke, Dauer und Häufigkeit eines Geräusches und zum anderen Faktoren wie die Geräuschempfindlichkeit des Betroffenen oder seine Einstellung zum Geräusch bzw. zu seiner Lebenssituation sowie auch der Zeitpunkt des Auftretens oder die Ortsüblichkeit des Geräusches.

Schall kann sowohl direkt als auch indirekt bzw. aural (d.h. auf das Ohr) und extra-aural (d.h. auf den gesamten Organismus des Menschen) einwirken.

### 2.2.1 Direkte oder aurale Einwirkung von Schall auf den Menschen

Schall, der in Form von kurzzeitigen sehr lauten Schallereignissen oder aber von sehr lautem Dauerschall auf das Ohr des Menschen einwirkt, kann bleibende körperliche Schäden verursachen. Das kann ein geplatztes Trommelfell (sog. Knalltrauma) sein, aber auch Schwerhörigkeit sowie Tinnitus (zeitlich begrenzte oder dauerhafte Ohrgeräusche) können Folgen von Schalleinwirkung auf das menschliche Gehör sein.

### 2.2.2 Indirekte oder extra-aurale Einwirkung von Schall auf den Menschen

Die Auswirkungen von Schall auf den gesamten Organismus des Menschen zeigen sich hauptsächlich in psychischer Form, wie zum Beispiel in Form von Schlafstörungen und damit einhergehender mangelnden Konzentrations- oder Leistungsfähigkeit. Der Mensch fühlt sich gestört, beeinträchtigt, oder sogar belästigt. Dafür bedarf es gar keiner hohen Schalldruckpegel, sondern diese Wirkungen können auch relativ leise (Dauer-)Geräusche verursachen.

Somit können Geräusche nicht nur das subjektive Wohlbefinden und die Lebensqualität beeinträchtigen, sondern auch die Gesundheit im engeren Sinn. Wirkt Schall dauerhaft ein, können nachfolgende gesundheitliche Schäden verursacht werden:

- Chronische Schlafstörungen,
- Aktivierung des autonomen Nervensystems und somit
- Beeinflussung des Hormonhaushalts und damit verbunden auch der Stoffwechselfvorgänge,
- Veränderung des Blutdrucks,
- Veränderung der Herzfrequenz und anderer Kreislauffaktoren.

Zur Schallwirkung auf Menschen gibt es viele Studien und sonstige Veröffentlichungen. Es soll an dieser Stelle kurz auf die Vielzahl von Publikationen des Umweltbundesamtes (UBA) (<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen>) sowie auf ausgiebige Informationen auf dem Internetangebot Fluglärm-Portal ([www.fluglärm-portal.de/mediathek](http://www.fluglärm-portal.de/mediathek)) verwiesen werden.

## 2.3 Schallquellen am Flugzeug und am Flughafen

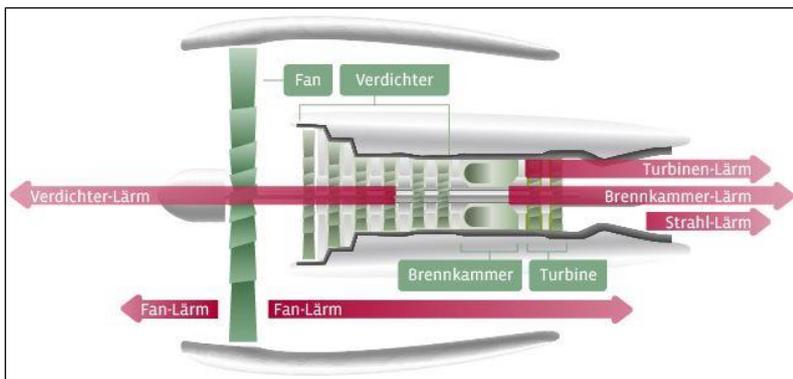
Ein Flugzeug erzeugt – grob gesagt – in drei seiner Flugphasen gut wahrnehmbare bzw. in hiesigem Kontext erwähnenswerte Geräusche: beim Start (Abflug), bei der Landung (Anflug) und am Boden (Rollen). Welches dieser Geräusche als am lautesten empfunden wird, hängt sehr stark vom konkreten Beobachtungspunkt (Immissionsort) ab.

### Schallquellen beim Start

Beim Start eines Flugzeuges überwiegen die Geräusche des auf hohen Drehzahlen laufenden Triebwerkes. Es sind hier vor allem die dortigen Teilgeräusche durch den Fan, den Verdichter und die Turbine sowie durch Verbrennungsprozesse in der Brennkammer und durch den austretenden Luftstrahl zu nennen.

Nachstehende Grafik (siehe Abbildung 5) veranschaulicht, welche Bauteile in einem Triebwerk Geräusche erzeugen und in welche Richtungen sich der Schall hauptsächlich ausbreitet.

Abbildung 5: Schallquellen am Triebwerk



Quelle: [www.fluglärm-portal.de](http://www.fluglärm-portal.de) [20]

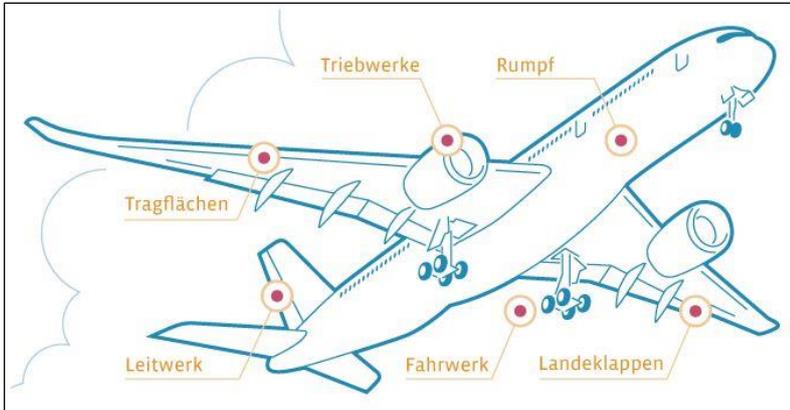
### Schallquellen bei der Landung

Bei der Landung eines (modernen) Flugzeuges entstehen die Geräusche vordergründig durch die Umströmung der Bauteile (Umströmungsgeräusche). Die wichtigsten Schallquellen sind diesbezüglich die Vorflügel, die Landeklappen und die Fahrwerke. Daneben entstehen aber auch weiterhin Geräusche der Triebwerke, die bei der Landung jedoch mit deutlich niedrigerer Drehzahl laufen.

Um die Wirkung der einzelnen Schallquellen am Flugzeug bei der Landung besser veranschaulichen zu können, wird kurz auf den Landeanflug detaillierter eingegangen. Nähert sich ein Flugzeug seinem Zielflughafen, geht der Sinkflug in den Landeanflug über. Das Flugzeug wird weiter verlangsamt, damit es auf der Landebahn des Flughafens mit der vorgegebenen Geschwindigkeit sicher aufsetzen kann. Die Triebwerke befinden sich anfangs im Leerlauf und der Pilot bremst das Flugzeug, indem er die Auftriebshilfen (Vorflügel und Landeklappen) stufenweise ausfährt. Zuletzt werden die Fahrwerke ausgefahren – auch dies wirkt nochmals bremsend. Da das Flugzeug jedoch eine bestimmte Mindestgeschwindigkeit nicht unterschreiten darf, wird bei Bedarf die Schubkraft der Triebwerke wieder etwas erhöht. So bildet sich ein stabiles Gleichgewicht zwischen den verschiedenen Kräften (Auftrieb und Gewicht, Schub und Widerstand) und das Flugzeug kann den letzten

Abschnitt des geraden Endanfluges idealerweise ohne eine merkliche Veränderung seiner Schallemissionen abfliegen.

Abbildung 6: Schallquellen am Flugzeug



Quelle: [www.fluglärm-portal.de](http://www.fluglärm-portal.de) [20]

### Schallquellen am Boden

Flugzeuge erzeugen auch am Boden, also vor dem Start und nach der Landung Geräusche. Dann nämlich bewegt sich das Flugzeug – angetrieben von seinen Haupttriebwerken – auf dem Rollfeld und auf dem Weg vom/zum Vorfeld (Standplatz, Terminal, Gate). Die abgestellten Flugzeuge benötigen weiterhin Strom, zum Beispiel für die Kabinenbeleuchtung oder die Klimatisierung, welcher vom bordeigenen Hilfstriebwerk (APU = Auxiliary Power Unit) produziert wird.

Um sicherzustellen, dass alle Systeme einwandfrei funktionieren, müssen Flugzeuge und Triebwerke regelmäßig gewartet werden. Die dabei teilweise erforderlichen Triebwerksprobeläufe zählen zu den erwähnenswerten Schallquellen am Boden.

Weitere - hier nur am Rande erwähnte - Schallquellen auf dem Flughafengelände sind diverse Spezialfahrzeuge, wie zum Beispiel Passagierbusse, Gepäckwagen und andere Transportfahrzeuge sowie Service-Fahrzeuge, wie zum Beispiel Tankwagen und Flugzeugschlepper.

### 3. Rechtlicher Hintergrund und Zuständigkeiten

#### 3.1 Umgebungslärmrichtlinie (2002/49/EG), Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung

Am 25.06.2002 wurde die Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm [1] erlassen. Wie alle Europäischen Richtlinien müssen diese binnen eines festgesetzten Zeitraumes in nationales Recht umgesetzt werden.

In der Bundesrepublik Deutschland geschah dies durch den Sechsten Teil im Bundes-Immissionsschutzgesetz (Lärminderungsplanung), d.h. durch die §§ 47 a-f BImSchG [2], durch die Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) [3] sowie durch den Art. 2 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe c BayImSchG [4], in welchem die Zuständigkeiten in Bayern geregelt sind.

In den §§ 47 a-f BImSchG [2] ist geregelt, dass für Ballungsräume, Hauptverkehrsstraßen, Haupt Eisenbahnstrecken und Großflughäfen gemäß § 47b BImSchG Lärmkarten auszuarbeiten und Lärmaktionspläne zu erstellen sind.

Ein Großflughafen ist unter dem eben genannten Paragraphen definiert als Verkehrsflughafen mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als 50.000 Flugbewegungen (Summe aus Starts und Landungen)<sup>1</sup> pro Jahr (in Bayern sind das die Flughäfen München und Nürnberg).

Konkretisiert werden die Anforderungen an die Lärmkartierung nach § 47 c BImSchG [2] durch die Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV). Der Kartierung zugrunde gelegt sind sog. vorläufige Berechnungsmethoden der EU, die VBEB (Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm [19]), sowie die VBUF („Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Flugplätzen“), welche in Anlage 4, Seite 50 der Bekanntmachung der Vorläufigen Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm nach § 5 Abs. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) vom 22.05.2006 [18] beschrieben ist.

Die Mindestanforderungen an die zu erstellenden Lärmaktionspläne sind in Anhang V der Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm [1] beschrieben. Gemäß § 47 d BImSchG [2] haben die zu erstellenden Lärmaktionspläne diesen zu entsprechen. Außerdem müssen sie die nach Anhang VI der Umgebungslärmrichtlinie (2002/49/EG) [1] an die Kommission zu übermittelnden Daten enthalten.

Die Umsetzung der vorgesehenen Maßnahmen in den Lärmaktionsplänen richtet sich nach den hierfür verfügbaren Haushaltsmitteln und nach Maßgabe der festgestellten Prioritäten (vgl. Art. 4 Satz 4 BayImSchG [4]).

#### 3.2 Zuständigkeiten

##### 3.2.1 Wesentliche Organisationen mit Relevanz zum Thema Fluglärm

Im Folgenden werden Organisationen von der internationalen bis zur lokalen Ebene vorgestellt, die sich u.a. auch mit dem Thema Fluglärm befassen.

Auf internationaler Ebene ist zuerst die **International Civil Aviation Organization** (ICAO, Internationale Zivilluftfahrtorganisation, [www.icao.int](http://www.icao.int)) zu nennen. Sie wurde 1944 gegründet und erhielt

---

<sup>1</sup>: Hiervon ausgenommen sind ausschließlich der Ausbildung dienende Bewegungen mit Leichtflugzeugen.

1947 den Status einer Sonderorganisation der Vereinten Nationen. Wesentliche Aufgabe ist die Ausarbeitung und Festlegung verbindlicher Standards sowie darüber hinaus von Empfehlungen und Richtlinien für die Luftfahrt. Das wichtigste Dokument der ICAO ist das Chicagoer Abkommen aus dem Jahr 1944 und seine aktuell 19 Anhänge. An dieser Stelle hervorzuheben ist der Anhang 16 (Environmental Protection) und dazu der Band 1 (Aircraft Noise). Aktuell sind 193 Staaten Mitglied der ICAO (Stand: 03/2020).

An zweiter Stelle steht hier die **European Union Aviation Safety Agency** (EASA, Europäische Agentur für Flugsicherheit, [www.easa.europa.eu](http://www.easa.europa.eu)). Ihre Aufgabe ist die Erstellung und Überwachung einheitlicher Sicherheits- und Umweltstandards auf europäischer Ebene. Sie ist an dieser Stelle insbesondere wegen ihrer Aufgaben im Bereich der Lärmzertifizierung von Luftfahrzeugen zu erwähnen.

Auf nationaler Ebene folgt das **Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur** (BMVI, [www.bmvi.de](http://www.bmvi.de)). Es betreut u.a. die Angelegenheiten des nationalen und internationalen Luftverkehrs und der Luftverkehrspolitik, der Flughäfen und der Sicherheit in der Luftfahrt. Weiterhin vertritt es die deutschen Interessen in internationalen Gremien und Organisationen. Es hat die Federführung beim Luftverkehrsgesetz (LuftVG) sowie bei der Luftverkehrsordnung (LuftVO) und der Luftverkehrs-Zulassungs-Ordnung (LuftVZO).

Die Abbildung 7 zeigt eine Übersicht der Institutionen/Organisationen, die sich auf Bundesebene u.a. mit dem Thema Fluglärm beschaffen.

Abbildung 7: Institutionen/Organisationen auf Bundesebene mit Bezug zum Fluglärm



Quelle: Präsentation „Zuständigkeiten & Rechtsgrundlagen im Fluglärm“ des BayStMI vom 14.6.2016 in der Fluglärmkommission Nürnberg [28]

Dem BMVI nachgeordnete Behörden bzw. Stellen sind das Luftfahrt-Bundesamt, das Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung sowie die Deutsche Flugsicherung GmbH.

Das **Luftfahrt-Bundesamt** (LBA, [www.lba.de](http://www.lba.de)) nimmt sehr viele, in erster Linie technische Zulassungs-, Genehmigungs- und Aufsichtsfunktionen wahr. Darunter befinden sich auch Aufgaben im

Rahmen der Lärmzulassung von Luftfahrzeugen, soweit diese nicht in die Zuständigkeit der EASA übergegangen sind.

Das **Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung** (BAF, [www.baf.bund.de](http://www.baf.bund.de)) setzt Flugverfahren per Rechtsverordnung fest, verfolgt Flugregelverstöße (z.B. die Nichteinhaltung von Flugverfahren) und zertifiziert Flugsicherungsorganisationen. Ihm obliegt die kontinuierliche Sicherheitsaufsicht, z.B. inspiziert das BAF alle Betriebsstätten der zu beaufsichtigenden Flugsicherungsorganisationen.

Die Abbildung 8 zeigt schematisch den Verfahrensablauf bei der Festlegung von Flugverfahren durch das BAF.

Abbildung 8: Prozess der Festlegung von Flugverfahren unter Verantwortung des BAF

Planung durch die DFS	Entwicklung von Flugverfahrensalternativen durch die DFS unter Berücksichtigung der erwarteten Fluglärm- und Umweltauswirkungen
	Diskussion / Beratung in der örtlichen Fluglärmkommission (FLK)
	Erstellung der Planunterlagen mit Verfahrensalternativen, unter Abwägung und Benennung einer Vorzugsvariante
	Vorlage der Planungsunterlagen beim BAF
Festlegung durch das BAF	Prüfung der vorgelegten Planungsunterlagen im BAF, ggf. Veranlassung von Anpassungen
	Einholung einer Stellungnahme des Umweltbundesamtes (UBA) bei Flugverfahren mit besonderer Bedeutung für den Schutz der Bevölkerung vor Fluglärm
	Bei Bedarf nochmalige Beratung in der FLK
	Abschließende Entscheidung des BAF nach Abwägung der in Betracht kommenden Flugverfahrensalternativen, insbesondere unter flugbetrieblichen und -sicherheitsrelevanten Aspekten sowie Fluglärm- und Umweltschutzauswirkungen, unter Würdigung der Stellungnahmen und Empfehlungen des UBA und der FLK
	Umsetzung der Planungen in einen rechtsförmlichen Verordnungsentwurf
	Rechts(-förmlichkeits)prüfung im Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz
	Verkündung der Flugverfahren als Rechtsverordnung im Bundesanzeiger und nachrichtliche Bekanntmachung in den Nachrichten für Luftfahrer (NFL)
Publikation	Veröffentlichung der von der DFS auf Grundlage der Rechtsverordnung erstellen Luftfahrtkarten und Tabellen in der amtlichen, weltweit gültigen Dokumentensammlung für die Luftfahrt, dem Luftfahrthandbuch (Aeronautical Information Publication, AIP)

Quelle: BAF: „Festlegung von Flugverfahren“ (Flyer, Stand Juli 2019)

Die **Deutsche Flugsicherung GmbH** (DFS, [www.dfs.de](http://www.dfs.de)) ist ein privatrechtlich organisiertes Unternehmen, das sich ausschließlich im Eigentum der Bundesrepublik Deutschland befindet und mit hoheitlichen Aufgaben betraut ist. Es ist zuständig für die Flugverkehrskontrolle in Deutschland, bearbeitet die Flugpläne und betreibt die Funknavigationsanlagen für die Luftverkehrsteilnehmer. Im Zusammenhang mit der Thematik Fluglärm ist erwähnenswert, dass die DFS auch alle neuen und geänderten Flugverfahren plant und erprobt.

Das **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit** (BMU, [www.bmu.de](http://www.bmu.de)) untersucht u.a. und insbesondere mit dem zu seinem Geschäftsbereich gehörenden Umweltbundesamt (UBA) die Auswirkungen des Flugverkehrs auf Umwelt und Klima. Auch zu diesem Thema verifiziert es Maßnahmen, um nachteilige Folgen für die Umwelt und das Klima verringern bzw. vermeiden zu können. Das BMU hat die Federführung beim Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG [2]), bei der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV [3]) sowie beim Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm (FluLärmG [5]) und den dazugehörigen Verordnungen ([6], [7] und [8]).

Das **Umweltbundesamt** (UBA, [www.uba.de](http://www.uba.de)) ist die zentrale Umweltbehörde Deutschlands. Zu seinen Aufgaben gehören die Erhebung von Daten über den Zustand der Umwelt, die Erforschung von Zusammenhängen, die Erstellung von Prognosen für die Zukunft sowie die umfassende Information der Öffentlichkeit zum Thema Umweltschutz. So entwickelt das UBA auch Vorschläge zum Schutz vor Fluglärm und berät mit diesem Wissen die Bundesregierung.

Der **Beratende Ausschuss nach § 32a Luftverkehrsgesetz (LuftVG)** berät das BMVI und das BMU in Angelegenheiten, die mit dem Schutz gegen Fluglärm und gegen Luftverunreinigungen durch Luftfahrzeuge zu tun haben. Vor Erlass von Rechtsverordnungen und allgemeinen Verwaltungsvorschriften ist der Ausschuss zu hören. Er tagt mindestens einmal pro Jahr und kann Empfehlungen aussprechen. Die Berufung der Ausschussmitglieder aus einer großen Vielfalt beteiligter Stellen erfolgt je zur Hälfte durch das BMVI und das BMU.

Die **Bundesvereinigung gegen Fluglärm e.V.** (BVF, [www.fluglaerm.de](http://www.fluglaerm.de)) ist der übergeordnete Interessenverband für Fluglärm Betroffene in Deutschland. Sie entsendet in Übereinstimmung mit § 32 b LuftVG jeweils einen Vertreter in die einzelnen Fluglärmkommissionen.

Die **Arbeitsgemeinschaft Deutscher Fluglärmkommissionen** (ADF) ist ein Zusammenschluss aller Fluglärmkommissionen in Deutschland. Sie versteht sich insofern als kommunikative Plattform – ihre Arbeit ist bundespolitisch ausgerichtet. In jeweils zwei Tagungen pro Jahr erfolgt ein intensiver Informations- und Erfahrungsaustausch untereinander sowie mit den ständigen Gästen (u.a. BMVI, BMU, UBA, BAF, DFS, BVF, ADV). Zusätzliche Referenten aus relevanten Bereichen (u.a. Wissenschaft, Politik, Wirtschaft) berichten zu aktuellen Themen und Entwicklungen. Die ADF erarbeitet anlassbezogenen Stellungnahmen und Positionspapiere für politische Entscheidungsträger.

Die **Arbeitsgemeinschaft Deutscher Verkehrsflughäfen e.V.** (ADV, [www.adv.aero](http://www.adv.aero)) vertritt als Interessen- und Fachverband die gemeinsamen Interessen seiner Mitgliedsflughäfen. Sie veröffentlicht u.a. eigene Studien, Stellungnahmen, Positionspapiere und Statistiken. Ihr Fachbereich Umwelt begleitet u.a. auch das Thema Fluglärmschutz intensiv.

Weitere Interessenverbände seitens der Luftverkehrswirtschaft sind der **Bundesverband der Deutschen Fluggesellschaften e.V.** (BDF, [www.bdf.aero](http://www.bdf.aero)), der **Bundesverband der deutschen Luftverkehrswirtschaft e.V.** (BDL, [www.bdl.aero](http://www.bdl.aero)) und **Board of Airline Representatives in Germany e.V.** ([www.bariq.aero/](http://www.bariq.aero/)). Sie vertreten ebenfalls ihre Interessen gegenüber der Politik der Länder und des Bundes sowie gegenüber den dort angesiedelten Fachbehörden.

Die verschiedenen, hier erwähnten Interessengruppen werden bei vorgesehenen Änderungen von Gesetzen, Verordnungen und Richtlinien angehört. In diesem Zusammenhang finden vereinzelt

auch Konsultationen untereinander statt, also zwischen z.B. den Luftverkehrsverbänden und den Verbänden Fluglärm betroffener.

Auf Landesebene – hier am Beispiel des Freistaates Bayern – sind aktuell die folgenden Stellen zu nennen.

Die **Bayerische Staatskanzlei** ([www.bayern.de/staatsregierung/staatskanzlei](http://www.bayern.de/staatsregierung/staatskanzlei)) unterstützt den Ministerpräsidenten bei der Bestimmung der Richtlinien der Politik (z.B. auch bzgl. der Weiterentwicklung von Flughäfen), vertritt Bayern nach außen (z.B. bei grenznahen Flughäfen) und gegenüber militärischen Dienststellen.

Am **Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr** (StMB; [www.stmb.bayern.de](http://www.stmb.bayern.de)) ist die Oberste Luftfahrtbehörde Bayerns beheimatet. Sie führt – wie auch die weiter unten genannten zwei Luftämter – im Auftrag des Bundes die Aufgaben des Luftverkehrsgesetzes (§ 31 Abs. 2 LuftVG) aus (Bundesauftragsverwaltung). Sie betreut gemäß § 32b LuftVG die Kommissionen zum Schutz gegen Fluglärm und gegen Luftverunreinigungen an den bayerischen Flughäfen und am Flughafen Salzburg (deutsche Seite) und setzt bayernweit die Lärmschutzbereiche laut Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm fest (§ 4 Abs. 2 Satz 1 FluLärmG [5]). Ihr obliegt darüber hinaus auch die Fachaufsicht über die Fluglärmschutzbeauftragten an den Luftämtern.

Das **Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz** (StMUV, [www.stmuv.bayern.de](http://www.stmuv.bayern.de)) ist oberste Landesbehörde im Geschäftsbereich Umwelt und koordiniert den Vollzug umweltrechtlicher Vorschriften. Zu seinem Geschäftsbereich gehört das **Bayerische Landesamt für Umwelt** (LfU, [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de)). Dies ist die zentrale Fachbehörde des Freistaates Bayern für Umwelt- und Naturschutz, Geologie und Wasserwirtschaft. Das LfU erhebt und bewertet Daten über den Zustand der Umwelt in Bayern und entwickelt daraus Ziele, Strategien und Planungen für eine nachhaltige Nutzung und Sicherung unserer Umwelt. Je nach Aufgabengebiet tritt das LfU als Fachgutachter auf, gibt Stellungnahmen zu aktuellen Themen ab bzw. ist Überwachungsbehörde. In enger Abstimmung von StMUV und LfU werden auch Themen des Fluglärmschutzes behandelt. So nimmt von dort z.B. auch jeweils ein Vertreter an den Sitzungen der örtlichen Fluglärmkommissionen teil.

An den beiden bayerischen Luftämtern – dem **Luftamt Nordbayern** ([https://www.regierung.mittelfranken.bayern.de/aufgaben/40028/40082/leistung/leistung\\_12249/index.html](https://www.regierung.mittelfranken.bayern.de/aufgaben/40028/40082/leistung/leistung_12249/index.html)) und dem **Luftamt Südbayern** ([www.regierung.oberbayern.bayern.de/aufgaben/37200/37222/index.html](http://www.regierung.oberbayern.bayern.de/aufgaben/37200/37222/index.html)) – wird das Thema Fluglärmschutz im Rahmen der Aufgaben als Genehmigungs- und Aufsichtsbehörde (Luftfahrtverwaltung) wahrgenommen. Das bei der Regierung von Mittelfranken beheimatete Luftamt Nordbayern betreut die Regierungsbezirke Ober-, Mittel- und Unterfranken sowie Oberpfalz; das bei der Regierung von Oberbayern beheimatete Luftamt Südbayern die Regierungsbezirke Ober- und Niederbayern sowie Schwaben. Die Luftämter sind zuständig für den Vollzug des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (FluLärmG [5]). Zu den diesbezüglichen Aufgaben gehören die Festsetzung der Höhe der Entschädigung bei Bauverboten, der erstattungsfähigen Aufwendungen für bauliche Schallschutzmaßnahmen und der angemessenen Entschädigung für Beeinträchtigungen des Außenwohnbereiches sowie die Prüfung von Ausnahmen von Bauverboten für schutzbedürftige Einrichtungen.

An den Luftämtern ist jeweils ein **Fluglärmschutzbeauftragter** beschäftigt, der sich der Lärmprobleme der Bürger bei Lärmereignissen durch zivilen Luftverkehr annimmt. In neutraler Funktion nimmt er dabei jeweils eine Mittlerrolle zwischen den Bürgern und allen Beteiligten am Luftverkehr mit dem

Ziel von Abhilfemaßnahmen wahr. In diesem Zusammenhang sind auch sein Beschwerdemanagement und die Unterstützung der Arbeit der Fluglärmkommission(en) als fachlicher Berater zu erwähnen (vgl. hierzu auch Abschnitt 6.3.5.11.4, Seite 83 f.).

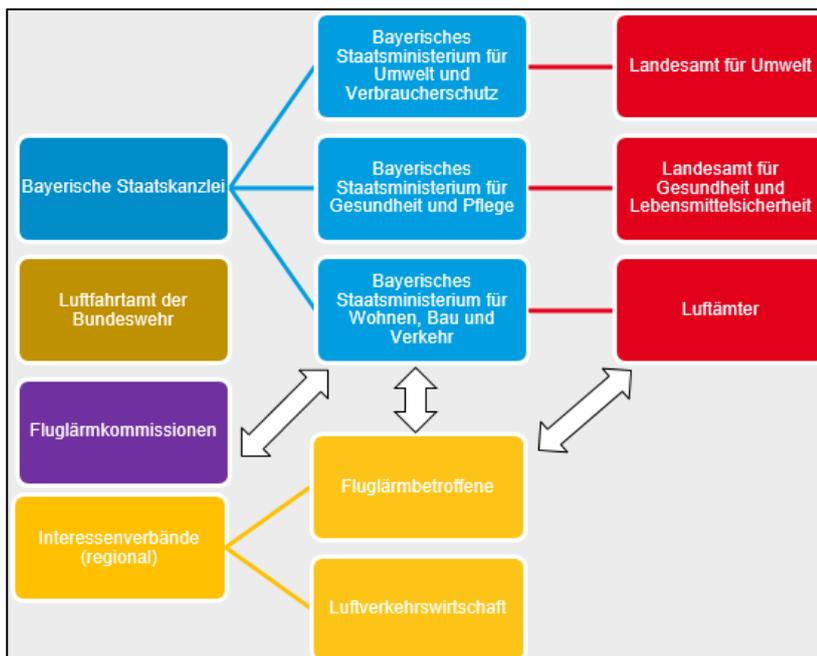
An jedem Flughafenstandort in Deutschland – konkret bei Verkehrsflughäfen mit Anschluss an den Fluglinienverkehr und Pflicht zur Festsetzung eines Lärmschutzbereiches nach FluLärmG [5].– gibt es eine **Kommission zum Schutz gegen Fluglärm und gegen Luftverunreinigungen durch Luftfahrzeuge**, deren gesetzliche Basis der § 32b LuftVG ist. Sie hat demnach eine beratende Funktion gegenüber der Genehmigungsbehörde des Bundeslandes (StMB), dem BAF und der DFS. Die Fluglärmkommission stellt diesen drei zu beratenden Stellen für die von ihnen zu treffenden Entscheidungen das besondere Fachwissen, die Ortskenntnis und den Sachverstand ihrer Mitglieder zur Verfügung.

Die **Fluglärmkommission Nürnberg** besteht aktuell aus den folgenden Mitgliedern:

- Städte Nürnberg, Fürth, Erlangen und Röthenbach a.d.Pegnitz,
- Gemeinden Rückersdorf, Markt Heroldsberg, Schwaig b. Nürnberg, Veitsbronn, Obermichelbach, Puschendorf und Tuchenbach,
- Fluglärm-Schutzgemeinschaft Nürnberg und Umgebung e.V. als lokaler Vertreter der BVF,
- dem Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV),
- Fluggesellschaft TUIfly als Vertreterin der Luftverkehrsgesellschaften,
- Industrie- und Handelskammer Nürnberg für Mittelfranken und
- Flughafen Nürnberg GmbH als Flughafen-Betreiber.

Die Abbildung 9 zeigt eine Übersicht der Organisationen, die sich im Freistaat Bayern mit dem Thema Fluglärmschutz befassen.

Abbildung 9: Organisationen auf Landesebene mit Relevanz zum Thema Fluglärm



Quelle: Präsentation „Zuständigkeiten & Rechtsgrundlagen im Fluglärmschutz“ des BayStMI vom 14.06.2016 in der Fluglärmkommission Nürnberg [28]

### 3.2.2 Zuständigkeiten bei der Lärmaktionsplanung

Gemäß § 47 e Abs. 1 BImSchG [2] können die Länder die Zuständigkeiten für die Lärminderungsplanung im Landesrecht regeln. Dies ist in Bayern durch das Bayerische Immissionsschutzgesetz (BayImSchG) umgesetzt worden, welches zuletzt am 10.12.2019 novelliert wurde [4].

Die zuständige Behörde für die Ausarbeitung von Lärmkarten nach § 47 c BImSchG [2] i.V.m. Art. 2 Abs. 1 Nr. 3 BayImSchG [4] ist das LfU.

Die zuständige Behörde für die Aufstellung von Lärmaktionsplänen nach § 47 d BImSchG [2] i.V.m. Art. 2 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe c BayImSchG [4] für [...] Großflughäfen [...] ist die Regierung<sup>2</sup>.

Somit ist für die Erstellung des Lärmaktionsplans für den Großflughafen Nürnberg die

**Regierung von Mittelfranken**

Sachgebiet 50 – Technischer Umweltschutz

Promenade 27

91522 Ansbach

zuständig.

Der aufgestellte Lärmaktionsplan bedarf gemäß Art. 4 Satz 3 BayImSchG des Benehmens der betroffenen, d.h. kartierten, Gemeinden Nürnberg, Fürth und Schwaig b. Nürnberg.

### 3.3 Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm (FluLärmG)

Gemäß § 1 ist der *„Zweck dieses Gesetzes, in der Umgebung von Flugplätzen bauliche Nutzungsbeschränkungen und baulichen Schallschutz zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen durch Fluglärm sicherzustellen“* [5].

Dazu werden in der Umgebung von Flugplätzen Lärmschutzbereiche eingerichtet. Sich daraus ergebende Bauverbote, sonstige Beschränkungen der baulichen Nutzung sowie Entschädigungs- und Erstattungsansprüche sind in den §§ 5, 6, 8 und 9 geregelt.

Es werden drei Schutzzonen unterschieden, zwei Tag-Schutzzonen für den Zeitraum von 6:00 bis 22:00 Uhr und eine Nacht-Schutzzone für den Zeitraum von 22:00 bis 6:00 Uhr. Genauer ist in der Verordnung über die Datenerfassung und das Berechnungsverfahren für die Festsetzung von Lärmschutzbereichen (1. FlugLSV) [6] in Verbindung mit der „Anleitung zur Datenerfassung über den Flugbetrieb (AzD)“ [10] sowie der „Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen (AzB)“ [11] geregelt.

Der Lärmschutzbereich für den Verkehrsflughafen Nürnberg (Tag-Schutzzonen 1 und 2, Nacht-Schutzzone) ist in drei Detailkarten der Anlage 2 zu entnehmen.

---

<sup>2</sup> Die Regierung ist zusätzlich noch zuständig für die Aufstellung von Lärmaktionsplänen für Bundesautobahnen und bis zur Stufe 1 auch noch für Haupteisenbahnstrecken (Zuständigkeit jetzt beim Eisenbahn Bundesamt).

**Bauverbote und Nutzungsbeschränkungen (§§ 5 und 6 FluLärmG)**

Gemäß § 5 Abs. 2 dürfen Wohnungen in der Tag-Schutzzone 1 und in der Nacht-Schutzzone nicht errichtet werden. In den beiden Tag-Schutzonen besteht ein Bauverbot für Schulen, Kindergärten und ähnliche in gleichem Maße schutzbedürftige Einrichtungen. Krankenhäuser, Altenheime, Erholungsheime und ähnliche in gleichem Maße schutzbedürftige Einrichtungen dürfen in keiner Schutzzone errichtet werden. Sofern bauliche Anlagen, die aufgrund einer Ausnahme von den Verboten nach § 5 Abs. 1 und Abs. 3 zulässig sind, errichtet werden, müssen diese den Schallschutzanforderungen der 2. FlugLSV [7] genügen. Die Errichtung von Wohnungen in der Tag-Schutzzone 2 ist nach § 6 zulässig, sofern sie den festgesetzten Schallschutzanforderungen der 2. FlugLSV genügen.

**Erstattungs- und Entschädigungsansprüche (§§ 9 und 10 FluLärmG)**

Liegen Wohnimmobilien oder schutzwürdige Einrichtungen, wie z.B. Krankenhäuser, innerhalb der Tag-Schutzzone 1 und/oder in der Nacht-Schutzzone, haben deren Eigentümer dem Grunde nach Anspruch auf Erstattung von Aufwendungen für bauliche Schallschutzmaßnahmen.

Das folgende Prüfschema (siehe Tabelle 3) zeigt, dass die Anspruchsberechtigung zeitlich gestaffelt ist und von dem Ausmaß der Lärmbeeinträchtigung an der Wohnadresse abhängt.

Tabelle 3: Prüfschema zur Ermittlung des Anspruchs auf Erstattung von baulichen Schallschutzmaßnahmen

<b>Für Schlaf- und sonstige Aufenthaltsräume:</b>			
Grundstück innerhalb der Tag-Schutzzone 1	nein		⇒ kein Anspruch
	ja	$L_{Aeq\ Tag} \geq 65\ dB(A)$	⇒ Anspruch ab 01.10.2014
		$L_{Aeq\ Tag} \geq 60\ dB(A)$	⇒ Anspruch ab 01.10.2019
<b>Für Schlafräume:</b>			
Grundstück innerhalb der Nacht-Schutzzone	nein		⇒ kein Anspruch
	ja	$L_{Aeq\ Nacht} \geq 55\ dB(A)$	⇒ Anspruch ab 01.10.2014
		$L_{Aeq\ Nacht} \geq 50\ dB(A)$ ; $L_{A\ max\ mind.\ 6mal} \geq 57\ dB(A)$ Innenpegel	⇒ Anspruch ab 01.10.2019

Das Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm [5] gibt in § 14 (Schutzziele für die Lärmaktionsplanung) außerdem vor, dass bei der Lärmaktionsplanung nach § 47d des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [2] seine in § 2 Abs. 2 festgelegten Werte zu beachten sind.

Dies sind für den Flughafen Nürnberg als bestehender ziviler Flugplatz folgende Werte:

- Tag-Schutzzone 1:  $L_{Aeq\ Tag} = 65\ dB(A)$
- Tag-Schutzzone 2:  $L_{Aeq\ Tag} = 60\ dB(A)$
- Nacht-Schutzzone:  $L_{Aeq\ Nacht} = 55\ dB(A)$   
 $L_{A\ max,\ innen} = 6\ mal\ 57\ dB(A)^3$

Somit weist die Tag-Schutzzone 1 Flächen mit einem Tages-Dauerschallpegel (6:00 bis 22:00 Uhr) über 65 dB(A) aus, die Tag-Schutzzone 2 Flächen zwischen 60 und 65 dB(A). Die Nacht-Schutzzone

<sup>3</sup> Hier ist der bei teilgeöffnetem Fenster typischerweise zu erwartende Innenpegel gemeint.

weist Flächen aus, auf denen der Nacht-Dauerschallpegel (22:00 bis 6:00 Uhr) größer als 55 dB(A) ist oder in denen nachts regelmäßig sechs oder mehr Innenpegel von 57 dB(A) oder mehr auftreten.

### 3.4 Auswirkungen des FluLärmG auf die Lärmaktionsplanung

Die Schutzziele für die Lärmaktionsplanung werden in § 14 FluLärmG [5] definiert. Demnach sind die Werte des § 2 Abs. 2 FluLärmG [5] bei der Lärmaktionsplanung nach § 47d BImSchG zu beachten. Das bedeutet, dass die Berechnungen zu den Lärmschutzzonen in die Lärmaktionsplanung als fachlich bedeutsame Information einfließen sollen, für die Bewertung von Lärmbetroffenheiten ist jedoch auf die Ergebnisse aus der Lärmkartierung nach § 47c BImSchG abzustellen.

Mit Inkrafttreten der Verordnung über die Festsetzung des Lärmschutzbereiches für den Verkehrsflughafen Nürnberg (Fluglärmschutzverordnung Nürnberg - FluLärmV N) vom 09.09.2014 [9] lagen rein rechtlich ab diesem Zeitpunkt die Voraussetzungen vollständig vor, die für eine Lärmaktionsplanung am Großflughafen Nürnberg benötigt werden. In der zweiten Runde der Lärmaktionsplanung (nach Vorlage der Kartierungsergebnisse des Bayerischen Landesamtes für Umwelt im März 2013) wurde jedoch auf die Erstellung eines Lärmaktionsplans für den Großflughafen Nürnberg verzichtet, da die sog. „Auslösewerte“<sup>4</sup> ( $L_{DEN} \geq 70$  dB(A),  $L_{Night} \geq 60$  dB(A)) an keinem Wohnort überschritten waren.

Ein 2017 eingeleitetes Vertragsverletzungsverfahren der Europäischen Kommission gegen die Bundesrepublik Deutschland stellte jedoch klar, dass Lärmaktionspläne überall dort, wo kartiert wurde, auch aufgestellt werden müssen, so dass hiermit erstmals ein Lärmaktionsplan für den Großflughafen Nürnberg aufgestellt wurde (Bearbeitungszeitraum 2018 bis 2020).

Bei der 2014 erfolgten Festsetzung des Lärmschutzbereiches nach FluLärmG [5] wurde laut Festlegung des damals dafür zuständigen Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (StMWIVT)<sup>5</sup> das Jahr 2020 als Prognosejahr zugrunde gelegt.

---

<sup>4</sup> Gemäß Hinweisen des Bayerischen Ministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) zur Lärmaktionsplanung in Bayern nach der EG-Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/EG für die Regierungen vom 31.07.2012.

<sup>5</sup> Aktuell ist das 2018 neu gegründete Bayerische Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr (StMB) zuständig.

## 4. Darstellung der Fluglärmbelastung

### 4.1 Ergebnis der strategischen Lärmkartierung

#### 4.1.1 Vorbemerkungen

Wie bereits in Abschnitt 3.2.2 erläutert (siehe Seite 17 ff.), arbeitet das LfU gemäß § 47 c BImSchG [2] alle fünf Jahre Lärmkarten u.a. für die Großflughäfen in Bayern – bezogen auf das vorangegangene Kalenderjahr – aus.

Die Lärmkarten haben den Mindestanforderungen des Anhangs IV der Umgebungslärmrichtlinie (2002/49/EG) [1] zu entsprechen. Darüber hinaus werden im Rahmen der Berichterstattung zur Lärmkartierung Daten nach Anhang VI der Richtlinie an die Kommission übermittelt.

Die Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) [3] dient der Umsetzung der Umgebungslärmrichtlinie (2002/49/EG) [1] und regelt alles zum Thema Lärmkartierung.

#### 4.1.2 Isophonenkarten

Sämtliche Lärmkarten, die das LfU erstellt hat, sind im Internet im UmweltAtlas Bayern [29] abrufbar. Es werden hierbei zwei Lärmindizes dargestellt: der Tag-Abend-Nacht-Lärmindex  $L_{DEN}$  und der Nacht-Lärmindex  $L_{Night}$ . Der  $L_{DEN}$  setzt sich aus den Lärmindizes  $L_{Day}$ ,  $L_{Evening}$  und  $L_{Night}$  zusammen. Diese drei Lärmindizes sind die A-bewerteten äquivalenten Dauerschallpegel in Dezibel gemäß ISO 1996-2: 1987 [1]. Der Beurteilungszeitraum beträgt jeweils ein Jahr<sup>6</sup> und ihre Bestimmung erfolgt an allen Tagen jeweils in folgenden Zeiträumen:

1.  $L_{Day}$ : 12 Stunden, beginnend um 06:00 Uhr,
2.  $L_{Evening}$ : 4 Stunden, beginnend um 18:00 Uhr,
3.  $L_{Night}$ : 8 Stunden, beginnend um 22:00 Uhr.

Der Lärmindex  $L_{DEN}$  in Dezibel ist wie folgt definiert [1]:

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left( 12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening} + 5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night} + 10}{10}} \right)$$

Die Beurteilungszeit beim  $L_{DEN}$  beträgt somit 24 Stunden.

Der  $L_{Night}$  ist der A-bewertete äquivalente Dauerschallpegel in Dezibel gemäß ISO 1996-2: 1987 [1].

Gemäß § 4 Abs. 4 Nr. 1a) der 34. BImSchV [3] muss der Lärmindex  $L_{DEN}$  in den Lärmkarten grafisch dargestellt werden mit den folgenden Isophonen<sup>7</sup>-Bändern über 55 dB(A) bis 60 dB(A), über 60 dB(A) bis 65 dB(A), über 65 dB(A) bis 70 dB(A), über 70 dB(A) bis 75 dB(A) sowie über 75 dB(A).

Der Lärmindex  $L_{Night}$  ist gemäß Nr. 1b) in den Lärmkarten mit den Isophonen-Bändern über 50 dB(A) bis 55 dB(A), über 55 dB(A) bis 60 dB(A), über 60 dB(A) bis 65 dB(A), über 65 dB(A) bis 70 dB(A) sowie über 70 dB(A) grafisch darzustellen. Optional kann noch das Isophonen-Band über 45 dB(A) bis 50 dB(A) dargestellt werden.

---

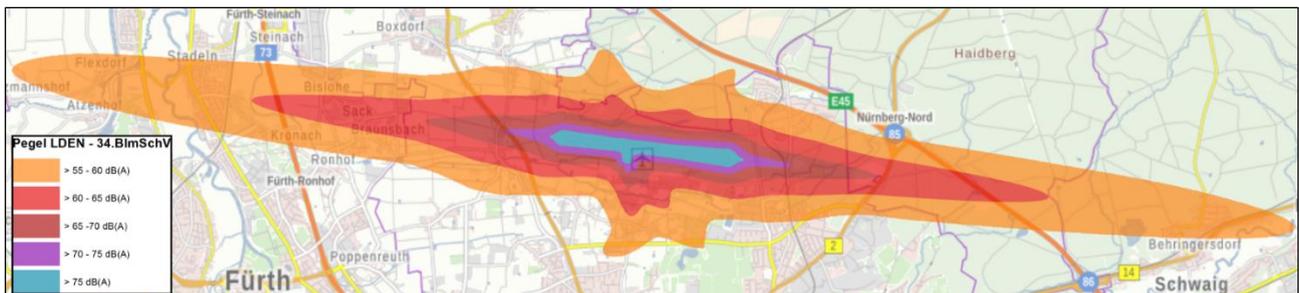
<sup>6</sup> „Ein Jahr ist das für die Schallemission ausschlaggebende und ein hinsichtlich der Witterungsbedingungen durchschnittliches Kalenderjahr.“ (§ 2 der 34. BImSchV [3])

<sup>7</sup> Isophonen = Linien gleicher Lautstärke

Die Abbildungen 10 und 11 zeigen die Isophonen-Bänder der Fluglärmsituation am Großflughafen Nürnberg im Bezugsjahr 2015. Die Detailkarten NUE1 bis NUE9 können der Anlage 3 entnommen werden.

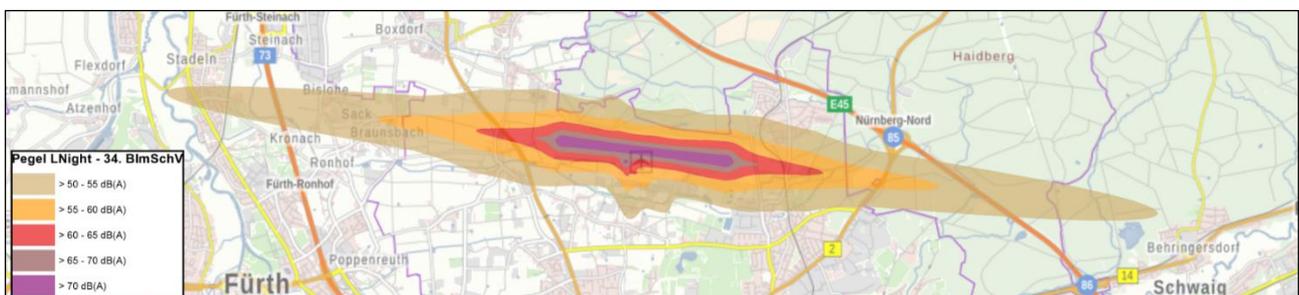
Die Lärmkarten basieren auf dem von der Flughafen Nürnberg GmbH bereitgestellten Datenerfassungssystem (VBUF-DES) für das Jahr 2015 und auf der „Vorläufigen Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Flugplätzen“ (VBUF) [18].

Abbildung 10: Fluglärmbelastung 2015  $L_{DEN}$



Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt - © Bayerische Vermessungsverwaltung 2017 (DOK 1 / 10 000) [29]

Abbildung 11: Fluglärmbelastung 2015  $L_{Night}$



Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt - © Bayerische Vermessungsverwaltung 2017 (DOK 1 / 10 000) [29]

Die folgenden Ausführungen zur Auswertung der Isophonen-Bänder basieren auf den Daten des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [29].

Der Indexbereich des  $L_{DEN}$  größer 55 dB(A) überstreicht eine Fläche von 30,1 Quadratkilometer. Das Isophonen-Band  $L_{DEN}$  über 55 dB(A) bis 60 dB(A) erstreckt sich von Fürth-Ritzmannshof im Westen bis Schwaig-Behringersdorf im Osten. Im südlichen Bereich dieses Isophonen-Bandes liegen Fürth-Atzenhof, Fürth-Alter Flugplatz, Fürth-Stadeln, Fürth-Kronach, Fürth-Sack, Fürth-Braunsbach sowie die statistischen Bezirke Nürnberg-Buch, Nürnberg-Almoshof, Nürnberg-Mooshof, Nürnberg-Ziegelstein und der nördliche Rand von Nürnberg-Schafhof. Im nördlichen Teil dieses Isophonen-Bandes liegen Fürth-Flexdorf, Fürth-Vach, Fürth-Stadeln, Fürth-Bislohe sowie die statistischen Bezirke Nürnberg-Kraftshof und Nürnberg-Buchenbühl. In Fürth liegen 1.290 Wohngebäude in diesem Isophonen-Band, in Nürnberg 1.122 und in der Gemeinde Schwaig b. Nürnberg 492.

Im Isophonen-Band  $L_{DEN}$  über 60 dB(A) bis 65 dB(A), das vom Bucher Landgraben (Fürth-Stadeln) im Westen bis zum Haidbrunngraben (Erlenstegener Forst) im Osten reicht, liegen insgesamt 265 Wohngebäude im statistischen Bezirk Fürth-Bislohe, Fürth-Sack, Fürth-Braunsbach sowie 171

Wohngebäude in den statistischen Bezirken Nürnberg-Buch, Nürnberg-Almoshof, Nürnberg-Mooshof, Nürnberg-Ziegelstein und Nürnberg-Buchenbühl. In Schwaig-Behringersdorf liegen keine Gebäude in diesem Isophonen-Band.

Im Isophonen-Band  $L_{DEN}$  über 65 dB(A) bis 70 dB(A), das im Westen ca. 1,2 Kilometer westlich der Bundesstraße B 4 beginnt und im Osten bis zur Äußeren Bayreuther Straße in Nürnberg reicht, liegen lediglich Wohngebäude der statistischen Bezirke Nürnberg-Buch, Nürnberg-Kraftshof und Nürnberg-Buchenbühl.

Im Isophonen-Band  $L_{DEN}$  über 70 dB(A) bis 75 dB(A), das sich von der Bundesstraße B 4 im Westen bis zur Kalchreuther Straße im Osten erstreckt, liegen nur zwei Häuser im Gewerbegebiet von Nürnberg-Buch (Erfurter Straße). Im Isophonen-Band  $L_{DEN}$  über 75 dB(A) liegen keine Wohngebäude.

Der Indexbereich des  $L_{Night}$  größer 50 dB(A) überstreicht eine Fläche von 16,2 Quadratkilometer. Im Isophonen-Band  $L_{Night}$  über 50 dB(A) bis 55 dB(A), das sich von Fürth-Stadeln im Westen bis zum westlichen Rand von Schwaig-Behringersdorf im Osten erstreckt, liegen 748 Wohngebäude in Fürth-Stadeln, Fürth-Bislohe, Fürth-Sack und Fürth-Braunsbach sowie 388 Wohngebäude in den statistischen Bezirken Nürnberg-Buch, Nürnberg-Kraftshof, Nürnberg-Mooshof, Nürnberg-Ziegelstein und Nürnberg-Buchenbühl. In Schwaig-Behringersdorf sind keine Gebäude betroffen.

Im Isophonen-Band  $L_{Night}$  über 55 dB(A) bis 60 dB(A), das von der Ecke Blütenstraße/Nordring in Fürth-Braunsbach im Westen bis ca. 500 Meter westlich der BAB A 3 im Osten reicht, liegen 3 Wohngebäude in Fürth-Braunsbach, und 62 Wohngebäude in den statistischen Bezirken Nürnberg-Buch, Nürnberg-Ziegelstein und Nürnberg-Buchenbühl.

Im Isophonen-Band  $L_{Night}$  über 60 dB(A) bis 65 dB(A), das im Westen ca. 400 Meter westlich der Bundesstraße B 4 beginnt und im Osten bis zur Sportanlage der HG Nürnberg e.V. in Nürnberg-Buchenbühl reicht, liegen 4 Wohngebäude im statistischen Bezirk Nürnberg-Buch.

Die Isophonen-Bänder  $L_{Night}$  über 65 dB(A) bis 70 dB(A) und  $L_{Night}$  über 70 dB(A) liegen komplett auf dem Flughafengelände, weshalb keine Wohngebäude betroffen sind.

Die kartierten Wohngebäude in den Isophonen-Bändern des  $L_{DEN}$  sind in Abbildung 12 dargestellt und können in der Anlage 4 einzeln den Detailkarten, aufgeteilt in West, Mitte und Ost, entnommen werden.

Abbildung 12: Kartierte Wohngebäude im Indexbereich  $L_{DEN}$  über 55 dB(A)



Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt - © Bayerische Vermessungsverwaltung 2017 (DOK 1 / 10 000) [29]

In der folgenden Tabelle 4 sind die Anzahl der kartierten Wohngebäude sowie die nach VBEB [19] aufsummierten Einwohnerzahlen in den kartierten Gemeinden Nürnberg, Fürth und Schwaig b. Nürnberg dargestellt.

Tabelle 4: Kartierte Wohngebäude und Einwohner (EW) im Indexbereich  $L_{DEN}$  über 55 dB(A)

$L_{DEN}$	Nürnberg		Fürth		Schwaig b. Nürnberg		Gesamt	
	Gebäude	EW	Gebäude	EW	Gebäude	EW	Gebäude	EW
> 55–60 dB(A)	1.122	3.650	1.290	5.006	492	1.596	2.904	10.252
> 60–65 dB(A)	171	636	265	1.157	-	-	436	1.793
> 65–70 dB(A)	37	122	-	-	-	-	37	122
> 70 dB(A)	2		-	-	-	-	2	

Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt [29]

Abbildung 13 zeigt eine Übersicht der kartierten Wohngebäude in den einzelnen Isophonen-Bändern des Nacht-Lärmindex  $L_{Night}$ . In der Anlage 5 sind Detailkarten, aufgeteilt in West, Mitte und Ost beigefügt, denen die kartierten Wohngebäude einzeln entnommen werden können.

Abbildung 13: Kartierte Wohngebäude im Indexbereich  $L_{Night}$  über 50 dB(A)



Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt - © Bayerische Vermessungsverwaltung 2017 (DOK 1 / 10 000) [29]

Tabelle 5 zeigt die Anzahl kartierter Wohngebäude sowie die nach VBEB [19] aufsummierten Einwohnerzahlen in den kartierten Gemeinden Nürnberg, Fürth und Schwaig b. Nürnberg.

Tabelle 5: Kartierte Wohngebäude und Einwohner (EW) im Indexbereich  $L_{Night}$  über 50 dB(A)

$L_{Night}$	Nürnberg		Fürth		Schwaig b. Nürnberg		Gesamt	
	Gebäude	EW	Gebäude	EW	Gebäude	EW	Gebäude	EW
> 50 – 55 dB(A)	388	1.247	748	2.907	-	-	1.136	4.154
> 55 – 60 dB(A)	62	223	3	25	-	-	65	248
> 60 – 65 dB(A)	4	22	-	-	-	-	4	22

Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt [29]

#### 4.1.3 Anzahl der Anwohner im (lärm)kartierten Bereich

Die Tabellen 6 und 7 zeigen die nach der 34. BImSchV [3] geforderten Angaben über die geschätzte Zahl der Menschen, die innerhalb der definierten 5-dB-Isophonen-Bänder wohnen. Diese Abschätzung erfolgte nach der „Vorläufigen Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm“ (VBEB [19]).

Tabelle 6: Von Indizes  $L_{DEN}$  belastete Einwohner\* nach VBEB [19]

GKZ	Gemeinde	> 55 bis 60 dB(A)	> 60 bis 65 dB(A)	> 65 bis 70 dB(A)	> 70 bis 75 dB(A)	> 75 dB(A)
09563000	Fürth	5.000	1.200	0	0	0
09564000	Nürnberg	3.600	600	100	0	0
09574156	Schwaig b. Nürnberg	1.600	0	0	0	0

Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt [29]

Tabelle 7: Von Indizes  $L_{Night}$  belastete Einwohner\* nach VBEB [19]

GKZ	Gemeinde	> 50 bis 55 dB(A)	> 55 bis 60 dB(A)	> 60 bis 65 dB(A)	> 65 bis 70 dB(A)	> 70 dB(A)
09563000	Fürth	2.900	0	0	0	0
09564000	Nürnberg	1.200	200	0	0	0

Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt [29]

\* Rundung gemäß § 4 Abs. 5 der 34. BImSchV [3]: „Die Zahl der in ihren Wohnungen durch Umgebungslärm belasteten Menschen (Abs. 4 Satz 1 Nr. 3) ist separat für jede Lärmart anzugeben. Die Zahlenangaben sind auf die nächste Hunderterstelle auf- oder abzurunden.“

In der Tabelle 8 ist je Gemeinde die Anzahl der Schulgebäude aufgelistet, die sich im Indexbereich  $L_{DEN}$  größer 55 dB(A) befinden. Krankenhäuser liegen nicht in diesem Bereich.

Tabelle 8: Von Pegeln  $L_{DEN}$  betroffene Schulgebäude nach VBEB [19]

GKZ	Gemeinde	> 55 dB(A)	> 65 dB(A)	> 75 dB(A)
09563000	Fürth	6	0	0
09564000	Nürnberg	4	0	0

Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt [29]

#### 4.1.4 Konfliktgebiete

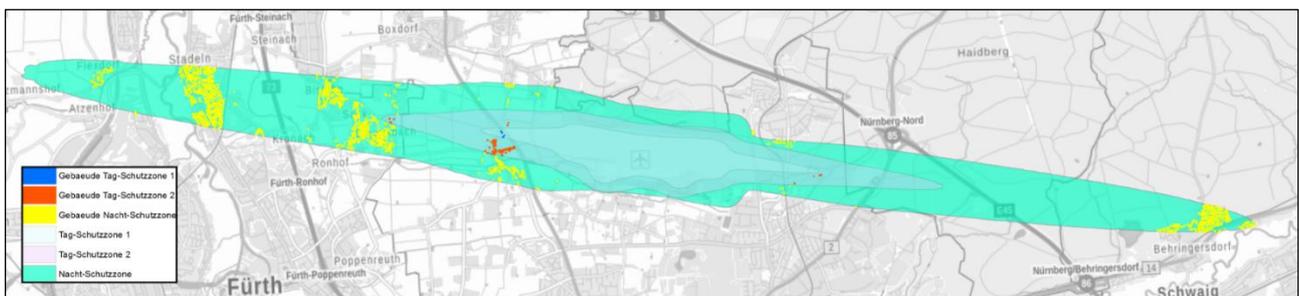
Als Konfliktgebiete bzw. Gebiete mit hohen Betroffenenzahlen zeichnen sich die statistischen Bezirke Fürth-Stadeln, Fürth-Bislohe, Fürth-Sack, Fürth-Braunsbach, Nürnberg-Buch, Nürnberg-Mooshof, Nürnberg-Ziegelstein und Nürnberg-Buchenbühl ab. In diesen Gebieten sind Wohngebäude auch zur Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) von Indizes  $L_{Night}$  größer 50 dB(A) betroffen. Betrachtet man zusätzlich den Index  $L_{DEN}$ , kommen noch die Bezirke Fürth-Flexdorf, Fürth-Atzenhof, Fürth-Kronach, Nürnberg-Kraftshof, Nürnberg-Almoshof und der Ortsteil Schwaig-Behringersdorf hinzu.

## 4.2 Ergebnis der Lärmberechnungen zur Schutzbereichsermittlung nach FluLärmG

Der Lärmschutzbereich nach der Ersten Verordnung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (1. FlugLSV [6]) rund um den Großflughafen Nürnberg wurde im Jahr 2014 festgelegt. Durch Erlass der Verordnung über die Festsetzung des Lärmschutzbereiches für den Verkehrsflughafen Nürnberg (Fluglärmschutzverordnung Nürnberg - FluLärmV N) vom 09.09.2014 [9] erhielt er rechtliche Wirksamkeit.

Die Abbildung 14 zeigt eine Übersicht der beiden Tag-Schutzzonen und der Nacht-Schutzzone gemäß FluLärmG [5] mit farblicher Darstellung der betroffenen Gebäude in den einzelnen Schutzzonen. Die Detailkarten zum Lärmschutzbereich des Flughafens Nürnberg können der Anlage 2 entnommen werden.

Abbildung 14: Lärmschutzbereich für den Flughafen Nürnberg



Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt - © Bayerische Vermessungsverwaltung 2017 (DOK 1 / 10 000) [29]

Tabelle 9 zeigt die laut Auswertung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt ermittelten Anzahlen an Wohngebäuden und Einwohnern in den drei Schutzzonen.

Tabelle 9: Wohngebäude und Einwohner in den Lärmschutzzonen gemäß FluLärmG [5]

	Nürnberg		Fürth		Schwaig b. Nürnberg		Gesamt	
	Gebäude	Einwohner	Gebäude	Einwohner	Gebäude	Einwohner	Gebäude	Einwohner
Nacht-Schutzzone	264	1.015	1.384	5.492	373	1.210	2.021	7.717
Tag-Schutzzone 1	4	22	-	-	-	-	4	22
Tag-Schutzzone 2	72	322	3	25			75	347

Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt [29]

Seit 1997 und damit schon lange vor Inkrafttreten des novellierten Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (FluLärmG [5]) im Jahr 2007 und dann noch bis 2009 führte der Flughafen Nürnberg ein freiwilliges Schallschutzprogramm durch, im Zuge dessen umfangreiche Kostenerstattungen für bauliche Schallschutzmaßnahmen (z.B. Schallschutzfenster und -türen, Schalldämmlüfter, Fassadendämmung) erfolgten. Insgesamt wurden 4,98 Millionen Euro zugesagt, wovon 3,54 Millionen Euro tatsächlich abgerufen und somit ausbezahlt wurden. Zusagen wurden für insgesamt 539 Anträge aus der Stadt Fürth, 920 Anträge aus der Stadt Nürnberg und 20 Anträge aus der Gemeinde Schwaig b. Nürnberg erteilt.

Seit Festsetzung des Lärmschutzbereiches gemäß FluLärmG [5] im Oktober 2014 wurden beim Luftamt Nordbayern insgesamt 37 Anträge auf Kostenerstattung (Stand: 18.03.2020) gestellt.

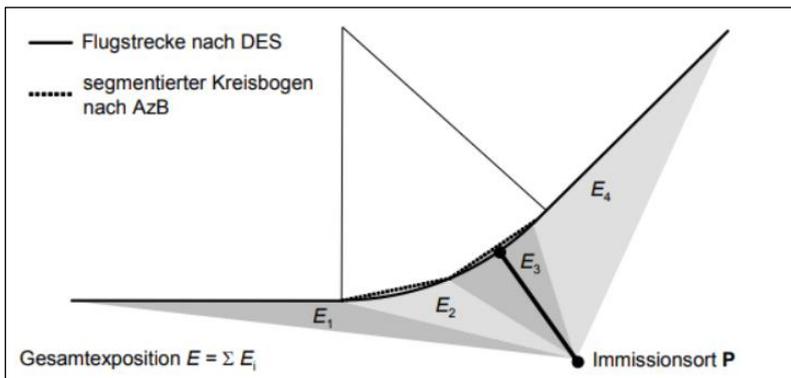
### 4.3 Vergleich der unterschiedlichen Berechnungsverfahren

Die frühere Berechnungsvorschrift AzB (Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen) wurde im Zuge der Novellierung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm [5] weiter fortgeschrieben und verbessert. Diese bildet auch die Grundlage für die „vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Flugplätzen“ (VBUF) [18].

Die Berechnung des Lärmschutzbereiches mit der AzB-08 [11] berücksichtigt insbesondere die akustischen und flugbetrieblichen Daten der Luftfahrzeuge, die Zahl der Flugbewegungen in den sechs verkehrsreichsten Monaten des Prognosejahres, die Topografie sowie die Verläufe der Ab- und Anflugstrecken und der Platzrunden. Weiterhin fließen die Flugstrecken der Hubschrauber, die Verläufe der Rollwege am Boden und der Betrieb der sog. Hilfsgasturbinen (APU) der Flugzeuge am Boden vor dem Start und nach der Landung in die Berechnung ein.

Die Lärmschutzbereiche werden gemäß AzB-08 [11] mit dem sog. Segmentierungsverfahren berechnet, welches auf einer geeigneten Zerlegung der dreidimensionalen Flugbahn des Luftfahrzeugs in lineare Segmente basiert. Das Luftfahrzeug trägt von jedem dieser Segmente mit einem Beitrag zur Schallexposition an einem Immissionsort bei. Der äquivalente Dauerschallpegel sowie das Häufigkeits-Maximalpegelkriterium an einem Immissionsort werden dann ermittelt, indem die Beiträge aller im Datenerfassungssystem angegebenen Flugbewegungen berechnet werden.

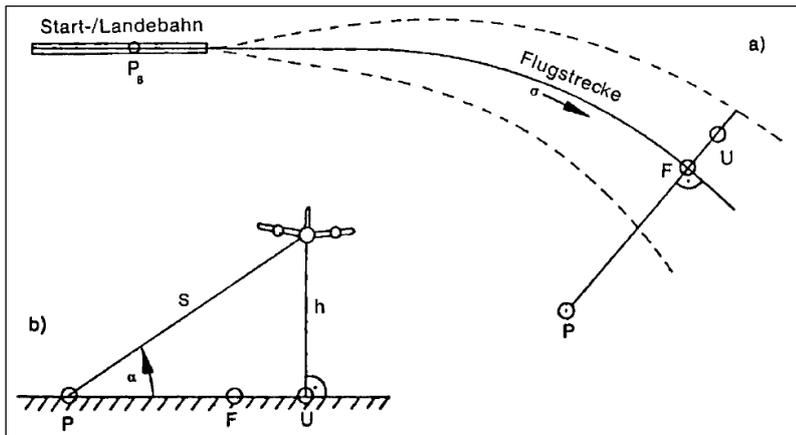
Abbildung 15: Prinzip der Segmentierung



Quelle: Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen AzB [11]

Bei dem Berechnungsverfahren (VBUF) [18] wird ein sog. „Lotverfahren“ verwendet, d.h. für die Berechnung des äquivalenten Dauerschallpegels  $L_{eq}$  liegt die Modellvorstellung zugrunde, dass der höchste Schallpegel  $L$  und die Geräuschdauer  $t$  nur von den für das jeweilige Flugzeug charakteristischen flug- und schalltechnischen Daten sowie von der Entfernung  $s$ , dem Höhenwinkel  $\alpha$  und der Bogenlänge  $\sigma$  abhängen.

Abbildung 16: a) Draufsicht auf die Bezugsebene, b) Schnitt P-U



Quelle: „Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungsgeräus an Flugplätzen“ (VBUF) [18]

Im Nahbereich des Flugplatzes ist der Einfluss des in der AzB-08 [11] neu eingeführten Segmentierungsverfahrens eher gering. Erst im Fernbereich des Flugplatzes zeigen sich größere Unterschiede zwischen dem sog. „Lotverfahren“ der VBUF [18] und dem Segmentierungsverfahren der AzB-08 [11], da An- und Abflugrouten Kurven aufweisen und aufgrund der Flughöhe insgesamt niedrigere Einzelschallereignisse am Boden registriert werden. Das „Lotverfahren“ unterschätzt nämlich die Lärmsituation im Kurveninneren und überschätzt die Lärmsituation im Kurvenäußeren. Außerdem werden nach der VBUF [18] nur Einzelschallereignisse über 50 dB(A) für die Ermittlung des Dauerschallpegels berücksichtigt, während bei der AzB-08 [11] alle Fluglärmbeiträge der einzelnen Streckensegmente in einem Umkreis von mindestens 25 Kilometer um den Flugplatzbezugspunkt berücksichtigt werden.

Ein weiterer Unterschied zwischen den beiden Berechnungsmethoden ist, dass in der AzB-08 [11] zudem topografische Verhältnisse in Form der jeweiligen Geländehöhe, d.h. der unterschiedliche Abstand von Schallquelle (Luftfahrzeug) und Immissionsort, berücksichtigt werden. Bei der Berechnung der Schallimmissionen wird hierzu ein digitales Geländemodell verwendet, bei dem jedem Immissionsort ohne Betrachtung von Abschirmungen (z.B. durch Berge) eine Höhenkoordinate zugeordnet wird.

Des Weiteren berücksichtigt die AzB-08 [11] die zeitlich variierende Nutzung einzelner Bahnrichtungen (bedingt durch Windrichtung und mögliche Flugbetriebsbeschränkungen) innerhalb eines Jahres durch Zuschläge auf den ermittelten äquivalenten Dauerschallpegel und das Häufigkeits-Maximalpegelkriterium. Die Lärmkonturen für ein Prognosejahr werden ermittelt durch Zugrundelegung des langjährigen Mittels der Bahnnutzungsverteilung und eines Pegelzuschlags für die Streuung der Nutzungsanteile der jeweiligen Betriebsrichtungen (Sigma-Regelung) über einen Zeitraum von 10 Jahren.

Da nur die AzB-08 [11] Bodenlärm berücksichtigt, können im Nahbereich rechenverfahrensbedingte Unterschiede in der ausgewiesenen Lärmsituation auftreten.

Zusammenfassend lassen sich die Unterschiede zwischen der Lärmkartierung 2015 nach VBUF [18] und den ermittelten Lärmschutzzonen nach AzB-08 [11] wie folgt erklären:

- Unterschied bei den Flugbewegungszahlen, da für die Berechnung des Lärmschutzbereiches eine Zunahme der Flugbewegungen bis 2020 prognostiziert wurde,
- Unterschied bei den Beurteilungszeiten des  $L_{DEN}$  (gewichteter 24-Stunden-Mittelwert) und des  $L_{Aeq, Tag}$  (16-Stunden-Mittelwert),
- Unterschied bei den Kenngrößen zur Ermittlung der nächtlichen Fluglärmbelastung und
- Unterschied bei den Berechnungsverfahren (u.a. unterschiedliche Berücksichtigung von Bodenlärm).

## 5. Frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung

### 5.1 Beteiligungsform, Zeitraum und Bekanntmachung

Gemäß Artikel 8 Abs. 7 der Richtlinie 2002/49/EG [1] in Verbindung mit § 47d Abs. 3 Satz 2 BImSchG [2] erhält die Öffentlichkeit rechtzeitig und effektiv die Möglichkeit, an der Ausarbeitung der Lärmaktionspläne mitzuwirken. Um dieser Vorgabe Rechnung zu tragen, erhalten betroffene Bürger die Gelegenheit, in einem zweistufigen Verfahren, gemäß der Empfehlung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI), einen Beitrag zur Erstellung des Lärmaktionsplans für den Flughafen Nürnberg zu leisten.

Während einer frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung im Zeitraum vom 01.04. bis 30.04.2019 konnten Bürger in einem Fragebogen (Webformular) zielgerichtete Fragen zum Umgebungslärm beantworten. Für die Fragenbeantwortung war ein Zeitaufwand von fünf bis zehn Minuten erforderlich. Für die Beteiligung wurden insgesamt 19 Fragen, davon 18 geschlossene Multiple-Choice-Fragen und eine offene Frage, zu folgenden Themenschwerpunkten gestellt: Belästigungswirkung des Flughafens, Lärmkartierung und Umgebungslärmrichtlinie, passive Schallschutzmaßnahmen, Vorschläge zu lärmindernden Maßnahmen und Beurteilung wichtiger Akteure. Der komplette Fragebogen ist als Anlage 6 beigelegt.

Bekannt gegeben wurde diese frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung auf der Internetstartseite der Regierung von Mittelfranken unter [www.regierung.mittelfranken.bayern.de](http://www.regierung.mittelfranken.bayern.de), erstmals am 15.03.2019 und erneut am 01.04.2019 als das Beteiligungsverfahren startete. Des Weiteren wurde am 01.04.2019 eine Pressemitteilung herausgegeben (siehe Anlage 7) und auch die kartierten Gemeinden – also die Städte Fürth und Nürnberg sowie die Gemeinde Schwaig b. Nürnberg – wiesen auf ihren Internetseiten auf die Öffentlichkeitsbeteiligung hin. Ferner wurde in der 97. Sitzung der Fluglärmkommission Nürnberg am 19.03.2019 über die Öffentlichkeitsbeteiligung informiert.

### 5.2 Auswertung der Fragebögen

#### 5.2.1 Hinweise zur Auswertung

Es soll zu Beginn daran erinnert werden, dass es sich bei dieser 30-tägigen Online-Beteiligung um eine nicht repräsentative Befragung gehandelt hat. An ihr konnte jeder Bürger mit Interesse an der Thematik teilnehmen – es gab z.B. kein spezielles Auswahlverfahren, um eine möglichst repräsentative Stichprobe zu erlangen. Insofern sind auch die Ergebnisse der Auswertung nicht repräsentativ, sondern spiegeln die Beurteilungen, Angaben und den Wissensstand der Teilnehmer wider. Die Antworten wurden statistisch ausgewertet – die Ergebnisdiagramme sind als Anlagen beigelegt. Alle Ergebnisse werden dort getrennt nach den in § 4 Abs. 4 Nr. 1 der 34. BImSchV [3] definierten Iso-Phonen-Bändern aufgeführt. Davon ausgenommen sind die Fragen 3, 4 und 14, auf deren Auswertung an anderer Stelle eingegangen wird.

Bei der Frage 14 (siehe Abschnitt 5.2.2.7, Seite 36 ff.) spielt im Übrigen die erwähnte Nicht-Repräsentanz der Befragung keine Rolle, da hier die Befragungsteilnehmer nach aus ihrer Sicht konkreten, zielführenden Lärminderungsmaßnahmen gefragt wurden. Die dortigen, umfangreichen Textantworten fanden aufgrund ihrer Bedeutung für diesen Lärmaktionsplan besonderes Interesse und wurden deshalb aufwendig aufbereitet.

## 5.2.2 Ergebnisse der Auswertung

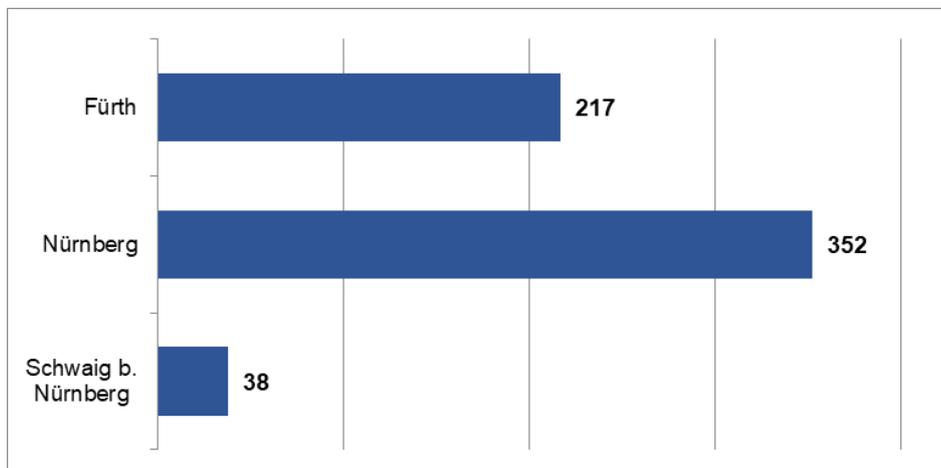
### 5.2.2.1 Ergebnisse zur Beteiligung an der Befragung

An der Öffentlichkeitsbeteiligung haben insgesamt 797 Bürger teilgenommen. Von diesen haben 791 (99 Prozent) ihren Wohnsitz im Regierungsbezirk Mittelfranken. Die Teilnehmer mit Wohnsitz in Mittelfranken sind verteilt auf die vier Kreisfreien Städte *Erlangen*, *Fürth*, *Nürnberg* und *Schwabach* sowie die fünf Landkreise *Erlangen-Höchstadt*, *Fürth*, *Neustadt a.d.Aisch-Bad Windsheim*, *Nürnberger Land* und *Roth*.

352 Teilnehmer (44 Prozent) haben ihren Wohnsitz in der Stadt Nürnberg, 217 Teilnehmer (27 Prozent) in der Stadt Fürth und 38 Teilnehmer (5 Prozent) in der Gemeinde Schwaig b. Nürnberg (siehe Abbildung 17). Die verbleibenden 190 Teilnehmer (24 Prozent) verteilen sich auf die in Abbildung 18 (siehe Seite 31) dargestellten, weiteren Wohnorte. Die Wohnadresse von 192 Teilnehmern (24 Prozent) liegt innerhalb und von 605 Teilnehmern (76 Prozent) außerhalb des kartierten Bereiches.

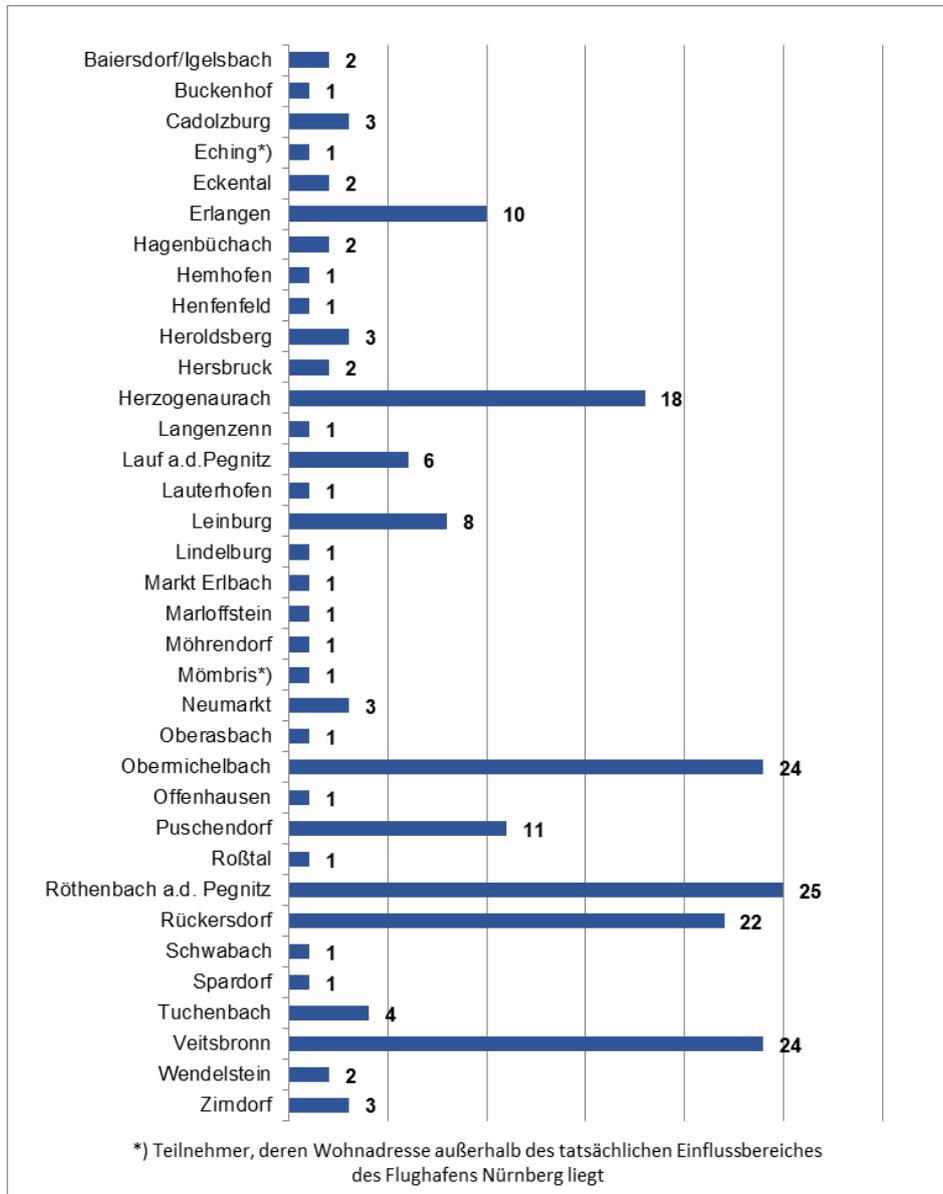
Im Rahmen der statistischen Auswertung wurden nur die Umfrageergebnisse von Teilnehmern berücksichtigt, deren Wohnadresse im tatsächlichen Einflussbereich des Flughafens Nürnberg liegt. Demzufolge reduziert sich die Teilnehmerzahl von 797 auf 795 Bürger. Die generierten Ergebnisse zweier Teilnehmer aus Oberbayern bzw. Unterfranken finden aus vorgenanntem Grund keine Berücksichtigung.

Abbildung 17: Anzahl der Teilnehmer aus den teilweise kartierten Orten Fürth, Nürnberg und Schwaig b. Nürnberg



Quelle: Erhebung zur Lärmaktionsplanung für den Großflughafen Nürnberg, April 2019

Abbildung 18: Anzahl der Teilnehmer aus nicht kartierten Orten



Quelle: Erhebung zur Lärmaktionsplanung für den Großflughafen Nürnberg, April 2019

### 5.2.2.2 Zwei allgemeine Fragen zum Flughafen Nürnberg

#### **Wie beurteilen Sie ganz allgemein die Lage des Flughafens zur umgebenden Wohnbebauung? (Frage 1)**

Eine Mehrheit von fast drei Viertel der Teilnehmer (583 von 795) gab das Urteil „ungünstig“ ab.

#### **Wie oft nutzen Sie den Flughafen Nürnberg? (Frage 2)**

Weniger als 10 Prozent der Teilnehmer (71 von 795) gaben an, den Flughafen Nürnberg „häufig“ zu nutzen. Fast ein Viertel der Teilnehmer (193 von 795) führte an, den Flughafen Nürnberg „nie“ zu nutzen.

### 5.2.2.3 Zwei Fragen zur Lage der Wohnadresse in Relation zum lärmkartierten Bereich

#### **In welchem Intervall liegt der Tag-Abend-Nacht-Lärmindex $L_{DEN}$ (Frage 3) und der Nachtlärmindex $L_{Night}$ (Frage 4), von dem Sie gemäß den Lärmkartierungsergebnissen an Ihrer Wohnadresse betroffen sind?**

In den Abbildungen 19 und 20 (siehe Seite 33) wird dargestellt, wie viele Wohnadressen inner- bzw. außerhalb des jeweils kartierten Bereiches der beiden Lärmindizes  $L_{DEN}$  und  $L_{Night}$  liegen. Bei den Wohnadressen innerhalb des kartierten Bereiches wird weiterhin nach der Anzahl innerhalb der einzelnen Isophonen-Bänder differenziert. Es zeigt sich, dass hauptsächlich Bürger an der Öffentlichkeitsbeteiligung teilgenommen haben, deren Wohnadresse hinsichtlich des  $L_{Night}$ - und des  $L_{DEN}$ -Index außerhalb des kartierten Bereiches liegt.

Im Zusammenhang mit den Fragen 3 und 4 soll der folgende Hinweis gegeben werden: Es war bei beiden Fragen der ausdrückliche Wunsch der Fragebogen-Ersteller, dass die Teilnehmer jeweils den Internetlink zu den Lärmkartierungsergebnissen<sup>8</sup> nutzen. Zum einen sollten sie die Ausdehnung des kartierten Bereiches überhaupt kennenlernen und zum anderen ihre Wohnadresse in diese Kartierung einordnen (außerhalb oder innerhalb der Kartierung und wenn innerhalb, in welchem Isophonen-Band). Mit diesem Wunsch war allerdings schon vorab absehbar, dass hier auch fehlerhafte Angaben auftauchen würden. Wegen der Wichtigkeit dieser Antworten – gerade auch für die Detailauswertung der anderen Fragen, aber auch für den Lärmaktionsplan generell – wurden alle Rückmeldungen u. a. auf Richtigkeit oder Plausibilität geprüft und bei Bedarf korrigiert.

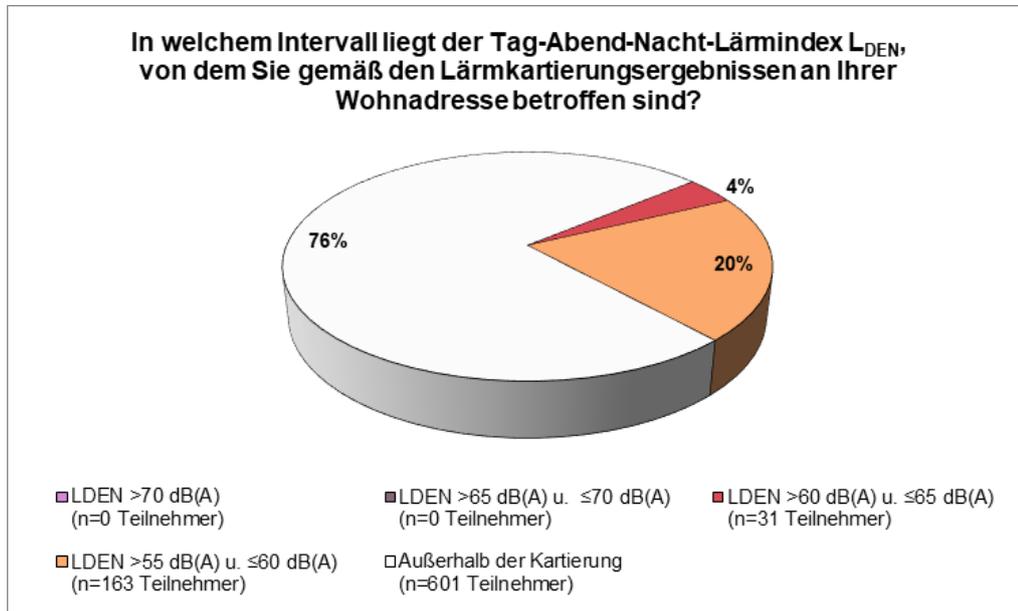
Aufgrund von telefonisch und per E-Mail eingegangen Bürgeranfragen während der Öffentlichkeitsbeteiligung wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass an Standorten, an denen im Lärmbelastungskataster Bayern (LBK Bayern)<sup>9</sup> keine Werte angegeben sind, natürlich trotzdem eine Lärmbelastung existieren kann. Die dort errechneten Werte von  $L_{DEN}$  bzw.  $L_{Night}$ , verursacht durch den Flugverkehr, liegen jedoch unterhalb der Pegel, für die Lärmkartierungen darzustellen sind. Diese klare Abgrenzung zwischen lärmkartiertem und nichtlärmkartiertem Bereich ergibt sich also letztlich aus der Systematik der Umgebungslärmrichtlinie (RL 2002/49/EG) [1].

---

<sup>8</sup> In der Internetanwendung zum LBK Bayern sind die Ergebnisse der vom LfU durchgeführten Lärmkartierung für den Flughafen Nürnberg kostenlos unter [www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/lfu\\_laerm\\_ftz/index.html?lang=de](http://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/lfu_laerm_ftz/index.html?lang=de) abrufbar. Frei wählbare Ausschnitte der Lärmkarten können betrachtet und auch ausgedruckt werden. Weitere Einzelheiten zur Bedienung der Webanwendung können unter der dazugehörigen Hilfe abgerufen werden.

<sup>9</sup> Das LfU hat für eine einheitliche und wirtschaftliche Datenhaltung und -bereitstellung ein LBK Bayern aufgebaut. In dieser Datenbank werden alle für die Kartierung erforderlichen Eingangsdaten und alle Kartierungsergebnisse gespeichert.

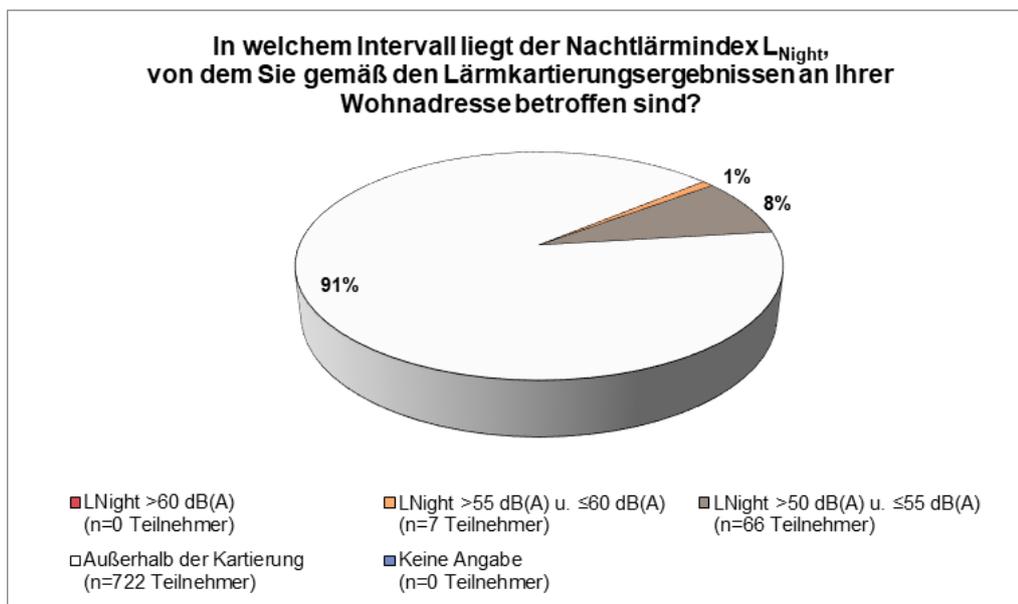
Abbildung 19: Lage der Wohnadressen der Teilnehmer in den Isophonen-Bändern des Tag-Abend-Nacht-Lärmindex  $L_{DEN}$



Quelle: Erhebung zur Lärmaktionsplanung für den Großflughafen Nürnberg (Frage 3), April 2019

Abbildung 20: Lage der Wohnadressen der Teilnehmer in den Isophonen-Bändern des Nacht-Lärmindex  $L_{Night}$

Quelle: Erhebung zur Lärmaktionsplanung für den Großflughafen Nürnberg (Frage 4), April 2019

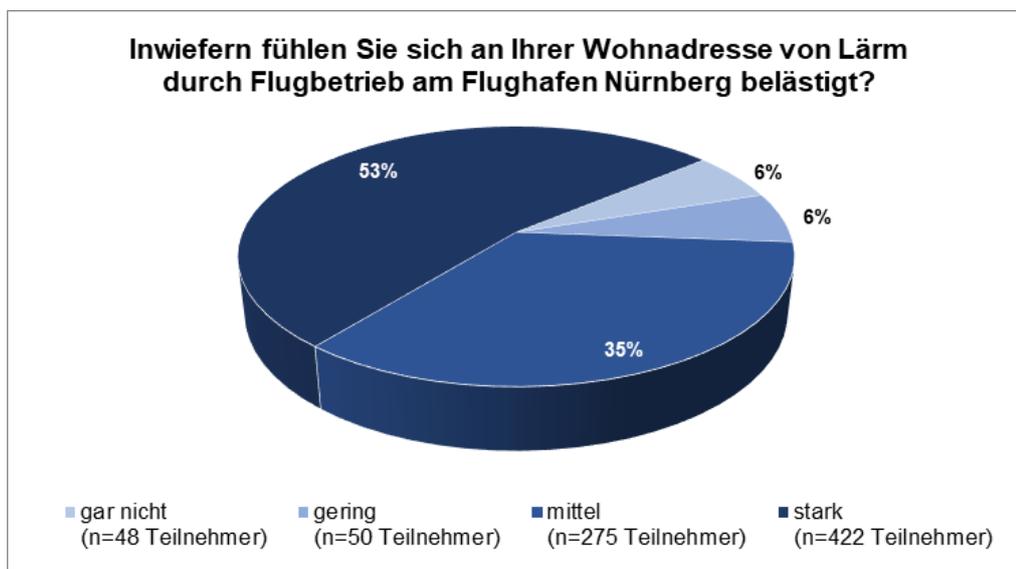


#### 5.2.2.4 Vier Fragen zur Belästigung durch Flugbetrieb

##### **Inwiefern fühlen Sie sich an Ihrer Wohnadresse von Lärm durch Flugbetrieb am Flughafen Nürnberg belästigt? (Frage 5)**

53 Prozent der Teilnehmer empfinden den Lärm als „stark“ und 35 Prozent der Teilnehmer als „mittel“ belästigend. Der Anteil der Teilnehmer, die sich „gering“ bzw. „gar nicht“ belästigt fühlen, liegt jeweils bei 6 Prozent. Die Abbildung 21 zeigt diese Ergebnisse als Tortendiagramm.

Abbildung 21: Belästigungsempfinden der Teilnehmer bezüglich Lärm durch Flugbetrieb am Flughafen Nürnberg an deren Wohnadresse



Quelle: Erhebung zur Lärmaktionsplanung für den Großflughafen Nürnberg (Frage 5), April 2019

##### **Zu welchen Zeiten fühlen Sie sich an Ihrer Wohnadresse von Lärm durch Flugbetrieb am Flughafen belästigt? (Frage 6)**

Die Richtlinie 2002/49/EG [1] unterteilt für die Beurteilung von Umgebungslärm in die folgenden drei Zeiträume: Tag, Abend und Nacht. Deshalb wurden die Teilnehmer auch zu der belästigenden Wirkung bezogen auf genau diese Zeiträume befragt. Ein Ergebnis ist, dass 16 Prozent der Teilnehmer sich in allen Zeiträumen belästigt fühlen. Insgesamt wird von den Teilnehmern in allen Isophonen-Bereichen der Zeitraum „Nacht“ (22:00 bis 06:00 Uhr) am häufigsten als belästigend genannt. Dagegen wird der Zeitraum „Tag“ (06:00 bis 18:00 Uhr) am wenigsten als belästigend empfunden.

***Von welchen Lärmereignissen geht an Ihrer Wohnadresse die Belästigung durch Flugbetrieb am Flughafen Nürnberg maßgeblich aus? (Frage 7)***

Hier lassen sich folgende Aussagen treffen:

- Starts und Landungen werden am häufigsten genannt; dabei die Starts noch etwas häufiger als die Landungen.
- Triebwerksprobeläufe werden mit deutlichem Abstand an dritter Stelle genannt.
- Der Verkehr am Boden spielt nahezu keine Rolle.

***Von welcher Kategorie von Luftfahrzeugen fühlen Sie sich am meisten belästigt? (Frage 8)***

Unabhängig von der vorgenommenen Differenzierung nach Pegelbereichen hat sich fast immer die gleiche Reihenfolge bezüglich der als belästigend empfundenen Luftfahrzeugkategorien ergeben. Am häufigsten mit rund 74 Prozent wird die „Verkehrsluftfahrt (Linien-, Touristik- und Frachtflugzeuge)“ genannt. Die anderen Luftfahrzeugkategorien „Militärluftfahrt“, „Allgemeine Luftfahrt“ (Geschäftsreisejets, Kleinflugzeuge) und „Hubschrauber“ sind nahezu vernachlässigbar.

*5.2.2.5 Drei Fragen zur Richtlinie, zur Lärmkartierung und zu Lärmaktionsplänen*

***Kennen Sie die Inhalte der Umgebungslärmrichtlinie (RL 2002/49/EG)? (Frage 9)***

Den meisten Teilnehmern sind die Inhalte der Richtlinie 2002/49/EG [1] nicht bekannt. Über die Hälfte besitzt keine umfassende Kenntnis und 33 Prozent kennen sie nur „zum Teil“. Es zeigt sich, dass der Anteil der Teilnehmer, die Kenntnis über die Richtlinie besitzen, mit zunehmender Lärmbelastung grundsätzlich steigt (für  $L_{DEN}$  größer 60 dB(A) kennen z.B. bereits 26 Prozent der Teilnehmer die Richtlinie).

***Erachten Sie die Informationen aus der Lärmkartierung als hilfreich? (Frage 10)***

Die Teilnehmer, deren Wohnort innerhalb des kartierten Bereiches liegt, erachten die Informationen aus der Lärmkartierung deutlich häufiger als hilfreich, als Teilnehmer, die außerhalb des kartierten Bereiches wohnen. Von den Teilnehmern, deren Wohnort nur knapp innerhalb bzw. vollständig außerhalb der Kartierung liegt, beurteilen jeweils 11 Prozent die Informationen als nützlich.

***Stellen die Lärmaktionspläne gemäß § 47d BImSchG Ihrer Meinung nach ein wichtiges Planungsinstrument dar? (Frage 11)***

18 Prozent der Teilnehmer betrachten die Lärmaktionspläne als ein wichtiges Planungsinstrument. Der gleiche Anteil ist gegenteiliger Meinung. Der Anteil der Positiveinschätzung nimmt zu, je stärker die Lärmbelastung an der jeweiligen Wohnadresse ist.

#### 5.2.2.6 Zwei Fragen zu passiven Schallschutzmaßnahmen

**Wurden für von Ihnen bewohnte Räume auf Grundlage des freiwilligen Schallschutzprogramms des Flughafens Nürnberg (1997–2009) oder des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (seit 2014) Kosten für passive Schallschutzmaßnahmen erstattet? (Frage 12)**

**Falls ja, welche passiven Schallschutzmaßnahmen wurden in von Ihnen bewohnten Räumen mittels der Kostenerstattungen umgesetzt? (Frage 13)**

Auf die Frage 12 antworteten 5 Prozent der Teilnehmer mit „ja“. 69 Prozent der Teilnehmer antworteten mit „nein“; haben also keine oder noch keine Erstattung von Aufwendungen für bauliche Schallschutzmaßnahmen erhalten. Letzteres ist nicht überraschend, da viele der Teilnehmer wegen des Wohnsitzes deutlich außerhalb der damaligen und heutigen Kartierung auch gar keinen Anspruch darauf hatten oder haben.

Bei den umgesetzten Maßnahmen wurden überwiegend Schallschutzfenster und Schalldämmlüfter genannt.

#### 5.2.2.7 Frage zu lärmindernden Maßnahmen (vier Textfelder)

**Welche lärmindernden Maßnahmen/Veränderungen halten Sie für zielführend, damit an Ihrer Wohnadresse der Lärm durch Flugbetrieb am Flughafen Nürnberg verringert wird? (Frage 14)**

Die Frage 14 wurde primär als zusätzlicher Ideengeber für die in Kapitel 6 (siehe Seite 40 ff.) zu formulierenden Lärminderungsmaßnahmen in den Fragenbogen aufgenommen. Bei dieser Frage kann grundsätzlich festgestellt werden, dass nahezu immer mehrere Maßnahmen von den Bürgern als zielführend angegeben wurden. Ein Großteil der Teilnehmer erachtet eine Kombination von verschiedenen Maßnahmen als sinnvoll, um den Lärm durch Flugbetrieb am Flughafen Nürnberg an ihrer Wohnadresse dauerhaft zu reduzieren.

Um den Teilnehmern die Antwortfindung bei dieser einzigen Frage ohne Auswahlantworten (Freitextfelder) zu erleichtern bzw. um die ggf. zu erwartenden ausführlichen Vorschläge sortiert angeboten zu bekommen, wurden die nachfolgenden vier Kategorien vorgegeben:

- Maßnahmen A – Veränderung an den Luftfahrzeugen
- Maßnahmen B – Veränderungen an den Flugwegen
- Maßnahmen C – Veränderungen am Verkehrsumfang
- Maßnahmen D – Veränderungen am Schallschutz an Wohngebäuden

Da zahlreiche Teilnehmer ihre Antworten jedoch nicht immer in die eigentlich dafür vorgesehene Kategorie eintrugen, war der Auswerteaufwand höher als erwartet. Im Verlaufe der Auswertung wurde außerdem für Antworten, die nicht eindeutig den vorgegebenen vier Kategorien zugeordnet werden konnten, eine weitere (Auffang-)Kategorie „Maßnahmen E – Sonstige Veränderungen“ gebildet.

Die Ergebnisse, die im Folgenden diskutiert werden, sind in der Tabelle in Anlage 19 dargestellt.

### **Maßnahmen A – Veränderungen an den Luftfahrzeugen:**

Am zweithäufigsten wurde der Wunsch nach Veränderungen an den Luftfahrzeugen (108 Nennungen innerhalb und 233 Nennungen außerhalb des kartierten Bereiches) geäußert (siehe Abbildung 22, Seite 38). Die Schallminderungen sollten durch den Einsatz von leiseren Flugzeugen, eine Einschränkung der Luftfahrzeugkategorien und eine Aktualisierung der Bonusliste erreicht werden.

### **Maßnahmen B – Veränderungen an den Flugwegen:**

Als dritthäufigste Maßnahme wurden mit 81 Nennungen innerhalb und 228 Nennungen außerhalb des kartierten Bereiches Veränderungen an den Flugwegen angeführt (siehe Abbildung 22, Seite 38). Je nach Lage des Wohnhauses wurden folgende konkrete Maßnahmenvorschläge zur Reduzierung der Lärmbelastung vorgebracht: Verschiebung der Flugrouten, Einschränkung der Betriebsrichtung, Einhaltung der aktuellen Flugrouten und steilere/flachere Flugwege. Eine detaillierte Übersicht über die Anzahl der Nennungen ist der Anlage 19 zu entnehmen.

### **Maßnahmen C – Veränderungen am Verkehrsumfang:**

Mit deutlichem Abstand (zu anderen Maßnahmen) wurden von den Teilnehmern (169 Nennungen innerhalb und 524 Nennungen außerhalb des kartierten Bereiches) Veränderungen am Verkehrsumfang als zielführende Maßnahme zur Lärminderung benannt (siehe Abbildung 22, Seite 38). Ein Nachtflugverbot fällt mit 123 Nennungen innerhalb und 384 Nennungen außerhalb des kartierten Bereiches, gefolgt von einer Reduzierung des Flugverkehrs allgemein und der Nachtflüge, am stärksten ins Gewicht.

### **Maßnahmen D – Veränderungen am Schallschutz an Wohngebäuden:**

Ein relativ geringer Anteil der Teilnehmer erachtet Veränderungen am Schallschutz an Wohngebäuden als zielführend. 56 Teilnehmer mit Wohnadresse innerhalb und 78 Teilnehmer mit Wohnadresse außerhalb des kartierten Bereiches wünschen sich passive Schallschutzmaßnahmen bei der Lärmvorsorge (siehe Abbildung 22, Seite 38). Eine Verbesserung der Lärmsituation könnte bei den Vorgenannten durch die Dämmung von Wänden, Dächern und/oder Rollladenkästen in Verbindung mit der Installation von schallgedämmten Lüftungsgeräten erreicht werden.

### **Maßnahmen E – Sonstige Veränderungen:**

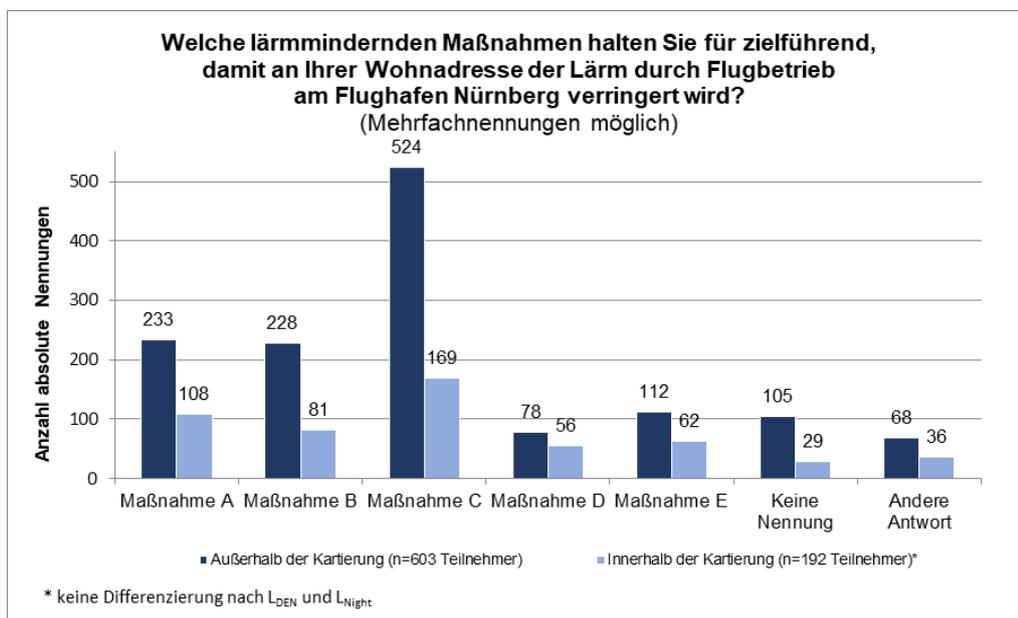
Gut ein Achtel der Antworten konnte nicht in die vier vorgegebenen Kategorien eingeordnet werden. Diese wurden wie eingangs erläutert unter „Sonstige Veränderungen“ behandelt. Die Maßnahmen, durch welche Lärminderungen erreicht werden könnten, werden nachfolgend stichpunktartig aufgelistet: kein Militär, kein langes Laufenlassen der Triebwerke am Boden, Verbot/Verminderung der Kurzstrecken, Versteuerung/Besteuerung von Kerosin, höhere Entgelte, Verlegung des Flughafens Nürnberg, Schließung des Flughafens Nürnberg, weniger/keine Schubumkehr.

**Keine Maßnahmen:**

Knapp 20 % der Teilnehmer (134 von 795) äußerten sich bei dieser Frage gar nicht. Es bleibt offen, ob diese Teilnehmer tatsächlich keine lärm mindernden Maßnahmen bzw. Veränderungen für zielführend bzw. überhaupt für erforderlich hielten.

Die Antworten zu Frage 14 unterschieden sich, unabhängig vom Isophonen-Bereich der Teilnehmer mit Wohnadresse innerhalb des kartierten Bereiches nicht oder nur geringfügig. Es konnte somit keine Tendenz festgestellt werden.

Abbildung 22: Übersicht zur Anzahl genannter Maßnahmen pro Maßnahmenkategorie



Quelle: Erhebung zur Lärmaktionsplanung für den Großflughafen Nürnberg (Frage 14), April 2019

**5.2.2.8 Zwei Fragen zur Fluglärm-Information (Flughafen und DFS)**

**Wie fühlen Sie sich vom Flughafen Nürnberg bezüglich Lärm(-schutz) informiert? (Frage 15)**

„Ausreichend“ informiert fühlen sich 8 Prozent aller Teilnehmer. Eine deutliche Mehrheit von 92 Prozent fühlt sich „zu wenig“ oder „gar nicht“ informiert.

**Wie fühlen Sie sich von der Deutschen Flugsicherung (DFS) bezüglich Lärm(-schutz) informiert? (Frage 16)**

Von der DFS fühlen sich mit 6 Prozent noch weniger Teilnehmer als vom Flughafen Nürnberg „ausreichend“ informiert. Der Anteil derer, die sich „gar nicht“ informiert fühlen, liegt bei über 75 Prozent. Bei den Fragen 15 und 16 hat die Lage der Wohnadressen der Teilnehmer keinen wesentlichen Einfluss auf deren Einschätzung.

#### 5.2.2.9 Zwei Fragen zum Engagement beim Lärmschutz (Flughafen und DFS)

##### **Wie beurteilen Sie das Engagement des Flughafens Nürnberg beim Lärm(-schutz)? (Frage 17)**

Dies wird von weit über der Hälfte als „schlecht“ beurteilt. Nur ein jeweils einstelliger Prozentsatz urteilt „gut“ oder „zufriedenstellend“.

##### **Wie beurteilen Sie das Engagement der Deutschen Flugsicherung (DFS) beim Lärm(-schutz)? (Frage 18)**

Die Antworten zum Engagement der DFS fallen vergleichbar mit denen zu Frage 17 aus. Hier fällt nur auf, dass der Anteil derer, denen keine Beurteilung möglich war, fast doppelt so hoch ist.

#### 5.2.2.10 Frage zur Tätigkeit des Fluglärmschutzbeauftragten

##### **Wie beurteilen Sie die Tätigkeit des Fluglärmschutzbeauftragten? (Frage 19)**

Über die Hälfte der Teilnehmer gibt an, diese Tätigkeit nicht beurteilen zu können. Bei den anderen Teilnehmern wird sie überwiegend als „schlecht“ beurteilt. (Hinweis: Informationen zum Fluglärmschutzbeauftragten finden sich in Abschnitt 6.3.5.11.4, Seite 83 ff.)

## **6. Vorstellung und Planung von Maßnahmen**

### **6.1 Vorbemerkungen**

Es werden potenzielle Maßnahmen zur Minderung des Umgebungslärms durch Luftverkehr vorgestellt und diskutiert. Dabei wird jede Maßnahme dahingehend betrachtet, ob sie am Flughafen Nürnberg bereits eine Rolle spielte und/oder zukünftig in Frage kommt und wenn ja, welche Wertigkeit sie dann haben könnte. Es wird insofern jeweils unterschieden in bereits umgesetzte und/oder perspektivische Maßnahmen.

In der ersten Phase der Öffentlichkeitsbeteiligung (siehe Kapitel 5, Seite 29 ff.) wurden die Bürger in Frage 14 nach zielführenden Maßnahmen zur Lärminderung gefragt. Bei dieser Frage wurde bzgl. vier grundsätzlicher Maßnahmengruppen differenziert:

- Maßnahmen A – Veränderung an den Luftfahrzeugen
- Maßnahmen B – Veränderungen an den Flugwegen
- Maßnahmen C – Veränderungen am Verkehrsumfang
- Maßnahmen D – Veränderungen am Schallschutz an Wohngebäuden

Dieser Gruppeneinteilung wird auch hier gefolgt werden, wobei eine (Auffang-)Gruppe hinzugefügt wird, analog zu Kapitel 5:

- Maßnahmen E – Sonstige Veränderungen.

### **6.2 Hinweise/Randbedingungen**

#### **6.2.1 Zur Verbindlichkeit/Wertigkeit der Maßnahmen**

Im Lärmaktionsplan sollen auf Basis einer möglichst umfassenden, fachlichen Diskussion besonders wirksame Lärminderungsmaßnahmen (Maßnahmen mit Potential) zur Umsetzung vorgeschlagen werden. Die Umgebungslärmrichtlinie liefert jedoch keine gesetzliche Grundlage, auf der die vorgeschlagenen Maßnahmen verbindlich umzusetzen wären, so dass diese Umsetzung nur im Rahmen der bestehenden europäischen und nationalen Gesetzgebung und sonstiger Rahmenbedingungen (z.B. Zuständigkeiten, Genehmigungslage und Finanzierung) erfolgen kann.

Ein Lärmaktionsplan für einen Verkehrsflughafen in Deutschland muss unweigerlich sehr viele Maßnahmen ansprechen, die schon umgesetzt wurden, sich in Umsetzung befinden oder für die Zukunft angekündigt sind, denn das Thema Lärminderung wird durch die an jedem Flughafenstandort agierende Fluglärmkommission seit sehr vielen Jahren in ähnlicher Art und Weise, wie es die Umgebungslärmrichtlinie vorgibt, angegangen. Insofern hat dieser Lärmaktionsplan für den Flughafen Nürnberg erwartungsgemäß auch einen hohen nachrichtlichen Wert.

Darüber hinaus werden neue, bisher in der Fluglärmkommission nicht diskutierte Maßnahmenvorschläge erörtert. Für alle diese Maßnahmenvorschläge wird die Fluglärmkommission Nürnberg als das zuständige Fachgremium angesehen, das die jeweils ersten wichtigen Schritte auf dem Weg zur Umsetzung zu unternehmen hat.

## 6.2.2 Die EU-Betriebsbeschränkungsverordnung (Nr. 598/2014)

Es soll hier kurz auf die Verordnung (EU) Nr. 598/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. April 2014 über Regeln und Verfahren für lärmbedingte Betriebsbeschränkungen auf Flughäfen der Union im Rahmen eines ausgewogenen Ansatzes sowie zur Aufhebung der Richtlinie 2002/30/EG [30] als eine wesentliche, zu beachtende Randbedingung hingewiesen werden. Die mit ihr aufgehobene Richtlinie 2002/30/EG vom 26. März 2002 über Regeln und Verfahren für lärmbedingte Betriebsbeschränkungen auf Flughäfen der Gemeinschaft [31] stellte die Vorgängerregelung dar. Bereits diese Richtlinie von 2002 und jetzt die Verordnung von 2014 verweisen auf das von der ICAO erschaffene Verfahrenskonzept „ausgewogener Ansatz“ zur Reduzierung von Fluglärm. Dieser Ansatz beinhaltet demzufolge vier Hauptelemente und fordert eine sorgfältige Prüfung der verschiedenen Lärminderungsmöglichkeiten:

- Reduktion des Fluglärms an der Quelle,
- Flächennutzungsplanung und -verwaltung,
- lärmmindernde Betriebsverfahren sowie
- Betriebsbeschränkungen.

Dabei werden die Betriebsbeschränkungen als letztes dieser vier Elemente priorisiert, d.h. sie sollen erst nach Abwägung der anderen Maßnahmen zur Anwendung kommen. Einschlägige rechtliche Pflichten, bestehende Vereinbarungen, geltende Gesetze und etablierte Strategien sollen davon unbeschadet bleiben. Ziel des „ausgewogenen Ansatzes“ soll es sein, dass an das erkannte Lärmproblem auf die kosteneffizienteste Weise herangegangen wird. Dies ist jedoch nicht rein wirtschaftlich gemeint, sondern in Bezug auf die Relation von Zweck und Mittel – also die Verhältnismäßigkeit. Die in dieser Verordnung vorgenommenen, grundsätzlichen Erwägungen sollten auch bei der hier erfolgten Maßnahmendiskussion berücksichtigt werden.

## 6.3 Vorstellung potenzieller Lärminderungsmaßnahmen

### 6.3.1 Maßnahmen A – Veränderungen an den Luftfahrzeugen

#### 6.3.1.1 Verbesserungen an der Schallquelle Flugzeug

Der Wunsch nach leiseren Flugzeugen ist nicht neu, sondern besteht seit sehr vielen Jahren. Neue Technologien sowohl im Flugzeugbau als auch in der Triebwerksentwicklung haben in der Vergangenheit zu stetigen Verbesserungen an der Schallquelle Flugzeug<sup>10</sup> geführt. Diese Entwicklung hält weiter an, auch wenn die absoluten Schallminderungen heute nur noch selten so groß ausfallen, wie es teilweise in der Vergangenheit der Fall war. Die Investition in neue Technologien (oder allgemein deren Förderung) ist also weiterhin ein sehr wirksamer Ansatz, die Schallemissionen der Flugzeuge („Lärm an der Quelle“) stetig zu reduzieren.

---

<sup>10</sup> Siehe hierzu Abschnitt 2.3. (Seite 9)

### 6.3.1.2 Entwicklung der Flugzeugemissionen und Grenzwerte

Die zurückliegende technische Entwicklung wurde jeweils auch durch die Weiterentwicklung der Grenzwerte für die Lärmzertifizierung (siehe: ICAO „Annex 16, Environmental Protection, Volume I – Aircraft Noise“ [32]) motiviert bzw. begleitet:

- 1971 Kapitel 2
- 1977 Kapitel 3
- 2006 Kapitel 4
- 2018 Kapitel 14

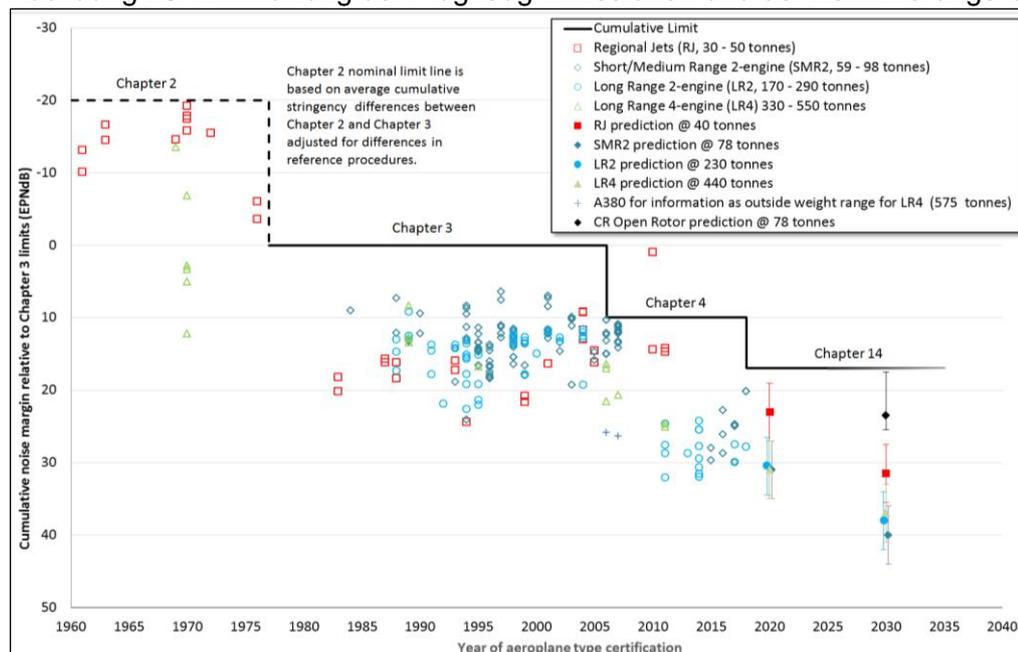
Die folgende Abbildung 23 veranschaulicht die Entwicklung der zertifizierten Flugzeug-Emissionen und der Zertifizierungs-Grenzwerte. Zu beachten ist, dass dort keine absoluten Werte (keine gemessenen Schalldruckpegel) angegeben sind, sondern die kumulative (aufsummierte) Marge – die Summe der drei Margen (d.h. der Differenzen zwischen zertifiziertem Messwert und Grenzwert) an den drei Referenzmesspunkten. Man kann dort also – vereinfacht gesagt – die Summe der drei Unterschreitungen des Zertifizierungsgrenzwertes ablesen.

Beispiel: Beim **Airbus A 320-251N** beträgt diese Summe z.B. -30,5 dB.

Messpunkt	Messwert	Grenzwert	Marge
Seitenlinienpegel	85,8 dB	96,8 dB	-11,0 dB
Überflugpegel	80,2 dB	91,6 dB	-11,4 dB
Landeanflugpegel	92,5 dB	100,6 dB	-8,1 dB
kumulativ	258,5 dB	289,0 dB	<b>-30,5 dB</b>

Quelle: EASA: Jet aeroplanes noise database [33]

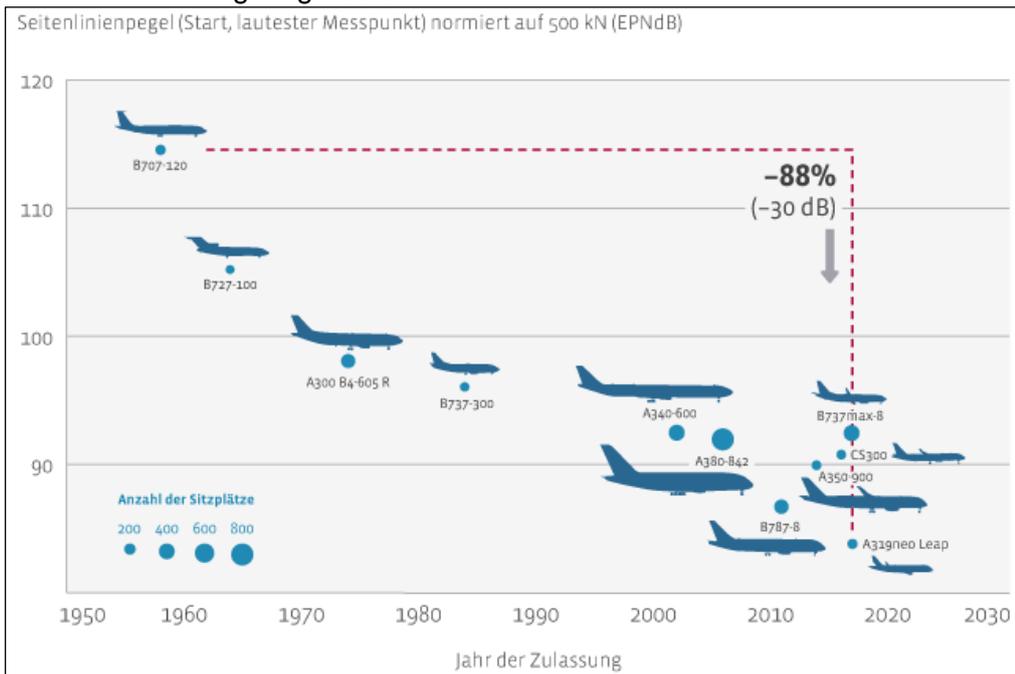
Abbildung 23: Entwicklung der Flugzeug-Emissionen und der Zertifizierungs-Grenzwerte



Quelle: European Aviation Environmental Report 2019 [24]

Die folgende Abbildung 24 zeigt auf eine andere Weise die Fortschritte bei der Entwicklung der Flugzeug-Emissionen anhand ausgewählter Flugzeugmuster. Es werden hier konkret die Messwerte am seitlichen Messpunkt beim Start (450 Meter seitlich der Centerline) betrachtet. Die Reduzierung der dortigen Schalldruckpegel zeigt bei den Flugzeugen der neuesten Generation – verglichen mit denen vor 60 Jahren – um 30 dB geringere Werte und macht sie so um etwa 88 Prozent leiser als damals<sup>11</sup>.

Abbildung 24: Entwicklung des Seitenlinienpegels in den letzten 60 Jahren anhand ausgewählter Flugzeugmuster



Quelle: [www.fluglaerm-portal.de](http://www.fluglaerm-portal.de) [20]

Ein einzelner Flughafen – so auch der Flughafen Nürnberg – hat keinen direkten Einfluss auf die technische Entwicklung von Flugzeugen und Flugzeugteilen (z.B. Triebwerke), so dass sich hier keine konkrete Maßnahme ableiten lässt. Verwiesen werden soll aber auf die Möglichkeiten der lärmabhängigen Entgelte, die im Abschnitt 6.3.5.4 (siehe Seite 77 ff.) erörtert werden.

### 6.3.2 Maßnahmen B – Veränderungen an den Flugwegen

#### 6.3.2.1 Start/Abflug nach Instrumentenflugregeln (IFR)

##### 6.3.2.1.1 Minimum Noise Routings

Für jeden Flughafen sind für Flüge nach Instrumentenflugregeln pro Startbahn mehrere Standard-Instrumenten-Abflugstrecken (engl.: Standard Instrument Departure = SID) per Rechtsverordnung des Bundes festgelegt. Im Hinblick auf eine wesentliche Überlegung bei ihrer Planung (oder Konstruktion) werden sie auch als „Minimum Noise Routings“ (wörtlich: Routen mit minimalem Lärm) bezeichnet.

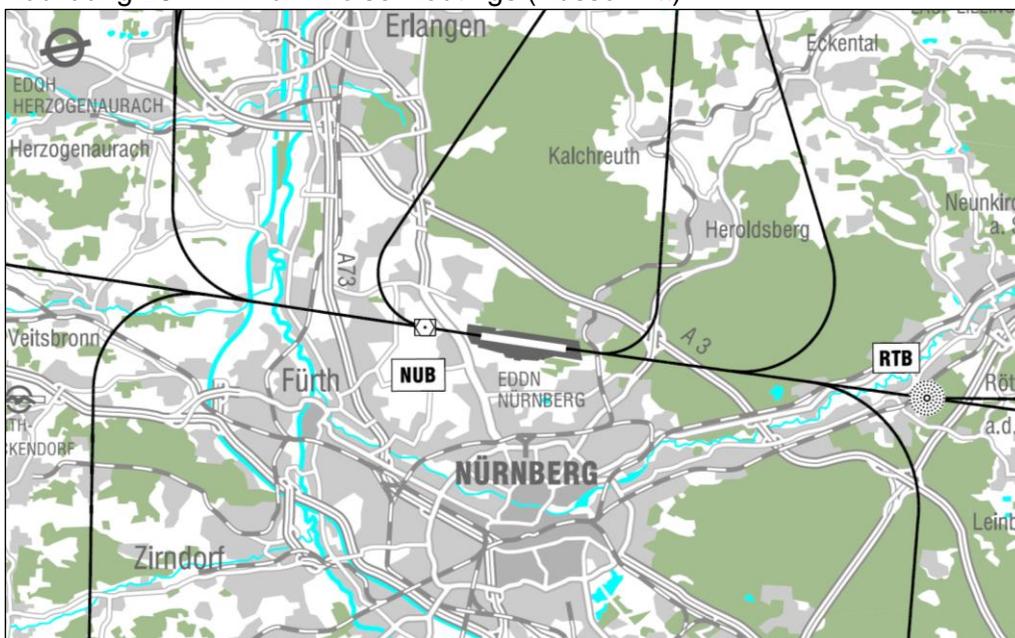
<sup>11</sup> Hinweis: Eine Absenkung um 10 dB wird als Halbierung der Lautstärke empfunden.

Es fand also im Prozess der SID-Erstellung eine Optimierung der seitlichen Routenlage statt und zwar mit dem Optimierungskriterium ‚minimale Anzahl beschallter Bewohner‘. Diese Optimierung erfolgt in der Regel einmal und zwar bei der ersten Erstellung einer neuen Strecke. Spätere merkliche Änderungen sind meist unüblich, da die Siedlungsentwicklung zumindest tendenziell abseits dieser Strecken erfolgt. Damit wird es grundsätzlich unwahrscheinlich, dass sich nach vielen Jahren ein erneutes Optimierungspotential einstellt. Im konkreten Einzelfall kann man dies aber nicht ausschließen. Auch führen ggf. die Möglichkeiten neuer Navigationsverfahren zu neuartigen Streckendefinitionen, die in der Historie nicht möglich waren. Bei Vorschlägen zur Änderung einer SID ist zu berücksichtigen, dass es in Deutschland dem Fluglotsen ab einer Flughöhe von 5.000 ft (ca. 1.500 Meter) über Grund bei Strahlflugzeugen bzw. 3.000 ft über Grund bei Propellerflugzeugen erlaubt ist, von der SID abweichende Richtungsfreigaben zu erteilen.

Am Flughafen Nürnberg entspricht dies einer Höhe von ca. 6.000 ft (bzw. 4.000 ft) über NN (Normalnull/ Meeresspiegel). Derartige Freigaben führen in einem bestimmten Bereich der SID zu einer seitlichen Auffächerung (Streuung) der Flugwege (ähnlich einer „Harfe“).<sup>12</sup> Vorschläge zur Routenänderung ab diesem Bereich wären also nur bedingt sinnvoll (z.B. nur bei gleichzeitiger Anhebung der Entscheidungshöhe, ab der abweichende Freigaben möglich sind; größere Höhe als 6.000 ft über NN).

Am Flughafen Nürnberg sind alle SID seit vielen Jahren weitestgehend unverändert. Abbildung 25 zeigt einen Kartenausschnitt mit dem flughafennahen Verlauf aller SID; die gesamte Karte ist in der Anlage 25 beigefügt.

Abbildung 25: Minimum Noise Routings (Ausschnitt)



Quelle: AIP IFR (Lufffahrtshandbuch Deutschland für Instrumentenflug) [34]

<sup>12</sup> Siehe hierzu Abbildung 27 (Seite 47).

Folgende, erwähnenswerte Änderungen von Abflugstrecken fanden bisher statt:

1. 02/2005

SID: **HAB** (Startbahn 10 und Startbahn 28)

Inhalt: DFS-interne Optimierung/Verlegung (im Nahbereich jedoch auf eine vorhandene SID)

Lärmauswirkung:

Entlastung im Bereich Veitsbronn/Tuchenbach/Puschendorf, etwas höhere Frequentierung im Bereich zwischen Herzogenaurach und Erlangen

2. 02/2006

SID: **ERL** (Startbahn 10 und Startbahn 28)

Inhalt: Präzisierung der Definition bzgl. der Einleitung der 1. Kurve

Lärmauswirkung:

Entlastung der flughafennahen Ortsteile N-Buchenbühl im Osten und N-Kraftshof im Westen durch sehr viel stärkere Bündelung

3. 02/2006

SID: **ERETO** (Startbahn 10)

Inhalt: Optimierung der seitlichen Lage im Bereich Rückersdorf und Lauf a.d.Pegnitz

Lärmauswirkung:

Entlastung der Orte Rückersdorf und Lauf a.d.Pegnitz durch Umfliegen

In der Fluglärmkommission Nürnberg wurden darüber hinaus weitere Anträge zur Änderung von SID gestellt und sehr ausführlich behandelt – sie führten jedoch letztlich zu keinen Veränderungen. Auf zwei dieser Anträge wird hier beispielhaft und zur Erläuterung der Arbeitsweise der Fluglärmkommission sowie der für die Prüfung und ggf. Umsetzung zuständigen Stellen konkreter eingegangen:

1. Antrag der Stadt Erlangen von 2007/2008

Die Stadt Erlangen forderte eine Flugroutenverlegung derart, dass bei Starts nach Westen nicht am Main-Donau-Kanal nach Norden abgedreht wird (betrifft die SID SULUS, ERETO und RODIS), sondern erst deutlich später (westlich von Herzogenaurach), so dass dann entweder gar nicht mehr im Bereich Erlangen abgeflogen würde oder in größeren Höhen. Begleitet von einer sehr ausführlichen gemeinsamen Stellungnahme der DFS und des Fluglärmschutzbeauftragten sowie einer Informationsveranstaltung für Erlanger Bürger bei der DFS in München wurde der Antrag in der Fluglärmkommission ausführlich und über mehrere Sitzungen verteilt diskutiert.

Im Ergebnis wurde er abgelehnt. Diese Entscheidung beruhte im Wesentlichen darauf, dass die weiter westlich des Main-Donau-Kanals gelegenen Ortschaften schon regelmäßig von den Geräuschen anderer abfliegender Flugzeuge sowie der dort sehr gebündelt und schon relativ niedrigen Instrumentenanflüge auf die Landebahn 10 beschallt werden. Mit der beantragten Westverlegung weiterer Abflüge wäre eine zusätzliche Beaufschlagung dieser Ortschaften mit Schallimmissionen verbunden gewesen. Demgegenüber waren die Flughöhen der Abflüge im Bereich Erlangen deutlich höher und deren Anzahl auch geringer.

## 2. Antrag der Gemeinde Schwaig b. Nürnberg von 2011/2012

Die Gemeinde Schwaig b. Nürnberg stellte einen Prüfantrag mit dem Titel „Änderung der Standard-Instrumenten-Ab- und Anflugstrecken“ und der Frage, ob es Möglichkeiten für eine Verlegung der Standard-Instrumenten-Ab- und -Anflugstrecken in den Bereich nördlich von Schwaig-Behringersdorf (über den Reichswald) gibt. Sofern dies bejaht würde, wurde um die Ausarbeitung und Vorstellung alternativer Streckenverläufe gebeten. In der ersten Diskussion des Antrages wurde der Vorschlag einer Sondersitzung der Fluglärmkommission speziell zu dieser Thematik angenommen. Die Sondersitzung – mit dem Charakter eines Seminars – fand am 15.05.2012 statt.

Im Ergebnis der sehr ausführlichen Darstellungen und Erläuterungen der DFS wurde der Antrag der Gemeinde Schwaig b. Nürnberg nicht weiterverfolgt.

### 6.3.2.1.2 Streuung oder Bündelung der Abflüge

Mit Hilfe moderner Navigationsausrüstung (Avionik) ist es heute bei nahezu allen Verkehrsflugzeugen möglich, eine vorgegebene SID sehr genau abzufliegen, so dass sich eine starke Bündelung entlang der Ideallinie der SID ergibt (siehe Abbildung 26).

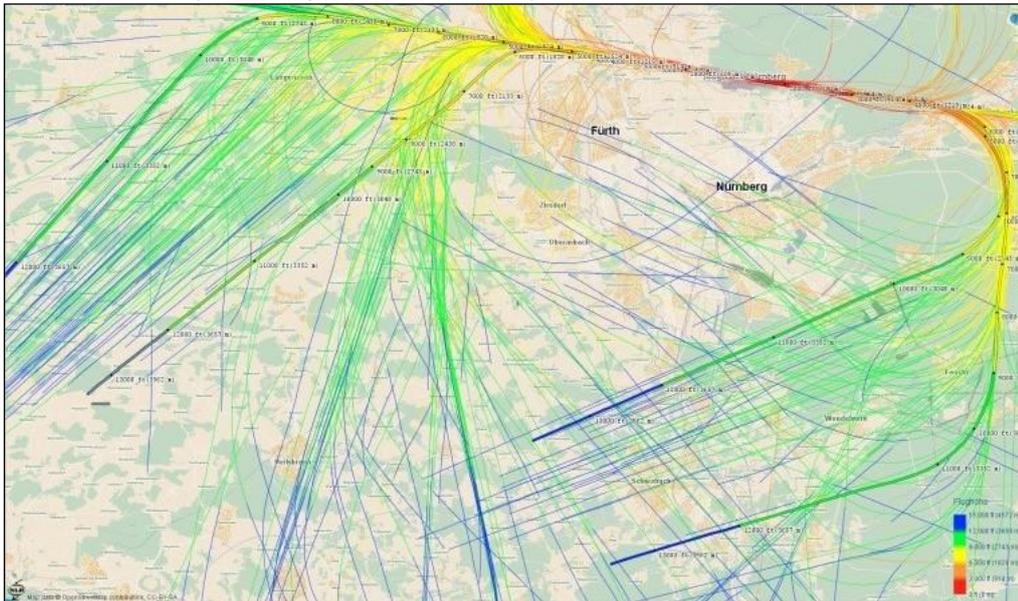
Abbildung 26: Bündelung der Abflugwege im Flughafennahbereich



Quelle: [www.dfs.de](http://www.dfs.de)

Wie schon im Abschnitt 6.3.2.1.1 (siehe Seite 43 ff.) erwähnt, sind ab einer Höhe von ca. 6.000 ft (bzw. 4.000 ft) über NN von der SID abweichende Direktfreigaben durch den Fluglotsen möglich. Dadurch kommt es ab einer bestimmten Entfernung vom Flughafen zu einer merklichen Streuung der Abflugwege (siehe Abbildung 27, Seite 47).

Abbildung 27: Streuung der Abflugwege oberhalb von 6.000 ft über NN  
(am Beispiel der SID DKB)

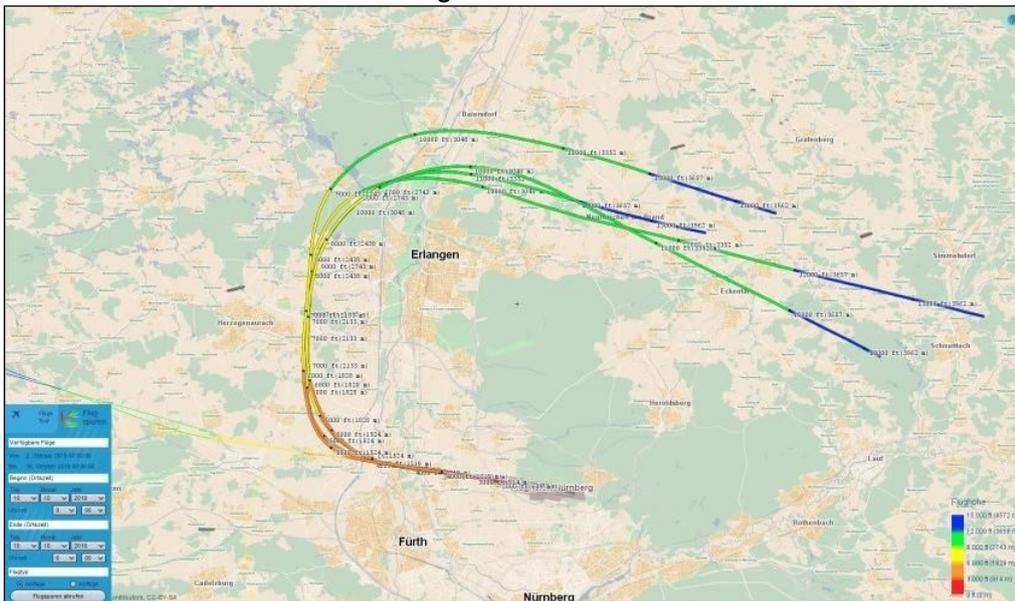


Quelle: [www.dfs.de](http://www.dfs.de)

Die Diskussion, ob ggf. eine länger andauernde Bündelung (durch spätere Direktfreigaben) oder aber eine konsequentere Streuung (durch mehr Direktfreigaben) von Vorteil ist, muss pro SID geführt werden.

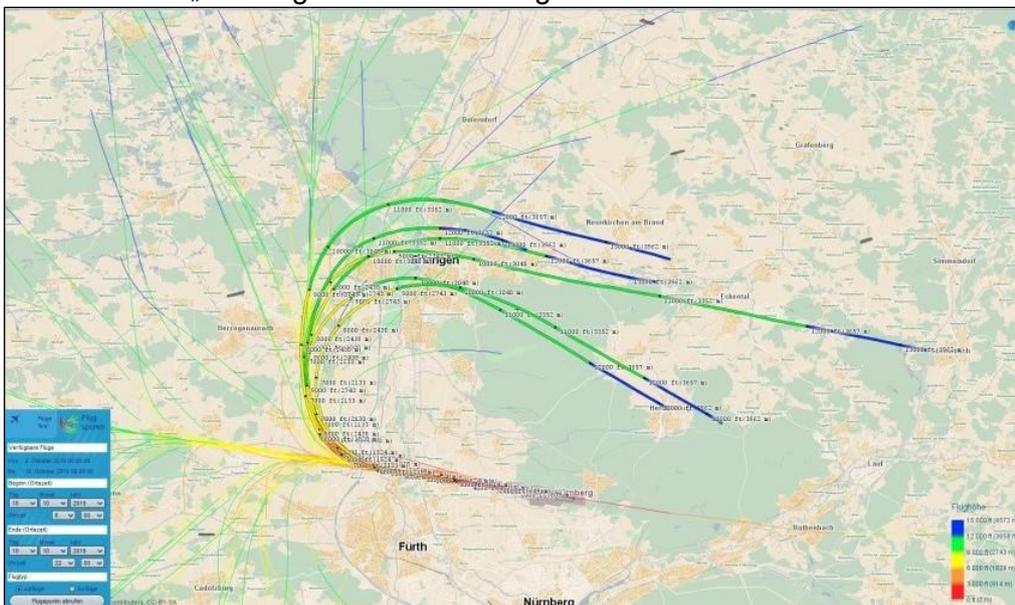
Am Flughafen Nürnberg wird die langjährige Praxis der Streuung (Direktfreigaben) als insgesamt von Vorteil eingeschätzt, da sich damit die direkten Überflüge und damit auch die Beschallung der Bewohner über eine große Fläche verteilen. Die Häufigkeit pro konkretem Ort ist dadurch deutlich reduziert. Als eine bereits praktizierte, freiwillige lärmindernde Maßnahme am Flughafen Nürnberg ist an dieser Stelle zu erwähnen, dass bei nächtlichen Starts die von der SID abweichenden Richtungs-Freigaben der DFS erst ab einer erreichten Flughöhe von 8.000 ft über NN – und damit 2.000 ft höher – in Frage kommen. Damit wird also – verglichen mit dem Tag – eine merklich längere Bündelung entlang der Ideallinie der SID und folglich eine erst spätere Streuung erreicht. Die folgenden Abbildungen zeigen dies am Beispiel der SID RODIS (Startbahn 28).

Abbildung 28: Abflüge auf der SID RODIS nachts (00:00 bis 06:00 Uhr)  
„nördlich von Erlangen“



Quelle: [www.dfs.de](http://www.dfs.de)

Abbildung 29: Abflüge auf der SID RODIS tags (06:00 bis 22:00 Uhr)  
„weitestgehend über Erlangen“



Quelle: [www.dfs.de](http://www.dfs.de)

### 6.3.2.1.3 Spurtreue der Abflüge/Genauigkeit der Einhaltung der SID

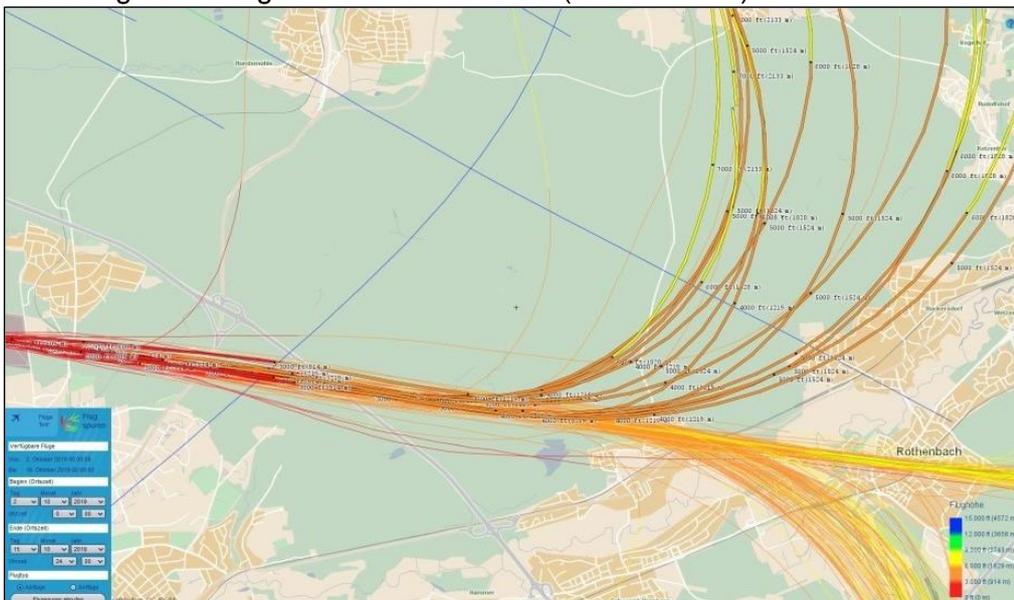
Unterhalb der erwähnten Höhe von ca. 6.000 ft über NN, ab der Direktfreigaben möglich sind, wird im Allgemeinen eine möglichst genaue Einhaltung der Ideallinie der SID – eine hohe Spurtreue – erwartet, da dortige Abweichungen wegen der noch relativ geringen Flughöhe am ehesten zu zusätzlichen Störungen oder Belästigungen im Flughafenumfeld führen können. Deshalb sollte die Spurtreue turnusmäßig – ggf. auch in Abhängigkeit eines diesbezüglichen Beschwerdeaufkommens – pro SID geprüft werden.

Aus dem Beschwerdeaufkommen der letzten Jahre lassen sich keine wirklichen Schwerpunkte herauslesen – es sollte aber insbesondere auf drei SID-Bereiche näher geschaut werden:

a) SID SULUS (Startbahn 10)

Hier zeigt sich in der ersten Kurve ab und zu eine relativ große Varianz der seitlichen Flugweglagen. Dies wiegt insofern schwer, als dass die Ideallinie dieser SID bereits vor Schwaig-Behringersdorf nach links abdreht und dann zuerst über den unbewohnten Reichswald führt. Praktisch findet aber die Einleitung der Kurve auch später statt (z.B. direkt über Schwaig-Behringersdorf), so dass dichter an oder auch über Rückersdorf geflogen wird (siehe Abbildung 30). Deshalb wird speziell zu diesen Abflügen eine fachliche Ursachenanalyse empfohlen (Flugzeugmuster, Fluggesellschaften, Wetter), auf deren Basis dann Verbesserungsmaßnahmen diskutiert und möglichst kurzfristig umgesetzt werden sollten.

Abbildung 30: Abflüge auf der SID SULUS (Startbahn 10)

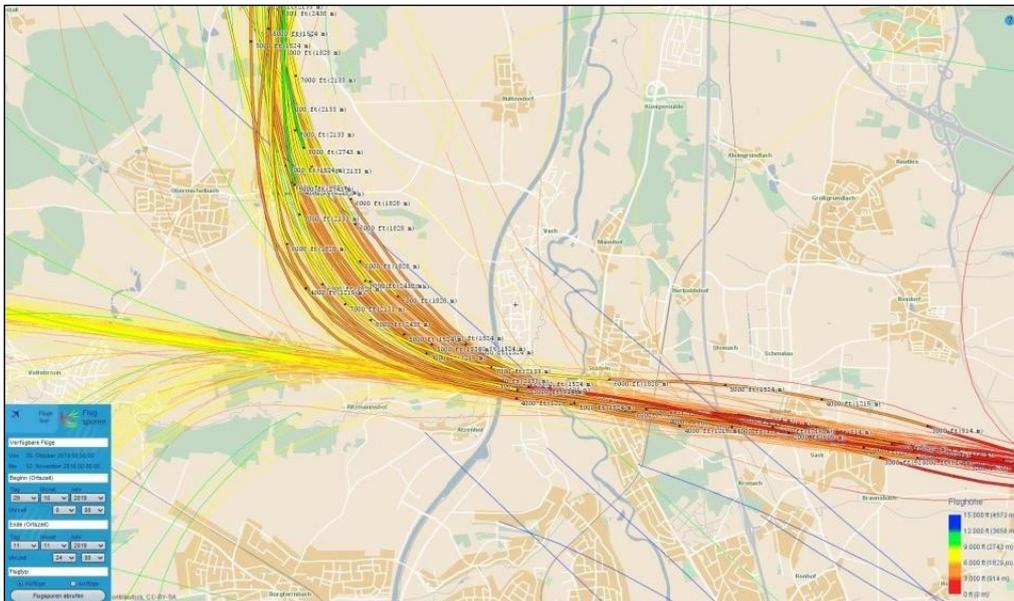


Quelle: [www.dfs.de](http://www.dfs.de)

b) SID SULUS, ERETO, RODIS (Startbahn 28)

Diese drei SID verlaufen im hier interessierenden Bereich – der ersten Kurve, die beim Solarberg (im Norden von Fürth; am Main-Donau-Kanal) beginnt – noch deckungsgleich (siehe Abbildung 31, Seite 50). Der nördlich des Solarberges gelegene Ortsteil FÜ-Vach wird von allen IFR-Starts tangiert, wobei die Starts auf der besagten Kurve den Ortsteil zum einen „umkurven“ (längere Geräuschkdauer pro Vorbeiflug) und ihm zum anderen – je nach konkretem Einleitungspunkt der Kurve und Kurvenradius – u.U. auch näherkommen (bis hin zu direkten Überflügen). Ließe sich die Spurtreue in dieser Kurve verbessern (inkl. der Vermeidung des „verfrühten“ Einleitens der Kurve), wäre neben geringfügigen Verbesserungen hinsichtlich der Schallimmissionen insgesamt, auch die Optik für die Bewohner verbessert (weniger oder keine nahen Vorbeiflüge oder direkten Überflüge).

Abbildung 31: Abflüge auf den abbiegenden SID nahe FÜ-Vach



Quelle: [www.dfs.de](http://www.dfs.de)

c) SID DKB, AKANU, SUKAD, IBAGA (Startbahn 10)

Ähnliches wie bei b) kann man bzgl. der deckungsgleich verlaufenden ersten Kurve zwischen Schwaig b. Nürnberg und Röthenbach (siehe Abbildung 32) sagen. Auch hier würde eine größere Spurtreue zu insgesamt geringfügig verbesserten Schallimmissionen sowie zu einer verbesserten Wahrnehmung am Boden führen.

Abbildung 32: Abflüge auf den nach Süden abbiegenden SID nahe Schwaig b. Nürnberg und Röthenbach



Quelle: [www.dfs.de](http://www.dfs.de)

Da die drei angesprochenen Beispiele jeweils den Kurvenflug betreffen, wird hier bereits auf die Möglichkeiten des Verfahrens „Radius to Fix“ (RF leg) verwiesen<sup>13</sup>.

#### 6.3.2.1.4 Innovative Abflugverfahren – Möglichkeiten der Satellitennavigation

Im Gegensatz zur klassischen Definition von Abflugstrecken (meist Navigation entlang von Flugstreckenabschnitten, die durch Funkfeuer oder deren Koordinaten definiert sind) ermöglichen moderne satellitengestützte Präzisionsflugverfahren eine freiere Routenführung mit höherer Spurtreue. So lassen sich also neuartige Abflugstrecken ggf. überhaupt erst oder besser um besiedelte Gebiete herumlegen oder aber auch bestehende genauer, d.h. mit größerer Bündelung, abfliegen. Voraussetzung für die Etablierung solcher Verfahren ist eine verbesserte Navigationsausrüstung des einzelnen Flugzeuges, teilweise auch des Flughafens.

Die DFS hat 2017 ein Innovationsprogramm gestartet, das laut Pressemeldung vom 22.09.2017 [25] „den dynamischen Übergang von der primär konventionellen bodengebundenen zur modernen Flächennavigation“ ermöglichen soll. Dazu sollen bis 2029/2030 „die Flugverfahren an mehr als 60 deutschen Flugplätzen schrittweise auf präzisere Flächennavigationsverfahren unter Einbeziehung von Satellitennavigation umgestellt“ werden. Treiber dieser Maßnahme ist die „Durchführungsverordnung (EU) 2018/1048 der Kommission vom 18.07.2018 zur Festlegung von Anforderungen an die Luftraumnutzung und von Betriebsverfahren in Bezug auf die leistungsorientierte Navigation“ [35], die bis 2030 die Einführung von Flächennavigation (RNAV-1) als Navigationsstandard an allen IFR-Flughäfen in Deutschland fordert. Die Umstellung auf leistungsorientierte Navigation (PBN = Performance Based Navigation) erfolgt sukzessive und startete mit den großen Flughäfen Frankfurt, München, Berlin und Düsseldorf [26].

Da sowohl die Anwendbarkeit als auch die Effizienz innovativer Flugverfahren sehr standortbezogen sind (z.B. Lage, Topografie, Besiedelung, Wetter, technische Ausstattung des Flughafens und der Flugzeuge), muss zu gegebener Zeit geprüft werden, auf welchen Abflugstrecken welche neuen Verfahren überhaupt in Frage kommen und ob sie dann tatsächlich zu einer Lärminderung führen.

Generell wird auch dabei immer zu berücksichtigen sein, dass Entlastungen auf der einen Seite in aller Regel mit Neu-Belastungen auf der anderen Seite verbunden sind. Derartige Abwägungen sind deshalb nicht einfach. Am Flughafenstandort Frankfurt wurde erstmalig 2018/19 mittels eines extra dafür etablierten Konsultationsverfahrens (Stichwort: „Laterale Optimierung AMTIX kurz“) ein sehr hoher Aufwand getätigt.

#### Verfahren „Radius to Fix“ (RF-Leg)

RF-Leg steht für ein Flugstreckensegment mit einem konstanten Radius in Bezug zu einem Wegpunkt (Fix). Dieses in den letzten Jahren zunehmend diskutierte Verfahren definiert eine Kurve genau als Kreisbahn und ermöglicht in der Praxis sehr präzise Kurvenflüge, also insgesamt eine deutlich stärkere Bündelung der Flugwege (z.B. Verhinderung des Überschießens einer Kurve). Das in der nachfolgenden Abbildung 33 (siehe Seite 52) veranschaulichte Flächennavigationsverfahren (RNP1 mit „RF-Leg“) am Flughafen Frankfurt/Main ist seit Juli 2017 auf einer Abflugstrecke im Probebetrieb.

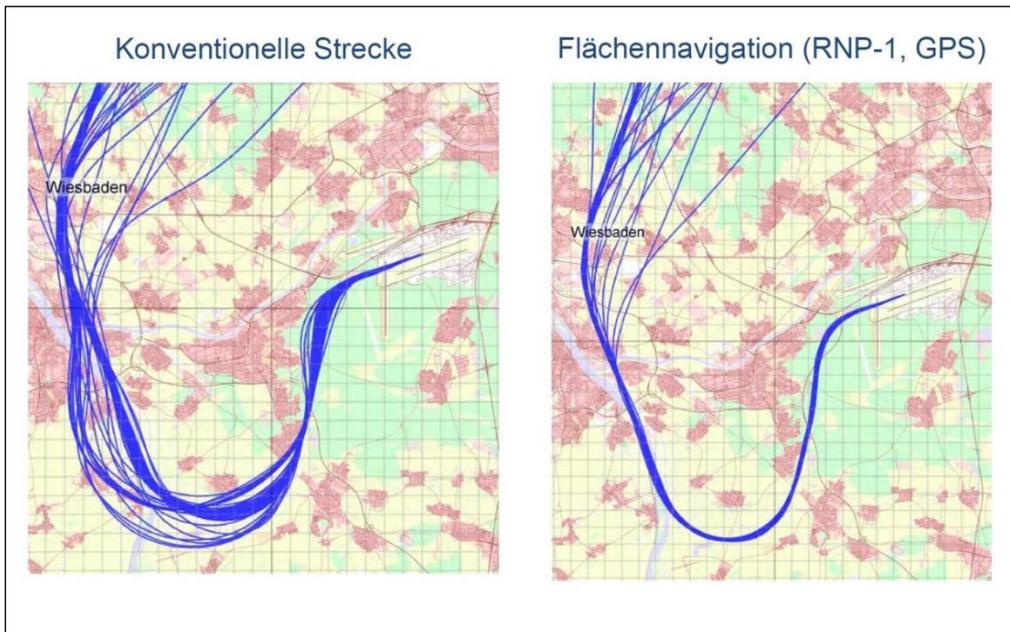
Auch wenn derartige Verfahren veröffentlicht sind, muss es gemäß EU-Vorgaben Flugzeugen ohne entsprechende RNP-Ausstattung weiterhin möglich sein, einen konventionell definierten Abflugweg nutzen zu können. Auch ist zu erwähnen, dass bisherige SID-Verläufe nicht immer ganz genau als

---

<sup>13</sup> Siehe hierzu Abschnitt 6.3.2.1.4.

RNP-Verfahren transformiert werden können, so dass kleinere Änderungen zum bisherigen Streckenverlauf vorkommen können.

Abbildung 33: Vergleichende Darstellung zur Spurtreue (hier: SID „Südumfliegung“ am Flughafen Frankfurt/Main; Flugzeugmodell Boeing 747-8)



Quelle: DFS-Präsentation auf 84. ADF, Umsetzung des PBN-Konzepts [26]

Die Anzahl der zugelassenen RNP-Verfahren wächst stetig an. Da noch nicht alle Flugzeuge über die notwendige RNP-Navigationsausrüstung verfügen, der Ausstattungsgrad aber sehr wahrscheinlich in den nächsten Jahren weiter steigen wird, werden ggf. auch am Flughafen Nürnberg derartige Routendefinitionen eines Tages interessant werden. Bis dahin sollten die Entwicklung der relevanten Flugzeugflotten sowie die Entwicklungen an anderen Flughäfen (z.B. Probetrieb) inkl. des Stands der Zulassung derartiger Verfahren (ICAO/BMVI) verfolgt werden (z.B. turnusmäßige Berichte in der Fluglärmkommission).

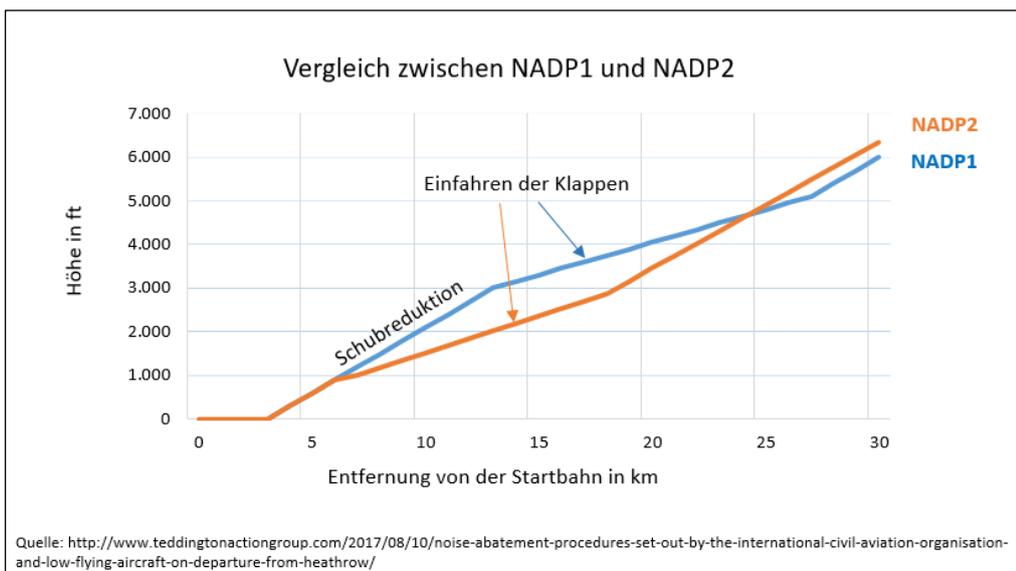
#### 6.3.2.1.5 Startverfahren (Flughöhe, Geschwindigkeit, Triebwerksschub)

Das durch den Piloten gewählte konkrete Startverfahren hat zwar sehr wahrscheinlich immer einen Einfluss auf die Schallimmissionen, jedoch ist dies stark ortsabhängig. Auch können die Effekte in beide Richtungen (Minderung oder Verstärkung) gehen. Laut Untersuchungen an anderen Flughäfen sind an ausgewählten Messpunkten im Umfeld des Flughafens teilweise erwähnenswerte Unterschiede gemessen worden – insbesondere direkt unterhalb des Flugweges. Die quantitativen Effekte werden hier aber insgesamt als eher gering eingestuft, d.h. für den Bürger sind die Unterschiede nicht wirklich wahrnehmbar. Sofern tatsächlich akustische Unterschiede wahrgenommen werden, handelt es sich sehr wahrscheinlich um andere Ursächlichkeiten. An erster Stelle sollte hier der Flugzeugtyp genannt werden. Bei gleichem Typ wäre auf die konkrete Beladung (Startmasse) zu achten. Bei gleichem Typ und gleicher Startmasse wären weiter die konkreten Wetterbedingungen (Wind und/oder Temperatur) von Bedeutung. Außerdem müsste man noch detaillierter auf das Startverfahren insgesamt schauen: Wurde mit reduziertem Triebwerksschub (Startleistung

< 100 Prozent) gestartet oder fand ein Intersection-Start (Start mit verkürzter Startstrecke; nicht ab Startbahnanfang) statt?

Insgesamt wird der Empfehlung bestimmter Startverfahren wenig Lärminderungs-Potenzial eingeräumt. Zumindest wird es praktisch dann sehr schwierig bis unmöglich, wenn man verbindlich auf die Entscheidungen des Piloten Einfluss nehmen möchte. Die ICAO empfiehlt für den Abflug zwei lärmindernde Verfahren (Noise Abatement Departure Procedure = NADP). Mit dem Verfahren NADP 1 soll ein möglichst schneller Höhengewinn erreicht werden und damit die Lärmbelastung im Flughafen-Nahbereich verringert werden. Das Verfahren NADP 2 zielt auf eine möglichst schnelle Geschwindigkeitszunahme und soll zu Lärmentlastungen in größeren Entfernungen vom Flughafen führen. Der wesentliche Unterschied ist der Zeitpunkt des Einfahrens der Klappen: relativ spät bei NADP 1 und relativ früh bei NADP 2. Im Vergleich liegt also der Flugweg bei NADP 1 im Flughafen-nahbereich höher als der Flugweg bei NADP 2 – später nähern sich beide Flugwege wieder an (siehe Abbildung 34).

Abbildung 34: Vergleich der vertikalen Flugprofile der Verfahren NADP 1 und NADP 2 (schematisch)



Quelle: Entwurf: Eigene Darstellung, Ansbach 02/2020

In der Verordnung (EG) Nr. 859/2008 (20. August 2008) zur Änderung der Verordnung (EWG) Nr. 3922/91 des Rates in Bezug auf gemeinsame technische Vorschriften und Verwaltungsverfahren für den gewerblichen Luftverkehr mit Flächenflugzeugen [37] heißt es unter OPS 1.235 („Lärminderungsverfahren“): „Der Luftfahrtunternehmer hat für jeden Flugzeugtyp geeignete Betriebsverfahren für Start, Landung und Anflug in Übereinstimmung mit folgenden Anforderungen vorzusehen: [...] c) für jeden Flugzeugtyp sind zwei Abflugverfahren festzulegen gemäß ICAO Dok. 8168 (Procedures for Air Navigation Services, PANS-OPS‘), Volume I: 1. (NADP 1), Verfahren zur Einhaltung des Lärminderungsziels im Nahbereich; sowie 2. (NADP 2), Verfahren zur Einhaltung des Lärminderungsziels im Fernbereich; [...]“.

Im Luftfahrthandbuch Deutschland, AIP Germany IFR [34] – ENR 1.5 (Warte- Anflug- und Abflugverfahren), erfolgt dazu unter 1.8.6 der Hinweis „Alle Piloten sind angehalten, diese Verfahren, wenn Sicherheitsgründe (wie z.B. Triebwerksausfall) nicht entgegenstehen, anzuwenden“. Das folgende

Beispiel (Flughafen Hamburg) soll die Möglichkeit der lokalen Empfehlung eines bevorzugten NADP-Verfahrens verdeutlichen: Im Luftfahrthandbuch Deutschland (AIP Germany IFR [34]) steht dort:

## 2.21 Noise abatement procedures

### 1. Startverfahren

Aus Lärmschutzgründen wird für alle Abflüge mit strahlgetriebenen Luftfahrzeugen das Startverfahren NADP 1 empfohlen.

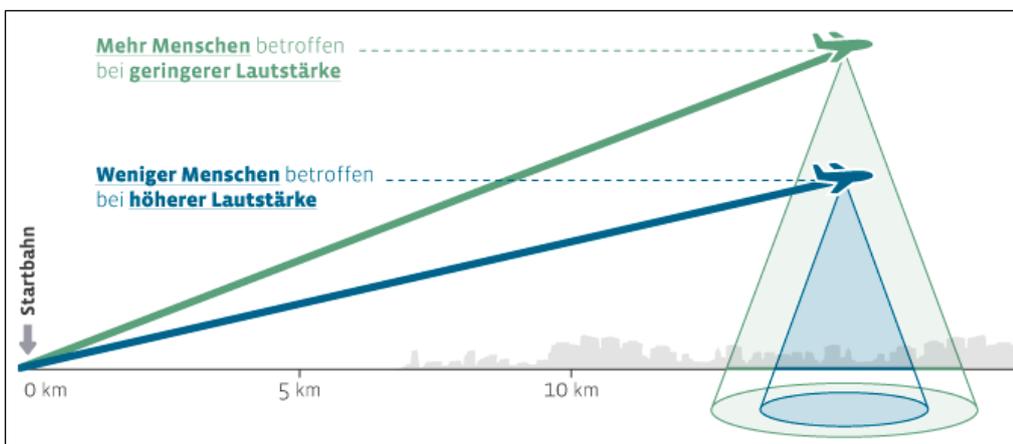
Steigen mit maximalem Gradienten bis zur Höhe 3.000 ft:

- Luftfahrzeug für hohen Auftrieb konfigurieren
- Zurücknahme des Startschubes zum Steigschub in Höhe 1.500 ft

Automatische Lärmmessungen überwachen die Einhaltung des Verfahrens.

Im Zusammenhang mit von Bürgern oft geforderten steileren Abflügen – also einem schnelleren Höhengewinn (NADP 1) – ist zu berücksichtigen, dass ein steilerer Abflugwinkel vorerst lediglich zu einer anderen Verteilung der Schallimmissionen am Boden führt (siehe Abbildung 35).

Abbildung 35: Schematische Darstellung der örtlichen Verteilung der Schallimmissionen bei unterschiedlichen Abflugwinkeln



Quelle: [www.fluglärm-portal.de](http://www.fluglärm-portal.de) [20]

Die Lautstärke am Boden ist bei einer größeren Überflughöhe (einem größeren Abstand zum Flugzeug) zwar reduziert, allerdings reichen diese Schallimmissionen nun weiter weg. Für die direkt unter dem Flugweg liegenden Anwohner wird es etwas leiser, bei Anwohnern seitlich des Flugweges kann dagegen die Wahrnehmung der Fluggeräusche steigen. Außerdem ist aus Sicht des Anwohners die Winkelgeschwindigkeit des höher fliegenden Flugzeuges geringfügig niedriger, weshalb es über eine etwas längere Zeit wahrgenommen wird. Die vergleichende Gegenüberstellung „weniger Menschen mit höherer Lautstärke“ und „mehr Menschen mit geringerer Lautstärke“ gestaltet sich schwierig. Um genau sagen zu können, wie sich ein steilerer Abflugwinkel auf die Beschallung der Bewohner im Umfeld des Nürnberger Flughafens auswirkt (für wen wird es leiser, für wen ggf. lauter oder intensiver), müsste eine schalltechnische Untersuchung erstellt werden. Konkrete Messwerte von anderen Flughäfen sind in der Regel nicht vergleichbar oder übertragbar.

Eine Einzelfallbetrachtung pro Abflugrichtung und ggf. noch pro SID wäre dabei notwendig.

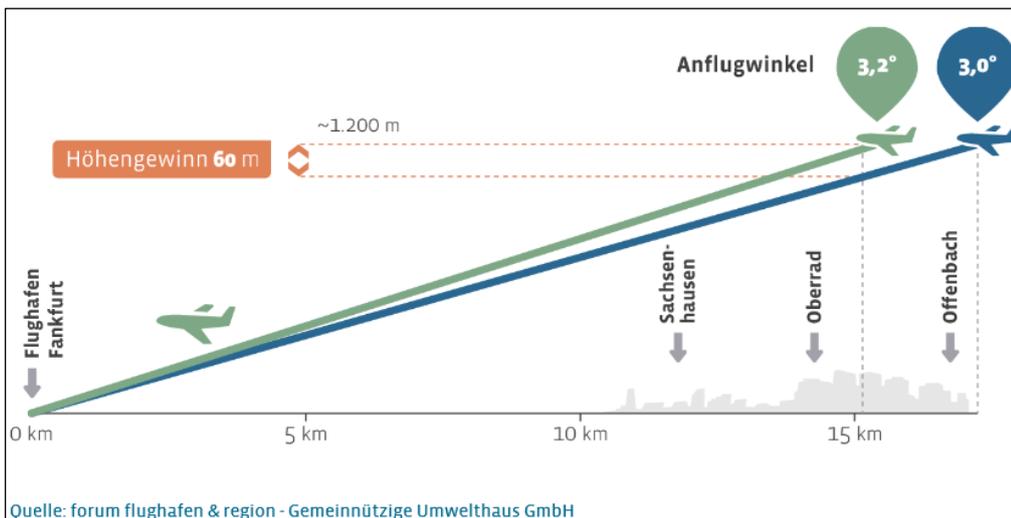
### 6.3.2.2 Anflug/Landung nach Instrumentenflugregeln (IFR)

#### 6.3.2.2.1 Steileres Anflugverfahren

Das Instrumentenlandesystem (ILS) erlaubt Anflüge im Winkel von 3,0 Grad. Mit Hilfe des satelliten-gestützten Anflugsystems GBAS (Ground Based Augmentation System) können Flugzeuge auch in einem steileren Winkel von z.B. 3,2 Grad die Landebahn ansteuern. Dies wäre auch mit der Instal-lation eines zusätzlichen ILS möglich – aber wohl aufwendiger. Dadurch kann der Flughafen steiler angefliegen werden. Durch den größeren Abstand zu überflogenen Wohngebieten würde es – zu-mindest theoretisch bzw. tendenziell – am Boden leiser werden. Dieses Verfahren setzt eine ent-sprechende technische Ausstattung des Flughafens und der Flugzeuge voraus.

Die nachfolgende Abbildung 36 zeigt beispielhaft den Höhengewinn durch steileren Anflugwinkel am Flughafen Frankfurt/Main (Anflug 25).

Abbildung 36: Höhengewinn durch steileren Anflugwinkel am Flughafen Frankfurt/Main



Quelle: [www.fluglärm-portal.de](http://www.fluglärm-portal.de) [20]

Allerdings gilt auch bei diesem Verfahren: In den Gemeinden, die direkt unter der Anflugroute liegen, wird es leiser, in den seitlich zur Anflugroute gelegenen Gemeinden kann es lauter werden, analog zu Abbildung 35 (siehe Seite 54).

Ein steileres (End-)Anflugverfahren kommt aktuell am Flughafen Nürnberg weder im Rahmen der Installation eines zusätzlichen ILS noch einer GBAS-Station in Frage, da das Kosten-Nutzen-Verhältnis indiskutabel ist. Auch hier sollte die weitere Entwicklung in Deutschland und insbesondere die Erfahrungen an anderen Flughäfen verfolgt werden. Zwar werden möglicherweise die Kosten für neue Navigationstechnik tendenziell sinken, jedoch muss der Blick auf die Nutzenseite konzentriert bleiben.

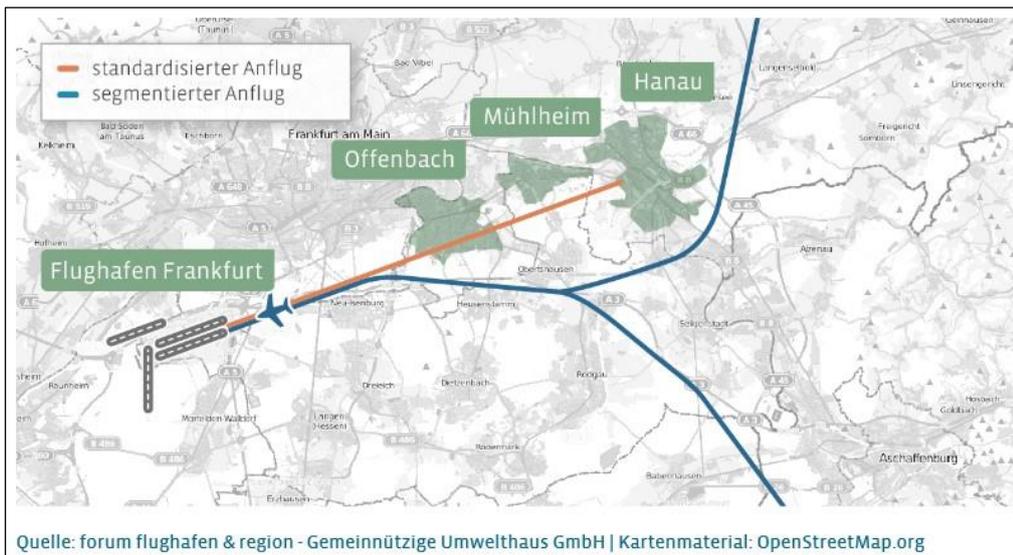
#### 6.3.2.2.2 Der segmentierte („gekurvte“) Anflug

Die seit vielen Jahren an weltweit allen Flughäfen standardisiert zur Anwendung kommende Anflughilfe ‚Instrumentenlandesystem‘ (ILS) stellt ab etwa 18 Kilometer Entfernung von der Landebahn einen geradlinigen Endanflug – also einen Endanflug mit nur einem Flugweg-Segment – zur Verfügung. Dadurch werden flughafennahe Ortschaften, die genau in Verlängerung der Landebahn liegen

(am Flughafen Nürnberg sind das z.B. im Anflug 10 einige Fürther Stadtteile und im Anflug 28 Röthenbach und Schwaig-Behringsdorf) bei nahezu jedem Instrumentenanflug direkt überflogen. Durch neue Flugverfahren, die auf Flächennavigation (RNAV) beruhen, sind heute Endanflüge mit mehr als nur einem Segment machbar, wodurch sich völlig neue Möglichkeiten der Anflugstreckenführung ergeben. Sie erlauben es z.B. erst später (also dichter am Flughafen) auf die Anfluggrundlinie einzuschwenken und damit z.B. besiedelte Gebiete zu umfliegen.

Am Flughafen Frankfurt/Main wurde 2010 je ein solches segmentiertes Anflugverfahren pro Lande- richtung eingerichtet. Gedacht war es für verspätete Anflüge nach 23:00 Uhr, wobei gute Wetterbe- dingungen herrschen und die Flugzeuge entsprechend technisch ausgestattet sein mussten. Die nachfolgende Abbildung 37 zeigt beispielhaft einen Vergleich der Anflugwege mit standardisiertem Instrumentlandesystem (ILS) und segmentiertem Anflug am Flughafen Frankfurt/Main (Anflug 25).

Abbildung 37: Vergleich zwischen segmentiertem Anflug und ILS-Anflug am Flughafen Frankfurt/Main



Quelle: [www.fluglärm-portal.de](http://www.fluglärm-portal.de) [20]

Eine einfache Übertragbarkeit auf andere Flughafenstandorte ist nicht möglich. Darüber hinaus stellt das Verfahren erhöhte Anforderungen an die Navigationsausrüstung des Flughafens und der Flugzeuge.

Es wird als Maßnahme vorgeschlagen, die Machbarkeit eines segmentierten Anflugs für von Norden kommende Anflüge auf die RWY 28 (über den Reichswald) zu prüfen.

#### 6.3.2.2.3 Der kontinuierliche Sinkflug (CDA – Continuous Descent Approach)

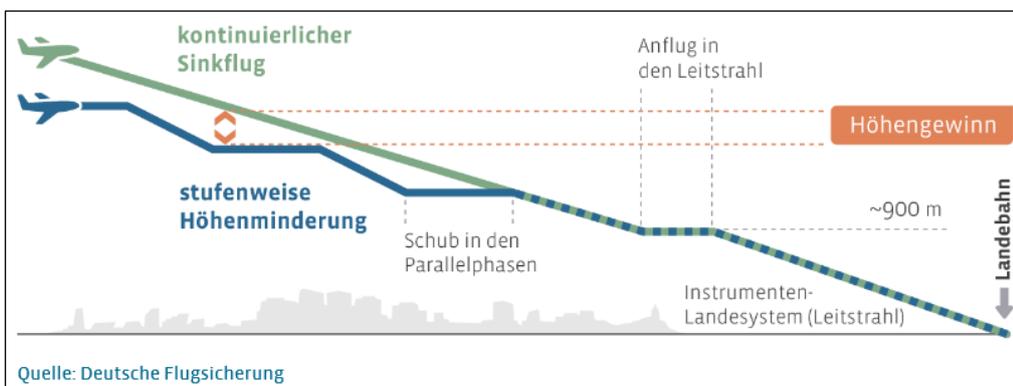
Beim klassischen Anflugverfahren durchfliegt das Flugzeug ein oder mehrere sog. Zwischenanflughöhen, d.h. der Sinkflug wird ein- oder mehrmals von Horizontalflügen unterbrochen.

Die nachfolgende Abbildung 38 zeigt schematisch die sich daraus ergebende, stufenweise Höhenminderung. In den horizontalen Anflugphasen kann u.U. zusätzlicher Triebwerksschub nötig sein, der zu einer Erhöhung sowohl der Schallemissionen als auch des Brennstoffverbrauchs führt. Die

erwähnten Zwischenanflughöhen erleichtern dem Fluglotsen die Aufgabe der Staffelung (Abstandshaltung) der Flugzeuge bzw. machen sie in verkehrsstarken Zeiten überhaupt erst möglich; sie führen im ungünstigsten Fall zu niedrigen Horizontalflügen mit erhöhter Triebwerksleistung. Beim kontinuierlichen Sinkflug sind im Idealfall keine Horizontalflugphasen und auch keine Erhöhungen der Triebwerksleistung mehr nötig – das Flugzeug gleitet aus großer Höhe zum Endanflugpunkt des Instrumentenlandesystems.

Die Schallimmissionen am Boden können dadurch in einem Flugwegbereich von etwa 46 bis 15 Kilometer vor der Landebahn um bis zu 5 dB(A) (im Maximalpegel) verringert werden (Quelle: EUROCONTROL: „Continuous Descent Approach Implementation Guidance Information“, Mai 2008, Seite 23) [38].

Abbildung 38: Höhengewinn durch kontinuierlichen Sinkflug



Quelle: [www.fluglärm-portal.de](http://www.fluglärm-portal.de) [20]

Da dieses Anflugverfahren jedoch höhere Anforderungen an die Luftraumorganisation stellt, kann es bei ungünstigen Wettersituationen oder in verkehrsstarken Zeiten nicht angewendet werden. Am Flughafen Nürnberg steht das Verfahren seit dem 01.05.2014 (siehe NfL 1-58-14 vom 20.02.2014) offiziell für Anflüge zur Verfügung. Die seitdem erreichte Nutzungsrate ist nicht bekannt, erscheint aber nur gering. Es wird hier als Maßnahme vorgeschlagen:

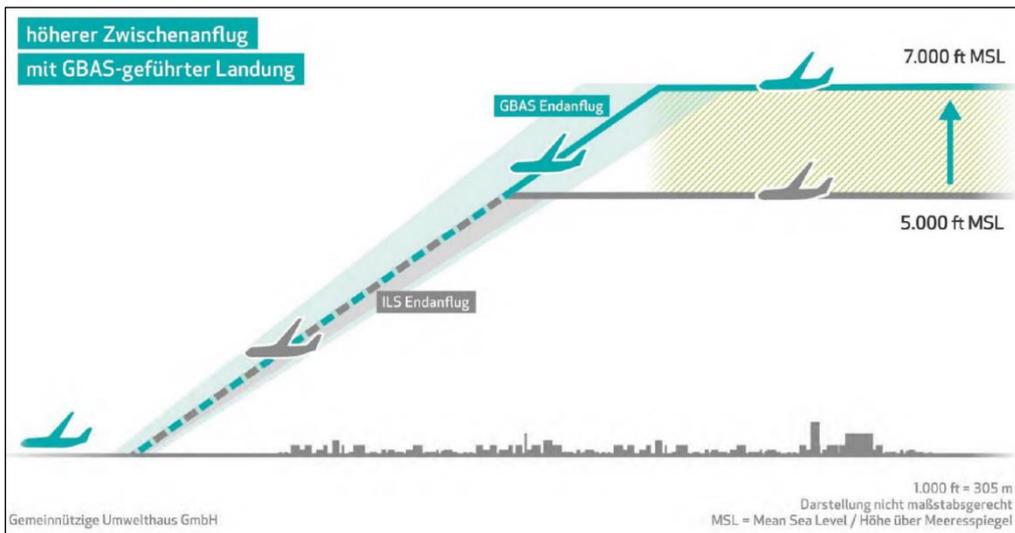
- a) die DFS um eine turnusmäßige Auswertung der Nutzungsrate zu bitten (nicht nur einmalig; sondern z.B. pro Flugplanperiode),
- b) in Abhängigkeit erster Ergebnisse Möglichkeiten zur Erreichung einer höheren Nutzungsrate zu diskutieren und
- c) nach belastbaren Auswertungen der DFS und einem positiven Votum der Fluglärmkommission die verstärkte Nutzung des Verfahrens ggf. als empfohlene Lärminderungsmaßnahme ins AIP IFR aufzunehmen.

#### 6.3.2.2.4 Zwischenanflughöhen

Auf den Zwischenanflughöhen werden die Flugzeuge im Gegenanflug, im Eindrehbereich auf den Endanflug bzw. allgemein im Anflugfächer an den ILS-Endanflug herangeführt. Am Flughafen Frankfurt/Main konnten z.B. im Jahr 2012 nach ausführlichen Diskussionen in der dortigen Fluglärmkommission und als lärmmindernde Maßnahme die Mindestflughöhen für diese Heranführung – insbesondere in den parallelen Gegenanflügen – um je 1.000 ft (300 Meter) angehoben werden. Die Diskussion über die Möglichkeiten einer darüberhinausgehenden, weiteren Anhebung führte zu in erster

Linie technischen Schwierigkeiten, da aus solchen noch größeren Zwischenanflughöhen auch weiter entfernt vom Flughafen in den Endanflug eingedreht werden müsste. Das ILS kann dort aber nicht mehr zuverlässig empfangen werden. Deshalb wurde als Alternative der Anflug mittels GBAS (größere Reichweite!) untersucht.

Abbildung 39: Schematische Darstellung zum höheren Zwischenanflug



Quelle: [https://www.aktiver-schallschutz.de/media/unh-infografik\\_2-5\\_gbas\\_basierte\\_anfluege.svg](https://www.aktiver-schallschutz.de/media/unh-infografik_2-5_gbas_basierte_anfluege.svg) [39]

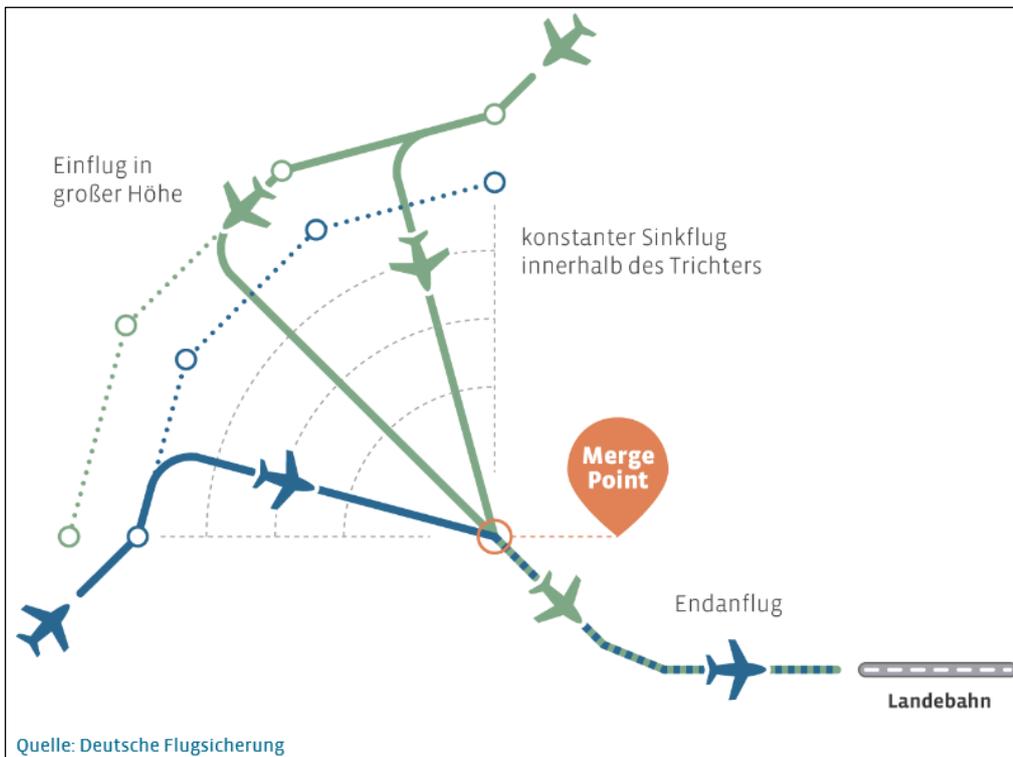
Die Untersuchungen sind in Frankfurt/Main noch nicht vollständig abgeschlossen. Auch hier ist wieder zu beachten, dass die Häufigkeit der Nutzung eines solchen GBAS-basierten Verfahrens letztlich auch maßgeblich vom Ausstattungsgrad der Flugzeuge („GBAS-Fähigkeit“) abhängen wird. Da am Flughafen Nürnberg durch das relativ geringe Verkehrsaufkommen die Gegenanflüge nur selten genutzt werden und auch die übrigen Anflüge sich über eine relativ große Fläche verteilen („Anflugfächer“), wird in einer Anhebung der Zwischenanflughöhen derzeit kein merkliches Potential der Lärminderung gesehen. Der für die Änderungen in Frage kommende Bereich liegt – wie auch beim CDA – deutlich außerhalb der kartierten Bereiche (Lärmschutzbereich laut FlULärmG [5] und EU-Umgebungslärmrichtlinie [1]). Die Entwicklung und Erfahrungen an anderen Flughäfen sollten jedoch weiterhin verfolgt werden.

#### 6.3.2.2.5 Das Anflugverfahren Point Merge

Point Merge ist eine Weiterentwicklung der Idee des kontinuierlichen Sinkfluges (CDA). Unter Nutzung moderner Navigationsverfahren ermöglicht es, kontinuierliche Sinkflüge auch bei einer hohen Anflugfrequenz durchführen zu können. Das Verfahren erfordert die Festlegung eines „großen Anflugtrichters“, in den alle Flugzeuge bereits in großer Höhe geleitet werden. Der Trichter wird dann jeweils per CDA und in Richtung Trichter-Ende (Merge Point) durchflogen – die Bündelung nimmt zu. Am Merge Point sind die Flugzeuge dann im Reißverschlussprinzip aufgereiht (gestaffelt) und werden weiter zum Endanflugpunkt (= Beginn des geraden Endanfluges) geführt. Mit diesem Verfahren kann also der kontinuierliche Sinkflug deutlich häufiger zur Anwendung kommen, weil die Komplexität der Anflugströme reduziert wird. Das Verfahren ist insgesamt technisch sehr anspruchsvoll. Es führt durch die größere Anzahl an CDA definitiv zu größeren Flughöhen und damit geringeren Schallimmissionen am Boden. Aber im neu zu fixierenden Trichter werden Anflüge gebündelt.

Und dort, wo sie vorher waren, sind sie nicht mehr. Man kann hier also durchaus von einer Umverteilung der Geräusche sprechen, wenngleich die Ausmaße von einerseits entlasteten und andererseits neu belasteten Gebieten immer von der konkreten lokalen Besiedelung abhängig sein werden.

Abbildung 40: Schematische Darstellung zum Verfahren Point Merge



Quelle: [www.fluglärm-portal.de](http://www.fluglärm-portal.de) [20]

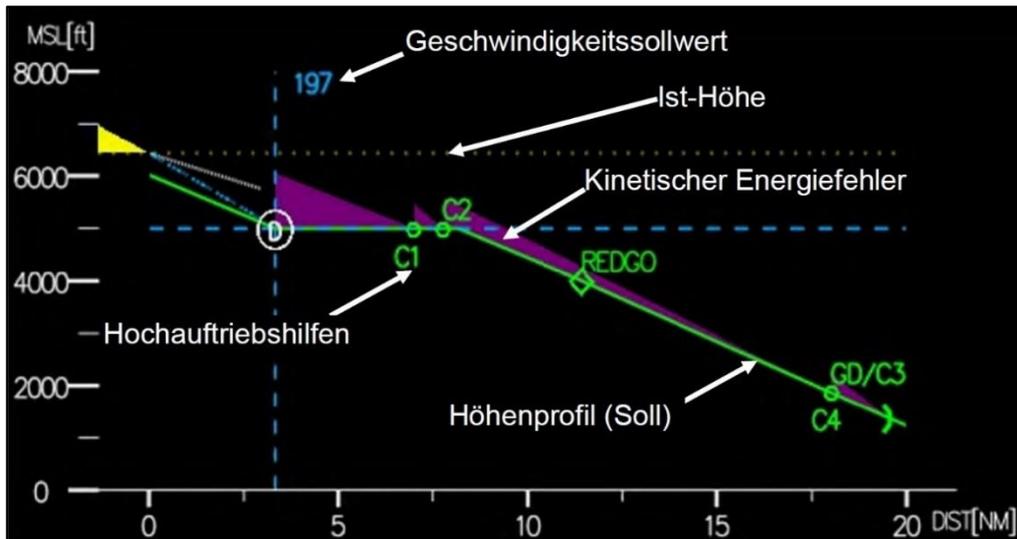
Für den Flughafen Nürnberg hat dieses Verfahren in Anbetracht des relativ geringen Verkehrsaufkommens keine Relevanz.

#### 6.3.2.2.6 LNAS – Low Noise Augmentation System

LNAS ist ein Piloten-Assistenzsystem, das zukünftig dafür sorgen soll, dass Landeanflüge sowohl leiser als auch mit geringerem Brennstoffverbrauch geflogen werden können. Das System berechnet dazu jeweils vorab ein individuelles, optimales Anflugprofil und zeigt dem Piloten dafür erforderliche, zusätzliche Informationen an – wie z.B. Zeitpunkte für das Ausfahren der Fahrwerke und das Setzen der Klappen. Im Ergebnis kann der Pilot den Sinkflug mit einer relativ geringen Triebwerksleistung durchführen, wodurch auch die Schalldruckpegel unterhalb des Flugweges reduziert werden können. Aktuell läuft eine Langzeiterprobung des Systems am Flughafen Frankfurt/Main (Oktober 2019 bis Sommer 2020). Anfang 2021 sollen belastbare Ergebnisse u.a. dazu vorliegen, welche Einspar- und Minderungspotentiale tatsächlich bestehen.

Für lokale Aktivitäten am Flughafen Nürnberg besteht derzeit keine Notwendigkeit – sofern LNAS die Erprobung erfolgreich besteht, werden entsprechend ausgerüstete Flugzeuge auch bei hiesigen Anflügen das bordautonome Assistenzsystem nutzen.

Abbildung 41: Anzeigeconcept von LNAS



Quelle: Präsentation „Energiebasiertes Pilotenunterstützungskonzept für das präzise Einhalten von vertikalen Anflugprofilen“ von Dr. Sven Oppermann, DLR, auf der 76. ADF-Tagung am 23./24.4.2015 [27]

#### 6.3.2.2.7 Sichtanflüge unter Instrumentenflugregeln (IFR)

Eine Besonderheit stellen die Sichtanflüge unter Instrumentenflugregeln dar. Hier erfolgt das Eindrehen in den geraden Endanflug meist deutlich dichter am Aufsetzpunkt als es bei Nutzung des Instrumentenlandesystems üblich ist. Grundlegende Voraussetzungen sind sehr gute Sichtverhältnisse und hohe oder keine Wolken. Es gibt zwei grundsätzliche Situationen, die zur Freigabe für einen Sichtanflug führen können:

1. Der Pilot des anfliegenden Flugzeuges beantragt einen Sichtanflug. Der Fluglotse prüft die verkehrliche Gesamtsituation im Luftraum und erteilt – wenn nichts dagegenspricht – die Freigabe.
2. Der Fluglotse bietet dem Piloten die Möglichkeit eines Sichtanfluges an. Sofern der Pilot zustimmt, erteilt der Fluglotse die Freigabe.

Mit dem Sichtanflug müssen folglich immer Pilot und Fluglotse einverstanden sein. Generell bedeutet der Sichtanflug für den Piloten immer eine Zeitersparnis. Für den Fluglotsen bietet er eine weitere Möglichkeit, zeitgleich anfliegenden Verkehr zu staffeln. Diesen offensichtlichen Vorteilen steht – in Abhängigkeit der örtlichen Verhältnisse – ggf. der Nachteil gegenüber, dass gelegentlich Wohngebiete überflogen werden, die bei Nutzung des Instrumentenlandesystems abseits des Anflugweges liegen. Deshalb sind an allen Flughäfen in Deutschland in Bezug auf die praktische Durchführung der Sichtanflüge besondere örtliche Voraussetzungen festgelegt, die sich letztlich aus der konkreten Besiedelung im Flughafenumfeld ergeben (siehe AIP IFR, ENR 1.5, bzw. NfL 1-1723-19). Diese Voraussetzungen lauten für den Flughafen Nürnberg:

#### 7.9 EDDN Nürnberg:

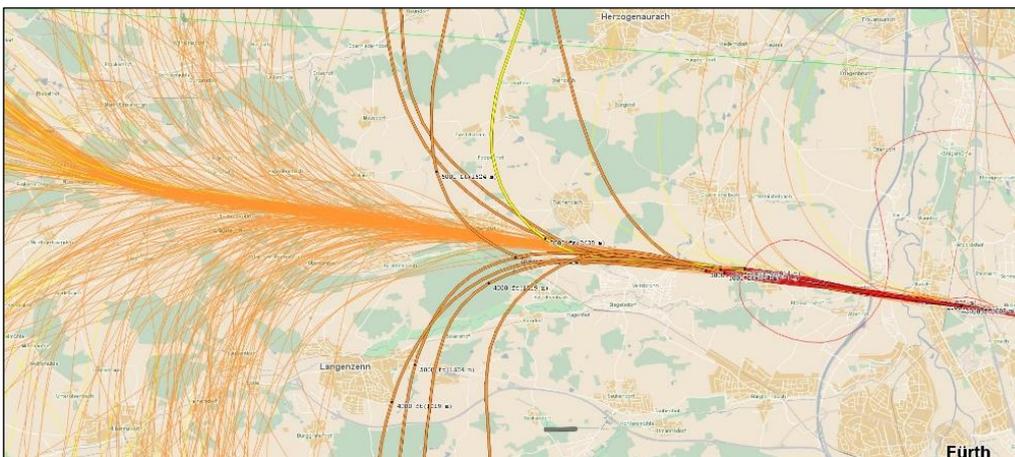
Sichtanflüge für Luftfahrzeuge über 5,7 Tonnen MPW sind so durchzuführen, dass für die RWY 28 bei Anflügen aus Norden der Endanflug mindestens 2,5 NM (5 DME NUB), bei Anflügen aus Süden der Endanflug mindestens 5,5 NM (8 DME NUB) und für die RWY 10 der Endanflug mindestens 5 NM (4 DME NUB) beträgt.

Die Angaben zur Mindestlänge des Endanfluges – auf die Karte übertragen – bedeuten, dass der gerade Endanflug an folgenden Stellen spätestens erreicht sein muss:

- RWY 10 (Anflug von Westen): FÜ-Ritzmannshof (westlich vom Main-Donau-Kanal)
- RWY 28 (Anflüge von Osten):
  - a) von Norden kommend: Überflug der BAB A3
  - b) von Süden kommend: Röthenbach im Bereich der Kläranlage.

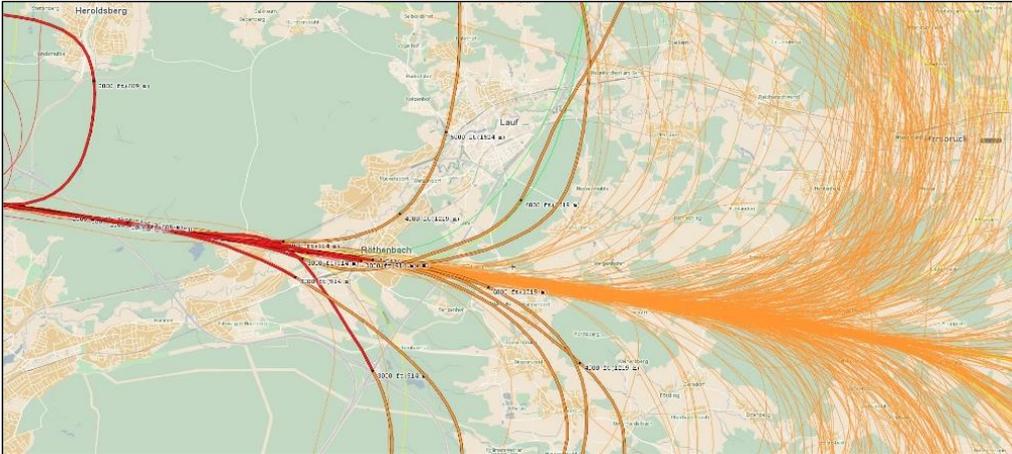
Neben diesen bereits existierenden lärmmindernden Festlegungen sind aktuell keine weiteren Maßnahmen vorstellbar. Am Rande diskutiert wurde eine Erhöhung der Anzahl von Sichtanflügen bei den von Norden kommenden Anflügen auf der RWY 28, da hier das große, weitestgehend unbewohnte Gebiet des Reichswaldes ins Auge sticht. Mehr dortige Sichtanflüge würden zu einer Entlastung des stark beflogenen, geraden Endanfluges in Röthenbach und ggf. auch in Schwaig-Behringersdorf führen. Neben der offenen Antwort auf die Frage, ob überhaupt und wenn ja, wie eine solche Erhöhung praktisch erreicht werden könnte, ist zu berücksichtigen, dass eine dortige Freigabe für einen Sichtanflug nicht automatisch zu einem mittigen Flug über den Reichswald führen würde. Es sind sehr viele Anflugwege über der gesamten Fläche und gerade auch am Rande des Reichswaldes (insbesondere im Bereich Lauf/Rückersdorf) denkbar.

Abbildung 42: Anflüge RWY 10 mit ausgewählten Sichtanflügen



Quelle: [www.dfs.de](http://www.dfs.de)

Abbildung 43: Anflüge RWY 28 mit ausgewählten Sichtanflügen



Quelle: [www.dfs.de](http://www.dfs.de)

### 6.3.2.3 Flüge nach Sichtflugregeln (VFR)

Da die Unterschiede in den Sichtflugverfahren für Ab- und Anflüge (Starts und Landungen) nicht so grundlegend sind wie beim Instrumentenflug, werden sie hier gemeinsam abgehandelt.

#### 6.3.2.3.1 Flugstrecken laut Sichtflugkarte

Am Flughafen Nürnberg existiert neben dem Verkehr nach Instrumentenflugregeln (IFR) auch erwähnenswerter Verkehr nach Sichtflugregeln (VFR), so dass man – überwiegend im warmen Halbjahr und gute Sichtverhältnisse vorausgesetzt – von einem ausgeprägten Mischflugbetrieb (IFR + VFR) sprechen kann. Um diesen sicher abfertigen zu können, sind deutlich abseits der in Verlängerung der Start- und Landebahn gebündelten Instrumentenflugwege vier Sichtflugstrecken (An- und Abflug) festgelegt. Jede dieser Strecken führt – vereinfacht gesagt – in einem Winkel von ca. 45 Grad zur Bahnachse zu "ihrem" Meldepunkt am Rande der Kontrollzone.

Die nachfolgende Abbildung 44 zeigt einen Ausschnitt aus der Sichtflugkarte am Flughafen Nürnberg. Die Gesamtdarstellung ist der Anlage 26 zu entnehmen.



Im Jahr 2003 wurde ein Flyer „Lärmarmes Fliegen“ (siehe Anlage 27) veröffentlicht. Er wurde von einer Arbeitsgruppe der Fluglärmkommission erstellt und richtete sich an alle Piloten der Allgemeinen Luftfahrt („VFR-Lufttraumnutzer“). Ziel dieses Projektes war es, die Sensibilität aller Piloten für die lärmsensiblen Bereiche um den Flughafen zu erhöhen und so dazu zu motivieren, wann immer möglich abseits dieser Bereiche zu bleiben.

Im Jahr 2006 wurde auf Vorschlag des Lärmschutzbeauftragten und mit Zustimmung der Fluglärmkommission der Abdrehpunkt nach Norden der SID ERL bei Startrichtung Osten mit Rücksicht auf den Ortsteil N-Buchenbühl geändert. Die SID ERL ist speziell für lokale IFR-Trainingsflüge von Propellerflugzeugen bis zu einer Startmasse von 5,7 Tonnen eingerichtet. Seitdem ist für den Abdrehpunkt nicht nur eine erreichte Flughöhe, sondern auch eine erreichte Mindestentfernung zum Flughafen ausschlaggebend. Diese Regelung wurde durch die DFS auch auf die gleichartige SID ERL bei Startrichtung Westen erweitert (Rücksichtnahme auf den Ortsteil N-Kraftshof). Die Änderung trat am 16.02.2006 in Kraft (siehe NfL I 67/06).

### Besonderheit Ju-52

Bei den in den vergangenen Jahren ein- bis dreimal pro Jahr jeweils für wenige Tage stattfindenden Rundflügen des Oldtimer-Flugzeuges Ju-52 (Deutsche Lufthansa Berlin-Stiftung) kam es anfangs aus dem Gebiet der Nürnberger Nordstadt zu gehäuftten Beschwerden über dort sehr tiefe Überflüge, die als sehr störend und/oder riskant bewertet wurden. Die tatsächlich vergleichsweise geringe Flughöhe ergab sich einerseits aus der technischen Auslegung des Flugzeuges selbst (geringe Steigleistung), andererseits aber auch daraus, dass das Flugzeug bereits kurz nach dem Abheben die Kurve nach Süden (Richtung Innenstadt) einleitete. Als diesbezüglich lärmindernde Maßnahme wurde mit den Rundflug-Piloten ab 2002 abgestimmt, dass sie anstelle der ca. 90 Grad-Kurve nach Süden, eine ca. 270-Grad-Kurve in die andere Drehrichtung fliegen. Dies führte erwartungsgemäß dazu, dass die lange Kurve im Norden des Flughafens über unbewohntem Gebiet für einen zusätzlichen Höhengewinn genutzt werden konnte und nach Abschluss der Kurve mittig über den Flughafen in Richtung Süden geflogen wurde. Die angestrebte Rundflughöhe war dort meist schon erreicht, so dass ab dann im Horizontalflug weitergeflogen werden konnte. Seit 2019 finden wegen Einstellung des Rundflughetriebes keine Flüge mit dieser Ju-52 mehr statt.

### 6.3.2.3.2 Sonderfall Platzrunde

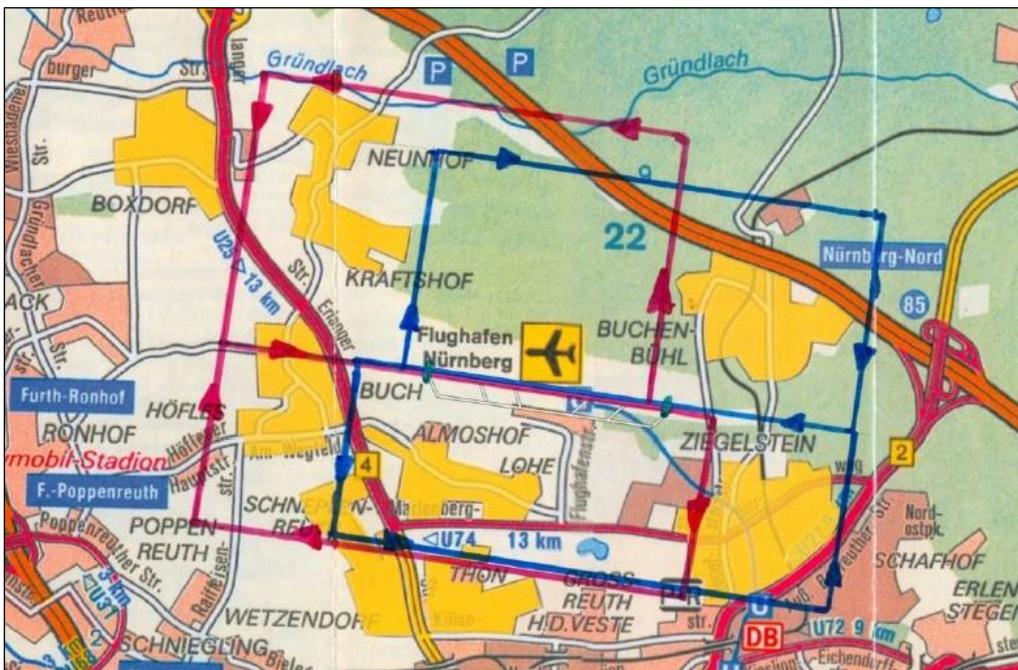
Die Festlegung einer Platzrunde soll – soweit das im Sichtflugverkehr möglich ist – standardisierte An- und Abflüge ermöglichen. An Flugplätzen mit ausschließlich Verkehr nach Sichtflugregeln (VFR) – meist sind das Landeplätze – ist immer eine Platzrunde festgelegt und auch als Kartendarstellung veröffentlicht. Sie ist in jedem Fall verbindlich für Platzrundenflüge, also z.B. für Schul-, Trainings- oder Einweisungsflüge, bei denen wiederholte An- und Abflüge in enger zeitlicher Folge zu Übungszwecken stattfinden. Andere Verkehrsteilnehmer nutzen zumindest Teile der Platzrunde. So wird meist beim Abflug das erste gerade und beim Anflug das letzte gerade Teilstück (Endanflug) genutzt. Lokale Besonderheiten sind möglich.

An Flughäfen wie Nürnberg ist eine verbindliche Platzrunde nicht festgelegt und folglich auch nicht veröffentlicht. Das ergibt sich letztlich aus der Tatsache, dass hier ein Fluglotse die alleinige Verkehrslenkungs-kompetenz hat und verbindliche Anweisungen an alle Piloten erteilt. Und für die Verkehrslenkung des Gesamtverkehrs (Mischbetrieb aus Instrumenten- und Sichtflugverkehr) benötigt er eine große Flexibilität, die eine verbindlich veröffentlichte Platzrunde einschränken würde. Im

praktischen Flugbetrieb ergibt sich – gerade bei ungestörtem Sichtflugverkehr (d.h. bei wenig oder keinem anderen, insbesondere keinem Instrumentenflugverkehr) – zwar ein durchaus typischer Platzrundenverlauf, jedoch muss jedem VFR-Piloten klar sein, dass sich aus den Anweisungen des Fluglotsen letztlich immer ein davon abweichender Verlauf ergeben kann.

Abbildung 45 zeigt ein Beispiel für einen solchen typischen Verlauf, nämlich eine Empfehlung (schematische Darstellung) des am Flughafen Nürnberg ansässigen Aero Clubs Nürnberg e.V., wie seine Mitglieder die Platzrunden am Flughafen Nürnberg bevorzugt fliegen sollten. Diese Empfehlung gilt natürlich immer unter den Nebenbedingungen, dass der jeweilige Pilot den Flugweg als für ihn aktuell sicher einschätzt und dass – wie schon erwähnt – keine anderen verkehrlichen Zwänge existieren (z.B. gleichzeitiger, bevorzugter Verkehr nach Instrumentenflugregeln oder weiterer Sichtflugverkehr). Bei Startrichtung 10 (nach Osten, roter Verlauf) wird in der Nordplatzrunde vor N-Buchenbühl abgedreht und hinter N-Neunhof/N-Kraftshof eingedreht. Bei der Südplatzrunde wird vor N-Ziegelstein abgedreht und hinter N-Wetzendorf eingedreht. Bei Startrichtung 28 (nach Westen, blauer Verlauf) verschiebt sich die Runde deutlich, jedoch so, dass die erwähnten Stadtteile weiterhin nicht direkt überflogen werden.

Abbildung 45: Vereinsinterne Platzrunden-Empfehlung des Aero Clubs Nürnberg e.V. aus dem Jahr 2004



Quelle: Aero Club Nürnberg e.V.

*Hinweis: Der praktische Verlauf der Platzrunde wird ausschließlich durch den Fluglotsen bestimmt.*

Im Zusammenhang mit Platzrundenflügen am Flughafen Nürnberg sind noch zwei Dinge erwähnenswert:

- 1) Als lärmindernde Maßnahme wird von Kleinflugzeugen schon seit geraumer Zeit bevorzugt die nördliche Platzrunde geflogen, weil die Besiedelung dort vergleichsweise geringer ist als im Bereich der südlichen Platzrunde. Für die Vorbereitung der Berechnung des aktuellen Lärmschutz-

bereiches laut Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm wurde z.B. recherchiert, dass die südliche Platzrunde nur mit einem Anteil von 5 Prozent und folglich die nördliche mit einem Anteil von 95 Prozent genutzt werden [16].

2) Größere Flugzeuge (meist Geschäftsreiseflugzeuge) fliegen sog. erweiterte Sicht-Platzrunden. Diese sind – verglichen mit den schon erwähnten Platzrunden der Kleinflugzeuge – deutlich größer. Dabei gelten folgende lärmmindernden Festlegungen:

- 2a) Strahlflugzeuge und mehrmotorige Propellerflugzeuge über 5,7 Tonnen maximale Startmasse fliegen ausschließlich nördliche Platzrunden.
- 2b) Für das Einleiten der ersten Kurve nach Norden wird jeweils wetterabhängig (Wolkenuntergrenze!) eine bestimmte Mindestflughöhe vorgegeben.

### 6.3.3 Maßnahmen C – Veränderungen am Verkehrsumfang

#### 6.3.3.1 Einschränkung wiederholter An- und Abflüge zu Übungszwecken

Die diesbezüglich aktuell geltende Regelung in der Betriebsgenehmigung des Flughafens Nürnberg wurde auf Basis der Ergebnisse einer Arbeitsgruppe der Fluglärmkommission zuletzt 2010 angepasst/verschärft. Sie lautet (Quelle: AIP IFR, AD 2 EDDN 1-9, [34]):

#### **4. Ausbildungs-, Übungs-, Test- und Abnahmeflüge**

**4.1** Starts, Landungen und Tiefanflüge von Strahlflugzeugen, die nach ICAO-Anhang 16, Band 1, Teil II, Kapitel 3 lärmzertifiziert sind, sowie von Propellerflugzeugen sind zulässig, sofern die Flüge nach luftverkehrsrechtlichen Vorschriften über den Erwerb, die Verlängerung oder Erneuerung einer Erlaubnis oder Berechtigung als Luftfahrer oder im Rahmen von Test- und Abnahmeflügen erforderlich sind und nicht durch nachfolgende Zeiten untersagt werden:

- Montag bis Samstag 21:00 (20:00) bis 05:00 (04:00)
- Samstag 11:00 (10:00) bis Montag 05:00 (04:00)
- sowie an gesetzlichen Feiertagen.

**4.2** Unabhängig von der unter 4.1 genannten Regelung ist die vorherige Genehmigung (PPR) der Luftaufsicht am Flughafen Nürnberg (Tel.: +49 (0)911 937-1220) erforderlich für zwei und mehr aufeinanderfolgende An- und Abflüge auf dem Flughafen Nürnberg von Montag bis Freitag im Zeitraum 11:00 (10:00) bis 13:00 (12:00) sowie 19:00 (18:00) bis 21:00 (20:00).

**4.3** Unabhängig von den unter 4.1 und 4.2 genannten Regelungen besteht eine Genehmigungspflicht für zwei und mehr aufeinanderfolgende IFR- und VFR-Nacht-An- und Abflüge auf dem Flughafen Nürnberg durch den DFS-Supervisor der Bezirkskontrollstelle München (Tel.: +49 (0)89 9780-331). Bei VFR-Nacht-Platzrundenflügen ist die Genehmigung nicht beim DFS-Supervisor der Bezirkskontrollstelle München, sondern beim DFS-Tower Nürnberg (Tel.: +49 (0)911 36059-145) einzuholen.

Es gibt also eine Beschränkung solcher Flüge (Ausbildungs-, Übungs-, Test- und Abnahmeflüge) in der Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr), am Samstag ab 12:00 Uhr sowie an allen Sonn- und Feiertagen. Für die wiederholten An- und Abflüge zu Übungszwecken gilt darüber hinaus zwischen 12:00 und 14:00 Uhr sowie zwischen 20:00 und 22:00 Uhr eine Genehmigungspflicht. Handelt es sich bei den

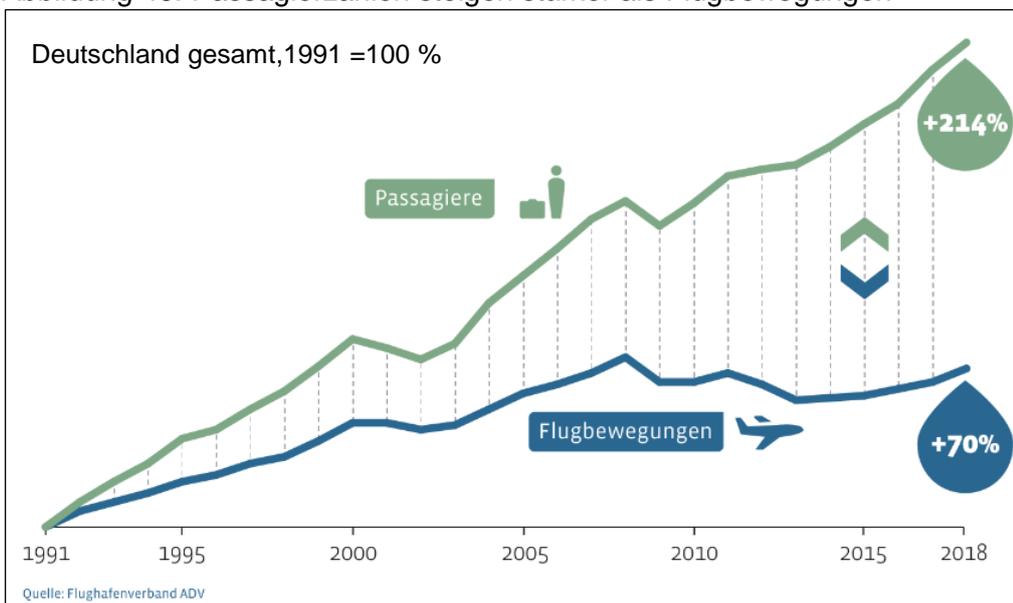
wiederholten An- und Abflügen zu Übungszwecken um IFR- oder VFR-Nacht-Flugbewegungen, so besteht eine generelle Genehmigungspflicht. Das wesentliche Ergebnis der Änderung von 2010 war die eindeutige Klarstellung, dass nach 22:00 Uhr keine wiederholten An- und Abflüge mehr möglich sind. Damals nutzten verschiedene – oft externe, also nicht am Flughafen Nürnberg ansässige – Flugschulen den Flughafen noch bis 23:00 Uhr, meist für Sicht-Platzrunden. Mit der Neuregelung wurde also damals ein aktiver Beitrag zum Lärmschutz – insbesondere für die unmittelbare Nachbarschaft des Flughafens (Wohngebiete im Platzrundenbereich) – erreicht.

### 6.3.3.2 Bündelung des Flugverkehrs und Auslastung der Flugzeuge

Eine intelligente Bündelung des Flugverkehrs sowie Auslastung der Flugzeuge führt zu einer Verringerung des Verkehrsaufkommens und somit letztlich auch zu weniger Fluglärm. Steigende Passagierzahlen im Luftverkehr bedeuten nicht mehr automatisch stark wachsende Flugbewegungen. In Deutschland sitzen heute pro Flug rund doppelt so viele Passagiere in einem Flugzeug als noch vor 20 Jahren. Gründe dafür sind größere Flugzeuge und die kontinuierliche Verbesserung der Auslastung der Flugzeuge. [20]

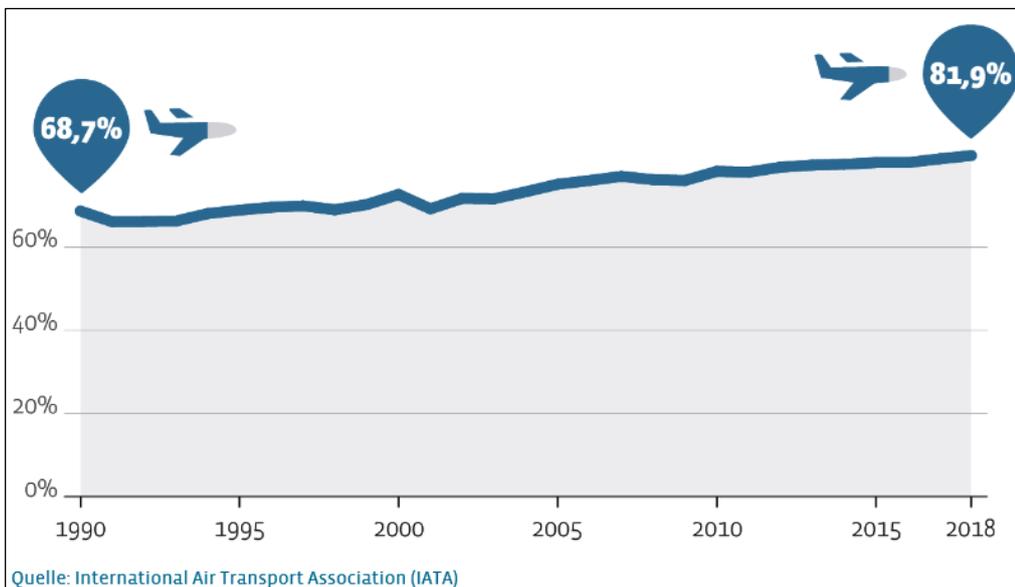
Die folgenden Abbildungen 46 und 47 zeigen diese Entwicklung:

Abbildung 46: Passagierzahlen steigen stärker als Flugbewegungen



Quelle: [www.fluglärm-portal.de](http://www.fluglärm-portal.de) [20]

Abbildung 47: Flugzeuge sind kontinuierlich besser ausgelastet



Quelle: [www.fluglaerm-portal.de](http://www.fluglaerm-portal.de) [20]

### 6.3.3.3 Verkehrsverlagerung

Eine wirkungsvolle Maßnahme zur Reduzierung des Luftverkehrs und damit auch eines Teils der Schallimmissionen im Flughafenumfeld ist die Verlagerung von bestimmten Verkehrsanteilen auf andere Verkehrsmittel, zum Beispiel auf den Schienenverkehr. Aus der jüngeren Geschichte sind einige innerdeutsche Flugverbindungen bekannt, die letztlich wegen eines konkurrenzfähigen Schienenverkehrs von den sie betreibenden Fluggesellschaften aufgegeben wurden (siehe Tabelle 10).

Tabelle 10: Ersatz innerdeutscher Flugverbindungen durch Schienenverkehrsverbindungen

Datum	Flugverbindung	Streckenlänge	Ersatz durch Schienenverkehrsverbindung
04/2002	Berlin – Hamburg	250 km	ICE-Strecke (1. Ausbaustufe) seit 05/1997
10/2007	Köln/Bonn – Frankfurt	151 km	Neubaustrecke Köln-Rhein/Main seit 08/2002 sowie Angebot AIRail von Lufthansa, DB und Fraport
06/2019	Berlin – Nürnberg	374 km	ICE-Neubaustrecke Berlin-Nürnberg seit 12/2017

Quelle: Eigene Recherche

Diese Fälle können nicht unmittelbar auf andere Verbindungen übertragen werden, machen aber deutlich, dass durch attraktive Verkehrskonzepte sowohl Luftverkehr durch Schienenverkehr ersetzt als auch mit ihm verknüpft werden kann.

Oft finden aber auch Zubringerflüge zu den Drehkreuzen (in Deutschland vor allem die Flughäfen Frankfurt/Main und München) großer Fluggesellschaften statt, die meist auch als Einzelflug buchbar sind. Diese Flüge dienen jedoch in erster Linie dazu, die von den jeweiligen Drehkreuzen ausgehenden Fernverbindungen an die Regionen anzubinden. Auch hiermit wird die Effizienz der Flüge insgesamt erhöht. Die Flugzeuge auf den Zubringerflügen sind dabei überwiegend mit Umsteigepassagieren besetzt. Eine Verlagerung dieser Zubringerfunktion auf andere Verkehrsmittel (auch die Bahn) ist derzeit für die Passagiere noch weitgehend unattraktiv.

Verlagerungen liegen generell nicht im Einflussbereich eines Flughafens. Die Politik kann hierfür Rahmenbedingungen schaffen (z.B. durch bestimmte Steuerungsinstrumente Prioritäten setzen).

Solange aber keine wirkliche Vernetzung der unterschiedlichen Verkehrsträger existiert, wird sich das UBA-Konzept, Kurzstreckenverkehr auf die Schiene zu verlagern (vgl. UBA-Texte 109/2018) für diese Art Flüge nicht realisieren lassen.

#### 6.3.3.4 Flugbetriebsbeschränkungen

##### 6.3.3.4.1 Allgemeines

Flugbetriebsbeschränkungen können sich auf bestimmte Zeiträume, bestimmte Luftfahrzeuge, bestimmte Flugarten oder auf einen Mix davon beziehen. Bei Beschränkungen auf Zeiträume geht es fast immer um Teile des Nachtzeitraumes (22:00 bis 06:00 Uhr). Beschränkungen auf Luftfahrzeuge können einzelne Luftfahrzeugtypen, ganze Luftfahrzeuggruppen oder auch übergreifend besonders laute Luftfahrzeuge betreffen. Bei den Flugarten kann man sich z.B. auf die Kategorien planmäßig/unplanmäßig oder Passagier-/Nichtpassagierflug beziehen.

In Europa war seit 2002 bei der Vorbereitung und Festlegung von Flugbetriebsbeschränkungen die Richtlinie 2002/30/EG [31] zu beachten. 2014 wurde diese Richtlinie durch die Verordnung (EU) Nr. 598/2014 [30] ersetzt (siehe auch Abschnitt 6.2.2, Seite 41). Es soll hier kurz dargestellt werden, wie entsprechend dieser Verordnung die Vorgehensweise zur Einführung von Betriebsbeschränkungen an einem konkreten Flughafen aussehen soll:

1. Es existiert eine Bewertung der Lärmsituation gemäß Richtlinie 2002/49/EG [1].
2. Es wird gewährleistet, dass bei Flughäfen, bei denen ein Lärmproblem ermittelt wurde, der ausgewogene Ansatz zur Bekämpfung von Fluglärm angewandt wird. Dazu ist das Folgende sicherzustellen:
3. Festlegung des Lärminderungsziels,
4. Ermittlung verfügbarer Möglichkeiten der Lärminderung (Maßnahmen),
5. Gründliche Bewertung der voraussichtlichen Kosteneffizienz dieser Maßnahmen,
6. Auswahl der Maßnahmen und
7. Durchführung der Maßnahmen.

Im Zusammenhang mit den Punkten sechs und sieben sollen Betriebsbeschränkungen nicht als erstes Mittel, sondern erst nach Betrachtung der anderen drei Maßnahmenblöcke des ausgewogenen Ansatzes (siehe Abschnitt 6.2.2, Seite 41) erlassen werden.

Für den Flughafen Nürnberg ist die Kartierung gemäß Richtlinie 2002/49/EG [1] bereits mehrfach erfolgt. Für eine Bewertung der Lärmsituation – auch im Sinne der VO 598/2014 – liefert diese Richtlinie jedoch keine Methodik, sondern verweist letztlich auf nationale Standards. Der deutsche Gesetzgeber hat in §14 FluLärmG [5], geregelt, dass bei „*der Lärmaktionsplanung nach § 47d des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [...] für Flugplätze die jeweils anwendbaren Werte des § 2 Abs. 2 des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm zu beachten*“ sind. Daraus kann abgeleitet werden, dass nach deutschem Recht außerhalb des nach dem FluLärmG [5] festgesetzten Lärmschutzbereiches [9] kein Lärmproblem besteht. Es kann ebenso davon ausgegangen werden, dass bei Umsetzung der nach dem FluLärmG [5] vorgegebenen Maßnahmen innerhalb des Lärmschutzbereiches [9] das Lärminderungsziel erreicht ist. Aus diesem Grund sind weitere Betriebsbeschränkungen nach der VO 598/2014 am Flughafen Nürnberg aktuell nicht notwendig.

#### 6.3.3.4.2 Regelungen zum Nachtflugverkehr

In der Betriebsgenehmigung des Flughafens Nürnberg basierten und basieren nahezu alle zurückliegenden Nachtflugregelungen (Nachtflugbeschränkungen) einzig auf einer Differenzierung der Flugzeuge nach der Lärmzulassung.

Tabelle 11: Anpassungen der Nachtflugbeschränkungen am Flughafen NUE

Datum	Nachtflugregelung	Uhrzeit	Anpassung
01.04.1971	Nachtflugverbot tritt in Kraft	23:00 - 06:00 Uhr	Ausnahmen für planmäßige Flüge
01.04.1988	Neuregelung der Ausnahmen	23:00 - 06:00 Uhr	Landungen von „Kapitel-2-Flugzeugen“ zulässig; Starts von „Kapitel-3-Flugzeugen“ zulässig
01.04.1993	Neuregelung der Ausnahmen	22:00 - 06:00 Uhr	Starts und Landungen von „Kapitel-3-Flugzeugen“ zulässig
01.04.1997	Neuregelung der Ausnahmen	22:00 - 06:00 Uhr	Starts und Landungen von Flugzeugen auf der „Bonusliste“ zulässig

Quelle: Flughafen Nürnberg GmbH

Die Bonusliste („Bonusliste für startende und landende Flugzeuge“; siehe Anlage 28) wurde Anfang der 1990er Jahre durch das damalige Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) erstellt und danach mehrfach aktualisiert – letztmalig 2003.

Sie war und ist eine Empfehlung für die Landesluftfahrtbehörden und Flughäfen, um lärmabhängige Gebührendifferenzierungen für die Kapitel-3-Flugzeuge nach ICAO-Anhang 16 vornehmen und so Fluggesellschaften einen Anreiz für den Einsatz leiserer Flugzeuge geben zu können. In die Bonusliste aufgenommen wurden insofern besonders leise Flugzeugtypen, wobei Start und Landung getrennt betrachtet wurden.

Obwohl ursprünglich nicht dafür vorgesehen, nutzten einige Genehmigungsbehörden – so auch beim Flughafen Nürnberg – die Bonusliste auch als Grundlage für Betriebsbeschränkungen in der Nacht.

In den letzten Jahren wurde von verschiedenen Seiten eine Fortschreibung der Bonusliste gefordert und dazu auch Initiativen auf Bundesebene gestartet – zu einer weiteren Aktualisierung kam es jedoch bisher nicht. In der 97. Sitzung der Fluglärmkommission Nürnberg (März 2019) wurde der Beschluss gefasst, das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) zu einer zeitnahen Überarbeitung der Bonusliste aufzufordern. Die dazu vom BMVI erhaltene Stellungnahme vom 24.5.2019 (siehe Anlage 29) stellte jedoch klar, dass dies wegen des geänderten Rechtsrahmens nicht möglich ist.

Jede Nachtflugregelung war und ist praktisch eine Betriebsbeschränkung. Deshalb sind für weitere Anpassungen der Nachtflugregelung die bereits im vorhergehenden Abschnitt 6.3.3.4.1 (siehe Seite 69 ff.) angesprochenen Vorgaben der VO (EU) 598/2014 [30] zu beachten. Demzufolge ergibt sich aktuell für den Flughafen Nürnberg kein erkennbarer rechtlicher Spielraum.

#### 6.3.3.4.3 Lärmkontingent

Unter Lärmkontingentierung wird im Allgemeinen die Limitierung auf einen bestimmten Verkehrsumfang verstanden, der jedoch nicht einfach mit der Nennung einer konkreten Anzahl an Flugbewegungen fixiert ist, sondern sich über bestimmte (einzuhaltende) Schallimmissionen (an einem bestimmten Ort oder mehreren bestimmten Orten) ergibt.

##### Zur Veranschaulichung:

Das UBA hat kürzlich die Einführung von Lärmkontingenten als ein vielversprechendes Instrument zur Fluglärminderung vorgeschlagen (UBA: Texte 130/2019 – Umweltschonender Luftverkehr [40]). Mit Lärmkontingent ist die Festlegung einer maximal zulässigen Geräuschbelastung („Lärmobergrenze“) gemeint, die auf eine Person oder ein Grundstück dauerhaft einwirken darf. Konkret wird vorgeschlagen, die Mittelungspegel am Tag ( $L_{A,eq,Tag}$  laut Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm) wie folgt zu begrenzen:

- bis 2030 auf 63 dB(A) und
- bis 2050 auf 58 dB(A).

Im gleichen Atemzug spricht sich das UBA bzgl. einer Lärmkontingentierung in der Nacht für keinen regulären Flugbetrieb von 22:00 bis 06:00 Uhr an stadtnahen Flughäfen aus.

Mit der derzeitigen Tagschutzzone des Lärmschutzbereiches des Flughafens Nürnberg kann man oberhalb des genannten Mittelungspegels von 63 dB(A) etwa 20 (Wohn-)Grundstücke ermitteln – sie liegen alle im Norden des Stadtteils N-Buch. Bezüglich von Werten oberhalb von 58 dB(A) ist zu sagen, dass die derzeitige Tagschutzzone nur oberhalb von 60 dB(A) gilt und insofern auch nur dort kartiert ist. Es lässt sich jedoch grob abschätzen, dass mehr als die Hälfte von N-Buch sowie zusätzlich Grundstücke im Süden von N-Buchenbühl, im Norden von N-Ziegelstein und in FÜ-Sack in einem solchen Bereich liegen würden.

An einzelnen Flughafenstandorten in Deutschland gibt es lokal sehr unterschiedliche Lärmkontingentfestlegungen in dem Sinne, dass in bestimmten kartierten Bereichen bestimmte mittlere Schalldruckpegel nicht überschritten werden dürfen/sollen. Deren Einhaltung wird jeweils in turnusmäßigen Abständen anhand von Berechnungen mit dem aktuell erreichten Verkehrsumfang geprüft.

Für den Flughafen Nürnberg wird aktuell kein Bedarf für eine ähnlich geartete, lokale Festlegung gesehen. Der oben erwähnte UBA-Vorschlag könnte jedoch Grundlage für die Erarbeitung eines für ganz Deutschland einheitlichen Maßstabes hinsichtlich einer Lärmkontingentierung sein. Dabei sollten die Kartierungen nach FluLärmG [5] und nach EU-Umgebungslärmrichtlinie [1] als Hilfsmittel herangezogen werden, da sie für jeden einzelnen Flughafen bereits auf der Basis einheitlicher Vorgaben ermittelt wurden.

#### 6.3.4 Maßnahmen D – Veränderungen am Schallschutz an Wohngebäuden

##### 6.3.4.1 Erläuterungen zum Thema ‚Passiver Schallschutz‘

Während sich aktiver Schallschutz mit der Reduzierung des Schalls direkt an der Schallquelle, der Vergrößerung des Abstandes der Schallquelle zum Immissionsort oder auch mit der Reduzierung der Ereignisanzahl beschäftigt, versucht passiver Schallschutz durch geeignete Maßnahmen direkt am Immissionsort die Schalldruckpegel im Inneren zu reduzieren. Im Wesentlichen wird versucht,

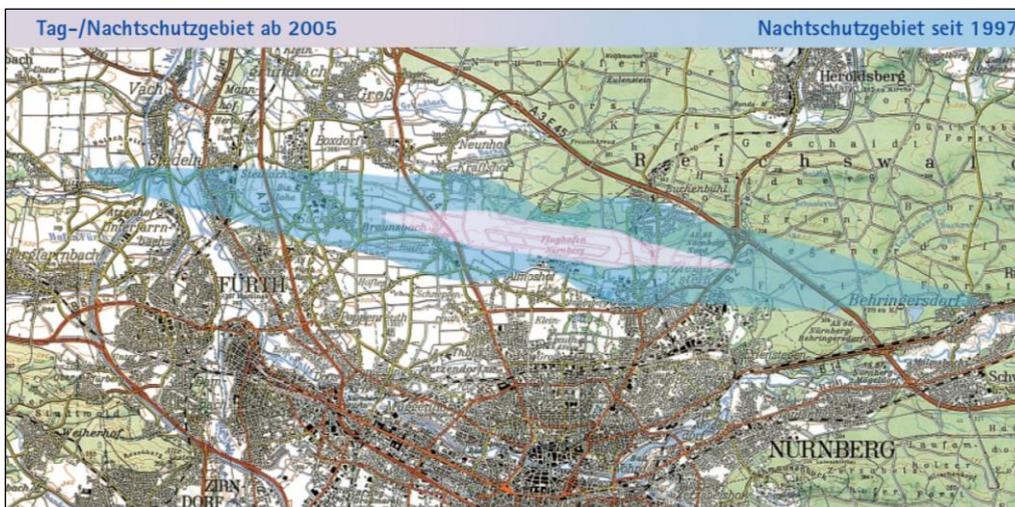
die Schalldämmung (das Bauschalldämmmaß) von (Wohn-)Häusern zu verbessern, wobei meist neue (schalltechnisch höherklassige) Fenster im Zentrum der Überlegungen stehen. Daneben kommen aber auch Dämmungen von z.B. Wänden, Dächern oder Rollladenkästen in Frage. Eng verbunden mit einer verbesserten Dämmung der Häuser/Zimmer ist die Installation von schallgedämmten Lüftungsgeräten, die auch bei geschlossenen Fenstern für die notwendige Frischluftzufuhr (Sauerstoff) sorgen.

#### 6.3.4.2 Freiwilliges Schallschutzprogramm (1997–2009)

Der Flughafen Nürnberg setzte zwischen 1997 und 2009 ein eigenes, freiwilliges Schallschutzprogramm (siehe auch Abschnitt 4.2, Seite 25 ff.) um, in dessen Rahmen zunächst innerhalb eines Nachtschutzgebietes, später um ein Tagschutzgebiet ergänzt (siehe Abbildung 48, Seite 72 und Anlage 30), und auf Antrag der Eigentümer die Kosten für bauliche Schallschutzmaßnahmen erstattet wurden. Mit dem Inkrafttreten des novellierten Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm am 07.06.2007 und speziell der dazugehörigen zweiten Fluglärmschutzverordnung vom 08.09.2009 musste das Programm eingestellt werden.

Rückblickend betrachtet kann dieses freiwillige Schallschutzprogramm als ein Vorgriff auf die diesbezüglich sehr ähnlichen Regelungen des novellierten Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (siehe Abschnitt 6.3.4.3, Seite 72 ff.) gelten.

Abbildung 48: Ausdehnung des Nachtschutz- und Tagschutzgebietes im freiwilligen Schallschutzprogramm



Quelle: Flughafen Nürnberg GmbH

#### 6.3.4.3 Umsetzung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm

Das Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm [5] sieht die Festsetzung eines Lärmschutzbereiches vor. Dies erfolgte für den Flughafen Nürnberg zuletzt im September 2014 – die entsprechende Rechtsverordnung trat am 01.10.2014 in Kraft [9]. Aus dem Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm ergeben sich folgende wesentliche Rechtsfolgen:

a) Bauverbote für schutzbedürftige Einrichtungen (§ 5 Abs. 1)

Im gesamten Lärmschutzbereich gilt ein grundsätzliches Bauverbot für Krankenhäuser, Altenheime, Erholungsheime (und ähnliche in gleichem Maße schutzbedürftige Einrichtungen). In den Tag-Schutzzonen gilt es zusätzlich für Schulen, Kindergärten (und ähnliche in gleichem Maße schutzbedürftige Einrichtungen). Ausnahmen von diesen Bauverboten können in dringenden Fällen erteilt werden. Der Bestand bleibt unberührt.

b) Bauverbote für Wohnungen (§ 5 Abs. 2)

In der Tag-Schutzzone 1 und in der Nacht-Schutzzone gilt ein Bauverbot für Wohnungen. Das Gesetz nennt hier jedoch sechs explizite Ausnahmen (§ 5 Abs. 3), die zu einer gewissen Aufweichung führen (siehe dazu Abschnitt 6.3.5.1, Seite 74 ff.).

c) Entschädigung bei Bauverboten (§ 8)

Es wird in zwei Gruppen unterschieden: Zum einen kann es sein, dass die bisher zulässige bauliche Nutzung aufgehoben wird und damit eine nicht nur unwesentliche Wertminderung des Grundstücks eintritt; zum anderen, dass der Eigentümer bereits Aufwendungen für Vorbereitungen zur baulichen Nutzung des Grundstücks getätigt hat, die nun an Wert verlieren. Es ist eine angemessene Entschädigung in Geld nach den einschlägigen Grundsätzen vorgesehen.

d) Erstattung der Kosten für bauliche Schallschutzmaßnahmen (§ 9)

Eine Erstattung der Kosten für bauliche Schallschutzmaßnahmen – das sind Verbesserungen an Umfassungsbauteilen von Aufenthaltsräumen, die die Einwirkung von Fluglärm mindern – kommt für Grundstücke infrage, die in der Tag-Schutzzone 1 oder in der Nacht-Schutzzone liegen. Weitere Voraussetzungen sind, dass die schutzbedürftige Einrichtung/Wohnung bereits errichtet ist und dass die Schallschutzmaßnahmen tatsächlich durchgeführt wurden. Der Umfang des Erstattungsanspruchs – also die tatsächlich erforderlichen Kosten für bauliche Schallschutzmaßnahmen – ergibt sich aus den Vorgaben der zweiten Fluglärmschutzverordnung (Stichwort: gesetzlich gefordertes Mindest-Bauschalldämmmaß) und dem dokumentierten Ist-Zustand des einzelnen Wohnraumes vorher und nachher. Zu einem Ausschluss kann es z.B. kommen, wenn die bauliche Anlage bereits den gesetzlichen Anforderungen entspricht, wenn eine Leistung bereits im freiwilligen Schallschutzprogramm erbracht wurde (ggf. eingeschränkter Erstattungsanspruch) oder wenn durch die bauliche Maßnahme das gesetzlich geforderte Bauschalldämmmaß nicht erreicht wird. Seit dem 01.10.2014 läuft das dazugehörige, formale Verfahren über eine Antragstellung bei der Regierung von Mittelfranken – Luftamt Nordbayern. Im Abschnitt 4.2 (siehe Seite 26) finden sich Zahlen zum aktuellen Stand.

Spätestens zehn Jahre nach Festsetzung des Lärmschutzbereiches muss geprüft werden, ob eine wesentliche Veränderung der Lärmbelastung stattgefunden hat oder innerhalb der nächsten zehn Jahre zu erwarten ist (§ 4 Abs. 6). Insofern steht der Lärmschutzbereich des Flughafens Nürnberg spätestens 2024 zur Überprüfung an. Sofern eine erwähnte wesentliche Veränderung erkannt wird, ist eine Neuberechnung erforderlich.

Gewissermaßen zeitlich parallel beschäftigt sich auch der Deutsche Bundestag mit dem Gesetz. Das Gesetz fordert in § 2 Abs. 3, dass die Bundesregierung erstmals 2017 einen „[...] Bericht über

die Überprüfung der [...] Werte unter Berücksichtigung des Standes der Lärmwirkungsforschung und der Luftfahrttechnik“ erstattet. Diese Berichterstattung erfolgte im Januar 2019. Das weitere Verfahren liegt in der Zuständigkeit des Deutschen Bundestages. Eine danach erforderliche Neuberechnung aller Lärmschutzbereiche an deutschen Verkehrsflughäfen ist denkbar.

### 6.3.5 Maßnahmen E – Sonstige Veränderungen

#### 6.3.5.1 Siedlungsmanagement/-steuerung

Das Thema Siedlungssteuerung soll hier unter „Sonstiges“ an erster Stelle genannt und damit besonders betont werden, da der von der ICAO empfohlene „Ausgewogene Ansatz“, der auch die Grundlage der Verordnung (EU) Nr. 598/2014 bildet (siehe Abschnitt 6.2.2, Seite 41 und Abschnitt 6.3.3.4.2, Seite 70), diesem Punkt eine hohe Priorität bei der Lösung des Lärmproblems einräumt.

Das Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm enthielt in seiner ersten Fassung (30.03.1971) bereits Regelungen zur Siedlungssteuerung. So durften damals laut § 5 („Bauverbote“) im gesamten Lärmschutzbereich (Mittelungspegel mehr als 67 dB(A)) Krankenhäuser, Altenheime, Erholungsheime, Schulen (und ähnliche in gleichem Maße schutzbedürftige Einrichtungen) nicht errichtet werden. Darüber hinaus durften in der Schutzzone 1 (Mittelungspegel mehr als 75 dB(A)) Wohnungen nicht errichtet werden.

Abbildung 49: Ausmaße des Lärmschutzbereiches von 1974 laut Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm



Quelle: Verordnung über die Festsetzung des Lärmschutzbereichs für den Verkehrsflughafen Nürnberg vom 29.07.1974 [41]

Die Schutzzone 1 (mehr als 75 dB(A)) lag im Prinzip aber nahezu ausschließlich auf dem Flughafengelände. Die Schutzzone 2 (mehr als 67 und bis 75 dB(A)) betraf im Westen nur den Ortsteil N-Buch sowie im Osten jeweils ganz am Rand die Ortsteile N-Buchenbühl und N-Ziegelstein.

Das Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP) [42] schrieb viele Jahre vor, dass u.a. für Verkehrsflughäfen in den Regionalplänen Lärmschutzbereiche zur Lenkung der Bauleitplanung ausgewiesen werden sollen. Im Rahmen einer Gesamtfortschreibung des LEP ab 2010 mit dem Ziel einer erheblichen Verschlinkung wurde das diesbezügliche Ziel B V 6.4.1 zwar aus dem LEP gestrichen,

galt jedoch im Rahmen einer Übergangsregelung weiter bis zur Festsetzung des Lärmschutzbereiches nach Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm (01.10.2014). Dieser hat seitdem die Lenkungswirkungen übernommen.

Der Lärmschutzbereich zur Lenkung der Bauleitplanung am Flughafen Nürnberg hatte wesentlich größere Ausmaße als der Lärmschutzbereich von 1974 [41] und machte innerhalb der vier kartierten Zonen (von flughafennah nach flughafenfern) bzgl. Bauvorhaben die folgenden Vorgaben (siehe Tabelle 12, Seite 75):

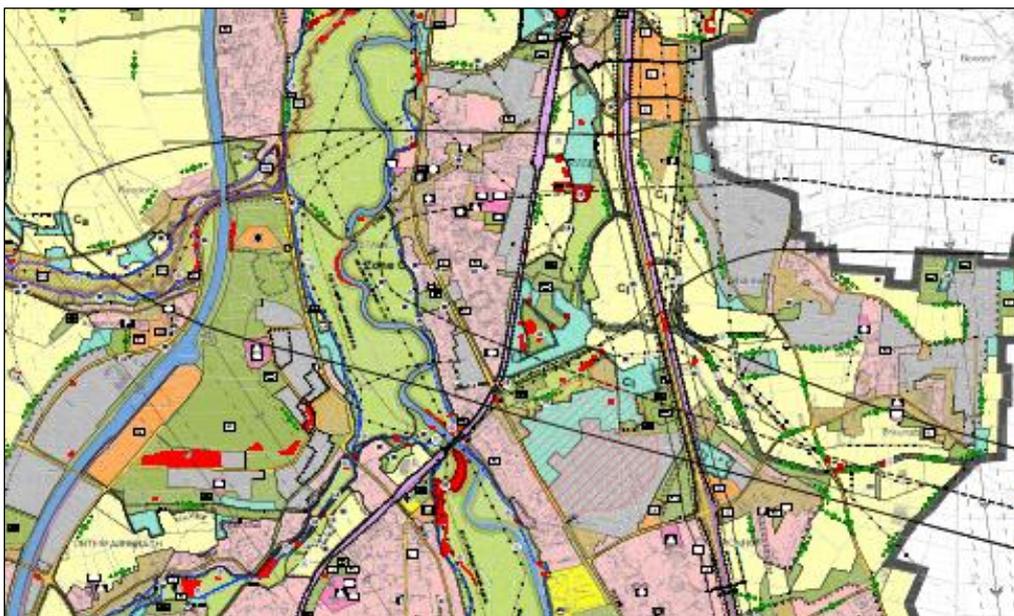
Tabelle 12: Nutzungsbeschränkungen aus dem Landesentwicklungsplan Bayern

Zone	Mittelungspegel	Zulässige Nutzungen
A	mehr als 65 dB(A)	gewerbliche Flächen für Betriebe/Einrichtungen, die mit dem Betrieb des Flughafens in unmittelbarem Zusammenhang stehen oder die selbst erhebliche Schallemissionen aufweisen
B	mehr als 62 bis 65 dB(A)	zusätzlich uneingeschränkte gewerbliche und industrielle Nutzung
C	mehr als 58 bis 62 dB(A)	zusätzlich Wohnnutzung zur Abrundung vorhandener Wohnbebauung
C.innen	mehr als 60 bis 62 dB(A)	Abrundung nur zur Schließung von Baulücken
C.außen	mehr als 58 bis 60 dB(A)	

Quelle: Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP) [42]

Alle schutzbedürftigen Einrichtungen sollten außerhalb des Lärmschutzbereiches angesiedelt werden.

Abbildung 50: Lärmschutzbereich zur Lenkung der Bauleitplanung (Ausschnitt Fürth)



Quelle: Flächennutzungsplan der Stadt Fürth, wirksam 29.03.2006  
([www.fuerth-stadtplan.de/flaechennutzungsplan/](http://www.fuerth-stadtplan.de/flaechennutzungsplan/)) [43]

Insgesamt ist bezüglich der Lärmschutzzone zur Lenkung der Bauleitplanung davon auszugehen, dass sie keine große Lenkungswirkung entfalten konnte.

Seit 01.10.2014 sind nun die Regelungen zum aktuellen Lärmschutzbereich nach dem Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm vom 31.10.2007 die verbindliche Lenkungsvorgabe. Am Flughafen Nürnberg besteht laut § 5 Abs. 2, in der größten der 3 Zonen – der Nachtschutzzone – zwar Wohnungsverbot, doch folgt im Abs. 3 unter weiteren Ausnahmen z.B., dass Wohnungen nach § 34 Baugesetzbuch zulässig sind.

Zusammenfassend stellt man fest, dass durch eine vorausschauende Siedlungsplanung Konflikte vorgebeugt werden könnten.

In Bewertung dessen wird empfohlen, alle Gemeinden im Bereich der Lärmkartierung (Nürnberg, Fürth und Schwaig b. Nürnberg) für eine vorausschauende Siedlungsentwicklung zu sensibilisieren.

#### 6.3.5.2 *Einschränkung von Schubumkehr*

Die diesbezüglich seit vielen Jahren geltende Regelung in der Betriebsgenehmigung des Flughafens Nürnberg lautet (AIP IFR, AD 2 EDDN 1-9) [34]:

#### **7. Schubumkehr**

Bei Landungen in der Zeit von 21:00 (20:00) und 05:00 (04:00) darf Schubumkehr nur in dem Umfang angewendet werden, wie dies aus Sicherheitsgründen erforderlich ist. Die Stellung der Triebwerkshebel im Luftfahrzeug auf "Leerlauf-Schubumkehr" wird von dieser Regelung nicht erfasst.

Es besteht also nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) eine diesbezügliche Beschränkung. Die erwähnten Sicherheitsgründe können z.B. regelmäßig dann zum Tragen kommen, wenn die Landebahn nass ist. Eine identische oder sehr ähnliche Regelung besteht auch an nahezu allen anderen deutschen Flughäfen. Eine weitergehende Einschränkung ist nicht möglich.

#### 6.3.5.3 *Verbot nächtlicher Triebwerksprobeläufe*

Triebwerks-Stand- bzw. -Probeläufe dürfen nachts nicht durchgeführt werden. Darüber hinaus sind sie an Sonn- und Feiertagen gänzlich verboten. Der Wortlaut dieser Regelung in der Betriebsgenehmigung des Flughafens Nürnberg lautet (AIP IFR, AD 2 EDDN 1-9) [34]:

#### **8. Triebwerksstandläufe**

Standläufe der Triebwerke von Luftfahrzeugen dürfen nur in der vom Verkehrsleiter vom Dienst der FNG (Tel: +49 (0)911 937-1220), bzw. der DFS Platzkontrollsteile, festgelegten Reihenfolge vorgenommen werden. Standläufe der Triebwerke von Luftfahrzeugen dürfen grundsätzlich nicht an Sonntagen und gesetzlichen Feiertagen (siehe GEN 2.1) sowie an Wochentagen in der Zeit von 21:00 (20:00) bis 05:00 (04:00) durchgeführt werden. Ausnahmegenehmigungen können in begründeten Fällen durch den Verkehrsleiter vom Dienst der FNG erteilt werden.

Seltene Ausnahmen werden z.B. dann erteilt, wenn der Einsatz eines Flugzeuges für den nächsten (frühen) Morgen geplant ist, jedoch vorher zu seiner „technischen Freigabe“ noch ein Standlauf erforderlich ist. Es handelt sich dann jeweils nicht um planmäßige Wartungsereignisse, sondern um außerplanmäßig aufgetretene Störungen/Probleme, die möglichst sofort untersucht und abgestellt/gelöst werden.

#### 6.3.5.4 Lärmorientierte Entgeltpolitik

Bereits seit 1976 zahlten Fluggesellschaften am Flughafen Nürnberg für laute Maschinen bis zu 400 Prozent Zuschlag.

Im Jahr 2013 führte der Flughafen lärmabhängige Lande- und Startentgelte in anderer Form ein. Dazu wurden die Flugzeuge unter Orientierung an der Lärmklassenstruktur des in der ADV entwickelten Modells in sieben Lärmklassen und mittlerweile zwei Klassen für Flugzeuge unter zehn Tonnen eingeteilt. Dabei werden die Werte aus dem amtlichen Lärmzeugnis des jeweiligen Flugzeuges verwendet.

Zusätzlich werden seitdem in vier Zeitzonen in der Nacht unterschiedlich hohe Zuschläge erhoben (siehe Tabelle 13).

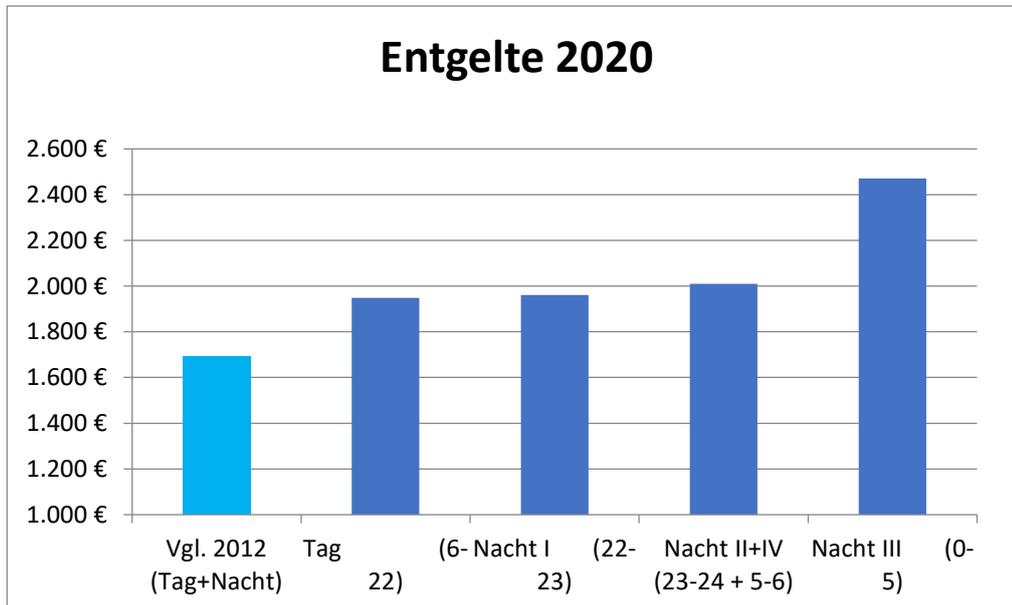
Tabelle 13: Zeitzonen für Nachtzuschläge auf lärmabhängige Komponenten in NUE

Kategorie I	von 22:00 Uhr bis 22:59 Uhr lokal	20 Prozent Zuschlag
Kategorie II	von 23:00 Uhr bis 23:59 Uhr lokal	100 Prozent Zuschlag
Kategorie III	von 00:00 Uhr bis 04:59 Uhr lokal	500 Prozent Zuschlag
Kategorie IV	von 05:00 Uhr bis 05:59 Uhr lokal	100 Prozent Zuschlag

Quelle: Entgeltordnung Flughafen Nürnberg GmbH [44]

Seit Anfang 2020 wird zusätzlich ein gewichtsabhängiges Startentgelt für jeden Start in der Zeit zwischen 00:00 Uhr und 05:00 Uhr erhoben. Als Anreiz für den Einsatz modernster und damit besonders leiser Flugzeuge (z.B. Airbus-A320neo-Familie) werden für Flüge mit solchen Flugzeugen Nachlässe auf einzelne Entgeltanteile eingeräumt.

Abbildung 51: Entwicklung der genehmigungspflichtigen Entgelte in NUE  
(Beispiel: eine Landung und ein Start A320 mit 78 Prozent Auslastung)



Quelle: Entgeltordnung Flughafen Nürnberg GmbH [44]

Die Flughafen Nürnberg GmbH wird darauf hinwirken, dass diese Elemente kontinuierlich weiterentwickelt werden.

#### 6.3.5.5 Sanktionierung von Verspätungen

An Flughäfen mit zeitlichen Einschränkungen des nächtlichen Flugverkehrs gibt es zwischen dem Zeitraum, in dem noch planmäßig geflogen werden darf (z.B. in der ersten Nachtstunde), und dem streng beschränkten Zeitraum (z.B. der Kernnacht) meist einen Zwischen-Zeitraum, der nicht mehr planmäßig, aber noch für verspätete Flüge genutzt werden darf. Dieser Zwischen-Zeitraum wird in der Regel im Hinblick auf die Verspätungsgründe kritisch überwacht, um eine missbräuchliche Nutzung möglichst ausschließen zu können.

Diese Art der Sanktionierung ist in Nürnberg wegen des 24-Stunden-Betriebes derzeit nicht möglich.

Eine andere Form der Sanktionierung findet allerdings auch in NUE durch unattraktiver werdende Zeitabschnitte statt (siehe auch Abschnitt 6.3.5.4, Seite 77 f.). Bei Verspätungen bzw. Verfrühungen in die Nacht bzw. in die Kernnacht hinein werden dadurch höhere Entgelte fällig.

#### 6.3.5.6 Errichtung von Lärmschutzwänden

Lärmschutzwände spielen überhaupt nur eine Rolle bzgl. der Abschirmung von Bodengeräuschen (Rollverkehr, APU, Triebwerksprobeläufe). Auch diesbezüglich sind aber tatsächliche akustische Effekte im Umfeld eines Flughafens nur schwer erreichbar, da sich sowohl die Geräuschquellen als auch die Anwohner überwiegend oder nur in größeren Abständen von der Wand befinden.

Am Flughafen Leipzig/Halle wurden 2009 im Rahmen eines Gutachtens die schallmindernden Effekte einer 20 Meter hohen Schallschutzwand (zwischen südöstlichem Fracht-Vorfeld und dem Ort Schkeuditz) untersucht [45]. Im Ergebnis zeigte sich, dass mit keiner der betrachteten Standort-Varianten eine signifikante Lärminderung erreicht werden kann. Dafür war vor allem der große Abstand des jeweiligen Wandstandortes sowohl zum Vorfeld als auch zu den nächsten Anwohnern ausschlaggebend, der prinzipiell für eine geringe Wirksamkeit sorgt.

#### 6.3.5.7 *Vorgaben bzgl. der Bahnnutzung (Bahnnutzungsverteilung)*

Bei Flughäfen mit mehreren Start- und Landebahnen besteht die grundsätzliche Möglichkeit, eine dauerhafte oder an bestimmte Zeiten gekoppelte, spezielle Nutzungscharakteristik vorzugeben, die auch Lärmgesichtspunkte berücksichtigt.

Für den Flughafen Nürnberg ist diese Möglichkeit aktuell nicht gegeben. Auch in Zukunft wird es nur eine Start- und Landebahn geben.

#### 6.3.5.8 *Vorgaben bzgl. der Betriebsrichtungen (Betriebsrichtungsverteilung)*

Die Betriebsrichtung der Start- und Landebahn (West- oder Ostbetrieb; RWY 28 oder RWY 10) wird von den Fluglotsen auf dem Tower festgelegt und ergibt sich primär immer aus den Windverhältnissen (Richtung und Stärke, nicht nur am Boden). Wegen der überwiegenden Westwetterlagen hat sich insofern als langjähriges jährliches Mittel auch am Flughafen Nürnberg eine Betriebsrichtungsverteilung von ca. zwei Drittel Westbetrieb (RWY 28) zu ein Drittel Ostbetrieb (RWY 10) eingestellt. Die Hauptstartrichtung ist also „nach Westen“ (im westlichen Flugsektor) und die Hauptlanderichtung „von Osten kommend“ (also im östlichen Flugsektor). In kürzeren Zeiträumen (z.B. Tag, Woche und Monat) kann das Betriebsrichtungsverhältnis auch deutlich vom erwähnten langjährigen Mittel abweichen.

Eine regelnde Einflussnahme auf die – weitgehend windabhängige – Betriebsrichtungsverteilung ist nicht möglich.

#### 6.3.5.9 *„Lärmpausen“*

Das Thema „Lärmpausen“ wird hier kurz aufgegriffen, da unter dieser Überschrift am Flughafen Frankfurt/Main in den letzten Jahren aufwendige Untersuchungen stattfanden und letztlich auch zu einer dort praktikablen Regelung führten. Unter „Lärmpausen“ wird dabei keine generelle Verkehrsunterbrechung verstanden. Am Flughafen findet weiterhin der geplante Verkehr statt, jedoch versucht man durch die zeitweilige Nutzung nur bestimmter Start- und Landebahnen (wenn denn mehr als eine verfügbar ist) oder auch nur bestimmter Ab- und Anflugstrecken bestimmte Bereiche im Flughafenumfeld zu entlasten. Es geht also letztlich um eine intelligente, alternierende Verkehrsverteilung, die mal die einen und mal die anderen Wohngebiete weniger oder gar nicht tangiert.

Am Flughafen Nürnberg scheidet wegen der nur einen Start- und Landebahn das Frankfurter Modell aus. Ein mögliches Potential wird jedoch in der alternierenden Nutzung bestehender Abflugstrecken gesehen, weshalb als lärmindernde Maßnahme empfohlen wird, dazu eine Beratung in der Fluglärmkommission anzuregen, die ggf. begleitende Untersuchungen anstellen lassen könnte. Konkret geht es um nächtliche Abflüge nach Westen (RWY 28) mit Zielen im südosteuropäischen Raum.

Bisher nutzen diese Abflüge nahezu ausschließlich die Standard-Instrumenten-Abflugstrecke (SID) RODIS und tangieren nach der ersten ca. 90-Grad-Rechtskurve nach Norden u.a. die Städte Herzogenaurach und Erlangen. Es sollte geprüft werden, ob auch ein Abflug über eine Linkskurve (z.B. SID AKANU) realisierbar ist.

Sofern auch innerhalb der Fluglärmkommission ein solches Potential erkannt wird und die als wesentlich erforderliche Prüfung durch die DFS eine grundsätzliche Machbarkeit in Aussicht stellt, sollte ein Probeflugbetrieb (Arbeitstitel „Alternierende Nutzung der Abflugstrecken RODIS/AKANU für nächtliche Abflüge RWY 28 in Richtung SO-Europa“) geplant werden. Einen ähnlichen Entlastungseffekt würde man auch mit einer generellen, gerechten Aufteilung pro Nacht auf die genannten SID (Richtungen) erreichen. Letzteres ist aber sicher praktisch schwerer umsetzbar bzw. nach außen vermittelbar. Auf jeden Fall muss in die Bewertung eines solchen Vorschlages mit eingegangen, dass eine derartige Entlastung im Nordwesten des Flughafens in jedem Fall eine Neubelastung im Südwesten des Flughafens mit sich bringen würde.

In Bezug auf „Lärmpausen“ bei den Landeanflügen (also die zeitlich gestaffelte Nutzung/Nichtnutzung bestimmter Anflugrichtungen/-sektoren) wird aktuell am Flughafen Nürnberg – unabhängig von der grundsätzlichen Frage der Machbarkeit – kein Potential gesehen. Es kämen dabei – wenn überhaupt – ohnehin nur Anflugbereiche in Frage, die vor dem gebündelten, geraden Endanflug liegen. Die Beschwerdesituation der letzten Jahre deutet in keiner Weise auf systematisch hohe Belastungen durch Anflüge in diesen Bereichen hin.

#### 6.3.5.10 Bodenlärm

Unter Bodenlärm sollen hier alle diejenigen Geräusche verstanden werden, die außerhalb des typischen Start- und Landevorganges durch Luftfahrzeuge von diesen erzeugt werden. Darüber hinaus sollen auch Geräusche von anderen Fahrzeugen, Geräten oder Einrichtungen auf dem Flughafengelände dazuzählen. Als diesbezüglich relevante Geräuschquellen am Boden kommen am Flughafen Nürnberg im Wesentlichen in Frage (Reihenfolge nach offensichtlicher Störwirkung laut Beschwerdeinhalten):

1. Triebwerksprobeläufe,
2. Nutzung des Umkehrschubes beim Abbremsen auf der Landebahn,
3. längere Wartezeiten startbereiter Luftfahrzeuge am Anfang der Startbahn,
4. Schneeberäumung der Flugbetriebsflächen mit der dazugehörigen Spezialtechnik,
5. Nutzung der Hilfsgasturbine des Luftfahrzeuges (APU) auf dem Startplatz und
6. rollende Luftfahrzeuge (Standplatz-Startbahn, Landebahn-Standplatz, sonstige Wege).

Der Bodenlärm spielt insbesondere für die flughafennahe Besiedelung eine Rolle und wird punktuell (örtlich und/oder zeitlich) sogar lauter oder störender als die eigentlichen Start- und Landegeräusche (Fluglärm) wahrgenommen.

Auf Maßnahmen zu den Punkten 1. und 2. wurde bereits in den Abschnitten 6.3.5.2 (Seite 76) und 6.3.5.3 (Seite 76 f.) eingegangen. Für Maßnahmen zur weiteren Reduktion des Bodenlärms besteht aktuell kein Potential.

### 6.3.5.11 Informationen

#### 6.3.5.11.1 Vorbemerkung

Es soll hier zum Thema „Maßnahmen zur Lärminderung“ auch kurz auf die für jeden Bürger verfügbaren Informationen über den Flugbetrieb am Flughafen Nürnberg hingewiesen werden. Diese Informationen alleine sind noch keine Maßnahme zur Lärminderung, jedoch sorgen sie mittlerweile für eine recht weitgehende Transparenz, so dass z.B. ein Bürger oder eine Kommune bei Interesse selbst im Internet recherchieren und dann bei den zuständigen Stellen gezielt Fragen stellen oder Vorschläge unterbreiten kann. Aus diesem Zusammenspiel – also der Reflektion der bereitgestellten Informationen von interessierender Seite – können sich durchaus lärmindernde Maßnahmen ergeben, an die von anderen Beteiligten bisher nicht gedacht wurde.

#### 6.3.5.11.2 Fluglärmüberwachung

Der Flughafen Nürnberg betreibt eine Messanlage mit insgesamt acht Dauermessstellen (je vier pro An- und Abflugsektor). Der dort durchgehend gemessene Schalldruckpegel-Zeit-Verlauf wird jeweils aufgezeichnet und gespeichert/archiviert. Kommt es zu dem Fall, dass ein Schalldruckpegel einen bestimmten Schwellenwert über eine bestimmte Mindestdauer übersteigt (beide Werte sind pro Messstelle eingestellt), so speichert die Messanlage zusätzlich ein Lärmereignis ab. Durch einen Abgleich der Lärmereigniszeiten mit den sekundengenauen Start- und Landezeiten am Flughafen (Korrelation) wird dann in Fluglärmereignisse und sonstige Lärmereignisse differenziert. Das Ergebnis der Auswertung der Fluglärmereignisse wird in monatlichen Immissionsberichten veröffentlicht ([www.airport-nuernberg.de/immissionsbericht](http://www.airport-nuernberg.de/immissionsbericht)). Diese Berichte enthalten neben den akustischen Daten auch ausgewählte Verkehrs- und Wetterdaten. Der Inhalt des Berichtes folgt – wie an anderen Flughafenstandorten – gewissen Standards, wurde jedoch in der Vergangenheit nach in der Fluglärmkommission diskutierten Vorschlägen auch angepasst. Insofern sind auch zukünftige Anpassungen grundsätzlich denkbar.

Abbildung 52: Immissionsbericht des Flughafens: Maximalpegelverteilung (Tag)

Anlage 2, Seite 1 (Tag) zum Immissionsbericht März 2019

**Maximalpegelverteilung März 2019**

ALBRECHT DURER  
AIRPORT NÜRNBERG

Zeitraum: 06:00 - 22:00 (Tag)

Pegelklasse dB(A)	HGN (M 01)	BU-W (M 02)	BB (M 03)	BU-S (M 04)	ZIE (M 05)	BOX (M 06)	STA (M 08)	TSVB (M 09)
>= 66,0						110		
>= 67,0						139		
>= 68,0		61			10	146		71
>= 69,0	15	61			12	145		82
>= 70,0	35	42	20	52	9	123	170	115
>= 71,0	33	61	29	49	12	103	185	158
>= 72,0	27	72	39	62	15	71	188	180
>= 73,0	24	97	61	74	10	48	184	216
>= 74,0	18	114	51	118	15	30	164	201
>= 75,0	20	157	42	126	6	13	128	177
>= 76,0	30	206	29	156		4	80	126
>= 77,0	53	202	28	175	4	5	40	60
>= 78,0	74	172	14	135	2	1	19	34
>= 79,0	84	176	11	120		1	16	14
>= 80,0	88	166	3	94	1		5	7
>= 81,0	100	84	3	41			3	4
>= 82,0	98	33		27			2	1
>= 83,0	117	23		9			1	1
>= 84,0	130	12		5			1	1
>= 85,0	171	5		2				
>= 86,0	221	3		1			1	
>= 87,0	215	3						
>= 88,0	108	1						
>= 89,0	68							
>= 90,0	32							
>= 91,0	12	1						
>= 92,0	2							
>= 93,0	7							
>= 94,0	4							
>= 95,0								
>= 96,0								
>= 97,0	1							
>= 98,0	1							
>= 99,0								

Hinweis: Die roten Striche markieren den in diesem Monat an dieser Messstelle ermittelten Referenzpegel.

Quelle: Flughafen Nürnberg GmbH

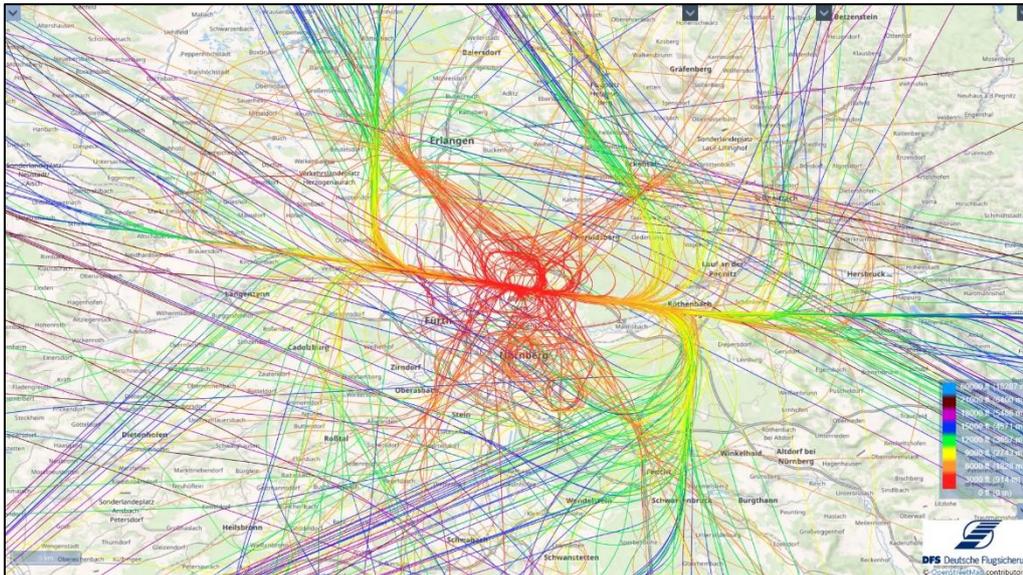
### 6.3.5.11.3 Flugspurendarstellungen im Internet

Auf den Internetseiten der Deutschen Flugsicherung (DFS) können seit Anfang 2008 für die jeweils letzten 14 Tage die Flugspuren an- oder abfliegender Flugzeuge in einem selbst gewählten Zeitfenster eingesehen werden. Anfang April 2020 erfolgte ein umfassendes Update dieser Anwendung mit mehreren Neuheiten. Sie ist für jeden Interessenten wie folgt abrufbar: [www.dfs.de](http://www.dfs.de) ⇒ Flugsicherung ⇒ Flugverläufe online ⇒ "STANLY\_Track STARTEN". Man kann zwischen einer Live- und einer Flugspuren-Archiv-Darstellung wählen.

Die Live-Darstellung ist systembedingt um wenige Sekunden verzögert. Bei der Flugspuren-Archiv-Darstellung stehen jeweils die letzten 14 Tage zur Verfügung. Das interessierende Zeitfenster kann zwischen fünf Minuten und 14 Tagen eingestellt werden. Aufgebaut wird dann jeweils ein Bild der Abflüge und/oder der Anflüge sowie auch weiterer Flüge ohne Bezug zum Flughafen Nürnberg.

Seit April 2020 sind die Nürnberger Flüge und Flugspuren auch nicht mehr nur auf den Großraum Nürnberg beschränkt; sondern es kann der gesamte Luftverkehr über Deutschland eingesehen werden. Da damit auch die vormalige Höhenbegrenzung der Darstellungen wegfiel, kann innerhalb Deutschlands jeweils die gesamte Flugspur (Start bis Landung) nachvollzogen werden. Klickt man ein interessierendes Flugzeug (Live-Darstellung) bzw. eine interessierende Flugspur (Flugspuren-Archiv-Darstellung) an, so wird dieses Flugzeug bzw. diese Flugspur dicker dargestellt. Außerdem werden meist zusätzliche Daten (z.B. Flugzeugtyp, Flughöhe, Flugnummer/Rufzeichen, Start-/Landezeit, beispielhaftes Foto des Flugzeugtyps) angezeigt. Die farbliche Markierung der Flugzeuge bzw. der Flugspuren gibt eine grobe Auskunft über die Flughöhe.

Abbildung 53: STANLY\_Track-Flugspurendarstellungen: Alle Starts innerhalb von 14 Tagen



Quelle: [www.dfs.de](http://www.dfs.de)

Eine interessante Erweiterung stellt auch die neue Replay-Funktion dar: Nach vollständiger Darstellung aller Flugspuren im gewählten Zeitfenster können damit in Echtzeit oder in verschiedenen Zeitrasterstufen animierte Flugzeuge auf ihrem Weg verfolgt werden.

#### 6.3.5.11.4 Informations-, Auskunfts- und Beschwerdestelle in Sachen Fluglärm

Bei der Regierung von Mittelfranken – Luftamt Nordbayern – ist die Position eines Fluglärmbeauftragten (FLSB) eingerichtet, um sich der Fluglärmprobleme der Bürger im Umfeld des Flughafens Nürnberg anzunehmen. Die Schaffung dieser Funktion geht auf einen Landtagsbeschluss von 1974 zurück – zeitgleich wurde damals für das Umfeld des Flughafens München eine adäquate/ identische Stelle bei der Regierung von Oberbayern – Luftamt Südbayern – eingerichtet. Aufgabe des FLSB ist es, in neutraler Funktion eine Mittlerrolle zwischen den Bürgern und allen Beteiligten am Luftverkehr (z.B. Flughafen, Fluggesellschaften, Flugsicherung und Behörden) wahrzunehmen.

Die Zuständigkeit erstreckt sich auf alle Lärmereignisse durch zivilen Luftverkehr mit der Zielsetzung möglicher Abhilfemaßnahmen. Sie wurde später auch auf Lärmereignisse ohne Bezug zum Flughafen Nürnberg erweitert und erstreckt sich heute – wie auch sonstige Zuständigkeiten des Luftamtes Nordbayern – auf die vier Regierungsbezirke Oberpfalz, Ober-, Mittel- und Unterfranken. Ausgewählte Schwerpunkte seiner Arbeit sind die Annahme, Untersuchung, Beantwortung und Auswertung von Fluglärmbeschwerden, die Überwachung der Einhaltung von Maßnahmen zur Lärmminde- rung (z.B. lärmminde- rende An- und Abflugverfahren oder Nachtflugbeschränkungen) sowie die fachliche Beratung und Aufklärung in Lärmschutzfragen.

Der FLSB steht unter Fachaufsicht des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr. An den Sitzungen der Fluglärmkommission Nürnberg nimmt er als fachlicher Berater teil.

Der FLSB ist (im Wesentlichen) zu den üblichen Dienstzeiten für alle Bürgeranliegen (Beschwerden, Anfragen, Hinweise etc.) erreichbar. Darüber hinaus stehen dem Bürger zur Kontaktaufnahme je-

derzeit zwei Telefonnummern (davon einmal mit Mailbox), zwei E-Mail-Adressen (davon ein Funktionspostfach mit erweitertem Adressatenkreis) und zwei Faxgeräte (davon einmal mit Computerfax) zur Verfügung. Seit Anfang 2019 ist auf dem Bayern Portal ([www.freistaat.bayern.de](http://www.freistaat.bayern.de)) auch ein spezielles Online-Beschwerdeformular bereitgestellt.

In dem vom UBA beauftragten Gutachten „Weiterentwicklung der rechtlichen Regelungen zum Schutz vor Fluglärm – Gutachten zur Evaluation des Fluglärmschutzgesetzes“ (Öko-Institut e.V., Mai 2018, herausgegeben als UBA-Texte 35/2018) [46] wird ganz am Ende auch kurz auf die Arbeit der FLSB eingegangen:

### **9.7 Fluglärmbeschwerdesituation**

Die rechtliche Verankerung der FLSB und des Beschwerdemanagements sowie der damit verbundene Aufwand sind sehr divers ausgestaltet an den bundesdeutschen Flugplätzen, so dass kein einheitliches Bild erkennbar ist. Festhalten lässt sich jedoch, dass es in der Regel ein Fluglärmbeschwerdemanagement gibt. Auch die Anzahl der Beschwerden ist sehr unterschiedlich; über die Entwicklung (Zu- oder Abnahme der Beschwerden) lassen sich Regelmäßigkeiten bzw. Ursachen nur schwer auszumachen. Für die einzelnen Standorte lassen sich Erklärungen nur über den konkreten Einzelfall herleiten; Verallgemeinerungen sind nicht möglich.

Fazit ist jedoch, auch vor dem Kontext der Belästigungswirkung und dem Grundgedanken, dass Bürger einen Anspruch auf Information und Aufklärung haben, dass ein Beschwerdemanagement für alle vom FluLärmG umfassten Flugplätze nötig erscheint und eine einheitliche bundesweite Regelung Klarheit schaffen kann.

Dieser sehr kompakten Aussage ist vollauf beizupflichten. Für den Flughafen Nürnberg existiert das erwähnte Fluglärmbeschwerdemanagement seit sehr vielen Jahren und auf vergleichsweise hohem Niveau. Dem Anspruch des Bürgers auf Information und Aufklärung wird hier Genüge getan. Der FLSB berichtet in der Fluglärmkommission regelmäßig über seine Arbeit (z.B. Beschwerdestatistik) und war und ist jederzeit offen für dortige Verbesserungsvorschläge.

#### *6.3.5.12 Nicht erörterte Maßnahmen*

Im Rahmen der ersten Öffentlichkeitsbeteiligung wurden nahezu alle in den vorhergehenden Abschnitten referierten Maßnahmen (siehe Abschnitte 6.3.1 bis 6.3.5) genauso oder zumindest sinngemäß als zielführende Maßnahmen zur Lärminderung (vgl. Frage 14) angesprochen. Damit wurden die Bürgervorschläge aufgegriffen und gewürdigt. Darüber hinaus gab es noch einige weitere Vorschläge, die jedoch bereits nach grober Prüfung als für diesen Maßnahmenplan irrelevant abgelegt wurden und auf die insofern hier gar nicht eingegangen wurde. Es handelte sich z.B. entweder um Vorschläge, die aus räumlichen Gründen nicht möglich sind (z.B. Drehung der Start- und Landebahn), um Vorschläge, die mit den Naturgesetzen (z.B. der Flugphysik) nicht vereinbar waren oder auch einfach um technische Lösungen, für die die Zeit noch nicht reif ist. Es soll also mit der heutigen Nichterörterung keineswegs ausgeschlossen werden, dass der eine oder andere dieser Vorschläge bei einer künftigen Fortschreibung dieses Plans aufgegriffen wird.

## 6.4 Zusammenfassung zu den Maßnahmen am Flughafen Nürnberg

Nachfolgend werden noch einmal alle Lärminderungsmaßnahmen tabellarisch zusammengefasst, die am Flughafen Nürnberg bereits umgesetzt worden sind, oder welche in diesem Lärmaktionsplan ausgearbeitet wurden und als perspektivische Maßnahmen empfohlen bzw. vorgeschlagen werden.

Durch Angabe des jeweiligen Abschnittes mit dazugehörigen Seitenzahlen können die einzelnen Maßnahmen schnell wiedergefunden und im Detail nachgelesen werden.

Die Maßnahmenvorschläge zur Lärminderung am Flughafen Nürnberg sind an die Kommission zum Schutz gegen Fluglärm und gegen Luftverunreinigung durch Flugzeuge für den Flughafen Nürnberg<sup>14</sup> gerichtet.

Teilweise ist die Machbarkeit der einzelnen Maßnahmenvorschläge erst zu prüfen.

### 6.4.1 Maßnahmen A – Veränderungen an den Luftfahrzeugen

Ein einzelner Flughafen – so auch der Flughafen Nürnberg – hat keinen direkten Einfluss auf die technische Entwicklung von Flugzeugen und Flugzeugteilen (z.B. Triebwerke), so dass sich hier keine konkrete Maßnahme ableiten lässt. Verwiesen werden soll aber auf die Möglichkeiten der lärmabhängigen Entgelte, die in Abschnitt 6.3.5.4 (siehe Seite 77) aufgeführt werden.

### 6.4.2 Maßnahmen B – Veränderungen an den Flugwegen

#### 6.4.2.1 Bereits umgesetzte Maßnahmen

Tabelle 14: Bereits umgesetzte Lärminderungsmaßnahmen B

Maßnahme	Abschnitt	Seite
Einführung von Minimum Noise Routings zur Entlastung einzelner Wohngebiete	6.3.2.1.1	43 f.
Änderung von Abflugstrecken zur Entlastung einzelner Wohngebiete	6.3.2.1.1	45
Streuung der Abflüge, um die direkten Überflüge und damit auch die Beschallung der Bewohner über eine große Fläche zu verteilen	6.3.2.1.2	46 ff.
Von der SID abweichende Richtungs-Freigaben der DFS bei nächtlichen Starts erst ab einer erreichten Flughöhe von 8.000 ft über NN (2.000 ft höher als am Tag)	6.3.2.1.2	47
Vorgabe von Mindestlängen für den geraden Endanflug bei Sichtanflügen unter Instrumentenflugregeln	6.3.2.2.7	60 f.
Nutzungsbeschränkung der Sicht-An- und Abflugstrecken auf Flugzeuge mit einer maximalen Startmasse (MTOM) unterhalb von 5,7 Tonnen	6.3.2.3.1	63
Veröffentlichung des Flyers „Lärmarmes Fliegen“ zur Erhöhung der Sensibilität aller Piloten für lärmsensible Bereiche um den Flughafen	6.3.2.3.1	64

<sup>14</sup> Vgl. hierzu Abschnitt 3.2.1 (Seite 16).

Maßnahme	Abschnitt	Seite
Koppelung jeweils des Abdrehpunktes der beiden Abflugrouten in Richtung ERL nicht nur an erreichte Flughöhe, sondern auch an erreichte (Mindest-)Entfernung vom Flughafen	6.3.2.3.1	64
Festlegung eines speziellen Verfahrens für den Anfangssteigflug des Oldtimerflugzeuges Ju-52 (Flugweg für den Höhengewinn über unbewohntem Gebiet)	6.3.2.3.1	64
Empfehlungen des Aero Club Nürnberg e.V. an seine Mitglieder zur Vermeidung des Überflugs bewohnter Gebiete bei Platzrunden	6.3.2.3.2	65
Vermehrte (nahezu 95 Prozent) Nutzung der nördlichen Platzrunde von Kleinflugzeugen wegen vergleichsweise geringerer Besiedelung als im Bereich der südlichen Platzrunde	6.3.2.3.2	65 f.
Folgende lärmmindernde Festlegungen gelten für größere Flugzeuge für Platzrunden: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Strahlflugzeuge und mehrmotorige Propellerflugzeuge über 5,7 Tonnen maximale Startmasse fliegen ausschließlich nördliche Platzrunden.</li> <li>2. Für das Einleiten der ersten Kurve nach Norden wird jeweils wetterabhängig (Wolkenuntergrenze!) eine bestimmte Mindestflughöhe vorgegeben.</li> </ol>	6.3.2.3.2	66

#### 6.4.2.2 Perspektivische Maßnahmen (Empfehlungen/Vorschläge)

Tabelle 15: Empfehlungen/Vorschläge zu Lärmreduzierungsmaßnahmen B

Maßnahme	Abschnitt	Seite
<u>Spurtreue/Einhaltung der Genauigkeit der SID:</u> Durchführung einer fachlichen Ursachenanalyse (Flugzeugmuster, Fluggesellschaften, Wetter), auf deren Basis dann Verbesserungsmaßnahmen diskutiert und ggf. kurzfristig umgesetzt werden sollten	6.3.2.1.3	48 ff.
<u>Innovative Abflugverfahren/Satellitennavigation:</u> Einführung von präziseren Flächennavigationsverfahren unter Einbeziehung von Satellitennavigation bis 2029/2030 ⇒ Prüfung zu gegebener Zeit, auf welchen Abflugstrecken welche neuen Verfahren überhaupt in Frage kommen	6.3.2.1.4	51 f.
<u>Steilere bzw. flachere Abflugwinkel:</u> Durchführung einer Einzelfallbetrachtung pro Abflugrichtung und ggf. noch pro SID anhand von schalltechnischen Untersuchungen	6.3.2.1.5	52 ff.
<u>Segmentiertes „gekurvtes“ Anflugverfahren:</u> Überprüfung der Machbarkeit eines segmentierten Anflugs für von Norden kommende Anflüge auf die RWY 28 (über den Reichswald) durch die DFS	6.3.2.2.2	55 f.

Maßnahme	Abschnitt	Seite
<u>Kontinuierlicher Sinkflug:</u> Turnusmäßige Auswertung der Nutzungsrate durch die DFS (z.B. pro Flugplanperiode) ⇒ in Abhängigkeit erster Ergebnisse Diskussion von Möglichkeiten zur Erreichung einer höheren Nutzungsrate ⇒ Prüfung, ob die Aufnahme einer Empfehlung zur verstärkten Nutzung dieses Flugverfahrens im AIP möglich ist	6.3.2.2.3	56 f.

### 6.4.3 Maßnahmen C – Veränderungen am Verkehrsumfang

#### 6.4.3.1 Bereits umgesetzte Maßnahmen

Tabelle 16: Bereits umgesetzte Lärminderungsmaßnahmen C

Maßnahme	Abschnitt	Seite
Einschränkung wiederholter An- und Abflüge zu Übungszwecken (Ausbildungs-, Übungs-, Test- und Abnahmeflüge)	6.3.3.1	66 f.
Verlagerung der Inlandsflugstrecke Nürnberg – Berlin auf den Schienenverkehr nach Ausbau der ICE-Neubaustrecke Berlin-Nürnberg	6.3.3.3	68 f.
Nachtflugverbot zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr, Ausnahme für Flugzeuge auf der „Bonusliste“	6.3.3.4.2	70

### 6.4.4 Maßnahmen D – Veränderungen am Schallschutz an Wohngebäuden

#### 6.4.4.1 Bereits umgesetzte Maßnahmen

Tabelle 17: Bereits umgesetzte Lärminderungsmaßnahmen D

Maßnahme	Abschnitt	Seite
<u>Freiwilliges Schallschutzprogramm (1997–2009):</u> Zusage von insgesamt 4,98 Millionen Euro, wovon insgesamt 3,54 Millionen Euro tatsächlich abgerufen und somit ausbezahlt wurden	6.3.4.2	71 f.
<u>Umsetzung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (FluLärmG) [5]:</u> Seit dem 01.10.2014 kann bei der Regierung von Mittelfranken – Luftamt Nordbayern ein Antrag auf Kostenerstattung für bauliche (passive) Schallschutzmaßnahmen nach § 9 FluLärmG [5] gestellt werden.	6.3.4.3	72 f.

## 6.4.5 Maßnahmen E – Sonstige Veränderungen

### 6.4.5.1 Bereits umgesetzte Maßnahmen

Tabelle 18: Bereits umgesetzte Lärminderungsmaßnahmen E

Maßnahme	Abschnitt	Seite
Einschränkung von Schubumkehr zur Nachtzeit (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)	6.3.5.2	76
Verbot von Triebwerksprobeläufen an Sonntagen, an gesetzlichen Feiertagen sowie an Wochentagen in der Nachtzeit (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)	6.3.5.3	76 f.
<p><u>Lärmorientierte Entgeltpolitik:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lärmabhängige Lande- und Startentgelte unter Einteilung der Flugzeuge in sieben Lärmklassen bzw. in zwei Klassen bei Flugzeugen unter zehn Tonnen</li> <li>2. Seit Anfang 2020 zusätzliche Erhebung eines gewichtsabhängigen Startentgelts für jeden Start in der Zeit zwischen 00:00 Uhr und 05:00 Uhr.</li> <li>3. Nachlässe auf einzelne Entgeltanteile als Anreiz für den Einsatz moderner und damit leiser Flugzeuge</li> </ol> <p>⇒ kontinuierliche Weiterentwicklung dieser Elemente durch die Flughafen Nürnberg GmbH</p>	6.3.5.4	77 f.
<p><u>Fluglärmüberwachung:</u></p> <p>Kontinuierliche Messungen an insgesamt acht Dauermessstellen (je vier pro An- und Abflugsektor); Ergebnisse abrufbar unter: <a href="http://www.airport-nuernberg.de/immisionsbericht">www.airport-nuernberg.de/immisionsbericht</a></p>	6.3.5.11.2	81 f.
<p><u>Informations-, Auskunfts- und Beschwerdestelle in Sachen Fluglärm:</u></p> <p>Einrichtung eines Fluglärmschutzbeauftragten bei der Regierung von Mittelfranken – Luftamt Nordbayern, der sich der Fluglärmprobleme der Bürger im Umfeld des Flughafens Nürnberg annimmt; Kontakt siehe: <a href="https://www.regierung.mittelfranken.bayern.de/aufgaben/40028/40082/leistung/leistung_12249/index.html">https://www.regierung.mittelfranken.bayern.de/aufgaben/40028/40082/leistung/leistung_12249/index.html</a></p>	6.3.5.11.4	83 f.

### 6.4.5.2 Perspektivische Maßnahmen (Empfehlungen/Vorschläge)

Tabelle 19: Empfehlungen/Vorschläge zu Lärminderungsmaßnahmen E

Maßnahme	Abschnitt	Seite
<p><u>Siedlungsmanagement/-steuerung:</u></p> <p>Die Fluglärmkommission wird die kartierten Gemeinden (Nürnberg, Fürth, Schwaig b. Nürnberg) ansprechen, damit die Lärmkartierung bei der vorausschauenden Siedlungsplanung entsprechend berücksichtigt wird.</p>	6.3.5.1	73 ff.

<b>Maßnahme</b>	<b>Abschnitt</b>	<b>Seite</b>
<u>Alternierende Nutzung bestehender Abflugstrecken:</u> Untersuchung der Möglichkeit von alternierenden Nutzungen bestehender Abflugstrecken ⇒ in Abhängigkeit erster Ergebnisse Prüfung einer grundsätzlichen Machbarkeit durch die DFS ⇒ anschließender Probeflugbetrieb („Alternierende Nutzung der Abflugstrecken ...“)	6.3.5.9	79 f.

## 7. Ruhige Gebiete

Neben der Minderung des Umgebungslärms in belasteten Bereichen nennt die Umgebungslärmrichtlinie (RL 2002/49/EG) [1] auch das Ziel, ruhige Gebiete gegen eine Zunahme des Lärms zu schützen (vgl. hierzu auch § 47d Abs. 2 BImSchG), was zum Beispiel durch Ausweisung von Gebieten als „Ruhige Gebiete“ in Lärmaktionsplänen erfolgen kann. Wenn keine Lärmprobleme und Lärmauswirkungen vorliegen, ist auch die Aufstellung eines Lärmaktionsplans allein zum Schutz ruhiger Gebiete möglich.

Die Umgebungslärmrichtlinie (RL 2002/49/EG) [1] definiert ruhige Gebiete in Artikel 3 Buchstabe l) und m):

- l) „ruhiges Gebiet in einem Ballungsraum“ ein von der zuständigen Behörde festgelegtes Gebiet, in dem beispielsweise der  $L_{DEN}$ -Index oder ein anderer geeigneter Lärmindex für sämtliche Schallquellen einen bestimmten, von dem Mitgliedstaat festgelegten Wert nicht übersteigt
- m) „ruhiges Gebiet auf dem Land“ ein von der zuständigen Behörde festgelegtes Gebiet, das keinem Verkehrs-, Industrie- und Gewerbe- oder Freizeitlärm ausgesetzt ist

Beim Schutz ruhiger Gebiete vor einer Zunahme des Lärms steht – im Gegensatz z.B. zur Lärmsanierung an bestehenden Verkehrswegen – der Vorsorgegedanke im Vordergrund. Zuständig für die Festsetzung der ruhigen Gebiete im Lärmaktionsplan sind die Planungsträger, in der Regel die Städte und Gemeinden. Sofern die Gemeinde nicht planaufstellende Behörde ist, ist sie im Festsetzungsverfahren zu beteiligen. Die Vorschläge und Festlegungen sind von der Plan aufstellenden Behörde einzuholen und zu berücksichtigen.

Laut den LAI-Hinweisen zur Lärmaktionsplanung [47] kommen für ruhige Gebiete auf dem Land großflächige Gebiete in Frage, die von der Lärmkartierung nicht erfasst sind. Bei der Festlegung entsprechend großer, ggf. überregionaler Gebiete ist eine übergeordnete Planung zielführend, die Ziele zum Lärmschutz frühzeitig festschreibt. Zu diesem Zweck sind Festlegungen (Ziele und Grundsätze) zum Lärmschutz für eine entsprechende Planung bereits in das Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP) [42] aufzunehmen. Im LEP als fachübergreifendes Zukunftskonzept der Bayerischen Staatsregierung für die räumliche Ordnung und Entwicklung Bayerns werden landesweit raumbedeutsame Festlegungen getroffen.

- Ziele sind von allen öffentlichen Stellen zu beachten und führen bei der Bauleitplanung zu einer Anpassungspflicht.
- Grundsätze sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen zu berücksichtigen.

Geeignet scheinen hierfür insbesondere große, zusammenhängende Schutzgebiete wie z. B. Nationalparks, Flora-Fauna-Habitat Gebiete, die deutlich unter der Schwelle für die Lärmkartierung gemäß 34. BImSchV liegen.

In Ballungsräumen scheint die Auswahl ruhiger Gebiete bedingt durch eine Vielzahl von Lärmquellen sowie der kompakten Bebauung wesentlich schwieriger. Dementsprechend kleinflächiger gegenüber den ruhigen Gebieten auf dem Land fallen diese aus, und die Beurteilung von ruhigen Gebieten in Ballungsräumen ist sehr individuell und komplex. Gemäß den LAI-Hinweisen zur Lärmaktionsplanung [47] eignen sich auch bebaute und zur Bebauung vorgesehene Gebiete als ruhige Gebiete. Für solche Gebiete sieht das BImSchG Regelungen von Lärmimmissionen zum Schutz der Menschen vor, die bei der Planung zu beachten sind. Für raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen gelten die Grenz- und Zielwerte der nach § 48 BImSchG erlassenen Verwaltungsvorschriften.

Die konkrete Festlegung einzelner, räumlich abgegrenzter ruhiger Gebiete wird im Lärmaktionsplan für den Großflughafen Nürnberg nicht thematisiert. Dies wird in der Regel in den Lärmaktionsplänen der Gemeinden umgesetzt. An dieser Stelle wird insbesondere auf die Lärmaktionspläne der Ballungsräume Nürnberg und Fürth (vgl. hierzu [49] und [50]) verwiesen, in welchen ruhige Gebiete ausgewiesen und die Maßnahmen zum Schutz dieser ruhigen Gebiete dargestellt sind.

## 8. Öffentlichkeitsbeteiligung mit ausgelegtem Entwurf des Lärmaktionsplans

### 8.1 Beteiligungsform, Zeitraum und Bekanntmachung

Mit Veröffentlichung des Entwurfes des Lärmaktionsplans am 01.04.2020 erfolgte die zweite Phase der Öffentlichkeitsbeteiligung im Rahmen der Aufstellung des Lärmaktionsplans für den Großflughafen Nürnberg.

Im Zeitraum von sieben Wochen (01.04. bis 17.05.2020<sup>15</sup>) konnten Kommunen und Verbände sowie Privatpersonen Stellungnahmen zum ausgelegten Entwurf des Lärmaktionsplans abgeben. Die eingegangenen Rückmeldungen werden im Folgenden thematisch zusammengefasst und gewürdigt.

Bekannt gegeben wurde diese zweite Phase der Öffentlichkeitsbeteiligung auf der Internetstartseite der Regierung von Mittelfranken unter [www.regierung.mittelfranken.bayern.de](http://www.regierung.mittelfranken.bayern.de) erstmals am 24.03.2020 und erneut am 01.04.2020, als das Beteiligungsverfahren startete. Des Weiteren wurde am 01.04.2020 eine Pressemitteilung herausgegeben (siehe Anlage 31) und auch die kartierten Gemeinden – also die Städte Fürth und Nürnberg sowie die Gemeinde Schwaig b. Nürnberg – wiesen auf ihren Internetseiten auf die Öffentlichkeitsbeteiligung hin. Ferner wurde die Fluglärmkommission Nürnberg am 01.04.2020 per E-Mail über die Öffentlichkeitsbeteiligung informiert.

Da die Pressemitteilung von den Pressehäusern weder online, noch in den Printversionen veröffentlicht worden war, erfolgte am 14.04.2020 ein erneuter Aufruf mittels Pressemitteilung. Darüber hinaus beschloss die Regierung von Mittelfranken, die Mitwirkungsfrist bis zum 17.05.2020<sup>15</sup> zu verlängern. Auch hierzu erfolgte eine Pressemitteilung.

Sämtliche Pressemitteilungen zur zweiten Phase der Öffentlichkeitsbeteiligung sind als Anlage 31 beigefügt.

### 8.2 Übersicht zu den Rückmeldungen der zweiten Phase der Öffentlichkeitsbeteiligung

Im Zeitraum vom 01.04. bis 17.05.2020 gingen bei der Regierung von Mittelfranken insgesamt 28 schriftliche Rückmeldungen ein. Es beteiligten sich ausschließlich Privatpersonen; Kommunen und Verbände nahmen nicht teil. Mit Ausnahme von einer Rückmeldung (Brief) erfolgten alle in elektronischer Form (E-Mails). Neun der genannten Wohnadressen kamen bereits im Rahmen der frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung (01.04. bis 30.04.2019) vor.

Bei 20 der 28 Rückmeldungen liegt die Wohnadresse außerhalb des kartierten Bereiches (siehe Abbildung 10 und Abbildung 11). Innerhalb der Kartierung des Tag-Abend-Nacht-Lärmindex  $L_{DEN}$  liegen acht Wohnadressen: vier im Pegelbereich  $L_{DEN} > 60 \text{ dB(A)}$  und  $\leq 65 \text{ dB(A)}$  und vier im Pegelbereich  $L_{DEN} > 55 \text{ dB(A)}$  und  $\leq 60 \text{ dB(A)}$ . Innerhalb der Kartierung des Nacht-Lärmindex  $L_{Night}$  liegen fünf Wohnadressen; alle im Pegelbereich  $L_{Night} > 50 \text{ dB(A)}$  und  $\leq 55 \text{ dB(A)}$ .

Alle während der Öffentlichkeitsbeteiligung für die Erstellung des Entwurfes des Lärmaktionsplans eingegangenen Beiträge wurden einer sachgerechten Abwägung und Würdigung unterzogen. Es zeigte sich ein qualitativer Unterschied, denn nur bei zwölf der Rückmeldungen wurde tatsächlich ein inhaltlicher Bezug zum ausgelegten Entwurf hergestellt. Bei vier der zwölf Rückmeldungen ging der inhaltliche Bezug nicht über die Verwunderung bzw. Kritik an der Kartierung hinaus.

---

<sup>15</sup> Ursprünglich ging die Frist vom 01.04. – 30.04.2020.

Zur Strukturierung des Kapitels 8 und zur inhaltlichen Zuordnung der für die zweite Phase der Öffentlichkeitsbeteiligung relevanten 12 Rückmeldungen zum ausgelegten Entwurf wurden wieder die fünf bekannten Maßnahmenkategorien A bis E (siehe Kapitel 5 und 6) verwendet. Zusätzlich gibt es einen Abschnitt für Rückmeldungen zur EG-Umgebungsärmrichtlinie [1].

Alle hier nicht näher behandelten Beiträge aus den Rückmeldungen betrafen nicht unmittelbar den vorgelegten Entwurf des Lärmaktionsplans, werden aber im Nachgang zur Lärmaktionsplanung von der Regierung von Mittelfranken direkt in Form eines Briefes an den Absender der Rückmeldung beantwortet.

Die Beiträge der relevanten 12 Rückmeldungen werden in den folgenden Abschnitten ohne Nennung von Namen und Adressen thematisch zusammengefasst und den einzelnen Themenschwerpunkten zugeordnet.

### **8.3 Rückmeldungen zum Thema „Veränderungen an den Luftfahrzeugen (Maßnahmen A)“**

Da es zu diesem Thema keine Maßnahmen gibt (vgl. Abschnitt 6.4.1 auf der Seite 85), erfolgten hierzu auch keine Rückmeldungen.

### **8.4 Rückmeldungen zum Thema „Veränderungen an den Flugwegen (Maßnahmen B)“**

#### **8.4.1 Inhalt der Rückmeldungen**

Zu diesem Thema erfolgten vier Rückmeldungen.

Aus Obermichelbach wird unter Bezugnahme auf die Abschnitte 6.3 und 6.4 die Ergänzung gewünscht, dass eine Lärmreduzierung am Tag durch geänderte Flugrouten und veränderte technische Flugmaßnahmen (z.B. An- bzw. Abflugwinkel) erzielt werden soll.

Aus Schwaig-Behringersdorf wird auf Ausführungen auf Seite 46 in Abschnitt 6.3.2.1.1 („Minimum Noise Routings“) Bezug genommen, wo ein 2011 von der Gemeinde Schwaig in der Fluglärmkommission gestellter, später aber nicht weiter verfolgter Antrag erwähnt ist. Es wird die technische Machbarkeit der Verlegung der Ab- und Anflugstrecken in den Bereich nördlich von Schwaig-Behringersdorf (über den Reichswald), wie damals von der Gemeinde Schwaig ins Gespräch gebracht, unterstellt. Sie wird als ein verhältnismäßiges und wirksames Mittel der Lärmreduktion bewertet und sollte deshalb schnellstmöglich geplant und realisiert werden.

Aus Puschendorf wird unter Bezugnahme auf Abbildung 3 („Modellierte Flugrouten am Flughafen Nürnberg“) festgestellt, dass die Anfluggrundlinie über die gesamte Länge von Puschendorf verläuft, und angeregt, den Anflugweg in einen Bereich 300 m nördlich von Puschendorf zu verlegen. Dadurch wären die Einwohner von Puschendorf entlastet und andere Gemeinden nicht zusätzlich belastet. In einer beigefügten Skizze ist eine slalomartige Anfluglinie dargestellt, die südlich von Emskirchen beginnt, dann Hagenbüchach und Pirkach nördlich tangiert, am westlichen Rand von Puschendorf mit etwa 1.500 m den größten seitlichen Abstand zur aktuellen Anfluggrundlinie erreicht

und sich dann wieder in einem spitzen, bis zum Main-Donau-Kanal reichenden Winkel der aktuellen Anfluggrundlinie nähert. Insofern wird ein vom geradlinigen Gleitweg des Instrumentenlandesystems (ILS) abweichender Anflugweg vorgeschlagen.

Aus ER-Alterlangen wird ein konkreter Bezug zu Abschnitt 6.3.2.1.2 („Streuung oder Bündelung der Abflüge“) hergestellt und gefragt, warum man nicht zumindest nachts die in Abbildung 28 dargestellte Route (SID RODIS), die nicht über einen Ballungsraum führt, benutze.

#### 8.4.2 Würdigung der Rückmeldungen

Insgesamt zeigt sich, dass die in den Rückmeldungen angesprochenen Vorschläge zur Änderung von Flugwegen bereits betrachtet und teilweise sogar als perspektivische Maßnahmen in den Maßnahmenkatalog aufgenommen wurden.

Dem weitläufigen Wunsch aus Obermichelbach widmen sich die Abschnitte 6.3.2 und 6.4.2 mit großer Ausführlichkeit, weshalb keine Ergänzung erforderlich ist.

Bei dem Vorschlag aus Schwaig-Behringersdorf handelt es sich insgesamt um ein sehr komplexes Thema. Bei dem damaligen Antrag ging es sowohl um Abflug- als auch um Anflugstrecken. Schon in der Anfangsdiskussion wurde jedoch klargestellt, dass eine Änderung der Anflugverfahren (Anflugstrecken) seinerzeit nicht möglich war, da sie durch das weltweit standardisierte Instrumentenlandesystem (ILS) festgeschrieben sind. Diese Situation ist im Prinzip auch heute noch unverändert, jedoch wurde in Abschnitt 6.3.2.2.2 die Möglichkeit des segmentierten Anfluges diskutiert und abschließend als Maßnahme vorgeschlagen, die Machbarkeit eines segmentierten, östlichen Anfluges für von Norden kommende Anflüge (über den Reichswald) zu prüfen. Veränderte Abflugstrecken wurden damals als grundsätzlich denkbar dargestellt, jedoch die Auswirkungen auf das Gesamtsystem von der DFS als negativ bewertet. Diese Bewertung wurde in einer Sondersitzung der Fluglärmkommission ausführlich erläutert.

Der Vorschlag aus Puschendorf lässt sich ebenfalls dem Thema des segmentierten (gekrümmten) Anflugweges (Abschnitt 6.3.2.2.2) zuordnen. Gegen die Aufnahme in den Maßnahmenkatalog spricht allerdings, dass es sich um eine kleinräumige, offensichtlich nur auf die Gemeinde Puschendorf ausgerichtete Änderung handelt. Dortige Entlastungen sind nicht eindeutig absehbar; Neubelastungen mehrerer Nachbarorte hingegen schon. Es gibt hier im westlichen Anflugbereich auch nicht eine vergleichbar große, unbesiedelte Fläche wie im Norden des östlichen Anflugbereiches (Reichswald). Somit ist absehbar, dass die Umsetzung tendenziell kaum jemanden entlasten, aber viele Neubelastungen mit sich bringen würde. Ein grundsätzliches Ziel von Lärminderungsmaßnahmen muss es aber immer sein, die Anzahl Belasteter zu reduzieren. Sofern der Empfehlung zur Prüfung der Möglichkeiten eines segmentierten Anfluges in der gegenläufigen Anflugrichtung östlich des Flughafens gefolgt wird, sind eine Reihe von Erkenntnissen zu erwarten, anhand derer man ggf. auch die Realisierungschancen im Anflugbereich westlich des Flughafens neu einschätzen kann.

Zur Frage aus ER-Altlerlangen ist zu antworten, dass es bereits seit vielen Jahren genau so gemacht wird. Dies wird im Abschnitt 6.3.2.1.2 auch erläutert. Da die Erteilung der abweichenden Richtungsfreigaben durch den Fluglotsen aber immer flughöhenabhängig ist, kann es praktisch vorkommen, dass einzelne Flugzeuge Erlangen auch nachts zentral überfliegen, dann aber in vergleichsweise größeren Flughöhen.

## **8.5 Rückmeldungen zum Thema „Veränderungen am Verkehrsumfang (Maßnahmen C)“**

### **8.5.1 Flugbetriebsbeschränkungen**

#### *8.5.1.1 Inhalt der Rückmeldungen*

Bei den meisten Rückmeldungen war zu erkennen, dass ein strengeres Nachtflugverbot, wie es an einigen anderen Flughäfen Deutschlands existiert, gefordert wird.

Aus Erlangen wird unter Verweis auf einen Satz im Abschnitt 6.3.3.4 („Daraus kann abgeleitet werden, dass nach deutschem Recht außerhalb des nach dem FluLärmG festgesetzten Lärmschutzbereiches kein Lärmproblem besteht.“) und bezogen auf den Stadtteil ER-Altlerlangen gefragt, ob denn 70 dB(A) mehrmals pro Nacht kein Lärmproblem seien. Es wird diesbezüglich eingeschätzt, dass die genannte Ableitung offensichtlich mit dem täglichen Leben der Menschen nichts zu tun habe.

Aus Obermichelbach wird unter Bezugnahme auf die Abschnitte 6.3 und 6.4 eine dortige Ergänzung gewünscht: nachts solle unabhängig von der aktuellen Bonusliste ein striktes Nachtflugverbot von 22 bis 6 Uhr mit sofortiger Wirkung eingeführt werden.

Aus N-Buchenbühl wird ebenfalls auf den Abschnitt 6.3.3.4 Bezug genommen und bewertet, dass nur die Beschränkung der nächtlichen Flugbewegungen eine wirksame Maßnahme sei. Es wird ausgedrückt, dass die Bezugnahme auf die Verordnung (EU) Nr. 598/2014 irreführend sei, sofern daraus die Unmöglichkeit einer Nachtflugbeschränkung abgeleitet werde. So würde bei der Prüfung, ob das erforderliche "Lärmproblem" besteht, auf das Lärmschutzgesetz Bezug genommen, das allerdings eine nationale Regelung sei, die als solche auch immer wieder geändert werde. Außerdem bestehe regelmäßig ein weiter behördlicher Ermessensspielraum und hier würde das Ermessen fehlerhaft ausgeübt. Es wird ergänzend ausgeführt, dass es schließlich bei den meisten anderen Flughäfen in Deutschland bei gleicher Rechtslage möglich sei, die Nachtzeit von Flügen weitgehend freizuhalten. Dass dies in Nürnberg rechtlich nicht möglich sein soll, sei nicht glaubhaft und Behauptungen dieser Art erschütterten die Akzeptanz des Lärmaktionsplans.

#### *8.5.1.2 Würdigung der Rückmeldungen*

Zu der Kritik aus Erlangen ist zum einen zu sagen, dass die erwähnten 70 dB(A) wohl ein Missverständnis sind; sie werden dort – von sehr wenigen Ausnahmen abgesehen – bei weitem nicht erreicht. Zum anderen ist zur Kritik an der Ableitung zu entgegnen, dass Letztere im Text gut nachvollzogen werden kann. Die Tages- und Nachtwerte des äquivalenten Dauerschallpegels liegen in Erlangen sehr deutlich unter den im Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm hinterlegten Grenzwerten,

die letztlich die Ausmaße des Lärmschutzbereiches bestimmen. Folgt man dem Flugweg eines nach Westen startenden Flugzeuges, so endet die Tagschutzzone in FÜ-Braunsbach (etwa 5,5 km hinter dem Startpunkt). Die Nachtschutzzone endet bei FÜ-Ritzmannshof (etwa 11,5 km hinter dem Startpunkt). Erlangen liegt zum einen sehr weit von diesen Grenzen entfernt, zum anderen erstreckt sich der Lärmschutzbereich auch komplett im geraden Teil des An- und Abflugsektors, in dem alle Starts und Landungen gebündelt stattfinden. Erlangen hingegen ist nur noch von einem Teil der Abflüge betroffen und Anflüge spielen dort überhaupt keine Rolle. Der für das nächtliche Maximalpegelkriterium relevante Wert von 72 dB(A) wird dort nachts so gut wie nie erreicht. Damit besteht in Erlangen – nach den Kriterien des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm – objektiv kein Lärmproblem. Und nur auf diesen aktuell verbindlichen Rahmen der nationalen Gesetzgebung bezieht sich die kritisierte Ableitung. Selbstredend können die Fluggeräusche von jedem Bürger anders bewertet und insofern auch als subjektives Lärmproblem dargestellt werden.

Zum Wunsch aus Obermichelbach ist auf Abschnitt 6.3.3.4 zu verweisen, der das Thema Flugbetriebsbeschränkungen, darunter auch die Regelungen zum Nachtflugverkehr, behandelt. Diese Diskussion der aktuellen rechtlichen Möglichkeiten macht deutlich, dass dem geäußerten Wunsch aktuell nicht entsprochen werden kann.

Der Kritik aus N-Buchenbühl an den relevanten juristischen Ableitungen wird nicht gefolgt. Die EU-Verordnung verweist auf nationale Standards – diese müssen also zwangsläufig zur Anwendung kommen. Die nationalen Vorgaben sind sehr konkret, so dass ein Ermessensspielraum für die Behörden nicht besteht. Beim Vergleich mit Nachtflugregelungen anderer Flughäfen wird von der falschen Vorstellung ausgegangen, dass die gleiche Rechtslage (VO 598/2014 [30] in Verbindung mit dem Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm [5]) an allen Flughäfen zu gleichen Nachtflugregelungen führen müsste. Das ist nicht so. Die Ableitung auf Seite 70, dass weitere Betriebsbeschränkungen nach der VO 598/2014 [30] am Flughafen Nürnberg aktuell nicht vorstellbar sind, gilt wegen der gleichen Rechtslage auch für alle anderen deutschen Flughäfen, an denen bereits vor Inkrafttreten der VO 598/2014 [30] (z.B. wegen dort notwendiger Planfeststellungsverfahren) zum Teil schärfere Nachtflugbeschränkungen eingeführt wurden.

Im Übrigen wird auf Abschnitt 6.3.3.4 verwiesen.

## **8.6 Rückmeldung zum Thema „Veränderungen am Schallschutz an Wohngebäuden (Maßnahmen D)“**

### **8.6.1 Inhalt der Rückmeldung**

Aus N-Buchenbühl werden die bisher favorisierten Schallschutzmaßnahmen, vor allem Schallschutzfenster und schallgedämmte Lüftungsgeräte – im Angesicht der zunehmenden Temperaturen in den Sommermonaten – als wirkungslos bezeichnet, da ein ausreichender Luftaustausch in der kühleren Nachtzeit nicht erreicht werde.

## 8.6.2 Würdigung der Rückmeldung

Hier ist entgegenzusetzen, dass schallgedämmte Lüfter für eine ausreichende Luftzufuhr sorgen. In der Nacht wird auch die kühlere Außenluft angesaugt, so dass bei geschlossenem Fenster ein ungestörter Schlaf möglich ist.

## 8.7 Rückmeldungen zum Thema „Sonstige Veränderungen (Maßnahmen E)“

### 8.7.1 Siedlungsmanagement/ Steuerung

#### 8.7.1.1 Inhalt der Rückmeldung

Eine Rückmeldung aus N-Buchenbühl bezeichnet es als Tatsachenverdrehung bzw. Realitätsverfälschung, wenn Bauverbote bzw. Siedlungsbeschränkungen als Lärmschutzmaßnahmen deklariert werden. Zum einen sei dies in Zeiten eines auch in Nürnberg massiv angespannten Wohnungsmarktes und Wohnraummangels nicht vertretbar und zum anderen seien auch Baugebiete von (vor allem nächtlichem) Fluglärm betroffen, die vor Eröffnung des Flughafens bereits Jahrzehnte lang existierten.

#### 8.7.1.2 Würdigung der Rückmeldung

Hier ist zu sagen, dass Bauverbote und Siedlungsbeschränkungen weder Tatsachenverdrehung noch Realitätsverfälschung sind, da der „Trennungsgrundsatz“ bereits im Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG [2]) verankert ist (siehe § 50 BImSchG [2]): *„Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen [...] auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete, insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, [...] und öffentlich genutzte Gebäude, so weit wie möglich vermieden werden.“*

Im Übrigen wird auf Abschnitt 6.3.5.1 verwiesen.

### 8.7.2 Lärmorientierte Entgeltpolitik

#### 8.7.2.1 Inhalt der Rückmeldung

In einer Rückmeldung aus N-Buchenbühl wird unter Bezugnahme auf Abschnitt 6.3.5.4 („Lärmorientierte Entgeltpolitik“) ausgeführt, dass die Zuschläge für die Starts und Landungen in der Nacht voraussichtlich zu einer Reduzierung der Flugbewegungen führen könnten, allerdings wäre dazu erforderlich, dass es keine Ausnahmen für Urlaubsflüge gibt. Da die meisten Fluggesellschaften aufgrund langfristiger Verträge zu Sonderkonditionen abgefertigt würden, sei zu befürchten, dass die Zuschläge in voller Höhe nur für nichtvertragliche Flüge gelten sollen.

### 8.7.2.2 Würdigung der Rückmeldung

Im betreffenden Abschnitt 6.3.5.4 werden weder Ausnahmen für Urlaubsflüge noch Sonderkonditionen erwähnt. Die Befürchtungen werden nicht geteilt. Die lärmabhängigen Lande- und Startentgelte sind in der Entgeltordnung der Flughafen Nürnberg GmbH, Stand: 01.04.2020 [53]<sup>16</sup>, geregelt. Sie werden auf der Grundlage des für jedes Flugzeug vorliegenden Lärmzeugnisses ermittelt (vgl. Entgeltordnung, Abschnitt 1.2). Diese können auch nicht durch eine Förderung rabattiert werden (vgl. Entgeltordnung, Abschnitt 5.4).

### 8.7.3 Sonstiges

#### 8.7.3.1 Inhalt der Rückmeldung

Aus Lauf wird unter Bezugnahme auf Abschnitt 6.3.5.11.2 („Fluglärmüberwachung“) kritisiert, dass am Flughafen nur wenige, nämlich vier, Messstellen existierten. Es wird vorgeschlagen, das Messnetz zu verdichten und mit anderen Messstationen zu vernetzen, um für die Zukunft belastbare Messergebnisse vorweisen zu können.

#### 8.7.3.2 Würdigung der Rückmeldung

Zum Vorschlag aus Lauf ist zu sagen, dass im erwähnten Abschnitt von acht Messstellen die Rede ist. Die Messergebnisse dieser Fluglärmüberwachungsanlage sind schon heute belastbar. Eine Erhöhung der Anzahl der Messstellen (Verdichtung) wäre zwar grundsätzlich denkbar, jedoch stünde den hohen Kosten für Anschaffung, Betrieb und Auswertung kein merklicher Nutzen gegenüber. Im Übrigen gilt für jede Messung, dass sie immer nur für den Messpunkt selbst Ergebnisse liefern kann, weshalb für eine flächenhafte Bestimmung von Schallimmissionen nur Berechnungen infrage kommen.

## 8.8 Rückmeldungen zur EG-Umgebungslärmrichtlinie

### 8.8.1 Rückmeldungen zur Lärmkartierung

#### 8.8.1.1 Inhalt der Rückmeldungen

Hier gab es insgesamt neun Rückmeldungen. In erster Linie wurde gefragt, wie es sein könne, dass die jeweiligen Wohnadressen nicht im kartierten Bereich liegen, obwohl der Fluglärm dort noch stark wahrnehmbar und teilweise sehr belästigend sei.

Aus Röthenbach kamen drei Beiträge: Aus dem Ortsteil Haimendorf wird basierend auf Erfahrungswerten zu dortigen Landeanflügen gefordert, dass eine aktuelle Messung und ggf. eine Korrektur der Kartierung stattfinden. In den anderen beiden Rückmeldungen aus dem Hauptort wird das Unverständnis über die dort fehlende Kartierung mit der tatsächlich starken Fluglärm-Betroffenheit be-

---

<sup>16</sup> Im ausgelegten Entwurf des Lärmaktionsplans wurde auf die damals gültige Entgeltordnung vom 01.01.2020 Bezug genommen. Mittlerweile wurde diese mit Stand vom 01.04.2020 aktualisiert.

gründet. Einer der Beiträge hält es deshalb auch für erforderlich, die Kartierung nicht nach gerechneten Werten, sondern nach der tatsächlichen Belästigung auszurichten – dann gehörte Röthenbach definitiv dazu.

Auch in N-Buchenbühl und N-Kriegsopfersiedlung führen persönliche Erfahrungen zu der Bewertung, dass die Kartierung viel zu klein sei. Im 1. Fall wird eine Fluglärmmessung für unbedingt erforderlich gehalten. Im 2. Fall werden abstrakte und deshalb nicht die Realität treffende Berechnungen vermutet – eine Überprüfung der Messverfahren wird nahegelegt. Die Nichtberücksichtigung der Windverhältnisse und nächtlicher Hubschrauber wird kritisiert.

Aus N-Buchenbühl und Lauf werden Akzeptanzprobleme erwartet, zum einen, weil nicht eine gemessene, sondern eine berechnete Lärmbelastung Grundlage für den Lärmschutz sei, und zum anderen, weil nur die Summe des Lärms der verschiedenen Lärmquellen maßgebend sein könne. Nur aufgrund echter Messwerte der Lärmbelastung vor Ort könnten vernünftige und damit akzeptable Pläne entstehen. Ein nichtselektives, umfassendes Lärmaktionskonzept für alle Lärmquellen (z.B. Flughafen-An- und -Abfahrtsverkehr inklusive der Autobahnen, Open-Air-Veranstaltungen im Sommer, etc.) sei zielführender.

Aus N-Buchenbühl wird außerdem gefordert, auch Testläufe und sonstige lärm erzeugende Vorkommnisse, die nicht mit konkreten Starts und Landungen verbunden sind, in den Lärmaktionsplan zu integrieren.

Aus Obermichelbach wird angemerkt, dass auch die Gemeinden Veitsbronn und Obermichelbach vom Fluglärm stark belästigt würden und eine Situationsverbesserung mehr als notwendig sei. Dies müsse im Lärmaktionsplan stärker unterstrichen werden.

Eine weitere Rückmeldung aus N-Buchenbühl kritisiert, dass nächtlicher Fluglärm nicht in Form von Lärmindizes bemessen werden könne, da es die Einzelereignisse seien, die schlafstörend bzw. schlafunterbrechend wirkten. Die unterhalb des Lärmpegels konkreter Flugbewegungen liegenden Indizes würden das reale Ausmaß der nächtlichen Störungen verschleiern.

#### *8.8.1.2 Würdigung der Rückmeldungen*

Bezüglich der Art der Durchführung der Kartierung ist zu sagen, dass diese in der EG-Umgebungs-lärmrichtlinie [1] sowie in der 34. Bundesimmissionsschutzverordnung [3] so vorgeschrieben ist (vergleiche hierzu Abschnitt 4.1). Dazu gehört auch, dass die Kartierung auf Berechnungen beruht und nur ab einem Pegel von  $L_{DEN} = 55 \text{ dB(A)}$  und  $L_{Night} = 50 \text{ dB(A)}$  dargestellt wird. Damit ist im Wesentlichen die mehrfach gestellte Frage beantwortet, warum ein bestimmter Wohnort nicht im kartierten Bereich liegt. Im Übrigen ist zu diesen Rückmeldungen auf die Ausführungen im Kapitel 4 zu verweisen.

Zum Thema Gesamtlärbetrachtung ist zu sagen, dass der Immissionsschutz bis jetzt noch keine Summation verschiedener Lärmquellen vorsieht. Die isolierte Ermittlung und Beurteilung der einzelnen Lärmarten (Verkehrslärm, Freizeitlärm, Fluglärm,...) ist nicht nur gesetzlich vorgeschrieben,

sondern hat auch den Vorteil, dass – insbesondere bei der EG-Umgebungslärmrichtlinie [1] – Erfolge bei der Lärmsanierung eindeutig nachgewiesen werden können.

Das Umweltbundesamt (UBA) hat für eine Gesamtlärbetrachtung bereits ein erweitertes Berechnungsmodell erarbeitet, in dem auch eine erste Einschätzung der rechtlichen Umsetzung in die nationale Gesetzgebung abgegeben wird (UBA-Texte 60/2019: Modell zur Gesamtlärbewertung [54]). Die Voraussetzungen für die Erstellung von Gesamt-Lärmkarten und -Aktionsplänen sind also bereits gegeben und werden seitens des UBA weiterverfolgt.

Bei der Feststellung aus Lauf ist ein Bezug zu Abschnitt 6.3.5.10 („Bodenlärm“) zu vermuten. Bei der An- und Abfahrt der Passagiere und Anderer handelt es sich jedoch nicht um den in diesem Lärmaktionsplan zu behandelnden Bodenlärm, sondern um Straßenverkehrslärm, der Inhalt anderer Lärmaktionspläne ist.

Zur zuletzt genannten Forderung aus N-Buchenbühl ist zu sagen, dass genau das passiert ist. Abschnitt 6.3.5.3 beschäftigt sich z.B. mit nächtlichen Triebwerksprobeläufen und Abschnitt 6.3.5.10 geht allgemein auf Bodenlärm ein.

## 8.8.2 Rückmeldungen zur Durchführung der Öffentlichkeitsbeteiligung

### 8.8.2.1 Inhalt der Rückmeldungen

Eine ältere Bürgerin aus Röthenbach kritisiert die Art der Durchführung, ohne diese näher zu erläutern.

Aus Nürnberg-Buch kam eine Rückmeldung, dass trotz offensichtlichem Interesse kein Beitrag zum Entwurf des Lärmaktionsplans abgegeben werden könne, weil der ins Internet gestellte Entwurf nicht gefunden wurde. Dies ist der vordergründige Kritikpunkt. Darüber hinaus wird kritisiert, dass beide Phasen der Öffentlichkeitsbeteiligung ausschließlich online durchgeführt wurden.

### 8.8.2.2 Würdigung der Rückmeldungen

Es ist richtig, dass sowohl die 1. als auch die 2. Phase der Öffentlichkeitsbeteiligung über das Internet als Online-Beteiligung realisiert wurden. Bei der 1. Phase (01. bis 30.04.2019) konnte tatsächlich nur ein Online-Fragebogen ausgefüllt werden. Dies ist jedoch eine zeitgemäße Form der Befragung. Es konnte ohne Stift und Papier sowohl aus vorgegebenen Antwortvarianten ausgewählt werden (Multiple-Choice), als auch in Freitextfeldern individueller Text eingegeben werden. Und mit einem abschließenden Mausklick war der Beitrag versandt. Im Hinblick auf den zu erwartenden Auswerteaufwand kam nur diese elektronische Form in Frage. Die dann am Ende knapp 800 Rückmeldungen bestätigten diese Vorgehensweise. Dass dadurch einige wenige Bürger nicht teilgenommen haben, kann nicht ausgeschlossen werden.

Bei künftigen Befragungen wird zur Erhöhung der Bürgerfreundlichkeit zusätzlich eine Druckversion des Fragebogens angeboten.

Bei der 2. Phase wäre es für interessierte Bürger ohne Internetzugang durchaus möglich gewesen, auch außerhalb des Internets den Entwurf zu lesen und Stellungnahmen abzugeben. So wäre bei entsprechender, z.B. telefonischer, Anfrage der Entwurf auch in ausgedruckter Form verschickt worden. Und die Rückmeldung hätte selbstverständlich auch auf postalischem Weg erfolgen können.

Zur Art und Weise der Bekanntmachung der beiden Öffentlichkeitsbeteiligungen verweisen wir auf die Abschnitte 5.1 und 8.1.

### **8.9 Zusammenfassung zur zweiten Phase der Öffentlichkeitsbeteiligung**

Es ist festzustellen, dass keine Rückmeldung zum Entwurf des Lärmaktionsplans dazu geführt hat, dass in den Kapiteln 1 bis 7 inhaltliche Änderungen vorgenommen werden mussten.

Im Abschnitt 6.3.3.4.2 wurde lediglich eine Erläuterung zur „Bonusliste“ ergänzt, die mit der Einfügung von zwei neuen Anlagen verbunden war.

Der Lärmaktionsplan mit Stand vom 30.09.2020 wurde den teilweise kartierten Gemeinden Fürth, Nürnberg und Schwaig am 14.10.2020 vorgelegt und eine vierwöchige Frist für eine Stellungnahme gewährt. Bei Ablauf dieser Frist, am 11.11.2020 um 12 Uhr, lagen von allen drei Gemeinden schriftliche Rückmeldungen vor, so dass das Benehmen mit den betroffenen Gemeinden hergestellt ist.

Mit seiner Veröffentlichung erhält der vorliegende Lärmaktionsplan somit Rechtskraft.

Ansbach, 12. November 2020