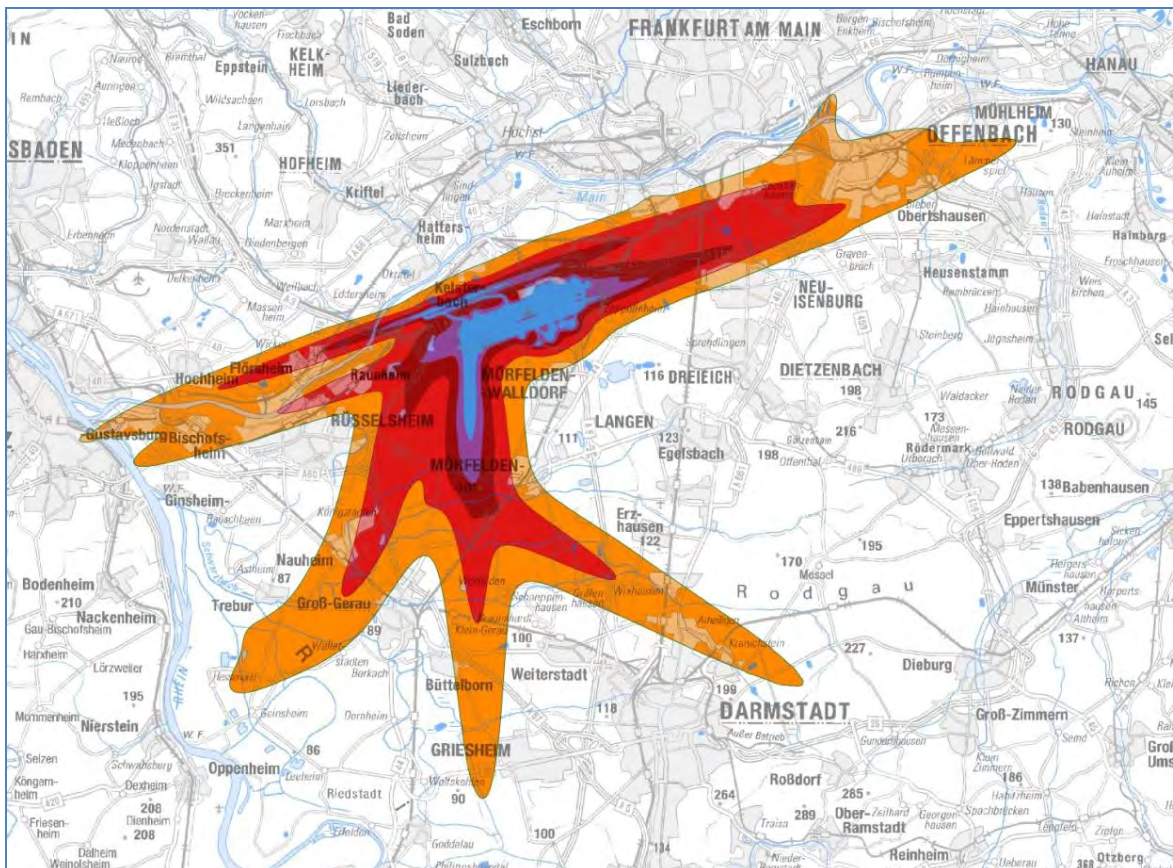




# Entwurf Lärmaktionsplan Hessen

## Teilplan Flughafen Frankfurt/Main





## Impressum

Regierungspräsidium Darmstadt  
Luisenplatz 2  
64283 Darmstadt

Tel.: +49 (0)6151/12-0

Fax: +49 (0)6151/12-6313

[www.rp-darmstadt.hessen.de](http://www.rp-darmstadt.hessen.de)

Postanschrift:

Regierungspräsidium Darmstadt  
64278 Darmstadt



Unter fachlicher Mitwirkung der ACCON GmbH

[www.accon.de](http://www.accon.de)

Stand: 3. September 2012

## Vorwort

Der Flughafen Frankfurt/Main ist für die Mobilität und die wirtschaftliche Entwicklung sowohl für den Regierungsbezirk Darmstadt als auch für Deutschland insgesamt von großer Bedeutung. Dies führt auf Seiten der betroffenen Wohnbevölkerung jedoch häufig auch zu erheblichen Lärmbelastungen. Der Frankfurter Flughafen als Deutschlands wichtigstes Luftverkehrsdrehkreuz stellt für die Region daher einerseits einen bedeutsamen wirtschaftlichen Standortfaktor dar, muss andererseits jedoch immer auch den Bedürfnissen der Anwohner auf Erhalt einer lebenswerten Umwelt Rechnung tragen.



Der vorliegende Entwurf des Lärmaktionsplanes für den Flughafen Frankfurt/Main nimmt eine Auswertung der Lärmsituation vor und stellt in Verbindung mit der bestehenden Rechtslage Maßnahmen dar, die bereits eingeführt wurden oder darüber hinaus derzeit geplant oder geprüft werden.

Zentrale Lärminderungsmaßnahmen für den Flughafen Frankfurt/Main wurden in dem Planfeststellungsbeschluss zum Flughafenausbau festgelegt. Zusammenfassend lässt sich heute feststellen, dass das Mediationsergebnis aus dem Jahr 2000 und damit ein Nachtflugverbot zwischen 23 und 5 Uhr verbindlich umgesetzt worden sind.

Der Planfeststellungsbeschluss regelt auch Fragen der finanziellen Erstattung von baulichen (passiven) Schallschutzmaßnahmen der Flughafenanwohner. Seit Oktober 2011 ist das Regierungspräsidium Darmstadt für die Abwicklung der gesetzlichen Ansprüche auf Erstattung von Aufwendungen für bauliche Schallschutzmaßnahmen von rund 81.000 Haushalten zuständig. Zusätzlich wird derzeit auf Initiative des Landes Hessen ein Regionalfonds aufgelegt, der 265 Millionen Euro umfasst und für passive, über den gesetzlichen Anspruch hinausgehende, Lärmschutzmaßnahmen bereitsteht.

Im Rahmen der Allianz für mehr Lärmschutz wurden weiterhin bereits 19 aktive Maßnahmen für die Zukunft vereinbart, deren Umsetzung derzeit geprüft und vorangetrieben wird. In ihrer Summe werden sie eine weitere spürbare Lärmentlastung für die betroffenen Anwohner bringen.

Mein Ziel ist, dass der vorliegende Entwurf des Lärmaktionsplans mit seinem umfangreichen Informationsangebot eine Erkenntnisquelle und nützliches Instrument in der öffentlichen Diskussion zum Thema Fluglärm sein wird.



Johannes Baron  
Regierungspräsident





# Inhaltsverzeichnis

<b>Impressum .....</b>	<b>2</b>
<b>Vorwort.....</b>	<b>3</b>
<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>8</b>
<b>Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>10</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>11</b>
<b>Quellenverzeichnis .....</b>	<b>13</b>
<b>Rechtsgrundlagenverzeichnis .....</b>	<b>15</b>
<b>1 Beschreibung des Flughafens Frankfurt/Main .....</b>	<b>17</b>
1.1 Lage und Bedeutung des Flughafens .....	17
1.2 Start- und Landebahnen.....	17
1.3 Flugrouten und Flugbewegungen.....	18
<b>2 Rechtlicher Hintergrund .....</b>	<b>20</b>
2.1 Lärminderungsplanung .....	20
2.2 Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm .....	21
2.3 Planfeststellungsbeschluss zum Ausbau des Flughafens Frankfurt/Main .....	23
<b>3 Auswertung der Lärmsituation .....</b>	<b>26</b>
3.1 Fluglärmrechnungen .....	26
3.1.1 Fluglärmrechnung vor Inbetriebnahme der Landebahn Nordwest .....	26
3.1.1.1 Lärmkartierung vor Inbetriebnahme der Landebahn Nordwest.....	27
3.1.1.2 Lärmstatistik vor Inbetriebnahme der Landebahn Nordwest.....	29
3.1.1.3 Konfliktgebiete und Gebiete hoher Lärmbetroffenheit vor Inbetriebnahme der Landebahn Nordwest.....	31
3.1.2 Fluglärmrechnung Prognose 2020.....	32
3.1.2.1 Lärmkartierung Prognose 2020 .....	34
3.1.2.2 Lärmstatistik Prognose 2020 .....	37
3.1.2.3 Konfliktgebiete und Gebiete hoher Lärmbetroffenheit Prognose 2020 .	40
3.2 Die Lärmwirkungsstudie NORAH.....	44
<b>4 Mit der Lärminderung befasste Gremien und politische Initiativen .....</b>	<b>47</b>
4.1 Mit der Lärminderung befasste Gremien .....	47
4.2 Politische Initiativen zur Fluglärminderung .....	50

<b>5</b>	<b>Eingeführte Lärminderungsmaßnahmen seit 1999 .....</b>	<b>52</b>
5.1	Flugbetriebsbeschränkungen und flughafenbetriebliche Regelungen.....	52
5.2	Nachtflugbeschränkungen .....	53
5.3	Routenbeschränkungen in der Nacht.....	53
5.4	Lärmindernde An- und Abflugverfahren .....	54
5.4.1	Anhebung der Flughöhe bis Streckenfreigabe .....	54
5.4.2	Erprobung und Einführung des kontinuierlichen Sinkflugverfahren .....	55
5.5	Passives Schallschutzprogramm .....	56
5.6	Lärmabhängige Start- und Landeentgelte.....	57
5.7	Lärmpunktekontingentierung .....	57
5.8	Identifizierung, Prüfung und Vermeidung auffälliger Fluglärmereignisse.....	58
<b>6</b>	<b>Zusätzlich eingeführte Lärminderungsmaßnahmen seit dem Flughafenausbau .....</b>	<b>61</b>
6.1	Passiver Schallschutz.....	61
6.1.1	Erstattungsansprüche für bauliche Schallschutzmaßnahmen gemäß FluglärmG und Lärmschutzbereichsverordnung.....	61
6.1.2	Der Regionalfonds und das „Casa II“-Programm.....	65
6.2	Bauverbote und bauliche Nutzungs- sowie Siedlungsbeschränkungen .....	65
6.3	Aktuelle Nachtflugbeschränkungen .....	68
6.4	Verbot von Einsatz einer Schubumkehr .....	69
6.5	Minderung des Bodenlärms .....	69
6.5.1	Rollvorgänge .....	69
6.5.2	Triebwerksprobeläufe .....	69
6.5.3	Weitere Bestimmungen zu Bodenlärmquellen.....	69
<b>7</b>	<b>Geplante und zu prüfende Lärminderungsmaßnahmen .....</b>	<b>70</b>
7.1	Minderungsstrategien durch Lärmreduktion an der Quelle.....	70
7.1.1	Flottenmodernisierung bei der Lufthansa AG .....	70
7.1.2	Umrüstung der Boeing-737-Flotte der Lufthansa.....	72
7.1.3	Modifikation der Flugzeuge vom Typ Airbus A 320 der Lufthansa .....	72
7.1.4	Reduzierung von Bodenlärm durch Forschung und Entwicklung .....	72
7.2	Lärmoptimierte Abflugverfahren .....	73
7.2.1	Vertikale Abflugoptimierung.....	73
7.2.2	Horizontale Abflugoptimierung .....	74
7.2.2.1	Optimierung der Abflugstrecken „KÖNIG kurz“ .....	75
7.2.2.2	Einführung einer neuen Abflugroute 07 Nord.....	76
7.2.2.3	Südümfliegung für Abflüge nach Westen zur Entlastung der Kommunen westlich des Flughafens.....	76

---

7.3	Lärmoptimierte Anflugverfahren.....	78
7.3.1	Vertikale Anflugoptimierung.....	78
7.3.1.1	Optimierung kontinuierlicher Sinkflug (CDA).....	78
7.3.1.2	Alternative Landeklappenstellung im Anflug.....	79
7.3.1.3	Anhebung des Anfluggleitwinkels auf 3,2 Grad auf der NW-Bahn.....	80
7.3.1.4	Anhebung des Gegenanflugs um 1000 Fuß (300 m) zur Entlastung der Gemeinden im Norden und Süden des Flughafens.....	81
7.3.1.5	Point Merge in Kombination mit konstantem Sinkflug (CDO).....	83
7.3.2	Horizontale Anflugoptimierung.....	85
7.3.2.1	Segmented RNAV (GPS) Approach.....	85
7.4	Minderungsstrategien durch Betriebsregelungen und Betriebsbeschränkungen .....	87
7.4.1	Dedicated Runways Operations (bevorzugte Bahnnutzung, DROps).....	87
7.4.2	Optimierung beim Betriebsrichtungswechsel je nach Rückenwind.....	89
7.4.3	Beschränkungen in Form von Lärmkontingenten.....	91
7.4.4	Beschränkungen für bestimmte Flugzeugtypen.....	92
7.5	Minderungsstrategien durch ökonomische Steuerung.....	92
7.5.1	Weiterentwicklung der lärmabhängigen Start- und Landeentgelte.....	92
7.5.2	Performance Monitoring.....	92
7.6	Weitere Lärminderungsstrategien.....	93
7.6.1	Nutzung anderer Standorte (z.B. Flughafen Frankfurt-Hahn).....	93
7.6.2	Verlagerung von Flügen auf die Schiene.....	94
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>95</b>
	<b>Anhang.....</b>	<b>96</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersichtskarte der Start- und Landebahnen sowie der Betriebsrichtungen am Flughafen Frankfurt/Main [1].....	18
Abbildung 2: Fluglärmbelastung 2005, $L_{DEN}$ [15].....	27
Abbildung 3: Fluglärmbelastung 2005, $L_{Night}$ [15].....	28
Abbildung 4: Brennpunkte hoher Fluglärmbeeinträchtigung 2005 .....	32
Abbildung 5: Untersuchungsgebiet Prognose 2020.....	34
Abbildung 6: Fluglärmbelastung 2020, $L_{eq3}$ (Tag) (basierend auf [34]).....	35
Abbildung 7: Fluglärmbelastung 2020, $L_{eq3}$ (Nacht) (basierend auf [34]).....	36
Abbildung 8: Wohngebäude innerhalb der Lärmschutzzonen nach FluglärmG .....	37
Abbildung 9: Wohngebäude innerhalb der Tag-Schutzzone 1 des Lärmschutzbereiches für den Verkehrsflughafens Frankfurt/Main .....	40
Abbildung 10: Wohngebäude innerhalb der Tag-Schutzzone 2 des Lärmschutzbereiches für den Verkehrsflughafens Frankfurt/Main .....	41
Abbildung 11: Wohngebäude innerhalb der Nacht-Schutzzone des Lärmschutzbereiches für den Verkehrsflughafens Frankfurt/Main .....	42
Abbildung 12: Lärmbrennpunkte Tagzeitraum Prognose 2020 .....	43
Abbildung 13: Lärmbrennpunkte Nachtzeitraum Prognose 2020.....	44
Abbildung 14: Darstellung der Nachtflugbeschränkungen für Luftfahrzeuge [7] (redaktionell verändert).....	53
Abbildung 15: Flugroutenbeschränkung am Flughafen Frankfurt/Main, [6] (in veränderter Form) .....	54
Abbildung 16: Lärmindernde Anflugverfahren [6].....	55
Abbildung 17: Räumliche Abgrenzung des abgeschlossenen Schallschutzprogrammes der Fraport AG [7].....	56
Abbildung 18: Internetdarstellung Fraport-Noise-Monitoring (Farbig angelegte Kreise mit Zahlenwerten zeigen die Lage der Messstationen und den momentan gemessenen Lärmpegel) .....	60
Abbildung 19: Verschiedene Anspruchsbereiche für eine mögliche Erstattung von Aufwendungen für bauliche Schallschutzmaßnahme im Lärmschutzbereich .....	63
Abbildung 20: Bauverbote und bauliche Nutzungs- sowie Siedlungsbeschränkungen....	66
Abbildung 21: Flottenmodernisierung bei der Lufthansa AG [8] .....	71
Abbildung 22: Vergleich der Fluglärmbelastung (Footprint) bei Start einer B 747-400 mit einer B 747-8 auf Startbahn 18 West am Flughafen Frankfurt/Main; (beige Linie entspricht der 85 dB (A)-Maximalschallpegelkontur) [13] .....	72
Abbildung 23: Lärminderungseffekte durch Umrüstung der Boeing 737-Flotte der Lufthansa AG [5].....	72
Abbildung 24: Alternative Antriebskonzepte bei Rollvorgängen zur Vermeidung von Bodenlärm [1].....	73
Abbildung 25: Vertikale Optimierung von Abflugverfahren [5].....	74
Abbildung 26: Abflugroute „KÖNIG kurz“ (grün, 18-KNG (kurz)) [14].....	75
Abbildung 27: Abflugrouten 07-N (kurz), rot und 07-N (lang), schwarz [8] .....	76
Abbildung 28: Südumfliegung ohne (oberes Bild) und mit Bodennavigationsanlage (unteres Bild) [14] .....	77

---

Abbildung 29: Optimierung kontinuierlicher Sinkflug (Continuous Descent Approach, CDA) [5].....	79
Abbildung 30: Anhebung des Anfluggleitwinkels auf 3,2 Grad auf der Landebahn Nordwest bei Westbetrieb [8] .....	80
Abbildung 31: Anhebung des Anfluggleitwinkels auf 3,2 Grad auf der Landebahn Nordwest bei Ostbetrieb [8].....	81
Abbildung 32: Anhebung des Gegenanflugs bei Westbetrieb [8].....	82
Abbildung 33: Anhebung des Gegenanflugs bei Ostbetrieb [8].....	83
Abbildung 34: Point Merge Anflugverfahren (Draufsicht) [8].....	84
Abbildung 35: Point Merge Anflugverfahren (Höhenprofil) [8] .....	84
Abbildung 36: Einführung eines neuen Anflugverfahrens: Segmented RNAV (GPS) Approach bei Westbetrieb (oberes Bild) und Ostbetrieb (unteres Bild) [5] .....	86
Abbildung 37: Dedicated Runways Operations (bevorzugte Bahnnutzung (grün), DROps) bei Ostbetrieb [5].....	88
Abbildung 38: Dedicated Runways Operations (bevorzugte Bahnnutzung (grün), DROps) bei Westbetrieb [5] .....	89
Abbildung 39: Optimierung beim Betriebsrichtungswechsel je nach Rückenwind [5] ....	90

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Geschätzte Zahl der von Umgebungslärm belasteten Menschen auf alle Gebäudefassaden verteilt (nach VBEB) - Fluglärm Frankfurter Flughafen (auf die nächste Hunderterstelle gerundet).....	29
Tabelle 2:	Von Umgebungslärm belastete Fläche (km <sup>2</sup> ) und geschätzte Zahl der Wohnungen (auf die nächste Hunderterstelle gerundet), Schul- und Krankenhausgebäude - L <sub>DEN</sub> (24 Stunden) - Fluglärm Frankfurter Flughafen .....	29
Tabelle 3:	Geschätzte Anzahl der Wohngebäude und betroffenen Personen mit einer Fluglärmbelastung von mindestens 55 dB (A) L <sub>DEN</sub> und mindestens 50 dB (A) L <sub>Night</sub> in den betroffenen Kommunen.....	30
Tabelle 4:	Flugbewegungen (6vM) Prognose 2020 für den Flughafen Frankfurt/Main [3], [4].....	33
Tabelle 5:	Geschätzte Zahl der von Fluglärm belasteten Menschen - Fluglärm Frankfurter Flughafen (ohne L <sub>amax</sub> Nacht = 6 x 53 dB (A) (Innenpegel <sup>4</sup> ), auf die nächste Hunderterstelle gerundet).....	38
Tabelle 6:	Von Fluglärm belastete Fläche (km <sup>2</sup> ) und geschätzte Zahl der Wohnungen (auf die nächste Hunderterstelle gerundet), Schul- und Krankenhausgebäude - L <sub>eq3</sub> (Tag) - Fluglärm Frankfurter Flughafen .....	38
Tabelle 7:	Geschätzte Anzahl der Wohngebäude und betroffenen Personen innerhalb der einzelnen Lärmschutzzonen in den betroffenen Gemeinden .....	39
Tabelle 8:	Prüfung des Anspruchs auf Erstattung von Aufwendungen für bauliche Schallschutzmaßnahmen nach FluglärmG .....	62



## Abkürzungsverzeichnis

AIP	Aeronautical Information Publication
APU	Auxiliary Power Unit
ATA	Air Transport Association
AzB	Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen
BAF	Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
CDA/O	Continuous Descent Approach/Operations
dB (A)	Dezibel; der Zusatz „A“ gibt an, dass es sich um eine auf das menschliche Hörempfinden abgestimmte Bewertung handelt.
DES	Datenerfassungssystem
DFS	DFS Deutsche Flugsicherung GmbH
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
EPNdB	Effective Perceived Noise in Decibels
FluglärmG	Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm
FlugLSV	Verordnung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm
ft	feet, 1 ft entspricht ca. 0,3 m
HessVGH	Hessischer Verwaltungsgerichtshof
HLUG	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
HMWVL	Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung
IATA	International Air Transport Association
ICAO	Internationale Zivilluftfahrtorganisation
IFSP	Immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel
ILS	Instrumentenlandesystem
$L_{Aeq}$	energieäquivalenter Dauerschallpegel
LBNW	Landebahn Nordwest
$L_{DEN}$	Lärmindex Day-Evening-Night gemäß 34. BImSchV § 2, Abs. 2
$L_{Night}$	Lärmindex Night gemäß 34. BImSchV § 2, Abs. 2
$L_{eq3}(\text{Tag})$	A-bewerteter energieäquivalenter Dauerschallpegel in Dezibel im Beurteilungszeitraum Tag (6 bis 22 Uhr)

- Entwurf Lärmaktionsplan Hessen, Teilplan Flughafen Frankfurt/Main -

---

$L_{eq3}$ (Nacht)	A-bewerteter energieäquivalenter Dauerschallpegel in Dezibel im Beurteilungszeitraum Nacht (22 bis 6 Uhr)
LuftVZO	Luftverkehrs-Zulassungs-Ordnung
$L_{wA}$	Schalleistungspegel
Mediations-nacht	Zeitraum von 23 - 5 Uhr
MTOM	Maximum Take Off Mass
Nachtrand-stunden	Zeitraum von 22 - 23 Uhr sowie von 5 - 6 Uhr
UBA	Umweltbundesamt
VBEB	Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm
VBUF	Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Flugplätzen

## Quellenverzeichnis

- [1] Fraport AG: Internetauftritt; Internetquelle (Stand 29.05.2012): [www.fraport.de](http://www.fraport.de)
- [2] Probst, W.: Zur Bewertung von Umgebungslärm; in Zeitschrift: Lärmbekämpfung – Zeitschrift für Akustik, Schallschutz und Schwingungstechnik; 4/2006; S. 105 – 114
- [3] Datenerfassungssystem (DES) für den Flughafen Frankfurt/Main vom 08.03.2011
- [4] Fraport AG; Brendle, M.; Faust, M. (FBA-RU1): Dokumentation zur Erstellung des Datenerfassungssystem (DES) für den Flughafen Frankfurt Main, Planungsfall 2020, gemäß erster Fluglärmschutzverordnung (1. FlugLSV); Stand: 08.03.2011
- [5] Forum Flughafen & Region / Gemeinnützige Umwelthaus GmbH: Bericht Expertengremium Aktiver Schallschutz: Erstes Maßnahmenpaket Aktiver Schallschutz am Flughafen Frankfurt/Main; 05.07.2010; Internetquelle (Stand: 22.05.2012): <http://www.forum-flughafen-region.de/forum/expertengremium-aktiver-schallschutz/massnahmenpaket-aktiver-schallschutz/>
- [6] Fraport AG; Dr. Schulte, S.: Planfeststellungsbeschluss zum kapazitiven Ausbau des Flughafens Frankfurt Main; Vortrag vom 14.03.2008; Internetquelle (Stand 29.05.2012): [http://www.verkehrspolitik-online.de/files/2008\\_F/Protokoll%20Vortrag/Vortrag%20Dr%20Schulte.pdf](http://www.verkehrspolitik-online.de/files/2008_F/Protokoll%20Vortrag/Vortrag%20Dr%20Schulte.pdf)
- [7] Fraport AG: Passiver Schallschutz – Das Schallschutzprogramm der Fraport AG; Juni 2003; Internetquelle (Stand 25.05.2012): <http://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/59160/>
- [8] Land Hessen, Deutsche Lufthansa AG, Fraport AG, Forum Flughafen & Region, DFS Deutsche Flugsicherung GmbH (DFS), Board of Airline Representatives in Germany (BARIG): Gemeinsam für die Region – Allianz für Lärmschutz 2012; Wiesbaden, 29. Februar 2012; Internetquelle (Stand 29.05.2012): [http://www.wirtschaft.hessen.de/irj/servlet/prt/portal/prtroot/slimp.CMReader/HMWL\\_15/HMWVL\\_Internet/med/ec5/ec570017-4f81-e531-db63-772b417c0cf4,22222222-2222-2222-2222-222222222222,true](http://www.wirtschaft.hessen.de/irj/servlet/prt/portal/prtroot/slimp.CMReader/HMWL_15/HMWVL_Internet/med/ec5/ec570017-4f81-e531-db63-772b417c0cf4,22222222-2222-2222-2222-222222222222,true)  
sowie [http://www.wirtschaft.hessen.de/irj/servlet/prt/portal/prtroot/slimp.CMReader/HMWL\\_15/HMWVL\\_Internet/med/7c5/7c570017-4f81-e531-db63-772b417c0cf4,22222222-2222-2222-2222-222222222222,true](http://www.wirtschaft.hessen.de/irj/servlet/prt/portal/prtroot/slimp.CMReader/HMWL_15/HMWVL_Internet/med/7c5/7c570017-4f81-e531-db63-772b417c0cf4,22222222-2222-2222-2222-222222222222,true)
- [9] To70 GmbH: Untersuchung und Bewertung eines lärmindernden Anflugverfahrens für die Landerichtung 25 Frankfurt am Main. EDDF RWY 25; Februar 2012
- [10] ZEUS GmbH, Hörzentrum Oldenburg GmbH; Schreckenber, D.; Meis, M. et al. : Belästigung durch Fluglärm im Umfeld des Frankfurter Flughafens – Endbericht, 11.09.2006; Internetquelle (Stand: 30.05.2012): <http://www.verkehrslaermwirkung.de/RDF0911.pdf>
- [11] Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR): Leiser Flugverkehr (LFVK); Internetquellen (Stand: 22.05.2012): LFVK I (abgeschlossen 2004): [http://www.dlr.de/as/desktopdefault.aspx/tabid-192/402\\_read-11273/](http://www.dlr.de/as/desktopdefault.aspx/tabid-192/402_read-11273/); LFVK II: [http://www.dlr.de/as/desktopdefault.aspx/tabid-192/402\\_read-10266/](http://www.dlr.de/as/desktopdefault.aspx/tabid-192/402_read-10266/)
- [12] Forschungsverbund Leiser Verkehr (DFS Deutsche Flugsicherung GmbH (DFS), Deutsche Lufthansa AG, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR), – Entwurf Lärmaktionsplan Hessen, Teilplan Flughafen Frankfurt/Main –

- EADS Corporate Research Center, Institut für Flugführung der Technischen Universität Braunschweig); Bereich Leises Verkehrsflugzeug; Projekt 1600 Lärmoptimierte An- und Abflugverfahren (LAnAb); Zusammenfassender Schlussbericht; Internetquelle (Stand: 22.05.2012): <http://www.fv-leiserverkehr.de/pdf-dokumenten/1600DLRAT-TA.pdf>
- [13] Deutsche Lufthansa AG: Nachhaltigkeitsbericht Balance 2010; Internetquelle (Stand: 18.07.2012): [http://verantwortung.lufthansa.com/fileadmin/downloads/de/LH-Nachhaltigkeitsbericht\\_2010.pdf](http://verantwortung.lufthansa.com/fileadmin/downloads/de/LH-Nachhaltigkeitsbericht_2010.pdf)
- [14] DFS Deutsche Flugsicherung GmbH (DFS): Flugverfahrensänderung am Flughafen Frankfurt/Main mit Inbetriebnahme der Landebahn Nordwest; Internetquelle (Stand 29.05.2012): [http://www.dfs.de/dfs/internet\\_2008/module/fliegen\\_und\\_umwelt/deutsch/fliegen\\_und\\_umwelt/flugverlaeuft/flughafen\\_frankfurt/flugverfahrensaenderung\\_flughafen\\_frankfurt/index.html](http://www.dfs.de/dfs/internet_2008/module/fliegen_und_umwelt/deutsch/fliegen_und_umwelt/flugverlaeuft/flughafen_frankfurt/flugverfahrensaenderung_flughafen_frankfurt/index.html)
- [15] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG): Lärmkartierung Hessen 2007; Internetquelle (Stand: 29.05.2012): <http://www.hlug.de/?id=525>
- [16] Umweltbundesamt (UBA): Lärmfachliche Bewertung der Flugrouten für den Verkehrsflughafen Berlin Brandenburg (BER) für die Benachteiligtenbeteiligung nach § 32 Luftverkehrsgesetz; Internetquelle (Stand: 22.05.2012): <http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/4209.html>
- [17] Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR); Dr. Korn, B.: Vortrag vom 10.12.2009: Future Air Ground Integration (FAGI) Internetquelle (Stand: 29.05.2012): [http://www.forum-flughafen-region.de/fileadmin/files/Internationale\\_Konferenz\\_AS/Korn\\_DLR\\_FAGI\\_Overview.pdf](http://www.forum-flughafen-region.de/fileadmin/files/Internationale_Konferenz_AS/Korn_DLR_FAGI_Overview.pdf)
- [18] Fraport AG: Flughafenentgelte Frankfurt Airport - gültig ab 1. Januar 2012; Internetquelle (Stand 23.05.2012): [http://www.frankfurt-airport.de/content/frankfurt\\_airport/de/misc/container/flughafenentgelte/flughafenentgelteseit01-01-12/jcr:content.file/Flughafenentgelte\\_Airport%20charges%202012.pdf](http://www.frankfurt-airport.de/content/frankfurt_airport/de/misc/container/flughafenentgelte/flughafenentgelteseit01-01-12/jcr:content.file/Flughafenentgelte_Airport%20charges%202012.pdf)
- [19] Deutsche Lufthansa AG: Verantwortung, Investitionen in neue Flugzeuge zahlen sich aus - ökonomisch wie ökologisch, Mai 2011; Internetquelle (Stand 16.07.2012): <http://verantwortung.lufthansa.com/fileadmin/downloads/de/LH-Investitionen.pdf>
- [20] Pressemitteilung Forum Flughafen und Region vom 30.05.2012; Internetquelle (Stand 17.07.2012): [http://www.forum-flughafen-region.de/fileadmin/files/Pressemitteilungen/2012-05-30\\_PM\\_Kriterienentwurf\\_Regionalfonds-aktuell.pdf](http://www.forum-flughafen-region.de/fileadmin/files/Pressemitteilungen/2012-05-30_PM_Kriterienentwurf_Regionalfonds-aktuell.pdf)

## Rechtsgrundlagenverzeichnis

- [21] Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (HMWVL): Planfeststellungsbeschluss zum Ausbau des Verkehrsflughafens Frankfurt/Main, PF-66 p -V- vom 18.12.2007, Internetquelle (Stand 29.05.2012): [http://www.wirtschaft.hessen.de/irj/HMWVL\\_Internet?cid=6a84675fefd19d9761280f5cdc9d7d51](http://www.wirtschaft.hessen.de/irj/HMWVL_Internet?cid=6a84675fefd19d9761280f5cdc9d7d51)
- [22] Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Flugplätzen VBUF-AzB - Anleitung zur Berechnung, vom 22. Mai 2006, (BAnz. Nr. 154a vom 17.8.2006 S. 50)
- [23] 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 vom 18.07.2002)
- [24] 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)
- [25] Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Lärmkartierung - 34. BImSchV) vom 06.03.2006 (BGBl. I. 2006, S. 516)
- [26] Verordnung über immissionsschutzrechtliche Zuständigkeiten, zur Bestimmung der federführenden Behörde nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung und über Zuständigkeiten nach dem Benzinbleigesetz vom 13.10.2009 (GVBl I S. 406)
- [27] Der Bundesminister des Inneren: Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen an zivilen und militärischen Flugplätzen nach dem Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm vom 30.03.1971 (BGBl. I S. 282) - Anleitung zur Berechnung (AzB) - vom 27.02.1975 (GMBl. Nr. 8, S. 162)  
sowie  
Der Bundesminister des Inneren: Ergänzung der Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen an zivilen und militärischen Flugplätzen - AzB - vom 27.02.1975 (GMBl. Nr. 8, S. 162) vom 20.02.1984
- [28] Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm (FluglärmG) vom 30.03.1971 (BGBl. I S. 282), in der Fassung der Bekanntmachung vom 31.10.2007 (BGBl. I S. 2550)
- [29] Deutscher Bundestag; Drucksache 16/508: Entwurf eines Gesetzes zur Verbesserung des Schutzes vor Fluglärm in der Umgebung von Flugplätzen vom 02.02.2006, Begründung S. 13 ff.
- [30] Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen (AzB) und Anleitung zur Datenerfassung über den Flugbetrieb (AzD), vom 19.11.2008 (BAnz. Nr. 195a vom 23.12.2008, S. 2)
- [31] 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),  
  
- Entwurf Lärmaktionsplan Hessen, Teilplan Flughafen Frankfurt/Main -

- 
- [32] Zweite Verordnung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (Flugplatz-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 2. FlugLSV) vom 08.09.2009 (BGBl. I S. 2992)
  - [33] Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (VBEB), 09.02.2007
  - [34] Verordnung über die Festsetzung des Lärmschutzbereichs für den Verkehrsflughafen Frankfurt Main vom 30.09.2011 (GVBl. I S. 438)



# 1 Beschreibung des Flughafens Frankfurt/Main

## 1.1 Lage und Bedeutung des Flughafens

Der internationale Verkehrsflughafen Frankfurt/Main liegt 12 km südwestlich des Stadtzentrums Frankfurts und umfasst insgesamt eine Geländefläche von ca. 2.160 ha.

Die straßenverkehrliche Anbindung über das Frankfurter Kreuz an die Autobahnen A 5 (Bad Hersfeld - Basel) und A 3 (Emmerich - Passau) sowie die Bundesstraße B 43 (Wiesbaden - Hanau) geben dem Standort eine überregionale Bedeutung.

Die Anbindung an das Eisenbahnnetz und seit 1983 an das Intercity-Netz ist über den Regionalbahnhof Flughafen Frankfurt gegeben. Seit 1999 ist der Flughafen auch über den Fernbahnhof Flughafen Frankfurt an das Hochgeschwindigkeitsnetz der Deutschen Bahn AG angeschlossen.

Die überregionale Bedeutung des Flughafens Frankfurt/Main wird nicht (nur) durch die gute Straßen- und Schienenverkehrsanbindung erreicht. Die überregionale Bedeutung des Flughafens ist vor allem auch auf die sehr guten luftverkehrlichen Anbindungen, insbesondere durch die Funktion als internationales Drehkreuz, zurückzuführen.

Am Flughafen Frankfurt/Main wurden im Jahr 2011 ca. 56 Mio. Passagiere über zwei Terminals abgefertigt. Damit ist der Flughafen Frankfurt/Main eines der größten Luftverkehrsdrehkreuze weltweit und stellt für die Rhein-Main-Region einen bedeutenden Standortfaktor dar.

## 1.2 Start- und Landebahnen

Der Flugbetrieb wird über ein Parallelbahnsystem (Betriebsrichtung 25<sup>1</sup> und 07<sup>2</sup>) und seit 1984 zusätzlich über die Startbahn West (Betriebsrichtung 18<sup>3</sup>) abgewickelt. Das Parallelbahnsystem liegt somit in West-/Ost-Richtung, während die Startbahn West nach Süden ausgerichtet ist.

Beide Bahnen des Parallelbahnsystems haben eine Länge von 4.000 m, liegen ca. 500 m auseinander und sind um ca. 225 m gegeneinander verschoben. Starts und Landungen finden je nach Windrichtung in Richtung Westen oder Osten statt. Die Startbahn West darf nur für Starts in Richtung Süden genutzt werden; sie ist ebenfalls 4.000 m lang.

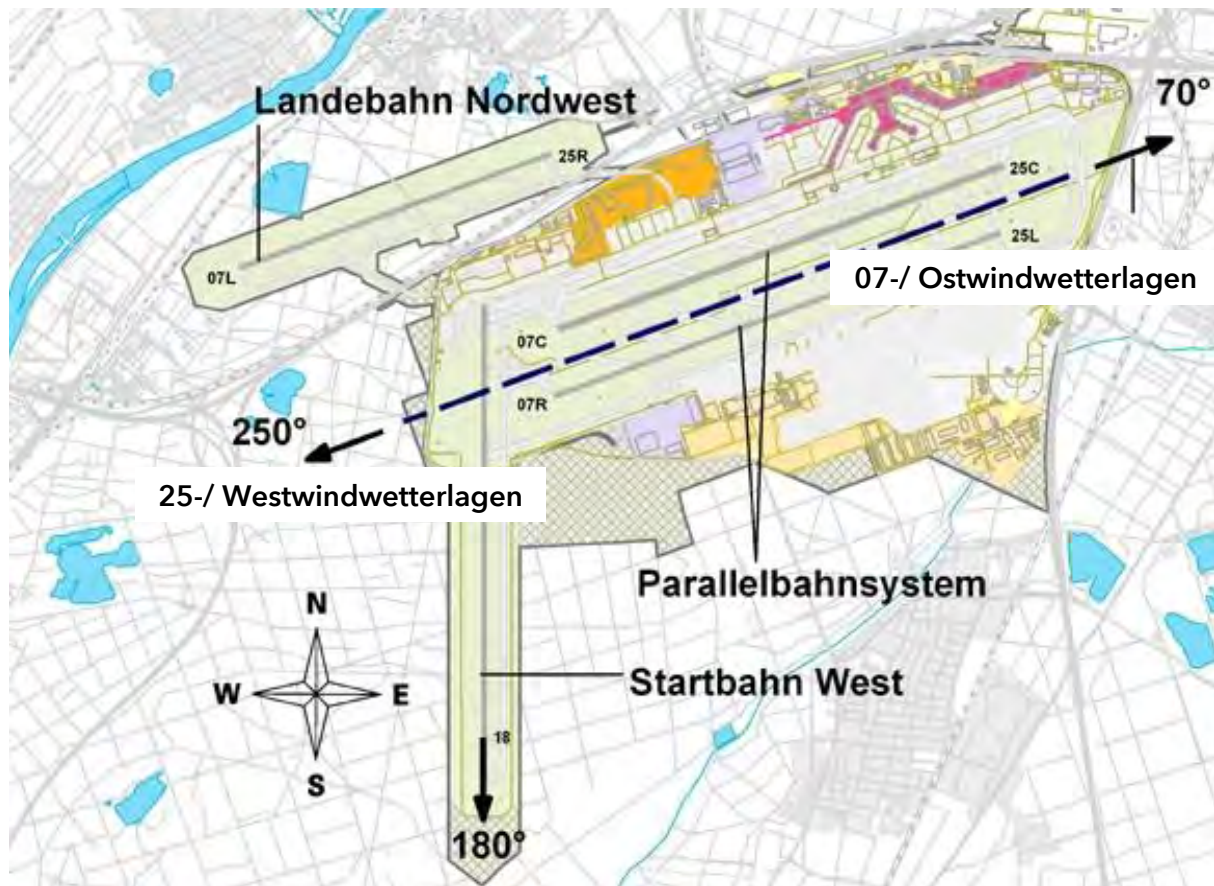
Seit dem 21. Oktober 2011 ergänzt die neue Landebahn Nordwest das bestehende Parallelbahnsystem. Die Landebahn Nordwest weist eine Länge von 2.800 m und eine Breite von 45 m zuzüglich der Landebahnschultern, einen Achsabstand von 1.400 m und einen Schwellenversatz (25-Betrieb<sup>1</sup>) von 3.550 m in westlicher Richtung zur nunmehr mittleren Parallelbahn auf.

---

<sup>1</sup> Starts und Landungen nach Westen

<sup>2</sup> Starts und Landungen nach Osten

<sup>3</sup> Starts nach Süden



**Abbildung 1: Übersichtskarte der Start- und Landebahnen sowie der Betriebsrichtungen am Flughafen Frankfurt/Main [1]**

Das Betriebskonzept für das Vier-Bahnen-System des Flughafens Frankfurt/Main sieht vor, dass im Regelbetrieb die beiden äußeren Parallelbahnen für Landungen und die zentral gelegene Parallelbahn sowie die Startbahn West für Starts genutzt werden.

Auf der Landebahn Nordwest sind Starts von Luftfahrzeugen unzulässig. Darüber hinaus gibt es für die Landebahn Nordwest zusätzliche zeitlich und nach Flugzeugmuster differenzierte Einschränkungen (vgl. Kapitel 6).

### 1.3 Flugrouten und Flugbewegungen

Aus Gründen der Sicherheit starten und landen Flugzeuge in der Regel gegen den Wind. Die vorherrschenden Windverhältnisse am Flughafenstandort führen dazu, dass am Flughafen Frankfurt/Main im langjährigen Mittel zu ca. 75 % die Betriebsrichtung 25 und zu 25 % die Betriebsrichtung 07 genutzt werden [1], [21].

Bei beiden Betriebsrichtungen des Parallelbahnsystems starten knapp über die Hälfte der Flugzeuge von der Startbahn West in Richtung Süden. Die dort vorgenommenen Starts splitzen sich bis zu einer Höhe von 5.000 ft (entspricht ca. 1.500 m) in drei südliche Richtungen.

Starts in Richtung 07 drehen entweder direkt nach dem Start oder erst auf der Höhe der Bundesstraße B 46 in Richtung Norden oder Süden ab. Eine fünfte Abflugroute bei 07-Betrieb führt südlich an Offenbach vorbei nach Osten. Starts in Richtung 25 drehen kurz nach dem Start in nördliche oder südliche Richtungen ab.

Landungen finden bei beiden Betriebsrichtungen i.d.R. auf den beiden äußeren Parallelbahnen auf der verlängerten Landebahnachse statt (07L, 07R bzw. 25L, 25R).

Die von der DFS Deutsche Flugsicherung GmbH (DFS) festgelegten An- und Abflugrouten vor und nach Inbetriebnahme der Landebahn Nordwest sind in Anlage 2, Anlage 3 und Anlage 4 des vorliegenden Planes dargestellt.

Auf dem Flughafen Frankfurt finden derzeit pro Jahr rund 500.000 Flugbewegungen statt. Im Jahr 2011 waren es exakt 487.162 Starts und Landungen, im für die strategische Lärmkartierung 2007 verwendeten Kalenderjahr 2005 waren es 490.147 Starts und Landungen. Für das Jahr 2020 sind 701.000 Starts und Landungen prognostiziert worden.

Die Flugbewegungen finden mit unterschiedlichen Flugzeugtypen statt, die in Flugzeuggruppen eingeteilt werden. In der Anlage 5 sind die Flugbewegungen nach Flugzeuggruppen für das Kalenderjahr 2005 sowie die Definition der verwendeten Flugzeuggruppen dargestellt.

## 2 Rechtlicher Hintergrund

### 2.1 Lärminderungsplanung

Die Umsetzung der EU-Umgebungslärmrichtlinie [23] in nationales Recht erfolgte durch die Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [24] vom 24.06.2005 und den Erlass der 34. Verordnung zur Durchführung des BImSchG vom 06.03.2006 (34. BImSchV) [25].

Nach den §§ 47 a - 47 f BImSchG sind die zuständigen Behörden verpflichtet, für Umgebungslärm, ausgehend von Großflughäfen, strategische Lärmkarten auszuarbeiten und darauf aufbauend Lärmaktionspläne zu erstellen.

Gemäß der Definition des § 47 b Satz 1 Ziffer 5 BImSchG entspricht einem Großflughafen ein Verkehrsflughafen mit einem Verkehrsaufkommen von über 50.000 Flugbewegungen (Starts und Landungen) pro Jahr. Der Flughafen Frankfurt/Main ist somit der einzige Großflughafen in Hessen.

Mit der hessischen Verordnung über immissionsschutzrechtliche Zuständigkeiten [26] wurde die Zuständigkeit für die Erstellung von Lärmkarten nach § 47 c BImSchG und die Erstellung von Lärmaktionsplänen nach § 47 d BImSchG in Hessen geregelt. Danach ist für die Erstellung der strategischen Lärmkarten für den Flughafen Frankfurt/Main das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) und für die Aufstellung des Lärmaktionsplanes das

Regierungspräsidium Darmstadt  
Dezernat III 31.1  
Luisenplatz 2  
64273 Darmstadt

zuständig.

Für die Kartierung von Umgebungslärm gilt die 34. BImSchV. Sie konkretisiert die Anforderungen an die Lärmkartierung nach § 47 c BImSchG. Nach § 4 der 34. BImSchV sind für Großflughäfen Lärmkarten auf Grundlage des in § 5 der 34. BImSchV festgelegten Berechnungsverfahrens zu erstellen.

Die Kartierung des Fluglärms erfolgte im Jahr 2007 auf Grundlage des Flugbetriebes des Jahres 2005 (repräsentatives Jahr) mit der „Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Flugplätzen (VBUF) - Anleitung zur Berechnung (VBUF-AzB)“ [22]. Die rechtlich vorgesehene Aktualisierung der strategischen Lärmkartierung im Jahr 2012 auf Grundlage des Flugbetriebes des Jahres 2010 und der Berechnungsgrundlage VBUF [22] lag bei der Erstellung des Entwurfs des Lärmaktionsplanes Hessen, Teilplan Flughafen Frankfurt/Main, noch nicht vor. Eine Auswertung dieser Kartierung erfolgt im Rahmen der Erstellung des endgültigen Lärmaktionsplanes.

Einschlägige Norm für die Durchführung und Ausarbeitung von Lärmaktionsplänen ist § 47 d BImSchG, der für die Mindestanforderungen an Lärmaktionspläne auf den Anhang V der Umgebungslärmrichtlinie verweist.

Die Umgebungslärmrichtlinie wie auch die §§ 47 a-f BImSchG enthalten selbst keine Grenzwerte und auch keine unmittelbare Rechtsgrundlage für die Umsetzung der Maß-

- Entwurf Lärmaktionsplan Hessen, Teilplan Flughafen Frankfurt/Main -

nahmen des Lärmaktionsplanes. Für die Wirkung verweist § 47 d Abs. 6 BImSchG auf die entsprechenden Regelungen zu den Luftreinhalteplänen in § 47 Abs. 6 BImSchG, wonach die Umsetzung der festgelegten Maßnahmen auf der Grundlage des jeweiligen Fachrechts durch die jeweils zuständigen Behörden zu erfolgen hat.

Für die Aufstellung von Lärmaktionsplänen legt § 1 Abs. 1 Satz 2 der hessischen Verordnung über immissionsschutzrechtliche Zuständigkeiten fest, dass die erforderlichen Maßnahmen im Rahmen der Lärmaktionsplanung im Einvernehmen mit den für Anordnungen und sonstige Entscheidungen zur Lärmbekämpfung sowie für lärmbedeutsame Planungen aufgrund luftverkehrsrechtlicher, eisenbahnrechtlicher, straßenrechtlicher und immissionsschutzrechtlicher sowie sonstiger Vorschriften des Bundes und der Länder zuständigen Behörden festzulegen sind.

## 2.2 Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm

Zweck des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (FluglärmG) [28] ist es, 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 (§ 1 FluglärmG).

Dieser Gesetzeszweck wird durch Bauverbote, Nutzungsbeschränkungen und Erstattungs- sowie Entschädigungsregelungen der §§ 5, 6 und 9 FluglärmG sichergestellt.

Nach der Wertung des Gesetzgebers sind demnach Wohnen und andere immissionsempfindliche Nutzungen in der Umgebung eines Flugplatzes in gesunder und zumutbarer Weise möglich, wenn die bei Überschreitung bestimmter Lärmwerte ausgelösten gesetzlichen Vorgaben beachtet werden (siehe Begründung zum Gesetzentwurf der Bundesregierung, Bundes-Drucksache 16/508, S. 13) [29].

### Der Lärmschutzbereich (siehe auch Kapitel 6.1):

Zur räumlichen Abgrenzung der gesetzlichen Vorgaben definiert das FluglärmG einen Lärmschutzbereich, bestehend aus zwei Schutzzonen für den Tag und einer Schutzzone für die Nacht.

Für die Berechnung des Lärmschutzbereiches gilt die Erste Verordnung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (Verordnung über die Datenerfassung und das Berechnungsverfahren für die Festsetzung von Lärmschutzbereichen - 1. FlugLSV) [31]. Im Zuge der Novellierung des FluglärmG wurden eine neue „Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen (AzB)“ als Rechtsverordnung gemäß § 3 Abs. 2 FluglärmG (AzB-08 [30]) und die Neufassung der „Anleitung zur Datenerfassung über den Flugbetrieb (AzD)“ erarbeitet.

Die nach § 2 Abs. 2 der 1. FlugLSV für die Berechnung des Lärmschutzbereiches heranzuziehenden Daten über den Flugbetrieb beschreiben die Flugbewegungen in den sechs verkehrsreichsten Monaten eines Prognosejahres. Für die Berechnung des Lärmschutzbereiches für den Flughafen Frankfurt/Main wurde das Prognosejahr 2020 bestimmt.

Da es sich bei dem Flughafen Frankfurt/Main um einen wesentlich baulich erweiterten zivilen Flugplatz handelt, sind bei der Berechnung des Lärmschutzbereiches die gegenüber Bestandsflughäfen strengeren Pegelwerte des § 2 Abs. 2 Satz 2 Nr.1 FluglärmG maßgeblich. Da der Lärmschutzbereich für den Flughafen Frankfurt/Main nach dem

- Entwurf Lärmaktionsplan Hessen, Teilplan Flughafen Frankfurt/Main -

01.01.2011 festgesetzt wurde, sind für die Nacht-Schutzzone die strengeren Werte nach Ziffer 1b zu Grunde gelegt worden.

Immissionswerte, die den Lärmschutzbereich des Flughafen Frankfurt/Main definieren:

- Tag-Schutzzone 1:  $L_{Aeq\ Tag} = 60\text{ dB (A)}$
- Tag-Schutzzone 2:  $L_{Aeq\ Tag} = 55\text{ dB (A)}$
- Nacht-Schutzzone:  $L_{Aeq\ Nacht} = 50\text{ dB (A)}$ ,  $L_{Amax} = 6 \times 53\text{ dB (A)}$  (Innenpegel<sup>4</sup>)

Der mit diesen Werten berechnete Lärmschutzbereich ist durch die Verordnung über die Festsetzung des Lärmschutzbereiches für den Verkehrsflughafen Frankfurt Main [34] rechtlich wirksam geworden.

Innerhalb des Lärmschutzbereiches sieht das FluglärmG folgende Regelungen vor.

Erstattungs- und Entschädigungsansprüche (siehe auch Kapitel 6.1):

Eigentümer von Wohnimmobilien oder schutzwürdigen Einrichtungen, wie z.B. Krankenhäusern, innerhalb der Tag-Schutzzone 1 und/oder in der Nacht-Schutzzone haben nach Maßgabe der §§ 9 und 10 FluglärmG dem Grunde nach Anspruch auf Erstattung von Aufwendungen für bauliche Schallschutzmaßnahmen.

Bauverbote und Nutzungsbeschränkungen (siehe auch Kapitel 6.2):

Gemäß § 5 Abs. 1 FluglärmG dürfen Krankenhäuser, Altenheime, Erholungsheime, und ähnliche in gleichem Maße schutzbedürftige Einrichtungen in keiner Schutzzone errichtet werden. Das Gleiche gilt für Schulen, Kindergärten und ähnliche in gleichem Maße schutzbedürftige Einrichtungen bezogen auf die Tag-Schutzzonen.

In der Tag-Schutzzone 1 und in der Nacht-Schutzzone dürfen gemäß § 5 Abs. 2 FluglärmG Wohnungen nicht errichtet werden. Die Errichtung von Wohnungen in der Tag-Schutzzone 2 ist gemäß § 6 FluglärmG zulässig, sofern sie den Schallschutzanforderungen der Zweiten Verordnung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (Flugplatz-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 2. FlugLSV) [32] genügen.

Sofern bauliche Anlagen, die aufgrund einer Ausnahme von den Verboten nach § 5 Abs. 1 und Abs. 3 zulässig sind, errichtet werden, müssen diese gemäß § 6 FluglärmG ebenfalls den Schallschutzanforderungen der 2. FlugLSV genügen.

Auswirkungen des FluglärmG auf die Lärmaktionsplanung:

Von besonderer Bedeutung für die Lärmaktionsplanung an Flugplätzen ist § 14 FluglärmG, der die Schutzziele für die Lärmaktionsplanung definiert. Danach sind bei der Lärmaktionsplanung nach § 47d BImSchG die Werte des § 2 Abs. 2 FluglärmG zu beachten. Die Lärmaktionsplanung hat daher auf Basis des ausgewiesenen Lärmschutzbereichs nach § 4 FluglärmG zu erfolgen. Für die Aufstellung des Lärmaktionsplans kann somit die Lärmkartierung nach § 47c BImSchG nicht herangezogen werden.

Die Verordnung über die Festsetzung des Lärmschutzbereichs für den Flughafen Frankfurt/Main ist am 13.10.2011 in Kraft getreten. Entsprechend besteht erst seit dem

---

<sup>4</sup> Ein Innenpegel von 53 dB (A) entspricht definitionsgemäß bei gekippt geöffnetem Fenster einem Außenpegel von 68 dB (A), weshalb die Berechnung einer Nacht-Schutzzone unter Berücksichtigung des Pegelhäufigkeitskriteriums von 6 x 68 dB (A) (außen) erfolgt.



13.10.2011 die notwendige Grundlage für die Aufstellung des Lärmaktionsplanes für den Flughafen Frankfurt/Main.

Der festgesetzte Lärmschutzbereich berücksichtigt das für das Jahr 2020 prognostizierte Verkehrsaufkommen von 701.000 jährlichen Flugbewegungen. Deshalb ist auch die Maßnahmenplanung des Lärmaktionsplanes auf die Fluglärmbelastung aus dem künftig zu erwartenden Flugbetrieb auszurichten.

### **2.3 Planfeststellungsbeschluss zum Ausbau des Flughafens Frankfurt/Main**

Das Planfeststellungsverfahren zur Erweiterung des Flughafens Frankfurt/Main ist durch den Antrag der Fraport AG im Jahr 2003 förmlich eingeleitet worden. Vorausgegangen sind Ende der neunziger Jahre ein Mediationsverfahren sowie ein mit der Landesplanerischen Beurteilung vom 10. Juni 2002 abgeschlossenes Raumordnungsverfahren. Außerdem ist 2007 die Änderung des Landesentwicklungsplanes Hessen 2000 erfolgt. Anfang des Jahres 2005 lagen die Planunterlagen erstmals öffentlich aus. Gegen den Plan sind ca. 127.000 Einwendungen erhoben worden.

Das HMWVL hat mit Planfeststellungsbeschluss vom 18.12.2007 auf Antrag der Fraport AG vom 08.09.2003 den Plan für den Ausbau des Flughafens Frankfurt/Main einschließlich der damit verbundenen Folgemaßnahmen festgestellt. Damit ist die Erweiterung des Flughafens Frankfurt/Main um den Bau der Landebahn Nordwest genehmigt worden. Weiterhin ist der Bau eines dritten Terminals auf dem südöstlichen Flughafengelände Bestandteil der Planfeststellung.

Dem Planfeststellungsbeschluss liegt als Prognosehorizont das Jahr 2020 mit einer Erwartung von 88,6 Mio. Passagieren und 4,6 Mio. t Luftfracht bei 701.000 Flugbewegungen im Jahr zu Grunde.

In dem Planfeststellungsbeschluss vom 18.12.2007 wurde geregelt, dass zwischen 22 und 6 Uhr durchschnittlich 150 und zwischen 23 Uhr und 5 Uhr (sog. Mediationsnacht, vgl. Kapitel 6.3) durchschnittlich 17 planmäßige Flugbewegungen pro Nacht zulässig sind. Die Durchschnittswerte sind dabei jeweils auf das Kalenderjahr bezogen worden.

Flugrouten sind nicht Bestandteil des Planfeststellungsbeschlusses. Deren fachliche Planung erfolgt durch die DFS Deutsche Flugsicherung GmbH (DFS) unter Beratung der Fluglärmkommission und im Benehmen mit dem Umweltbundesamt (UBA). Das Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung (BAF) legt diese Flugrouten durch Rechtsverordnung gemäß § 27a Abs. 2 Satz 1 LuftVO fest.

#### Verfahren vor dem Hessischen Verwaltungsgerichtshof (HessVGH):

Gegen den Planfeststellungsbeschluss vom 18.12.2007 haben Kommunen, über 200 private Kläger, mehrere Unternehmen – auch Luftverkehrsgesellschaften – und ein Naturschutzverein Klage erhoben und die Anordnung der aufschiebenden Wirkung ihrer Klagen beantragt.

Die Anträge wurden zunächst im Eilverfahren mit Beschlüssen des HessVGH vom 02.01.2009<sup>5</sup> und vom 15.01.2009<sup>6</sup> abgelehnt. Zur Begründung hat der HessVGH ausgeführt, es sei nicht davon auszugehen, dass die Klagen zu einer Aufhebung des Planfeststellungsbeschlusses oder Feststellung seiner Rechtswidrigkeit und Nichtvollziehbarkeit führen werden. Zwar genüge die Zulassung von 17 planmäßigen Flügen von 23 bis 5 Uhr nach der im Eilverfahren allein möglichen summarischen Prüfung nicht den besonderen Anforderungen an den Nachtlärmschutz. Auch unterliege die Regelung für die Nachtrandstunden (22 bis 23 Uhr und 5 bis 6 Uhr) insoweit rechtlichen Bedenken, als das durchschnittliche Kontingent von 150 Flügen je Nacht auf das Kalenderjahr bezogen sei. Da diese Mängel jedoch die Planung insgesamt nicht berührten, könnten sie in einem ergänzenden Planfeststellungsverfahren behoben werden.

Der HessVGH hat anschließend in acht Musterverfahren mit Urteil vom 21.08.2009<sup>7</sup> in der Hauptsache entschieden. Es hat den Planfeststellungsbeschluss zum Ausbau des Frankfurter Flughafens ganz überwiegend bestätigt und die auf Aufhebung des Beschlusses gerichteten Klagen abgewiesen. Lediglich zwei Regelungen des umfangreichen Nachtruheschutzkonzeptes hat das Gericht für änderungsbedürftig erklärt. Die Zulassung von 17 Flügen in der Zeit von 23 bis 5 Uhr sei nicht mit dem Schutz der Bevölkerung vor nächtlichem Fluglärm zu vereinbaren. Außerdem hat das Gericht die Regelung für die Nachtrandstunden (22 bis 23 Uhr und 5 bis 6 Uhr) im Planfeststellungsbeschluss insoweit beanstandet, als sich die zugelassenen Flugbewegungen auf den Jahresdurchschnitt beziehen.

Der HessVGH hat in seinem Urteil ausdrücklich die Revision zugelassen. Dem Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) sollte Gelegenheit gegeben werden, sich zu Fragen im Zusammenhang mit dem neuen Fluglärmschutzgesetz sowie zum Verhältnis von Fach- und Landesentwicklungsplanung zu äußern. Von der Zulassung der Revision haben die Kläger (5 Kommunen, 1 Klinikum, 2 private Klärgemeinschaften) und das Land Hessen Gebrauch gemacht. Das Land Hessen hat aus Gründen der Rechts- und Planungssicherheit Revision gegen das Urteil des HessVGH eingelegt, soweit es die beiden beanstandeten Nachtflugregelungen betrifft.

Der HessVGH hat die mit dem Ziel eines Nachtflugverbots im Februar 2008 gestellten Eilanträge angesichts der am 21.10.2011 erfolgten Inbetriebnahme der Landebahn Nordwest zum Anlass genommen, seinen Beschluss vom 15.01.2009 von Amts wegen abzuändern. Mit Beschlüssen<sup>8</sup> vom 10.10.2011 hat der HessVGH die aufschiebende Wirkung verschiedener Klagen insoweit angeordnet, als der Planfeststellungsbeschluss planmäßige Flüge in der Zeit von 23 bis 5 Uhr zugelassen hat.

Daraus folgte, dass schon ab Beginn des Winterflugplans am 30.10.2011 zwischen 23 und 5 Uhr bis zur endgültigen Entscheidung des BVerwG ein Nachtflugverbot bestand.

---

<sup>5</sup> Beschluss des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs (HessVGH) vom 02.01.2009, Az.: 11 B 368/08.T.

<sup>6</sup> Beschluss des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs (HessVGH) vom 15.01.2009, Az.: 11 B 254/08.T u.a., 11 B 353/08.T u.a.

<sup>7</sup> Urteil des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs (HessVGH) vom 21.08.2009, Az.: 11 C 509/08.T u. a.

<sup>8</sup> Beschluss des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs (HessVGH) vom 10.10.2011, Az.: 11 B 1587/11.T u.a.

Verfahren vor dem Bundesverwaltungsgericht (BVerwG):

Das BVerwG hat mit Urteil vom 04.04.2012<sup>9</sup> letztinstanzlich über Musterklagen gegen den Planfeststellungsbeschluss zum Ausbau des Flughafens Frankfurt/Main entschieden und das erstinstanzliche Urteil des HessVGH vom 21.08.2009 im Wesentlichen bestätigt. Danach ist die Ausbau- und Standortentscheidung rechtmäßig.

Das Gericht hat im Hinblick auf den Nachtlärmschutz entschieden, dass die Zulassung von jahresdurchschnittlich 17 planmäßigen Flügen abwägungsfehlerhaft ist. Flüge in der Mediationsnacht (23 bis 5 Uhr) sind nach der Entscheidung des BVerwG weiterhin unzulässig.

Hinsichtlich der sog. Nachtrandstunden hat das BVerwG ein Kontingent von jahresdurchschnittlich 133 planmäßigen Flugbewegungen pro Nacht ausdrücklich als rechtmäßig bestätigt. Seit dem Urteil des BVerwG vom 04.04.2012 dürfen in den Nachtrandstunden also nicht mehr durchschnittlich 150, sondern nur noch – auf das Kalenderjahr bezogen – durchschnittlich 133 planmäßige Flüge stattfinden. Über die Zulassung eines darüber hinausgehenden Kontingents hätte das Land neu zu entscheiden.

Im Übrigen hat das BVerwG das umfangreiche Lärmschutzkonzept des Planfeststellungsbeschlusses vom 18.12.2007 – bis auf die Regelungen zum passiven Schallschutz für gewerblich genutzte Grundstücke – bestätigt.

Plananpassung des Landes Hessen vom 29.05.2012:

Das Land Hessen hat mit Bescheid vom 29.05.2012 die beiden gerichtlich beanstandeten Nachtflugregelungen des Planfeststellungsbeschlusses an das Urteil des BVerwG vom 04.04.2012 angepasst, um das Mediationsergebnis und damit ein Nachtflugverbot zwischen 23 und 5 Uhr allgemein verbindlich umzusetzen.

In dem Anpassungsbescheid vom 29.05.2012 wird festgeschrieben, dass am Flughafen Frankfurt/Main von 23 bis 5 Uhr keine geplanten Flugbewegungen und in den Nachtrandstunden (22-23 Uhr sowie 5-6 Uhr) im Jahresdurchschnitt nicht mehr als 133 Flugbewegungen pro Nacht zulässig sind.

Die Umsetzung des Urteils des BVerwG vom 04.04.2012 im Hinblick auf die Regelungen zum passiven Schallschutz für gewerblich genutzte Grundstücke erfolgt in einem gesonderten Verfahren.

---

<sup>9</sup> Urteil des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG) vom 04.04.2012, Az.: 4 C 8.09 u. a.

- Entwurf Lärmaktionsplan Hessen, Teilplan Flughafen Frankfurt/Main -

## 3 Auswertung der Lärmsituation

### 3.1 Fluglärmrechnungen

In den nachfolgenden Kapiteln 3.1.1 und 3.1.2 werden Ergebnisse verschiedener Fluglärmrechnungen dargestellt. Dabei wird zwischen der Fluglärmbelastung vor Oktober 2011 und nach Oktober 2011 unterschieden, weil sich mit der Inbetriebnahme der neuen Landebahn Nordwest am 21.10.2011 die räumliche Verteilung der Lärmbelastung in der Umgebung des Flughafens geändert hat.

Die in Kapitel 3.1.1 dargestellten Kartierungsergebnisse der strategischen Lärmkartierung gemäß 34. BImSchV aus dem Jahre 2007 beruhen auf den Kenngrößen  $L_{DEN}^{10}$  und  $L_{Night}^{11}$  und dem vom Gesetzgeber hierfür vorgegebenen Berechnungsverfahren VBUF-AzB. Diese Ergebnisse berücksichtigen den Betrieb der neuen Landebahn Nordwest nicht.

Die rechtlich vorgesehene Aktualisierung der strategischen Lärmkartierung im Jahr 2012 auf Grundlage des Flugbetriebes des Jahres 2010 und der Berechnungsgrundlage VBUF [22] lag bei der Erstellung des Entwurfs des Lärmaktionsplanes Hessen, Teilplan Flughafen Frankfurt/Main, noch nicht vor. Entsprechende Berechnungen für den gegenwärtigen Ist-Zustand werden vom Land Hessen derzeit erstellt. Eine Auswertung dieser Kartierung erfolgt im Rahmen der Erstellung des endgültigen Aktionsplanes.

Allerdings haben die nach 34. BImSchV und unter Anwendung der Berechnungsmethode VBUF-AzB ermittelten Lärmkarten keine Bedeutung für die Lärmaktionsplanung an deutschen Flughäfen (vgl. Kapitel 2.2). Vielmehr dienen diese Lärmkarten und die Betroffenenstatistiken einer europaweit einheitlichen Erfassung und Vergleichbarkeit der Fluglärmbelastung auf Grundlage der festgelegten Lärmindizes  $L_{DEN}$  und  $L_{Night}$ .

Die in Kapitel 3.1.2 dargestellte Fluglärmbelastung nach Inbetriebnahme der Landebahn Nordwest beruht auf Berechnungen zur Schutzbereichsermittlung nach FluglärmG und somit auf einer Verkehrsprognose für das Jahr 2020 und dem hierfür festgelegten Berechnungsverfahren AzB. Auch wird die nach FluglärmG zu ermittelnde Lärmbelastung mit den Lärmindizes  $L_{eq3}(\text{Tag})^{12}$  und  $L_{eq3}(\text{Nacht})^{13}$  beschrieben.

Die Lärmkarten zur Schutzbereichsermittlung nach FluglärmG sind die für die Lärmaktionsplanung maßgeblichen Berechnungen und grenzen gleichzeitig deren Untersuchungsrahmen ab (vgl. Kapitel 2.2).

#### 3.1.1 Fluglärmrechnung vor Inbetriebnahme der Landebahn Nordwest

Die hier als Ergebnisse der strategischen Lärmkartierung nach 34. BImSchV aus dem Jahr 2007 dargestellte Fluglärmbelastung kann als repräsentativ für die vergangenen Jahre seit 2005 bis zum 21.10.2011 angesehen werden.

Hinweis:

Für die weitere Lärmaktionsplanung haben die strategischen Lärmkarten aus dem Jahr

---

<sup>10</sup>  $L_{DEN}$  Tagesmittelungspegel (24 Stunden, Day, Evening, Night)

<sup>11</sup>  $L_{Night}$  Nachtmittelungspegel (22 bis 6 Uhr)

<sup>12</sup> A-bewerteter energieäquivalenter Dauerschallpegel in Dezibel im Beurteilungszeitraum Tag (6 bis 22 Uhr)

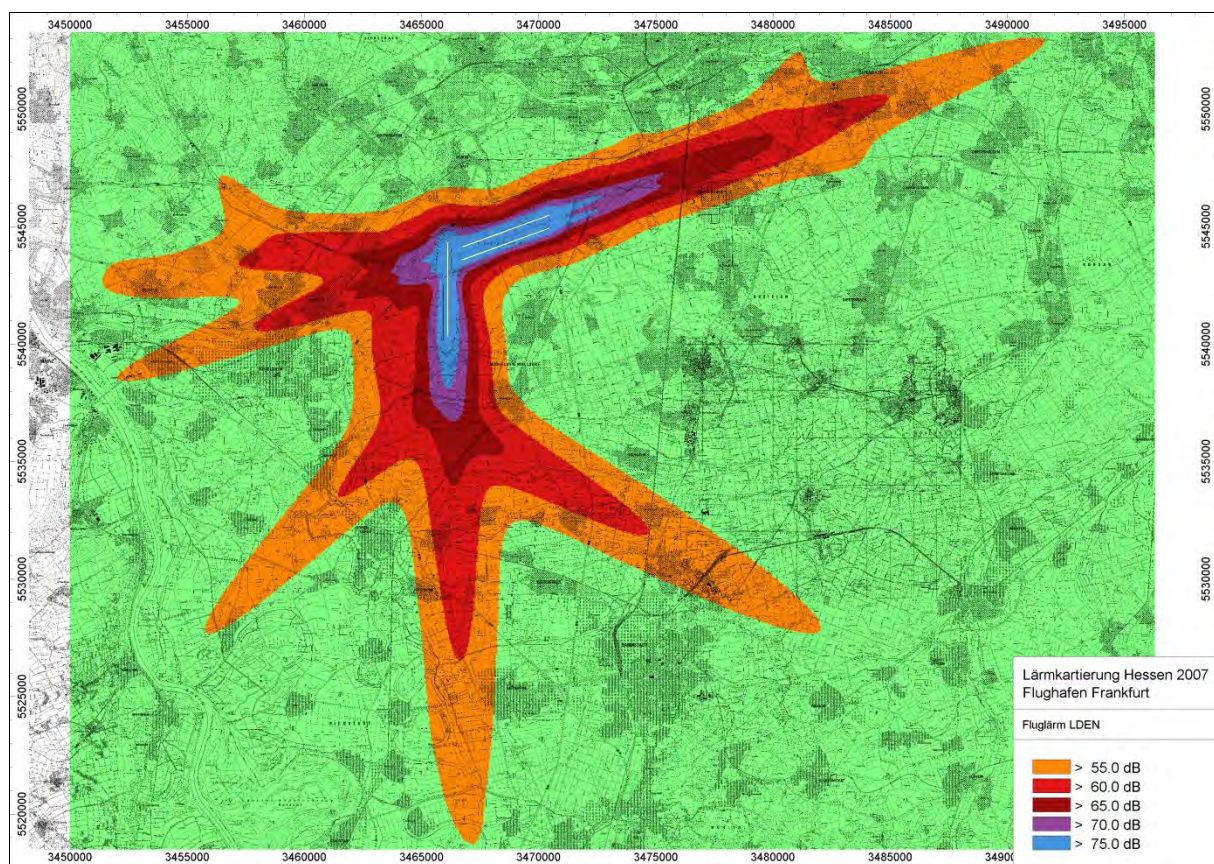
<sup>13</sup> A-bewerteter energieäquivalenter Dauerschallpegel in Dezibel im Beurteilungszeitraum Nacht (22 bis 6 Uhr)  
- Entwurf Lärmaktionsplan Hessen, Teilplan Flughafen Frankfurt/Main -

2007 keine Bedeutung, weil als Grundlage die zu erwartende Fluglärmbelastung für das Prognosejahr 2020 (siehe Kapitel 3.1.2) heranzuziehen ist.

### 3.1.1.1 Lärmkartierung vor Inbetriebnahme der Landebahn Nordwest

Nachfolgend sowie in Anlage 7 und in Anlage 8 sind die nach 34. BImSchV berechneten strategischen Lärmkarten mit den Lärmindizes  $L_{DEN}$  und  $L_{Night}$  dargestellt. Besonders hochauflösende zum „Hineinzoomen“ geeignete Versionen (ca. 40 MB) der Abbildungen finden Sie unter <http://www.hlug.de/?id=525>. Für die Ermittlung lokaler Belastungen eignen sich auch die Darstellungen der Lärmkarten im [Hessenviewer](http://www.hessenviewer.hessen.de) <http://www.hessenviewer.hessen.de>.

Die Lärmkarten basieren auf dem vom Flughafenbetreiber (Fraport AG) bereitgestellten Datenerfassungssystem (VBUF-DES) für das Jahr 2005 und der Vorläufigen Berechnungsmethode für den Umgebungslärm an Flugplätzen (VBUF-AzB).



**Abbildung 2: Fluglärmbelastung 2005,  $L_{DEN}$  [15]**

Die Isophone  $L_{DEN} > 70$  dB (A) (sehr hohe Belastung) reicht von der A 67 im Westen bis zur Anschlussstelle der A 3 Frankfurt/Main-Süd im Osten und ca. 2 km über die B 486 im Süden. Es sind keine bewohnten Gebiete betroffen.

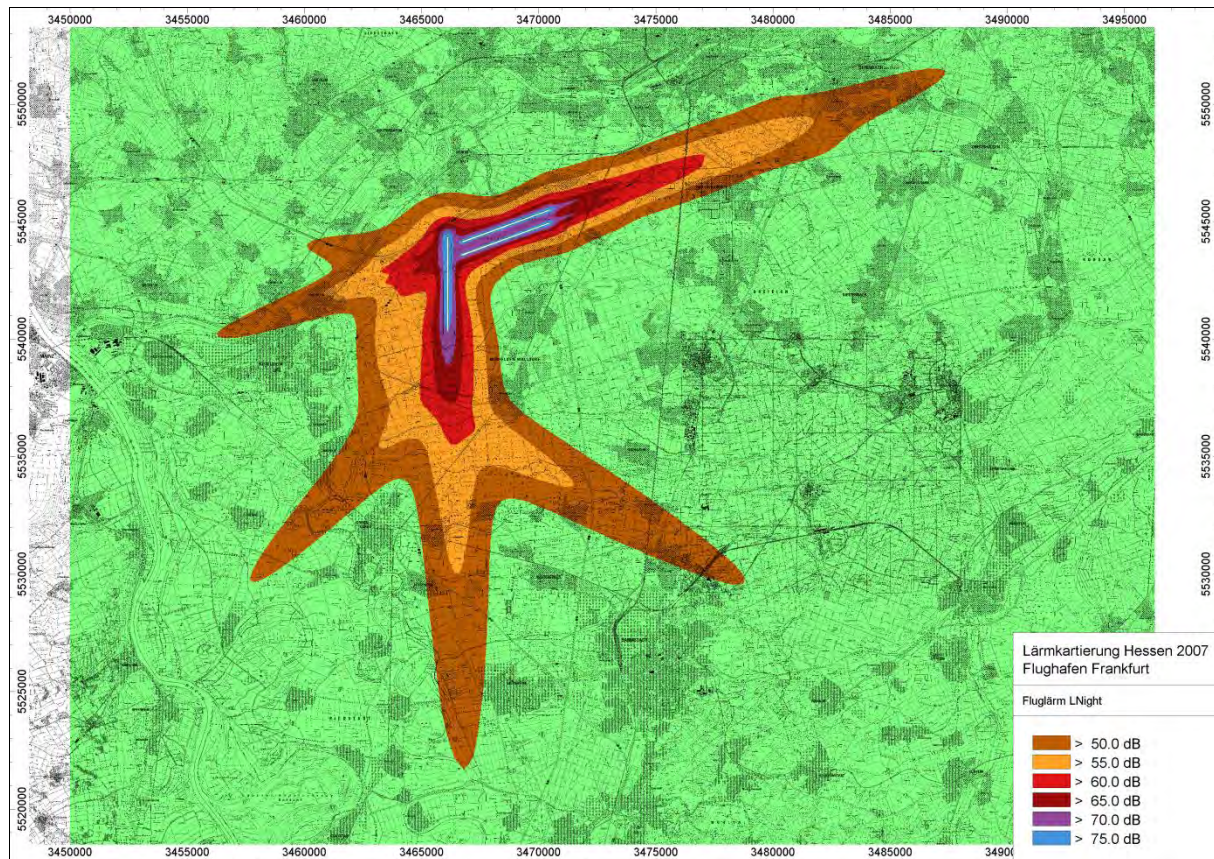
Die Isophone  $L_{DEN} > 65$  dB (A) (hohe Belastung) reicht von der B 43 im Westen bis zur B 3 im Osten und ca. 2 km über die B 44 im Süden. Es sind keine bewohnten Gebiete betroffen.

Die Isophone  $L_{DEN} > 60$  dB (A) (Belastung) reicht von der B 519 im Westen bis zur L 3405 im Osten und bis zur A 67 im Süden. In diesem Bereich sind folgende Siedlungsgebiete



betroffen: Lauterborn, Rosenhöhe, Tempelsee, Neu-Isenburg, Zeppelinheim, Mörfelden, Gräfenhausen, Worfelden, Klein-Gerau, Raunheim, Rüsselsheim, Wicker, Eddersheim.

Die Isophone  $L_{DEN} > 55$  dB (A) (geringe Belastung) reicht von der A 671 im Westen bis vor die A 45 im Osten und bis zur L 3012 bzw. über die K 150 bzw. bis 1 km über die L 3097 im Süden hinaus. In diesem Bereich sind folgende Siedlungsgebiete betroffen: Offenbach, Lämmerspiel, Bieber, Tempelsee, Gravenbruch, Neu-Isenburg, Zeppelinheim, Mörfelden, Wixhausen, Kranichstein, Arheilgen, Gräfenhausen, Schneppenhausen, Worfelden, Griesheim, Büttelborn, Klein-Gerau, Nauheim, Rüsselsheim, Bischofsheim, Flörsheim, Hochheim, Wicker, Weilbach, Eddersheim, Kelsterbach, Lerchesberg, Oberrad.



**Abbildung 3: Fluglärmbelastung 2005,  $L_{Night}$  [15]**

Die Isophone  $L_{Night} > 65$  dB (A) (sehr hohe Belastung) reicht von ca. 2 km vor der A 67 im Westen bis ca. 3 km vor die B 44 Osten und bis zur B 486 im Süden. Es sind keine bewohnten Gebiete betroffen.

Die Isophone  $L_{Night} > 60$  dB (A) (hohe Belastung) reicht von ca. 1 km nach der A 67 im Westen bis zur L 3317 im Osten und bis ca. 1 km vor die B 44 im Süden. In diesem Bereich ist der nordwestliche Teil von Gehspitz betroffen.

Die Isophone  $L_{Night} > 55$  dB (A) (Belastung) reicht von Raunheim im Westen bis zur A 46 im Osten und 1 km über die L 3113 bzw. 3 km über die L 3094 hinaus. In diesem Bereich sind folgende Siedlungsgebiete betroffen: Neu-Isenburg, Gehspitz, Worfelden, Klein-Gerau, Raunheim.

Die Isophone  $L_{Night} > 50$  dB (A) (geringe Belastung) reicht von Falkenberg im Westen bis 2 km über die B 448 im Osten und bis zur L 3097 bzw. 3 km vor die K 150 bzw. ca. 1 km

vor der L 3012 im Süden. In diesem Bereich sind folgende Siedlungsgebiete betroffen: Lauterborn, Offenbach, Bieber, Tempelsee, Rosenhöhe, Neu-Isenburg, Gehspitz, Zeppelinheim, Mörfelden, Wixhausen, Kranichstein, Arheilgen, Gräfenhausen, Worfelden, Griesheim, Büttelborn, Klein-Gerau, Nauheim, Raunheim, Rüsselsheim, Flörsheim, Eddersheim.

### 3.1.1.2 Lärmstatistik vor Inbetriebnahme der Landebahn Nordwest

Nachfolgende Tabellen zeigen die nach 34. BImSchV geforderten Angaben über die geschätzte Zahl der Menschen, die in Gebieten wohnen, die innerhalb definierter 5-dB-Isophonenbänder wohnen sowie die von Fluglärm belasteten Flächen, Anzahl der Wohnungen, Schul- und Krankenhausgebäude. Die Ermittlung der statistischen Kenngrößen erfolgte nach der Verordnung zur Berechnung der Einwohnerbetroffenheiten (VBEB [33]) vom 09.02.2007.

**Tabelle 1: Geschätzte Zahl der von Umgebungslärm belasteten Menschen auf alle Gebäudefassaden verteilt (nach VBEB) - Fluglärm Frankfurter Flughafen (auf die nächste Hunderterstelle gerundet)**

dB (A)		Belastete Menschen (nach VBEB) - Fluglärm	
über	bis	L <sub>DEN</sub>	L <sub>Night</sub>
50	55	-	103.000
55	60	194.000	4.500
60	65	44.700	0
65	70	0	0
70	75	0	0
75		0	0
Summe		238.700	107.500

**Tabelle 2: Von Umgebungslärm belastete Fläche (km<sup>2</sup>) und geschätzte Zahl der Wohnungen (auf die nächste Hunderterstelle gerundet), Schul- und Krankenhausgebäude - L<sub>DEN</sub> (24 Stunden) - Fluglärm Frankfurter Flughafen**

dB (A) L <sub>DEN</sub>		Fluglärm			
über	bis	Fläche (km <sup>2</sup> )	Wohnungen	Schulgebäude <sup>14</sup>	Krankenhausgebäude
55	65	262,2	113.600	56	117
65	75	43,4	0	0	0
75		12,0	0	0	0
Summe		317,6	113.600	56	117

<sup>14</sup> Anmerkung: Ein Vergleich der geschätzten Zahl von belasteten Schulen und Krankenhäusern im Ballungsraum Wiesbaden und im Ballungsraum Frankfurt bzw. in Hessen außerhalb der Ballungsräume ist nicht möglich, weil nur für den Ballungsraum Wiesbaden die Lage und Anzahl von Schulen und Krankenhäusern als Institutionen bekannt sind. In Frankfurt und in Hessen wird für die Statistik auf die verfügbare Lage und Anzahl von Schul- und Krankenhausgebäuden zurückgegriffen.

Die Verteilung der Anzahl von betroffenen Wohngebäuden und betroffenen Personen mit einer Fluglärmbelastung von mindestens 55 dB (A)  $L_{DEN}$  bzw. 50 dB (A)  $L_{Night}$  auf die im Untersuchungsraum liegenden Gemeinden zeigt nachfolgende Tabelle:

**Tabelle 3: Geschätzte Anzahl der Wohngebäude und betroffenen Personen mit einer Fluglärmbelastung von mindestens 55 dB (A)  $L_{DEN}$  und mindestens 50 dB (A)  $L_{Night}$  in den betroffenen Kommunen**

Kommune	$L_{DEN} \geq 55 \text{ dB (A)}$		$L_{Night} \geq 50 \text{ dB (A)}$	
	Wohngebäude	betroffene Personen	Wohngebäude	betroffene Personen
Darmstadt	5.235	25.650	3.338	15.300
Frankfurt am Main	1.691	13.740	54	420
Offenbach am Main	7.107	55.930	4.366	33.230
Wiesbaden	1	0	0	0
Erzhausen	4	0	0	0
Griesheim	799	3.480	75	250
Groß-Zimmern	0	0	0	0
Pfungstadt	0	0	0	0
Roßdorf	0	0	0	0
Weiterstadt	1.729	7.460	1.134	4.720
Bischofsheim	2.077	9.280	0	0
Büttelborn	3.091	16.330	2.520	13.270
Gernsheim	0	0	0	0
Ginsheim-Gustavsburg	0	0	0	0
Groß-Gerau	295	1.150	25	80
Kelsterbach	453	2.370	74	220
Mörfelden-Walldorf	2.236	10.470	1.324	6.660
Nauheim	1.840	8.440	858	3.560
Raunheim	2.439	13.610	2.420	13.550
Riedstadt	2	10	0	0
Rüsselsheim	1.915	11.140	447	3070
Trebur	139	820	8	60
Flörsheim am Main	4.450	19.030	280	1140
Hattersheim am Main	1.171	5.890	30	330
Hochheim am Main	1.942	9.830	1	0
Mühlheim am Main	533	2.870	0	0
Neu-Isenburg	3.361	23.660	2.039	13.760
Summe	42.510	241.160	18.993	109.620



### 3.1.1.3 Konfliktgebiete und Gebiete hoher Lärmbetroffenheit vor Inbetriebnahme der Landebahn Nordwest

Für die Ermittlung von Konfliktgebieten werden Wohngebäude mit Fassadenpegeln größer 65 dB (A)  $L_{DEN}$  oder 55 dB (A)  $L_{Night}$  herangezogen.

Im Siedlungsbereich Raunheim sind die Gebäude folgender Straßen über  $L_{DEN} > 65$  dB (A) oder  $L_{Night} > 55$  dB (A) belastet: Flörsheimer Waldweg, Karl-von-Ossietzky-Straße, südöstlich der Bahnschiene die Bereiche zwischen Wilhelm-Busch-Straße - Eichendorffstraße und Gottfried-Keller-Straße - Schillerstraße und nordwestlich der Bahnschiene die Bereiche Doktor-Hermann-Ehlers-Straße - Odenwaldstraße und Karlstraße - Mathildenstraße.

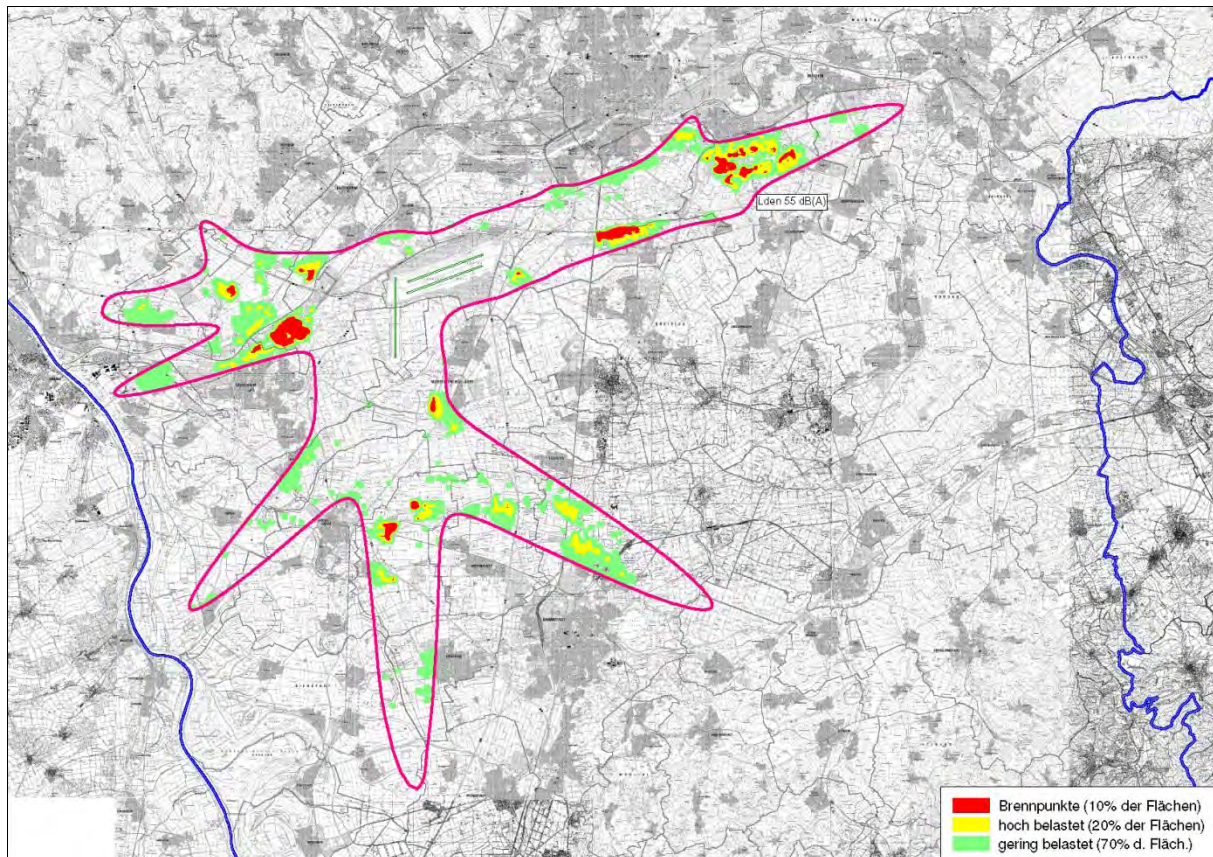
Im Siedlungsbereich Neu-Isenburg sind die Gebäude folgender Straßen über  $L_{DEN} > 65$  dB (A) oder  $L_{Night} > 55$  dB (A) belastet: Kurt-Schumacher-Straße - Zeppelinstraße und Friedensallee - Stoltzstraße bzw. Bahnhofstraße. Nördlich der Bebauung von Neu-Isenburg sind das Waldschulheim und der Bereich der Oberschweinstiege belastet. Im Siedlungsbereich Zeppelinheim sind die Gebäude der Flughafenstraße belastet.

Im Siedlungsbereich Mörfelden sind die Gebäude der Straße Am Schlichter über  $L_{DEN} > 65$  dB (A) oder  $L_{Night} > 55$  dB (A) belastet. Im Siedlungsbereich Worfelden sind Gebäude in folgenden Bereichen belastet: Frankfurter Straße - Lahnstraße und Wienerstraße / Neckarstraße bis zum westlichen Ortsende. Im Siedlungsgebiet Klein-Gerau sind die Gebäude folgender Bereiche belastet: Am Seegraben bis nördlicher Ortsrand und Am Bückel / Lerchenweg bis Weidengewann.

Darüber hinaus können Gebiete mit hoher Lärmbetroffenheit anhand einer sogenannten „Noise Score“- Bewertung nach Probst [2] dargestellt werden. Hierfür wird zunächst für jedes Wohngebäude im fluglärmrelevanten Einflussbereich des Flughafens Frankfurt/Main der Noise Score berechnet. Dieser Belastungsindex gibt einen Wert an, der sich aus dem Schallpegel des Fluglärms in Verbindung mit der Anzahl von Einwohnern der jeweiligen Gebäude zusammensetzt. Dieser gebäudespezifische Belastungsindex wird in Flächen von 100 x 100 m, welche entlang eines Rasters mit Punktabstand von 10 m verschoben werden, aufsummiert. Anschließend werden die belasteten Flächen (nur Siedlungsbereiche) entsprechend ihrer Höhe der Belastung farbig dargestellt. Die Brennpunkte, definiert als Flächen mit den 10 % höchsten Noise-Score-Werten, werden rot dargestellt, die darauf folgenden Flächen mit den 20 % höchsten Noise-Score-Werten werden gelb und die restlichen Flächen mit den 70 % höchsten Noise-Score-Werten grün dargestellt, da sie nur gering belastet sind.

Hinweis:

Fluglärm-betroffenheiten können nur für Siedlungsbereiche (also bei Existenz von Einwohnern) ausgewiesen werden.



**Abbildung 4: Brennpunkte hoher Fluglärmbeeinträchtigung 2005**

Folgende Siedlungsbereiche liegen in den höchsten 10 % der Noise-Score-Gebiete: Offenbach, Neu-Isenburg, Zeppelinheim, Eddersheim, Raunheim, Wicker, nördlicher Teil von Rüsselsheim, Mörfelden-Walldorf, Klein-Gerau, Worfelden, Teile von Büttelborn, Teile von Gräfenhausen, Teile von Wixhausen, Teile von Arheilgen.

Folgende Siedlungsbereiche liegen in den 20 % hochbelasteten Noise-Score-Gebieten: Offenbach, Neu-Isenburg, Zeppelinheim, Kelsterbach, Eddersheim, Flörsheim, Bad Weilbach, Weilbach, Raunheim, Wicker, Hochheim, Bischofsheim, nördlicher Teil von Rüsselsheim, Nauheim, Mörfelden-Walldorf, Klein-Gerau, Worfelden, Teile von Büttelborn, Teile von Gräfenhausen, Teile von Wixhausen, Teile von Arheilgen.

Die Gebiete unterschiedlicher Lärmbetroffenheit sind in Anlage 9 großformatig dargestellt.

### 3.1.2 Fluglärmprognose 2020

Der im Jahr 2011 nach FluglärmG und AzB für das Prognosejahr 2020 berechnete und festgesetzte Lärmschutzbereich für den Verkehrsflughafen Frankfurt/Main stellt die rechtliche Grundlage für die weitere Lärmaktionsplanung dar (vgl. Kapitel 2.2).

Maßgeblich für dessen Berechnung ist gemäß § 2 Abs. 2 Satz 2 Ziffer 1 und 1 b FluglärmG die Umhüllende der Isophonenverläufe für die:

Tag-Schutzzonen 1 (60 dB (A)),

Tag-Schutzzone 2 (55 dB (A)) und

Nacht-Schutzzone (50 dB (A) und max. 6 x 53 dB (A) (Innenpegel<sup>4</sup>).

Erheblichen Einfluss auf die Ermittlung des Lärmschutzbereiches haben die zu erwartenden Flugbewegungen (Starts und Landungen) in den sechs verkehrsreichsten Monaten des Jahres 2020, die in nachfolgender Tabelle (aufgeteilt in die Luftfahrzeuggruppen nach AzB-08, Definition siehe Anlage 6) ausgewiesen sind:

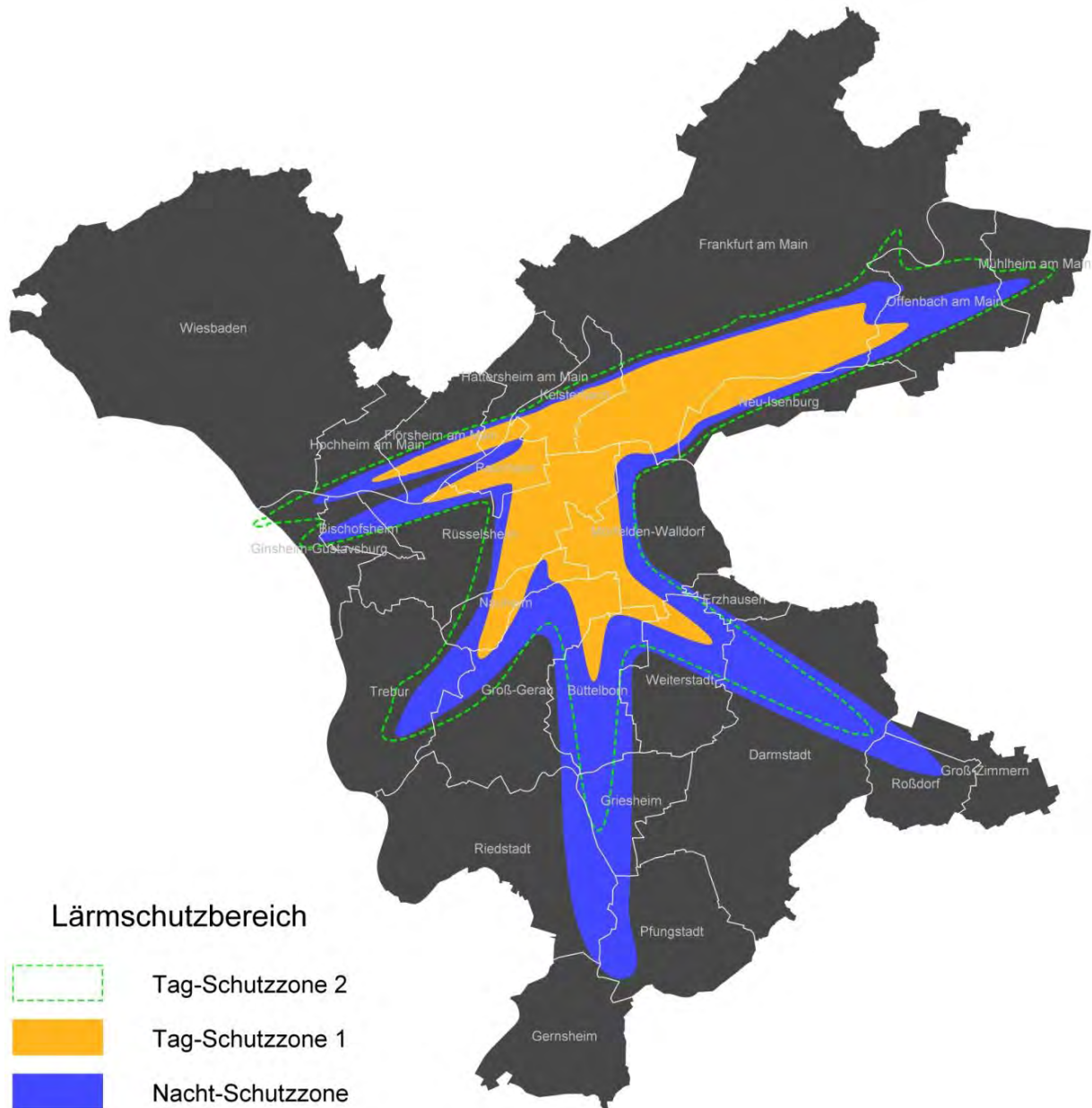
**Tabelle 4: Flugbewegungen (6vM) Prognose 2020 für den Flughafen Frankfurt/Main [3], [4]**

Flugzeuggruppen nach AzB-08	Flugbewegungen des Jahres 2020 (6vM) 6-22 h	Flugbewegungen des Jahres 2020 (6vM) 22-6 h
P 2.1	4	0
S 5.1	97.939	2.893
S 5.2	122.227	12.787
S 6.1	78.231	7.349
S 6.3	12.742	1.616
S 7	13.947	3.191
S 8	13.753	1.615
H 2.1	358	0
Summe	338.843	29.451
	368.294	

Einen nur sehr geringen und vernachlässigbaren Einfluss auf die Ausdehnung des Lärmschutzbereiches hat die nach Festsetzung des Lärmschutzbereiches vorgenommene Plananpassung des Landes Hessens, dass am Flughafen Frankfurt/Main von 23 bis 5 Uhr keine geplanten Flugbewegungen und in den Nachtrandstunden (22-23 Uhr sowie 5-6 Uhr) im Jahresdurchschnitt nicht mehr als 133 Flugbewegungen pro Nacht zulässig sind.

Für den Untersuchungsrahmen der Maßnahmenplanung und der Öffentlichkeitsbeteiligung im Rahmen der Lärmaktionsplanung folgt, dass dieser durch die Gemeindeflächen aller vom Lärmschutzbereich des Flughafen Frankfurt/Main betroffenen hessischen Kommunen definiert wird.

Soweit die Stadt Mainz von der Tag-Schutzzone 2 tangiert wird, ist festzustellen, dass die Verordnung über die Festsetzung des Lärmschutzbereichs für den Verkehrsflughafen Frankfurt Main vom 30.09.2012 [34] dies allerdings nur nachrichtlich und nicht rechtsverbindlich darstellt. Da das Land Hessen nur innerhalb der eigenen Landesgrenzen hoheitlich tätig werden und einen Lärmschutzbereich ausweisen kann, folgt hieraus, dass das Untersuchungsgebiet der Lärmaktionsplanung an der Landesgrenze endet.



**Abbildung 5: Untersuchungsgebiet Prognose 2020**

Damit beschränken sich im Rahmen der Lärmaktionsplanung die Diskussion und Untersuchung möglicher Maßnahmen zur Verminderung und Vermeidung von Fluglärm auf die in Abbildung 5 dargestellten Kommunen. Entsprechend werden die in § 14 FluglärmG festgelegten Schutzziele für die Lärmaktionsplanung beachtet.

### 3.1.2.1 Lärmkartierung Prognose 2020

Nachfolgende Abbildungen zeigen die für das Jahr 2020 prognostizierte Fluglärmbelastung im Tag- und Nachtzeitraum. Großformatige Darstellungen finden sich in Anlage 10 und Anlage 11.



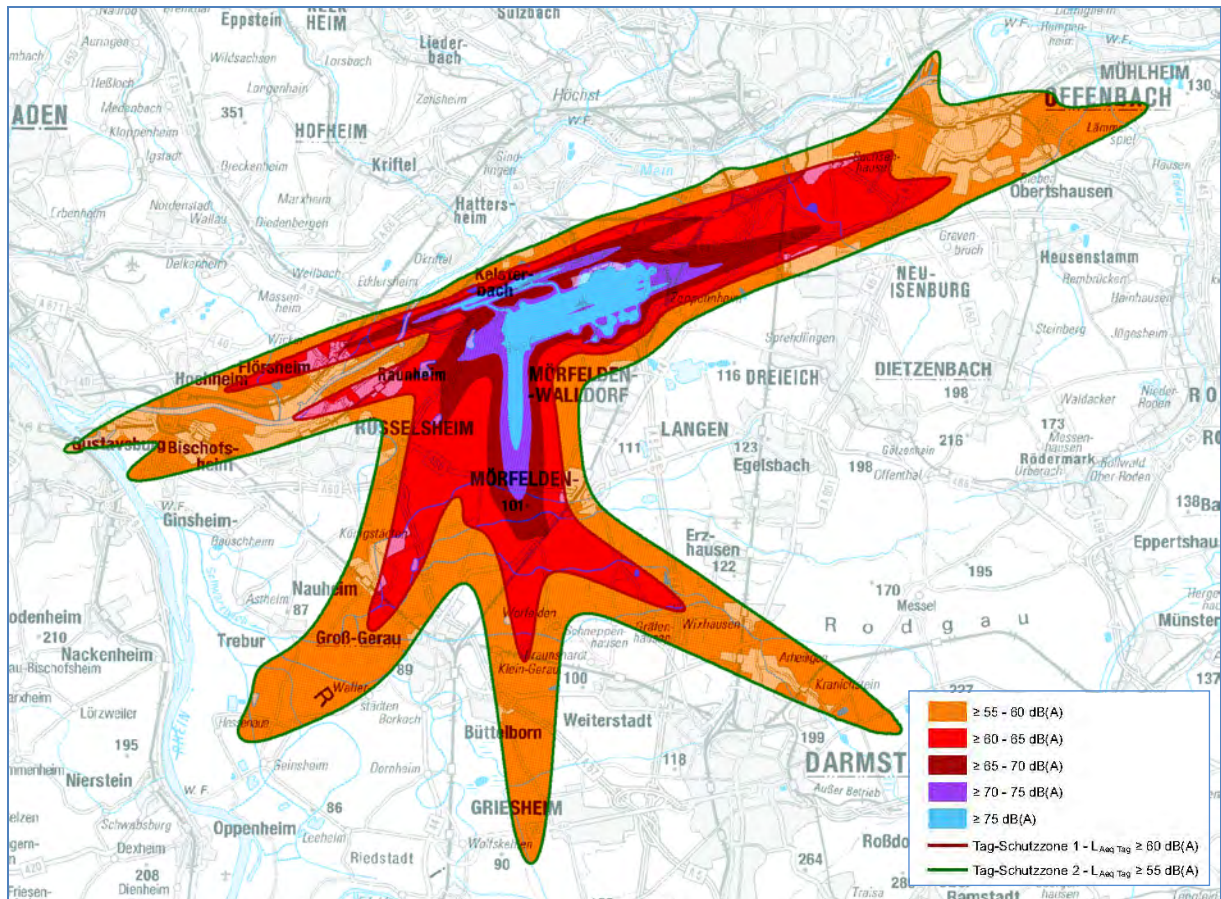


Abbildung 6: Fluglärmbelastung 2020, L<sub>eq3</sub>(Tag) (basierend auf [34])

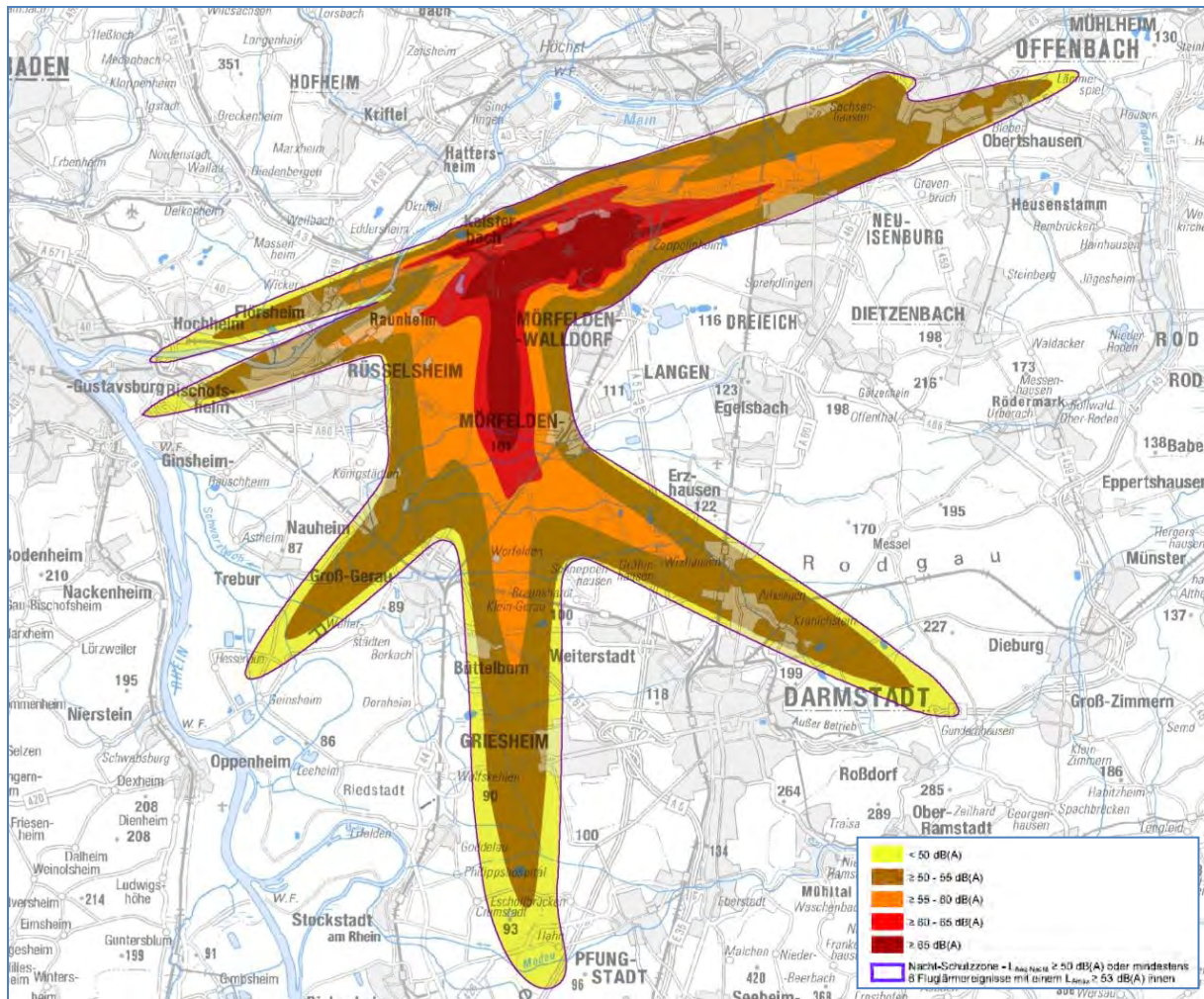


Abbildung 7: Fluglärmelastung 2020,  $L_{eq,3}$  (Nacht) (basierend auf [34])

Hinweis:

Für die Abbildungen liegen Detailkarten der Fluglärmelastung im Maßstab 1:5.000 unter [www.wirtschaft.hessen.de](http://www.wirtschaft.hessen.de)<sup>15</sup> vor. Unter dem genannten Link findet sich eine Gesamtdatei (ZIP-Format, 203 MB), die insgesamt 135 Karten (Tag- und Nachtsituation) im PDF-Format beinhaltet. Unter [www.gds.hessen.de](http://www.gds.hessen.de)<sup>16</sup> kann bei Eingabe einer Adresse auch direkt die zu der gewünschten Adresse passende Detailkarte heruntergeladen werden.

Die ermittelten und durch Verordnung festgesetzten Lärmschutzzonen sowie die Lage sämtlicher zu Wohnzwecken genutzter Gebäude innerhalb der Schutzzonen zeigt nachfolgende Abbildung 8:

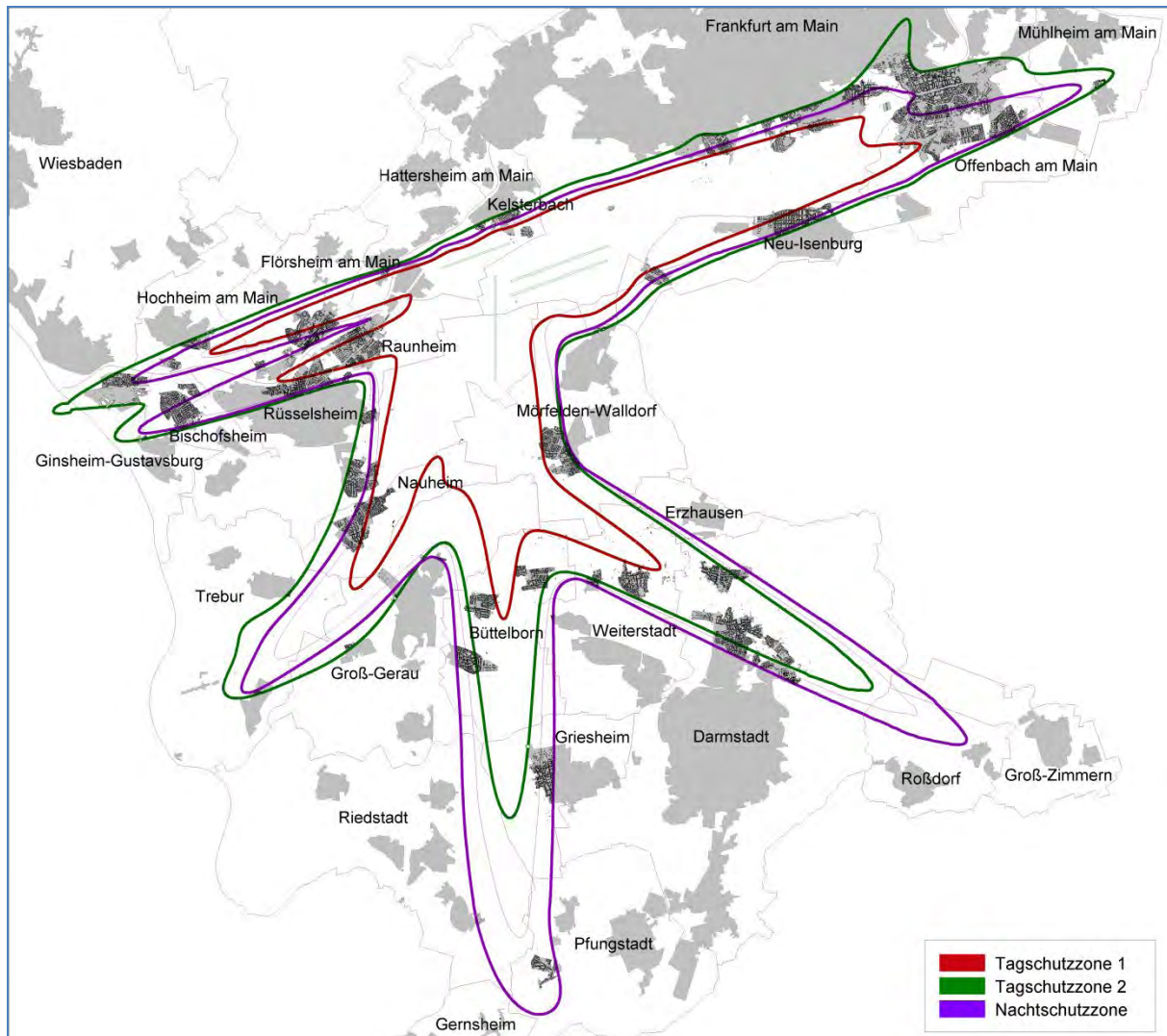
<sup>15</sup> direkter Link:

[http://www.wirtschaft.hessen.de/irj/HMWVL\\_Internet?cid=84cd4ad2810b616adc629d3007293bd4](http://www.wirtschaft.hessen.de/irj/HMWVL_Internet?cid=84cd4ad2810b616adc629d3007293bd4)

<sup>16</sup> direkter Link:

[http://www.gds.hessen.de/is-bin/INTERSHOP.enfinity/WFS/HLBG-Geodaten-Site/de\\_DE/-/EUR/ViewData-Start/121233341;pgid=xCBcS3WojkBSR0EQoOgQ0Ukm0000v7ZVMGmb;sid=yv8aWetAnuoWaTxOXjWaOpKZcub6A2jltGTGmFFimv5ykr0S04D\\_02ePPnepfLmbCE=?JumpTarget=ViewRequisitionProcess-Restart&IsOnlineBasket=true&ProductUUID=fHOKCO1EUvgAAAE0JOOlgl8q&=](http://www.gds.hessen.de/is-bin/INTERSHOP.enfinity/WFS/HLBG-Geodaten-Site/de_DE/-/EUR/ViewData-Start/121233341;pgid=xCBcS3WojkBSR0EQoOgQ0Ukm0000v7ZVMGmb;sid=yv8aWetAnuoWaTxOXjWaOpKZcub6A2jltGTGmFFimv5ykr0S04D_02ePPnepfLmbCE=?JumpTarget=ViewRequisitionProcess-Restart&IsOnlineBasket=true&ProductUUID=fHOKCO1EUvgAAAE0JOOlgl8q&=)





**Abbildung 8: Wohngebäude innerhalb der Lärmschutzonen nach FluglärmG**

### 3.1.2.2 Lärmstatistik Prognose 2020

In Analogie zur Auswertung der statistischen Kenngrößen gemäß VBEb für den Zeitraum bis 20. Oktober 2011 werden auf der Grundlage der Berechnungsergebnisse zur Ermittlung des Lärmschutzbereiches nach FluglärmG die Betroffenenzahlen, Flächenbelastungen und Gebädezahlen ermittelt. Dabei wird unterstellt, dass die Einwohner- und Gebäudedaten aus der strategischen Lärmkartierung im Jahr 2007 auch für den Prognosehorizont 2020 gelten. Nachfolgende Tabellen zeigen die statistischen Auswertungen für den Prognosehorizont 2020, wobei die Fluglärmbelastung durch die Kenngrößen  $L_{eq3}$  (Tag) und  $L_{eq3}$  (Nacht) charakterisiert ist.

Hinweis:

Die im Folgenden genannten Zahlenangaben bzgl. der Anzahl der Wohngebäude und betroffenen Personen stellen statistische Auswertungen dar, die im Vergleich zu örtlich erhobenen Zählenden mit gewissen Abweichungen verbunden sein können.

**Tabelle 5: Geschätzte Zahl der von Fluglärm belasteten Menschen - Fluglärm Frankfurter Flughafen (ohne  $L_{\text{amax Nacht}} = 6 \times 53 \text{ dB (A)}$  (Innenpegel<sup>4</sup>), auf die nächste Hunderterstelle gerundet)**

dB (A)		Belastete Menschen (nach VBEB) - Fluglärm	
über	bis	Leq3(Tag)	Leq3(Nacht)
50	55	-	144.200
55	60	248.000	13.100
60	65	29.700	0
65	70	0	0
70	75	0	0
75		0	0
Summe		277.700	157.300

**Tabelle 6: Von Fluglärm belastete Fläche (km<sup>2</sup>) und geschätzte Zahl der Wohnungen (auf die nächste Hunderterstelle gerundet), Schul- und Krankenhausgebäude -  $L_{\text{eq3}}$  (Tag) - Fluglärm Frankfurter Flughafen**

dB (A) $L_{\text{eq3}}$ (Tag)		Fluglärm			
über	bis	Fläche (km <sup>2</sup> )	Wohnungen	Schulgebäude <sup>14</sup>	Krankenhausgebäude
55	65	249,9	131.700	43	123
65	75	37,6	0	0	0
75		12,4	0	0	0
Summe		299,9	131.700	43	123

Insgesamt liegen 303.871 Einwohner (Einwohnerstatistik aus 2008) im Lärmschutzbereich, wovon geschätzte 277.700 Einwohner in den Tag-Schutzzonen und ca. 196.900 Einwohner in der Nacht-Schutzzone liegen. Die Betroffenzahl in der Nacht-Schutzzone setzt sich zusammen aus 157.300 Betroffenen, die von einem nächtlichen Dauerschallpegel ab 50 dB (A) und 39.500 Betroffenen, die nachts ausschließlich von mindestens sechs Einzelschallereignissen größer 53 dB (A) (Innenpegel<sup>4</sup>) belastet werden. Innerhalb dieses Bereiches befinden sich ca. 48.800 Wohngebäude (Gebäudebestand 2008).

Hinweis:

Die Belastetenzahlen für den Zeitraum vor Inbetriebnahme der Landebahn Nordwest und der Prognose 2020 sind nur sehr begrenzt vergleichbar, weil zum einen unterschiedliche Berechnungsverfahren zugrunde liegen (VBUF-AzB für den Zeitraum vor Inbetriebnahme der Landebahn Nordwest und AzB-08 für Prognose 2020) und zum anderen der Lärminindex  $L_{\text{DEN}}$  als gewichteter 24-Stunden-Mittlungspegel nicht mit dem Lärmindex  $L_{\text{eq3}}$  (Tag) als 16-Stunden-Mittlungspegel verglichen werden kann.

Eine gemeindespezifische Verteilung der Wohngebäude und Betroffenzahlen innerhalb der Tag-Schutzzonen 1 und 2 und der Nacht-Schutzzone des Lärmschutzbereiches zeigt Tabelle 7.



**Tabelle 7: Geschätzte Anzahl der Wohngebäude und betroffenen Personen innerhalb der einzelnen Lärmschutzzonen in den betroffenen Gemeinden**

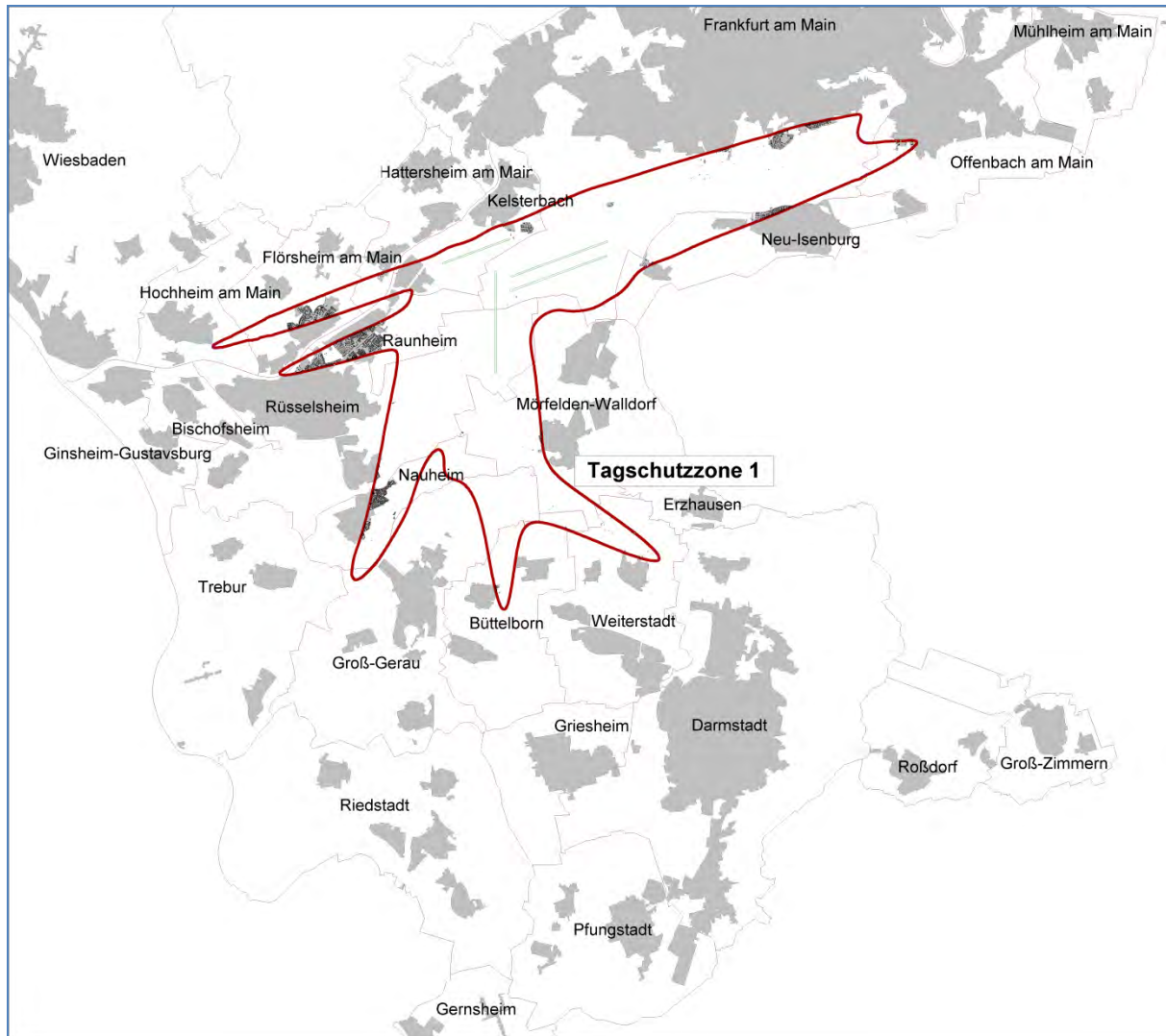
Gemeinde	Tag-Schutzzone 1 (≥ 60 dB (A))		Tag-Schutzzone 2 (55-60 dB (A))		Nacht-Schutzzone (≥ 50 dB bzw. 6* 53 dB (A), Innenpegel <sup>4</sup> )	
	Wohn- gebäude*	betroffene Personen	Wohn- gebäude*	betroffene Personen	Wohn- gebäude*	betroffene Personen
Darmstadt	0	0	4.283	20.448	5.907	30.028
Frankfurt am Main	657	2.665	3.086	32.923	1.928	12.966
Offenbach am Main	23	51	9.741	87.556	4.791	36.830
Wiesbaden	0	0	0	0	0	0
Erzhausen	0	0	0	0	1	0
Griesheim	0	0	2	0	1.498	6.354
Groß-Zimmern	0	0	0	0	0	0
Pfungstadt	0	0	0	0	655	3.033
Roßdorf	0	0	0	0	0	0
Weiterstadt	22	117	1.465	6.306	1.682	7.251
Bischofsheim	0	0	2.495	12.081	1.373	6.277
Büttelborn	36	270	2.292	11.951	3.285	17.167
Gernsheim	0	0	0	0	3	16
Ginsheim-Gustavsburg	0	0	996	5.362	140	944
Groß-Gerau	2	17	146	587	100	371
Kelsterbach	66	83	519	3.247	93	346
Mörfelden-Walldorf	76	364	1.762	8.563	2.074	9.802
Nauheim	1.025	4.999	1.527	7.124	2.302	11.180
Raunheim	1.747	10.597	693	3.018	2.438	13.606
Riedstadt	0	0	0	0	20	95
Rüsselsheim	466	3.268	3.671	20.078	2.453	14.475
Trebur	0	0	116	763	16	137
Flörsheim am Main	986	4.369	1.736	7.174	1.922	8.317
Hattersheim am Main	12	121	120	733	77	583
Hochheim am Main	0	0	739	3.276	490	2.226
Mühlheim am Main	0	0	176	820	0	0
Neu-Isenburg	422	2.822	2.368	15.981	2.227	14.884
<b>Summe</b>	<b>5.540</b>	<b>29.741</b>	<b>37.933</b>	<b>247.989</b>	<b>35.475</b>	<b>196.887</b>

\*) vgl. auch Abbildung 9, Abbildung 10 und Abbildung 11

### 3.1.2.3 Konfliktgebiete und Gebiete hoher Lärmbetroffenheit Prognose 2020

Im Folgenden sind die betroffenen Wohngebäude differenziert nach Schutzzonen und Kommunen dargestellt:

#### Tag-Schutzzone 1

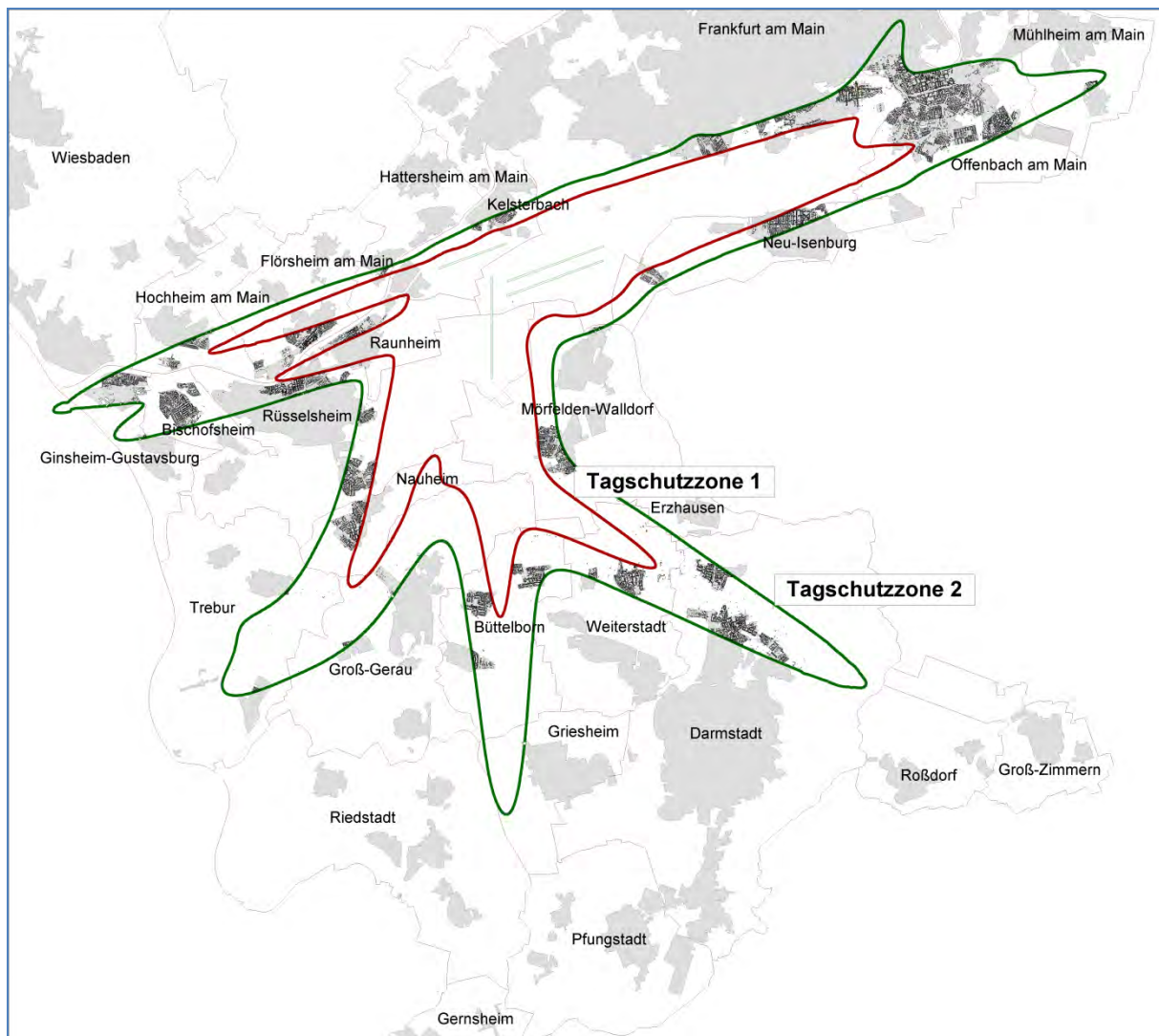


**Abbildung 9: Wohngebäude innerhalb der Tag-Schutzzone 1 des Lärmschutzbereiches für den Verkehrsflughafens Frankfurt/Main**

In der Tag-Schutzzone 1 befinden sich insgesamt ca. 5.500 Wohngebäude mit ca. 29.700 Einwohnern.

Die drei am stärksten betroffenen Kommunen mit jeweils mindestens 1.000 erfassten Wohngebäuden sind Flörsheim, Nauheim und Raunheim. In diesen Kommunen liegen insgesamt über zwei Drittel der von der Tag-Schutzzone 1 erfassten Wohngebäude und betroffenen Einwohner.

## Tag-Schutzzone 2

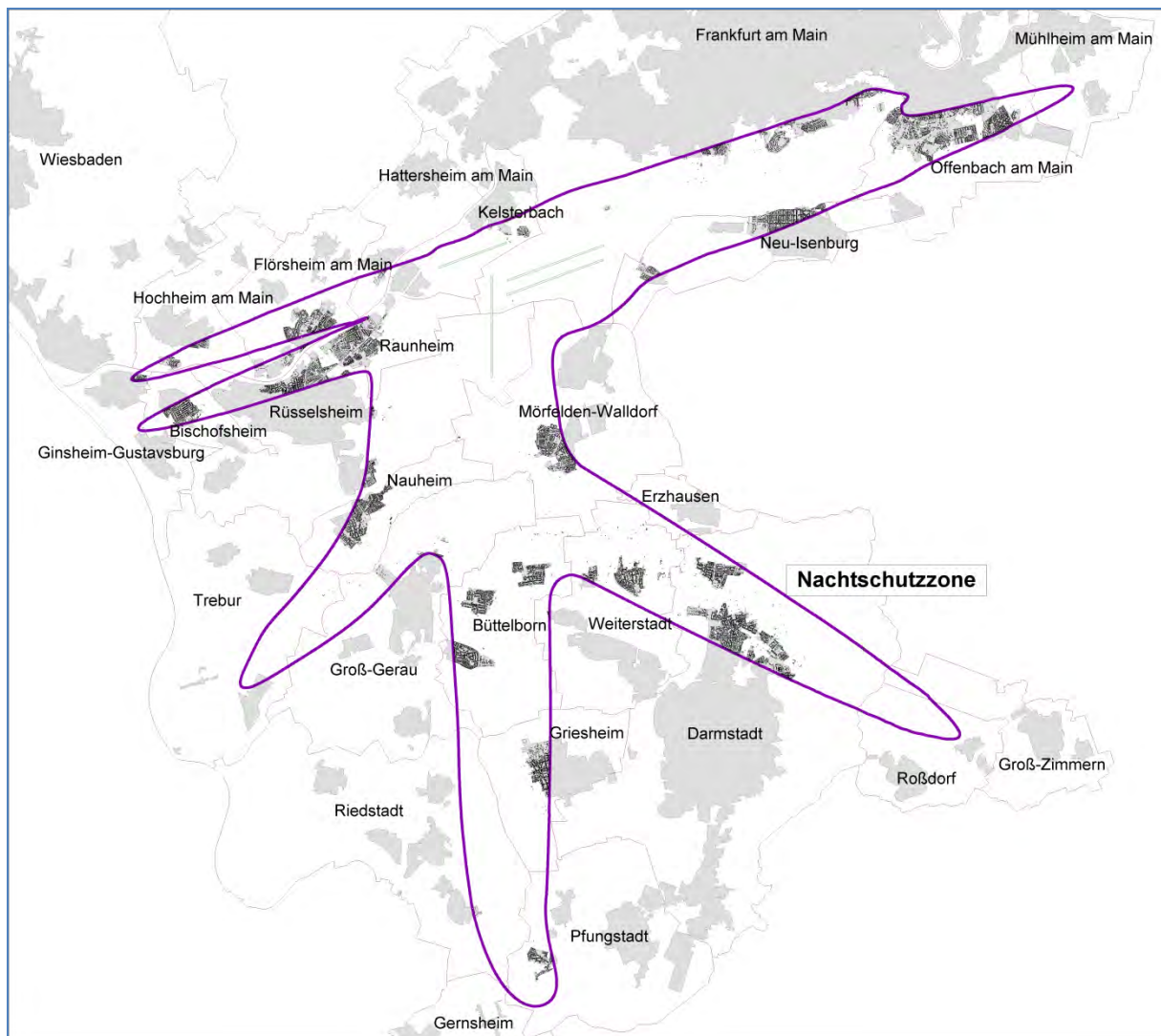


**Abbildung 10: Wohngebäude innerhalb der Tag-Schutzzone 2 des Lärmschutzbereiches für den Verkehrsflughafens Frankfurt/Main**

In der Tag-Schutzzone 2, nicht aber in der Tag-Schutzzone 1 (vgl. in Abbildung 10 schwarz dargestellte Wohngebäude), befinden sich insgesamt ca. 38.000 Wohngebäude mit ca. 248.000 Einwohnern.

Die vier am stärksten betroffenen Kommunen mit jeweils mehr als 3.500 erfassten Wohngebäuden sind Darmstadt, Frankfurt am Main, Offenbach und Rüsselsheim. In diesen vier Kommunen liegen insgesamt ca. 55 % der von der Tag-Schutzzone 2 erfassten Wohngebäude und ca. 65 % der betroffenen Einwohner.

## Nacht-Schutzzone



**Abbildung 11: Wohngebäude innerhalb der Nacht-Schutzzone des Lärmschutzbereiches für den Verkehrsflughafens Frankfurt/Main**

In der Nacht-Schutzzone befinden sich insgesamt ca. 35.500 Wohngebäude mit ca. 196.900 Einwohnern.

Die am stärksten betroffenen Kommunen mit jeweils mehr als 2.000 erfassten Wohngebäuden sind Darmstadt, Frankfurt am Main, Offenbach, Büttelborn, Mörfelden-Walldorf, Nauheim, Raunheim, Rüsselsheim, Flörsheim und Neu-Isenburg. In diesen 10 Kommunen befinden sich insgesamt ca. 83 % der von der Nacht-Schutzzone erfassten Wohngebäude und ca. 86 % der betroffenen Einwohner.

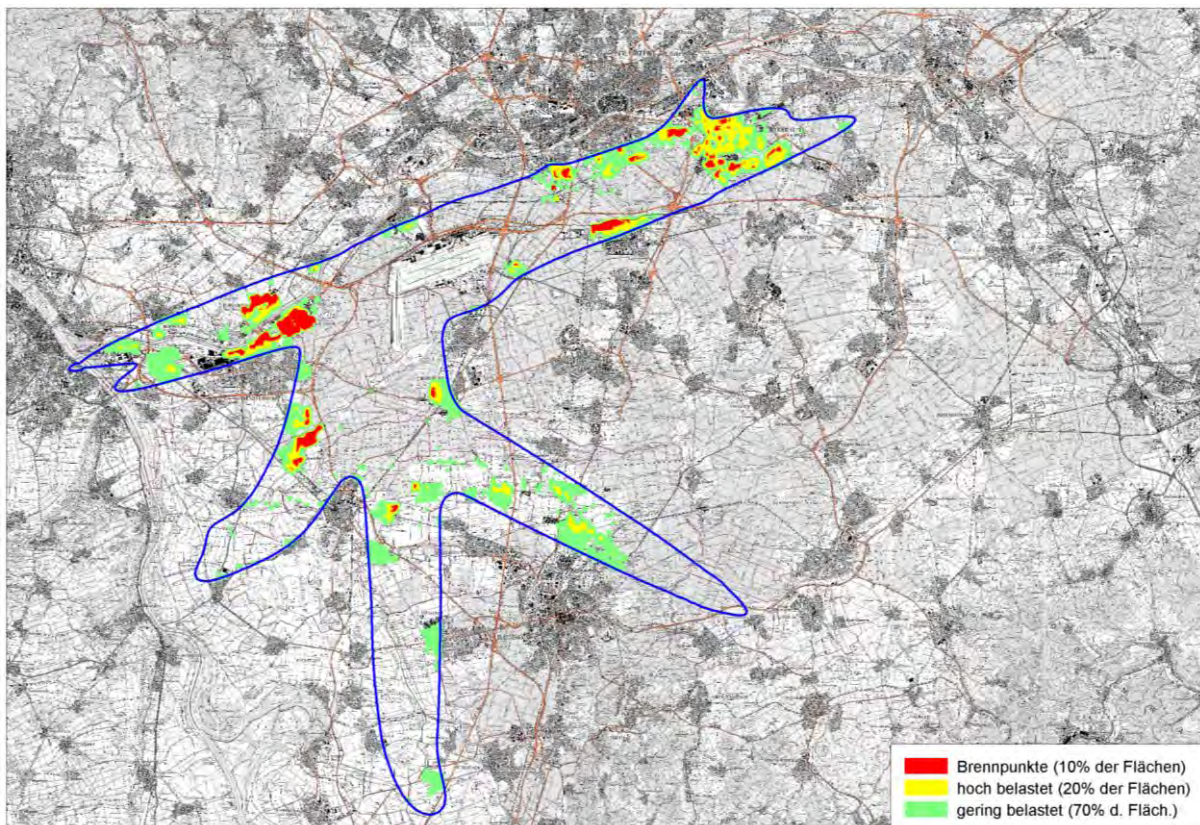
### Gewichtete Lärmbewertung (Noise-Score-Bewertung):

Darüber hinaus können auch für den Prognosehorizont 2020 Gebiete mit hoher Lärmbetroffenheit anhand der „Noise Score“-Bewertung nach Probst [2] dargestellt werden. Hierfür wird zunächst für jedes Wohngebäude im fluglärrelevanten Einflussbereich des Flughafens Frankfurt/Main der Noise Score berechnet. Dieser Belastungsindex gibt einen Wert an, der sich aus dem Schallpegel des Fluglärms in Verbindung mit der Anzahl von Einwohnern der jeweiligen Gebäude zusammensetzt. Dieser gebäudespezifische Belas-



tungsindex wird in Flächen von 100 x 100 m, welche entlang eines Rasters mit Punktabstand von 10 m verschoben werden aufsummiert. Anschließend werden die belasteten Flächen (nur Siedlungsbereiche) entsprechend ihrer Höhe der Belastung farblich dargestellt. Die Brennpunkte, definiert als Siedlungsflächen mit den 10 % höchsten Noise-Score-Werten, werden rot dargestellt, die darauf folgenden Flächen mit den 20 % höchsten Noise-Score-Werten werden gelb und die restlichen Flächen mit den 70 % höchsten Noise-Score-Werten werden grün dargestellt, da sie nur gering belastet sind.

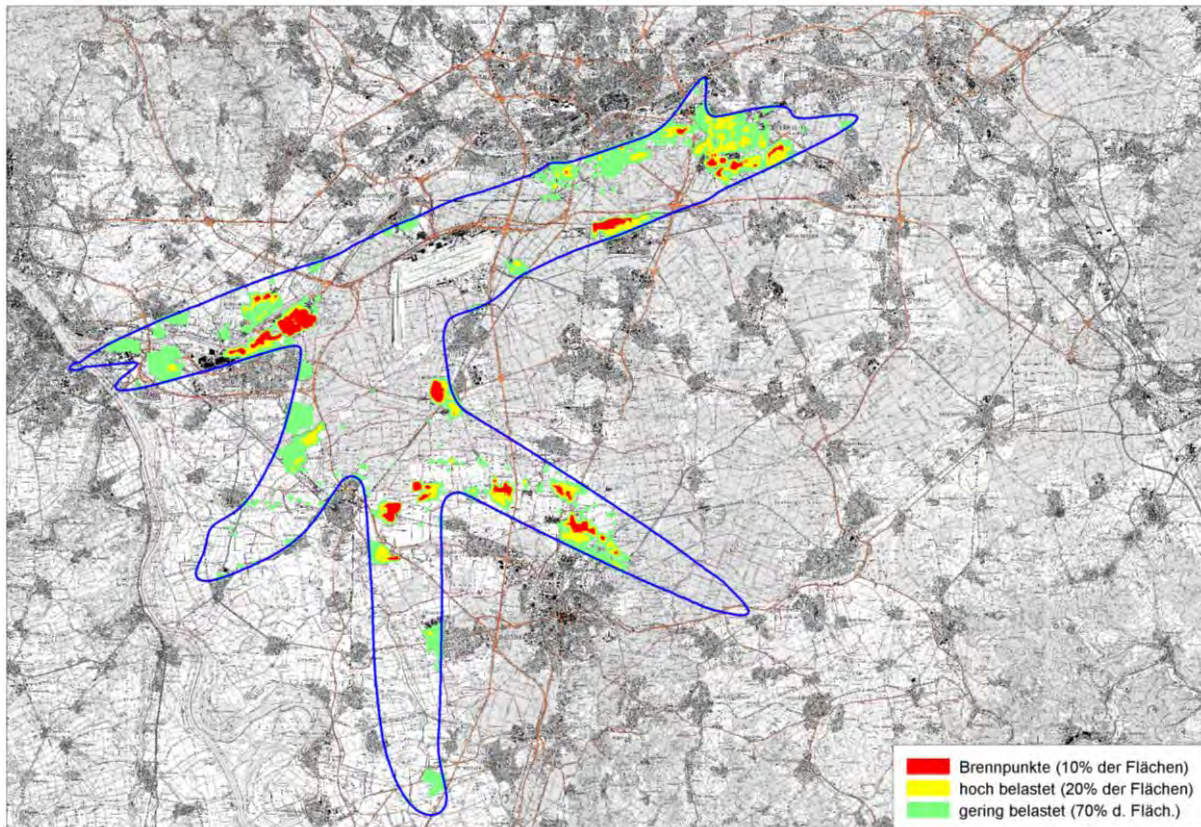
Die Brennpunktanalyse erfolgt getrennt für den Tag- und den Nachtzeitraum. Nachfolgende Abbildungen zeigen die ermittelten Lärmbrennpunkte im Tag- und im Nachtzeitraum für das Prognosejahr 2020. Großformatige Darstellungen befinden sich in Anlage 12 und in Anlage 13.



**Abbildung 12: Lärmbrennpunkte Tagzeitraum Prognose 2020**

Folgende Siedlungsgebiete liegen teilweise in den 10 % höchst belasteten Gebieten (Brennpunkte) des Tagzeitraumes: Rüsselsheim, Flörsheim am Main, Raunheim, Königstetten, Nauheim, Klein-Gerau, Worfelden, Mörfelden, Zeppelinheim, Neu-Isenburg, Frankfurt, Darmstadt.





**Abbildung 13: Lärmbrennpunkte Nachtzeitraum Prognose 2020**

Im Nachtzeitraum können Brennpunkte in folgenden Siedlungsgebieten identifiziert werden: Rüsselsheim, Raunheim, Flörsheim am Main, Büttelborn, Klein-Gerau, Worfelden, Mörfelden, Gräfenhausen, Wixhausen, Darmstadt, Zeppelinheim (minimal), Neu-Isenburg, Frankfurt, Offenbach am Main.

Hinweis 1: Nur für Siedlungsbereiche werden Fluglärmbeeinträchtigungen ausgewiesen.

Hinweis 2: Die Brennpunktdarstellungen für die Zeit vor Inbetriebnahme der Landebahn Nordwest und den Prognosehorizont sind nicht vergleichbar, weil unterschiedliche Lärmindizes ( $L_{DEN}$  vs.  $L_{eq3}(\text{Tag})$  und  $L_{eq3}(\text{Nacht})$ ) und unterschiedliche Berechnungsverfahren (VBUF-AzB vs. AzB-08) die Grundlage der Brennpunktermittlung bilden.

### 3.2 Die Lärmwirkungsstudie NORAH

Die Lärmwirkungsstudie NORAH („Noise-Related Annoyance, Cognition, and Health“, deutsch etwa „Zusammenhänge zwischen Lärm, Belästigung, Denkprozessen und Gesundheit“) hat das Ziel, eine möglichst repräsentative und wissenschaftlich abgesicherte Beschreibung der Auswirkungen des Lärms vom Flug-, Schienen- und Straßenverkehr im Rhein-Main-Gebiet auf die Gesundheit und Lebensqualität der betroffenen Wohnbevölkerung zu erhalten.

Auftraggeber der Studie ist die gemeinnützige Umwelthaus GmbH, deren einziger Gesellschafter das Land Hessen ist. Die wesentlichen Eckpunkte der Studie sind in Stichpunkten:

- Umsetzung einer Fluglärmstudie als regionale Kombinationsstudie,
- Wirkung von Fluglärm auf die Gesundheit,

- Entwurf Lärmaktionsplan Hessen, Teilplan Flughafen Frankfurt/Main -

- Zusammenhänge zwischen Belästigung und Gesundheitswirkungen,
- Wirkungsunterschiede bei gesunder Normalbevölkerung / Vorbelasteten bzw. besonderen Bevölkerungsgruppen wie Kranke oder Kinder,
- Einbeziehung weiterer Standorte, wenn möglich und sinnvoll,
- Einbeziehung weiterer Verkehrsträger, wenn möglich und sinnvoll.

Das Hauptziel der Studie ist, die Folgen der Fluglärmbelastung im Rhein/Main-Gebiet für die Lebensqualität der Lärmbetroffenen (Belästigung und Gesundheit bei Erwachsenen, Entwicklung und Lebensqualität bei Kindern) im Verlauf von 3 Jahren festzustellen. Dabei werden andere Einflüsse (wie z.B. Straßenlärm und individuelle gesundheitliche Vorbelastung) statistisch so kontrolliert, dass Aussagen über Fluglärm als Ursache möglich werden.

Die Lärmwirkungsstudie wurde im April 2011 an die Bietergemeinschaft der Ruhr-Universität Bochum vergeben. Zur Durchführung der Studie haben sich verschiedene Institutionen aus den Bereichen Akustik, Psychologie, Medizin und Flugphysiologie zu einem Konsortium zusammengeschlossen. Innerhalb des Konsortiums werden die unterschiedlichen Fragestellungen in 3 Module mit den Titeln (1) Lebensqualität und Belästigung, (2) Gesundheit und (3) Entwicklung (Kinder) thematisch aufgegliedert und bearbeitet.

Das Modul 1 wird auch „Basismodul“ genannt, weil hier viele Daten erhoben werden, die auch für die anderen Module wichtig sind. Beim Modul 1 geht es v.a. um die von den Menschen im Rhein/Main-Gebiet berichtete Veränderung der Lebensqualität aufgrund der Lärmbelastung durch verschiedene Lärmquellen im Verlauf von drei Jahren, aber z.B. auch um die individuelle Bewertung der Wohnsituation sowie um die Vor- und Nachteile der lärmverursachenden Verkehrsmittel.

Das Modul 2 hat drei Teile:

- Blutdruckmonitoring: Hier wird u.a. untersucht, ob und wie sich der Ruheblutdruck von Fluglärm-betroffenen über 3 Jahre ändert.
- Schlaf: Hier wird u.a. untersucht, ob und wie sich die Qualität des Nachtschlafs von Fluglärm-betroffenen über 3 Jahre ändert.
- Erkrankungsrisiko: Hier wird anhand von Krankenkassendaten sowie der Befragung von Versicherten (Fallkontrollstudie) u.a. untersucht, ob und wie stark sich das Risiko für bestimmte Krankheiten durch die drei Verkehrslärmquellen (Flug-, Straßen- und Schienenlärm) erhöht, und welche Rolle die Stärke und Dauer der individuellen Lärmbelastung dabei spielen.

Im Modul 3 geht es um die geistige Entwicklung und die Lebensqualität bei Grundschulkindern, die von Fluglärm betroffen sind. In Studien an anderen europäischen Flughafenstandorten zeigten fluglärm-belastete Kinder schlechtere Leistungen beim Lesen. Daher werden im Modul 3 besonders die Leseleistungen und die dem Lesenlernen zugrunde liegenden sprachlichen Fähigkeiten der Kinder untersucht. Außerdem werden die Kinder und ihre Eltern zur gesundheitlichen und umweltbezogenen Lebensqualität befragt.

Die Gesamtkosten der Lärmwirkungsstudie NORAH betragen 7,30 Mio. €, die sich auf die verschiedenen Träger wie folgt aufteilen:

- Entwurf Lärmaktionsplan Hessen, Teilplan Flughafen Frankfurt/Main -

---

Land Hessen:	4,00 Mio €
Kommunen:	0,25 Mio €
Fraport AG:	1,00 Mio €
Luftverkehrsgesellschaften:	0,25 Mio €
Umwelt- und Nachbarschaftshaus:	<u>1,80 Mio €</u>
Summe:	7,30 Mio €

Die Endergebnisse der gesamten Studie werden Mitte 2014 dem Forum Flughafen und Region (FFR) und der Qualitätssicherung vorgestellt. Eine Veröffentlichung der Ergebnisse erfolgt spätestens 6 Monate nach der Vorstellung der Endergebnisse.



## **4 Mit der Lärminderung befasste Gremien und politische Initiativen**

### **4.1 Mit der Lärminderung befasste Gremien**

Aufgrund der öffentlichen Diskussion ab 1997 um die Erweiterungsabsichten der Flughafen Frankfurt Main AG (heute Fraport AG) für den Flughafen Frankfurt durch eine neue Landebahn schlug im Jahr 1998 der Gesprächskreis Flughafen Frankfurt unter Vorsitz des Hessischen Ministerpräsidenten ein ergebnisoffenes Mediationsverfahren vor. Damit wurde der Grundstein gelegt für eine bis heute anhaltende öffentliche Diskussion über mögliche ausbaubedingte Fluglärmbelastungen und damit verbundene Lärmwirkungen auf die Betroffenen. Mit den nachfolgend beschriebenen Verfahren, Arbeits- und Expertengruppen wurde die Flughafenerweiterung begleitet, um bereits im Planungsprozess Vorschläge zur Lärminderung zu erarbeiten.

#### **Mediationsverfahren**

Das Mediationsverfahren dauerte von Sommer 1998 bis Januar 2000. Die Mediationsgruppe war mit Vertretern der Gemeinden, der Wirtschaft, der Flughafen Frankfurt Main AG, der Deutschen Lufthansa AG, der DFS Deutsche Flugsicherung (DFS), der Gewerkschaften in Hessen, des Bundesverkehrsministeriums, des Hessischen Verkehrsministeriums, des Hessischen Umweltministeriums, der in Deutschland ansässigen Luftverkehrsgesellschaften sowie 3 Mediatoren besetzt. Die eingeladenen Bürgerinitiativen und Umweltverbände lehnten eine Teilnahme mit Ausnahme der Offenbacher Vereinigung gegen Fluglärm ab. Im Ergebnis einigte sich die Mediationsgruppe auf ein aus fünf untrennbar miteinander verknüpften Bestandteilen bestehendes Mediationspaket: Optimierung des vorhandenen Systems, Kapazitätserweiterung durch Ausbau, Nachtflugverbot, Anti-Lärm-Pakt, Regionales Dialogforum. Das Nachtflugverbot sollte sich auf den Zeitraum von 23 bis 5 Uhr erstrecken. Für weitere sensible Zeitbereiche wurden zusätzliche Maßnahmen zur Lärmreduzierung gefordert.

#### **Regionales Dialogforum (RDF)**

Das Regionale Dialogforum (RDF) wurde als Bestandteil der Empfehlungen der Mediationsgruppe Flughafen Frankfurt von der Hessischen Landesregierung im Juni 2000 eingesetzt. Das Regionale Dialogforum war ausgewogen besetzt und bestand aus 33 Mitgliedern: u.a. Städte und Gemeinden der Flughafenregion, Bürgerinitiativen und Naturschutzverbände, Wirtschaftsvertreter, der Fraport AG, der Deutschen Lufthansa AG und der DFS Deutsche Flugsicherung (DFS). Im RDF arbeiteten fünf Projektteams zu den Themen Nachtflugverbot, Anti-Lärm-Pakt, Optimierung, Ökologie und Gesundheit und Langfristenperspektiven. Nach dem Planfeststellungsbeschluss vom 18.12.2007 zum Ausbau des Flughafens hat das regionale Dialogforum am 13. Juni 2008 offiziell seine Arbeit beendet. Das Regionale Dialogforum hat in mehrjähriger Arbeit verschiedene Vorschläge zur Lärminderung entwickelt. Im September 2007 wurde der Anti-Lärm-Pakt vorgestellt, eine Reihe von Maßnahmen zum aktiven Schallschutz vorgeschlagen und zur Umsetzung empfohlen.

### **Anti-Lärm-Pakt (ALP)**

Der Anti-Lärm-Pakt (ALP) wurde als Ergebnis des Mediationsverfahrens im Regionalen Dialogforum (RDF) ausgearbeitet und konkretisiert. Er stellt die Verbesserungsmöglichkeiten für den Lärmschutz beim Ausbau des Flughafens Frankfurt dar. Nicht alle Punkte des Anti-Lärm-Paktes fanden bei den Mitgliedern des RDF ungeteilte Zustimmung. Die Luftfahrtseite akzeptierte nicht das absolute Nachtflugverbot und Kommunen lehnten den geplanten Ausbau des Flughafens und die vorgesehene Steigerung der Anzahl der Flugbewegungen ab.

Die im Anti-Lärm-Pakt genannten Maßnahmen sollen die Belastungen mindern, die sich aus dem Ausbau des Flughafens ergeben. Für einen besseren aktiven Schallschutz legte der Anti-Lärm-Pakt einen Lärm-Index fest, der als Maß für die Fluglärmbelastung dient. Um zu verhindern, dass der Fluglärm nach der Entscheidung für den Ausbau unbegrenzt zunimmt, sollte für den Flughafen Frankfurt eine über das Jahr 2020 hinaus gültige Obergrenze für die Lärmbelastung festgesetzt werden.

### **Fluglärmkommission**

Die Aufgaben sowie die Zusammensetzung der Fluglärmkommission sind in § 32b Luftverkehrsgesetz geregelt. Nach dieser Vorschrift wird zur Beratung der Genehmigungsbehörde sowie des Bundesaufsichtsamtes für Flugsicherung und der Flugsicherungsorganisationen über Maßnahmen zum Schutz gegen Fluglärm für Verkehrsflughäfen, für die ein Lärmschutzbereich festzusetzen ist, eine Fluglärmkommission gebildet. Die Fluglärmkommission ist das Beratungsorgan der Genehmigungsbehörde des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (HMWVL) sowie der DFS Deutsche Flugsicherung GmbH (DFS). Die Frankfurter Fluglärmkommission besteht aus:

- Vertretern der dem Flughafen benachbarten Kommunen und Landkreise,
- Kommunen: Bischofsheim, Büttelborn, Darmstadt, Flörsheim, Frankfurt, Griesheim, Hanau, Hattersheim, Heusenstamm (vertritt auch die Kommunen Hainburg, Obertshausen, Rodgau und Seligenstadt), Hochheim, Kelsterbach, Mainz, Mörfelden-Walldorf, Nauheim, Neu-Isenburg, Offenbach, Raunheim, Rüsselsheim, Trebur, Weiterstadt, Wiesbaden,
- Landkreise: Landkreis Aschaffenburg, Landkreis Darmstadt-Dieburg, Landkreis Groß-Gerau, Hochtaunuskreis, Main-Kinzig-Kreis, Main-Taunus-Kreis, Landkreis Mainz-Bingen, Landkreis Offenbach, Rheingau-Taunus-Kreis,
- Arbeitsgemeinschaft hessischer Industrie- und Handelskammern,
- Arbeitnehmervertreter der Fraport AG,
- BARIG (Board of Airline Representatives in Germany),
- Bundesvereinigung gegen den Fluglärm,
- DFS Deutsche Flugsicherung GmbH,
- Deutsche Lufthansa AG,
- Fraport AG,
- Hessisches Umweltministerium
- sowie einigen ständigen Sitzungsteilnehmern und Gästen.

### **Forum Flughafen und Region (FFR)**

Das Forum Flughafen und Region (FFR) wurde 2008 als Nachfolgeorganisation des Regionalen Dialogforums gegründet. Ziel des FFR ist die Fortführung des Dialogs zwischen der Region und der Luftverkehrswirtschaft über die Auswirkungen des Luftverkehrs auf die Rhein-Main-Region. Das FFR besteht aus folgenden Organisationseinheiten: Konvent Flughafen und Region, Expertengremium Aktiver Schallschutz sowie Umwelt- und Nachbarschaftshaus. Entscheidungen werden in einem übergeordneten Koordinierungsrat getroffen, der aus Vertretern der Kommunen, der Luftverkehrswirtschaft und der Landesregierung besteht.

Mitglied im Konvent sind Kommunen und Landkreise, Landtagsfraktionen, Fachverbände, Luftverkehrswirtschaft, Umweltverbände, Bürgerinitiativen, Arbeitsgemeinschaften, Kirchen, Gewerkschaften und Bundesbehörden, die über aktuelle Projekte des FFR informiert werden. Das Expertengremium Aktiver Schallschutz erarbeitet Maßnahmen zur Reduzierung des Fluglärms. Aufgabe des Umwelthauses ist das Umwelt-, Fluglärm- und Sozialmonitoring und die allgemeinverständliche Aufbereitung der Informationen im Zusammenhang mit den Auswirkungen des Flughafens. Ziel ist es, die Kommunikation und die Kooperation zwischen dem Flughafen Frankfurt/Main, seinen Nutzern und den Anwohnern kontinuierlich zu verbessern.

### **Umwelt- und Nachbarschaftshaus**

Das Umwelt- und Nachbarschaftshaus (UNH) ist eine Informationsstelle für Bürgerinnen und Bürger. Es dient als Dialog- und Monitoring-Zentrum zu den Themen Fluglärm, Auswirkungen des Flughafens auf die Umwelt und auf die Sozialstruktur.

Ausführliche Informationen zum Thema Fluglärm können der Internetseite unter [www.umwelthaus.org](http://www.umwelthaus.org) entnommen werden.

Trägerin des Umwelt- und Nachbarschaftshauses ist die gemeinnützige Umwelthaus GmbH, eine 100%ige Tochter des Landes Hessen.

### **Expertengremium Aktiver Schallschutz**

Das Expertengremium Aktiver Schallschutz erarbeitet Maßnahmen zur Reduzierung des Fluglärms. Die Vorschläge zum aktiven Schallschutz, die in der Gemeinsamen Erklärung der Hessischen Landesregierung und der Luftfahrtseite vom 12.12.2007 niedergelegt wurden, die Ergebnisse des Anti-Lärm-Pakts und das Arbeitsprogramm der Fluglärmkommission bilden die Grundlagen für die Arbeit des Expertengremiums Aktiver Schallschutz. Viele Vorschläge stammen auch aus den Vorarbeiten des Mediationsverfahrens und des RDF. In der Gemeinsamen Erklärung vom 12.12.2007 haben das Land Hessen, die Fraport AG, die Deutsche Lufthansa AG, DFS, BARIG und RDF u.a. erklärt, dass die Reduktion des Fluglärms durch aktiven Schallschutz hohe Priorität genießt. Die Luftverkehrswirtschaft beabsichtigt, erhebliche Anstrengungen und finanzielle Mittel aufzuwenden, um die Potenziale des aktiven Schallschutzes so effektiv wie möglich zu erschließen. Es wird angestrebt, den Fluglärm und damit einhergehend die Betroffenheit gegenüber dem für das Jahr 2020 prognostizierten Wert deutlich zu reduzieren. Das Expertengremium „Aktiver Schallschutz“ des Forum Flughafen und Region (FFR) hat ein erstes Maßnahmenpaket mit aktiven Schallschutzmaßnahmen erarbeitet und dieses im Juni 2010 vorgestellt [5].

- Entwurf Lärmaktionsplan Hessen, Teilplan Flughafen Frankfurt/Main -

### **Task Force Flugwegoptimierung**

Die konstituierende Sitzung der „Task Force Flugwegoptimierung“ im Umwelt- und Nachbarschaftshaus in Kelsterbach fand am 27. Oktober 2011 statt. An der „Task Force Flugwegoptimierung“ beteiligten sich die DFS Deutsche Flugsicherung (DFS), die Airlines, die Fluglärmkommission, die Fraport AG und die Hessische Landesregierung.

Das Ziel war, die Flugrouten und Flughöhen insbesondere im Bereich der Gegenanflüge und Eindrehbereiche auf den Endanflug weiter lärmindernd zu optimieren. Dabei sollte im Vordergrund nicht nur eine transparentere Darstellung der tatsächlichen Situation stehen, die nicht nur die in der öffentlichen Kritik stehenden Sachverhalte wie zum Beispiel An- und Abflugverfahren in Hinblick auf Flughöhen und -routen analysiert, sondern gemeinsam Verbesserungsvorschläge erarbeitet werden.

Die von Anfang an zeitlich befristete Arbeit der Task Force wurde im April 2012 mit der Übergabe der Arbeitsergebnisse an den Koordinierungsrat des FFR beendet.

## **4.2 Politische Initiativen zur Fluglärminderung**

### **Allianz für Lärmschutz 2012**

Am 29.02.2012 hat der Hessische Ministerpräsident mit den Vertretern der am Flugbetrieb beteiligten Institutionen und Unternehmen die Erklärung „Gemeinsam für die Region - Allianz für Lärmschutz 2012“ vorgestellt. Unterzeichnet haben diese Erklärung neben dem Land Hessen die Fraport AG, die Deutsche Lufthansa AG, das Forum Flughafen und Region (FFR), die DFS Deutsche Flugsicherung (DFS) und das Board of Airline Representatives in Germany (BARIG). Als Ergebnis der Gespräche, die am 19.12.2011 von der Hessischen Landesregierung angestoßen wurden, wurden insgesamt 19 Maßnahmen des aktiven Schallschutzes vereinbart und insg. 335 Millionen Euro für Maßnahmen des passiven Schallschutzes bereitgestellt.

Zwölf Maßnahmen des aktiven Schallschutzes werden kurzfristig umgesetzt, sieben weitere sind noch näher zu prüfen. Zusätzlich wurde ein umfangreiches „Monitoring“ vereinbart, um die Wirksamkeit der zahlreichen Einzelmaßnahmen überprüfen zu können, welches durch das Umwelt- und Nachbarschaftshaus und das HMWWL durchgeführt wird.

Die 19 Maßnahmen des aktiven Schallschutzes, die im Wesentlichen an den genannten Stellen in diesem Lärmaktionsplan ausführlich beschrieben werden und mit dem geplanten Zeitpunkt der Umsetzung versehen sind, beinhalten:

#### **A) Höher fliegen:**

1. Point Merge in Kombination mit konstantem Sinkflug (Continuous Descent Operations, CDO), siehe Kapitel 7.3.1.1 und 7.3.1.5, ab 2015
2. Anhebung der Gegenanflüge im Norden und Süden um 1.000 Fuß, siehe Kapitel 7.3.1.4, ab August 2012
3. Anhebung der Überflüge im Osten (Offenbach) und im Westen (Mainz), siehe Kapitel 7.3.1.4, ab Dezember 2012
4. Verlängerung Instrumentenlandesystem (ILS) / Anhebung Zwischenanflughöhe, siehe Kapitel 7.3.1.4, ab 2013

- Entwurf Lärmaktionsplan Hessen, Teilplan Flughafen Frankfurt/Main -

5. Durchführung eines Probetriebes zur Anhebung des Anflugwinkels beim Instrumenten-Landesystem für die Landebahn Nordwest von 3,0° auf 3,2°, siehe Kapitel 7.3.1.3, ab Oktober 2012
6. Konstanter Sinkflug (Continuous Descent Operations, CDO), siehe Kapitel 7.3.1.1, ab März 2012

**B) Lärmpausen schaffen:**

7. Dedicated Runway Operations (DROps) „Early Morning“ (Bevorzugte Bahnnutzung zwischen 5 und 6 Uhr), siehe Kapitel 7.4.1, ab September 2012

**C) Leiser fliegen:**

8. Vorgezogene Ausflottung der Flugzeuge insbesondere vom Typ Boeing B 737, siehe Kapitel 7.1.1, ab Februar 2012
9. Modifikation der Flugzeuge vom Typ Airbus A 320, siehe Kapitel 7.1.3, ab Februar 2012
10. Stärkere Spreizung der Lärmentgelte, siehe Kapitel 7.5.1, ab 2013

**D) Intensivierung Forschung:**

11. Reduzierung Bodenlärm durch Forschung und Entwicklung, siehe Kapitel 7.1.4, ab Februar 2012
12. Förderung eines Forschungsprojektes zur Entwicklung weiterer lärmarmen Landeverfahren (z. B. steilere Anflugverfahren („Steeper Approaches“)), siehe Kapitel 7.3.1.3

**E) Noch näher zu prüfende Maßnahmen:**

13. Einführung von variablen satellitengesteuerten Präzisionsanflugverfahren (GBAS), siehe Kapitel 7.3.2.1, ab 2015
14. Reduzierte Nutzung der Abflugstrecke 07kurz, Verlagerung auf die Abflugstrecke 07lang, siehe Kapitel 7.2.2.2, ab September 2012
15. Einführung einer neuen Abflugstrecke 07lang, siehe Kapitel 7.2.2.2, ab 2014
16. weitere Lärmoptimierung der Abflugverfahren (Kontinuierlicher Steigflug), siehe Kapitel 7.2.1, ab 2014
17. Ausdehnung Segmented Approach, siehe Kapitel 7.3.2.1, ab 2013
18. Optimierung der Abflugstrecke „KÖNIG kurz“ zur Entlastung des Darmstädter Nordens, siehe Kapitel 7.2.2.1, ab 2013

**F) Monitoring:**

19. Performance Monitoring, siehe Kapitel 7.5.2, ab August 2012

(Quelle: [8])

## 5 Eingeführte Lärminderungsmaßnahmen seit 1999

Die Umgebungslärmrichtlinie [23] fordert gemäß Anhang V, auch bereits vorhandene Maßnahmen zur Lärminderung im Lärmaktionsplan darzustellen. Nachfolgend sind daher Lärminderungsmaßnahmen beschrieben, die seit 1999 am Flughafen Frankfurt/Main eingeführt worden sind und zum Teil zwischenzeitlich durch weitere neue Maßnahmen (z.B. Nachtflugbeschränkungen) überlagert bzw. ergänzt werden.

### 5.1 Flugbetriebsbeschränkungen und flughafenbetriebliche Regelungen

Mit Genehmigungsnachtrag vom 16.07.1999 zur luftrechtlichen Genehmigung durften Luftfahrzeuge ohne Lärmzulassung nach Anhang 16 zum ICAO-Abkommen (International Civil Aviation Organization, deutsch: Internationale Zivilluftfahrtorganisation) am Flughafen Frankfurt weder starten noch landen.

Das Starten und Landen von Luftfahrzeugen, lärmzertifiziert nach Anhang 16, Band 1, Teil II, Kapitel 2 zum ICAO-Abkommen, wurde seit November 1999 sukzessiv eingeschränkt. Mittlerweile dürfen Kapitel-2-Flugzeuge EU-weit grundsätzlich nur noch in Ausnahmefällen betrieben werden.

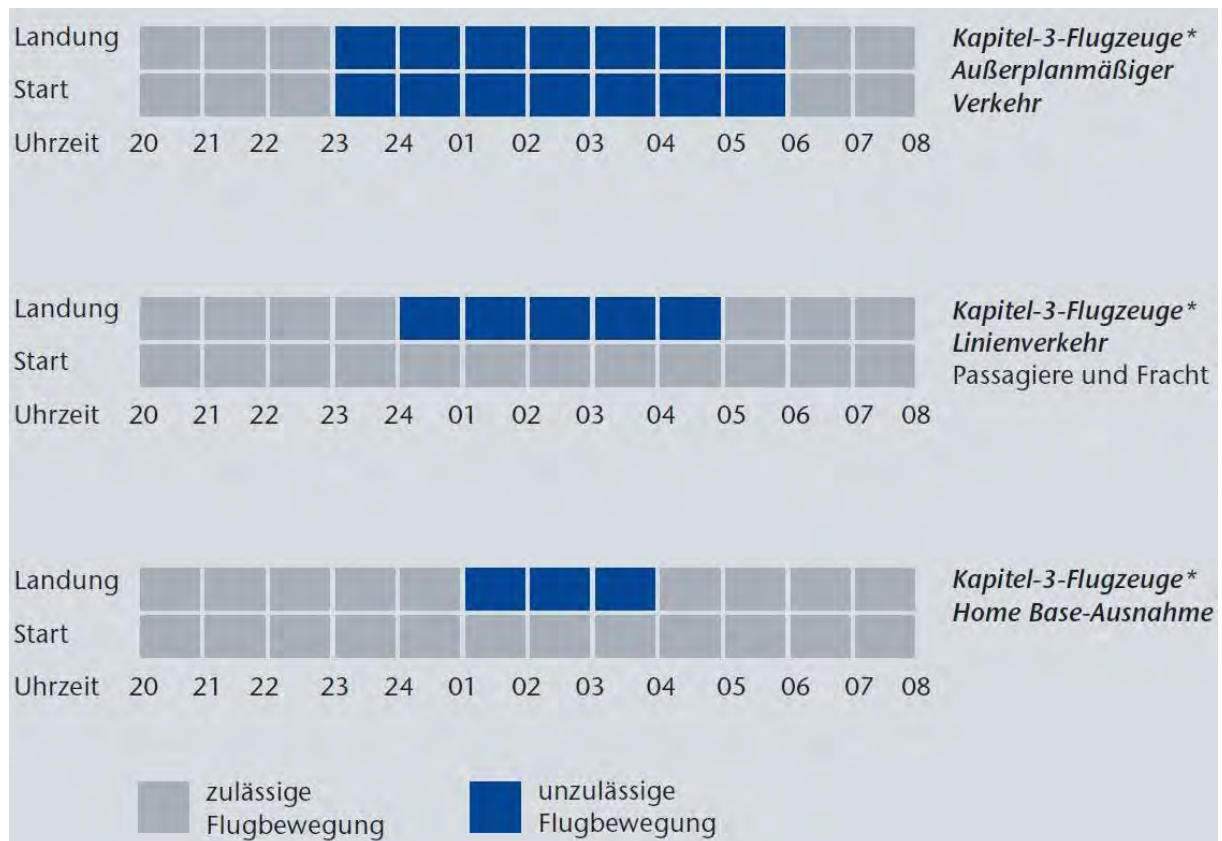
Heute gelten gemäß Planfeststellungsbeschluss seit dem 18.12.2007 am Flughafen Frankfurt/Main folgende Flugbetriebsbeschränkungen und Regelungen:

1. Luftfahrzeuge ohne Lärmzulassung nach Anhang 16 zum ICAO-Abkommen dürfen während der gesamten Betriebszeit des Flughafens Frankfurt/Main weder starten noch landen.
2. Luftfahrzeuge, welche lediglich die Lärmzertifizierungswerte nach Anhang 16, Band 1, Teil II, Kapitel 2 des ICAO-Abkommens erfüllen, dürfen während der gesamten Betriebszeit des Flughafens Frankfurt/Main weder starten noch landen, soweit nicht das Luftfahrtbundesamt für das betreffende Luftfahrzeug eine Ausnahme nach Maßgabe des § 11 c Abs. 4 - 6 LuftVO zugelassen hat oder eine von einem Mitgliedstaat der Europäischen Union zugelassene Ausnahme gemäß § 11 c Abs. 8 LuftVO in der genannten Fassung anzuerkennen ist.
3. Für Luftfahrzeuge, welche die Vorschriften des Anhang 16, Band 1, Teil II, Kapitel 3 des ICAO-Abkommens nur knapp erfüllen, gelten die folgenden Betriebsregelungen:
  - a) Starts und Landungen sind in der Zeit von 20 bis 8 Uhr an allen Wochentagen unzulässig, soweit nicht eine Ausnahme nach LuftVZO gilt oder für den Einzelfall zugelassen worden ist.
  - b) Ab Beginn der Flugplanperiode Winter 2011/2012 sind Starts und Landungen zusätzlich in der Zeit von Freitag, 20 Uhr, bis Montag, 8 Uhr, unzulässig, soweit nicht eine Ausnahme nach LuftVZO gilt oder für den Einzelfall zugelassen worden ist.
  - c) Verspätet oder verfrüht ankommende Luftfahrzeuge, deren Landung nach der durch den Flughafenkoordinator vergebenen Zeitnische (Slot) außerhalb der Betriebsbeschränkungszeiten bis 20 bzw. ab 8 Uhr geplant ist, dürfen bis 22 und ab 6 Uhr landen, sofern sich die Verspätung oder Verfrühung nicht schon aus der Flugplangestaltung ergibt.

## 5.2 Nachtflugbeschränkungen

Im Juli 1999 hatte mit der Einschränkung des Nachtflugverkehrs für die Zivilluftfahrt das Hessische Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (HMWVL) klar geregelt, welcher Flugverkehr zu welcher Zeit am Flughafen Frankfurt stattfinden durfte.

Für Flugzeuge, die nach ICAO-Abkommen, Anhang 16, Band 1, Teil II, Kapitel 3 lärmzertifiziert sind (sog. Kapitel-3-Flugzeuge), galten differenzierte Nachtflugbeschränkungen.



\* lärmzertifiziert nach Anhang 16, Band 1, Teil II, Kapitel 3 zum ICAO-Abkommen

**Abbildung 14: Darstellung der Nachtflugbeschränkungen für Luftfahrzeuge [7] (redaktionell verändert)**

Umkehrschub durfte in der Zeit von 22 bis 6 Uhr (Ortszeit) nur in dem Umfang angewendet werden, wie dies aus Sicherheitsgründen erforderlich ist. Die Stellung „Leerlauf-Umkehrschub“ war von dieser Regelung ausgenommen.

Mit dem Planfeststellungsbeschluss zum Flughafenausbau vom 18.12.2007 und der erfolgten Plananpassung vom 29.05.2012 wurden diese Regelungen verschärft (zu den Regelungen der aktuellen Nachtflugbeschränkung siehe Kapitel 6.3).

## 5.3 Routenbeschränkungen in der Nacht

Ergänzend zu den allgemeinen Beschränkungen des Nachtflugverkehrs galten in der Vergangenheit am Flughafen Frankfurt/Main bereits spezielle Nachtflugregelungen für einzelne Abflurrouten.

So waren bei Betriebsrichtung 25 / Westbetrieb die vom Parallelbahnsystem ausgehenden und in Richtung Nordwesten verlaufenden Abflurrouten MASIR und zum Navigationspunkt TABUM in der Zeit von 22 bis 7 Uhr für 3- und 4-strahlige Flugzeuge MTOM >



136 t (Maximum Take Off Mass) gesperrt. Diese Maschinen flogen stattdessen zunächst südwestlich über die entsprechenden Nachtabflugrouten.

Die beiden für Betriebsrichtung 07 / Ostbetrieb definierten Abflugrouten 07-N (kurz) und 07-S (kurz), die kurz nach dem Start aus dem Parallelbahnsystem nach Norden bzw. nach Süden führen, waren für Flugzeuge mit MTOM > 136 t und in der Zeit von 22 bis 7 Uhr für alle Flugzeuge gesperrt.

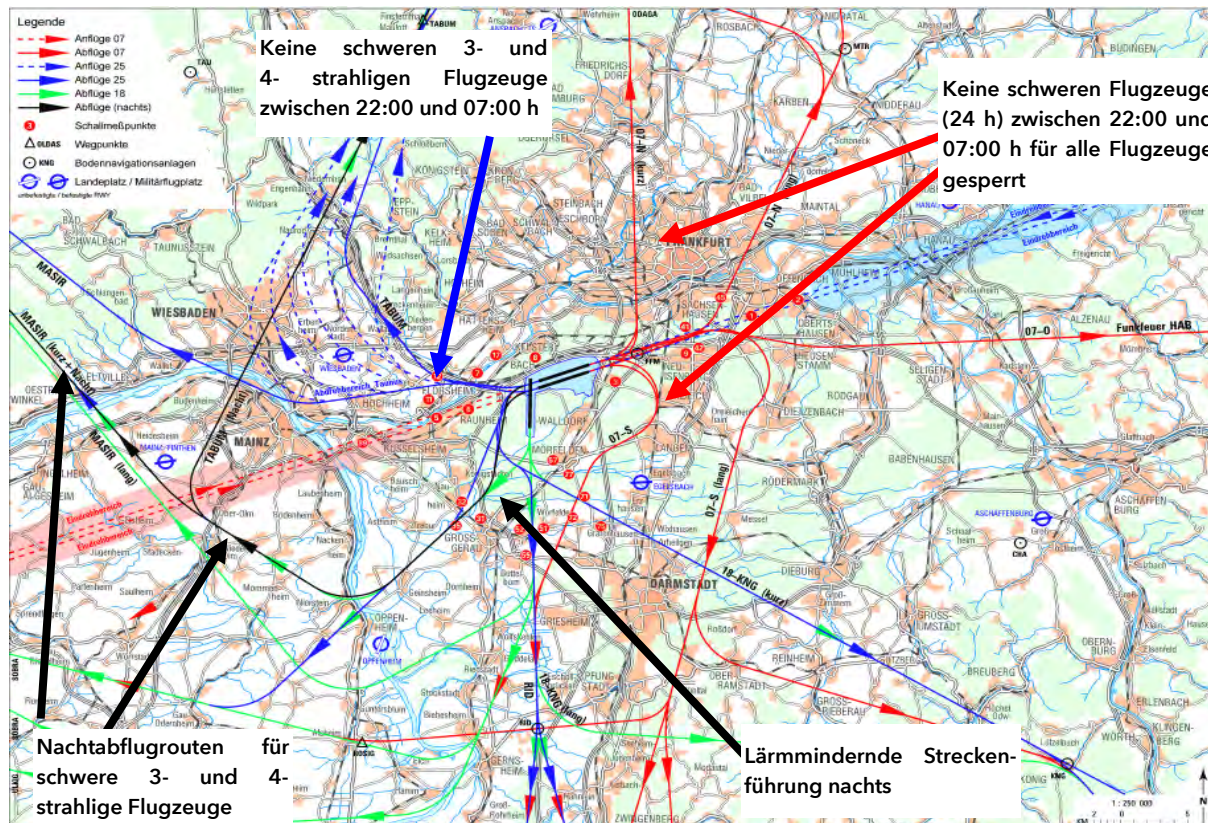


Abbildung 15: Flugroutenbeschränkung am Flughafen Frankfurt/Main, [6] (in veränderter Form)

Im Zusammenhang mit der Inbetriebnahme der Landebahn Nordwest haben sich die dargestellten Flugrouten geändert. Zu den aktuellen Flugrouten siehe Kapitel 7.2.2 und 7.3.2.

## 5.4 Lärmindernde An- und Abflugverfahren

### 5.4.1 Anhebung der Flughöhe bis Streckenfreigabe

Abfliegende Flugzeuge müssen den lärmoptimierten Standardabflugrouten („Minimum Noise Routes“) folgen. Erst wenn Flugzeuge eine definierte Mindesthöhe erreicht haben, können die Lotsen der DFS auf Anforderung des jeweiligen Flugkapitäns eine so genannte direkte Streckenfreigabe erteilen. Zur Bündelung der Abflüge auf den Minimum Noise Routes wurden in der Vergangenheit die Mindesthöhen für die direkten Streckenfreigaben mehrfach angehoben. Seit September 2004 beträgt die Mindesthöhe:

von 6 - 7 Ortszeit	8.000 ft (ca. 2.440 m)
von 7 - 22 Ortszeit	6.000 ft (ca. 1.830 m)



von 22 - 23 Ortszeit	8.000 ft (ca. 2.440 m)
von 23 - 6 Ortszeit	10.000 ft (ca. 3.050 m)

#### 5.4.2 Erprobung und Einführung des kontinuierlichen Sinkflugverfahren

Standardmäßig wird am Flughafen Frankfurt das dort in Kooperation mit der Deutschen Lufthansa AG und der technischen Expertengruppe der Fluglärmmmission speziell für Anflüge entwickelte Verfahren „Low Drag - Low Power“ (= wenig Luftwiderstand - wenig Triebwerkschub) angewandt. Es ist heute IATA-Standard und wird an vielen Flughäfen der Welt praktiziert. Dabei werden beim Anflug die Landeklappen und das Fahrwerk so spät wie möglich ausgefahren. Die Reduzierung des Widerstandes und die dadurch mögliche Verringerung des Triebwerksschubs führen während des Sinkfluges zu einer geringeren und auch kürzeren Geräuscheinwirkung am Boden.

Als weitere Option zur Reduzierung von Lärmbelastungen durch Anflüge auf den Flughafen Frankfurt wurde Anfang 2004 ein Pilotprojekt der DFS zur Einführung eines neuen lärmindernden Anflugverfahrens, das so genannte „Continuous Descent Approach“-Verfahren (= kontinuierliches Sinkflugverfahren, kurz CDA), erprobt. Seit April 2005 wurde es am Flughafen Frankfurt in der Zeit von 23 bis 5 Uhr verbindlich angewandt. Beim CDA wird bereits in größerer Flughöhe die Triebwerksleistung auf Leerlauf zurückgenommen und der restliche Anflug im Gleitflug vollendet.

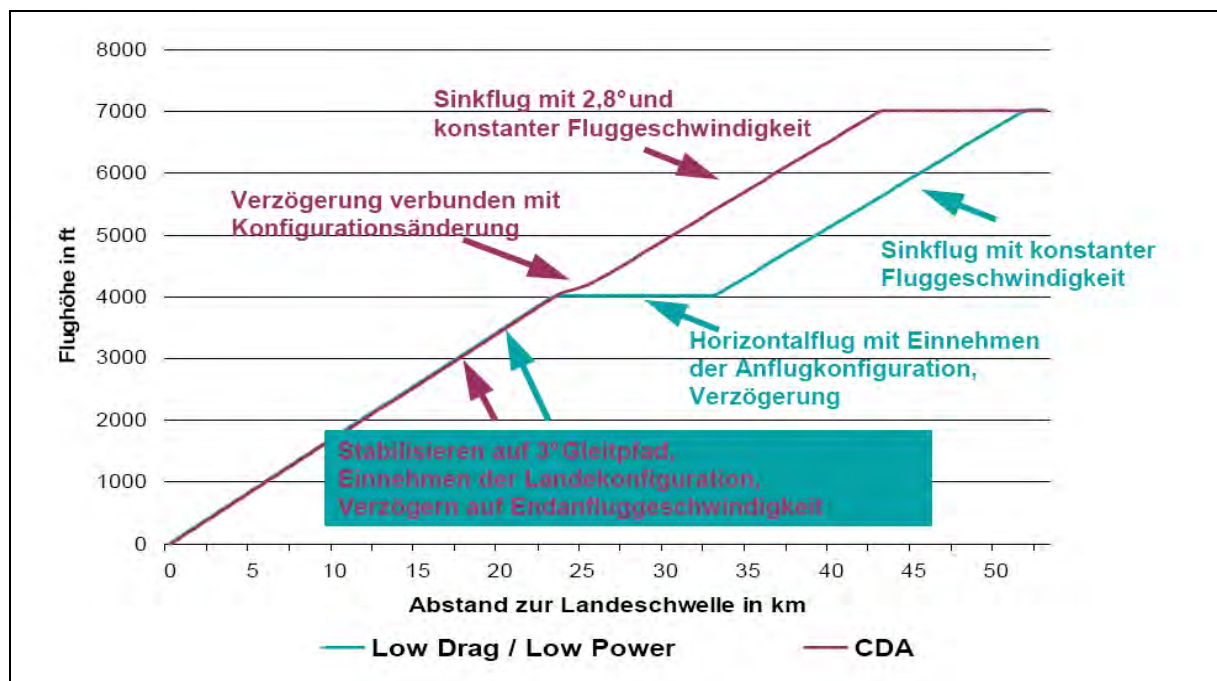


Abbildung 16: Lärmindernde Anflugverfahren [6]

Anflüge sind zwar grundsätzlich leiser als Abflüge, da dabei nur wenig Triebwerksleistung benötigt wird. Durch die längere Verweildauer der Flugzeuge in geringen Höhen, insbesondere im Horizontalflug, kommt diesem Flugabschnitt allerdings ebenfalls eine lärmrelevante Bedeutung zu. Flugtechnisch stellt sich das CDA-Verfahren allerdings als ausgesprochen kompliziert dar, weil die Länge der Anflugstrecke beim kontinuierlichen Sinkflug nicht variabel, sondern fest vorgegeben ist. Die verbleibende Anflugstrecke ist beim Verlassen der Ausgangsflughöhe von der Sinkrate und der Geschwindigkeit des jeweiligen

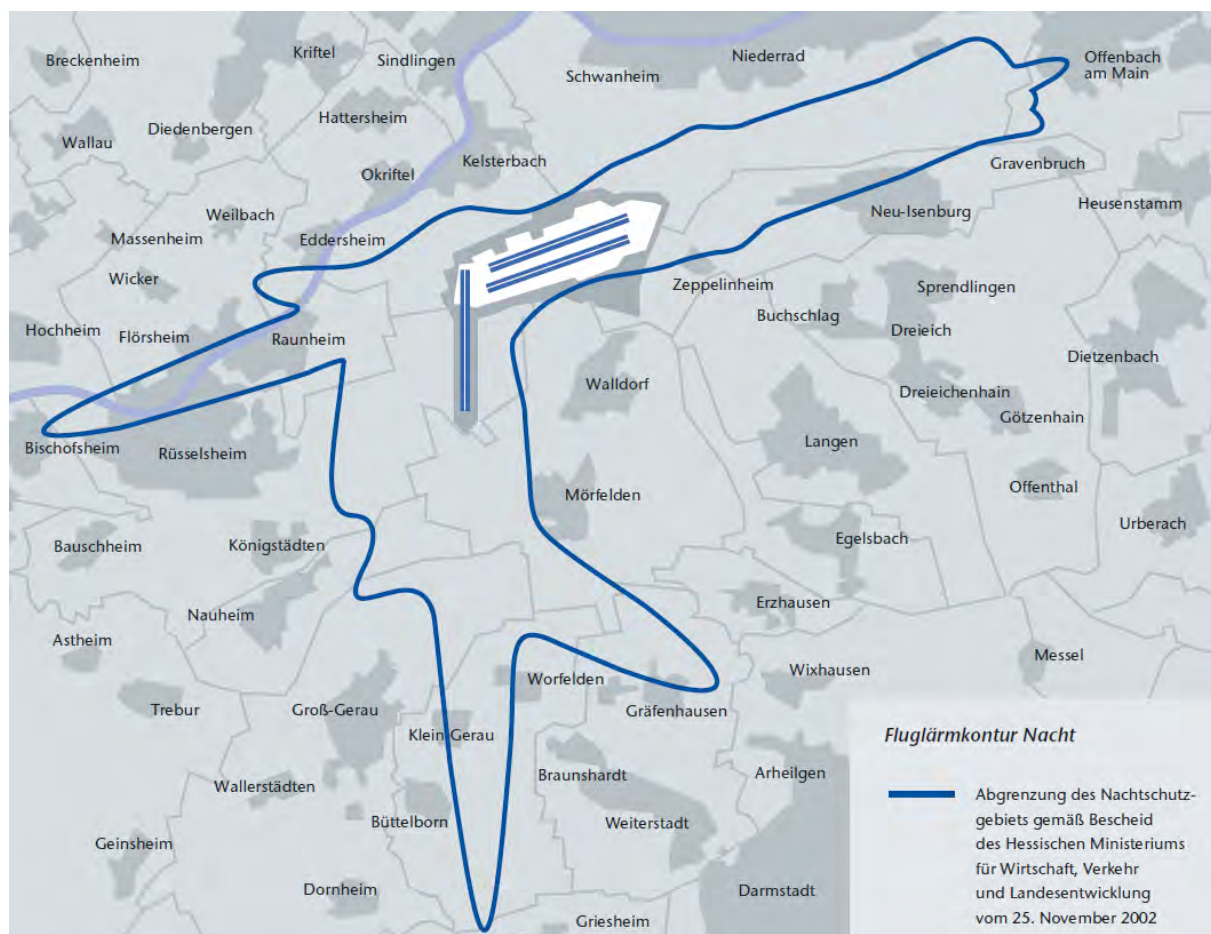
Flugzeugs abhängig. Das CDA-Verfahren kann in Frankfurt daher nur temporär, das heißt in Zeiten mit geringer Verkehrsdichte nachts, durchgeführt werden, damit Verzögerungen des nachfolgenden Verkehrs vermieden werden. Auch Sicherheitsgründe (z. B. Staffelung) oder das Wetter schränken die Anwendbarkeit des CDA-Verfahrens ein.

Das CDA Verfahren hat hohes Lärminderungspotenzial, weil vergleichsweise laute Parallelflugphasen durch signifikant leisere Sinkflugphasen im Leerlauf bei gleichzeitig größerer Überflughöhe ersetzt werden. Daher soll dessen Anwendungshäufigkeit und -genauigkeit optimiert werden (siehe hierzu Kapitel 7.3.1.1).

## 5.5 Passives Schallschutzprogramm

Mit Bescheiden des HMWVL vom 26.04.2001 und 25.11.2002 wurde ein passives Schallschutzprogramm Teil der Betriebsgenehmigung des Flughafens Frankfurt.

Das so genannte Nachtschutzgebiet wurde begrenzt durch die Umhüllende zweier Fluglärmkonturen. Entlang der ersten Kontur traten nachts durchschnittlich sechs Fluglärmereignisse mit Maximalpegeln von mindestens 75 dB (A) auf. Entlang der zweiten Kontur betrug der energieäquivalente Dauerschallpegel 55 dB (A).



**Abbildung 17: Räumliche Abgrenzung des abgeschlossenen Schallschutzprogrammes der Fraport AG [7]**

Die Eigentümer von Wohnimmobilien im Nachtschutzgebiet erhielten einen Anspruch auf Erstattung von Aufwendungen für bauliche Schallschutzmaßnahmen (i.d.R. Schalldämm-lüfter, Schallschutzfenster, Dämmung von Rollladenkästen) mit dem Ziel, dass im belüfte-

ten Rauminnenen in nachts üblicherweise zum Schlafen genutzten Räumen bei geschlossenen Fenstern am Ohr des Schläfers ein Maximalpegel von 52 dB (A) nicht regelmäßig überschritten wird.

Das Schallschutzprogramm bezog auch sog. schutzwürdige Einrichtungen wie Krankenhäuser, Seniorenwohnanlagen, Schulen und Kindertagesstätten, die sich im Nachtschutzgebiet befinden, ein.

Die Maßnahmen im Rahmen des Schallschutzprogramms im Antragszeitraum von März 2002 bis April 2006 sind weitgehend abgeschlossen. 13.380 Wohneinheiten sowie besonders geschützte Einrichtungen (Kindergärten, Schulen, Altenheime und andere) wurden mit Schallschutzvorkehrungen wie schallisolierten Fenstern, Rollladenkästen sowie Lüftern in zum Schlafen vorgesehenen Räumen ausgestattet. Das Investitionsvolumen beläuft sich bisher auf rund 50 Millionen Euro.

Seit Inbetriebnahme der Landebahn Nordwest gelten gesetzlich normierte Erstattungsansprüche gemäß FluglärmG und Lärmschutzbereichsverordnung. Ausführungen hierzu finden Sie in Kapitel 6.1.1.

## 5.6 Lärmabhängige Start- und Landeentgelte

Mittels lärmabhängigen Start- und Landeentgelte können für die Luftverkehrsunternehmen finanzielle Anreize geschaffen werden, lärmärmere Flugzeugtypen zu verwenden. Für einen An- oder Abflug werden für lautere Flugzeugtypen durchschnittlich höhere Entgelte fällig als für leisere.

Die Fraport AG führte am 01.01.2001 eine lärmdifferenzierte Entgeltordnung ein, deren Lärmklasseneinteilung sich auf eigene gemessene Daten stützt. Die verschiedenen Flugzeugtypen wurden anfangs in sieben Lärmkategorien eingeteilt. Mit der Entgeltordnung vom 01.01.2008 wurde die Lärmkategorisierung weiter verfeinert und eine zusätzliche Lärmkategorie 0 etabliert.

Zusätzlich ist für jede nächtliche Flugbewegung eine Start- oder Lande-Lärmkomponente zu entrichten, die zeit- und lärmdifferenziert ist. Hierbei wird die Kernzeit von 2 bis 4:59 Uhr höher beaufschlagt als die beiden Nachtrandstunden zwischen 22 und 22:59 Uhr oder 5 und 5:59 Uhr.

In 2010 wurden die Lärmklassen für Fluggeräte von 8 auf 12 erweitert. Damit verbunden sind die Lärmintervalle von bisher 2,9 dB (A) auf 1,4 dB (A) je Lärmkategorie abgesenkt worden, was eine deutlich verbesserte Differenzierungsmöglichkeit zwischen den einzelnen Flugzeugtypen erlaubt.

## 5.7 Lärmpunktekontingentierung

Seit dem Sommerflugplan 2002 kam am Frankfurter Flughafen eine Lärmpunktekontingentierung während der Nacht von 23 bis 5 Uhr zur Anwendung.

Der Lärmpunktekontingentierung lag eine Einteilung der Flugzeugmuster in sieben Lärmklassen zugrunde. Jede zwischen 23 und 5 Uhr geplante Flugbewegung belastete ein festgelegtes Lärmpunktekonto mit einer bestimmten Anzahl von Lärmpunkten. Flugbewegungen der Lärmklasse 1 schlagen mit je einem Lärmpunkt zu Buche. Für die nächst höhere Lärmkategorie verdoppelt sich jeweils die Zahl der Lärmpunkte – für Klasse 2 wer-

den also 2 Lärmpunkte, für Klasse 3 bereits 4 Lärmpunkte verbucht. Das Lärmpunktekonto galt jeweils für eine Flugplanperiode im Sommer bzw. im Winter. Die zulässige Summe der Lärmpunkte aller geplanten Flugbewegungen (koordinierte Lärmpunkte) wurde bei der Festlegung des Kontingents im Vergleich zum Sommerflugplan 2000 bzw. Winterflugplan 2000/2001 um 5 Prozent reduziert. Mit dem Winterflugplan 2006/2007 verschärfen sich die Regelungen zum Lärmkontingent, denn das Kontingent wurde um weitere 5 Prozent abgesenkt.

Nach Abschluss jeder Flugplanperiode wurde Bilanz gezogen und dargestellt, in welchem Umfang das Lärmpunktekonto in Anspruch genommen wurde. Wurde das Lärmpunktekonto unterschritten, so konnte ein Drittel der nicht ausgeschöpften Punkte auf den zur Koordination anstehenden Flugplan übertragen werden. Wenn das Lärmpunktekonto überzogen wurde, verringerte sich das Kontingent für den folgenden Saisonflugplan entsprechend.

Das Lärmpunktekontingent wurde zuletzt im Februar 2009 bis einschließlich zum Sommerflugplan 2011 verlängert. Danach wäre es durch ein Bewegungskontingent gemäß dem Planfeststellungsbeschluss vom 18.12.2007 ersetzt worden.

Aufgrund des nunmehr bestehenden Nachtflugverbotes wird weder die beschriebene Lärmpunktekontingentierung zwischen 23 und 5 Uhr noch das im Planfeststellungsbeschluss vom 18.12.2007 ursprünglich verfügte Bewegungskontingent angewandt.

## **5.8 Identifizierung, Prüfung und Vermeidung auffälliger Fluglärmereignisse**

Am Flughafen Frankfurt besteht die Fluglärmüberwachung aus 28 fest installierten Messstellen in der näheren Umgebung des Flughafens, drei mobilen Messeinrichtungen und einem zentralen EDV-gestützten System zur Korrelation und Auswertung der Messungen. Dem Fluglärmessnetz der Fraport AG, welches seit den sechziger Jahren bis heute in enger Abstimmung mit der Fluglärmkommission aufgebaut wurde, liegt ein entsprechendes Konzept von Anflug- und Abflugmessstellen zum Zwecke der Fluglärmüberwachung zugrunde.

Die 28 festinstallierten Messstellen sind in den umliegenden Gemeinden des Flughafens aufgestellt. Sie sind in der Regel so platziert, dass sie entweder unterhalb der Anfluggrundlinien der Landebahnen 25L, 25R, 07L oder 07R angebracht sind, oder aber sie befinden sich in räumlicher Nähe zu den Abflugrouten meist innerhalb von besiedelten Gebieten.

Fraport erfasst mit der Fluglärmüberwachungslage nach § 19a Luftverkehrsgesetz (Betrieb von Anlagen zur Messung des Fluglärms) die Hauptan- und -abflugrouten und überwacht dabei nach § 29b Luftverkehrsgesetz (Verpflichtung zur Beschränkung vermeidbarer Fluglärmereignisse auf ein Mindestmaß) die Einhaltung von Flugverfahren sowie der so genannten „Minimum Noise Routes“ durch abfliegende Flugzeuge.

Durch das umfangreiche Messsystem der Fluglärmüberwachung lassen sich ungewöhnliche Flugverläufe im Flughafennahbereich erkennen. Auffällige Flüge werden von den Mitarbeitern der Abteilung Fluglärmüberwachung identifiziert und an die Abteilung Servicestelle Nachbarschaftsanfragen der Fraport AG zur weiteren Prüfung und Bündelung

übermittelt. Die Servicestelle Nachbarschaftsanfragen wertet diese Informationen aus und ordnet die entsprechenden Fluglärmbeschwerden zu.

Zusätzlich werden sämtliche Fluglärmbeschwerden nach verschiedenen Kriterien gefiltert und dabei weitere auffällige Überflüge in jenen Ortschaften identifiziert, in denen Fraport keine stationären Messstellen betreibt.

Alle Flüge, die anhand der Lärmesswerte im Verdacht stehen, ungewöhnlich verlaufen zu sein, übermittelt die Fraport AG dem Fluglärmschutzbeauftragten des HMMWL zur gründlichen Prüfung. Er ist befugt, solche Flüge am Radarspurenzeichnungsgerät - FANOMOS (Flight Track and Noise Monitoring System) - der DFS zu untersuchen, anhand dessen zweifelsfrei festgestellt werden kann, ob der Flugverlauf ordnungsmäßig durchgeführt wurde oder außerhalb der gesetzlichen Vorgaben erfolgte. Hierbei werden die Kursgenauigkeit und der Höhenverlauf des Flugs geprüft. Der Fluglärmschutzbeauftragte bewertet zusammen mit der DFS die weiteren Begleitumstände, die für eine eventuelle Beanstandung berücksichtigt werden müssen.

Bei der Beurteilung und Klassifizierung von Lärmverstößen von an- und abfliegenden Luftfahrzeugen am Flughafen Frankfurt/Main ist zu unterscheiden in:

- I. Abweichungen von der Sollkurslinie der Abflugroute außerhalb der Radarspurenzeichnungstoleranz, aber noch innerhalb der Grenzen des Flugerwartungsgebietes / Korridors nach ICAO Procedures for Air Navigation Services – Aircraft Operations (Pans OPS) DOC II 8168 und
- II. Abweichungen von der Abflugroute mit Ausflug aus dem Korridor unterhalb der festgelegten (lärmrelevanten) Höhe ohne Freigabe durch den verantwortlichen Fluglotsen und ohne andere sicherheitsrelevante, technische oder wetterbedingte Ursachen.

Tatbestände unter I. stellen einen Verstoß nach § 29b Luftverkehrsgesetz dar und führen im Einzelfall zur Aufforderung an den zuständigen Chefpiloten, die Besatzungen zur Einhaltung und strikten Befolgung der „Minimum Noise Routes“ anzuhalten und die Verfahren korrekt anzuwenden. Mehrmalige gleichartige Verstöße von Flugzeugführern der gleichen Luftverkehrsgesellschaften sind in vertiefenden Gesprächen mit den jeweiligen Luftverkehrsgesellschaften zu prüfen mit dem Ziel, über entsprechende Maßnahmen eine nachhaltige Verbesserung der Situation herbeizuführen. Eine Eskalation bis hin zur flugbetrieblichen Prüfung unter Hinzuziehung des Luftfahrtbundesamtes ist möglich.

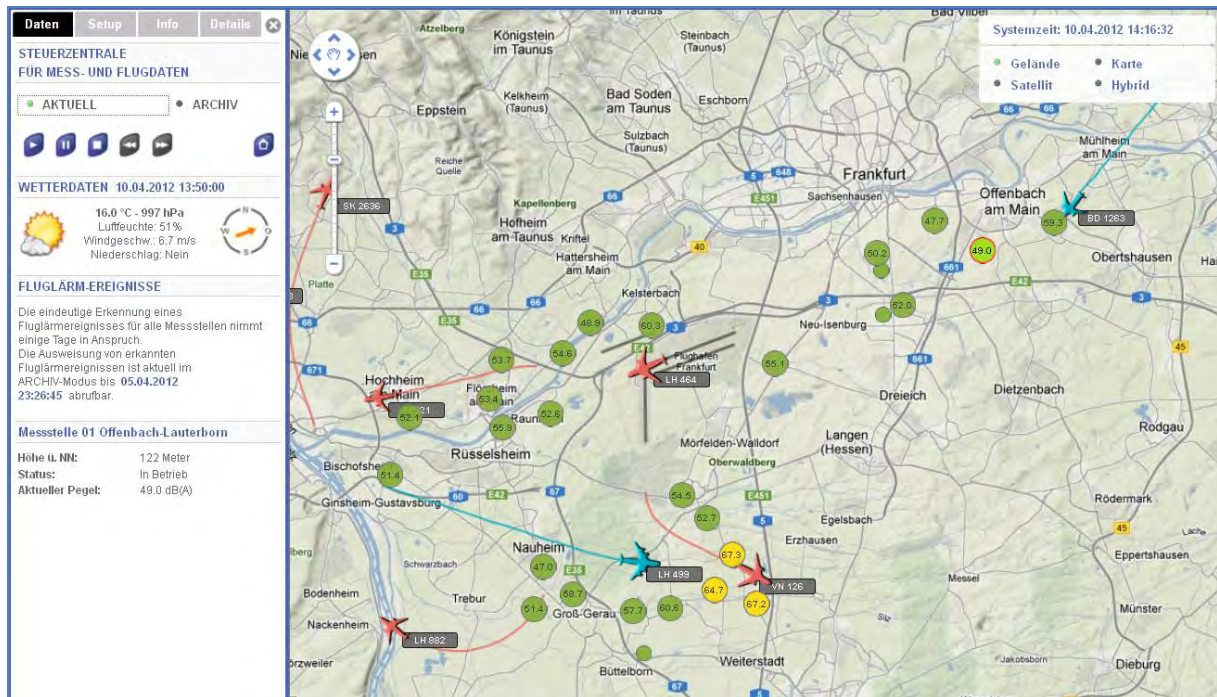
Verstöße unter II. werden mit einem Ordnungswidrigkeitsverfahren nach § 58 Abs. 1 Luftverkehrsgesetz gegen den verantwortlichen Flugzeugführer geahndet. Diese Ordnungswidrigkeit kann eine Geldbuße zur Folge haben. Die Entscheidung, ob und in welcher Höhe ein Bußgeld verhängt wird, trifft - nach Anhörung - das Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung.

Sobald die Recherchen des Fluglärmschutzbeauftragten abgeschlossen sind, werden die Bürger, die sich über einen dieser auffälligen Flüge beschwert haben, nach inhaltlicher Abstimmung der Untersuchungsergebnisse mit dem Fluglärmschutzbeauftragten und der DFS, von der Servicestelle Nachbarschaftsanfragen der Fraport informiert.



Der oben beschriebene Prozess zur Reduzierung vermeidbarer Fluglärmereignisse führt mittelfristig zur Optimierung von Flugbetriebsverfahren, Flugverläufen und Abfluggenauigkeit.

Seit Januar 2012 gibt es auch eine Applikation Fraport Noise Monitoring (FRA.NoM), die die Messwerte (Schallpegel) aller Fraport-Messstationen im Internet darstellt (<http://franom.fraport.de/franom.php>).



**Abbildung 18: Internetdarstellung Fraport-Noise-Monitoring**  
(Farbig angelegte Kreise mit Zahlenwerten zeigen die Lage der Messstationen und den momentan gemessenen Lärmpegel)

Mit der Internet-Applikation kann man die Flugverläufe und die an den Fraport-Messstationen gemessenen Schallpegel mit etwa 2 Stunden Zeitverzögerung direkt im Internet verfolgen. Im Archivmodus lassen sich zudem zurückliegende Zeiträume einsehen. Archivdaten sind mit etwa 4 Tagen Verzögerung verfügbar, nachdem eine eindeutige Erkennung von Überflügeignissen durch Abgleich mit den Flugspuren erfolgt ist.

## 6 Zusätzlich eingeführte Lärminderungsmaßnahmen seit dem Flughafenausbau

Durch den Flughafenausbau in Verbindung mit Anforderungen an Schallschutz gemäß FluglärmG werden zusätzliche Lärminderungsmaßnahmen erforderlich, die nachfolgend beschrieben werden.

### 6.1 Passiver Schallschutz

#### 6.1.1 Erstattungsansprüche für bauliche Schallschutzmaßnahmen gemäß FluglärmG und Lärmschutzbereichsverordnung

Das Hessische Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (HMWVL) hat in seinem Planfeststellungsbeschluss vom 18.12.2007 zum Ausbau des Verkehrsflughafens Frankfurt/Main auch über die Frage der baulichen Schallschutzmaßnahmen und etwaiger Entschädigungsansprüche der Flughafenwohner aufgrund des FluglärmG entschieden.

Darüber hinaus hat die Landesregierung den Lärmschutzbereich durch die Verordnung über die Festsetzung des Lärmschutzbereichs für den Verkehrsflughafen Frankfurt Main (Lärmschutzbereichsverordnung [34]) am 30.09.2011 festgesetzt. Die Lärmschutzbereichsverordnung ist am 13.10.2011 in Kraft getreten. Der Lärmschutzbereich gliedert sich in folgende drei Schutzzonen:

Tag-Schutzzone 1:  $L_{Aeq\ Tag} > 60\text{ dB (A)}$

Tag-Schutzzone 2:  $L_{Aeq\ Tag} > 55\text{ dB (A)}$

Nacht-Schutzzone:  $L_{Aeq\ Nacht} > 50\text{ dB (A)}$

$L_{Amax}$  mind. 6 mal  $> 53\text{ dB (A)}$  (Innenpegel<sup>4</sup>)

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

Ausführungen zum rechtlichen Hintergrund bzgl. Erstattungsansprüche aufgrund des FluglärmG finden Sie in Kapitel 2.2.

Nach dem Inkrafttreten der Lärmschutzbereichsverordnung können dem Grunde nach rund 81.000 Haushalte Anspruch auf Erstattung von Aufwendungen für bauliche Schallschutzmaßnahmen haben. Zuständig für die Bearbeitung der Anträge ist das Regierungspräsidium Darmstadt. Weitergehende Informationen finden Sie auf der [Homepage des Regierungspräsidiums Darmstadt](#). Anträge können unter Verwendung des dort bereitgestellten [Antragformulars](#) schriftlich an folgende Adresse gerichtet werden

Regierungspräsidium Darmstadt

Dezernat III 33.3

Wilhelminenstraße 1 - 3

64283 Darmstadt

Az.: III 33.3 - PGS

Die Anspruchsberechtigung ist gestaffelt nach dem Ausmaß der Lärmbeeinträchtigung.

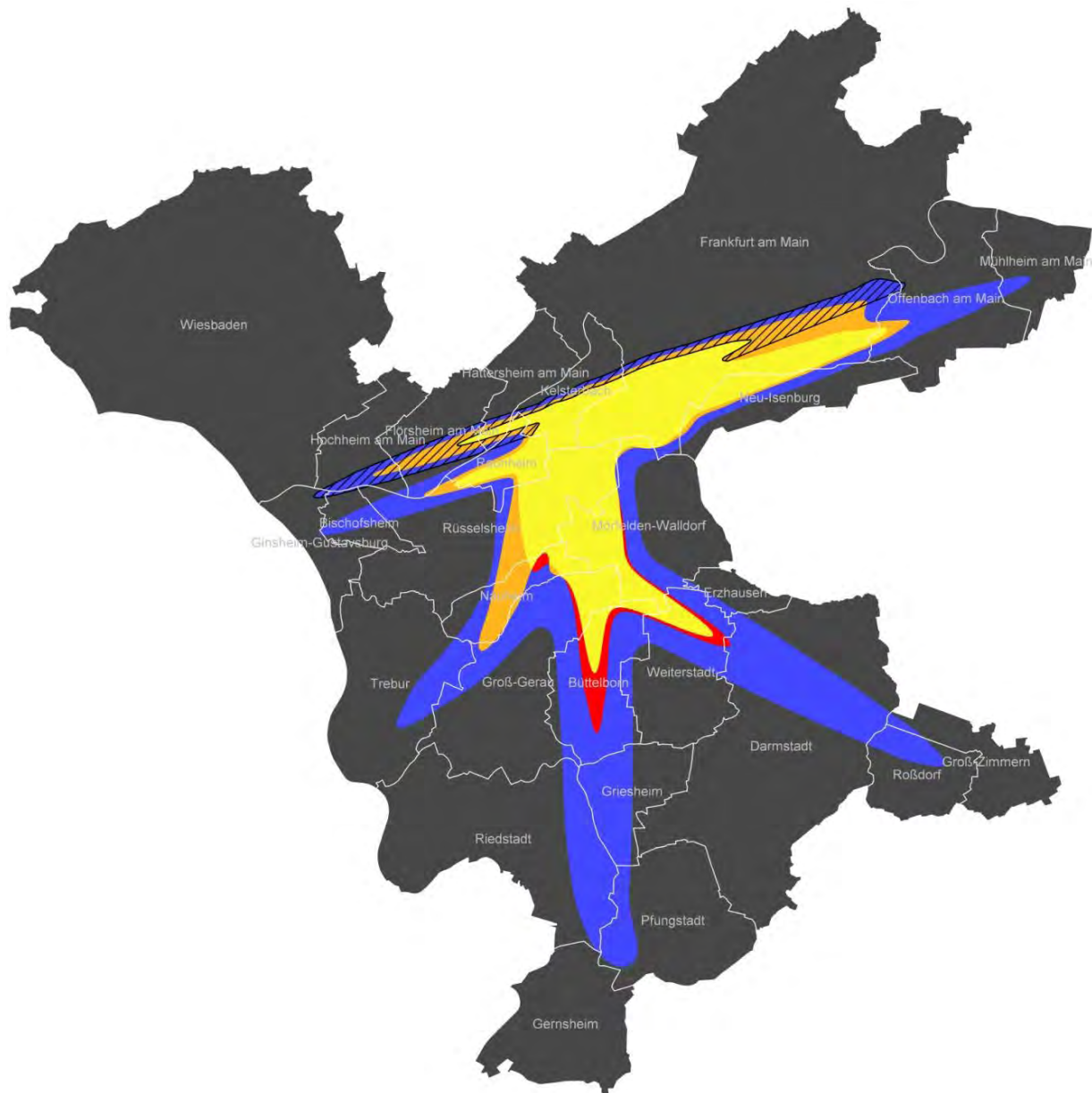


**Tabelle 8: Prüfung des Anspruchs auf Erstattung von Aufwendungen für bauliche Schallschutzmaßnahmen nach FluglärmG**

<b>Für Schlaf- und sonstige Aufenthaltsräume:</b>			
Grundstück innerhalb der Tag-Schutzzone 1	nein		=> kein Anspruch
	ja	$L_{Aeq\ Tag} > 65\ dB\ (A)$	=> Anspruch sofort
		$L_{Aeq\ Tag} < 65\ dB\ (A)$	=> Anspruch ab 13.10.2016*
<b>Für Schlafräume:</b>			
Grundstück innerhalb der Nacht-Schutzzone	nein		=> kein Anspruch
	ja	$L_{Aeq\ Nacht} > 55\ dB\ (A)$	=> Anspruch sofort
		$L_{Aeq\ Nacht} < 55\ dB\ (A)$	=> Anspruch ab 13.10.2016*

\* Die Fraport AG hat sich bereit erklärt, in bestimmten Bereichen, in denen gesetzliche Ansprüche erst mit Beginn des sechsten Jahres nach Festsetzung des Lärmschutzbereichs entstehen, freiwillig ab sofort zeitlich vorzuziehen. Zu diesen gehört u.a. der Nahbereich unter den Anfluggrundlinien der neuen Landebahn Nordwest.

Die verschiedenen Anspruchsbereiche für bauliche Schallschutzmaßnahmen nach FluglärmG und Lärmschutzbereichs-VO im Untersuchungsgebiet sind in nachfolgender Abbildung dargestellt.



**Abbildung 19: Verschiedene Anspruchsbereiche für eine mögliche Erstattung von Aufwendungen für bauliche Schallschutzmaßnahme im Lärmschutzbereich**

Legende zu Abbildung 19:

Grau vom Lärmschutzbereich angeschnittene Gemeindegebiete folgender Städte und Gemeinden:

Bischofsheim, Büttelborn, Darmstadt, Erzhäusen, Flörsheim am Main, Frankfurt am Main, Gernsheim, Ginsheim-Gustavsburg, Griesheim, Groß-Gerau, Groß-Zimmern, Hattersheim am Main, Hochheim am Main, Kelsterbach, Mörfelden-Walldorf, Mühlheim am Main, Nauheim, Neu-Isenburg, Offenbach am Main, Pfungstadt, Raunheim, Riedstadt, Roßdorf, Rüsselsheim, Trebur, Weiterstadt, Wiesbaden

Gelb gesetzl. Sofortanspruch auf Erstattung von baulichen Schallschutzmaßnahmen in Schlafräumen, gesetzl. Sofortanspruch bzw. von der Fraport AG freiwillig vorgezogener Anspruch auf Lärmschutz in sonstigen Aufenthaltsräumen

- Entwurf Lärmaktionsplan Hessen, Teilplan Flughafen Frankfurt/Main -

Rot	gesetzl. Sofortanspruch auf Erstattung von baulichen Schallschutzmaßnahmen in Schlafräumen, kein Anspruch auf Erstattung von baulichen Schallschutzmaßnahmen in sonstigen Aufenthaltsräumen
Ocker	gesetzl. Anspruch auf Lärmschutz in Aufenthaltsräumen ab 13. Oktober 2016.
Blau	gesetzl. Anspruch auf Erstattung von baulichen Schallschutzmaßnahmen in Schlafräumen ab 13. Oktober 2016, kein Anspruch auf Erstattung von baulichen Schallschutzmaßnahmen in sonstigen Aufenthaltsräumen
Schraffur	in diesem Bereich zieht die Fraport AG Erstattungen auf der Grundlage von gesetzlich vorgesehenen Ansprüchen, die nach der Festsetzung des aktuellen Lärmschutzbereichs ab dem Jahr 2016 entstehen, freiwillig ab sofort zeitlich vor.

Zur unverbindlichen Information, ob konkrete Grundstücke innerhalb der dargestellten Bereiche liegen, können unter Eingabe der Adresse der [Hessenviewer](#) und eine auf der Homepage des Regierungspräsidium Darmstadt eingestellte [Adressdatenbank](#) genutzt werden. Dabei sind die [Hinweise zur Benutzung des Hessenviewers und der Adressdatenbank](#) zu beachten.

Eine rechtsverbindliche Auskunft kann jedoch nur auf Grundlage der [Detailkarten](#) zur Lärmschutzbereichsverordnung erfolgen. Diese können auch in gedruckter Form beim Regierungspräsidium Darmstadt eingesehen werden.

Grundsätzlich erstattungsfähig sind Aufwendungen für bauliche Schallschutzmaßnahmen. Darunter sind bauliche Verbesserungen des Schallschutzes von Umfassungsbauteilen von Aufenthaltsräumen zu verstehen, die die Einwirkung von Fluglärm mindern. Umfassungsbauteile von Aufenthaltsräumen sind insbesondere Wände einschließlich Fenster, Türen, Rollladenkästen oder anderer Einzelflächen, Dächer sowie Decken, die Aufenthaltsräume umschließen. Bei baulichen Anlagen, die sich innerhalb der Nacht-Schutzzone befinden, werden nur Aufwendungen für Schallschutzmaßnahmen in Räumen, die in nicht nur unwesentlichem Umfang zum Schlafen benutzt werden, erstattet. Dies können z.B. Belüftungseinrichtungen sein.

Erstattungsfähig sind jedoch nur die Kosten, die für die Durchführung der Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind. Der Erstattungsanspruch beschränkt sich auf die Kosten für den erstmaligen Einbau; Kosten für die Unterhaltung und Erneuerung des Schallschutzes werden nicht ersetzt.

Erstattet werden auch nur Aufwendungen, die tatsächlich angefallen sind. Die Maßnahmen müssen nach Festsetzung des Lärmschutzbereichs, also nach dem 13. Oktober 2011, vorgenommen worden sein. Vom Aufwenderanspruch umfasst werden auch Nebenleistungen wie die Ermittlung der erforderlichen Bauschalldämm-Maße und die für den Aus- und Einbau erforderlichen Arbeiten einschließlich Putz- und Anstricharbeiten. Werden alle - auch die per Durchführungsverordnungen geregelten - Voraussetzungen erfüllt, hat der Flughafenhalter die erforderlichen Aufwendungen bis zu einem Höchstbetrag von 150,- €/m<sup>2</sup> Wohnfläche auf Antrag zu erstatten.

Mit Stand vom 31.07.2012 sind beim Regierungspräsidium Darmstadt insg. ca. 4.150 Anträge auf Erstattung von Aufwendungen für bauliche Schallschutzmaßnahmen eingegan-

gen. Über Zusicherungen konnten bislang finanzielle Mittel in Höhe von ca. 535.000 € bereitgestellt werden. Hiermit wurde der Einbau von ca. 160 Lärmschutzfenstern oder Lärmschutzfenstertüren, 350 Lärmschutzlüftern und 140 Rollladenkastendämmungen realisiert.

### 6.1.2 Der Regionalfonds und das „Casa II“-Programm

Im Rahmen der Allianz für mehr Lärmschutz werden Finanzmittel in Höhe von insg. 335 Mio. € für den Regionalfonds und das „Casa II“-Programm zur Verfügung gestellt.

Der Regionalfonds, den das Land Hessen mit einem Volumen von 265 Millionen Euro einrichten wird, wird es Anwohnern rund um den Flughafen ermöglichen, über die gesetzlichen Ansprüche auf passive Schallschutzmaßnahmen aus der Lärmschutzverordnung hinaus Geld für Schallschutz zu erhalten. Hierfür wird das Land 100 Millionen Euro bereitstellen, und die Fraport AG sich mit 15 bis 20 Millionen Euro beteiligen. Dazu kommt noch ein Darlehensvolumen von 150 Millionen Euro der Wirtschafts- und Infrastrukturbank Hessen (WIBank).

Nach derzeitigem Sach- und Kenntnisstand bzgl. des Inhaltes des Regionalfonds sollen die Mittel aus dem Regionalfonds sowohl Privathaushalten, als auch öffentlichen Einrichtungen, wie Schulen und Kindergärten, zur Verfügung stehen und für Maßnahmen des passiven Schallschutzes eingesetzt werden können. Zu den Maßnahmen des passiven Schallschutzes gehören etwa die Verbesserung von Belüftungs- und Klimatechnik oder Maßnahmen zur Schalldämmung. Darüber hinaus können auch Zuweisungen zur nachhaltigen kommunalen Entwicklung gewährt werden.

Desweiteren kann die WIBank privaten Haushalten zinsverbilligte Darlehen gewähren, die beispielsweise zum Wertausgleich, zur Zwischenfinanzierung oder für Vorfälligkeitsentschädigungen beantragt werden können.

Weitere Informationen zu den Vorschlägen für die Mittelvergabe und dem Kriterienkatalog können einer [Pressemitteilung vom 30.05.2012](#) des Forum Flughafen und Region (FFR) entnommen werden. [20]

Das von Fraport AG 2005 aufgelegte „Casa“-Programm zum Ankauf von Immobilien durch den Flughafenbetreiber wird zudem aufgestockt. Die Fraport AG wird ein Nachfolgeprogramm „Casa II“ auflegen, das mit 70 Millionen Euro ausgestattet sein wird, so dass doppelt so viele Bürger wie bisher dieses Angebot wahrnehmen können.

## 6.2 Bauverbote und bauliche Nutzungs- sowie Siedlungsbeschränkungen

Für den mit Planfeststellungsbeschluss vom 18.12.2007 vorliegenden Ausbaufall fordert das FluglärmG bauliche Nutzungsbeschränkungen in den maßgeblichen Schutzzonen, hier

Tag-Schutzzone 1:  $L_{Aeq, Tag} = 60 \text{ dB (A)}$

Tag-Schutzzone 2:  $L_{Aeq, Tag} = 55 \text{ dB (A)}$

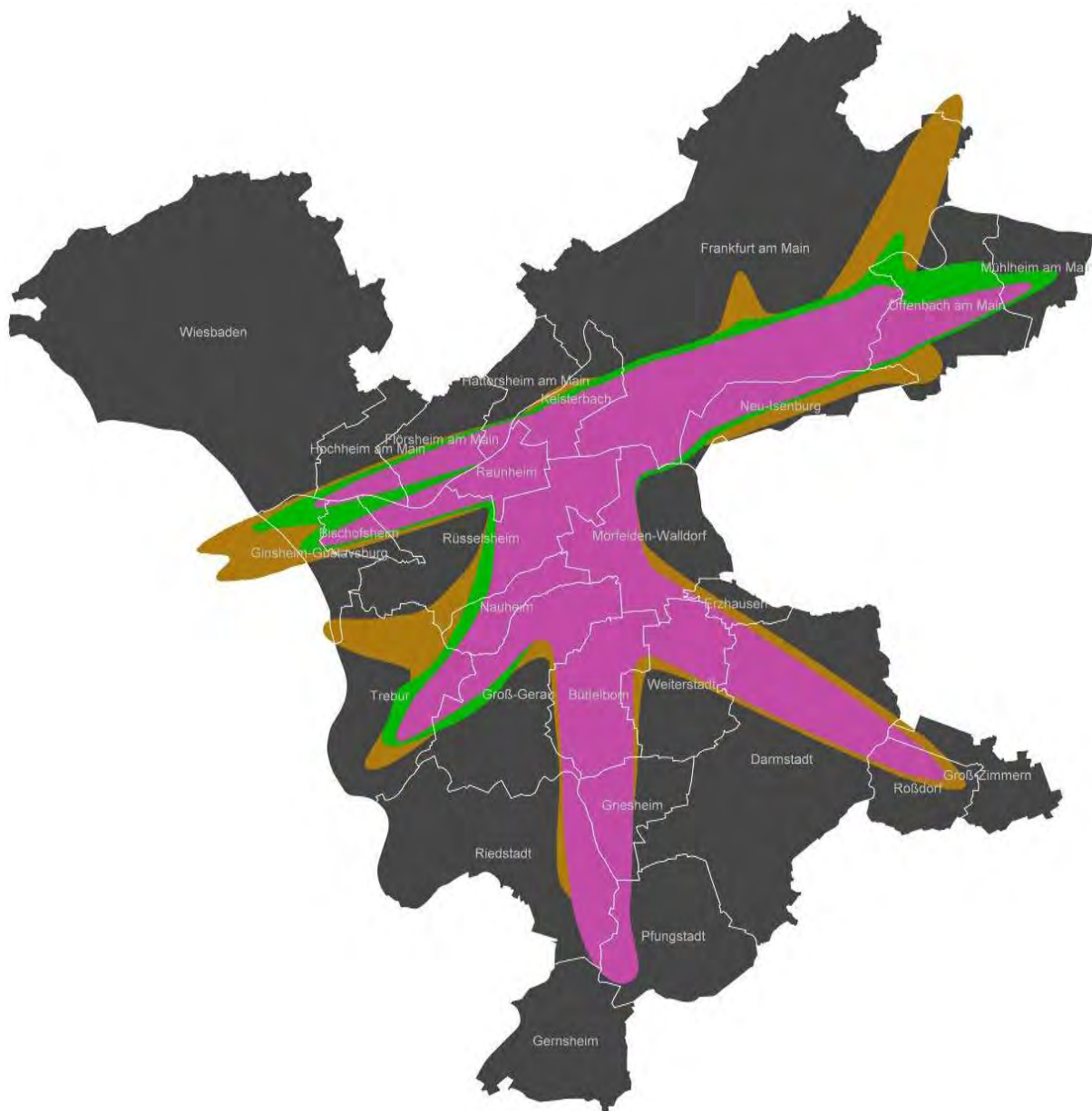
Nacht-Schutzzone:  $L_{Aeq, Nacht} = 50 \text{ dB (A)}$ ,  $L_{Amax} = 6 \times 53 \text{ dB (A)}$  (Innenpegel<sup>4</sup>)

Danach dürfen Wohnungen nicht innerhalb der Tag-Schutzzone 1 und der Nacht-Schutzzone errichtet werden; Krankenhäuser, Altenheime, Erholungsheime und ähnliche

in gleichem Maße schutzbedürftige Einrichtungen nicht in der Tag-Schutzzone 1 und 2 und in der Nacht-Schutzzone.

Die Errichtung von Wohnungen in der Tag-Schutzzone 2 ist zulässig, sofern sie den nach § 7 FluglärmG festgesetzten Schallschutzanforderungen genügen.

Nachfolgende Abbildung 20 zeigt für das Untersuchungsgebiet die geltenden Bauverbote und baulichen Nutzungsbeschränkungen nach FluglärmG sowie das im Regionalplan Südhessen festgelegten Siedlungsbeschränkungsgebiet.



**Abbildung 20: Bauverbote und bauliche Nutzungs- sowie Siedlungsbeschränkungen**

Legende zu Abbildung 20:

- Grau vom Lärmschutzbereich betroffene Kommunen:  
 Bischofsheim, Büttelborn, Darmstadt, Erzhäuser, Flörsheim am Main, Frankfurt am Main, Gernsheim, Ginsheim-Gustavsburg, Griesheim, Groß-Gerau, Groß-Zimmern, Hattersheim am Main, Hochheim am Main, Kelsterbach, Mörfelden-Walldorf, Mühlheim am Main, Nauheim, Neu-Isenburg, Offenbach am Main
- Entwurf Lärmaktionsplan Hessen, Teilplan Flughafen Frankfurt/Main -



	Main, Pfungstadt, Raunheim, Riedstadt, Roßdorf, Rüsselsheim, Trebur, Weiterstadt, Wiesbaden
Lila	Generelle Bauverbote (Umhüllende der Tag-Schutzzone 1 und Nacht-Schutzzone)
Grün	Bauen unter Maßgabe des § 7 FluglärmG (Tag-Schutzzone 2)
Braun	Siedlungsbeschränkungsgebiet gemäß Regionalplan Südhessen

Der Regionalplan Südhessen 2010 enthält ein Siedlungsbeschränkungsgebiet, das auf Grundlage der 60 dB (A)-Fluglärmkontur festgelegt wurde. Die Konturen für das Siedlungsbeschränkungsgebiet sind vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) in methodisch gleicher Weise wie für den Regionalplan Südhessen 2000 ermittelt worden (60 dB (A)-Fluglärmkontur, Halbierungsparameter  $q=3$ , 100 %-Regelung, AzB 1984 nach der LAI-Fluglärmleitlinie für Verkehrsflughäfen unter Einbeziehung eines gemittelten Tag- Nacht- Pegels). Auch basiert die ermittelte 60 dB (A)-Fluglärmkontur auf einer Luftverkehrsprognose, welche die Entwicklungsvorstellungen des Flughafens Frankfurt/Main für den Prognosehorizont bis 2020 berücksichtigt. Entsprechend wurden bereits im Regionalplan 2010 eine Realisierung der Nordwest-Landebahn und eine Zunahme auf jährlich 701.000 Flugbewegungen pro Jahr angenommen. Allerdings unterscheidet sich das verwendete Berechnungsverfahren (Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen (Stand 1975) in Verbindung mit den Flugzeuggruppen (Stand 1999)) deutlich vom heutigen nach FluglärmG geltenden Berechnungsverfahren AzB-08, weshalb sich der vom Gesetzgeber festgelegte Bauschutzbereich vom Siedlungsbeschränkungsgebiet in seiner Lage signifikant unterscheidet (siehe Abbildung 20).

Derzeit ist in der Bauleitplanung in der Umgebung des Flughafens Frankfurt/Main das in der Karte dargestellte „Siedlungsbeschränkungsgebiet“ zu beachten. In diesen Gebieten ist die Ausweisung neuer Wohnbauflächen und Mischgebiete im Rahmen der Bauleitplanung nicht zulässig. Bauflächen in geltenden Bebauungsplänen und Flächen innerhalb des Siedlungsbestandes für städtebauliche Umstrukturierungsmaßnahmen bleiben von dieser Regelung unberührt.

Damit sind in den vom Siedlungsbeschränkungsgebiet betroffenen Städten und Gemeinden die Möglichkeiten zur Ausweisung neuer Wohn- und Mischbauflächen teilweise deutlich eingeschränkt. In Abwägung mit den Belangen der gemeindlichen Siedlungsentwicklung wurde jedoch dem Aspekt einer langfristigen Lärmvorsorge entsprechend den Vorstellungen der Ministerkonferenz für Raumordnung ein stärkeres Gewicht beigemessen.

Im Sinne einer nachhaltigen Raumentwicklung sind, um zum Einen den Flächenverbrauch generell zu verringern und um zum Anderen eine städtebaulich erwünschte Neuordnungen zu ermöglichen, im Regionalplan gleichwohl Ausnahmen vorgesehen. Dort, wo im Siedlungsbestand Wohnbauflächen und Mischgebiete durch städtebauliche Umstrukturierungsmaßnahmen (Stadtumbau, Nutzung von Konversionsflächen u.ä. Maßnahmen) verwirklicht werden, gilt das Verbot für die Ausweisung neuer Wohnbauflächen und Mischgebiete im Rahmen der Bauleitplanung nicht.

### 6.3 Aktuelle Nachtflugbeschränkungen

Aus dem Planfeststellungsbeschluss vom 18.12.2007 ergeben sich in Verbindung mit dem Anpassungsbescheid vom 29.05.2012 (vgl. Kapitel 2.3) die folgenden Nachtflugbeschränkungen. Danach dürfen auf dem gesamten Start- und Landebahnsystem des Flughafens Frankfurt/Main in der Zeit von 22 bis 6 Uhr keine Luftfahrzeuge starten oder landen, bis auf folgende Ausnahmen:

In den Nachtrandstunden zwischen 22 und 23 Uhr sowie zwischen 5 und 6 Uhr sind nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen durchschnittlich 133 planmäßige Flugbewegungen pro Nacht auf dem Flughafen Frankfurt/Main zulässig. Der Durchschnittswert darf jeweils bezogen auf das Kalenderjahr nicht überschritten werden. Es dürfen in dieser Zeit nur solche Flugzeuge starten und landen, die die Lärmzertifizierungswerte nach Anhang 16, Band 1, Teil II, Kapitel 4 des ICAO-Ankommens erfüllen.

Für verspätet oder verfrüht ankommende Luftfahrzeuge werden folgende Regelungen getroffen:

- Luftfahrzeuge mit besseren Lärmzertifizierungswerten als „knapp die Vorschriften erfüllende Luftfahrzeuge“ i.S.d. § 48a Nr. 4 LuftVZO, deren Slot bis 22 Uhr bzw. ab 6 Uhr geplant ist, dürfen bis 0 Uhr bzw. ab 5 Uhr ohne Anrechnung auf die Kontingentierung landen.
- Kapitel-4-Flugzeuge, deren Slot zwischen 22 und 23 Uhr bzw. zwischen 5 und 6 Uhr geplant ist, dürfen bis 0 Uhr landen; Verfrühungslandungen vor 5 Uhr sind untersagt.

Verspätete Starts dürfen durch die örtliche Luftaufsichtsstelle bis 0 Uhr erlaubt werden, wenn die Verspätung auf Gründen beruht, die außerhalb des Einflussbereiches des jeweiligen Luftverkehrsunternehmens liegen. Dies gilt beispielweise im Falle eines Gewitters, aufgrund dessen Starts nicht planmäßig stattfinden können.

Für die neue Landebahn Nordwest gelten darüber hinaus die folgenden Einschränkungen:

- Starts von Luftfahrzeugen sind unzulässig.
- keine Nutzung durch Flugzeuge des ICAO-Codebuchstabens F
- keine Nutzung durch Strahlflugzeuge, außerhalb der Einordnung in die Flugzeuggruppen bis einschließlich S6.3 gemäß der Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen (faktisch: Ausschluss B747 und A380)
- keine Nutzung durch Flugzeuge des Musters MD11
- die Benutzung zwischen 23 und 5 Uhr ist untersagt.

Von den Nachtbetriebsbeschränkungen ausgeschlossen sind weiterhin Landungen aus Sicherheitsgründen sowie Starts und Landungen in medizinischen oder Katastropheneinsätzen, außerdem Evakuierungsflüge sowie Flüge in besonderem öffentlichem Interesse. Darüber hinaus bedürfen verspätete Starts von Luftfahrzeugen, die in einem Betriebsbeschränkungszeitraum fallen, in jedem Einzelfall der Erlaubnis durch die örtliche Luftaufsichtsstelle.

## 6.4 Verbot von Einsatz einer Schubumkehr

Die bisher nur während der Nachtzeit geltende Regelung, wonach Schubumkehr – außer in den aus Sicherheitsgründen unvermeidlichen Fällen – nicht eingesetzt werden darf, wird auf 24 Stunden ausgedehnt (ausgenommen ist die Leerlauf-Schubumkehr). Diese Regelung gilt dann auf dem gesamten Start-und-Landebahnsystem des Flughafens.

## 6.5 Minderung des Bodenlärms

### 6.5.1 Rollvorgänge

Auf den gesamten Flugbetriebsflächen des Flughafens Frankfurt/Main einschließlich der Luftfahrzeugwartungshallen und Werftvorfelder dürfen Rollvorgänge von Luftfahrzeugen, die nicht einem Start vorausgehen bzw. nicht nach einer Landung erfolgen, nur mittels Flugzeugschleppern und nicht mit Triebwerksleistung durchgeführt werden.

### 6.5.2 Triebwerksprobeläufe

Im Bereich des Wartungsvorfeldes der A380-Wartungshalle ist eine Triebwerksprobelaufeinrichtung errichtet worden. Für Triebwerksprobeläufe mit Schubeinstellung oberhalb „Leerlauf“ gilt folgende Regelung:

- Von 6 bis 22 Uhr dürfen Triebwerksprobeläufe mit Schubeinstellung oberhalb „Leerlauf“ nur auf dem Vorfeld der Wartungshalle 5 (LH Technik Bereich Nord) sowie in der Triebwerksprobelaufeinrichtung bei der A380-Wartungshalle durchgeführt werden.
- Von 22 bis 6 Uhr dürfen Triebwerksprobeläufe der Schubeinstellung „Teillast“ nur auf dem Vorfeld der Halle 5 und in der Triebwerksprobelaufeinrichtung durchgeführt werden; Triebwerksprobeläufe der Laststufe Vollast dürfen in dieser Zeit ausschließlich in der Triebwerksprobelaufeinrichtung durchgeführt werden.

Des Weiteren sind Triebwerksprobeläufe so durchzuführen, dass während ihrer Einwirkzeit an der nächsten Wohnbebauung durchschnittlich keine höheren Dauerschallpegel als 57 dB (A) am Tag und 50 dB (A) in der Nacht auftreten.

### 6.5.3 Weitere Bestimmungen zu Bodenlärmquellen

Alle Abfertigungspositionen für Flugzeuge sind jeweils mit einer stationären Bodenstromversorgung auszustatten.

Die Tore von Wartungshallen sind, soweit betrieblich möglich, geschlossen zu halten. In der Zeit von 22 bis 6 Uhr ist das Öffnen der Hallentore auf die Ein- und Ausfahrt von Fahrzeugen zu beschränken.

Für Kühlgeräte auf den Hochbauten des Flughafens Frankfurt/Main wird der jeweils zulässige maximale Schallleistungspegel ( $L_{WA}$ ) begrenzt. Auch der Schallleistungspegel des Heizhauses Süd wird derart begrenzt, dass durch eine eventuelle Kapazitätserweiterung innerhalb des Heizhauses dessen Schallleistung ( $L_{WA}$ ) den Wert von 100 dB (A) nicht überschreitet.

Auf den im Planfeststellungsbeschluss für die Luftfracht vorgesehenen Flächen sind nur Frachtanlagen und -betriebe zulässig, die einen immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegel (IFSP) von 58 dB (A) am Tage und von 55 dB (A) in der Nacht nicht überschreiten.

- Entwurf Lärmaktionsplan Hessen, Teilplan Flughafen Frankfurt/Main -

## 7 Geplante und zu prüfende Lärminderungsmaßnahmen

Im Folgenden wird ein Überblick über geplante und z.T. noch zu prüfende Lärminderungsmaßnahmen gegeben.

Grundsätzlich gilt, dass alle Maßnahmen, die Flugverfahren betreffen, immer auch Flugsicherungsaspekte betreffen, so dass die Einführung eine Reihe formaler Schritte, Prüfungen und teilweise Genehmigungen erfordert, die hier nicht im Einzelnen beschrieben werden können.

Die beschriebenen Maßnahmen sind teilweise schon Praxis an bestimmten Standorten. Es werden jedoch auch Maßnahmen aufgeführt, die nicht ICAO-konform sind und deren potenzielle Lärminderungswirkungen eng mit bestimmten Rahmenbedingungen verknüpft sind, was entsprechend vermerkt wird.

Die Umsetzungstermine der einzelnen Maßnahmen können – sofern bereits festgelegt – dem Kapitel 4.2 entnommen werden.

Die Zusammenstellung basiert auf Vorschlägen aus dem Regionalen Dialogforum Frankfurt (vgl. Kapitel 4), verschiedenen Forschungsprojekten (u.a. „Leiser Flugverkehr“ [11], „Lärmarme An- und Abflugverfahren (LAnAb)“ [12]), aus den Arbeiten des Expertengremiums zum „Ersten Maßnahmenpaket Aktiver Schallschutz am Flughafen Frankfurt/Main“ [5] sowie der politischen Initiative „Allianz für Lärmschutz 2012“ [8].

### 7.1 Minderungsstrategien durch Lärmreduktion an der Quelle

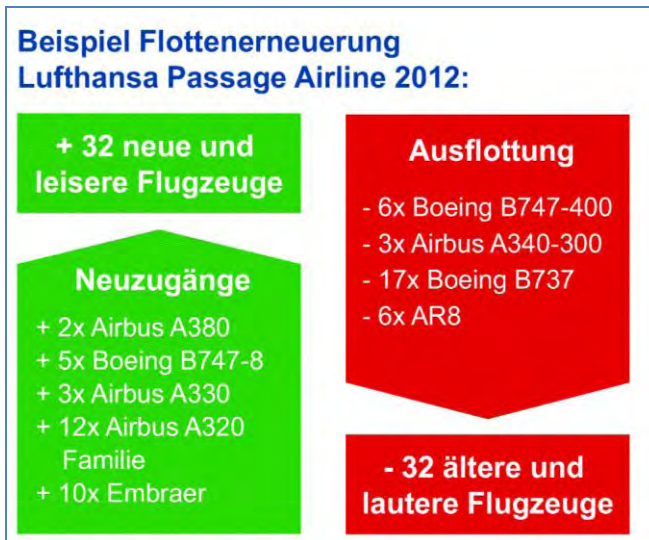
Der größte Teil der in der Vergangenheit erreichten Absenkung von Dauerschallpegeln trotz steigender Bewegungszahlen resultiert aus Verbesserungen des Emissionsverhaltens der Triebwerke sowie der Strömungsverhältnisse am Flugzeugkörper.

Triebwerks- und Flugzeugbauer verstärken weiterhin die Entwicklung und Optimierung lärmarmen Flugzeugmuster. Aufgrund der langen Lebensdauer und Abschreibungszeiten des Fluggeräts sind Änderungen im Flugzeugmix allerdings nicht kurzfristig erreichbar, sondern können nur mittel- und langfristig wirken.

Nach Erkenntnissen des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) können jedoch auch an den bestehenden Flotten Reduktionspotenziale von je nach Typ mehreren dB (A) an einzelnen Geräuschquellen am Flugzeug realisiert werden. Dies erfolgt durch nachträgliche Veränderungen zur Verringerung der Geräuschentwicklung. Einige Luftverkehrsgesellschaften haben begonnen, solche Potenziale zu erschließen, was z.T. allerdings mit erheblichen Kosten verbunden ist.

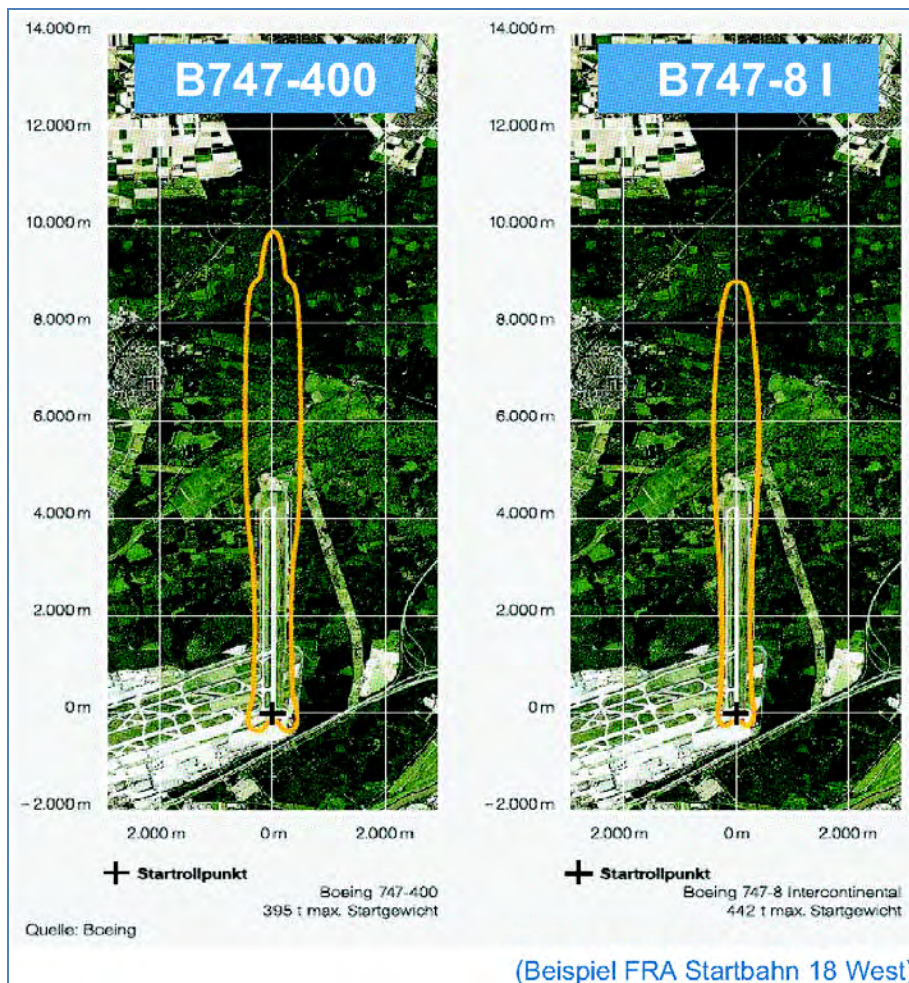
#### 7.1.1 Flottenmodernisierung bei der Lufthansa AG

Die Deutsche Lufthansa AG erneuert in den kommenden Jahren ihre Flotte mit 168 modernen und emissionsarmen Flugzeugen zu einem Listenpreis von 17 Mrd. Euro. In 2012 soll mit der Ausflottung von 32 älteren und lauterer Flugzeugen und der Inbetriebnahme von 32 neuen und leiseren Flugzeugen begonnen werden.



**Abbildung 21: Flottenmodernisierung bei der Lufthansa AG [8]**

Der Lärmteppich einer startenden Boeing 747-8 Intercontinental wird trotz eines rund 10 Prozent höheren maximalen Startgewichts im Vergleich zur Boeing 747-400 rund 30 Prozent kleiner ausfallen. Innerhalb der jeweiligen Flächen wird ein Maximalschallpegel von 85 dB (A) erreicht oder überschritten. [19]

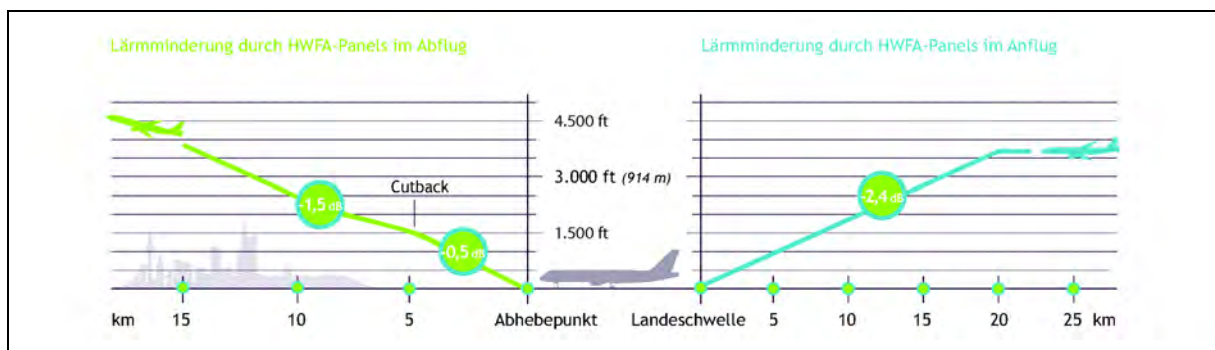




**Abbildung 22: Vergleich der Fluglärmbelastung (Footprint) bei Start einer B 747-400 mit einer B 747-8 auf Startbahn 18 West am Flughafen Frankfurt/Main; (beige Linie entspricht der 85 dB (A)-Maximalschallpegelkontur) [13]**

### 7.1.2 Umrüstung der Boeing-737-Flotte der Lufthansa

Im Jahr 2011 hat sich die Deutsche Lufthansa AG entschlossen, an den in Frankfurt stationierten B 737-Maschinen lärmindernde Maßnahmen durchzuführen. Es wurde der Austausch von zwölf „acoustic panels“ (schallabsorbierende Auskleidungen) am Einlass von Triebwerken des Typs CFM-56-3 der Flugzeugmuster Boeing 737 gegen eine effizientere Variante, die so genannten „hard wall forward acoustic panels (HWFA-panels)“ vorgenommen, die sowohl Starts als auch Landungen mit diesem Flugzeug lärmärmer machen.



**Abbildung 23: Lärminderungseffekte durch Umrüstung der Boeing 737-Flotte der Lufthansa AG [5]**

Im Abflug wird bis zur Schubrücknahme bei 1.500 Fuß eine Pegelminderung von etwa 0,5 dB (A) erreicht, im weiteren Flugverlauf ein um circa 1,5 dB (A) geringerer Pegel. Im Zwischen- und Endanflug ist durch die Umrüstung eine Pegelminderung von bis zu 2,4 dB (A) möglich.

### 7.1.3 Modifikation der Flugzeuge vom Typ Airbus A 320 der Lufthansa

Bei Überflugmessungen von Flugzeugen des Typs Airbus A 320 konnten Tankdruckausgleichsöffnungen an der Unterseite der Tragflächen als Quelle für zwei Töne identifiziert werden. Durch die Anbringung so genannter Wirbelgeneratoren können die Töne unterdrückt werden. Die Schallimmission kann im Anflug bis zu einer Entfernung von 25 km (Hanau/Mainz) um 1-2 dB reduziert werden. Im Nahbereich verringert sich die Wirkung der Maßnahme, da die Töne durch Klappensetzung per se verschwinden.

### 7.1.4 Reduzierung von Bodenlärm durch Forschung und Entwicklung

Zur weiteren Minderung von Bodenlärm soll der Anteil von elektrisch betriebenen Förderband- und Palettenhubwagen und der Anteil von Elektro-Spezialfahrzeugen zur Flugzeugabfertigung wie beispielsweise Schlepper in den kommenden Jahren signifikant erhöht werden. Aber auch das Rollen (Taxiing) der Flugzeuge zwischen Start-/Landebahn und Parkposition könnte künftig mit elektrischen Antriebsrädern oder Taxi Bot vollelektrisch stattfinden. Hierzu untersucht die Deutsche Lufthansa AG (DLH) zusammen mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR) und Partnern aus der Industrie in Forschungsprojekten die Vermeidung von Bodenlärm, insbesondere durch alternative Antriebe bei Rollvorgängen.

Erste Tests mit Prototypen haben bereits am Flughafen Frankfurt stattgefunden. Die technische Entwicklung für ein vollelektrisches Rollen auf dem Vorfeld und den Rollwegen kann nach Angaben der Projektbeteiligten voraussichtlich bis Ende 2015 abgeschlossen werden. Allerdings ist noch die operative Machbarkeit zu prüfen, bevor Prototypen zur Serienreife entwickelt werden können, die dann die erforderlichen Zulassungsprozesse durchlaufen müssen.



Abbildung 24: Alternative Antriebskonzepte bei Rollvorgängen zur Vermeidung von Bodenlärm [1]

## 7.2 Lärmoptimierte Abflugverfahren

Grundsätzlich können vorgegebene Abflugverfahren vertikal und/oder horizontal lärmoptimiert, d.h. Abflüge mit geringeren negativen Auswirkungen auf bewohnte Gebiete und andere schutzwürdige Einrichtungen identifiziert und festgelegt werden.

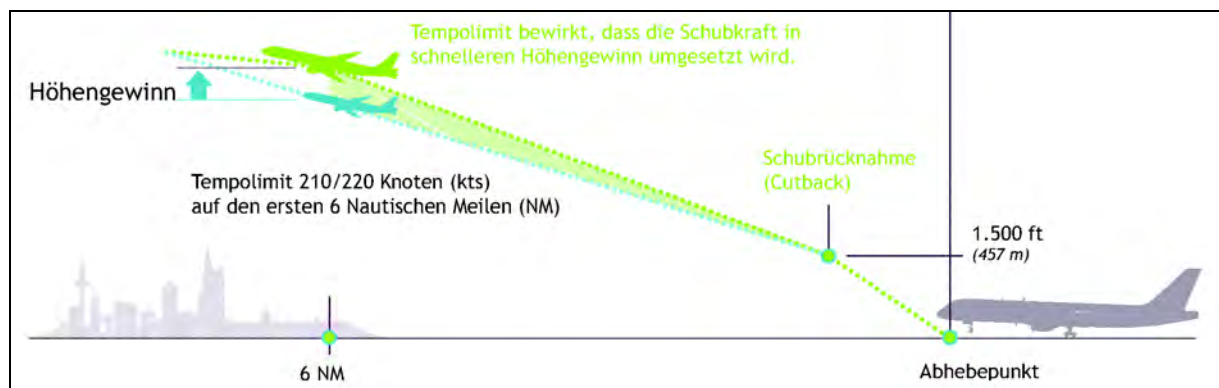
### 7.2.1 Vertikale Abflugoptimierung

Eine mögliche Variante der vertikalen Lärmoptimierung des Abfluges stellt das sogenannte Steilstartverfahren (IATA-Verfahren, Climb-Cutback-Cleanup-Takeoff oder ICAO Procedure A) dar. Es unterscheidet sich vom Schnellstartverfahren (= MOD-ATA-Verfahren oder ICAO Procedure B) ab einer Flughöhe von ca. 1.500 ft (ca. 450 m). Das Aufholen von Geschwindigkeit im Steigflug und das Einziehen der Auftriebshilfen erfolgt beim Steilstartverfahren erst ab 3.000 ft (ca. 900 m), beim Schnellstartverfahren bereits ab 1.500 ft Höhe (ca. 450 m). Es liegt beiden Verfahren nahezu die gleiche Triebwerksleistung zugrunde, wobei sie sich bei der Umsetzung in Geschwindigkeit bzw. Höhe differenzieren. Allerdings unter-

scheiden sich die beiden Startverfahren im Kerosinverbrauch und den emittierten Schadstoffmengen. Für das Steilstartverfahren ist ein höherer Kerosinbedarf erforderlich.

Die Wirksamkeit der Maßnahme nimmt mit der Entfernung vom Flughafen und dem damit verbundenen Höhengewinn zu. Auch ist zu beachten, dass Gebiete unter der Abfluggrundlinie durch die größere Überflughöhe entlastet, hingegen seitlich entferntere Gebiete (geringfügig) mehr belastet werden. Hinzu kommt, dass eine mit dem Höhengewinn verbundene Geschwindigkeitsbegrenzung die Dauer eines Überfluges geringfügig erhöht, was sich auf den Mittelungspegel erhöhend auswirkt. Letztendlich hängt die Wirksamkeit der Maßnahme von der jeweiligen Siedlungsstruktur unter den Abflugrouten ab, und ob die aufgrund der Geschwindigkeitsvorgaben (Begrenzungen) erwarteten Höhengewinne eintreten.

Sinnvoll ist die Optimierung von Abflugverfahren in einer Weise, dass schneller höhere Abstände zu den Wohngebieten gewonnen werden, ohne dass eine erhöhte Triebwerksleistung mit entsprechend höheren Emissionen notwendig wird.



**Abbildung 25: Vertikale Optimierung von Abflugverfahren [5]**

Einige Abflugrouten in südlicher und südöstlicher Richtung bei Betriebsrichtung 25 (Starts von den Startbahnen 25 R / 25 L und 18 W) wurden hinsichtlich der Abflugverfahren bereits im Jahr 2008 optimiert. Für die weitere Umsetzung optimierter Verfahren hat im Januar 2011 ein weiterer einjähriger Probetrieb für Abflüge bei Betriebsrichtung 07 sowie von der Startbahn West begonnen. Die Ergebnisse des Probetriebes werden derzeit ausgewertet.

Vertikal optimierte Abflugprofile wurden vom Expertengremium für alle Flugstrecken in Frankfurt dahingehend geprüft, ob es aus Lärmgründen angesichts der Siedlungsstruktur vorteilhaft wäre, sie hier anzuwenden, da diese Maßnahme auch lärmverteilende Wirkung hat. Für die meisten Strecken war das Ergebnis positiv, so dass für diese Strecken Geschwindigkeitsbegrenzungen entwickelt wurden. Diese Höchstgeschwindigkeiten führen dazu, dass der Schub durch die Triebwerke schneller in Höhe umgesetzt werden muss, das Flugzeug also etwas steiler steigt. Die optimierten Abflugverfahren sollen sowohl am Tag als auch in der Nacht angewendet werden.

### 7.2.2 Horizontale Abflugoptimierung

Mit einer horizontalen Abflugoptimierung soll das Überfliegen dicht bewohnter Gebiete oder sensibler Einrichtungen (Krankenhäuser, Schulen, etc.) vermieden werden. Routenverlegungen oder eine aus Sicht der Minimierung der Lärmbetroffenheit optimierte Nut-



zung vorhandener Flugrouten führen immer auch zu einer „Umverteilung“ von Fluglärm und damit zu neuen Lärmbetroffenheiten. In der Regel führen horizontale Flugwegoptimierungen auch zu längeren Flugwegen, weshalb neben höheren Flugkosten und längeren Flugzeiten auch der Schadstoffausstoß im Flughafenumfeld erhöht wird.

### 7.2.2.1 Optimierung der Abflugstrecken „KÖNIG kurz“

Mit einer Optimierung der Abflugstrecke „KÖNIG kurz“ soll eine Entlastung des Darmstädter Nordens erfolgen. Ziel ist die Einführung einer konventionell fliegbaren Umgehung des dichtbesiedelten Darmstädter Nordens (Arheilgen und Kranichstein) durch laterale Verschiebung der Abflugstrecke 18-KNG (kurz) über unbesiedeltes Gebiet. Die Maßnahme befindet sich derzeit in der Prüfung auf ihre flugtechnische Realisierbarkeit und ihr Lärmvermeidungspotential.

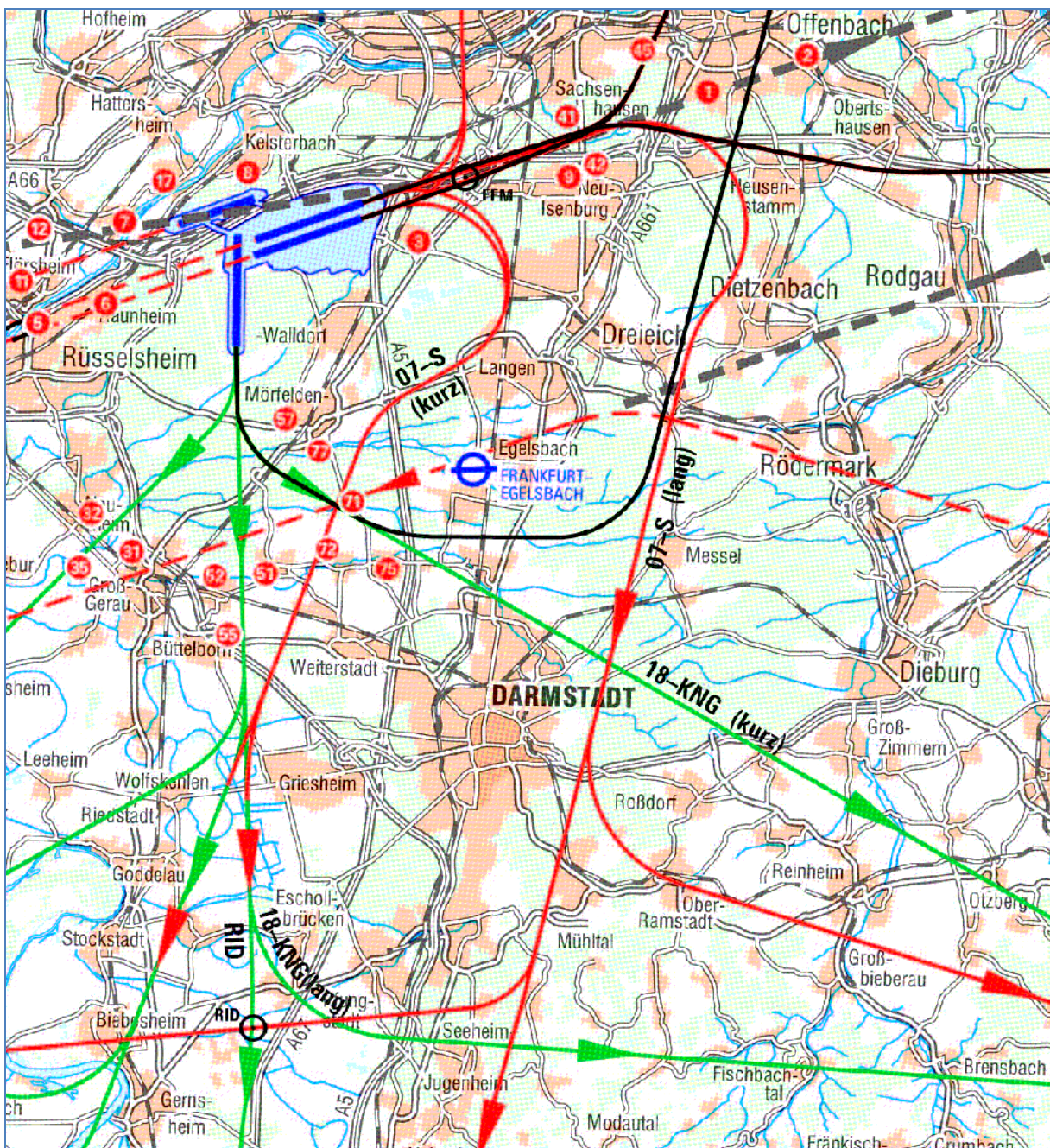


Abbildung 26: Abflugroute „KÖNIG kurz“ (grün, 18-KNG (kurz)) [14]

- Entwurf Lärmaktionsplan Hessen, Teilplan Flughafen Frankfurt/Main -



### 7.2.2.2 Einführung einer neuen Abflugroute 07 Nord

Zur Entlastung östlicher Bereiche ist geplant, eine Umverteilung von Abflügen in Richtung Norden zu prüfen und die damit verbundenen Auswirkungen sorgfältigst zu prüfen. Die reduzierte Nutzung der Abflugstrecke 07-N(kurz) und eine Verlagerung auf die Abflugstrecke 07-N(lang) führt zur Entlastung der westlichen Stadtteile von Frankfurt, voraussichtlich aber auch zu einer zusätzlichen Belastung von Sachsenhausen und Oberrad.

Bis 2014 könnte eine neue Route "07 Nord ultralang" eingeführt werden, die negative Auswirkungen weiter minimiert. Eine Beschreibung der neuen Abflugroute 07 (Nord) liegt bis dato nicht vor.

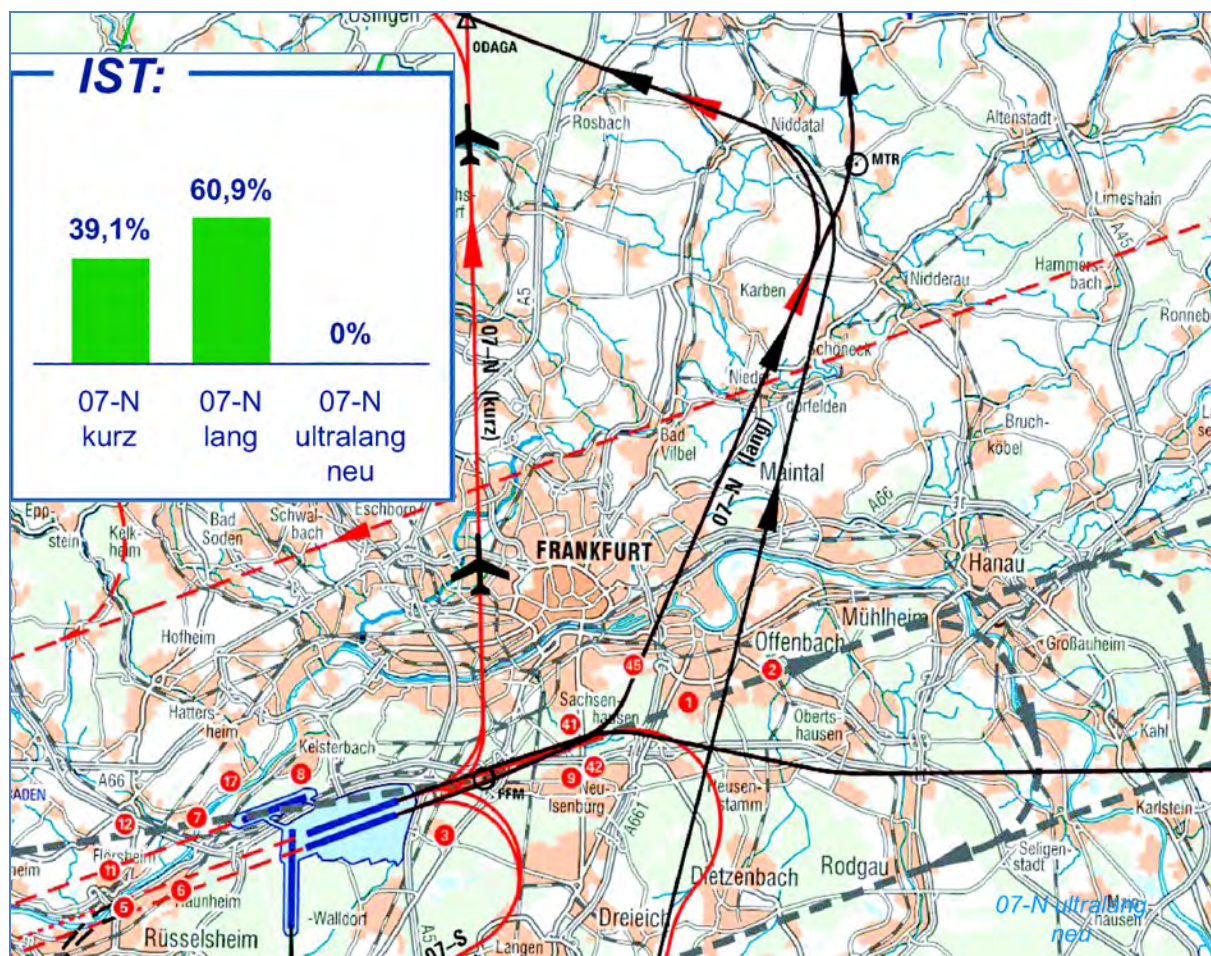


Abbildung 27: Abflugrouten 07-N (kurz), rot und 07-N (lang), schwarz [8]

### 7.2.2.3 Südumfliegung für Abflüge nach Westen zur Entlastung der Kommunen westlich des Flughafens

Ab Oktober 2011 nutzen alle Flugzeugtypen der Gewichtsklasse „Light“ und „Medium“ die in Abbildung 28 gezeigte Südumfliegung ohne Bodennavigationsanlage (oberes Bild) für Abflüge nach Westen. Ab 2013 sollen auch Flugzeugtypen der Gewichtsklasse „Heavy“ (3- und 4-strahlig) und ab 2016 nahezu alle Luftfahrzeuge die Südumfliegung nutzen. Mit Hilfe einer Bodennavigationsanlage (unteres Bild), dessen Inbetriebnahme in 2012 erfolgt ist, kann eine optimierte Abflugroute „MASIR“ geflogen werden. Die Südumfliegung hat auch flugsicherungstechnische Gründe, da sie gefährliche Annäherungen zwischen startenden und die Landung abbrechenden Luftfahrzeugen verhindern soll.



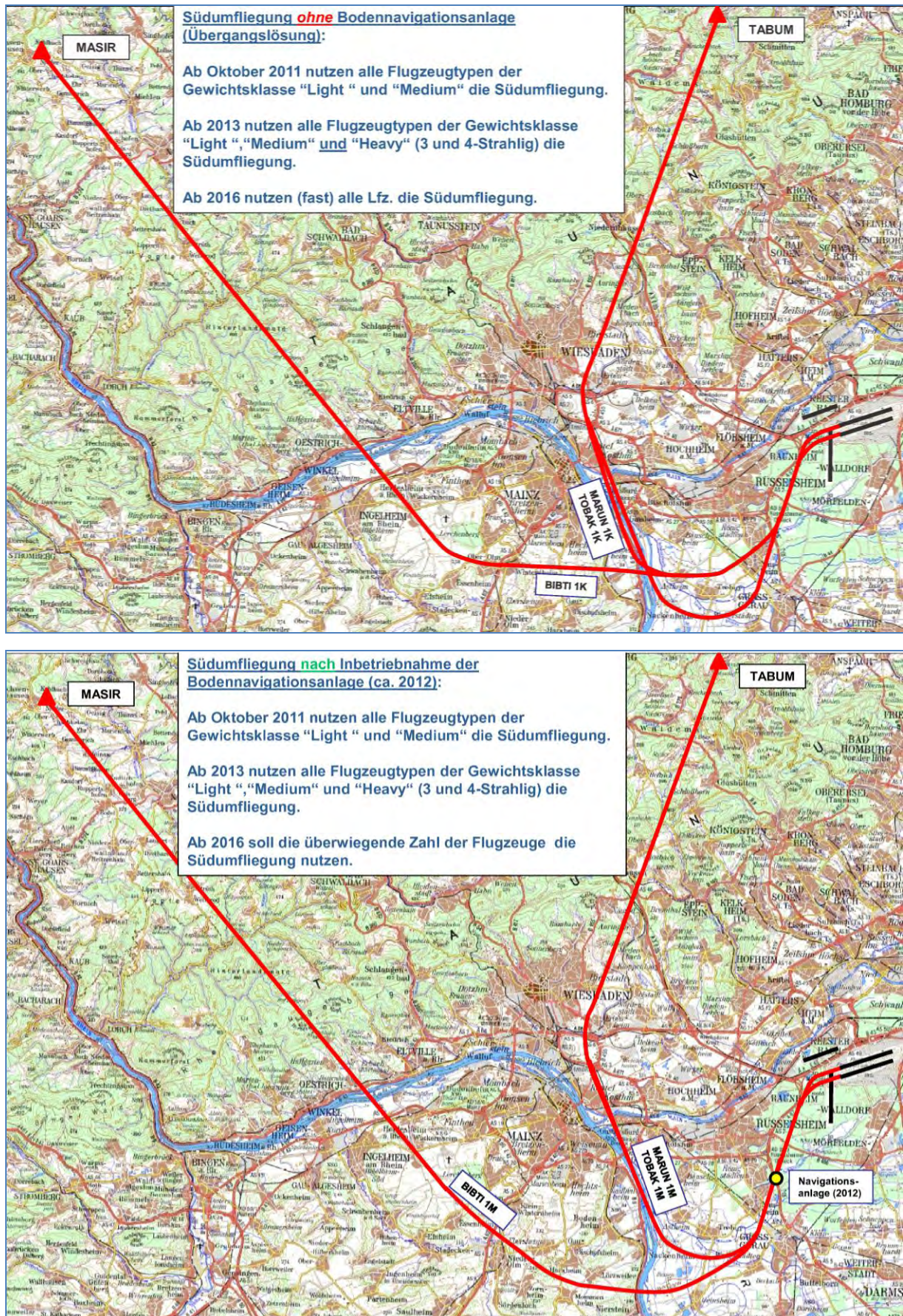


Abbildung 28: Südmflugung ohne (oberes Bild) und mit Bodennavigationsanlage (unteres Bild) [14]



## 7.3 Lärmoptimierte Anflugverfahren

Analog zur Lärmoptimierung von Abflügen können auch Anflüge durch vertikale oder horizontale Optimierung von Anflugverfahren möglichst wenig lärmbelastig durchgeführt werden.

### 7.3.1 Vertikale Anflugoptimierung

Grundsätzlich gilt, je höher der Anflug erfolgt und je steiler der Gleitwinkel für den Sinkflug gewählt werden kann, desto geringer ist die Fluglärmbelastung im Anflugbereich. Dabei gilt es, das Schubniveau möglichst über dem gesamten Anflug zu senken und nach wie vor Konfigurationsänderungen (z.B. das Ausfahren von Landeklappen) so spät wie möglich durchzuführen.

Bei langen Landebahnen kann u.U. eine (zusätzliche) Aufsetzschwelle zur Bahnmitte hin verlagert festgelegt werden (soweit hierzu aufgrund der Länge der Landebahn Spielraum besteht). Damit werden von (meist kleineren) Flugzeugen mit geringerer erforderlicher Landelänge Siedlungsgebiete unter der Anfluggrundlinie in höherem Abstand überflogen. Die Maßnahme erfordert je nach konkretem Standort ggf. bauliche Änderungen z.B. der Rollwege.

Bei der Erhöhung des Anfluggleitwinkels ist zu beachten, dass der erhöhte Gleitwinkel bei schlechten Wetterbedingungen (insb. vereiste Landebahn) nicht geflogen werden kann sowie eine längere Strecke auf der Landebahn benötigt wird, insbesondere für schwere Frachtmaschinen. Um eine optimale Lärmreduktion zu erreichen, ist eine hohe Genauigkeit des geflogenen Verfahrens nötig. Dazu zählt die Anpassung des Verfahrens an das Fluggewicht und an die herrschenden Windverhältnisse, sowie das Ändern der Konfiguration zu fest definierten Zeitpunkten. Um die Arbeitsbelastung der Piloten bei diesen Aufgaben zu senken, ist eine Unterstützung durch verbesserte Systeme (Flight Management System FMS, aRea NAVigation RNAV o.ä.) wünschenswert.

#### 7.3.1.1 Optimierung kontinuierlicher Sinkflug (CDA)

Bei Anflügen, die mit einem kontinuierlichen Sinkflug (Continuous Decent Approach, CDA) durchgeführt werden, wird weitgehend auf horizontale Flugsegmente verzichtet, so dass die Triebwerke im „Leerlauf“, d.h. ohne oder nur mit geringem Schub, arbeiten können (vgl. Abbildung 29). Dadurch wird sowohl Treibstoff eingespart als auch Lärm vermieden.

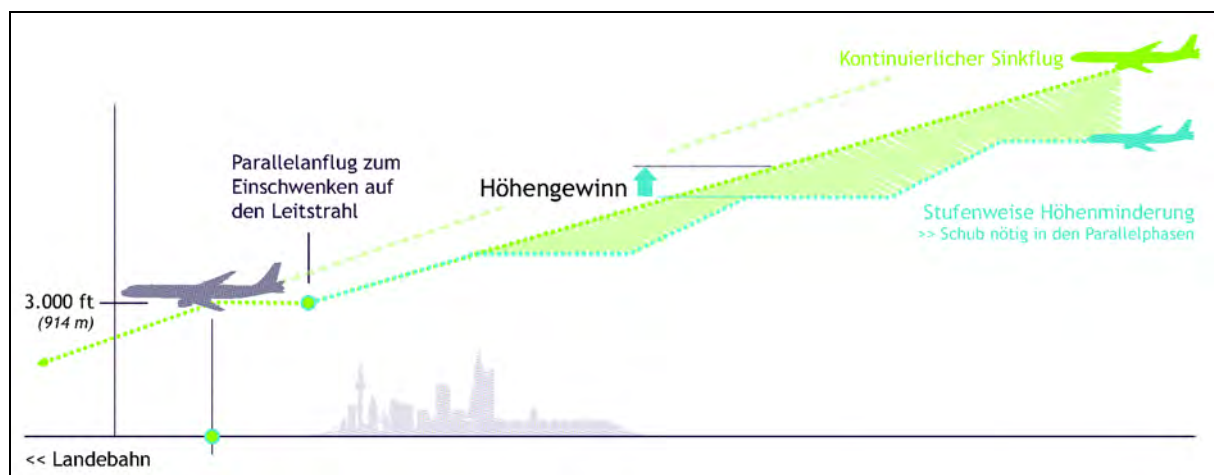
Der CDA wurde am Flughafen Frankfurt/Main bereits seit einigen Jahren in der Nachtzeit in der Regel von 23 bis 5 Uhr angewendet (vgl. Kapitel 5.4.2).

Eine Reihe von Faktoren führt in der Praxis jedoch dazu, dass ein idealer CDA nicht in vollem Umfang möglich ist und nicht alle Anflüge als CDA durchgeführt werden. Die Anwendung wird auch dadurch eingeschränkt, dass bei einem für das jeweilige Flugzeug idealen CDA das Vertikalprofil je nach Flugzeugtyp, Beladung, Wetter etc. variiert und damit für die Flugsicherung nicht genau bestimmbar ist. Im dicht beflogenen Flughafenbereich bedeutet diese Streuung, dass durch das nur ungenau bestimmbare Profil mehr Luftraum für das Flugzeug bereit gehalten werden muss und damit weniger nutzbare Höhenbänder verfügbar sind. Dies führt zu Limitierungen in der Kapazität. Daher findet

die Anwendung von geplanten kontinuierlichen Sinkprofilen vorwiegend zu verkehrssamen Zeiten statt. [5]

In zwei Schritten soll nun die Anwendungshäufigkeit und -genauigkeit optimiert werden: In einem ersten Schritt soll dies durch eine „Distance to go“-Angabe der Lotsen an die Piloten erfolgen. Dabei ist beabsichtigt, den Ausnutzungsgrad des CDA Verfahrens zu erhöhen, indem die DFS die Piloten mit Entfernungsinformationen versorgt, die die Einhaltung eines optimalen CDA Profils unterstützen. [5]

In einem zweiten Schritt eine sogenannte „Transition and Profile“- Verfahrensweise etabliert werden. Durch die Vorgabe von Sinkflugprofilen und Kursen sollen die Freiheitsgrade für Lotsen besser kalkulierbar gemacht werden. Grundlage hierfür ist die Einführung von Navigationsverfahren, die sowohl laterale als auch vertikale Führungen enthält. Man erwartet davon, dass sich die Handhabbarkeit des kontinuierlichen Sinkflugs auch in Zeiten mit mehr Verkehr erhöht und das Verfahren damit auch bei höherer Verkehrsdichte geflogen werden kann. [5]



**Abbildung 29: Optimierung kontinuierlicher Sinkflug (Continuous Descent Approach, CDA) [5]**

Das CDA Verfahren hat ein hohes Lärminderungspotenzial, weil vergleichsweise laute Parallelflugphasen durch signifikant leisere Sinkflugphasen im Leerlauf bei gleichzeitig größerer Überflughöhe ersetzt werden.

Ein vom DLR durchgeführtes Forschungsprojekt „Future Air Ground Integration (FAGI)“ [17] zeigt möglicherweise geeignete Lösungsansätze auf, um die Verringerung der Luftraumkapazität durch Flugzeuge mit unterschiedlichen Sink- und Geschwindigkeitsprofilen mit einer zeitbasierten Separation auf verschiedenen Anflugrouten möglichst spät zusammenzuführen, was möglicherweise eine Ausweitung der CDA-Nutzung auch zu verkehrssamen Zeiten ermöglichen könnte. Weiterer Forschungsbedarf ist hier notwendig.

### 7.3.1.2 Alternative Landeklappenstellung im Anflug

Durch eine zusätzliche Reduzierung der Landeklappenstellung („Final Flap Setting“ ab ca. 1.000 ft (ca. 330 m) im Anflug) kann Auftrieb und Widerstand verringert werden, damit ist eine geringere Triebwerksleistung möglich. Die geringeren Lärmemissionen der Triebwerke entstehen v.a. im Nahbereich des Flughafens. Auch die veränderte Landeklappenstellung hat - bei einer insgesamt positiven Bilanz - allerdings eine lärmverteilende Wir-

kung, da sie sich z. B. auf den Zeitpunkt des Ausfahrens des Fahrwerks auswirkt und damit darauf, welches Gebiet bei diesem Vorgang konkret überflogen wird.

Diese Maßnahme wird z.B. für Frankfurt bereits von mehreren Luftverkehrsgesellschaften für bestimmte Flugzeugmuster als Standardverfahren für die Piloten empfohlen. Die veränderte Landeklappenstellung kann nur bei normalen Wetterverhältnissen geflogen werden.

### 7.3.1.3 Anhebung des Anfluggleitwinkels auf 3,2 Grad auf der NW-Bahn

Heute werden für Landungen sogenannte Instrumentenlandesysteme (ILS) eingesetzt. Dabei wird per Funk ein Leitstrahl für den jeweiligen Anfluggleitwinkel gesendet, der vom anfliegenden Flugzeug empfangen wird und es ihm ermöglicht, so präzise wie möglich auf diesem Winkel anzufliegen. Am Flughafen Frankfurt/Main erfolgen Anflüge normalerweise in einem Winkel von 3,0 Grad.

Über eine geringfügige Anhebung dieses Anflugwinkels auf 3,2 Grad erhöht sich der Abstand, mit dem Siedlungsgebiete überflogen werden (vgl. Abbildung 30 und Abbildung 31). Der erreichbare Höhengewinn steigt mit zunehmender Entfernung zum Flughafen. Dadurch lässt sich die Lärmbelastung unterhalb der Anfluggrundlinie mindern.

## Anhebung des Anflugwinkels für die Landebahn Nordwest von 3,0° auf 3,2° (Westbetrieb)

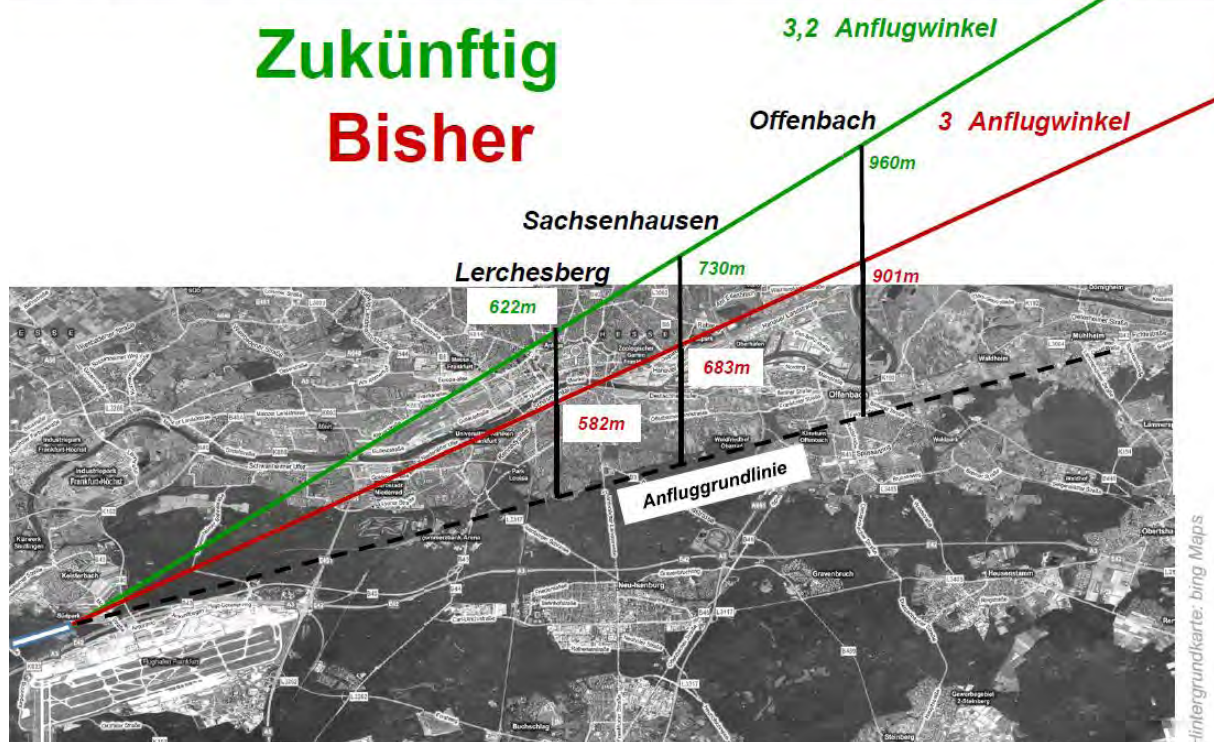
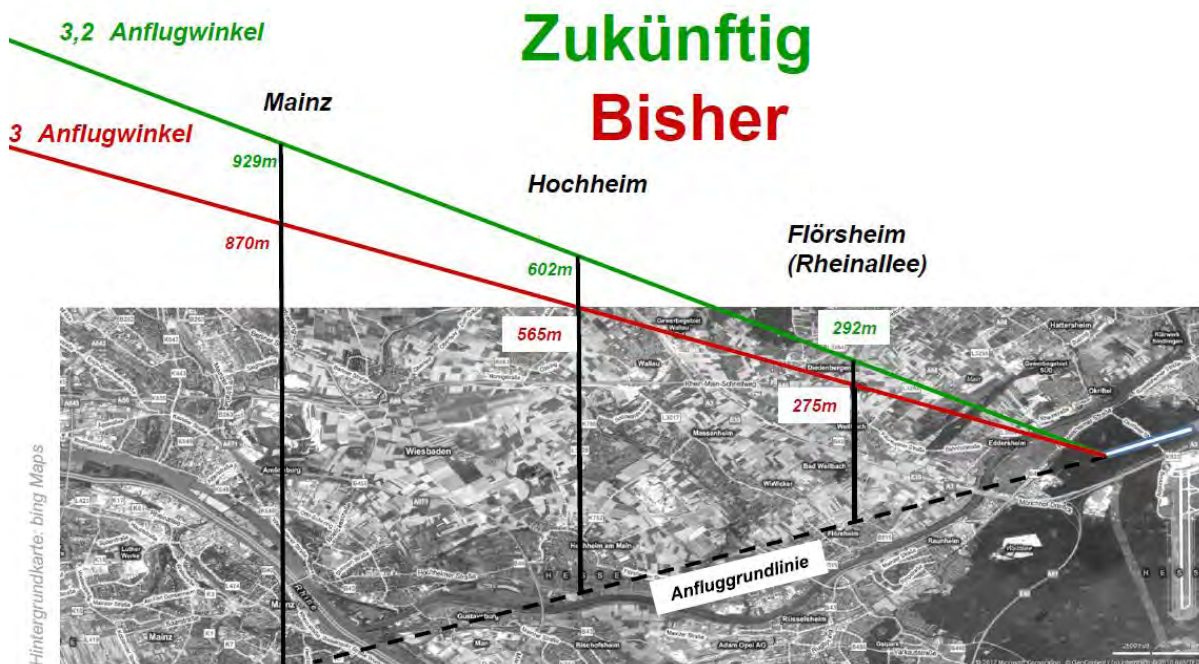


Abbildung 30: Anhebung des Anfluggleitwinkels auf 3,2 Grad auf der Landebahn Nordwest bei Westbetrieb [8]

## Anhebung des Anflugwinkels für die Landebahn Northwest von 3,0° auf 3,2° (Ostbetrieb)



**Abbildung 31: Anhebung des Anfluggleitwinkels auf 3,2 Grad auf der Landebahn Northwest bei Ostbetrieb [8]**

Bei Anflügen mit Rückenwind und schlechten Wetterbedingungen ist aus Sicherheitsgründen nach wie vor der bisherige Winkel von 3,0 Grad beizubehalten. Daher müssen auf einer Bahn für Anflüge also zwei ILS vorgehalten werden, eines für 3,0 Grad und eines für den erhöhten Winkel von 3,2 Grad. Dies ist aus verschiedenen Gründen nur für die neue Landebahn Northwest möglich.

Der steilere Anflug auf die Landebahn Northwest hat ein vergleichsweise hohes Lärminderungspotenzial im gesamten östlichen wie auch im westlichen Anflugbereich einschließlich des Nahbereiches (< 10 km zur Landeschwelle), weil bis zur Landeschwelle größere Überflughöhen realisiert werden. Die Auswirkungen auf die gesamte durch Landungen bestimmte Fluglärmbelastung im Nahbereich des Flughafens sind allerdings sehr begrenzt, weil das Lärminderungspotenzial auf die Landebahn Northwest beschränkt ist und zudem aus Sicherheitsgründen der erhöhte Anfluggleitwinkel nicht bei Anflügen mit Rückenwind und schlechten Wetterbedingungen genutzt werden kann.

### 7.3.1.4 Anhebung des Gegenanflugs um 1000 Fuß (300 m) zur Entlastung der Gemeinden im Norden und Süden des Flughafens

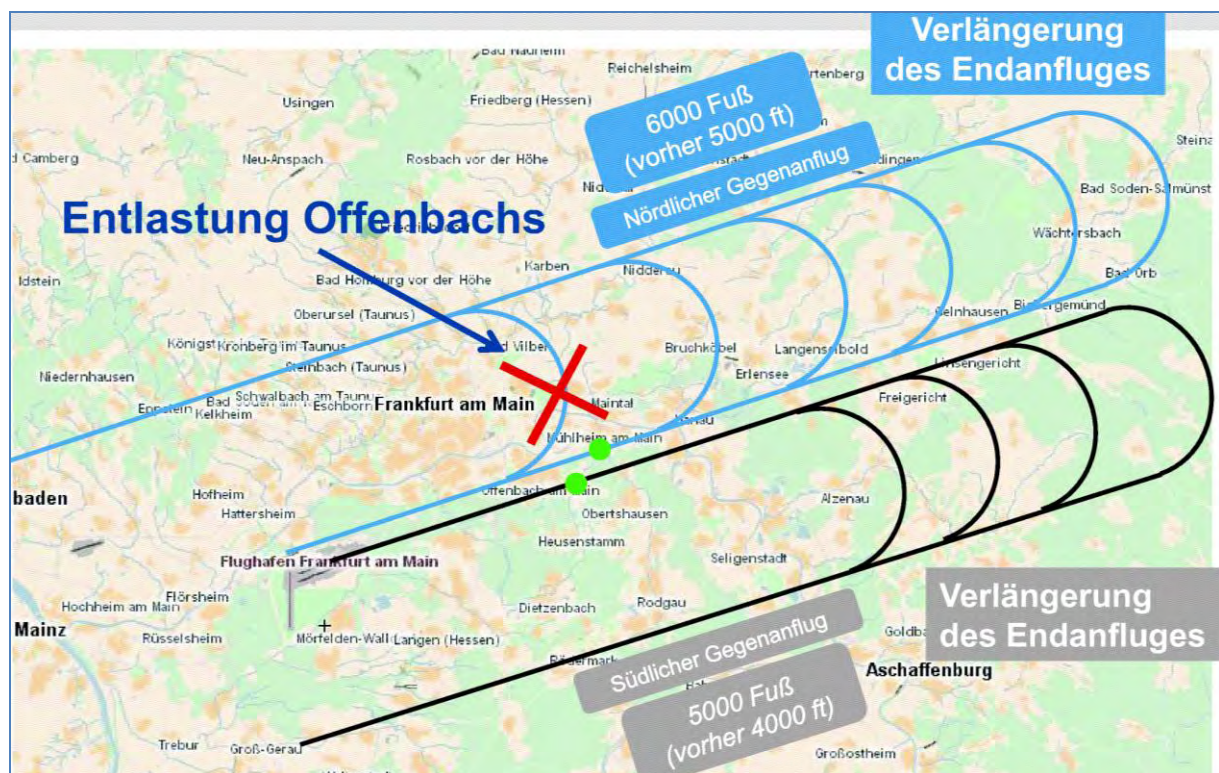
Der Gegenanflug dient primär der Vorsortierung anfliegender Flugzeuge und der Vorbereitung auf den Endanflug. Unter der Vorbereitung für den Endanflug versteht man die sukzessive Geschwindigkeitsreduzierung und Abbau an Höhe, um im Anschluss an den Gegenanflug in einer fest vorgegebenen Höhe und Geschwindigkeit auf den Leitstrahl des Instrumentenlandesystems einzudrehen. Für eine flüssige Verkehrsabwicklung sind kurzfristige Eindrehvorgänge nötig, um mögliche Lücken auf dem Endanflug aufzufüllen (vgl. Abbildung 32 und Abbildung 33).



Die nördliche Gegenanflugroute dient dem Anflug auf die neue Landebahn Nordwest und ist daher wegen deren Lage nördlich der alten Parallelbahnen um ca. 2,5 km nach Norden gegenüber der damaligen nördlichen Gegenanflugroute verschoben worden. Auch die südliche Gegenanflugroute ist durch die Inbetriebnahme der Landebahn Nordwest verändert worden.

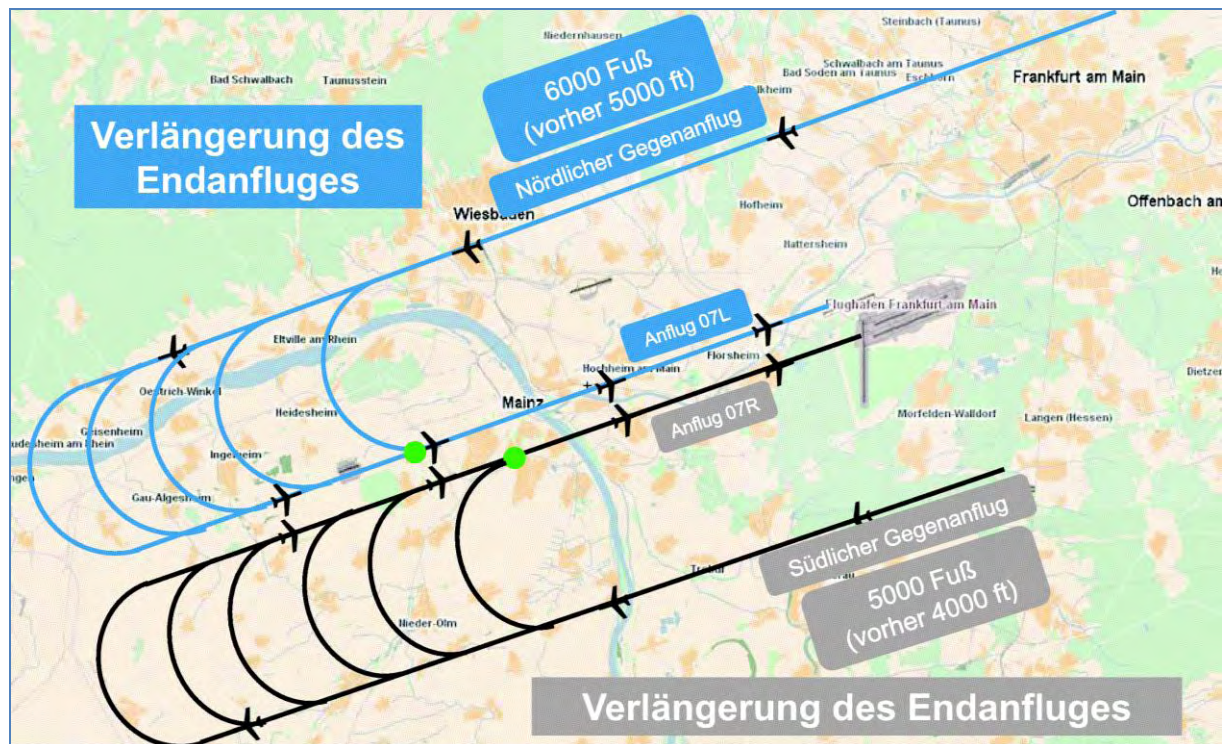
Bei unabhängiger und gleichzeitiger Nutzung der neuen Landebahn Nordwest und der südlichen (alten) Parallelbahn fliegen Luftfahrzeuge beim Eindrehen aus dem Gegenanflug in den Endanflug kurzzeitig aufeinander zu. Die Internationale Zivilluftfahrtorganisation (ICAO) verlangt für diesen Fall einen vertikalen Sicherheitsabstand von 1.000 Fuß (ca. 300 m). Dieser wird dadurch gewährleistet, dass aus dem nördlichen Gegenanflug aus 5.000 Fuß und dem südlichen dementsprechend aus 4.000 Fuß auf den Endanflug eingedreht wird.

Die Streckenführung für den nördlichen und südlichen Gegenanflug bei Betriebsrichtung 25 (Endanflüge in Richtung Westen) ist in Abbildung 32 bzw. als Route 25 in Anlage 3 dargestellt.



**Abbildung 32: Anhebung des Gegenanflugs bei Westbetrieb [8]**

Die Streckenführung für den nördlichen und südlichen Gegenanflug bei Betriebsrichtung 07 (Endanflüge in Richtung Osten) ist in Abbildung 33 bzw. als Route 07 in Anlage 3 des Anhangs dargestellt.



**Abbildung 33: Anhebung des Gegenanflugs bei Ostbetrieb [8]**

Die Flugzeuge werden auf eine Höhe von 5.000 Fuß (im Norden) bzw. 4.000 Fuß (im Süden) herunter geführt, bevor etwa ab Hanau bzw. Mainz der Endanflug auf die Nordwest-Landebahn und die Südbahn beginnt

Eine Anhebung des Gegenanflugs um 1.000 Fuß kann eine Lärmentlastung für die unter den gegenwärtigen Gegenanflugrouten liegenden Kommunen bringen. Eine Anhebung um 1.000 Fuß bedeutet, dass das Eindrehen und die zuvor stattfindenden Gegenanflüge höher sind. Dies wird derzeit von der DFS Deutsche Flugsicherung (DFS) geprüft; bis zum Spätsommer sollen die Prüfungen abgeschlossen sein. Hierbei wird u.a. geprüft, inwiefern eine solche Anhebung mit dem Instrumenten-Landesystem – dem Leitstrahl – abgewickelt werden kann. Die Flughöhe bei den Gegenanflügen würde dann von 1.540 m im Norden auf 1.830 m und im Süden von 1.220 m auf 1.540 m angehoben werden. Ein Gutachten [9], kommt zu dem Ergebnis, dass eine Anhebung der Anflugrouten um 300 m kurzfristig umsetzbar sei und damit eine deutliche Entlastung von Fluglärm erreichbar sei.

Eine Anhebung der Gegenanflughöhe hat immer aber auch zur Folge, dass der Gegenanflug räumlich weiter ausgedehnt wird und insgesamt mehr Gemeinden geringfügig von Fluglärm betroffen sind.

Durch die Anhebung der Gegenanflughöhe werden Kommunen unterhalb der Gegenanfluglinie entlastet (z.B. Frankfurt). Durch die räumliche Ausweitung des Gegenanfluges in östliche und westliche Richtung werden aber auch Kommunen erstmalig geringfügig mehr belastet (z.B. Rüdesheim im Westen und Bad Soden-Salmünster im Osten)

### 7.3.1.5 Point Merge in Kombination mit konstantem Sinkflug (CDO)

Bei dem Point Merge Verfahren handelt es sich um ein neues Anflugverfahren, bei dem die Luftfahrzeuge schon in größeren Höhen kanalisiert und im konstanten Sinkflug (Continuous Descent Operations, CDO) trichterförmig zum Endanflug geführt werden.

- Entwurf Lärmaktionsplan Hessen, Teilplan Flughafen Frankfurt/Main -



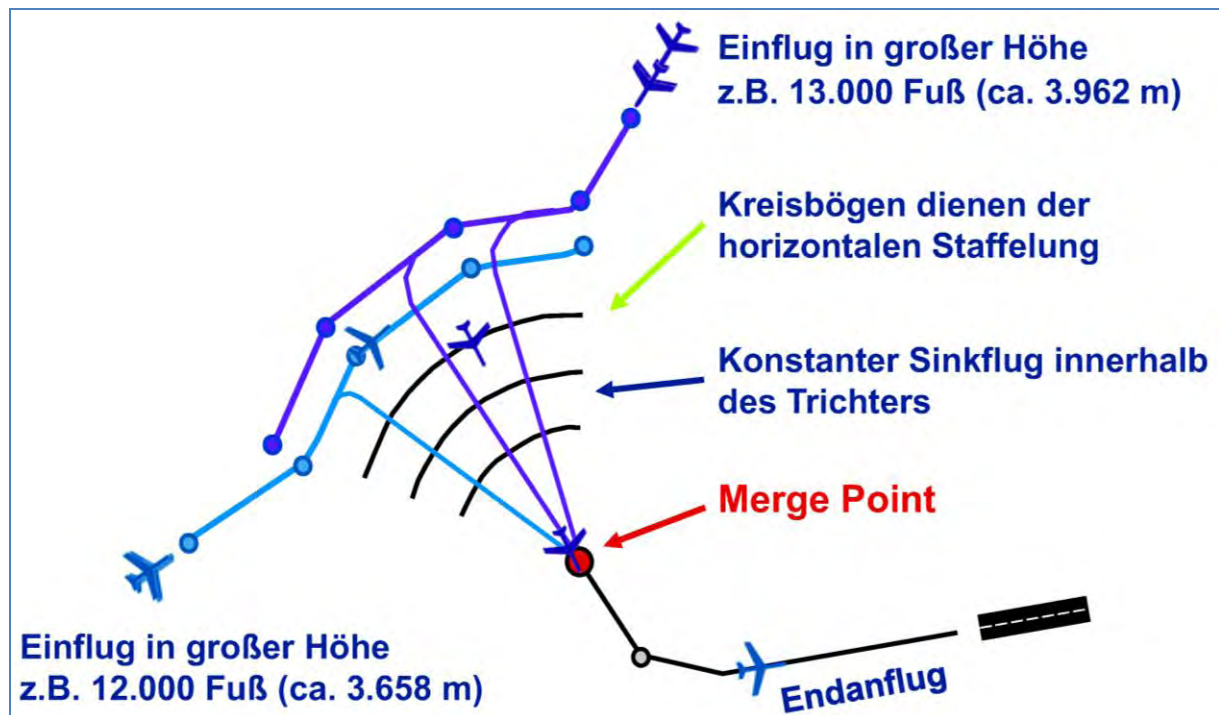


Abbildung 34: Point Merge Anflugverfahren (Draufsicht) [8]

An einem bestimmten Punkt (Merge Point) werden die Flugwege hintereinander aufgereiht zusammengeführt, ähnlich einem Reißverschluss.

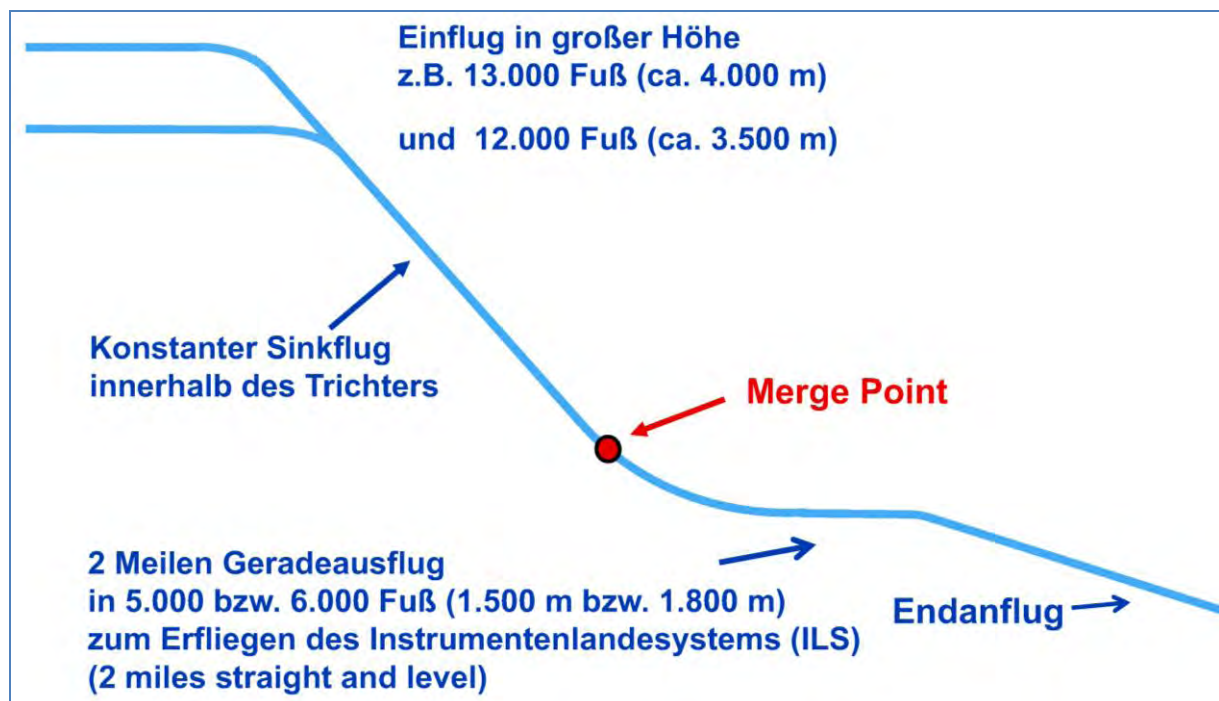


Abbildung 35: Point Merge Anflugverfahren (Höhenprofil) [8]

Durch das Einfliegen aus großer Höhe mit anschließendem konstantem Sinkflug innerhalb des Trichters könnten die bisherigen Eindrehbereiche und der Gegenanflüge entlastet werden. Der Vorteil liegt aber nicht nur in der Lärmreduzierung bei den Anflügen, sondern auch bei den Abflügen - wenn die Maschinen in größerer Höhe anfliegen, können die startenden Flugzeuge auch schneller an Höhe gewinnen.

Point Merge soll am Flughafen Frankfurt beschleunigt geprüft und entwickelt werden, um möglichst bis 2015 zu einer Einführung zu kommen.

### 7.3.2 Horizontale Anflugoptimierung

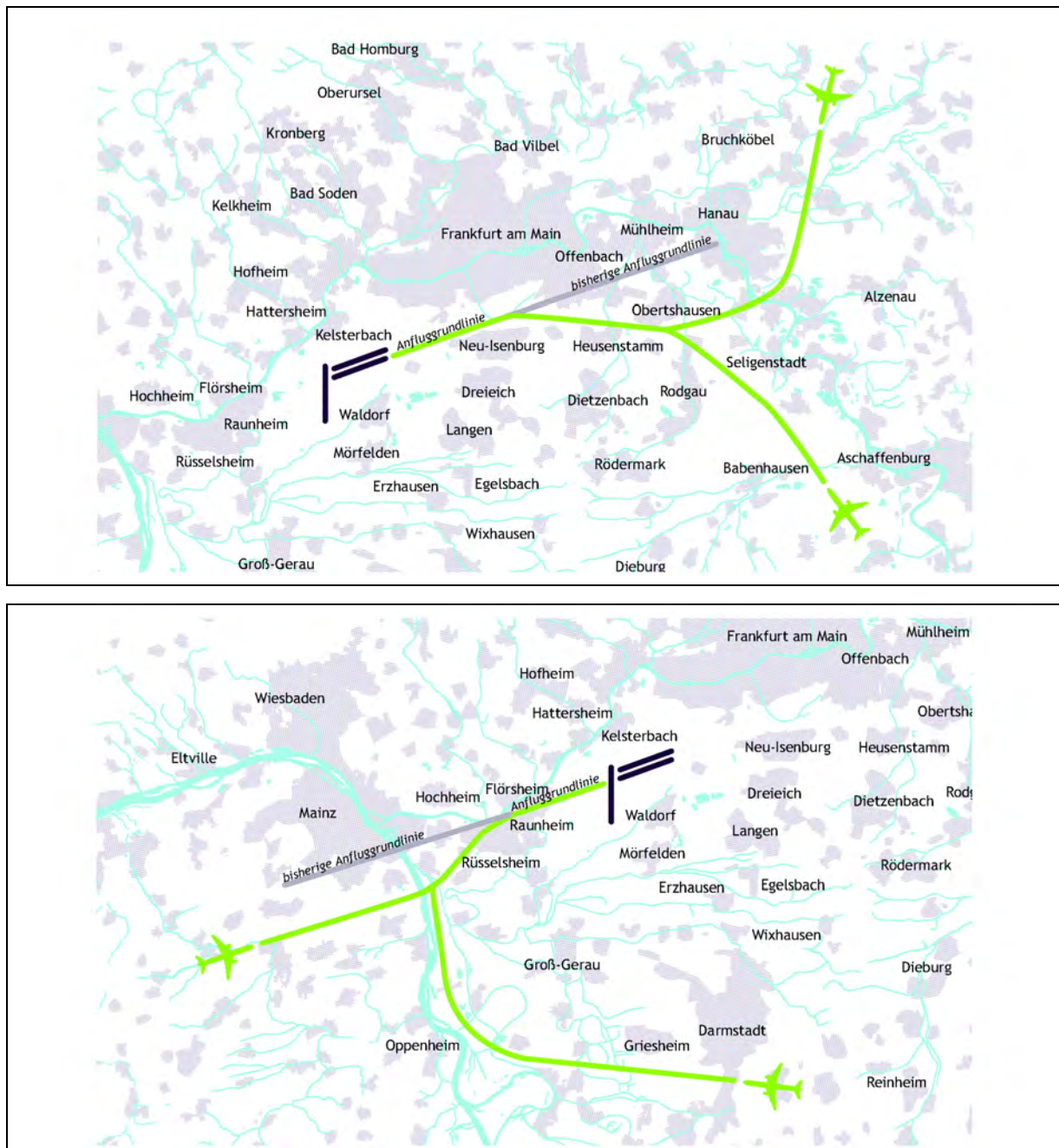
Die horizontale Anflugoptimierung beschränkt sich grundsätzlich auf den Anflugbereich in einer Entfernung von mehreren Meilen von der Landeschwelle, weil im Endanflug (ILS-Approach) Kurvenflüge nicht möglich sind. Auch haben alle Anflugrouten die gleiche geometrische Lage im Bereich des Endanflugs.

Zur Verminderung der Lärmbelastung in Gemeinden unter der Anfluggrundlinie könnte der sogenannte „Offset Approach“ angewendet werden. Bei einem Offset Approach wird zunächst versetzt parallel zur Anfluggrundlinie geflogen. Das Flugzeug schwenkt erst wenige Meilen vor der Landung auf die Anfluggrundlinie ein. Damit kann – je nach örtlichen Gegebenheiten – der Überflug dichter besiedelter Gebiete vermieden werden. Insbesondere unter Nutzung von moderner Flächennavigation (die derzeit in Deutschland noch nicht Standard ist, aber große Teile der Flotten bereits hierfür ausgerüstet sind) können sich hier erhebliche Optimierungspotenziale der Routenführung ergeben.

Darüber hinaus wird seit längerem europaweit der sogenannte „Curved Approach“ diskutiert. Die Grundidee ist es, in einer Kurve anzufiegen und erst in einem sehr späten Stadium auf die Anfluggrundlinie einzuschwenken. So werden auch am Flughafen Frankfurt unter dem Namen „Segmented RNAV (GPS) Approach“ satellitengestützte Anflugverfahren untersucht.

#### 7.3.2.1 Segmented RNAV (GPS) Approach

Mit Hilfe satellitengestützter Anflugverfahren, wofür 80 % der Flugzeuge die technischen Voraussetzungen erfüllen, könnten Luftfahrzeuge erst später auf die Anfluggrundlinie geführt werden, als das heute mit Instrumentenanflugsystemen praktiziert wird. Damit könnten dicht besiedelte Gebiete im bisherigen Endanflugbereich umflogen werden. Um dieses Verfahren nutzen zu können, benötigen die Luftfahrzeuge eine besondere technische Ausstattung und die Zulassung für Flächennavigation.



**Abbildung 36: Einführung eines neuen Anflugverfahrens: Segmented RNAV (GPS) Approach bei Westbetrieb (oberes Bild) und Ostbetrieb (unteres Bild) [5]**

Die Wirksamkeit eines GPS Approach ist hoch, weil dicht besiedelte Gebiete umflogen werden können, was i.d.R. zu insgesamt deutlich weniger Betroffenen bei nur wenig neuen Betroffenen durch Anflugroutenverlegung führt. Allerdings ist mit dieser Maßnahme keine Verringerung der höchstbelasteten Betroffenen im Bereich des Endanflugs entlang der Anfluggrundlinie bis ca. 10 km von der Landeschwelle möglich. Auch hat die Maßnahme Auswirkungen auf die Kapazität und wurde in Frankfurt deshalb zunächst in verkehrsarmen Zeiten nachts (23 bis 5 Uhr) erprobt

Aufgrund des durch den HessVGH vorläufig angeordneten Nachtflugverbotes (vgl. Kapitel 2.3) wurde der Segmented Approach am Flughafen Frankfurt derzeit eingestellt.

Ab 2013 sind folgende Erweiterungen dieses Verfahrens geplant [8]:

- Entwurf Lärmaktionsplan Hessen, Teilplan Flughafen Frankfurt/Main -



- Zeitliche Ausdehnung des Segmented RNAV (GPS) Approach für Anflüge auf die Südbahn ab 21 oder 22 Uhr: die Siedlungsverdichtungen Hanau/Offenbach und Mainz werden dadurch entlastet, dass sie südlich umflogen werden. Der bisherige Probebetrieb zwischen 23 und 5 Uhr hat gezeigt, dass die Maßnahme wirkt. Nun geht es um die Ausdehnung auf ein weiteres Zeitfenster.
- Segmented Approach ILS, zusätzliche Variante, um zu einer höheren Ausnutzung zu kommen: der Segmented RNAV (GPS) Approach ist derzeit auf die Nutzung GPS ausgerichtet. Mit der Abstützung auf konventionelle Sensoren (ILS) soll ein höherer Nutzungsgrad erreicht werden.

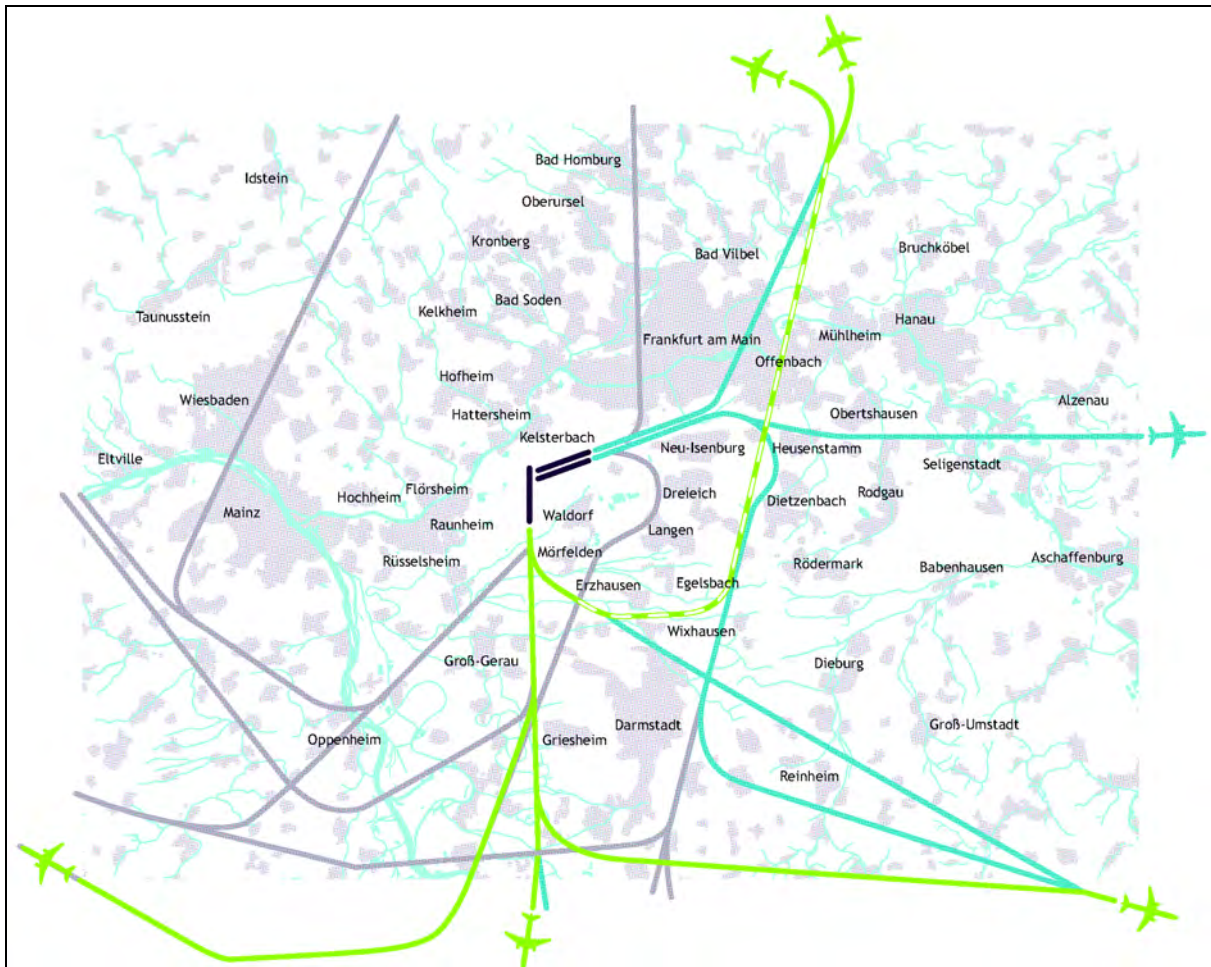
## 7.4 Minderungsstrategien durch Betriebsregelungen und Betriebsbeschränkungen

Ein wichtiger Bestandteil von Lärminderungsmaßnahmen im Flugverkehr sind Betriebsregelungen und Betriebsbeschränkungen für Flughäfen. Dabei können verschiedene Ansatzpunkte verwendet werden, die im weiteren Verlauf dieses Kapitels dargestellt werden.

### 7.4.1 Dedicated Runways Operations (bevorzugte Bahnnutzung, DROps)

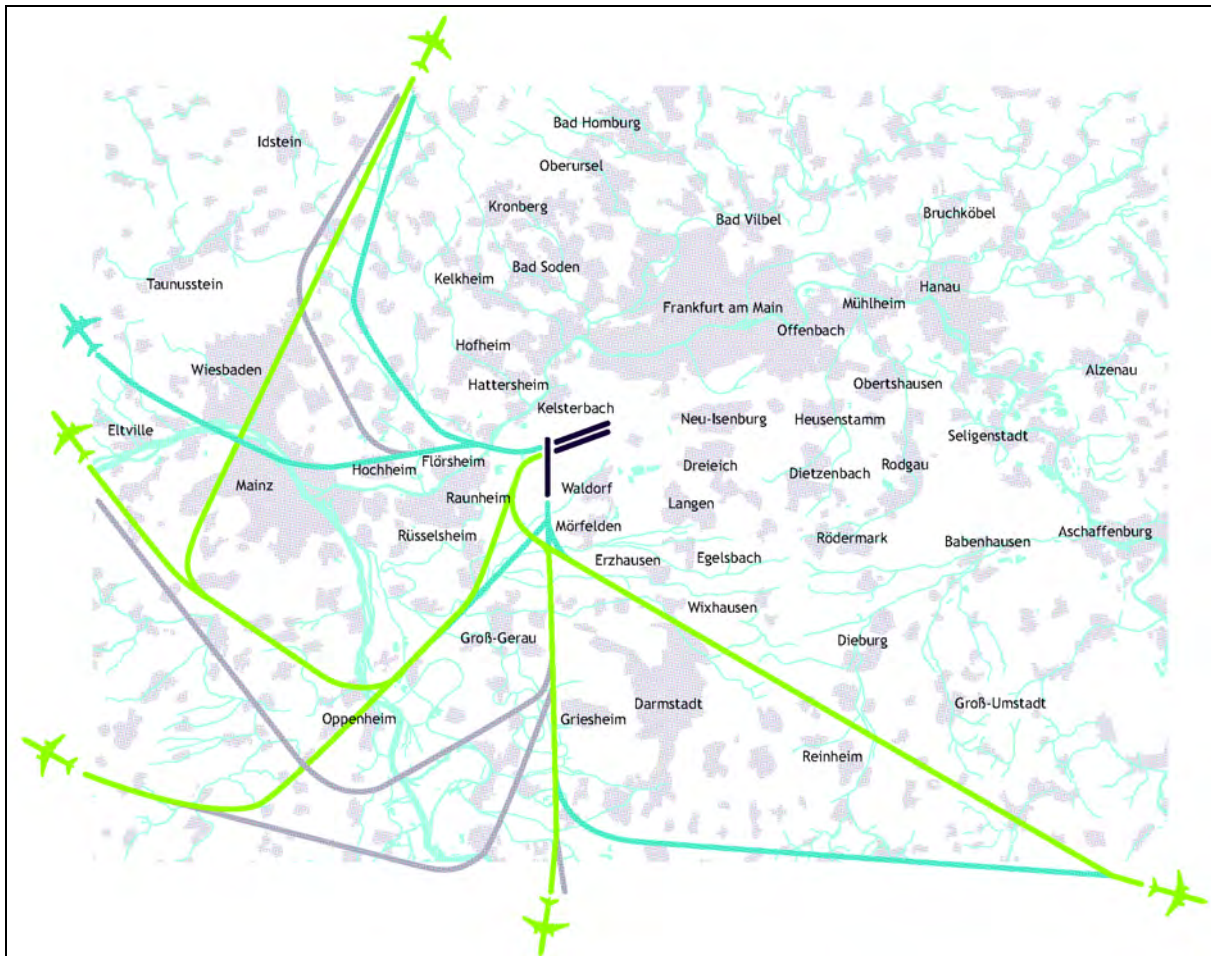
Ziel dieser Maßnahme ist es, Abflüge auf bestimmten Startbahnen bzw. Abflugrouten im Rahmen eines alternativen Betriebsszenarios so zu bündeln, dass insgesamt eine geringere Lärmbelastung entsteht.

Das DROps-Konzept bei Ostbetrieb sieht als alternatives Betriebsszenario vor, in den verkehrsarmen Nachtzeiten alle Abflüge auf die Startbahn West zu legen. Hierfür wurde eine zusätzliche östlich des Flughafens verlaufende Abflugstrecke Richtung Norden definiert (vgl. Abbildung 37).



**Abbildung 37: Dedicated Runways Operations (bevorzugte Bahnnutzung (grün), DROps) bei Ostbetrieb [5]**

Das DROps-Konzept bei Westbetrieb sieht als alternatives Betriebsszenario vor, die Starts über das Parallelbahnsystem abzuwickeln und dafür die Startbahn West nicht zu nutzen (vgl. Abbildung 38).



**Abbildung 38: Dedicated Runways Operations (bevorzugte Bahnnutzung (grün), DROps) bei Westbetrieb [5]**

Aufgrund seiner kapazitätseinschränkende Wirkung lässt sich die Maßnahme nur in verkehrsarmen Zeiten nutzen. Während dieser lassen sich dann aber über einen zeitlichen Wechsel (z.B. tageweise) von konventionellem und alternativem (DROps) Betriebskonzept zeitweise Lärmpausen für die Betroffenen schaffen. Ein Wechsel des Betriebskonzepts während der Nacht ist allerdings nicht vorgesehen, kann aber unter Umständen aus betrieblichen Gründen (z. B. Sperrung der Bahn) erforderlich werden.

Bei den DROps handelt es sich um eine lärmverteilende Maßnahme. Daher sind auch etwaige örtliche Zusatzbelastungen mit zu beachten. Die Untersuchungen haben gezeigt, dass eine etwa fünfzigprozentige Nutzung des DROps-Konzepts zum besten Gesamtergebnis bei den hoch Belasteten führt, d.h. lokal geringe Zusatzbelastungen gegenüber dem unveränderten Betriebskonzept auftreten, dass aber deutliche Entlastungen in vielen Bereichen der Region erreicht werden können. [5]

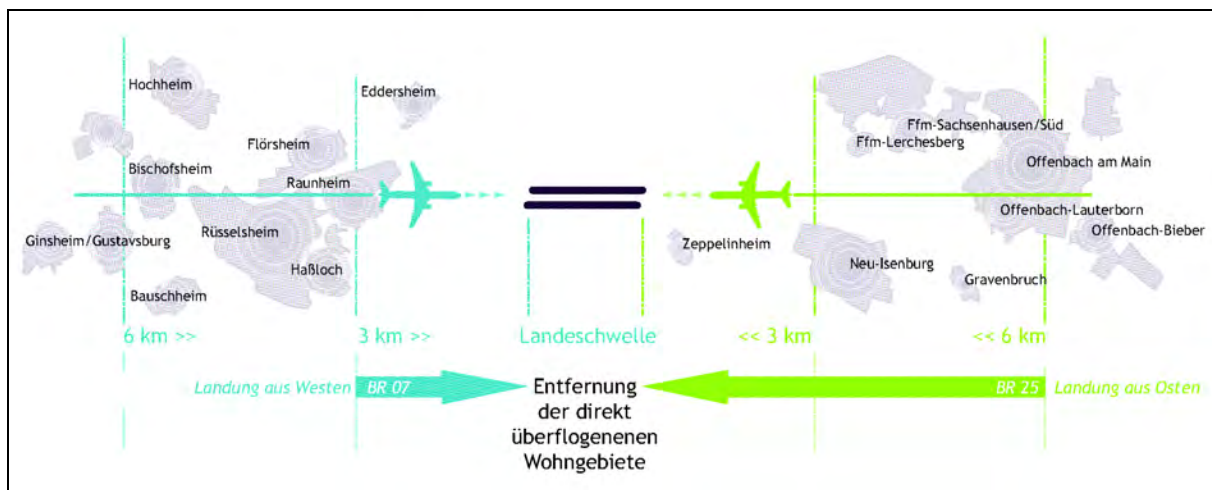
Der nächtliche Probebetrieb ist aufgrund des durch den HessVGH vorläufig angeordneten Nachtflugverbotes beendet worden. Es ist jedoch beabsichtigt, dieses Verfahren in der verkehrsarmen Zeit zwischen 5 und 6 Uhr zu nutzen (DROps „Early Morning“).

#### 7.4.2 Optimierung beim Betriebsrichtungswechsel je nach Rückenwind

Häufig erfolgen An- und Abflüge bei Flughäfen in unterschiedlicher Richtung abhängig von den Windverhältnissen. Je nach Besiedlung ergeben sich günstigere und ungünstige-

re Betriebsrichtungen. Daher haben auch solche Maßnahmen potenziell lärmindernde Wirkung, die sich auf die Häufigkeit der Verwendung einer Betriebsrichtung auswirken. Maßgeblich dafür ist vor allem die sog. Rückenwindkomponente, das heißt ab welcher Stärke des Rückenwinds die Betriebsrichtung gewechselt wird. Hier sind – jedenfalls bei normalen Wetterbedingungen – Spielräume vorhanden, auch noch stärkere Rückenwinde am Boden und in der Höhe zu tolerieren, bevor aus Sicherheitsgründen die Änderung der Betriebsrichtung durch die Flugsicherung vorgenommen wird.

Auch in Frankfurt wird die Start- und Landerichtung (Betriebsrichtung) im Grundsatz durch die Windrichtung bestimmt, da üblicherweise gegen den Wind gestartet und gelandet wird. Es wird angestrebt, den Anteil der Betriebsrichtung 25 zu erhöhen, weil diese Betriebsrichtung zu geringeren Lärmauswirkungen auf die Bevölkerung führt. Dafür soll die derzeit gültige maximale Rückenwindkomponente von 5 Knoten Windgeschwindigkeit besser ausgenutzt werden, sodass insbesondere bei wechselhaften bzw. drehenden Winden möglichst häufig die Betriebsrichtung 25 genutzt wird. Darüber hinaus soll geprüft werden, ob das Anheben der zulässigen Rückenwindkomponente bei Starts und Landungen auf 7 Knoten unter Berücksichtigung von risikomindernden Maßnahmen möglich ist.



**Abbildung 39: Optimierung beim Betriebsrichtungswechsel je nach Rückenwind [5]**

Das Minderungspotential bezogen auf längere Zeiträume sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum ist eher gering, da die Maßnahme eine gesteuerte Umverteilung darstellt, jedoch können für einzelne hoch betroffene Gebiete Lärmpausen geschaffen werden, dessen Wirksamkeit hinsichtlich Senkung des Belästigungspotential noch untersucht werden muss.

Da es sich bei der Anhebung der zulässigen Rückenwindkomponente um eine nicht ICAO-konforme Maßnahme handelt, ist die Zustimmung des BMVBS/BAF für eine Ausnahmeregelung einzuholen. Hierfür hat die DFS eine Sicherheitsbewertung durchführen lassen. In Verbindung mit risikomindernden Maßnahmen wurde ein für die DFS und Lufthansa insgesamt akzeptables Risiko identifiziert.

Gegen die Maßnahme spricht, dass der seit Inbetriebnahme der Landebahn Nordwest stark belastete Frankfurter Süden noch häufiger überflogen würde als es derzeit bereits der Fall ist. Der Anteil der Anflüge aus dem Osten liegt im langjährigen Mittel bei 75 %.

### 7.4.3 Beschränkungen in Form von Lärmkontingenten

Ein Lärmkontingent stellt eine verbindlich festgelegte und einzuhaltende Lärmmenge pro Zeiteinheit innerhalb eines räumlich abgegrenzten Gebietes dar. Dabei gibt es verschiedene Möglichkeiten, die Fluglärmbelastung über Lärmkontingente zu beschränken.

Unter Lärmkontingente fallen auch Anforderungen an die Zuteilung von Slots, insbesondere nachts, nach denen je nach Lärmklasse für Bewegungen Punkte zugeteilt werden und nur eine Gesamtsumme an Punkten vom Koordinator vergeben werden darf. Eine derartige Lärmkontingentierung von Emissionen kam am Flughafen Frankfurt seit 2002 bis zum gerichtlich angeordneten Nachtflugverbot in Form eines Lärmpunktekontos für den Nachtzeitraum von 23 bis 5 Uhr zur Anwendung (Lärmpunktekonto vgl. Kapitel 5.6).

Eine andere Form ist die Festschreibung von bestimmten räumlichen Konturen, innerhalb derer oder an deren Rand ein bestimmter Dauerschallpegel oder Maximalkriterien nicht überschritten werden dürfen. Sogenannte Lärmfestschreibungskonturen, wie sie beispielsweise am Flughafen Stuttgart seit 1997 existieren, begrenzen den Fluglärm immissionsseitig.

Schließlich gibt es verschiedene Formen der (gewichteten) Zusammenfassung von Lärmwirkungen. In Rahmen der Arbeiten des Expertengremiums Aktiver Schallschutz des Forums Flughafen und Region Frankfurt [5] wurde ein Frankfurter Tagindex (FTI) und ein Frankfurter Nachtindex (FNI) entwickelt. Diese Indizes beruhen auf der Anzahl der durch eine vorgegebene Fluglärmbelastung in einem festgelegten Gebiet (Indexgebiet) lebenden hoch belästigten Personen. Wie viele Personen bei einem bestimmten Lärmwert als hoch belästigt einzustufen sind, wurde im Rahmen der RDF-Belästigungsstudie [10] ermittelt. Grundsätzlich könnten auch ergänzend oder alternativ zu emissions- und immissionsseitigen Fluglärmbeschränkungen gebietsspezifische Belästigungsobergrenzen z.B. über die Festlegung maximaler FTI und FNI festgeschrieben werden, um schädliche Lärmwirkungen auf Menschen einzuschränken.

Die Planfeststellungsbehörde hat sich nach eingehender Abwägung gegen eine „Deckelung“ des Flugbetriebes in Form einer Lärmkontingentierung im Planfeststellungsbeschluss zum Ausbau des Frankfurter Flughafens vom 18.12.2007 entschieden. Der Planfeststellungsbeschluss vom 18.12.2007 enthält auf der Grundlage des hierfür maßgeblichen Fluglärmgesetzes ein umfassendes Lärmschutzkonzept, mit dem den erkannten und abgewogenen Lärmauswirkungen angemessen Rechnung getragen wird. Zur Bewältigung der nicht vorhersehbaren Fluglärmwirkungen weist der Planfeststellungsbeschluss vom 18.12.2007 verschiedene Vorbehaltsregelungen auf, anhand derer auf eine Veränderung der Lärmbelastung (Zunahme des Dauerschallpegels um 2 dB (A)) oder der Flugbewegungszahlen (mehr als 701.000 Flugbewegungen/Jahr) reagiert werden kann.

Daneben beinhaltet der Planfeststellungsbeschluss den Vorbehalt der nachträglichen Festsetzung von betrieblichen Regelungen, wobei ausdrücklich auch eine zusammenfassende Gewichtung unterschiedlicher Lärmbelastungen in Gestalt eines Lärmindexes berücksichtigt werden kann. Die Planfeststellungsbehörde hat es für „denkbar“ gehalten, einen durch Erkenntnisse aus dem künftigen Flugbetrieb (z.B. aus Fluglärmmessungen) evaluierten Lärmindex in spätere Entscheidungen über Lärmschutzauflagen einzubeziehen, wenn die tatsächliche Lärmsituation das abgewogene Maß überschreitet und damit Anlass hierfür besteht. Dies ist zurzeit aber nicht der Fall.



#### 7.4.4 Beschränkungen für bestimmte Flugzeugtypen

Neben dem seit mehreren Jahren gesetzlich vorgeschriebenen grundsätzlichen Verbot von Starts und Landungen von nach Kapitel 2 (des Band I des Anhangs 16 zum Abkommen über die Internationale Luftfahrt) zertifizierten Flugzeugen bestehen eine Reihe von Formen, wie auf den tatsächlichen Flottenmix an einem Standort Einfluss genommen werden kann. Zum einen sind dies weitergehende Beschränkungen für Flugzeuge nach Kapitel 3 des o.g. Abkommens, für die teilweise standortbezogene Zusatzanforderungen formuliert werden, teilweise pauschal auf die Bonusliste des BMVBS/UBA verwiesen wird. Ebenso bestehen an einigen Flugplätzen nachts Beschränkungen für nicht nach Kapitel 4 des o.g. Abkommens zertifizierte Flugzeuge. Unterschiedlich ist dabei, ob Bezug genommen wird auf die allgemeine Zertifizierung des Typs oder ob jedes einzelne Flugzeug mit seiner spezifischen Konfiguration nach Lärmklassen eingeteilt wird.

### 7.5 Minderungsstrategien durch ökonomische Steuerung

Als weiterer Ansatzpunkt einer möglichen Lärminderung sind jene Maßnahmen zu nennen, die auf ökonomische Steuerungseffekte setzen. Ziele können dabei z.B. sein, den Flottenmix zu verändern oder wirtschaftliche Anreize für die Verlagerung von Bewegungen in andere Zeitbereiche, auf andere Verkehrsträger oder an andere Standorte zu schaffen.

Häufigstes Instrument ist die lärmabhängige Ausgestaltung der Start- und Landeentgelte. Diese beinhalten in der Regel sowohl Zuschläge für Nachtflüge, Lärmklasse als auch für Gewicht.

#### 7.5.1 Weiterentwicklung der lärmabhängigen Start- und Landeentgelte

Die Fraport AG führte am 01.01.2001 eine lärmdifferenzierte Entgeltordnung ein, deren Lärmklasseneinteilung sich auf eigene gemessene Daten stützte (vgl. Kapitel 5.6).

Im Jahr 2010 wurden die Lärmklassen für Fluggeräte von 8 auf 12 erweitert. Dies erlaubt eine deutlich verbesserte Differenzierungsmöglichkeit zwischen den einzelnen Flugzeugtypen.

Mit Genehmigung des HMWVL erfolgte zwischen 2009 und 2011 ein Anstieg der Lärm-entgelte in zwei Stufen um insgesamt 70 %.

Die lärmbezogenen Start- und Landeentgelte können der seit 01.01.2012 gültigen Flughafenentgeltordnung [18] und dem Anhang entnommen werden.

Bis spätestens 01.01.2013 soll im Rahmen der Allianz für Lärmschutz 2012 (vgl. Kapitel 4) eine weitere Spreizung der Lärmentgelte festgelegt werden.

#### 7.5.2 Performance Monitoring

Sowohl die Einhaltung von Flugwegen und Flughöhen als auch die „noise performance“ der verschiedenen Fluggesellschaften können einem umfassenden Monitoring auf der Basis von Lärmmessergebnissen unterzogen werden. Durch die periodische Veröffentlichung der Ergebnisse wird ein weiterer Anreiz für lärmarmes Fliegen geschaffen. Ein derartiges Monitoring erfolgt durch das HMWVL sowie durch das FFR Umwelt- und Nachbarschaftshaus permanent (siehe auch Kapitel 5.8) und ist weiter ausbaufähig. Messwertanalysen in Verbindung mit Modellrechnungen und Radardatenauswertung von Flugspuren

- Entwurf Lärmaktionsplan Hessen, Teilplan Flughafen Frankfurt/Main -

können helfen, gebietsspezifische lärmoptimierte An- und Abflugverfahren (siehe Kapitel 7.2 und 7.3) zu entwickeln.

## 7.6 Weitere Lärminderungsstrategien

### 7.6.1 Nutzung anderer Standorte (z.B. Flughafen Frankfurt-Hahn)

Da mit der Nutzung anderer Flughafenstandorte immer eine Lärmverteilung einhergeht, ist diese unter Lärmschutzgesichtspunkten nur dann sinnvoll, wenn die Anzahl der belasteten Menschen an den Alternativstandorten z.B. aufgrund einer geringeren Besiedelungsdichte vergleichsweise kleiner ausfällt.

Der Flughafen Frankfurt-Hahn liegt im Hunsrück, etwa 110 Kilometer nordwestlich des Flughafens Frankfurt/Main. Seit 1993 wird der ehemalige amerikanische Militärflughafen zivil genutzt. Im Rahmen des Flughafenkonzeptes der Bundesregierung (Bundesverkehrsministerium, 30.08.2000), das die Zielvorstellungen für eine erfolversprechende und nachhaltige Entwicklung aller deutschen Flughäfen zusammenfasst, wird dem Flughafen Frankfurt-Hahn eine zentrale Funktion als sich entwickelnder Fracht-Hub zugesprochen. Im Flughafenkonzept der Bundesregierung aus dem Jahr 2009 findet sich diese Aussage nicht wieder; allerdings wird nach wie vor die Bedeutung dieses Flughafens für die Fracht betont.

Die Fraport AG und die Flughafen Frankfurt-Hahn GmbH haben 2002 sowohl beim Hessischen Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (HMWVL) als auch beim Rheinland-Pfälzischen Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau die Einrichtung eines Flughafensystems, bestehend aus den Airports Frankfurt/Main und Frankfurt-Hahn, beantragt. Eine entscheidende Voraussetzung für die Genehmigung des Flughafensystems Frankfurt durch die Europäische Kommission ist eine verbesserte Verkehrsanbindung des Flughafens Frankfurt-Hahn an die Region Rhein-Main.

Zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit der Straßenanbindung wurde der vierspurige Ausbau der B 50 zur Anschlussstelle Rheinböllen der Bundesautobahn A 61 realisiert. Darüber hinaus werden einzelne Abschnitte der Bundesautobahnen A 60 und A 61 sechsspurig ausgebaut und auch an den Bundesautobahnen A 3, A 67, A 66 werden infrastrukturelle Verbesserungsmaßnahmen umgesetzt.

Am 24.09.2008 ist jedoch die Rechtsgrundlage für die formelle Anerkennung eines Flughafensystems - die Verordnung (EWG) Nr. 2408/92 - aufgehoben worden. Die an die Stelle dieser Verordnung getretene Verordnung (EG) Nr. 1008/2008 sieht für die Vornahme einer Verkehrsaufteilung kein zweistufiges Verfahren aus formeller Errichtung eines Flughafensystems und Durchführung der Verkehrsaufteilung mehr vor, sondern definiert lediglich materiellrechtliche Tatbestandsvoraussetzungen für die Aufteilung des Verkehrs zwischen Flughäfen und die damit einhergehende Einschränkung von Verkehrsrechten der Luftfahrtunternehmen (vor allem Bedienung desselben Ballungsraums, Erreichbarkeit innerhalb von 90 Minuten, effiziente öffentliche Verkehrsverbindungen).

Die EU-Kommission hat das anhängige Verfahren zu keinem Zeitpunkt formell beendet. Es ist aber gegenstandslos geworden, da infolge der Rechtsänderung keine Billigung des Flughafensystems und die damit einhergehende Aufnahme in den Anhang II der (aufge-

hohenen) Verordnung (EWG) Nr. 2408/92 mehr erfolgen kann. Der Begriff des Flughafen-systems ist im europäischen Luftverkehrsrecht nicht mehr enthalten.

Seit Januar 2009 ist das Bundesland Rheinland-Pfalz als Mehrheitseigner an der Flughafengesellschaft Frankfurt-Hahn GmbH beteiligt. Das Land hält 82,5 % an dem Flughafen Frankfurt-Hahn. Das Bundesland Hessen hält 17,5 %.

Der Ausbau der Infrastruktur des Flughafens Frankfurt-Hahn wurde in den letzten Jahren besonders vorangetrieben: Die neue zweispurige Zufahrtsstraße direkt zum Terminal sowie die neue Cargo-Zufahrt wurden in Betrieb genommen und die Start-und-Landebahn wurde von 3.040 m auf 3.800 m erweitert. Frankfurt-Hahn verfügt über eine uneingeschränkte Nachtfluggenehmigung.

Ein Verlagerungs- und Entlastungspotenzial bietet der Flughafen Frankfurt-Hahn vor allem bei Fracht- und Charterflügen in der Nacht, die nicht auf am Flughafen Frankfurt/Main vorhandene Hub-Funktionen angewiesen sind (sog. Punkt-zu-Punkt-Verbindungen). Die Spielräume für eine zwangsweise Verkehrsverlagerung sind gleichwohl schon aus Rechtsgründen beschränkt (s. die oben genannten Tatbestandsvoraussetzungen).

### 7.6.2 Verlagerung von Flügen auf die Schiene

Ziel eines Kooperationsprojektes „Zug zum Flug“, des sogenannten „AIRail Service“, ist es, durch Vernetzung von Verkehrssystemen die Verlagerung von Kurzstreckenluftverkehr auf die Schiene zu fördern.

Mit dem im Mai 1999 in Betrieb genommenen ICE-Bahnhof am Flughafen Frankfurt/Main wurde das Fundament für das Projekt „AIRail Service“ gelegt, an dem die drei Partner Deutsche Lufthansa AG, Deutsche Bahn AG und Fraport AG beteiligt sind. Der auf den Strecken Stuttgart - Frankfurt (seit Mai 2001) und Köln - Frankfurt (seit Mai 2003) angebotene AIRail Service wurde Anfang November 2007 um die Verbindung Siegburg/Bonn - Frankfurt erweitert.

Grundsätzlich können durch Attraktivitätssteigerungen der Bahn als Zubringer zu Interkontinentalflügen Kurzstreckenzubringerflüge entlastet oder ersetzt werden. Das Lärminderungspotential bleibt aber aufgrund der für Frankfurt charakteristischen überwiegenden Mittel- und Langstreckenverkehre eher gering. Dies gilt umso mehr, als keinerlei Verpflichtungen zur Verlagerung von Verkehren auf die Schiene ausgesprochen werden können und das Verlagerungspotential auf wenige nah gelegene Orte mit guten Schnellverkehrs-anschlüssen beschränkt bleibt.

## 8 Zusammenfassung

Mit dem vorliegenden Lärmaktionsplan, Teilplan Flughafen Frankfurt/Main, werden die vom Flughafen ausgehenden Lärmbelastungen dokumentiert und bewertet sowie die vorhandenen und geplanten Maßnahmen zur Lärminderung umfassend dargestellt. Damit wurden erstmalig die Vorgaben der EU-Umgebungslärmrichtlinie bzw. des Bundes-Immissionsschutzgesetzes zur systematischen Aufbereitung von Lärmproblemen durch Fluglärm und die Beschreibung von Handlungskonzepten zur Lärminderung umgesetzt.

Der Ausbau des Flughafens Frankfurt/Main soll einerseits dessen Funktion als Deutschlands wichtigstes Luftverkehrsdrehkreuz und als Standortfaktor für die Region erhalten und stärken und andererseits den Bedürfnissen der Anwohner auf Erhalt einer lebenswerten Umwelt Rechnung tragen.

Mit dem Ausbau des Flughafens Frankfurt/Main wurde eine Reihe von Lärminderungsmaßnahmen eingeführt. Außerdem können beeinträchtigte Eigentümer von Wohnimmobilien seit der Inbetriebnahme der Landebahn Nordwest auf gesetzlicher Grundlage finanzielle Erstattungen für bauliche Schallschutzmaßnahmen beim Regierungspräsidium Darmstadt beantragen. Hierbei hat das Land Hessen die gesetzlichen Spielräume in der Weise genutzt, dass eine möglichst große Zahl betroffener Immobilieneigentümer von der Möglichkeit einer Erstattung Gebrauch machen kann.

Mit der Plananpassung vom 29.05.2012 hat das Land Hessen die Vorgaben des BVerwG im Hinblick auf die Nachtflugregelungen am Flughafen Frankfurt/Main vollständig umgesetzt. Hierdurch wird das Ergebnis des Mediationsverfahrens aus dem Jahr 2000 erreicht und das Nachtflugverbot in der sogenannten Mediationsnacht (23 bis 5 Uhr) verbindlich gesichert. Außerdem hat das Land Hessen die zugelassenen Flugbewegungen in den Nachtrandstunden (22 bis 23 Uhr und 5 bis 6 Uhr) auf die vom BVerwG als abwägungsfehlerfrei eingestufte Anzahl (jahresdurchschnittlich 133 planmäßige Starts und Landungen) begrenzt, womit über das Ergebnis des Mediationsverfahrens hinaus eine weitere wichtige nächtliche Betriebsbeschränkung realisiert wird.

Darüber hinaus wird in dem vorliegenden Plan eine Vielzahl für die Zukunft geplanter Lärminderungsmaßnahmen beschrieben, die in ihrer Summe eine weitere, spürbare Fluglärmmentlastung bringen werden. Im Rahmen der vom Land Hessen initiierten „Allianz für Lärmschutz 2012“ wurden insgesamt 19 Maßnahmen des aktiven Schallschutzes vereinbart und 335 Millionen Euro für zusätzliche Maßnahmen des passiven Lärmschutzes bereitgestellt.

Der Lärmaktionsplan ist als ein Einstieg in ein langfristiges Verfahren und eine kontinuierliche Aufgabe zu verstehen, in deren Verlauf auf spürbare Lärmmentlastungen hingearbeitet wird. Die heute geplanten Maßnahmen zukünftig weiter zu verfolgen und deren Umsetzungsstand zu dokumentieren ist Aufgabe des Lärmaktionsplanes, dessen Fortschreibung in fünf Jahren zu erfolgen hat.



## Anhang

### Anlage 1 **Beschreibung des Ausbauvorhabens gemäß Planfeststellungsverfahren und Planfeststellungsbeschluss Ausbau Flughafen Frankfurt/Main vom 18.12.2007**

Um das für das Jahr 2020 prognostizierte Verkehrsaufkommen von 701.000 jährlichen Flugbewegungen abzuwickeln, hat die Fraport AG eine zusätzliche Landebahn nordwestlich des bestehenden Flughafens samt zugehöriger Navigationseinrichtungen sowie die Anlage der komplementär erforderlichen Rollbahnen, Schnellabrollbahnen<sup>17</sup> und Vorfeldflächen sowie den Bau von Enteisungsflächen und einer Triebwerksprobelaufeinrichtung und die Einrichtung eines Hubschrauberlandeplatzes sowie eines Hubschrauberabstellplatzes und eines dritten Terminals etc. geplant. [1]

Die neue Landebahn Nordwest mit einer Länge von 2.800 m und einer Breite von 45 m zuzüglich der Landebahnschultern weist einen Achsabstand von 1.400 m und einen Schwellenversatz (25-Betrieb) von 3.550 m in westlicher Richtung zur jetzigen Center-Bahn auf.

Die Landebahn Nordwest wird durch einen parallelen Rollweg ergänzt, der durch zwei konventionelle Rollwege an den Bahnenden und sechs Schnellabrollwege mit der Landebahn verbunden ist. Die Anbindung der Landebahn Nordwest und der umgebenden Rollwege an den vorhandenen Flughafen werden durch zwei Brücken über die Autobahn A 3 und die ICE-Trasse gewährleistet. Zudem werden im bestehenden Flughafengelände zusätzliche Roll- und Schnellabrollwege angelegt bzw. verändert. Auf einem der veränderten Rollwege des Bestandes im Südwesten des Flughafengeländes erfolgt die Einrichtung eines neuen Hubschrauberlandeplatzes, da die alten Hubschrauberlandeplätze aufgrund der Einbeziehung ihrer heutigen Flächen in das veränderte Rollwegsystem nicht mehr zur Verfügung stehen.

Die neu anzulegenden Vorfeldflächen<sup>18</sup> befinden sich im Süden des Flughafengeländes. Über die Enteisung an den Flugzeugpositionen hinaus sind für eine ggf. notwendige Nachenteisung drei Enteisungsflächen geplant. Zwei davon befinden sich westlich des geplanten westlichen Parallelrollwegs zur Startbahn 18, die dritte etwa 750 m östlich der Schwelle der vorhandenen Nordbahn. Eine der westlichen Enteisungsflächen ist für Flugzeuge bis einschließlich des ICAO-Codebuchstabens F geeignet; die beiden übrigen sind für Flugzeuge bis einschließlich des ICAO-Codebuchstabens E.

Zur Minderung der Geräuschimmissionen besonders im Falle nächtlicher Triebwerksprobelaufe mit hohen Laststufen ist eine Triebwerksprobelaufeinrichtung in der Nähe der Wartungshalle für Großraumflugzeuge im Südwesten des Flughafengeländes errichtet worden.

Die Landebahn Nordwest ist mit einem Instrumentenlandesystem (ILS) ausgestattet, welches in beiden Betriebsrichtungen der Bahn Anflüge entsprechend der Kategorie IIIb

---

<sup>17</sup> Auf vielbeflogenen Flughäfen erlauben rapid-exit taxiways (dt. Schnellabrollwege) die Runway mit einer höheren Geschwindigkeit zu verlassen. Hierdurch ist die Start- und Landebahn schneller wieder frei, was eine höhere Staffelungsfrequenz erlaubt.

<sup>18</sup> Flugbetriebsflächen zum Parken und zur Wartung von Flugzeugen

ermöglicht. Weiterhin hat die Landebahn Nordwest die erforderliche Anflugbefeuerung in beiden Betriebsrichtungen erhalten.

### **Übersicht über die im Einzelnen geplanten und teilweise bereits umgesetzten Maßnahmen:**

#### **Flugbetriebsflächen**

- Landebahn Nordwest
- Schnellabrollwege und Rollwege zur Anbindung der Landebahn Nordwest an die bestehenden Flugbetriebsflächen
- Rollwegbrücken Ost und West
- Ergänzungen des bestehenden Rollwegsystems durch Bau bzw. Anpassung und Erweiterung von Rollwegen und Schnellabrollwegen
- Passagier-, Fracht- und Wartungsvorfeldflächen im Süden des Flughafengeländes
- Vorfeld der Allgemeinen Luftfahrt
- Enteisungsflächen
- Hubschrauberlandeplatz
- Hubschrauberabstellfläche
- Fläche für Triebwerksprobelaufeinrichtung
- Fläche für Bodenverkehrsdienste
- Flächen für Vor- und Haupteinflugzeichensender des Instrumentenlandesystems sowie für die Anflugbefeuerung

#### **Hochbauten und sonstige bauliche Anlagen**

- Passagier- und Gepäckanlagen (Terminal 3)
- Luftfrachtanlagen
- Flugzeugserviceanlagen
- Sonstige Betriebsanlagen (Feuerwache, Befeuerungsstationen, Tower, Tankstelle, Vorfeldkontrolle u.a.)
- Parkhäuser am Terminal 3

#### **Flugbetriebsbeschränkungen auf der Landebahn Nordwest**

Auf der Landebahn Nordwest sind Starts von Luftfahrzeugen unzulässig. Die Landebahn darf durch Flugzeuge des ICAO-Codebuchstabens F, durch Strahlflugzeuge, welche nicht in die Flugzeuggruppen bis einschließlich S6.3 gemäß der Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen (AzB [27]) eingeordnet werden können, sowie durch Flugzeuge des Musters MD11 nicht genutzt werden.

Die Benutzung der Landebahn Nordwest durch Luftfahrzeuge ist zwischen 23 und 5 Uhr untersagt. Weitere Regelungen sind in Kapitel 6 dargestellt.



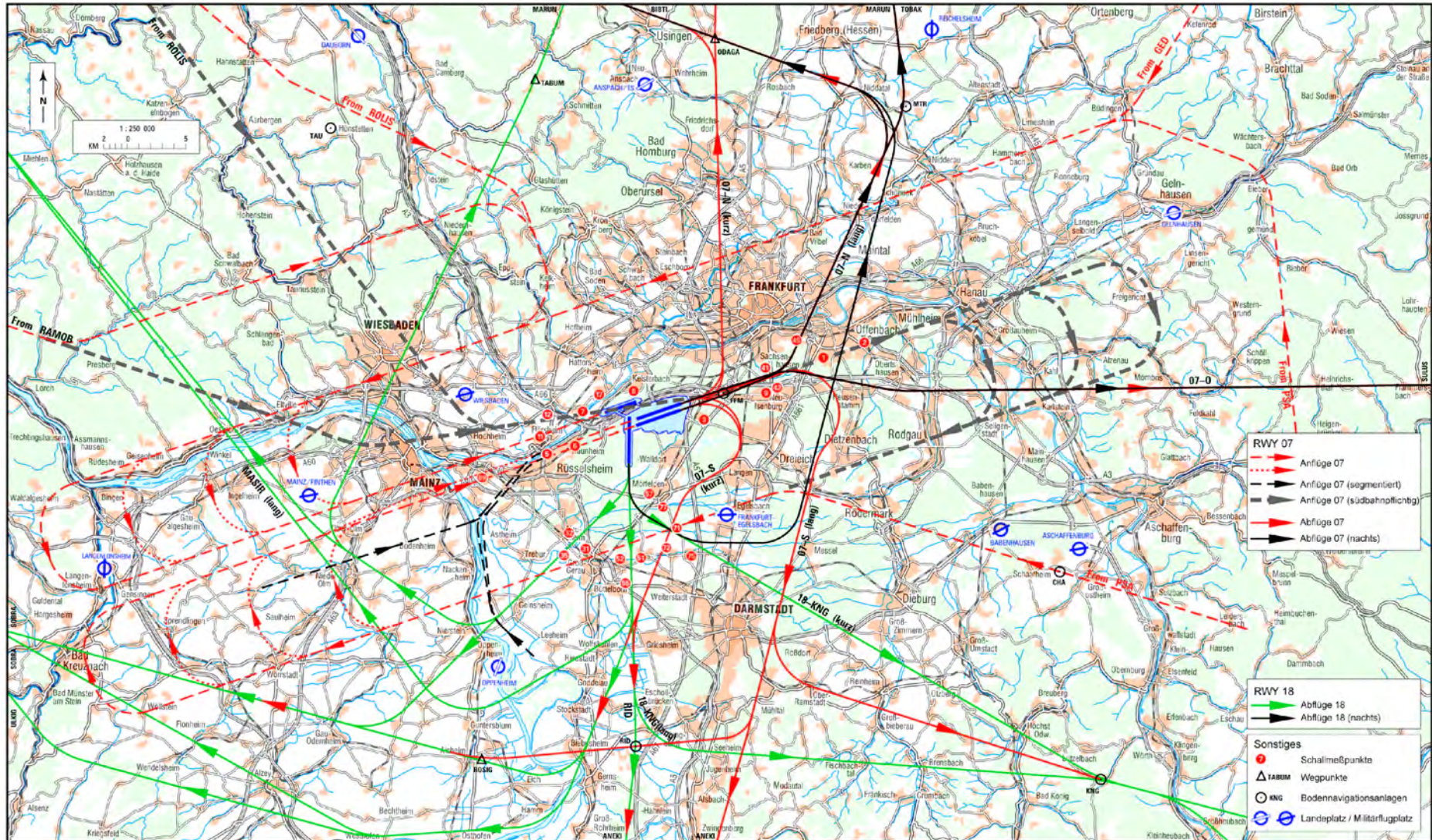


### Anlage 3 Flugrouten nach Inbetriebnahme der Landebahn Nordwest (Ostbetrieb) [14]

Radarfürhungsstrecken, Endanflüge und Abflugstrecken  
Frankfurt Main

RWY 07 RWY 18

Stand: 20 OCT 2011



Herausgeber:  
DFS Deutsche Flugsicherung GmbH

Datenbasis für die Darstellung der Schallmeßpunkte:  
Fraport AG

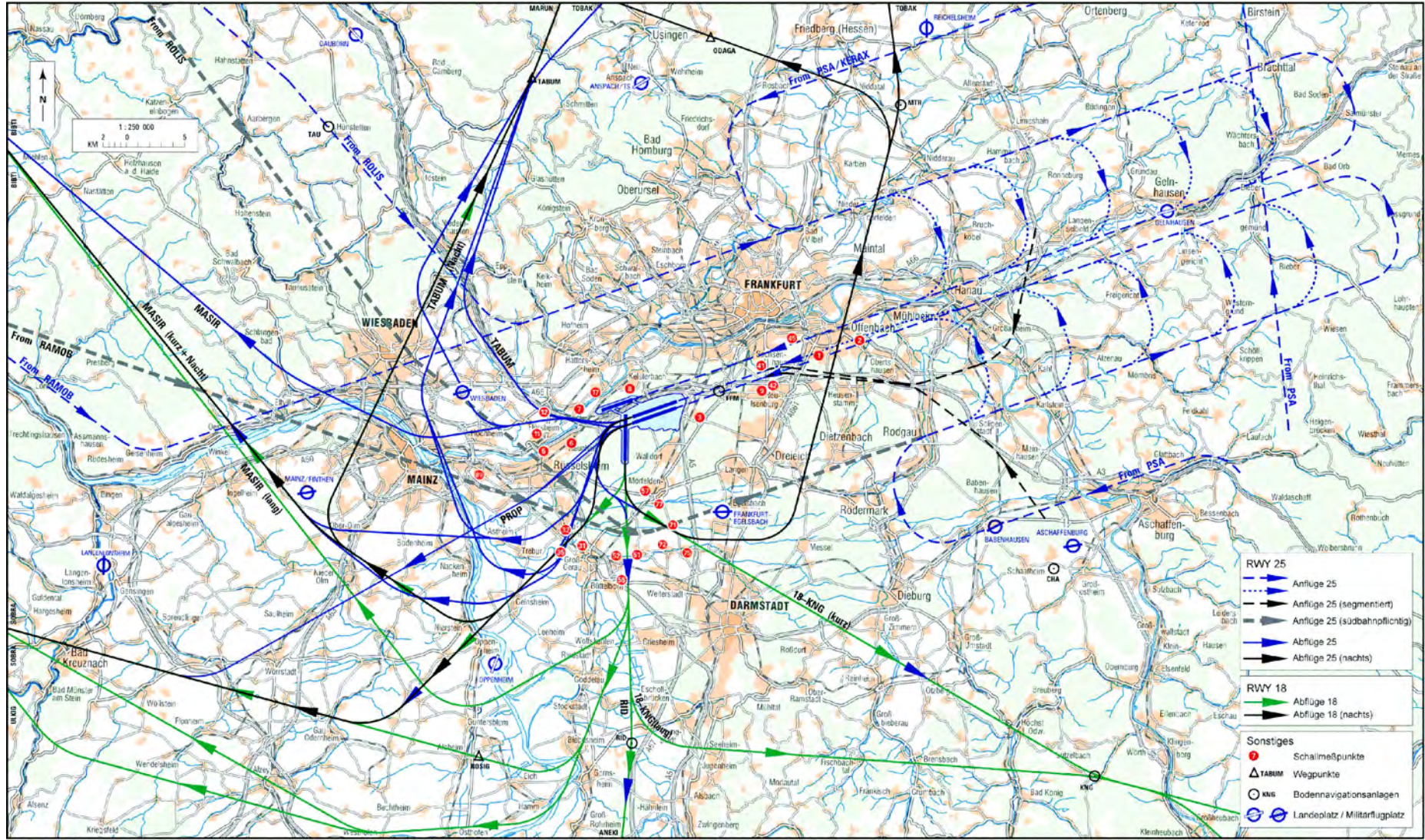


# Anlage 4 Flugrouten nach Inbetriebnahme der Landebahn Nordwest (Westbetrieb) [14]

Radarführungsstrecken, Endanflüge und Abflugstrecken  
Frankfurt Main

RWY 18 RWY 25

Stand: 20 OCT 2011



Herausgeber: DFS Deutsche Flugsicherung GmbH  
Datenbasis für die Darstellung der Schallmaßeckpunkte: Fraport AG

## Anlage 5 Flugbewegungen 2005 nach VBUF sowie Definition der verwendeten Flugzeuggruppen

Tabelle A 1: Flugbewegungen im Kalenderjahr 2005 (12 Monate)

Flugzeuggruppen nach VBUF	Flugbewegungen des Jahres 2005	Typenbeispiele
P 2.1	13.669	F-50, Do 328, DHC-7/-8
S 1.0	27	Learjet 23-25, Sabreliner
S 1.1	8	DC-9, Tu134, B737-200
S 1.3	4	B727
S 3.2a	118	Ältere B747, IL 62M
S 3.2b	106	Ältere B747, IL 62M
S 4a	305	B707, DC-8, IL 62
S 4b	212	B707, DC-8, IL 62
S 5.1	80.435	BAE 146, ARJ, CRJ
S 5.2	258.622	A319, A320, A321, B757
S 5.3	8.955	MD-8x, B737 mit Hush-Kit
S 6.1	61.270	A300, A310, B737, B777
S 6.2b	16.873	DC-10, MD-11, DC-8-70
S 6.3	17.666	A340
S 7a	18.533	B747
S 7b	17.680	B747



**Tabelle A 2: Verwendete Flugzeuggruppen nach VBUF**

P 2.1	Propellerflugzeuge mit einer Höchstabflugmasse (MTOM) über 5,7 t, die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt, Band I, Kapitel 3, Kapitel 4 oder Kapitel 10 entsprechen.
S 1.0	Strahlflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) bis 34 t, die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die internationale Zivilluftfahrt, Band I, Kapitel 2 entsprechen.
S 1.1	Strahlflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 34 t bis 100 t, die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die internationale Zivilluftfahrt, Band I, Kapitel 2 entsprechen (ohne die Luftfahrzeugmuster Boeing 737 und Boeing 727).
S 1.3	Flugzeuge des Luftfahrzeugmusters Boeing 727, die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die internationale Zivilluftfahrt, Band I, Kapitel 2 entsprechen.
S 3.2	Strahlflugzeuge mit vier Triebwerken und einer Höchststartmasse (MTOM) über 100 t, die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt, Band I, Kapitel 2 entsprechen, bzw. die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt, Band I, Kapitel 3 entsprechen und nicht in die Flugzeuggruppe S 5.2 oder S 6.2 fallen. a) Starts mit Flugzeugen der Flugzeuggruppe S 3.2, deren aktuelle Startmasse bis 85 % der Höchststartmasse (MTOM) beträgt. b) Starts mit Flugzeugen der Flugzeuggruppe S 3.2, deren aktuelle Startmasse mehr als 85 % der Höchststartmasse (MTOM) beträgt. a/b) Landungen mit Flugzeugen der Flugzeuggruppe S 3.2
S 4	Strahlflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 100 t, die nicht den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt, Band I entsprechen. a) Starts mit Flugzeugen der Flugzeuggruppe S 4, deren aktuelle Startmasse bis 85 % der Höchststartmasse (MTOM) beträgt. b) Starts mit Flugzeugen der Flugzeuggruppe S 4, deren aktuelle Startmasse mehr als 85 % der Höchststartmasse (MTOM) beträgt. a/b) Landungen mit Flugzeugen der Flugzeuggruppe S 4
S 5.1	Strahlflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) bis 50 t, die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt, Band I, Kapitel 3 oder Kapitel 4 entsprechen.
S 5.2	Strahlflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 50 t bis 120 t und einem Triebwerks-Nebenstromverhältnis größer als 3, die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt, Band I, Kapitel 3 oder Kapitel 4 entsprechen.
S 5.3	Strahlflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 50 bis 120 t, und einem Triebwerks-Nebenstromverhältnis bis 3, die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt, Band I, Kapitel 3 oder Kapitel 4 entsprechen.
S 6.1	Strahlflugzeuge mit zwei Triebwerken und einer Höchststartmasse (MTOM) über 120 t, die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt, Band I, Kapitel 3 oder Kapitel 4 entsprechen. Die Luftfahrzeuge müssen im Verzeichnis lärmärmer Strahlflugzeuge mit einer Höchststartmasse über 120 t enthalten sein.
S 6.2	Strahlflugzeuge mit drei oder vier Triebwerken und einer Höchststartmasse (MTOM) über 120 t bis 300 t, die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt, Band I, Kapitel 3 oder Kapitel 4 entsprechen (ohne das Luftfahrzeugmuster Airbus A 340). Die Luftfahrzeuge müssen im Verzeichnis lärmärmer Strahlflugzeuge mit einer Höchststartmasse über 120 t enthalten sein. a) Starts mit Flugzeugen der Flugzeuggruppe S 6.2, deren aktuelle Startmasse bis

	70 % der Höchststartmasse (MTOM) beträgt. b) Starts mit Flugzeugen der Flugzeuggruppe S 6.2, deren aktuelle Startmasse mehr als 70 % der Höchststartmasse (MTOM) beträgt. a/b) Landungen mit Flugzeugen der Flugzeuggruppe S 6.2
S 6.3	Flugzeuge des Luftfahrzeugmusters Airbus A 340
S 7	Strahlflugzeuge mit drei oder vier Triebwerken und einer Höchststartmasse (MTOM) über 300 t, die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt, Band I, Kapitel 3 oder Kapitel 4 entsprechen. a) Starts mit Flugzeugen der Flugzeuggruppe S 7, deren aktuelle Startmasse bis 70 % der Höchststartmasse (MTOM) beträgt. b) Starts mit Flugzeugen der Flugzeuggruppe S 7, deren aktuelle Startmasse mehr als 70 % der Höchststartmasse (MTOM) beträgt. a/b) Landungen mit Flugzeugen der Flugzeuggruppe S 7



## Anlage 6 **Flugbewegungen 2020 zur Ermittlung des Lärmschutzbereiches am Flughafen Frankfurt nach FluglärmG sowie Definition der verwendeten Flugzeuggruppen nach AzB-08**

Tabelle A 3: Flugbewegungen (6vM) Prognose 2020 [3], [4]

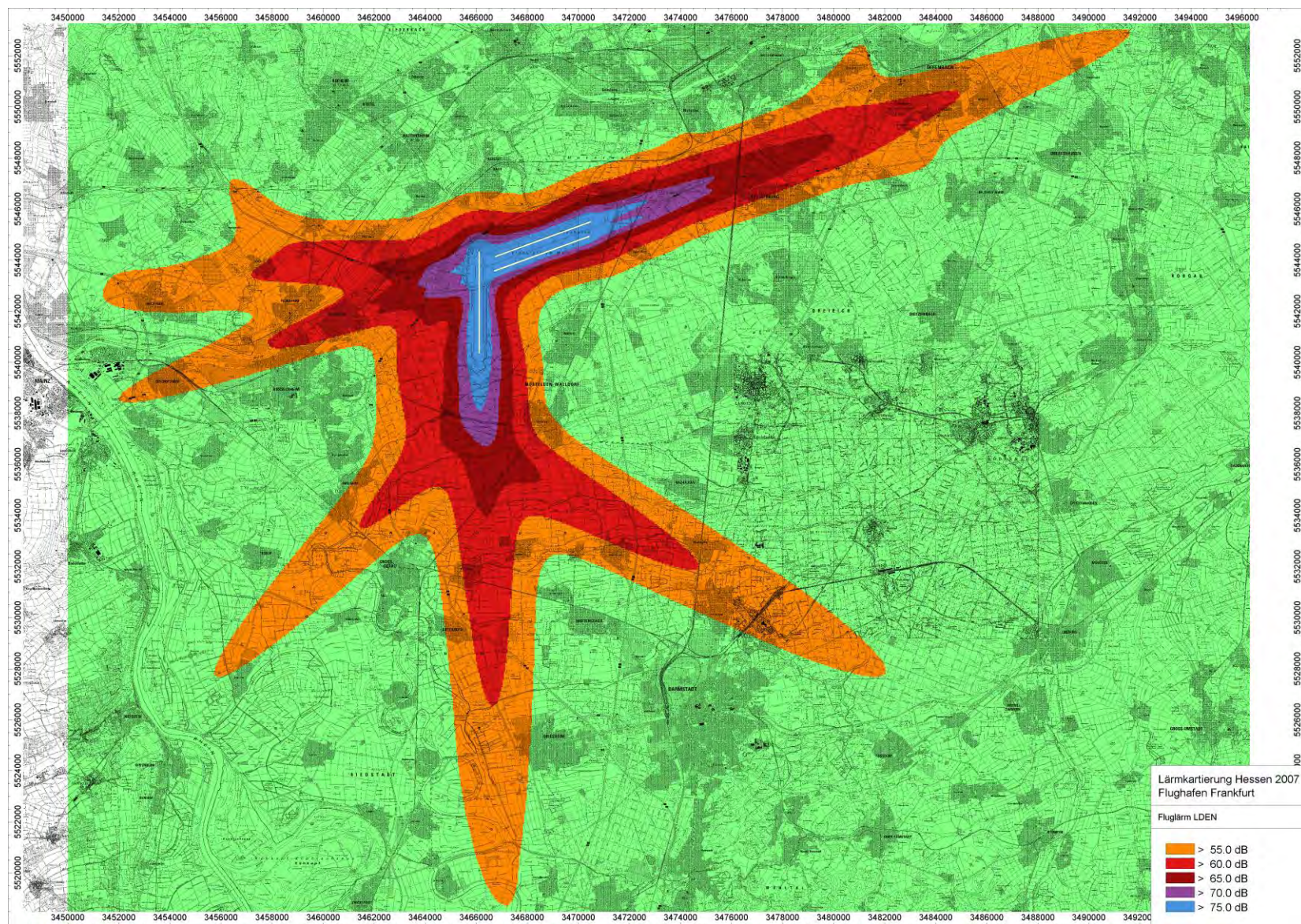
Flugzeuggruppen nach AzB-08	Flugbewegungen des Jahres 2020 (6vM) 6 bis 22 Uhr	Flugbewegungen des Jahres 2020 (6vM) 22 bis 6 Uhr
P 2.1	4	0
S 5.1	97.939	2.893
S 5.2	122.227	12.787
S 6.1	78.231	7.349
S 6.3	12.742	1.616
S 7	13.947	3.191
S 8	13.753	1.615
H 2.1	358	0
Summe	338.843	29.451
	368.294	

Tabelle A 4: Definition der verwendeten Luftfahrzeuggruppen nach AzB-08

P 2.1	Propellerflugzeuge mit einer Höchstabflugmasse (MTOM) über 5,7 t, die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt, Band I, Kapitel 3, Kapitel 4 oder Kapitel 10 entsprechen.
S 5.1	Strahlflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) bis 50 t, die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt, Band I, Kapitel 3 oder Kapitel 4 entsprechen.
S 5.2	Strahlflugzeuge mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 50 t bis 120 t und einem Triebwerks-Nebenstromverhältnis größer als 3, die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt, Band I, Kapitel 3 oder Kapitel 4 entsprechen und im Jahr 1982 oder danach gebaut wurden.
S 6.1	Strahlflugzeuge mit zwei Triebwerken und einer Höchststartmasse (MTOM) über 120 t, die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt, Band I, Kapitel 3 oder Kapitel 4 entsprechen und im Jahr 1982 oder danach gebaut wurden
S 6.3	Luftfahrzeuge des Luftfahrzeugmusters Airbus A 340
S 7	Strahlflugzeuge mit drei oder vier Triebwerken und einer Höchststartmasse (MTOM) über 300 t bis 500 t, die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt, Band I, Kapitel 3 oder Kapitel 4 entsprechen. a) Starts mit Luftfahrzeugen der Luftfahrzeuggruppe S 7, deren aktuelle Startmasse bis 70 % der Höchststartmasse (MTOM) beträgt. b) Starts mit Luftfahrzeugen der Luftfahrzeuggruppe S 7, deren aktuelle Startmasse mehr als 70 % der Höchststartmasse (MTOM) beträgt. a/b) Landungen mit Luftfahrzeugen der Luftfahrzeuggruppe S 7
S 8	Strahlflugzeuge mit vier Triebwerken und einer Höchststartmasse (MTOM) über 500 t, die den Anforderungen des Anhangs 16 zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt, Band I, Kapitel 3 oder Kapitel 4 entsprechen. a) Starts mit Luftfahrzeugen der Luftfahrzeuggruppe S 8, deren aktuelle Startmasse bis 70 % der Höchststartmasse (MTOM) beträgt. b) Starts mit Luftfahrzeugen der Luftfahrzeuggruppe S 8, deren aktuelle Startmasse mehr als 70 % der Höchststartmasse (MTOM) beträgt. a/b) Landungen mit Luftfahrzeugen der Luftfahrzeuggruppe S 8
H 2.1	Zivile oder militärische Hubschrauber mit einer Höchststartmasse (MTOM) über 5,0 t bis 10,0 t.

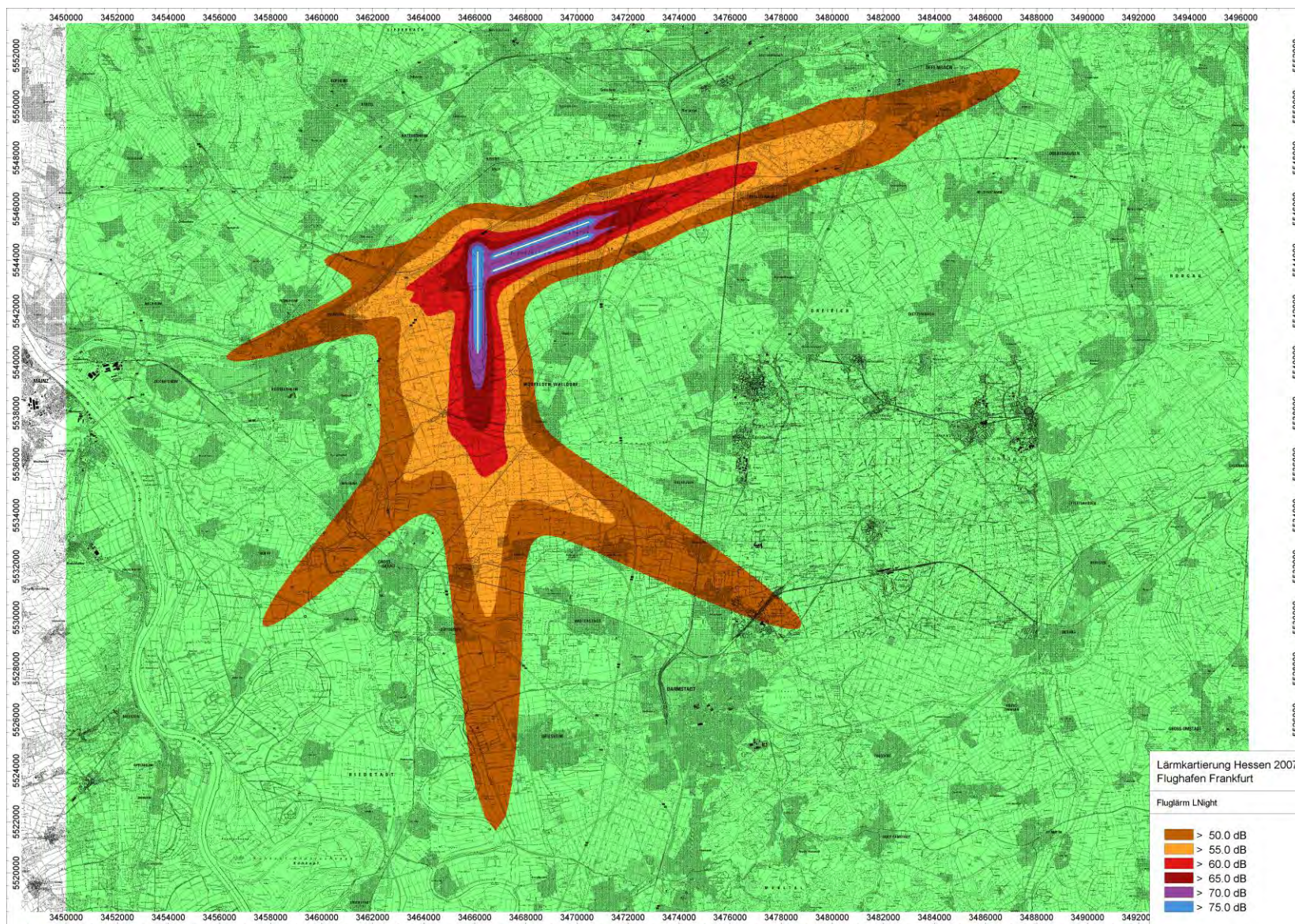


### Anlage 7 Isophonenkarte Tagesmittlungspegel $L_{DEN}$ vor Inbetriebnahme der Landebahn Northwest



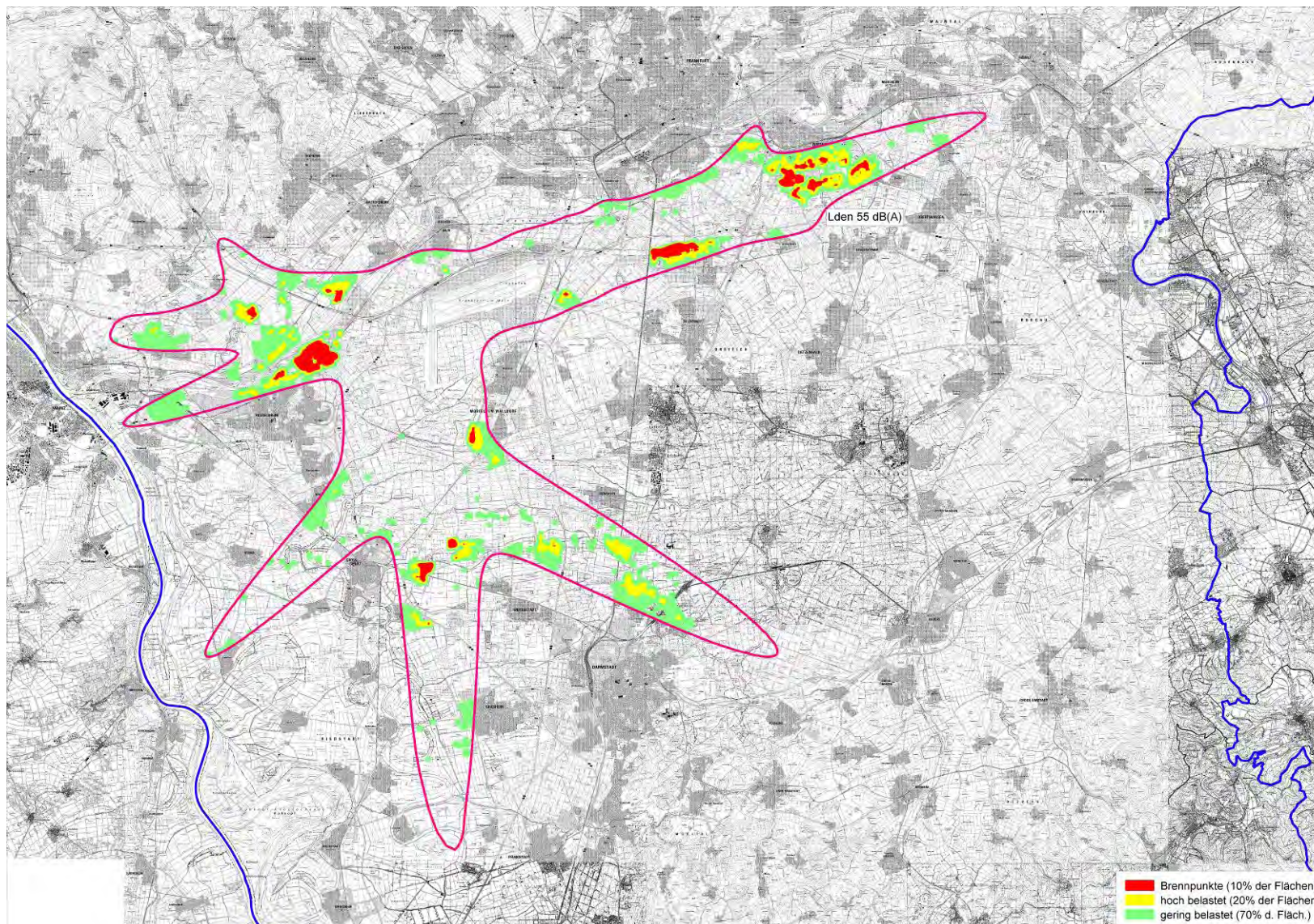


### Anlage 8 Isophonenkarte Nachtpegel $L_{Night}$ vor Inbetriebnahme der Landebahn Nordwest





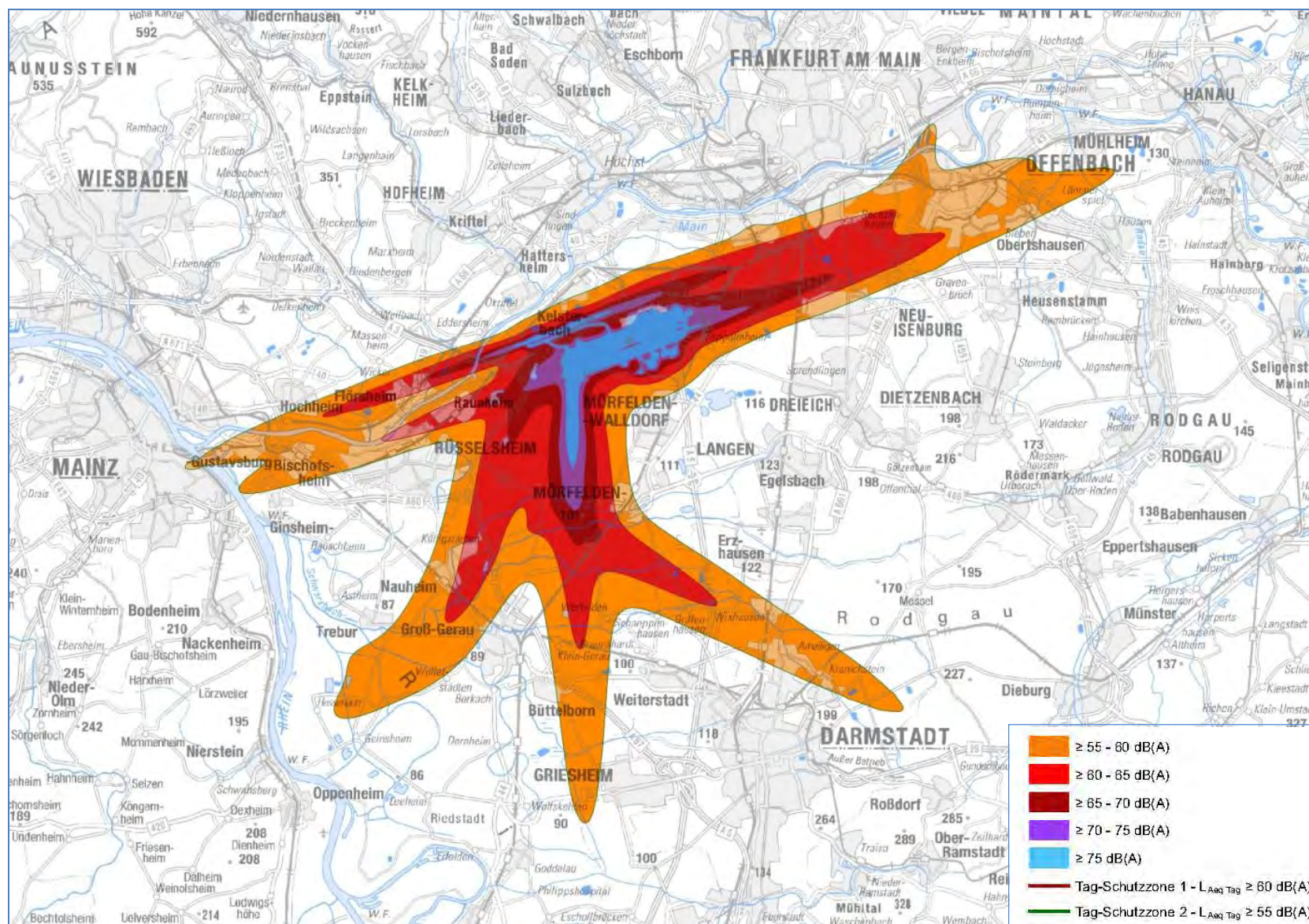
## Anlage 9 Lärmbrennpunkte („Noise Score“-Verfahren) im 24 h-Mittel vor Inbetriebnahme der Landebahn Nordwest



- Entwurf Lärmaktionsplan Hessen, Teilplan Flughafen Frankfurt/Main -

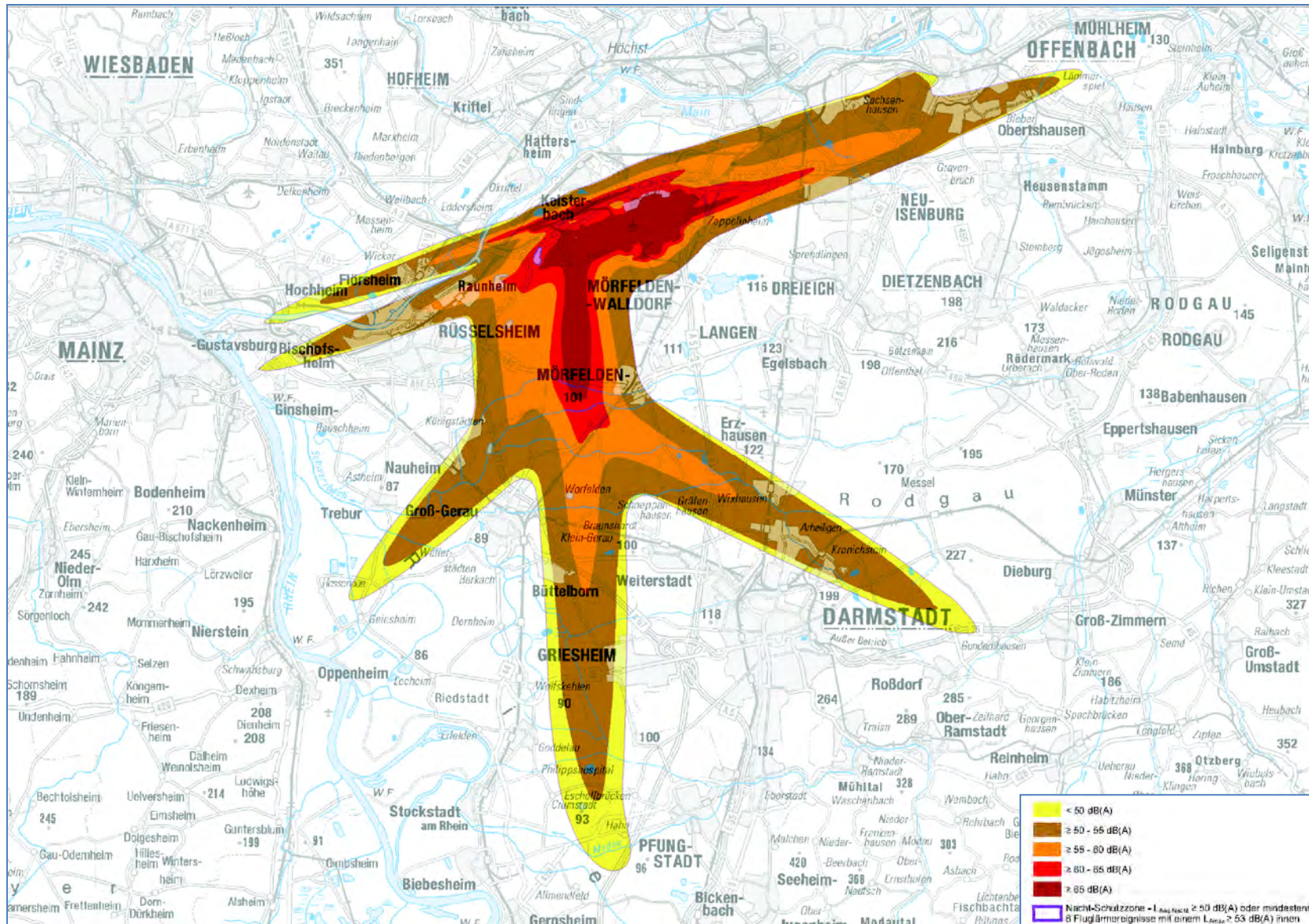


Anlage 10 Isophonenkarte Tagzeitraum Leq3(Tag) (Prognose 2020) (basierend auf [34])



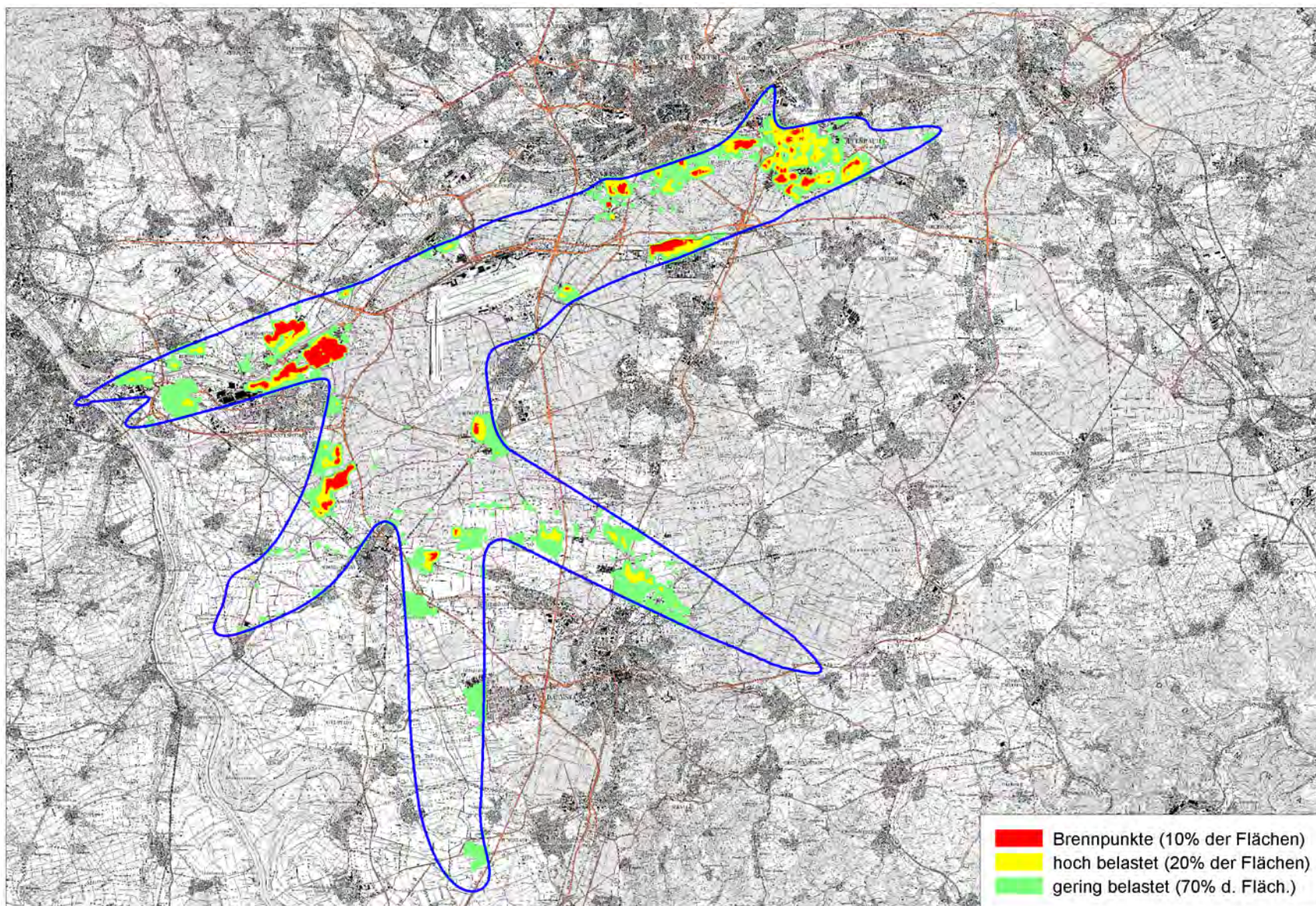


Anlage 11 Isophonenkarte Nachtzeitraum  $L_{eq3}$ (Nacht) (Prognose 2020) (basierend auf [34])





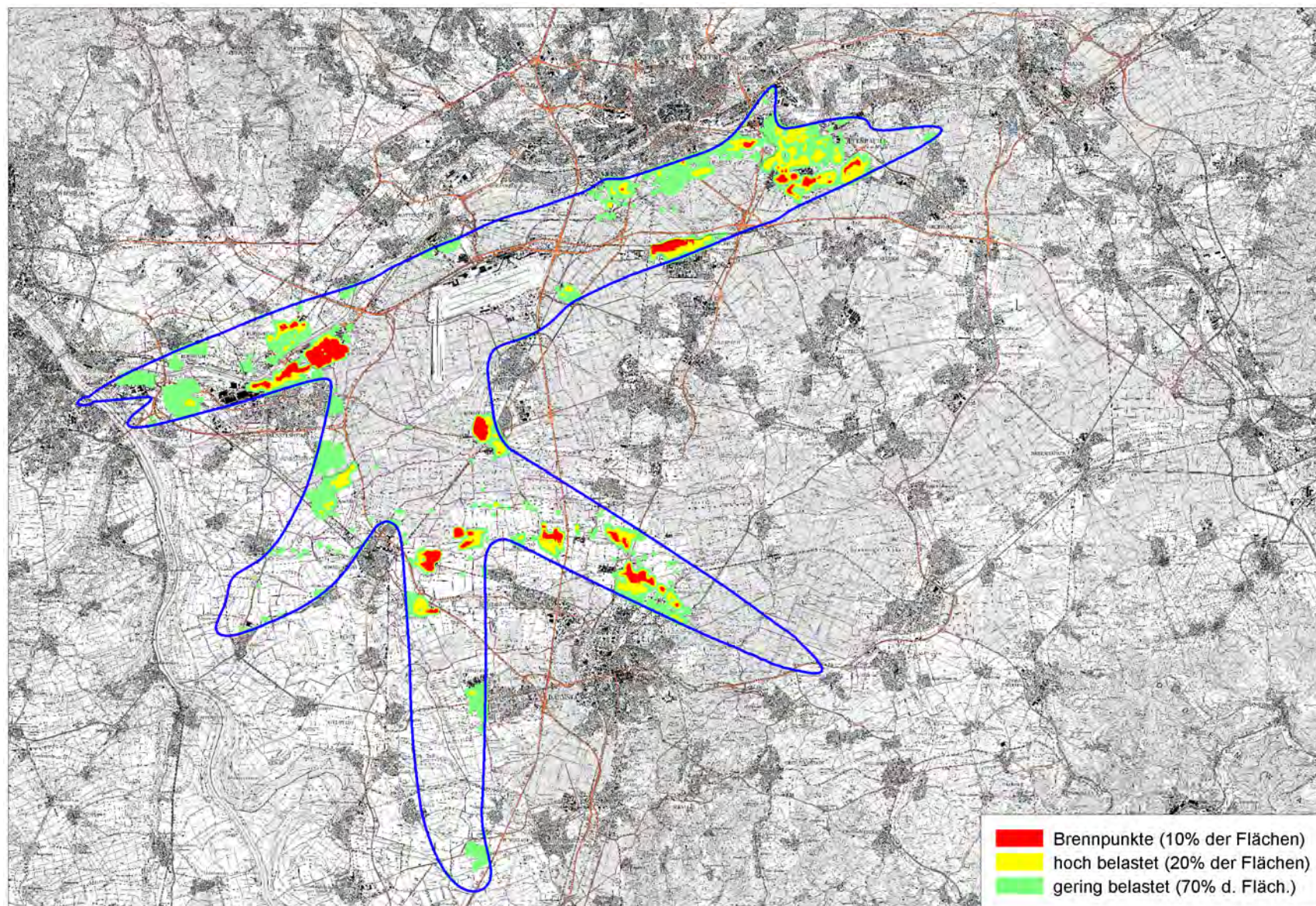
## Anlage 12 Lärmbrennpunkte („Noise Score“-Verfahren) im Tagzeitraum (Prognose 2020)



- Entwurf Lärmaktionsplan Hessen, Teilplan Flughafen Frankfurt/Main -



### Anlage 13 Lärmbrennpunkte („Noise Score“-Verfahren) im Nachtzeitraum (Prognose 2020)



- Entwurf Lärmaktionsplan Hessen, Teilplan Flughafen Frankfurt/Main -



## Anlage 14 Lärmbezogene Start- und Landeentgelte FRA [18]

<b>Kategorie 1: LAX bis 78,5 dB(A)</b> <i>Category 1: LAX to 78.5 dB(A)</i> Jets mit MTOM ≤ 34 t, soweit nicht ausdrücklich in anderen Lärmklassen zugeordnet <i>Jets with MTOM ≤ 34 t, as far as not allocated otherwise</i> Alle Propellerflugzeuge mit MTOM ≤ 34 t <i>All propeller-driven aircraft with MTOM ≤ 34 t</i> Alle Hubschrauber <i>All helicopters</i> B 712 B 736 BAe 146/Avro RJ CRJ 7 CRJ 9 Fokker 70 Gulfstream IV/V GLEX/GLST	<b>Kategorie 6: LAX 84,6 bis 86,0 dB(A)</b> <i>Category 6: LAX 84.6 to 86.0 dB(A)</i> A332, A333 A345, A346 B 763 B 764 B 772, B 773 DC-87 IL 96 MD-87 YK 42
<b>Kategorie 2: LAX 78,6 bis 80,0 dB(A)</b> <i>Category 2: LAX 78.6 to 80.0 dB(A)</i> A318 B 733-P B 735-P B 737 B 752 E 170 E 190 Fokker 100 MD-90	<b>Kategorie 7: LAX 86,1 bis 87,5 dB(A)</b> <i>Category 7: LAX 86.1 to 87.5 dB(A)</i> A342, A343 AN 12 B 747-5 DC-9 Hushkit MD-11 MD-80, -81, -82, -83, -88 IL 76 Reengineered B 732
<b>Kategorie 3: LAX 80,1 bis 81,5 dB(A)</b> <i>Category 3: LAX 80.1 to 81.5 dB(A)</i> A319, A320 A321 B 733 B 735 B 738 B 753 TU 204	<b>Kategorie 8: LAX 87,6 bis 89,0 dB(A)</b> <i>Category 8: LAX 87.6 to 89.0 dB(A)</i> A388 B 737-200 Hushkit B 747-8 DC-10 TU 154
<b>Kategorie 4: LAX 81,6 bis 83,0 dB(A)</b> <i>Category 4: LAX 81.6 to 83.0 dB(A)</i> A306 A30B A310 B 734 B 739	<b>Kategorie 9: LAX 89,1 bis 90,5 dB(A)</b> <i>Category 9: LAX 89.1 to 90.5 dB(A)</i> B 727 Hushkit B 744
<b>Kategorie 5: LAX 83,1 bis 84,5 dB(A)</b> <i>Category 5: LAX 83.1 to 84.5 dB(A)</i> B 762 B 77 L B 77 W B 787 L 1011 Tristar	<b>Kategorie 10: LAX 90,6 bis 92,0 dB(A)</b> <i>Category 10: LAX 90.6 to 92.0 dB(A)</i> B 741, B 742, B 743 B 707/720 DC 86
	<b>Kategorie 11: LAX 92,1 bis 93,5 dB(A)</b> <i>Category 11: LAX 92.1 to 93.5 dB(A)</i> DC 9
	<b>Kategorie 12: LAX 93,6 dB(A) und darüber</b> <i>Category 12: LAX 93.6 dB(A) and higher</i> AN 124 IL 76

**L/S-Lärmkomponente ganztägig pro Landung und pro Start in €**

*Noise charges during 24 hrs per landing and per take-off in €*

Kategorie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Category	26,70	37,70	47,00	63,00	87,00	120,00	130,00	317,00	350,00	1.450,00	9.800,00	19.550,00

**Zusätzliche L/S-Lärmkomponente Nachtrandzeit pro Landung und pro Start**

*(22.00 – 22.59 und 05.00 – 05.59 Uhr Ortszeit) in € :*

*Additional night surplus charge in night time 1 per landing and per take-off*

*(22.00 – 22.59 and 05.00 – 05.59 hrs local time) in €*

Kategorie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Category	68,50	90,50	106,00	161,50	216,00	274,00	310,00	755,00	880,00	4.400,00	27.800,00	45.300,00