

# Hintergrundinformationen zum „Bericht Expertengremium Aktiver Schallschutz - Erstes Maßnahmenpaket Aktiver Schallschutz am Flughafen Frankfurt/Main“ Kap. 4.1.2

## Umrüstung B 737-Flotte der Lufthansa

Stand: 29.06.2010, Expertengremium Aktiver Schallschutz

## 1. Lärmforschung für leiseres Fliegen

Der ACARE-Beirat (Advisory Council for Aeronautic Research in Europe) der EU, bestehend aus hochrangigen Persönlichkeiten aus Forschung, Behörden und Industrie, hat in seiner Vision 2020 Ziele für die europäische Luftfahrtforschung formuliert. Hierzu gehört u.a. die Halbierung des außen wahrgenommenen Lärms. Wichtige Grundlage hierfür ist die Analyse möglicher Lärmquellen. Lufthansa hat im Rahmen des Forschungsverbunds Leiser Verkehr gemeinsam mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) seit 1999 Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Identifizierung von Schallquellen am Flugzeug und zur Entwicklung von Lärminderungsmaßnahmen durchgeführt.

Im Rahmen verschiedener Projekte wurden unter Federführung von Lufthansa zwischen 2001 und 2008 fünf Überflugmessungen mit verschiedenen Flugzeugmustern (3x Airbus A319, Boeing MD-11F sowie Boeing 747) durchgeführt (u.a. Verbundprojekte FREQUENZ und LAnAb → s. [www.fv-leiserverkehr.de](http://www.fv-leiserverkehr.de)). Hinzu kamen Untersuchungen im Windkanal sowie am Triebwerksprüfstand. Teilweise sind noch Auswertungen der erhobenen Daten und weitere Forschungsarbeiten notwendig. Teilweise konnten jedoch gemeinsam mit Flugzeug- und Triebwerksherstellern bereits prototypische Modifikationen entwickelt und getestet werden. Die so gewonnenen Erkenntnisse konnten auch auf andere Flugzeugmuster angewendet werden und führten zur Identifizierung einer technischen Modifikation für die B737-Flotte.

## 2. Technische Modifikation der Triebwerke der Boeing 737-300 und 737-500 von Lufthansa

Lufthansa hat beschlossen, ihre gesamte in Frankfurt stationierte 737-Flotte bis Ende 2011 zu modifizieren. Rund ein Fünftel der Flugbewegungen der Lufthansa wird künftig mit Flugzeugen der Typen 737-300 und 737-500 durchgeführt. Der Austausch der schallabsorbierenden Auskleidung im Einlauf der CFM56-3 Triebwerke gegen eine effizientere Variante, die so genannten "hard wall forward acoustic panels" (HWFAP; direkt vor dem Fan) führt zu deutlich niedrigeren Lärmemissionen.

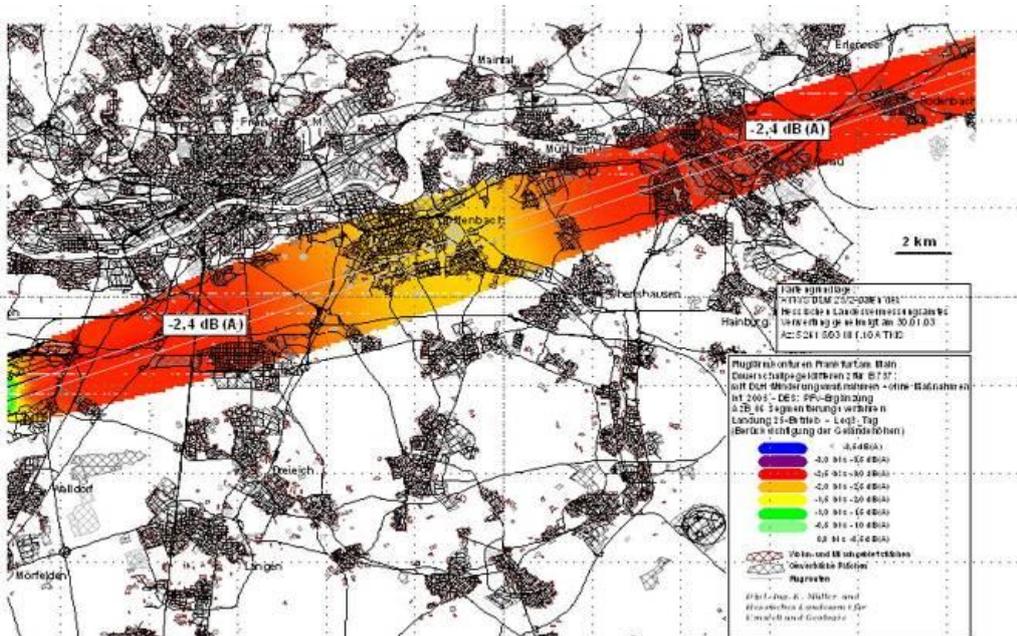


Foto: I. Friedl, Lufthansa

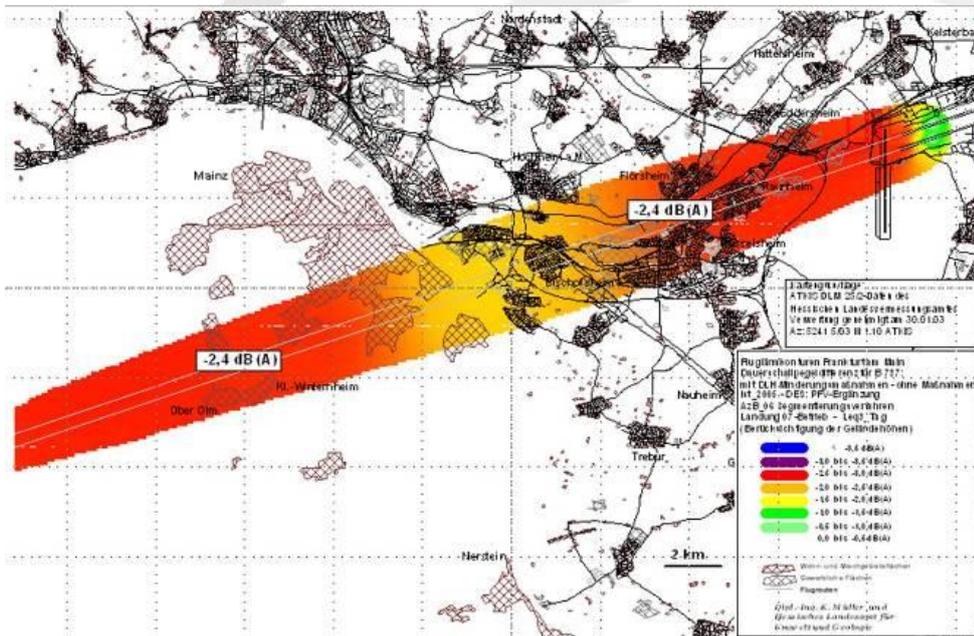
Austausch von 12  
sogenannten  
acoustic panels



Durch den Einsatz der HWFAP-Auskleidungen können die Pegel an den ICAO-Zertifizierungsmesspunkten deutlich reduziert werden: Abflug: 1,4-2,3 EPN-dB, Seitenlinie: 0,6-0,8 EPN-dB, Anflug 2,4 EPN-dB; (EPN-dB = spez. ICAO-Fluglärmpegel). Auf Basis der Zertifizierungswerte wurde ein Abschlag für alle Flugbewegungen der 737-Flotte der Lufthansa in den AzB-Tabellen berücksichtigt, so dass die Wirkung der Maßnahme für den Standort Frankfurt berechnet werden konnte. Die Maßnahme wirkt sowohl bei Starts als auch bei Landungen und entfaltet auch im unmittelbaren Nahbereich der Flughafens Frankfurt ein erhebliches Entlastungspotential (s. nachfolgende Abbildungen)



Anflug BR 25; Quelle: Dipl.-Ing. K. Müller und Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie



Anflug BR 07; Quelle: Dipl.-Ing. K. Müller und Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

### 3. Lärmauswertung anhand von FTI und FNI

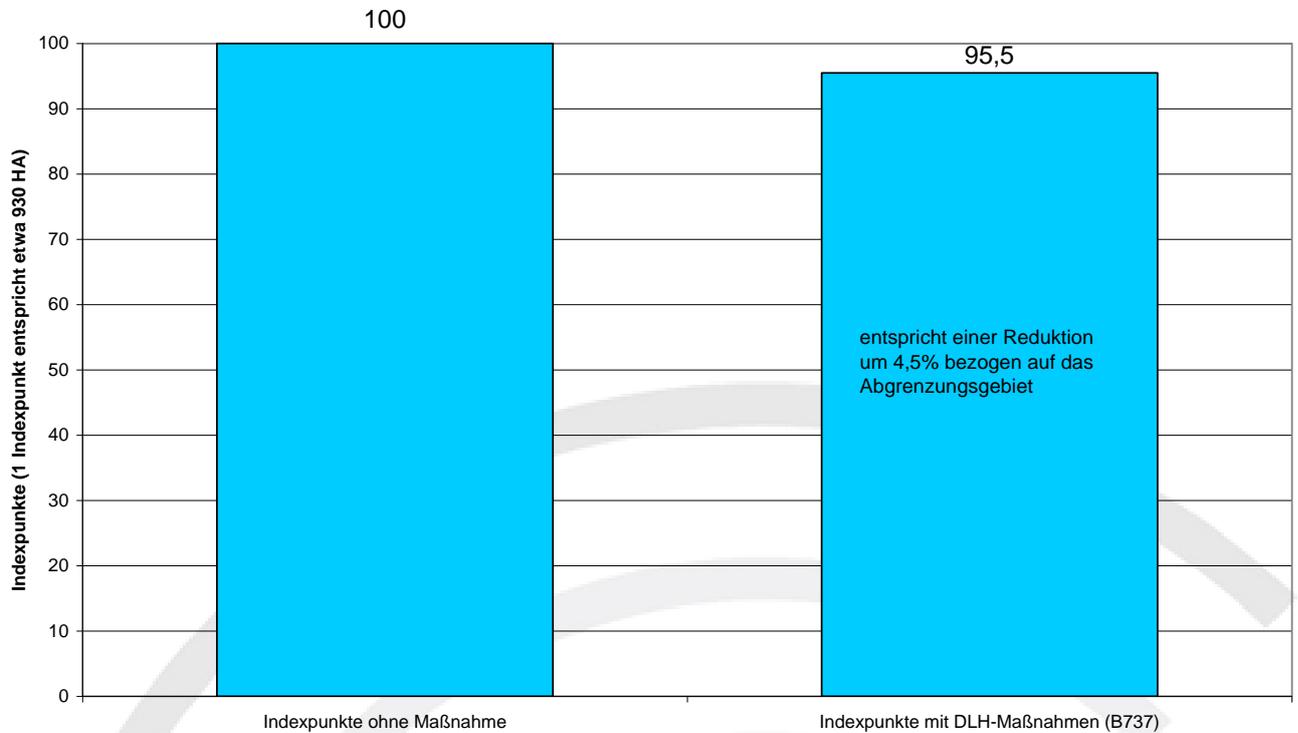
Im Zuge der Arbeiten des Expertengremiums wurde für die Maßnahme losgelöst von den anderen Paketbestandteilen eine Berechnung des FTI und FNI jeweils für den Istzustand 2005 durchgeführt. Die Vorgehensweise bei der Berechnung des FNI entspricht der Darstellung in Kapitel 4.3. im Bericht zum ersten Maßnahmenpaket.

Für die Berechnung des Entlastungspotentials durch die Maßnahme wurden die oben genannten Pegelreduktionen für den Anteil des Flugverkehrs der B737 angenommen. Dabei erfolgte eine Auswertung des verwendeten DES 2005 hinsichtlich des Anteils der B 737 für Tag und Nacht 2005. Dies ergab, dass die B737 etwa 30 % der Klasse S 5.2 am Tag und 15 % in der Nacht ausmacht.

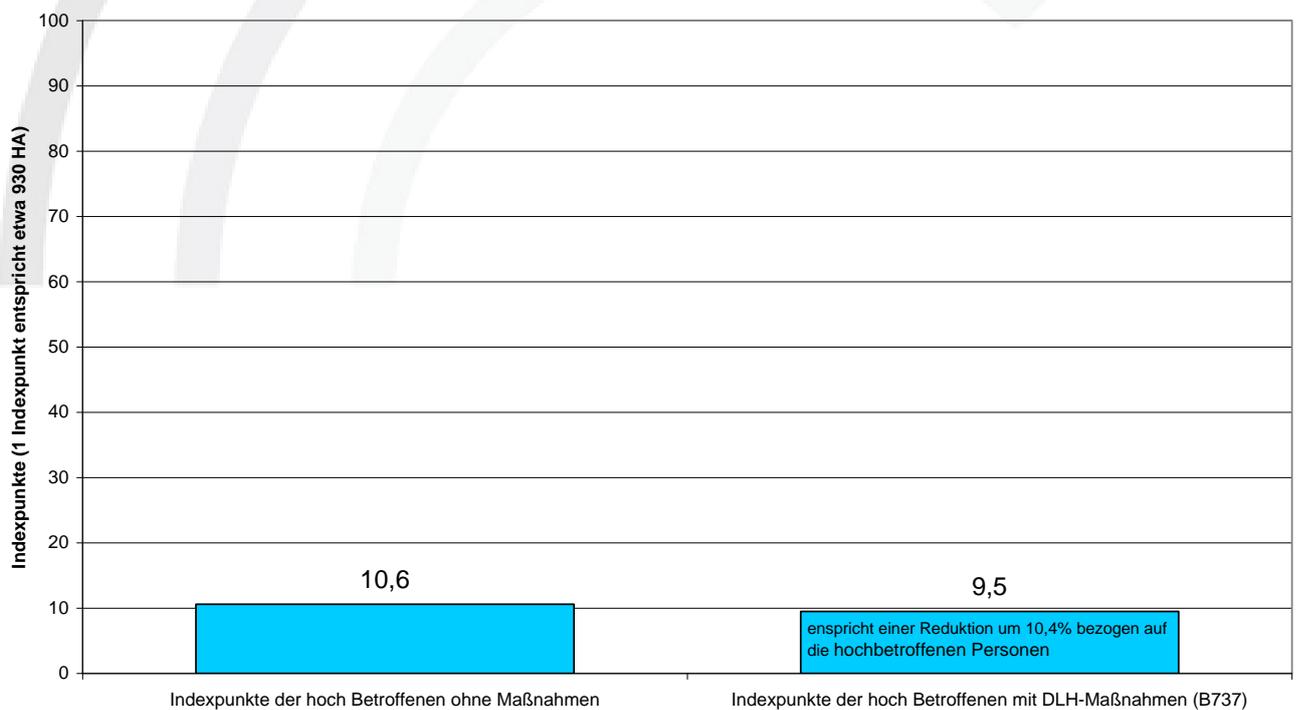
Die folgenden Abbildungen zeigen die Entwicklung der Indexpunkte für FTI und FNI im Istzustand 2005. Eine Auswertung mit dem DES für 2020 aus dem Ausbaurverfahren erfolgte nicht, da in diesem angenommen wurde, dass bis dahin die B737 am Standort Frankfurt nicht mehr eingesetzt wird. Die Maßnahme hat keine lärmverteilende Wirkung, es kommt also nirgends zu Zunahmen.

### 3.1. Entwicklung FTI:

Entwicklung der Indexpunkte im FTI-Gebiet durch die Einzelmaßnahme B737

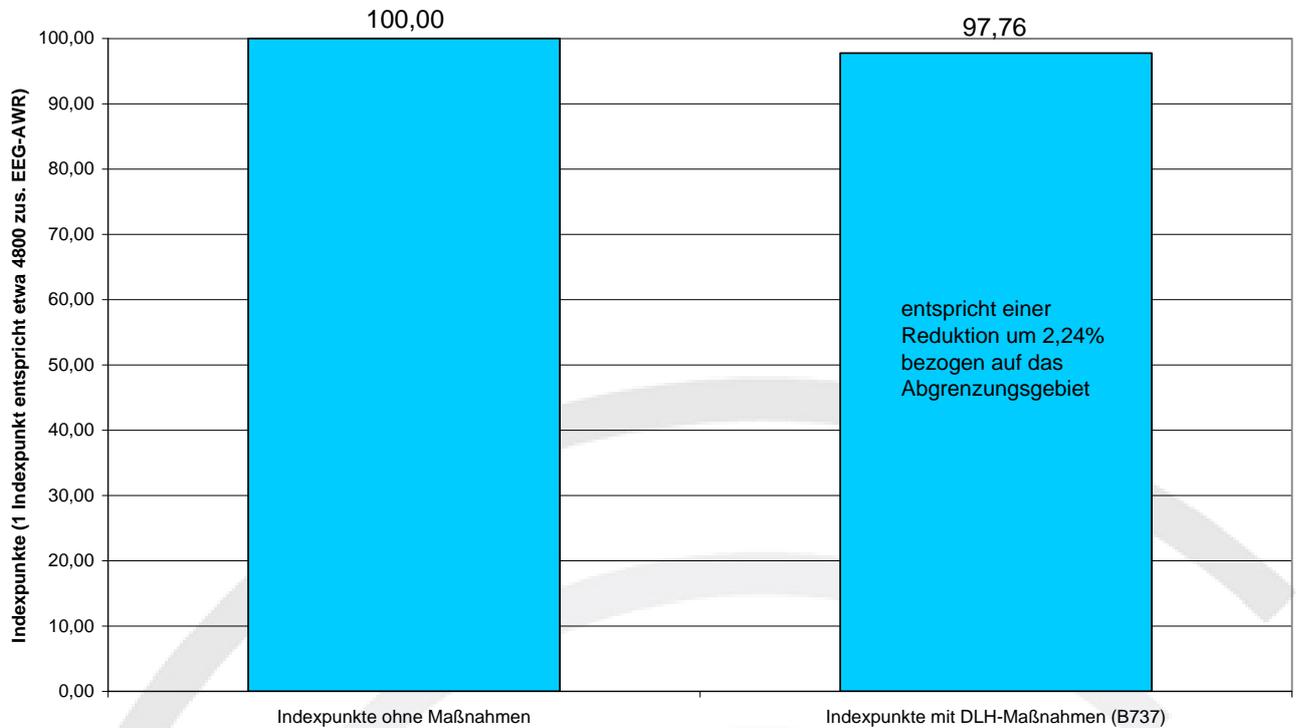


Entwicklung der Indexpunkte FTI nur hoch Betroffene durch die Einzelmaßnahme B737

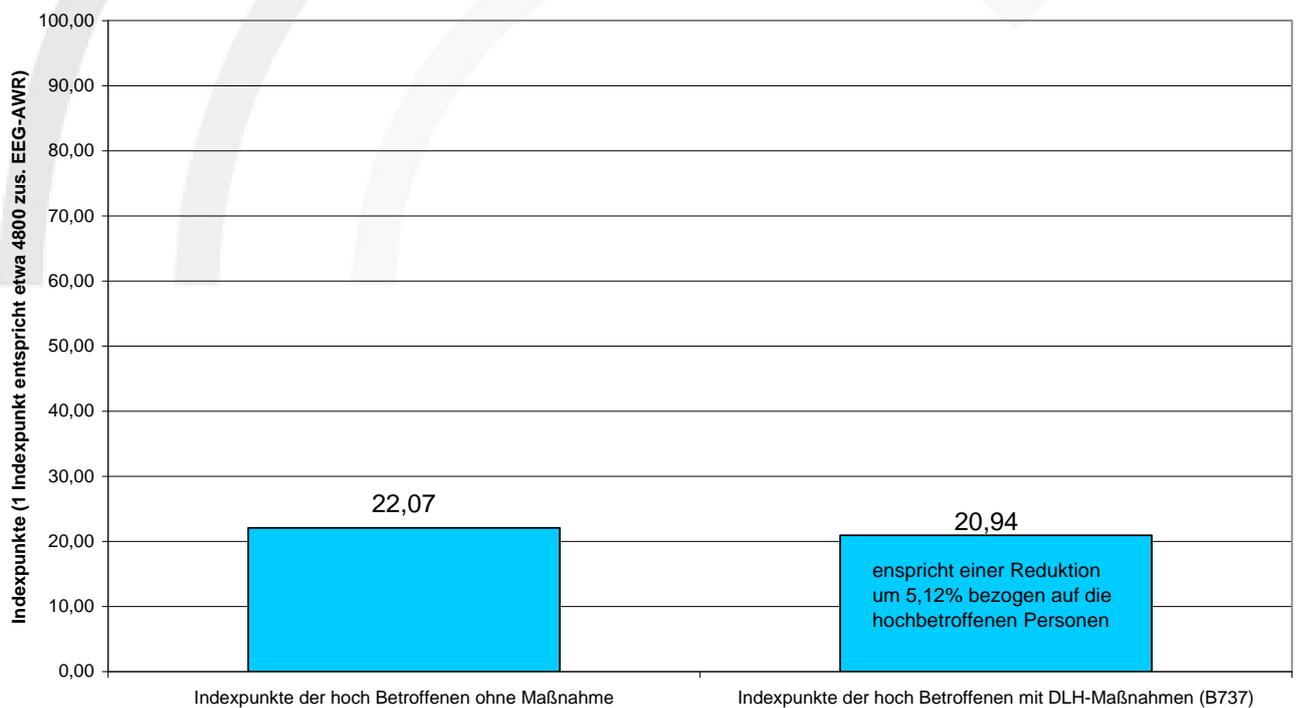


### 3.2. Entwicklung FNI:

Entwicklung der Indexpunkte im FNI-Gebiet durch die Einzelmaßnahme DLH B737



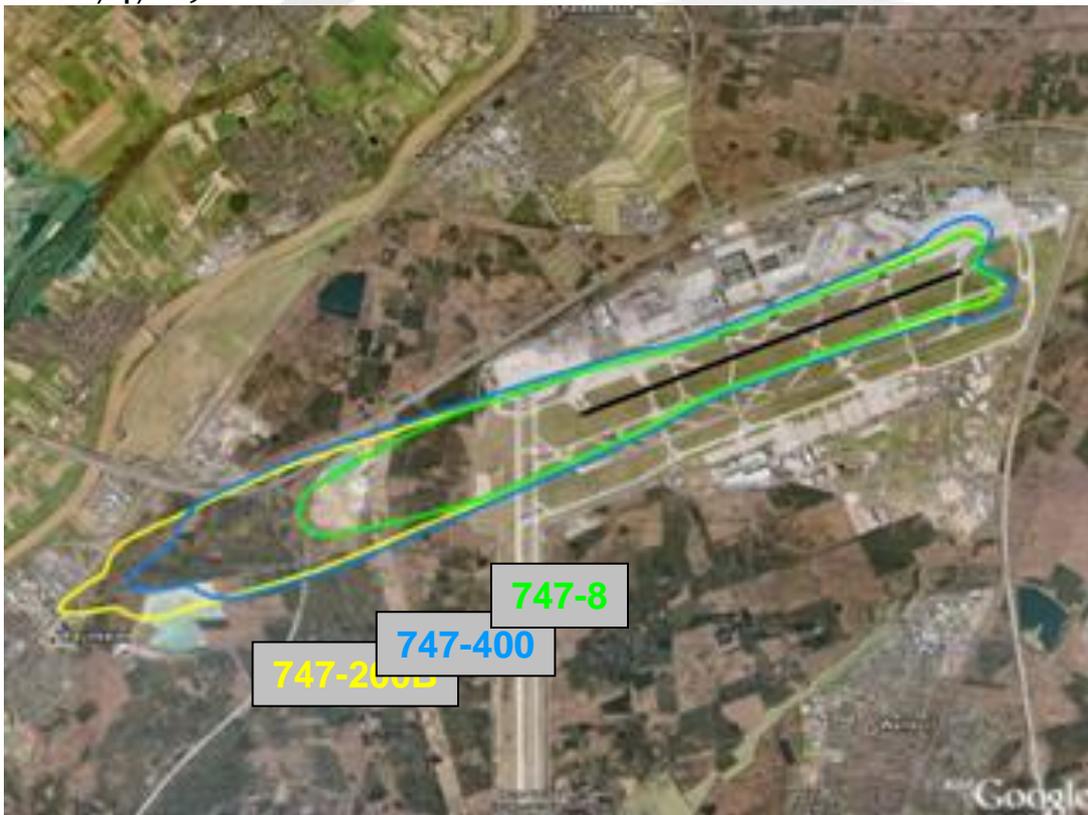
Entwicklung der Indexpunkte FNI nur hoch Betroffene durch die Einzelmaßnahme B737



#### 4. Lärmentlastung durch Flotten-Roll-Over bei Lufthansa

Das größte Flottenerneuerungsprogramm der Firmengeschichte der Lufthansa mit einem Investitionsvolumen von rund 13 Mrd. Euro (Listenpreis) wird 146 neue Flugzeuge zwischen 2010 und 2016 in den Konzern bringen.

In der Langstreckenflotte werden mit dem Airbus A380 und der Boeing 747-8 neue Flugzeugmuster eingeführt, die erheblich geringere Lärmemissionen haben als ältere Langstreckenflugzeuge. Der Standort Frankfurt wird zum Heimatflughafen der A380-Flotte ausgebaut und hier wird voraussichtlich auch die 747-8 stationiert. Im Sommer 2010 werden die ersten vier Maschinen der 15 von Lufthansa bestellten A380 in Dienst gestellt. Diese verursachen weniger Fluglärm als vergleichbare Bestandsmodelle wie z.B. der Airbus A340. Ein Blick auf den Lärmteppich zeigt die deutliche Reduktion der Lärmkonturen im 85dB(A)-Bereich. Der Lärm wird auf den Flughafenbereich (hier am Beispiel der B747-8) beschränkt.



*Frankfurt / Main Airport, Germany, RWY 25R, 85 dBA NADP 1 (ICAO-A) Takeoff noise contours, MTOW Mission*

Auch im Bereich der Kurz- und Mittelstrecke werden neue Flugzeugmuster mit neuen Technologien eingeführt. Die Embraer 190/195 hat ihren Dienst bereits aufgenommen und von Bombardier, Mitsubishi und anderen Herstellern sind ebenfalls neue Flugzeugmuster auf dem Markt verfügbar, die mittelfristig in Frankfurt eingesetzt werden. Die Abbildung zeigt beispielhaft das Lärmentlastungspotential des 100-Sitzers Bombardier C-Series gegenüber heutigen Regionalflugzeugen nach Angaben des Herstellers. Die Maschine wird um 20 dB(A) leiser als der Grenzwert für Kapitel 4 der ICAO sein. Weitere Informationen hierzu unter [www.bombardier.com](http://www.bombardier.com)

Insgesamt werden die Milliardeninvestitionen der Lufthansa zu einer deutlichen Reduzierung des Lärms und zu einer Entkoppelung der Lärmentwicklung vom Passagierwachstum führen. Die berechneten Entlastungspotentiale der Lufthansa- Flottenerneuerung sind in den Lärmprognosen dieser Studie nicht abgebildet und führen zu zusätzlicher Lärmminderung.