



7.10.2015

TOP 4 Flottenmodernisierung der Lufthansa Passage und Lufthansa Cargo

Fluglärmkommission Frankfurt
232. Sitzung
7. Oktober 2015

Markus Pauly
Infrastrukturmanagement und Standortentwicklung Frankfurt
Deutsche Lufthansa AG

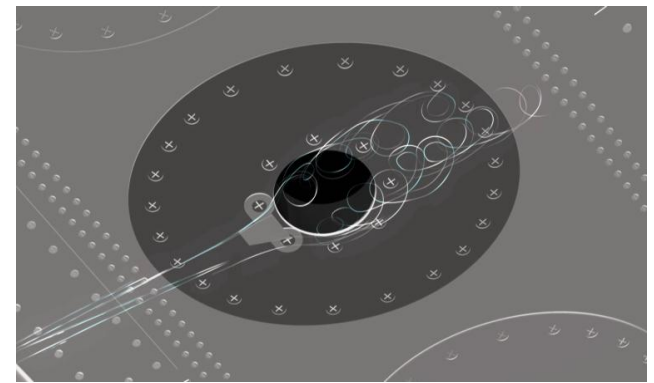


1. Aktiver Schallschutz Lufthansa Group

Wirbelgeneratoren für A320-Familie

Wirbelgeneratoren A320-Familie

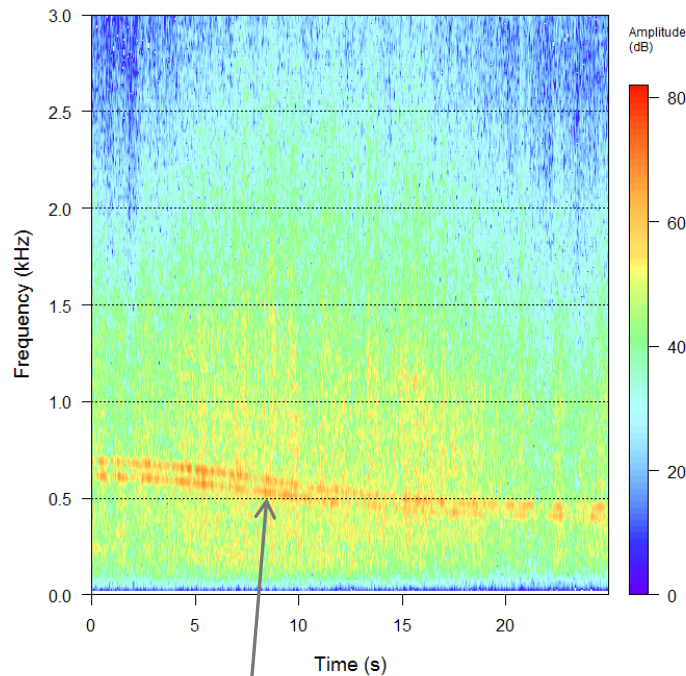
- Alle 82 aus Frankfurt heraus operierenden Flugzeuge der A320-Familie sind seit September mit Vortex Generatoren ausgestattet.
- Insgesamt 14 Neuauslieferungen der A320-Fam. Sind FRA seit Anfang 2014 zugegangen – alle standardmäßig mit Wirbelgeneratoren ausgestattet.
- Inzwischen stattet Airbus sämtliche weltweiten Neuauslieferungen der A320-Fam. mit Wirbelgeneratoren aus.
- Neben AF hat auch BA die Umrüstung ihrer A320-Flotte angekündigt (130 Maschinen).
- FRA und LHR incentivieren Umrüstmaßnahme.



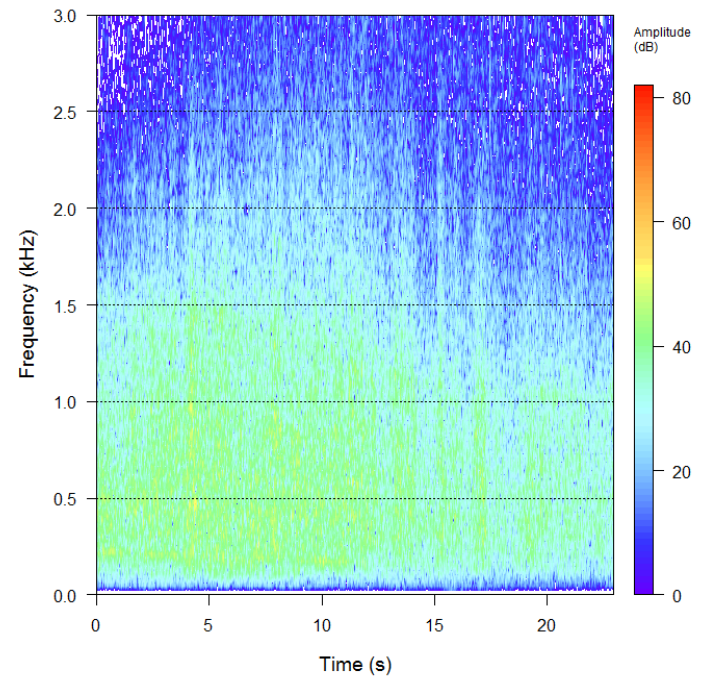
Schmalbandspektren der Landung einer A320

Messpunkt 1 - Offenbach-Lauterborn

Messungen beim Überflug haben gezeigt, dass diese Wirbelgeneratoren die charakteristischen Töne im Frequenzbereich zwischen 500 und 600 Hz unterbinden.



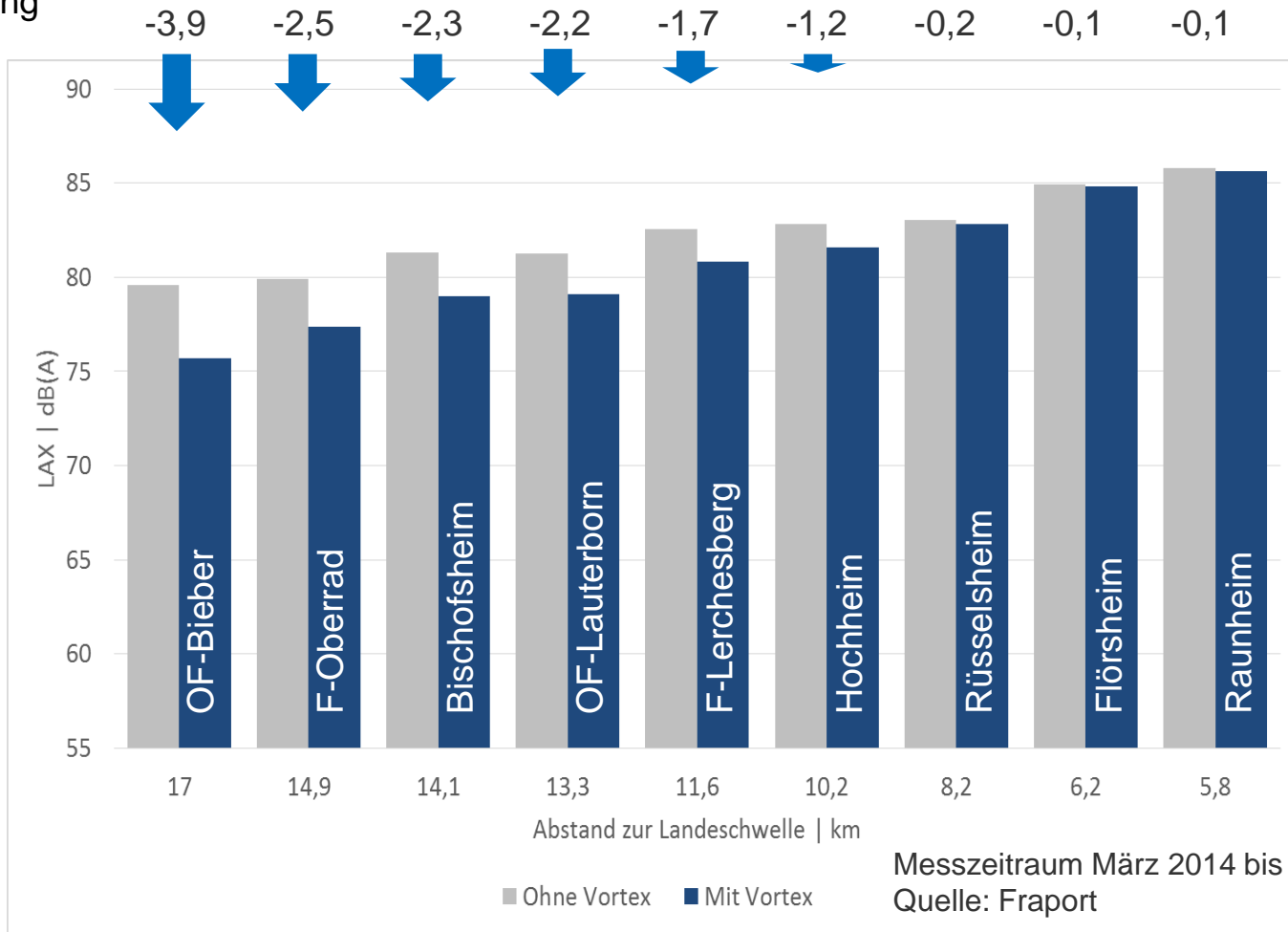
Töne bei 530 Hz und 580 Hz



Quelle: Fraport

Mittlere Schallereignispegel der A320 im Anflug sortiert nach Distanz zum Flughafen

Pegelminderung
in dB(A)



Fazit

- In einer Entfernung von 10 bis 17 km vor der Landung beträgt die gemessene Pegelminderung zwischen 1,2 und 3,9 dB(A).
Anfluggeschwindigkeiten liegen dort zwischen 160 und 180 kts.
- Nach Herstellerangaben sind Pegelminderungen bis zu 9 dB(A) bei größeren Entfernungen in Bereichen mit Anfluggeschwindigkeiten über 180 kts zu erwarten.
- Der Verkehrsanteil der Lufthansa Airbus A320-Flotte von Lufthansa in FRA beträgt etwa 50 %, d.h. jede 2. LH-Landung wird ist deutlich leiser.

Quelle: Fraport und Airbus



2. Aktiver Schallschutz

Überflugmessungen MD-11

Zielsetzung und Rahmenbedingungen



Einsatz von zwei unterschiedlich modifizierten Acoustic-Panels im Triebwerkseinlass mit dem Ziel, valide Ergebnisse über die Auswirkung der Modifikationen auf die Lärmperformance der MD-11F bei allen flugbetriebsrelevanten Drehzahlen zu erzielen

- Flughafen: Magdeburg-Cochstedt (CSO)
- Flugzeug: MD-11F der Lufthansa Cargo
- Messung & Auswertung: DLR
- Modifikationen an Acoustic Panels und Fahrwerk
- Zeitraum: 29. / 30.6.2015

- Voruntersuchungen am Triebwerksprüfstand in HAM mit modifizierten Acoustic Panels (2013):



Maschinen

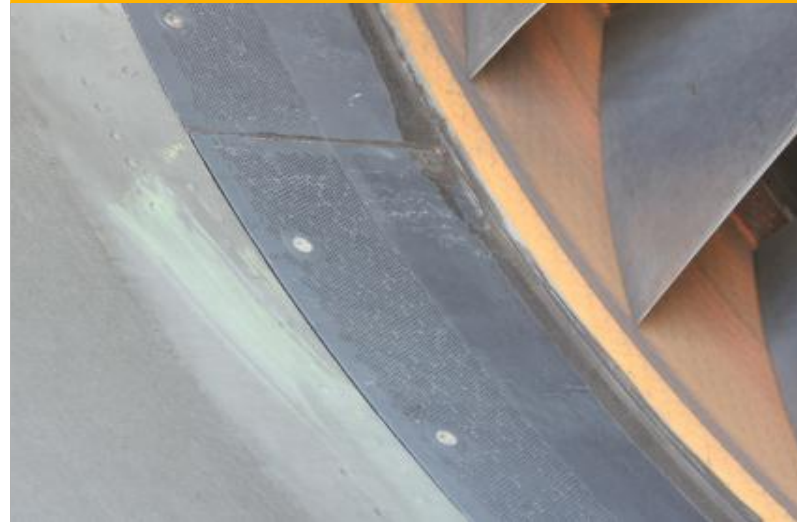


- Einsatz von drei Maschinen (MD-11F) der Lufthansa Cargo:
 - D-ALCC: 100% Hardwall; Fahrwerksmodifikation
 - D-ALCM: 50% Hardwall; Fahrwerksmodifikation
 - D-ALCF: OEM als Referenzmaschine; keine Fahrwerksmodifikation
- Es wurden jeweils die Triebwerke 1 und 3 modifiziert (Triebwerk 2 kann wg. Abschirmung des Rumpfs vernachlässigt werden)

D-ALCC (100% Hardwall)



D-ALCM (50% Hardwall)



Zusätzlich: Fahrwerksmodifikationen



Identifikation einer unbekannten Tonquelle aus den Bereich der Hauptfahrwerke:

Modifikation möglicher Quellorte:

- Umwicklung von Querstreben mit Draht
- Abdecken von Hohlbolzen mit Kunststoffkappen

Center



Hauptfahrwerk



Messprogramm



Jede der 3 verwendeten Maschinen flog das gleiche Programm

(~ 5h Gesamtflugzeit):

- 6 Überflüge für Approach (Flaps 28°)
 - 6 Überflüge für Landung (Flaps 35°)
 - Tankstopp um Gewichtsverluste zu kompensieren
 - Standlaufmessung (bis N1 = 55 - 100%)
 - 6 Überflüge für Start
 - 6 Überflüge für Landung (Flaps 50°)
- Es wurden typische An- und Abflugverfahren geflogen.
 - Auswertung der Messdaten noch dieses Jahr, zurzeit beim DLR in Arbeit



Messstation



Bei positivem Messergebnis muss die Umsetzung der Maßnahme wirtschaftlich validiert werden



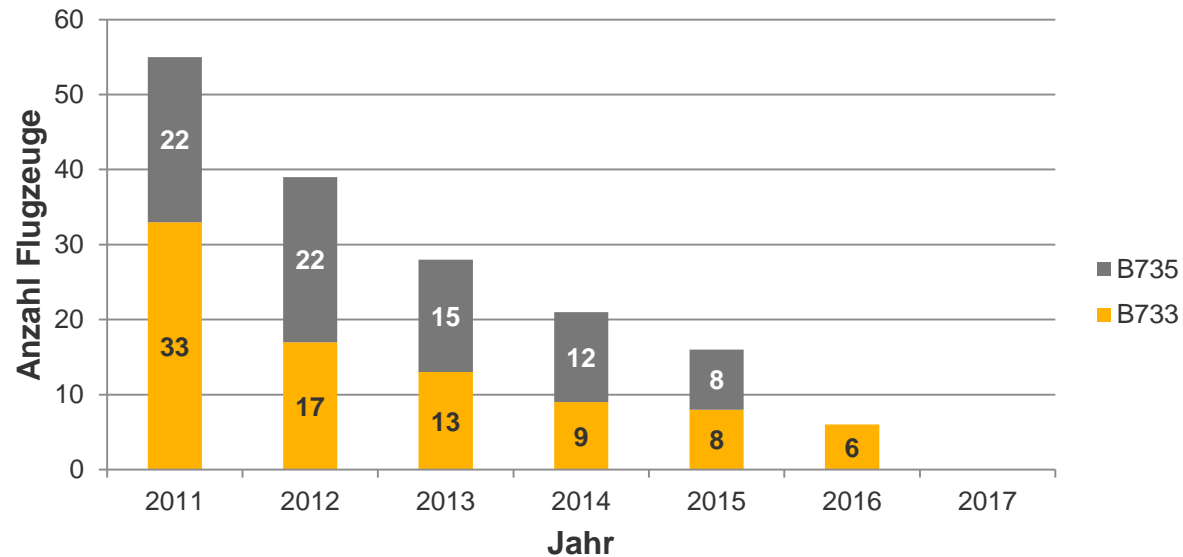
4. Ausblick

Flotten-Rollover und Lärmperformance



Kurzstrecke: Die Ausflottung der B737 ist bis Ende des Jahres zu 90% abgeschlossen

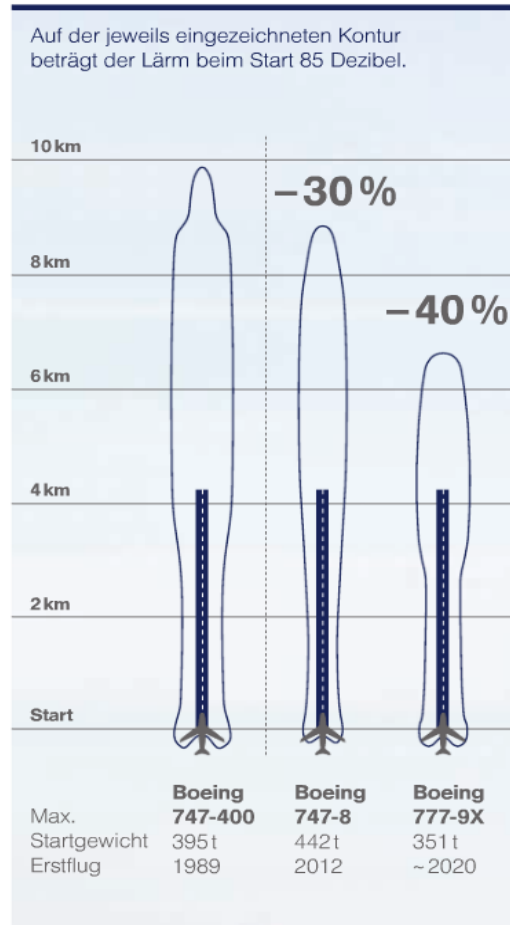
... dafür gehen FRA ab 2016 Maschinen des Typs A320 neo zu



Langstrecke: Verkleinerung der Lärmkonturen Boeing B747 und Nachfolger

Lärmkonturen im Vergleich (B 747-400 vs. B 747-8 und B 777-9X)

Auf der jeweils eingezeichneten Kontur beträgt der Lärm beim Start 85 Dezibel.



- Die Verkleinerung der Lärmkonturen ist signifikant.
- Die B747-8 ersetzt einen Teil der B747-400 Flotte sukzessive seit 2012
- Ab 2020 werden die restlichen 13 B747-400 gegen B777-9X getauscht

Luftfracht: Die B777F ist das leiseste Flugzeug seiner Klasse

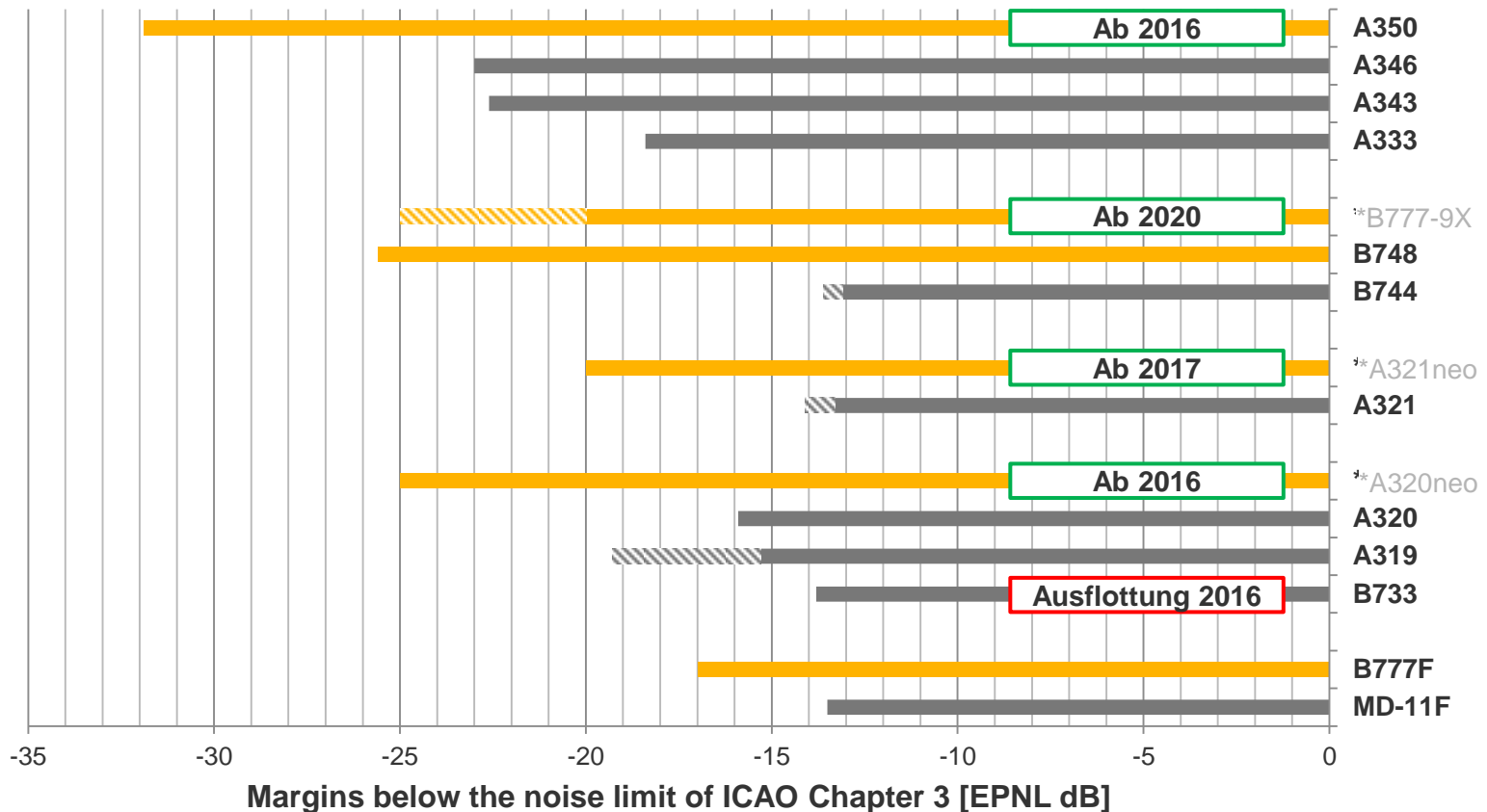
- Die Flotte der Lufthansa Cargo umfasst per Ende 2015:
 - 5 Maschinen der B777F
 - 16 Maschinen der MD-11
- Seit Indienststellung der ersten B777F wurden vier MD-11 durch den neuen Flugzeugtyp ersetzt, bei gleichzeitiger Erweiterung der Frachtkapazitäten um rd. 10 % je Flugzeug. B777F ist größter zweistrahliger Frachter der Welt.
- Die B777F zeichnet sich durch den **kleinsten Lärmteppich** verglichen mit anderen Frachtern ihrer Klasse aus (MD-11F, B747-400F, B747-400BCF, B747-8F)
- Die B777F **unterschreitet** ICAO Chapter 4 um 7,1 EPNdB*

** Chapter 4
= the cumulative difference at the three certification points must be at least 10 EPNdB relative to Chapter 3

*EPNdB
= Effective Perceived Noise decibel



Die Flugzeuge der Lufthansa Group unterschreiten den ICAO Chapter 3 Lärmstandard deutlich



* manufacturer's target values / estimated range; noise certificates pending



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!