

Fluglärmkommission 20.11.2013

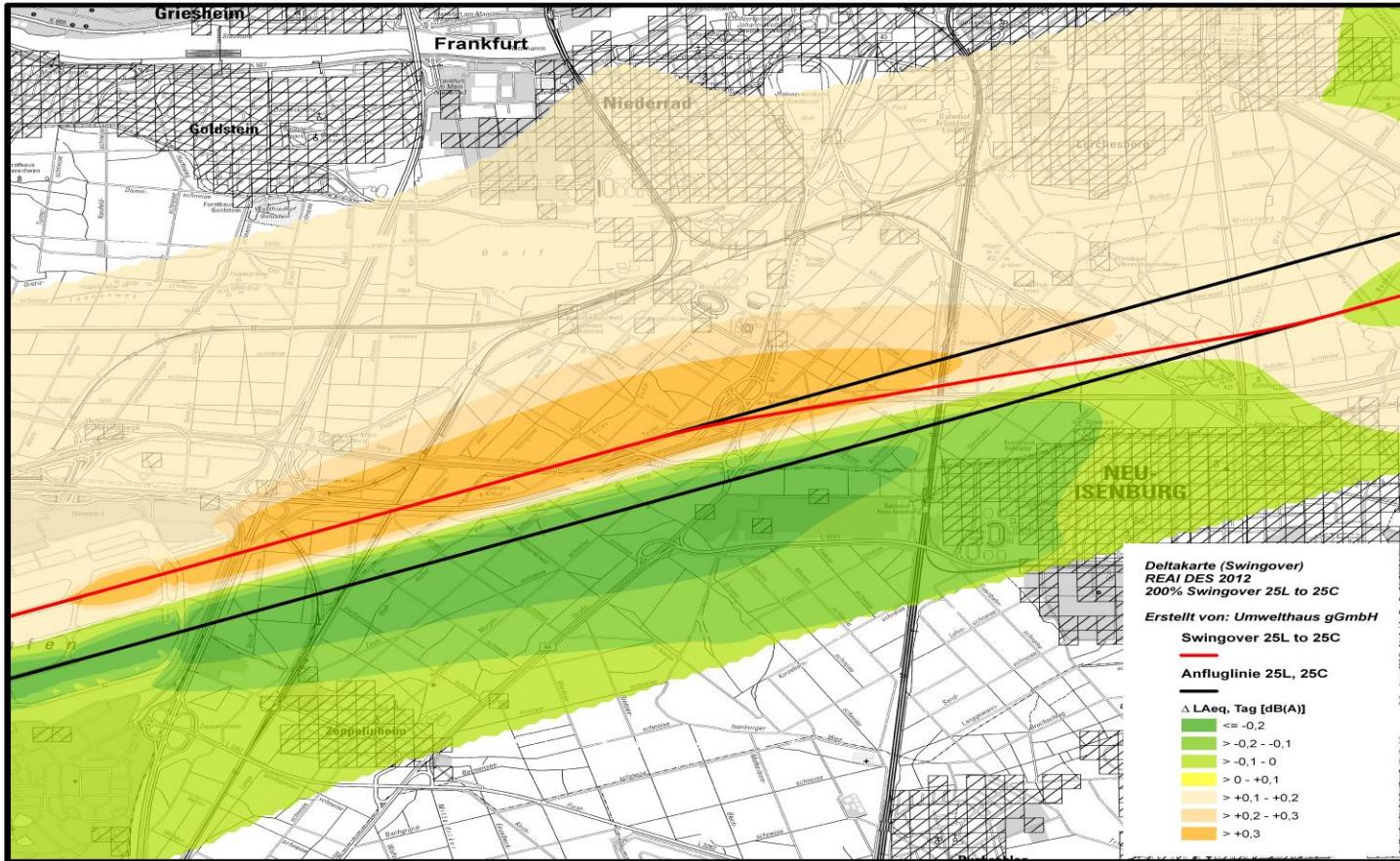
TOP 3b

SWING OVER

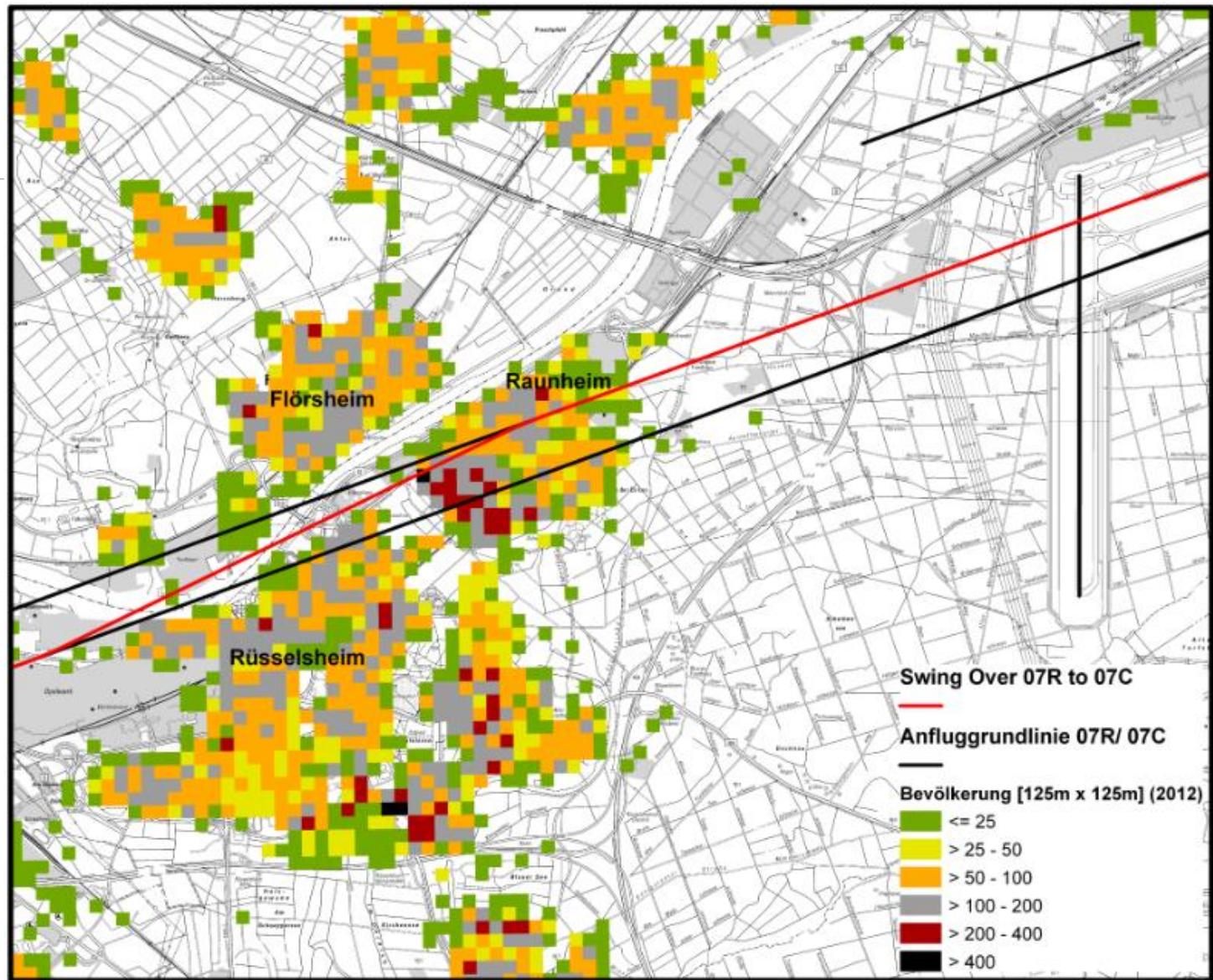
Datengrundlage und Annahme der Berechnung

- Als Datengrundlage dient das DES der sechs verkehrsr. Monate aus dem Jahr 2012 (Fraport AG).
- Zur Abbildung einer Erhöhung der Zahl der Swingover, wurde die Belegung der entsprechenden Route (25L to 25C) verdoppelt [$4205 \times 2 = 8410$ Swingover 25L/25C].
- Im Gegenzug wurde die selbe Zahl und der selbe Anteil an Flugzeuggruppen auf RWY 25L entfernt.
- Die nachfolgende Deltakarte zeigt die Änderungen des LAeq (in 0,1 dB(A)- Schritten) im Zeitraum zwischen (06 - 22 Uhr).

Deltakarte Swingover (200 %)



Swingover bei BR 07



Empfehlungen

Swingover bei Betriebsrichtung 25 ist akzeptabel:

- Leichte Entlastungswirkung für Neu-Isenburg
- Geringfügige rechnerische Zunahme im Süden Frankfurts

Be- und Entlastungen bewegen sich rechnerisch im Bereich von +- 0,1 bis 0,2 db(A) bei Verdopplung der Bewegungszahlen

Swingover bei Betriebsrichtung 07 ist nicht akzeptabel:

- Vollständige Verlärzung auch des Raunheimer Nordens bei gleichzeitiger Nutzung beider Anfluggrundlinien – demgegenüber keine Entlastung an anderer Stelle

Forum Flughafen und Region

Gemeinnützige Umwelthaus GmbH
Rüsselsheimer Str. 100 | 65451 Kelsterbach
www.umwelthaus.org

Projekte zum aktiven Schallschutz

1. Ergebnisse 3,2°
2. Ergebnisse Steeper Approach

Forschungsprojekt Steeper Approach

Zusammenfassung Projektteil I - Fliegbarkeit



Projektvorgaben

Grundlagen: Berichte Dr. Korn, DLR

Theoretisches Planprofil nach 1. Projektphase

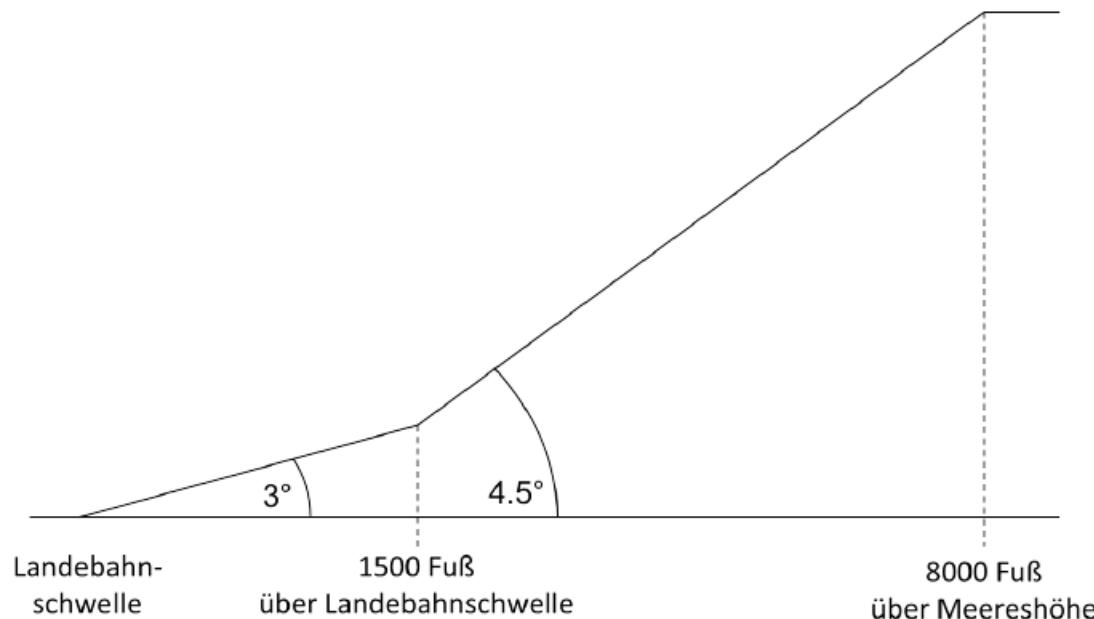
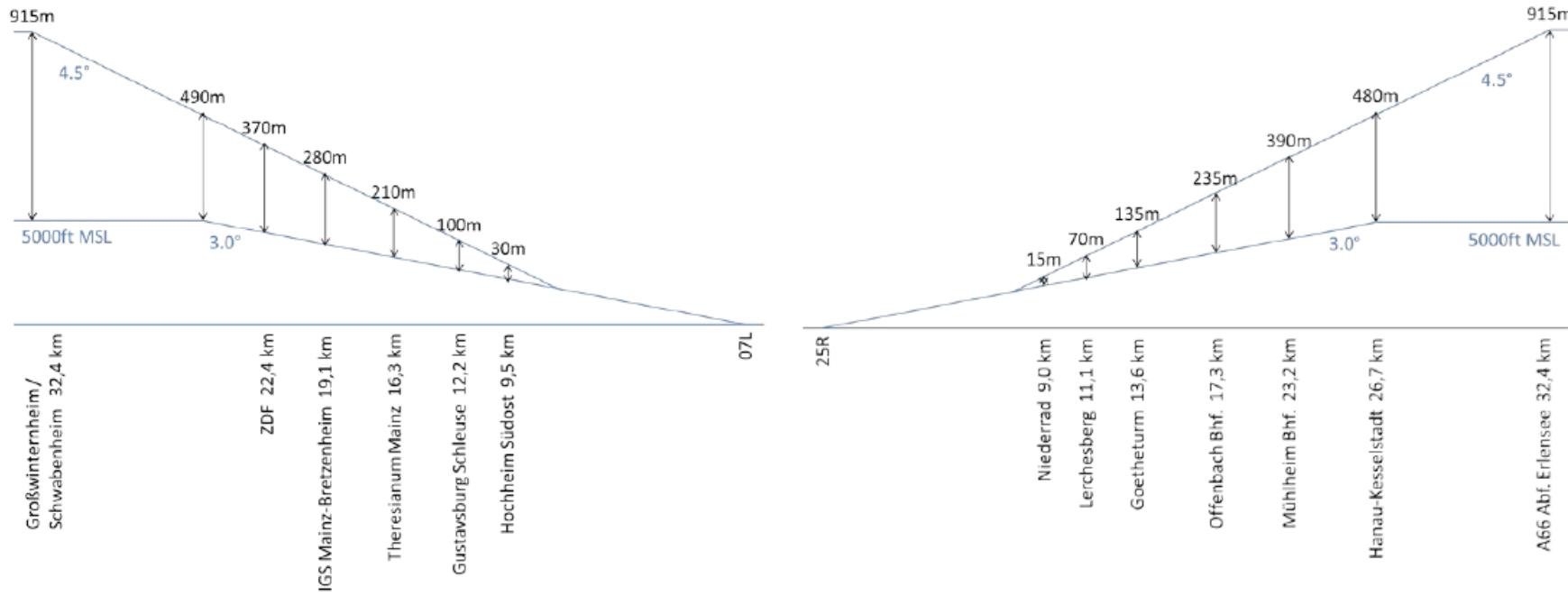


Abbildung 1: Allgemeines Vertikalprofil

Projektergebnis: Theoretische Planung

Profile für Frankfurt, BR 07 / BR 25



Projektergebnisse Simulatorversuche

Konfiguration diverser Flugzeugtypen;

1. Ergebnis nach Simulatorversuchen:
2. Fliegbar auch bei > 20 kn Rückenwind, hohen Temperaturen und MLW

Typ	Fahrwerk	Landeklappen	Spoiler (Bremsklappen)
A320	up	3	ja
A330-300	up	3	ja
A340-600	up	3	ja
A380	up	3	ja
B737-800	down	15	nein
B747-8	up	20	nein
B767	up	20	ja

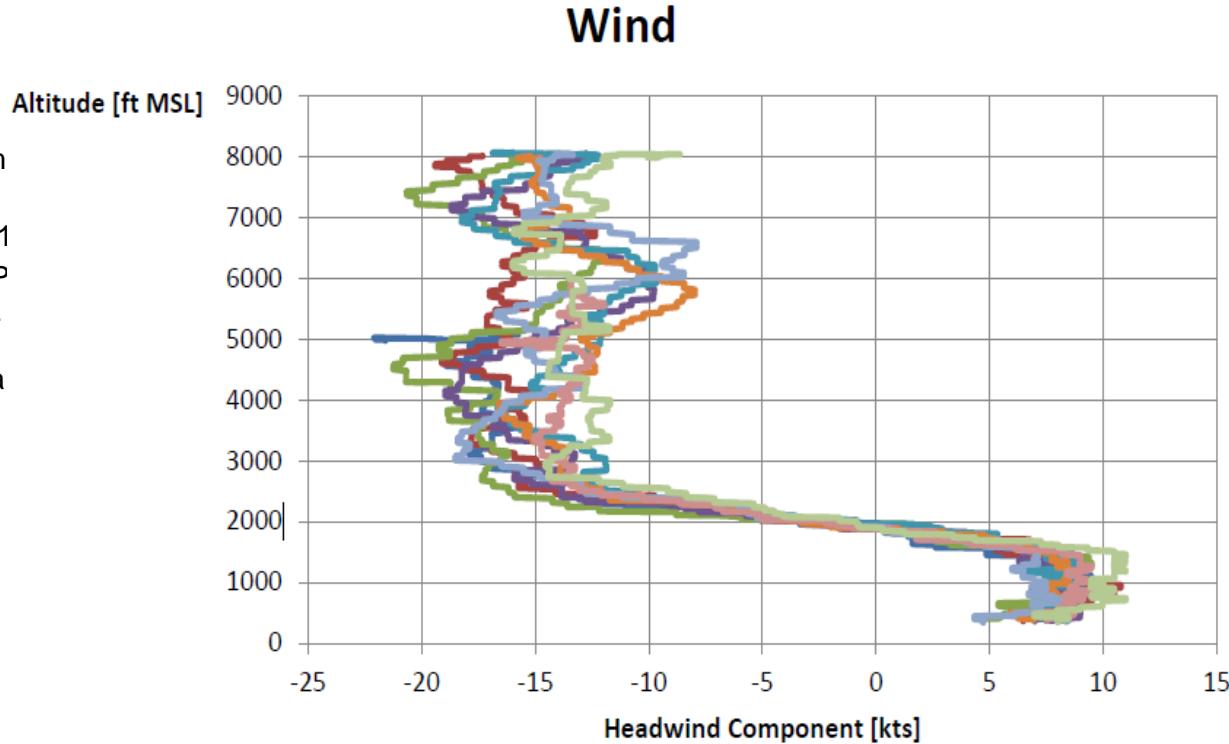
Tabelle 1: Konfiguration auf dem Steilsegment bei 15°C und Windstille

Projektergebnisse Flugversuche Life-trial

Konfiguration:

Boeing 767-300 D-ABUZ von Condor;
Max. Landegewicht: 145 t
Gesamtmasse bei erstem Anflug 126 t, beim

Temperatur am Boden: zwischen 13°C und 1
QNH* betrug zunächst 1020, später 1019 hPa
Wind: Zwischen 8000 und etwa 2000 ft MSL
In etwa 2000 ft drehte der Wind über Süd,
am Boden Gegenwindkomponente von etwa



* QNH ist der virtuelle Druck auf Meeresspiegel-Höhe unter Annahme der Standardatmosphäre bei Messung des vorliegenden Drucks auf Höhe der Messstation

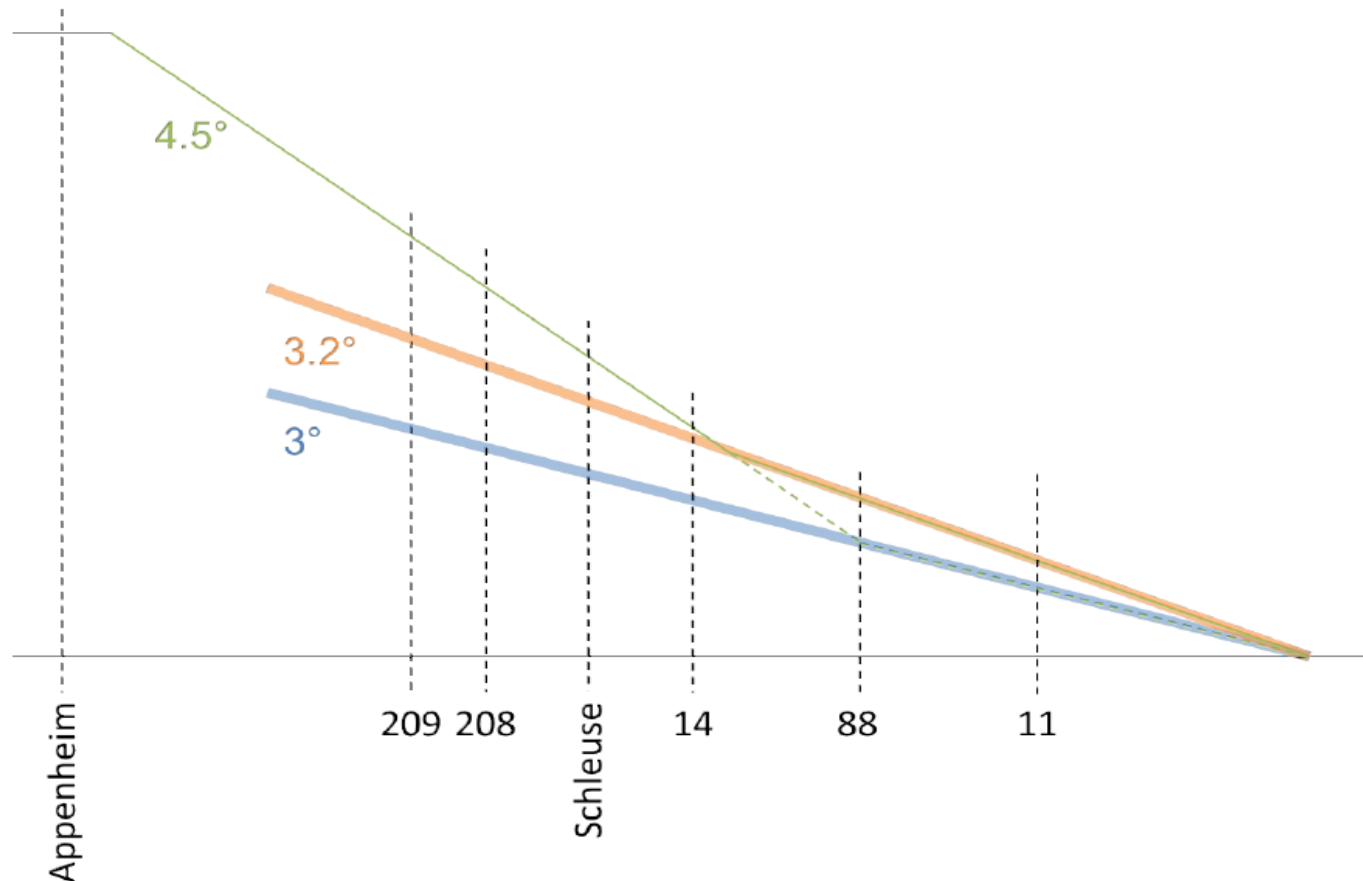
Projektergebnisse Flugversuche

Life-trial, Versuchsplan

Anflug	Art	Speed	Konfiguration	Beginn (MESZ)
1	3,2°	Var. (Referenz)	Standard (Referenz)	15:26
2	4,5°	170 kts	Flaps 20, Spoiler, Gear up	15:47
3	4,5°	170 kts	Flaps 20, Spoiler, Gear up	16:06
4	4,5°	170 kts	Flaps 20, Spoiler, Gear up	16:27
5	4,5°	170 kts	Flaps 20, Spoiler, Gear up	16:46
6	4,5°	170 kts	Flaps 20, Spoiler, Gear up	17:04
7	4,5°	170 kts	Flaps 20, Spoiler, Gear up	17:40
8	3,2°	Var. (Referenz)	Standard (Referenz)	17:58
9	4,5°	138 kts	Flaps full, keine Spoiler, Gear down	18:18

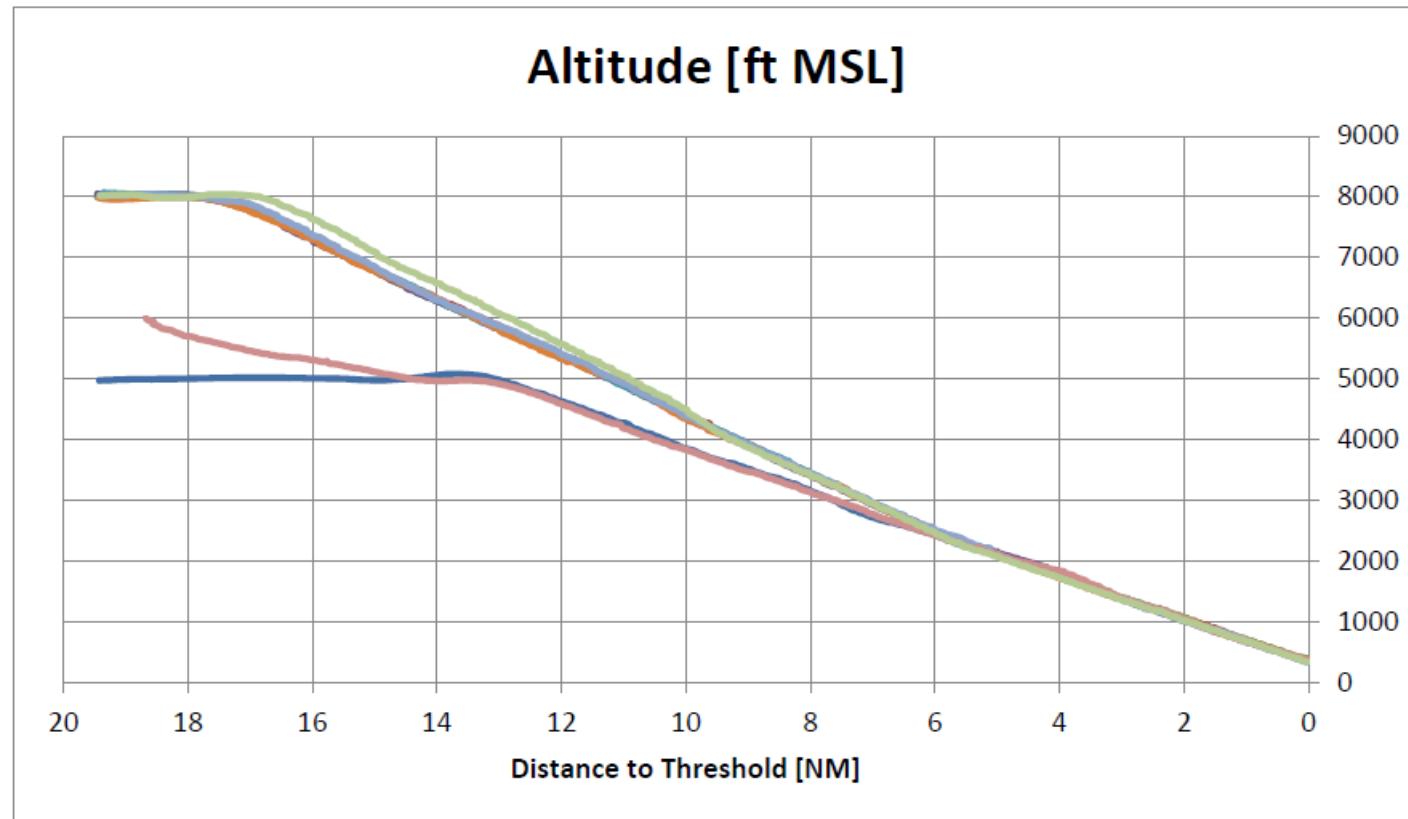
Projektergebnisse Flugversuche

Life-trial, Standorte der Messstationen



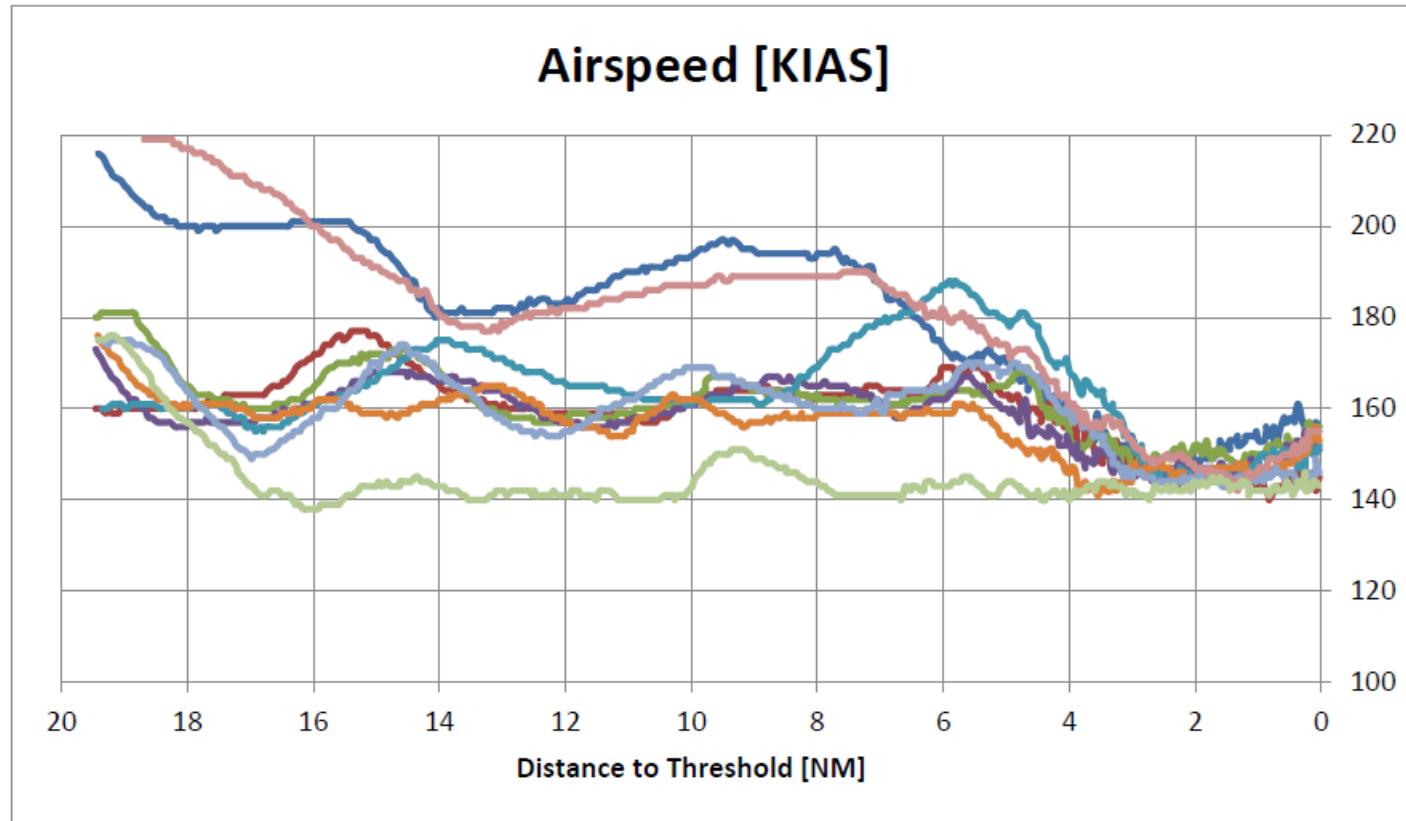
Projektergebnisse Flugversuche

Life-trial, Höhenprofil der Versuche

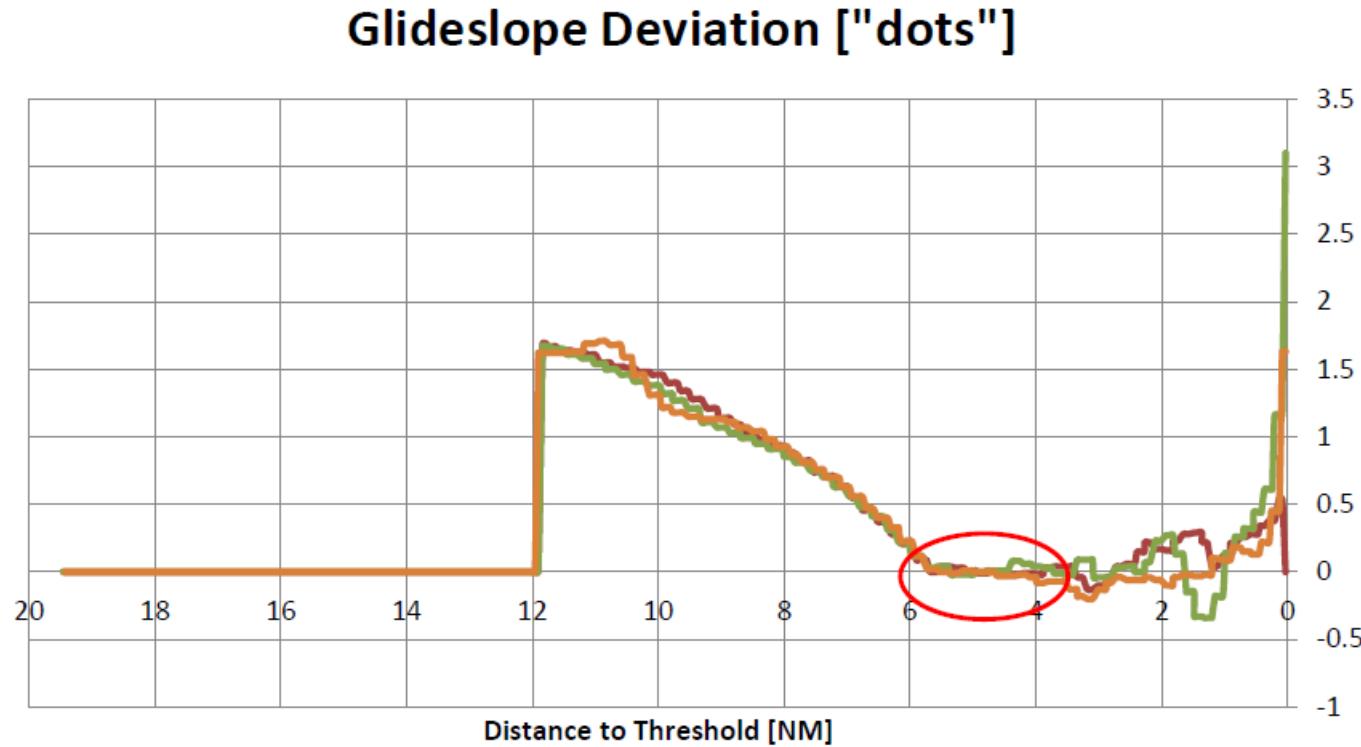


Projektergebnisse Flugversuche

Life-trial, Geschwindigkeitsprofil der Versuche



Projektergebnisse Flugversuche Life-trial, Gleitpfadablage bei Steilanflug mit Autopilot



Projektergebnisse Flugversuche

Life-trial, Messergebnisse Stationen Appenheim, Mainz, Gustavsburg

Appenheim,
mobile St. UNH

	Speed [KIAS]	L _{AS, max}	L _{AX}
3.2°	200	61.6	73.2
4.5°	160	57.7	71
	165	56.3	69.7
	157	55.9	70.4
	160	55.1	70.4
	164	55.9	70.9
	4.5° voll konfig.	60.4	74.3

Projektergebnisse Flugversuche Life-trial, Messergebnisse Stationen Appenheim, Mainz, Gustavsburg

Mainz,
feste Station
UNH 209

	Speed [KIAS]	L _{AS, max}	L _{AX}
3.2°	194	68.2	81.1
	190	67.1	79
4.5°	163	66.3	80.1
	164	64.9	80.5
	165	66.5	80
	165	64.4	79.4
	158	66.4	80.4
	162	65.8	80.1
	4.5° voll konfig.	66.6	82

Projektergebnisse Flugversuche

Life-trial, Messergebnisse Stationen Appenheim, Mainz, Gustavsburg

Gustavs-
burg,
feste Station
UNH 208

	Speed [KIAS]	L _{AS, max}	L _{AX}
3.2°	194	71.0	81.8
	190	70.3	81.4
4.5°	163	67.1	78.8
	162	66.6	78.3
	165	68.9	80.2
	174	67.4	78.3
	159	66.1	78.4
	160	66.1	78.1
	4.5° voll konfig.	67.1	79.8

Ergebnisse der Lärmessungen:

Es ist in den weiter entfernten Standorten eine eindeutige Tendenz zu geringeren Werten erkennbar.

An allen Stationen ist die Schwankungsbreite der Ergebnisse von 4,49° jedoch größer als der Unterschied zwischen den Verfahren.

Die Anzahl der Messungen ist für eine statistisch signifikante Aussage zu gering.

Schlussfolgerungen und Planungen im Forschungsprojekt

Ergebnisse der Lärmmessungen:

Das Projekt hat bisher gezeigt, dass die theoretischen Überlegungen bestätigt werden konnten:

- Das Verfahren ist fliegbar; Dies betrifft sowohl die unterschiedliche Modellpalette als auch die Konzeption des Verfahrens. Der Life-Trial hat die Simulatorergebnisse bestätigt. Die Akzeptanz bei Piloten war hoch.
- Eine Lärmminderung bei Maximalpegeln ist wahrscheinlich, die Thesen wurden bestätigt (bis zu 6 db(A) Maximalpegelreduzierung)

Noch zu untersuchen:

- Einbindung von Mischverkehren (unterschiedliche Verfahren parallel)
- Auswirkungen eines solchen Verfahrens auf die Kapazität

Noch nicht planbare weitere Schritte im „Erfolgsfall“:

- ICAO-Vorschriften; Programmierung FMSse

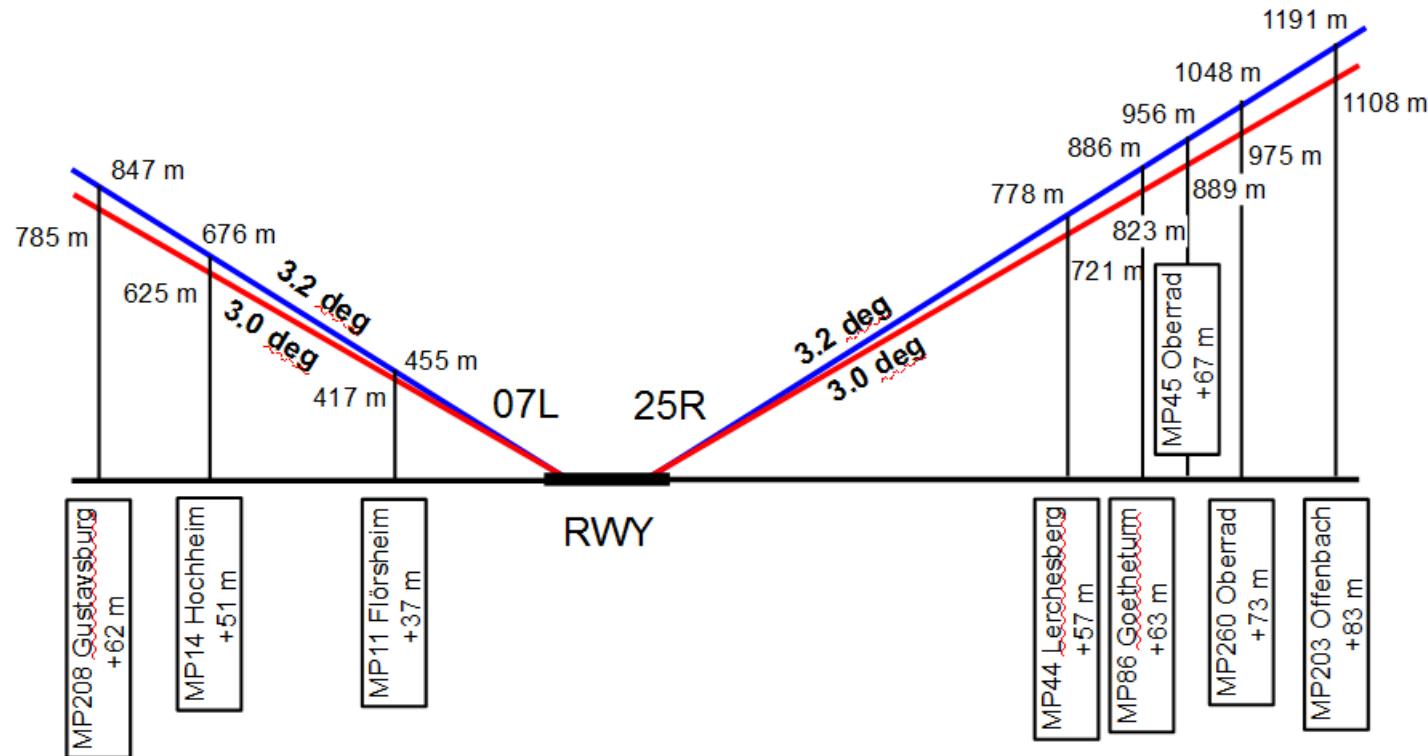
Aktiver Schallschutz, Maßnahmenpaket I

Probetrieb 3,2°



Bisherige Ergebnisse 3,2° Probeflugbetrieb Nordwest-Landebahn (Grundlage: Bericht Dr. König, DLR)

Plan der Entfernungen und Höhen im Projekt



Bisherige Ergebnisse 3,2° Probetrieb Nordwest-Landebahn, Anwendung und Akzeptanz

Akzeptanz und Anwendung des Verfahrens durch die Fluggesellschaften:

Von Oktober 2012 bis Mai 2013 Mischbetrieb 3,0 und 3,2°:

Angeboten bei entsprechenden Wetterbedingungen und freiwillige Nutzung oder Ablehnung; Steigerung der Akzeptanz- und Anwendungsrate auf 76%.

Seit Juni 2013 „sortenreiner“ Betrieb bei Vorliegen der Wetterbedingungen; „Ablehner“ werden auf Südbahn umgeleitet.

Akzeptanz bei 99,8%, Lufthansa zuletzt durchgängig bei 100%.

Bisherige Ergebnisse 3,2° Probeflugbetrieb Nordwest-Landebahn, Messungen: Standorte und Mengen

Messungen und Ergebnisse:

Anzahl Messungen an den Messpunkten:

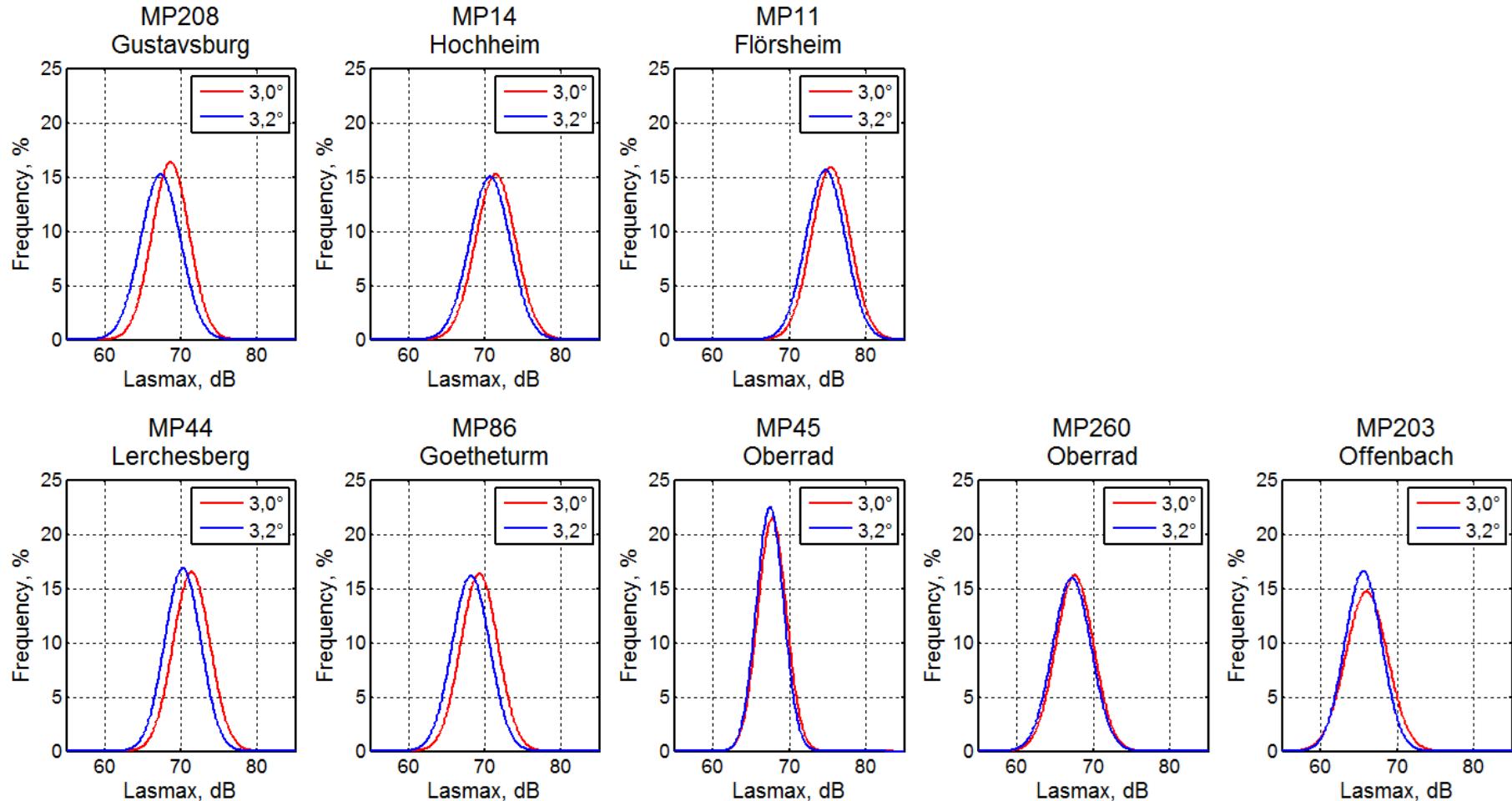
- .MP 208 Gustavsburg, UNH;
- .MP 14 Hochheim, Fraport
- .MP 11 Flörsheim, Fraport
- .MP 44 Lerchesberg, Fraport
- .MP 86 Goetheturm, Fraport mobil
- .MP 45 Oberrad, Fraport
- .MP 260 Oberrad, UNH mobil
- .MP 203 Offenbach, UNH

**Insufficient 3.0 reference data at MP208
because of late installation**

	ILS 30ref	ILS 32	Both
MP 208	1096	13940	15036
MP 14	29456	22141	51597
MP 11	29690	22147	51837
MP 44	77410	23866	101276
MP 86	11820	23929	35749
MP 45	54240	14929	69169
MP 260	11417	19484	30901
MP 203	51532	17052	68584
All	266661	157488	424149

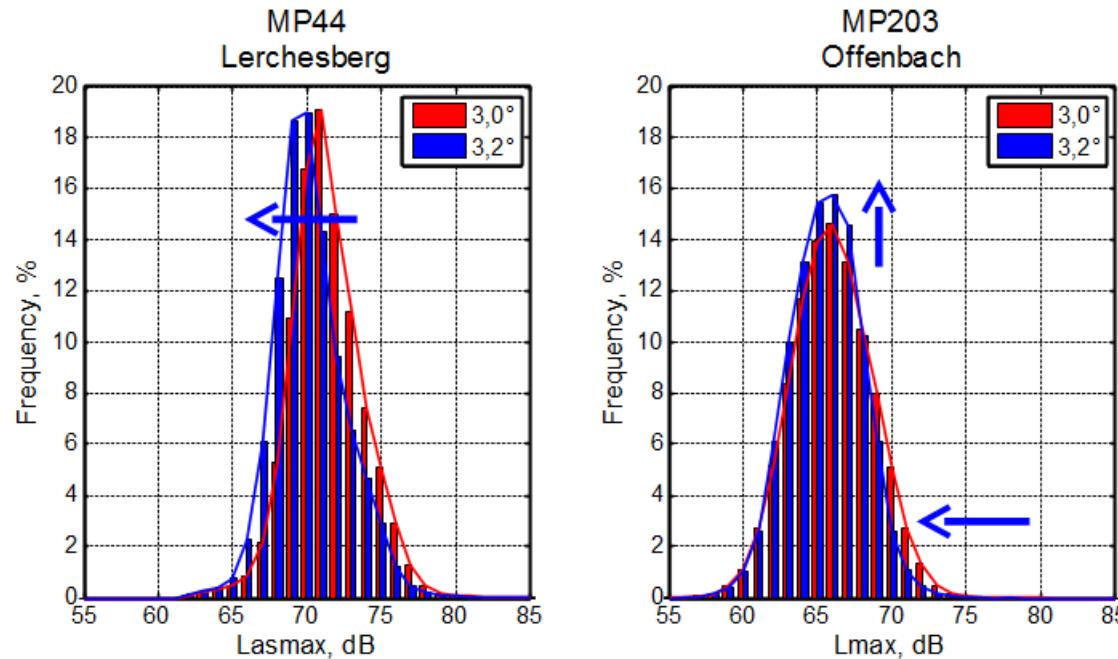
Evaluated noise measurements

Bisherige Ergebnisse 3,2° Probeflugbetrieb Nordwest-Landebahn, Messungen: Unterschiede 3° und 3,2°

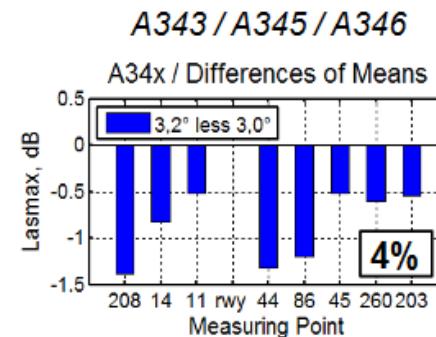
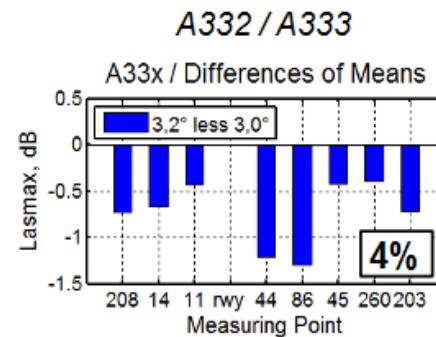
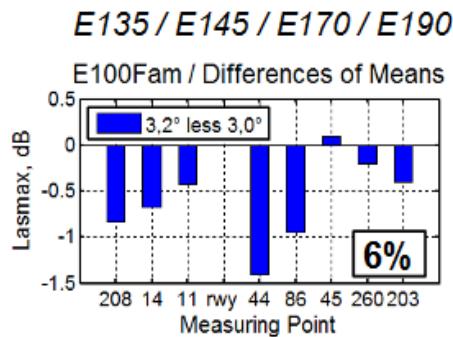
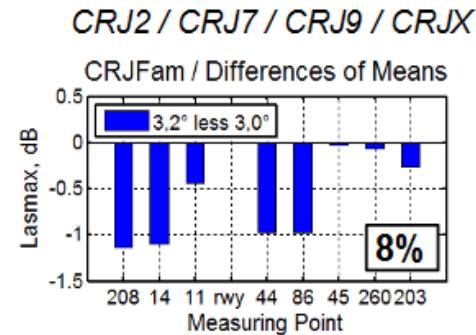
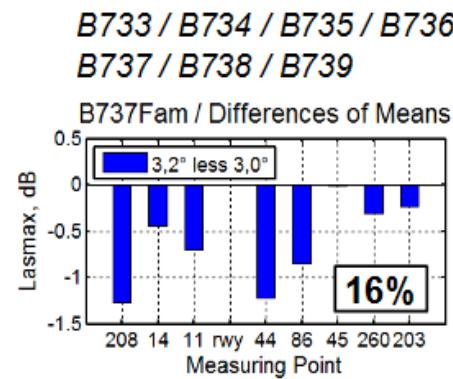
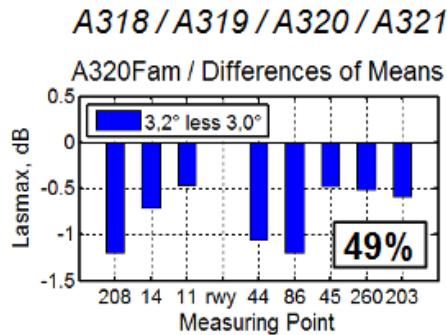


Bisherige Ergebnisse 3,2° Probeflugbetrieb Nordwest-Landebahn, Messungen: Exemplarisch 2 Standorte

Lerchesberg: Insgesamt eine Abnahme der Mittelwerte im Lärmpegel,
Offenbach: Kaum Abnahme der Mittelwerte aber signifikante Reduktion
der hohen Pegel



Bisherige Ergebnisse 3,2° Probeflugbetrieb Nordwest-Landebahn, Reduzierung über alle Typen an fast allen Stationen



Bisherige Ergebnisse 3,2° Probeflug Nordwest-Landebahn, weiteres Vorgehen

Ergebnisse zeigen ein eindeutiges Bild der Pegelreduzierung im Mittel um 1 db(A).

Unterschiede entstehen wahrscheinlich

- durch Konfigurationsunterschiede,
- durch Geschwindigkeitseinflüsse sowie
- durch weitere, nicht näher identifizierbare Parameter.

Weiteres Vorgehen:

Beibehaltung der 3,2°-Anwendung auf der NW-Landebahn

Nach Auswertung der gesamten Jahresdaten Beantragung des Verfahrens beim BAF zur Anwendung im Regelbetrieb

Noch offen, jedoch absehbar möglich:

Anwendung auch auf Parallelbahnsystem über GBAS

Forum Flughafen und Region

Gemeinnützige Umwelthaus GmbH

Rüsselsheimer Str. 100 | 65451 Kelsterbach

www.umwelthaus.org