
Lärmentgelte Berliner Flughäfen

Weiterentwicklung für den BER

**Leises Fliegen soll
belohnt werden**

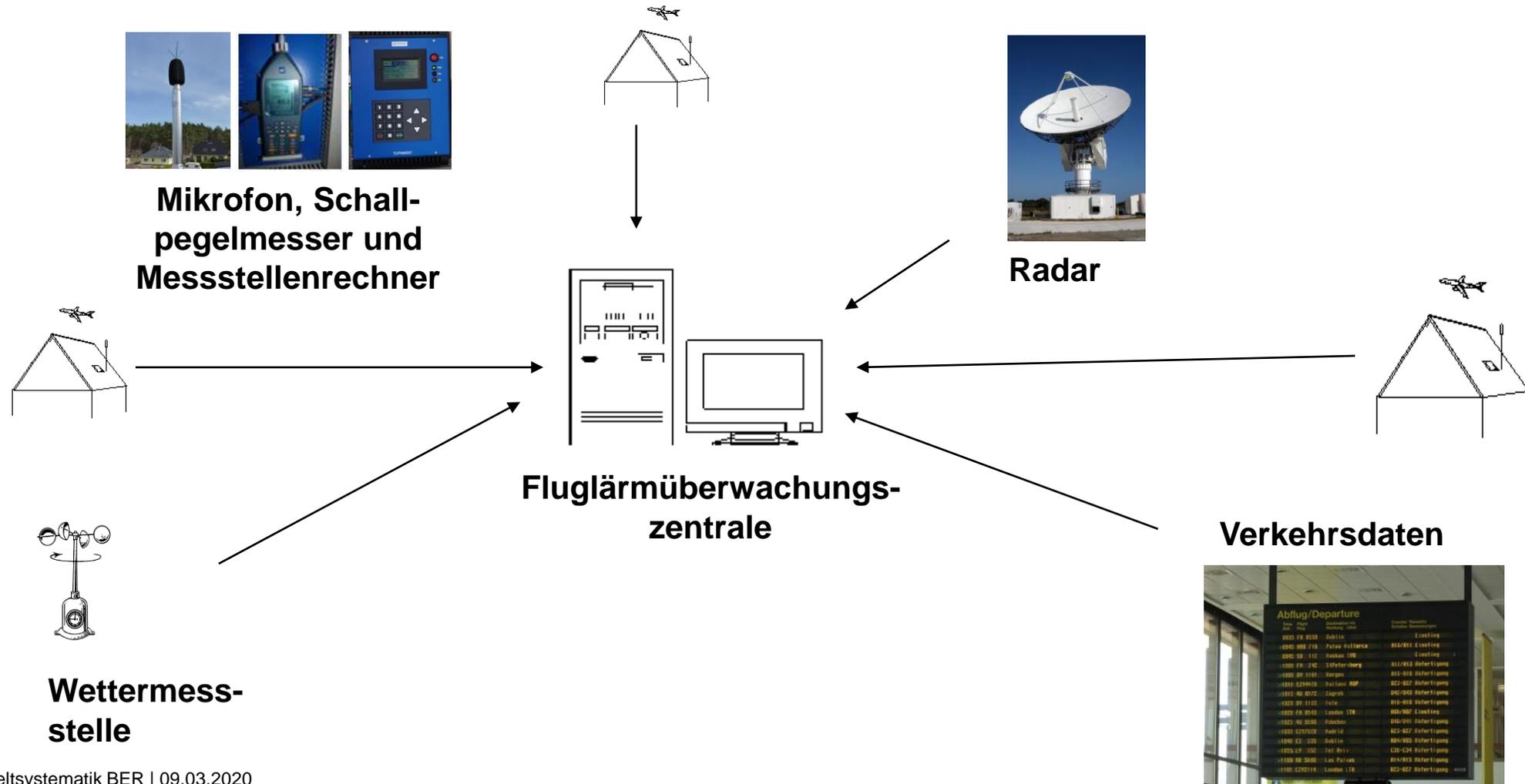
Geschichte der Lärmentgelte

Ständige Evolution

- Erstmalige Einführung 1972 am Flughafen Stuttgart
- Basis Werte aus Zertifizierung von Flugzeugen (ICAO Annex16)
1971 – Kapitel 2; 1977 – Kapitel 3; 2006 – Kapitel 4
Aufgrund geringer Differenzierung: 1996 Bonusliste des BMV
- Einführung von Lärmentgelten nach gemessenem Lärm (Mittelwerte/Lärmklassen)
1984 Flughafen Zürich; Anfang 2000: Frankfurt, München, Hamburg, Stuttgart
- Einführung in Berlin: 2005 TXL/THF; 2006 SXF

Fluglärmüberwachungsanlage

So messen wir den Fluglärm



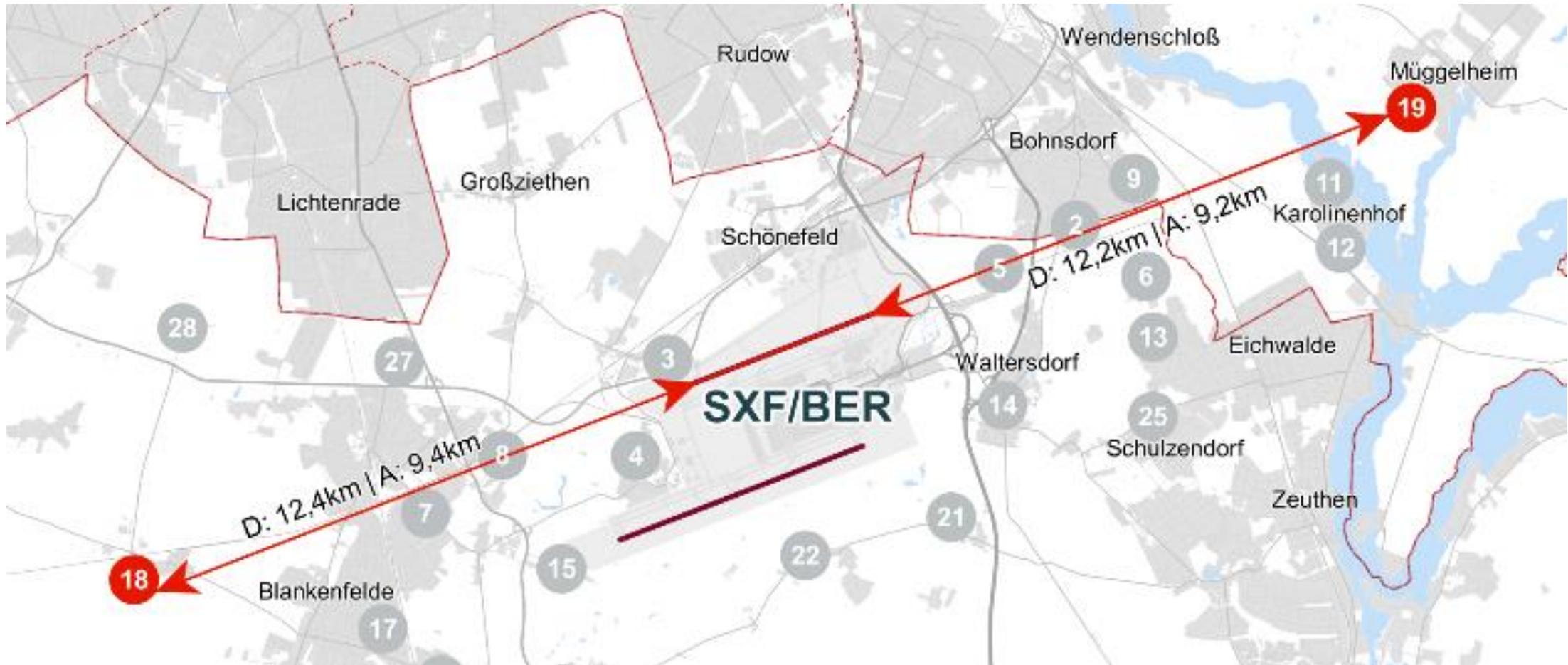
Fluglärmüberwachungsanlage Messstellen-Technik



Fluglärmüberwachungsanlage Messstellen 2 und 15 – SXF



Referenzmessstellen Flughafen Berlin-Schönefeld (aktuell)



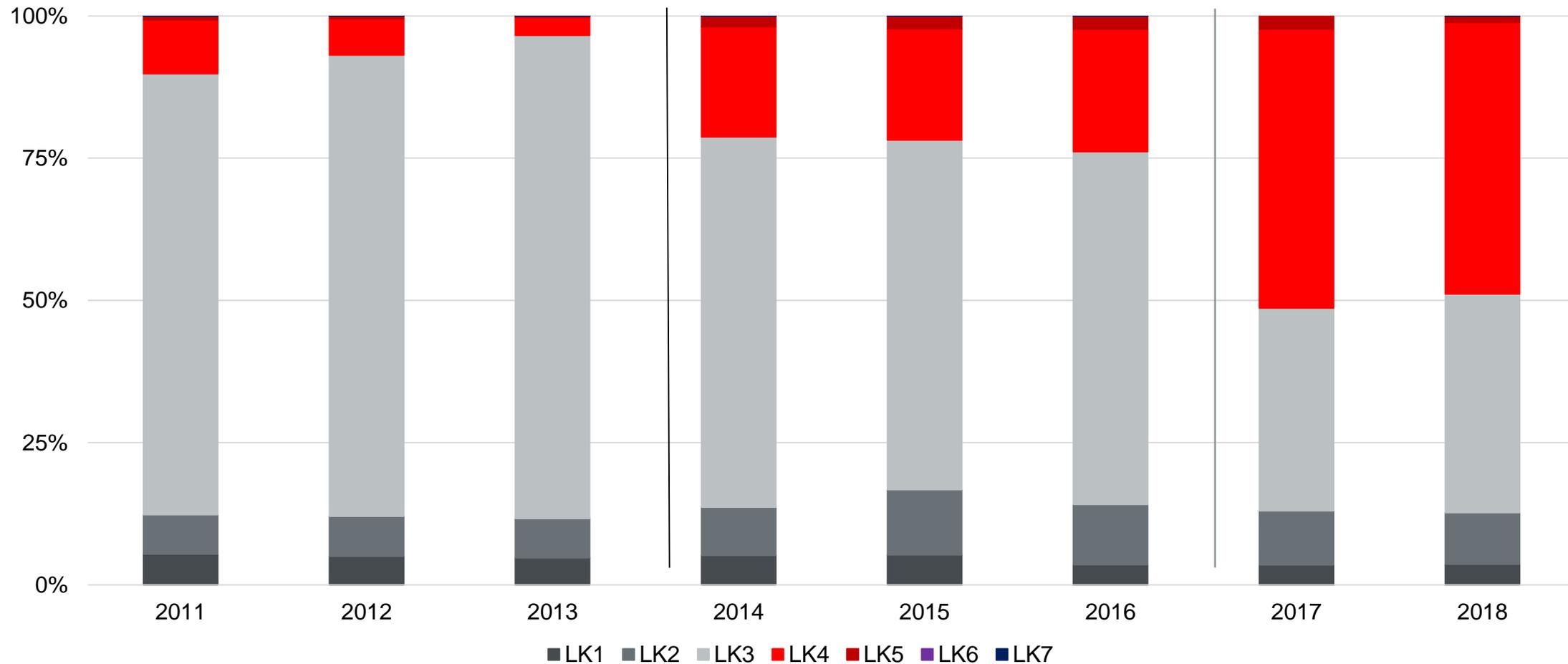
Start- und Landeentgelte mit Zuschlägen (aktuell)

Wunsch: Lenkungswirkung durch große Spreizung

Lärmklasse / Lärmzuschläge	Einteilung (Pegelklassen SXF/BER: – 7dB)
Lärmklassen in dB (A) ab 2.001 kg MTOM	1) Bis 70,9 = 50 €
	2) 71,0 – 73,9 = 62 €
	3) 74,0 – 76,9 = 80 €
	4) 77,0 – 79,9 = 125 €
	5) 80,0 – 84,9 = 515 €
	6) 85,0 – 89,9 = 3.000 €
	7) ab 90,0 = 7.500 €
Lärmzuschlag pro Start/Landung (Nacht)	22:00 Uhr - 22:59 Uhr: 100 %
	23:00 Uhr - 23:29 Uhr: 200 %
	23:30 Uhr - 23:59 Uhr: 300 %
	00:00 Uhr - 05:59 Uhr: 500 %

Flugbewegungen nach Lärmklassen

Brüche in 2013/2014 und 2016/2017



Grund für die Brüche

Veränderung der Abflugverfahren

• Air Berlin

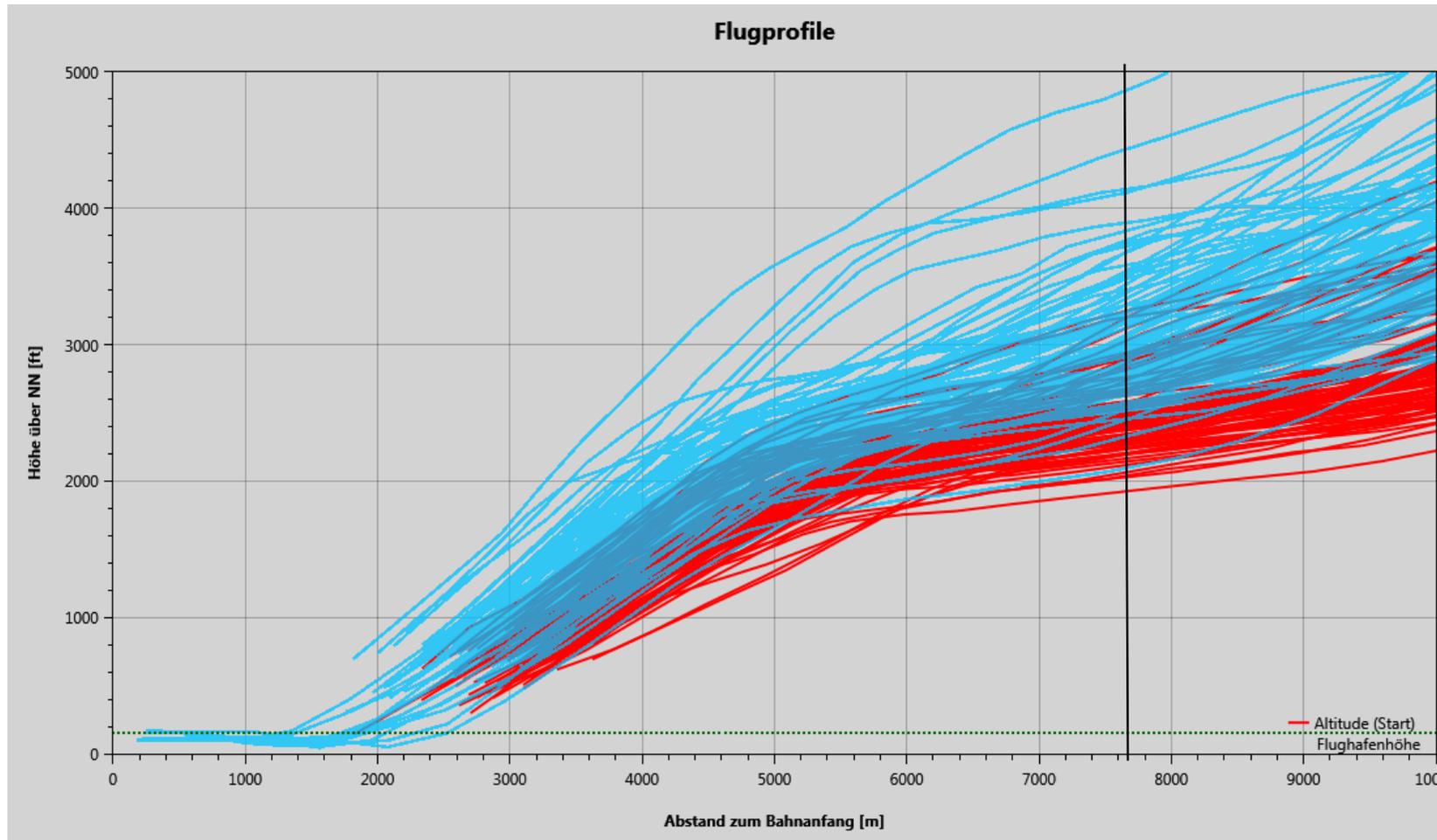
- Umstellung Startverfahren 2011
- Änderung der Mittelwerte 2012
- Konsultation 2013
- **Erst 2014:** Umgruppierung von B737-800 Lk3 → Lk4 und A330-200 Lk4 → Lk5

• Lufthansa

- Umstellung Startverfahren 2014
- Änderung der Mittelwerte 2015
- Konsultation 2016
- **Erst 2017:** Umgruppierung von A320-200 Lk3 → Lk4

Veränderung Cutback-Höhe

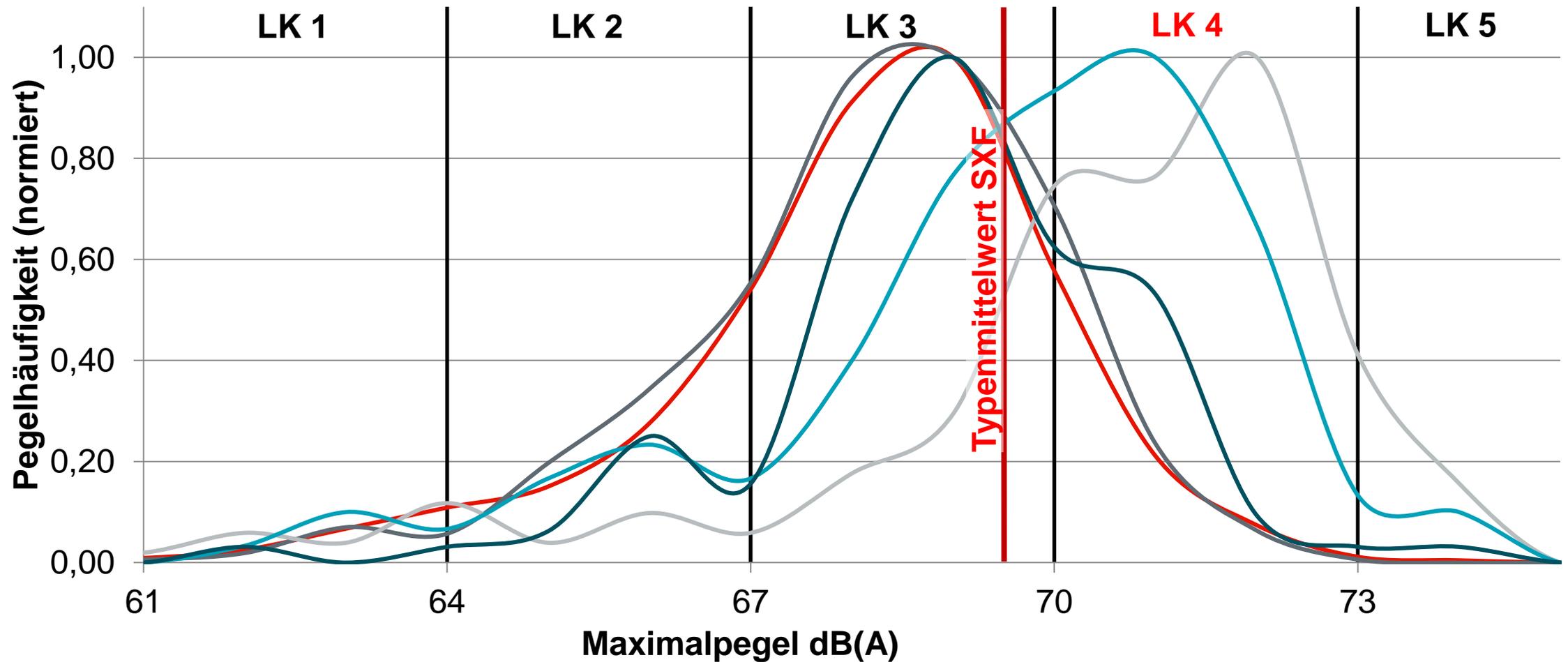
Flachstartverfahren vs. Steilstartverfahren mit Pegeln



- Steigprofile A330
- Maximalpegel Referenzmessstellen Tegel
- Airline 1
Lmax: **80,5 dB (A)**
- Airline 2
Lmax: **78,3 dB (A)**

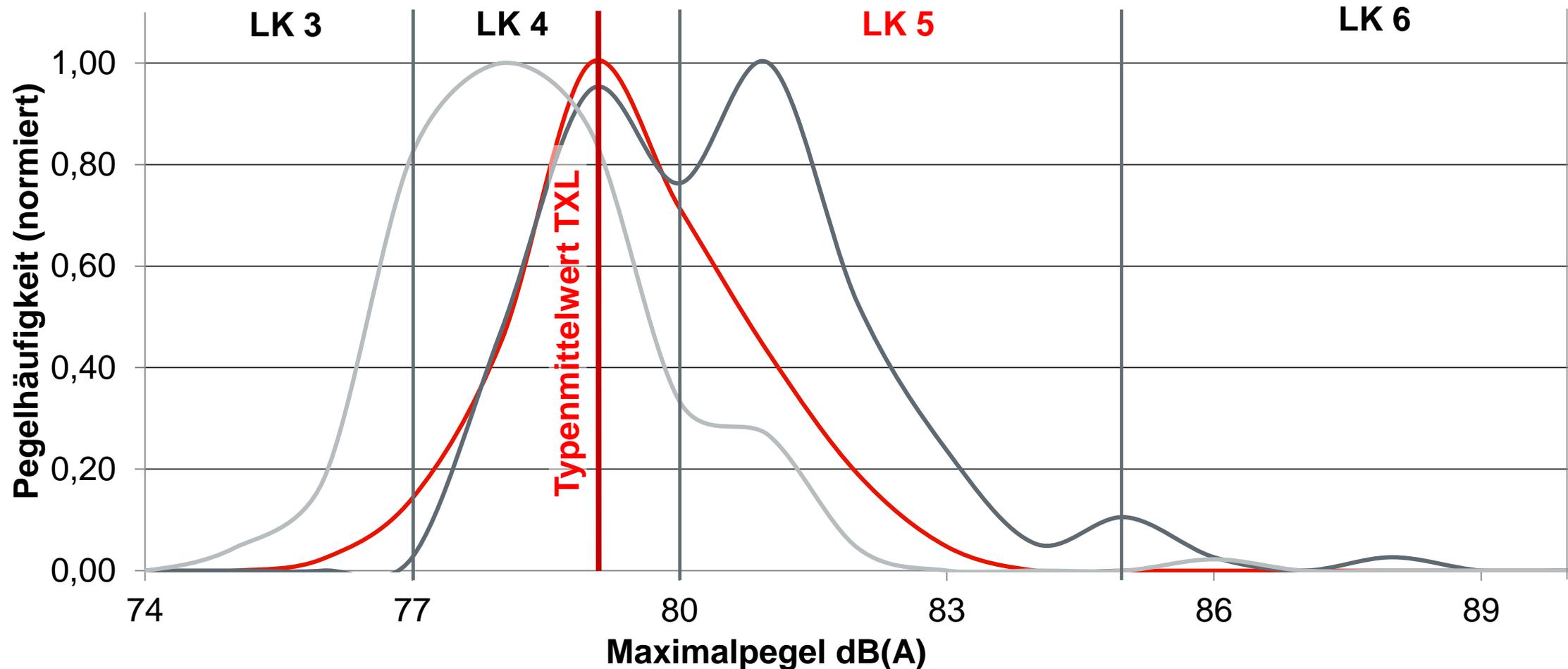
A320-200 Start: Maximalpegel nach Airlines SXF

Referenzmessstellen 18 und 19 (Messwerte 2016)



A330-200 Landung: Maximalpegel nach Airlines TXL

Referenzmessstellen 43 und 48 (Messwerte 2016)



Veränderung der Lärmklassenzuordnung

Ziel: Einzelereignisbezogene Abrechnung

- Bestehendes System:
 - Durch Konsultation und Mittelung der Messwerte über ein Jahr, Verfahren mit **Verzögerung von mindestens zwei Jahren**
 - Mittelung über:
 - Airlines
 - Start und Landung
 - SXF und TXL
- Mögliche Lösung: Differenzierung nach Flughafen, Start/Landung und Airline
- Nachteile:
 - Aufwendig
 - Statistische Sicherheit geringer
 - Verfahren bleibt „träge“
- Angestrebte Lösung der Berliner Flughäfen: **einzelereignisbezogene Abrechnung**

Zeitablauf: Ereignisbezogene Lärmabrechnung

Langer Weg mit vielen Widerständen

Datum Ereignis	Ergebnis
05.09.2017 1. Entgeltkonsultation 2018 <ul style="list-style-type: none"> Vorstellung einer lärmbasierten ereignisbezogenen Abrechnung 	<ul style="list-style-type: none"> Generelle Ablehnung einer ereignisbezogenen Abrechnung seitens aller Airlines
08.11.2017 2. Entgeltkonsultation 2018 <ul style="list-style-type: none"> Beibehaltung der bisher angewendeten Methode der Lärmabrechnung bis Ergebnisse aus „Fly Quiet Board“ vorliegen 	<ul style="list-style-type: none"> Vorschlag FBB zur Einführung eines „Fly Quiet Boards“ um Lärm reduzierende Maßnahmen gemeinsam mit Airlines abzustimmen
13.02.2018 1. Fly Quiet Board <ul style="list-style-type: none"> Erläuterung der Lärmtrends und Auswertung je Lfz. Typ Themen: Informationsaustausch, Kriterien der Bewertung / Gerechtigkeit, weitere lärmreduzierende Maßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> Wunsch seitens Airlines einer Auswertung der Lärm- und Verkehrsentwicklung
10.04.2018 2. Fly Quiet Board <ul style="list-style-type: none"> Auswertungen und Diskussion zur Lärm- und Verkehrsentwicklung Vorstellung des Datentools „Travis“ 	<ul style="list-style-type: none"> Angebot von FBB die Lärmmesswerte auf Anfrage den Airlines zur Verfügung zu stellen Wunsch für bilaterale Gespräche mit einzelnen Airlines

Zusätzlich: Bilaterale Gespräche mit easyJet, Lufthansa und Germania

Zeitablauf: Ereignisbezogene Lärmabrechnung

Langer Weg mit vielen Widerständen

Datum Ereignis
31.05.2019 Pressekonferenz BER-Entgelte <ul style="list-style-type: none">• Vorstellung der lärmbasierten ereignisbezogenen Abrechnung
07.06.2019 Pre-Konsultation BER-Entgelte <ul style="list-style-type: none">• Vorstellung der technischen Grundlagen der geplanten BER-Entgelte
18.09.2019 Entgeltkonsultation BER-Entgelte <ul style="list-style-type: none">• Lärmengelt konnte aus Zeitgründen nicht behandelt werden
06.11.2019 Folgetermin Konsultation BER-Entgelte

Verfeinerung der Methodik für BER

Genehmigte Lärmentgelte BER

Referenz-Lärmesspunkte

- 1 Punkt pro Abflug und Ankunft
- Basis für Lärm-Referenztablelle
 - (durchschnittlicher Maximalschallpegel von Abflug, Landung, Flugzeugtyp und Flughafenstandort – jährliche Messungen)

Lärmkategorien & Referenztablelle

- 7 Lärmkategorien (3 dB(A) – 5 dB(A) Stufen)
- Lärm-Referenztablelle (jährliche Messungen, maximale Schallpegel, Flugzeugtypen)
- Unterscheidung zwischen Abflug und Landung

Lärmentgelte

- Flugzeugtypen mit Hilfe der Lärm-Referenztablelle
- Zusätzliche Aufschläge für Nachtflüge

Neue Methodik

Referenz-Lärmesspunkte

- 3 Punkte pro Abflug und Ankunft
- Entgeltbasis
 - (durchschnittlicher Maximalschallpegel bei Start und Landung)
- Basis für Lärmreferenztablelle
 - (im Falle von ungültigen Messwerten)

Lärmkategorien

- 11 Lärmkategorien (2 dB(A) Stufen)

Lärmentgelte

- Kalkulation nach tatsächlich generiertem Lärm während Start und Landung
- zusätzliche Aufschläge für Nachtflüge

Methodik und grundlegendes Prinzip für lärmbezogene Entgelte

Methodik

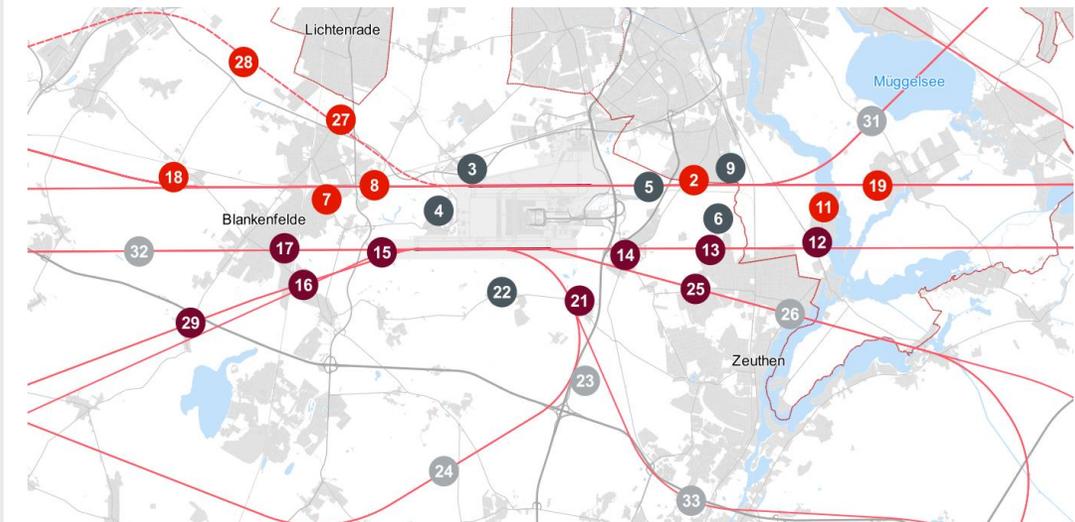
Operations

- mit jeder Ankunft und jedem Abflug wird die Lärmbelastung an **drei unabhängigen Lärmmonitoren** gemessen
- **jede Messung wird** vor der Kalkulation der Lärmklasse **validiert**
- Daten werden zum BER Flugdatensystem transferiert und in Rechnung gestellt

Grundlegendes Prinzip

- Alle Pegel werden dem Referenz-Lärmmonitor 18 (Anker) angepasst
- Anpassungsfaktoren für Intersection-take-off
- **Lärmmonitore konform mit DIN 45643:2011** (validiert 2017)
- wenn es keine gültigen Lärmmessungen gibt wird eine **Backup-Referenztable** herangezogen, welche die durchschnittlichen Lärmpegel pro Flugzeugtyp aufführt

Prozess & Lärmmonitore

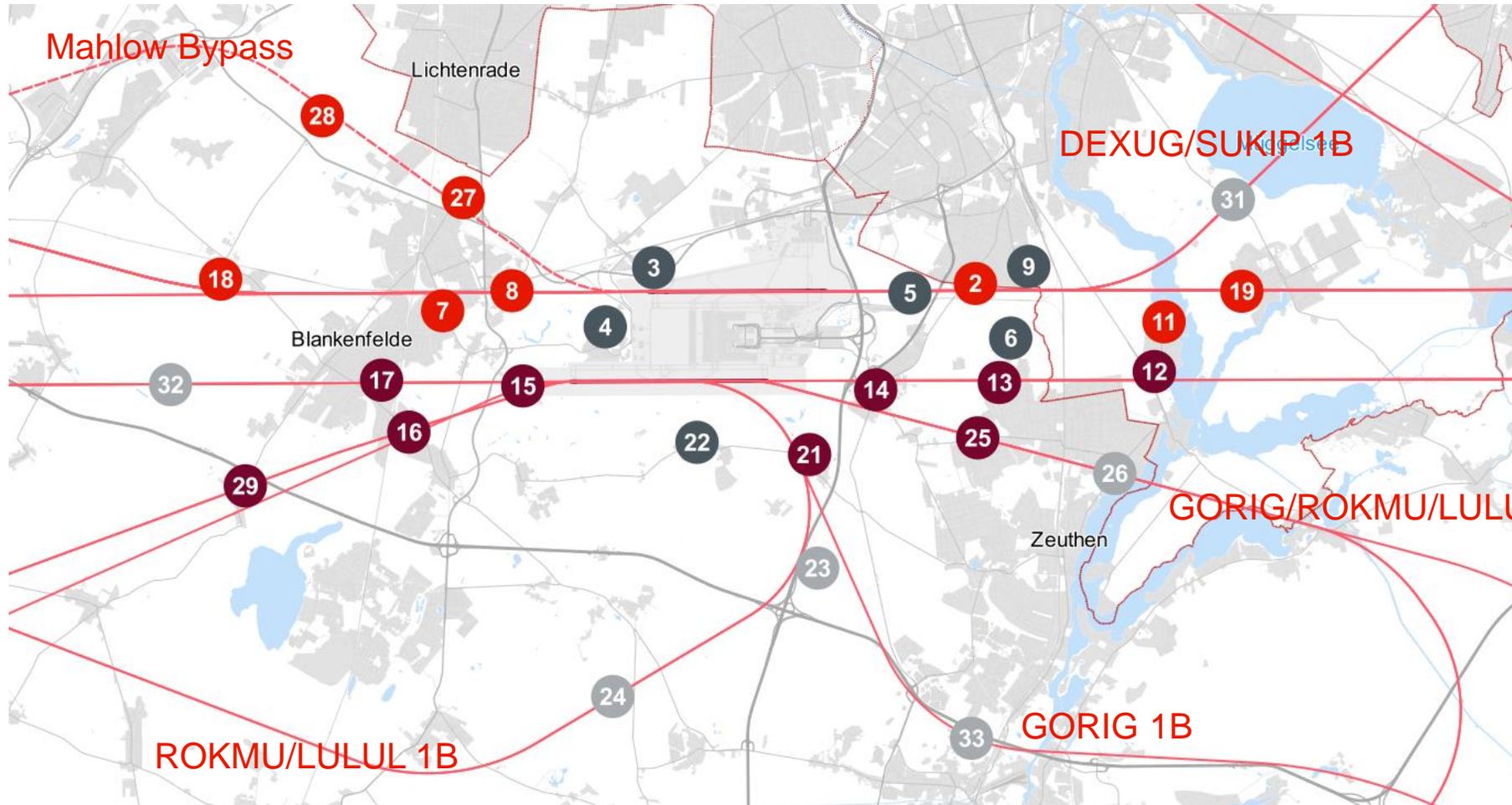


● : Referenz-Lärmmonitor RWY Nord
● : Referenz-Lärmmonitor RWY Süd

● : Referenz-Lärmmonitor geplant
● : sonstige Referenz-Lärmmonitore

Flächendeckende Erfassung des Lärms am BER

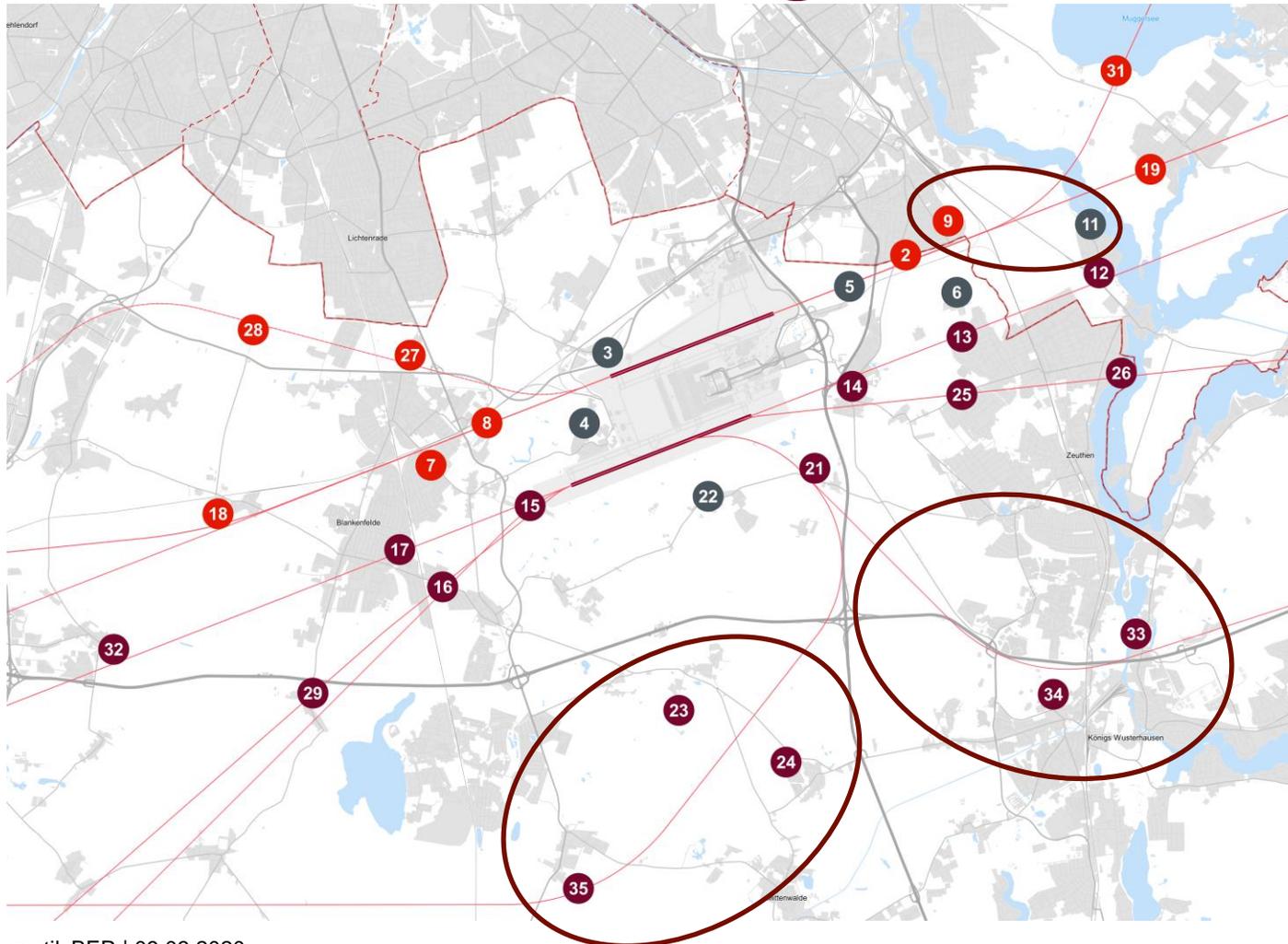
Umfliegen der Lärmmessstellen unmöglich



- : Lärmmessstelle
SLB Nord
- : Lärmmessstelle
SLB Süd
- : Lärmmessstelle
(geplant)
- : Sonstige
Lärmmessstelle

Flächendeckende Erfassung des Lärms am BER

Aktueller Stand der Planung neue Messstellen



- : Lärmmessstelle
SLB Nord
- : Lärmmessstelle
SLB Süd
- : Sonstige
Lärmmessstelle

Anpassungen:



- Verwendung
MST9 statt MST11
- MP23 südlich Kiekebusch
nicht realisierbar
- Tor MP 23 und 24: höherer
Pegel wird zur Mittelung
herangezogen

Lärmentgelte

Zuverlässigkeit der Lärmklassenzuordnung

- Die Lärmmessstellen sind konform nach **DIN 45643:2011** (Prüfung 2017)
- Lärmmessstellen werden alle sechs Monate manuell kalibriert und alle zwei Jahre geeicht
- Die Signalempfindlichkeit wird jede Nacht automatisch kontrolliert (Testsignal)
- Messwerte werden über Radarspuren und Flugplan korreliert
- Nach spätestens drei Tagen erfolgt eine manuelle Prüfung der Korrelation

- Verdächtige ungeprüfte Werte werden nicht abgerechnet
- Vorliegen von weniger als 3 Messwerten
 - Mittelwert Vorjahr wird herangezogen

Neue Lärmkategorien und entsprechende Entgelte

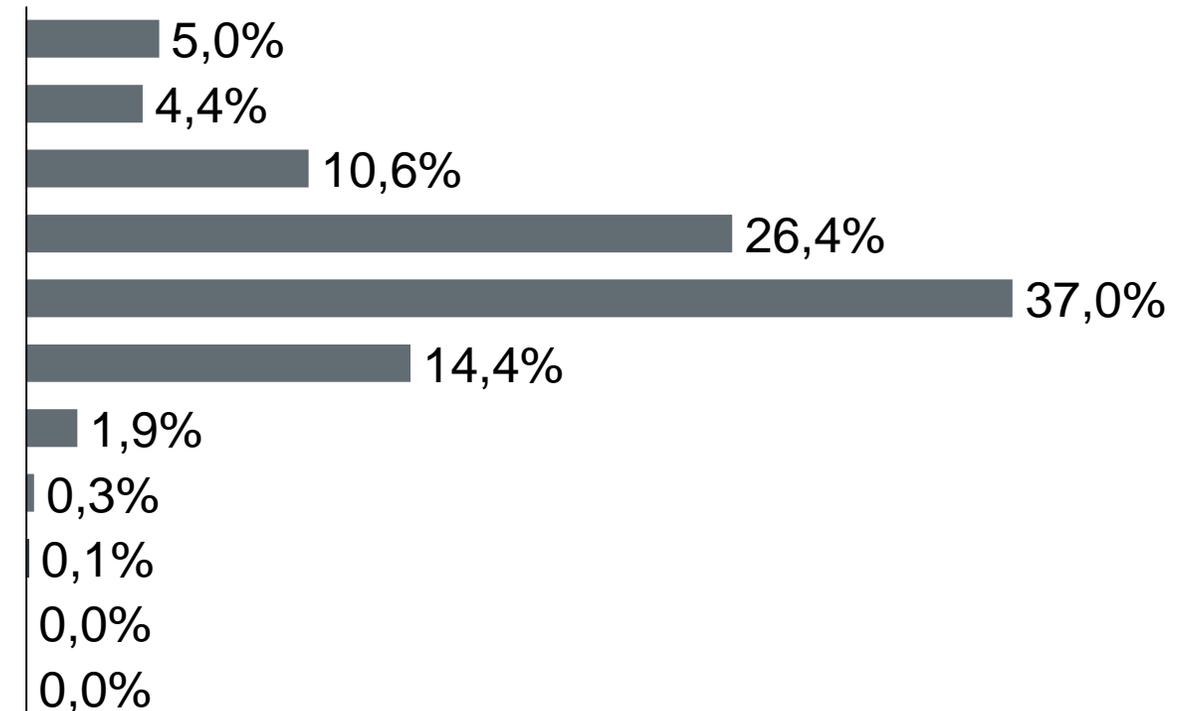
Aufkommensneutralität für FBB-Erlöse

Entgelt pro Start- und Landung

Lärmkategorie in dB (A)		Entgelt in EUR
1	< 62,9	40
2	63,0 – 64,9	50
3	65,0 – 66,9	62
4	67,0 – 68,9	80
5	69,0 – 70,9	105
6	71,0 – 72,9	220
7	73,0 – 74,9	300
8	75,0 – 76,9	515
9	77,0 – 78,9	1.500
10	79,0 – 80,9	3.000
11	81,0 <	7.500

Erwartete Entwicklung

Flugbewegungen pro Lärmkategorie im Jahr 2021*



* Verkehrsprognose für BER, Flugzeugflotte von 2019

Einteilung Flugzeugtypen Lärmklassen

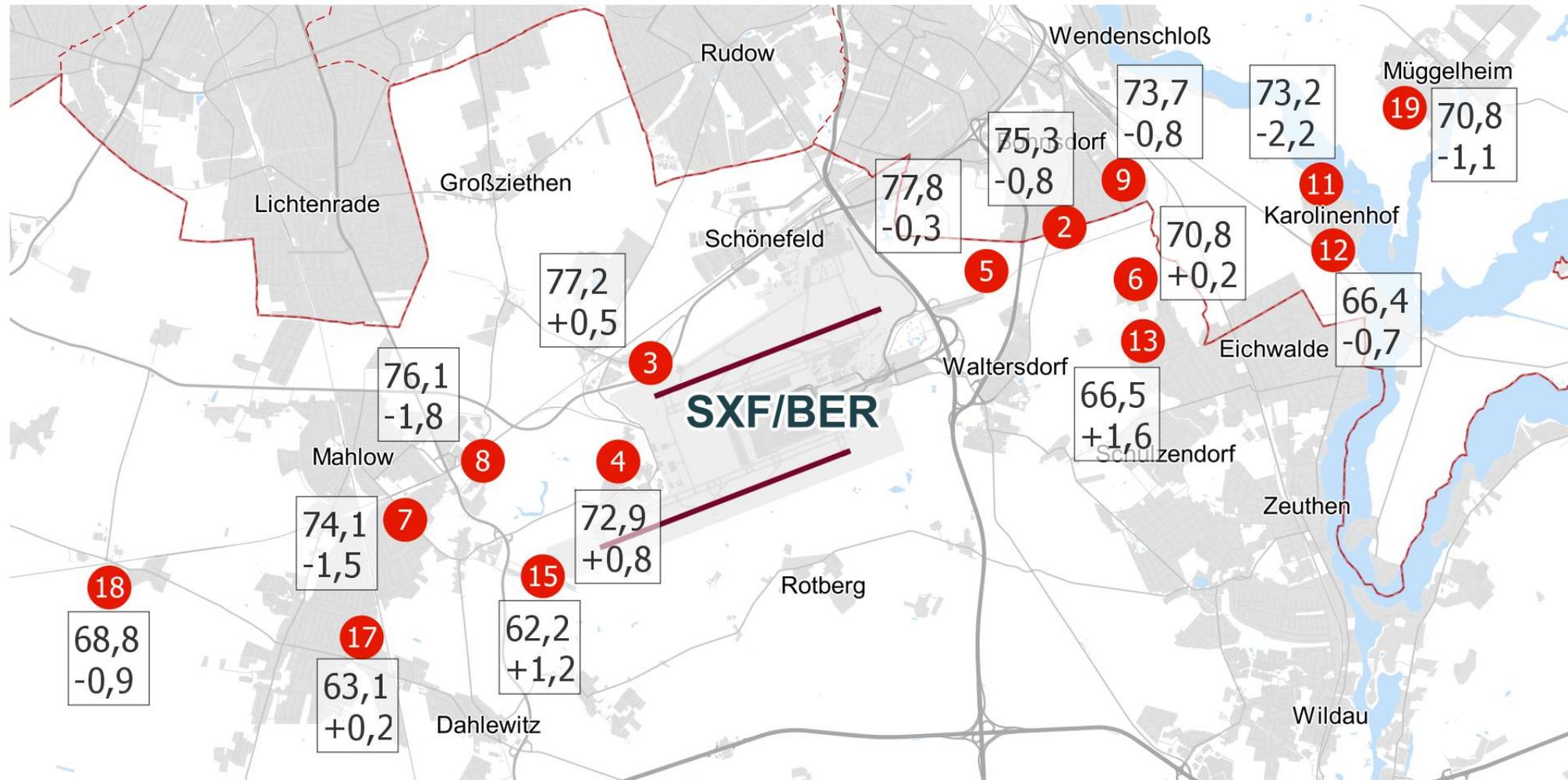
Auswahl

	Flugzeugtyp	LK Start	LK Landung	Sitze (ca.)
Propeller	Bombardier Dash 8	1	3	86
	ATR72	1	4	72
Business	Bombardier Global 5/6000	2	2	15
Regional	Embraer 190/195	4	5	120
	Bombardier C-Series (A220)	1	4	150
	Superjet SU95	5	5	100
	A320Neo	2	4	180
	A319/A320	4	5	150/180
Kurz- /Mittelstrecke	A321Neo	3	5	230
	Airbus A321	5	5	230
	Boeing 737Max8	4	5	189
	Boeing 737-800	5	5	189
	Boeing 737-400	6	6	180
	McDonnell Douglas MD82	9	7	170
	Boeing 757	5	7	180
Langstrecke	Boeing 787	4	5	330
	Airbus A330	6	6	330
	Boeing 747-400	6	9	400
	Boeing 777	6	7	360
	Airbus A340-300	8	8	340
	Boeing 767	8	7	250

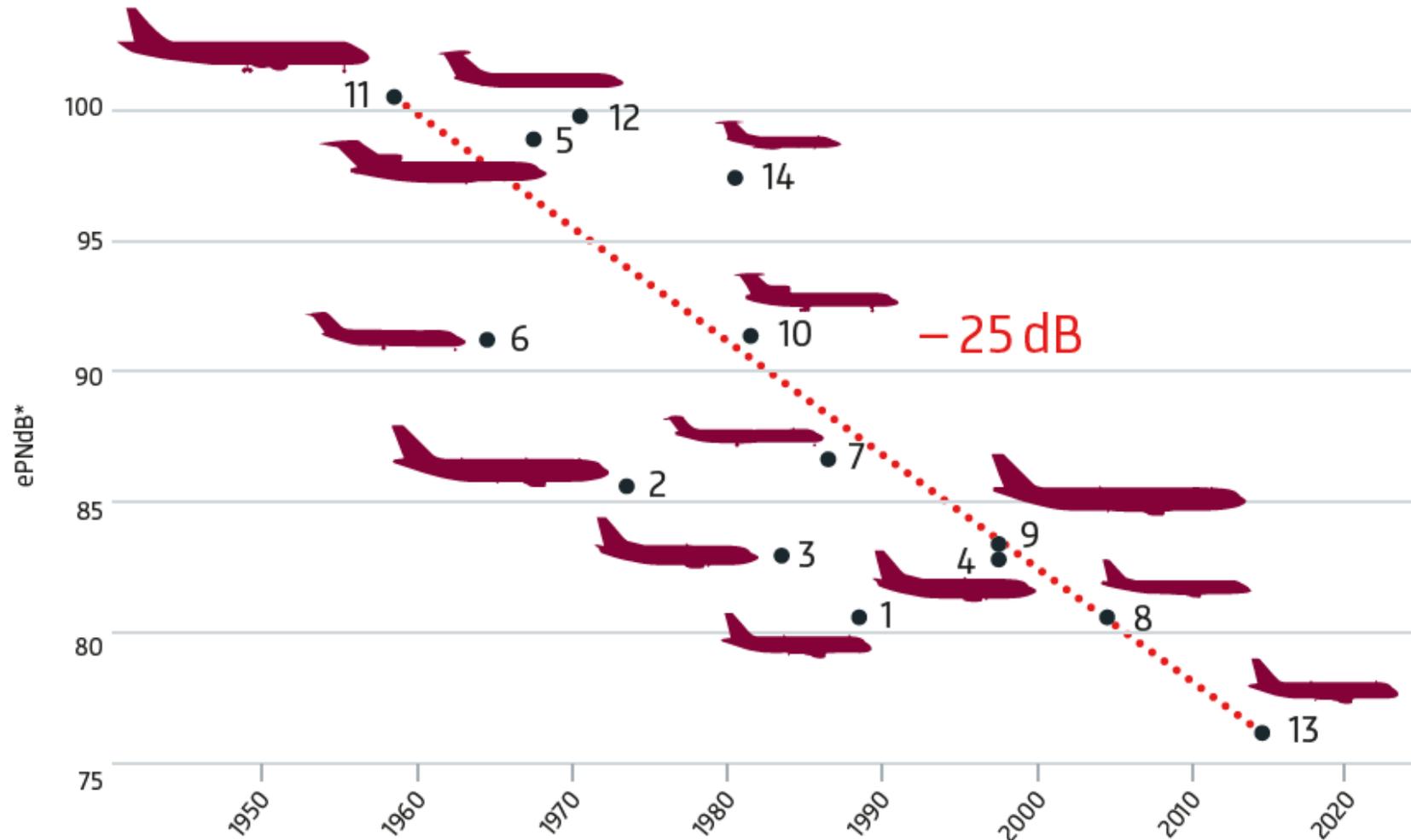


Vergleich Flugverfahren (Easyjet NADP1-Projekt)

Mittelwerte Start A319 NADP1 / Differenz zu NADP2



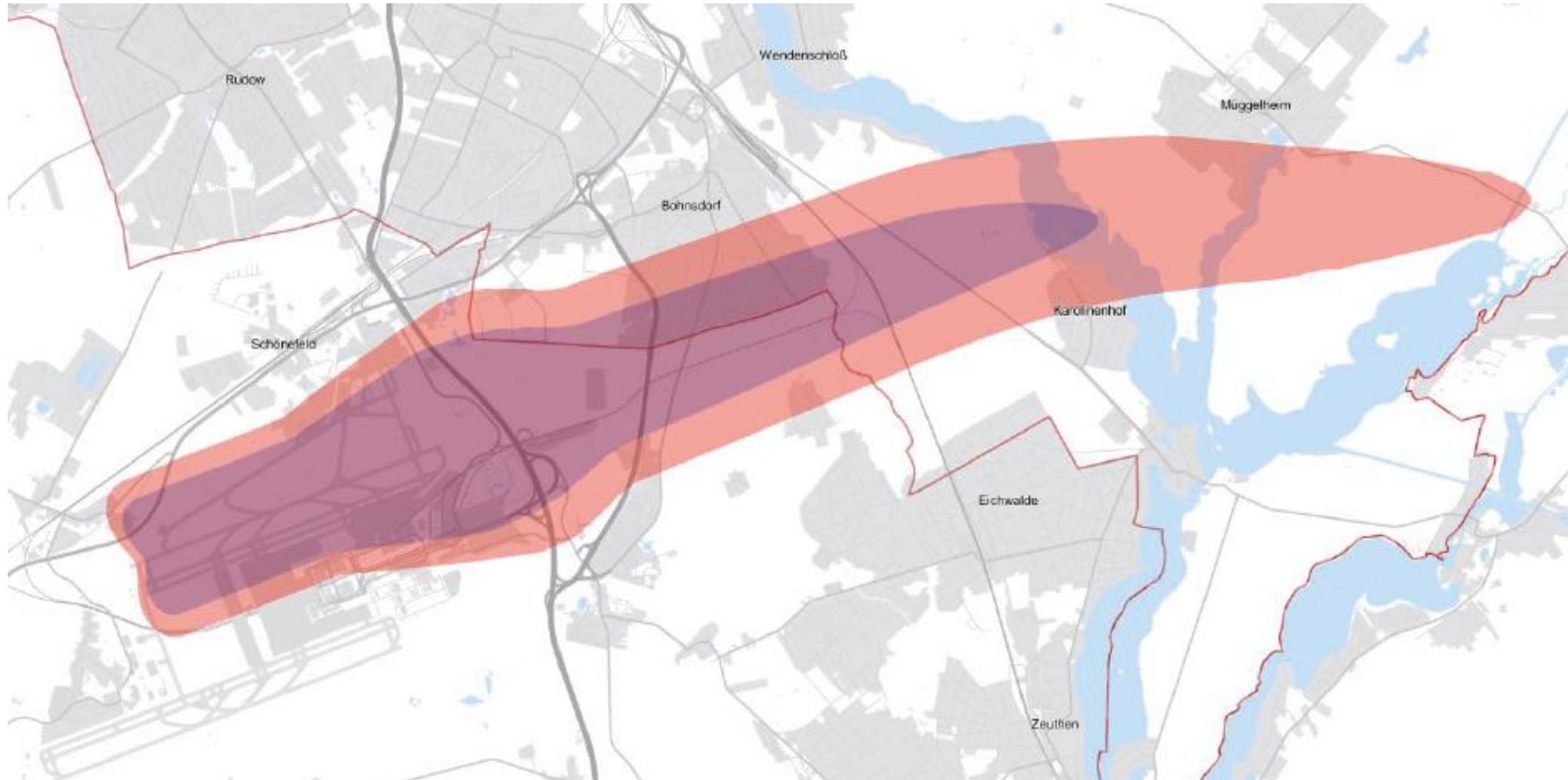
Entwicklung Flugzeugtypen Lärminderung an der Quelle



Zertifizierungs-Lärmwert
Überflug (ePNdB)

- 1 Airbus A320
- 2 Airbus A300
- 3 Boeing 737-300
- 4 Boeing 737-800
- 5 Boeing 727
- 6 McDonnell-Douglas DC 9
- 7 McDonnell-Douglas MD 8
- 8 Embraer E190
- 9 Airbus A330
- 10 Tupulew TU154M
- 11 McDonnell-Douglas DC 8
- 12 Ilyushin IL-62
- 13 Airbus A320neo
- 14 Tupulew TU134A

Next Generation Aircraft Vergleich A320 – A320neo



Footprint

Lmax = 70 dB(A)

A320

A320neo

Lärmentgelte

Stand / Ausblick / ToDo's

- Aufteilung in zwei Entgeltanträge
- Antrag alle Änderungen außer Lärm im Januar beim MIL eingereicht
- Einreichung Antrag Lärmentgelte nach Bescheid Antrag Januar: **gültig ab 1. April 2021**
- Anpassung Schnittstellen Flughafenmanagement-/Abrechnungssystem
- Neue Lärmentgelte sollen informativ ab 1.11.2020 auf den Rechnungen erscheinen
- Errichtung von 8 zusätzlichen Messstellen
- Softwareanpassung Fluglärmüberwachung (Plausibilitätsprüfung/Regelwerk Entgelte)
- Regelmäßige Durchführung des Fly Quiet Boards (1-2x pro Jahr)
- Vorbereitung Reklamationsmanagement
- Monitoring der Effekte/Lenkungswirkung

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

