

Messbericht

Mobile Fluglärmmessung in

Schulzendorf

02.07.2024 - 02.08.2024

Flughafen Berlin Brandenburg GmbH
Umwelt
fluglaerm@berlin-airport.de

Ziel der Messung

Die Fluglärmmessung mit der mobilen Messstelle der Flughafen Berlin Brandenburg GmbH in Schulzendorf wurde zur Dokumentation der Fluglärmbelastung nach Eröffnung des BER unter Parallelbahnbetrieb durchgeführt. Bereits im August 2022 erfolgte eine Messung an diesem Standort.

Mobile Messungen werden an von Fluglärm betroffenen Standorten durchgeführt, an denen keine dauerhafte Messstelle vorhanden ist. Als mobile Messstelle dient ein KFZ-Anhänger, wobei die im Anhänger enthaltene Technik den an den stationären Messstellen eingesetzten Messsystemen entspricht. Der am Anhänger befestigte Mast erlaubt Mikrofonhöhen von bis zu 8 Metern. Die Messung des Fluglärms erfolgt nach DIN 45643:2011.

Messzeitraum

Die mobile Fluglärmmessstelle wurde am 02.07.24 vormittags in Schulzendorf aufgestellt und war dort bis zum 02.08.24 vormittags im Einsatz. Ausgewertet wurde der Zeitraum vom 02.07.24 (11.00 Uhr) bis zum 02.08.24 (06.00 Uhr).

Hintergrundinformationen zu Fluglärm

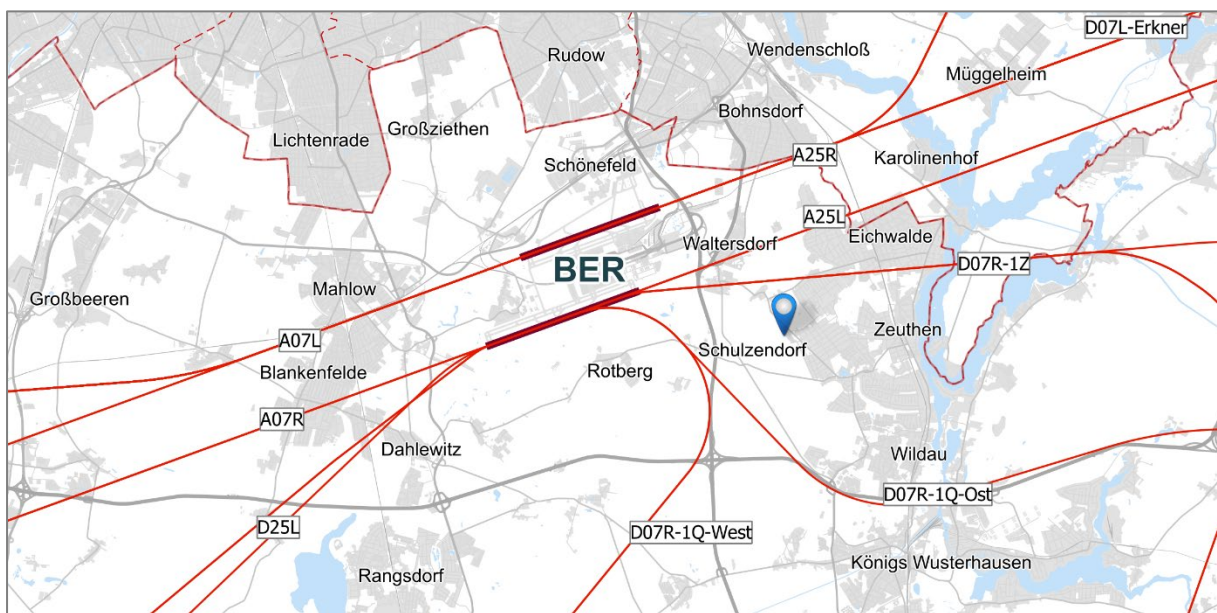
Als Maß für die durchschnittliche Lärmbelastung in einem gegebenen Zeitraum wird der äquivalente Dauerschallpegel L_{eq} bestimmt. Dabei werden die in einem bestimmten Zeitraum an einem Ort gemessenen Lärmereignisse in ein fiktives Dauergeräusch gleichen Energieinhalts umgerechnet. Als Lärmereignis geht der Fluglärm oberhalb einer festgelegten Schwelle ein. Der Schwellenwert ist abhängig von der Lautstärke der Hintergrundgeräusche. Der äquivalente Dauerschallpegel bezieht sich auf die Zeiträume Tag (6 - 22 Uhr) und Nacht (22 - 6 Uhr).

Ein weiterer Parameter zur Ermittlung der Belastung durch Fluglärm ist die Häufigkeit der Lärmereignisse und deren Maximalpegel L_{max} . Bei der Angabe in Pegeln entspricht ein Pegelanstieg um 10 dB einer doppelt so lauten Wahrnehmung.

Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen sind im Planfeststellungsbeschluss geregelt. Ein Anspruch auf Lärmschutzvorrichtungen (z. B. Schallschutzfenster und Schalldämmlüfter) besteht ab einem Dauerschallpegel von 50 dB(A) in der Nacht oder sechs Lärmereignissen pro Nacht mit einem Maximalpegel von mindestens 70 dB(A). Für den Tagzeitraum ergibt sich ein Anspruch bei Überschreitung eines Dauerschallpegels von 60 dB(A). Ein Entschädigungsanspruch für Außenwohnbereiche (z. B. Terrassen und Balkone) besteht ab einem Dauerschallpegel von 62 dB(A) am Tag. Die angegebenen Werte beziehen sich auf einen Durchschnittswert über die sechs verkehrsreichsten Monate eines Jahres.

Standort

Die mobile Fluglärmmessstelle wurde im Kornblumenweg am Rande eines Feldes aufgestellt (siehe nachfolgende Abbildung). Der Standort in Schulzendorf ist hauptsächlich von Starts auf der Südbahn in Richtung Osten betroffen.



Karte hergestellt aus [OpenStreetMap](#)-Daten | Lizenz: [Creative Commons BY-SA 2.0](#)
Standort der mobilen Messstelle MP10 in Schulzendorf (52°20'56,30"N, 13°34'55,35"E)

Bei Ostbetrieb fliegen startende Flugzeuge unter Benutzung der Südbahn unmittelbar nach dem Start westlich von Schulzendorf eine Rechtskurve (Hoffmannkurve). Bei westlichen Destinationen führt die Route im Anschluss über das Autobahnkreuz Schönefeld, zwischen Ragow und Busendorf und südlich des Ortskerns von Groß Machnow Richtung Westen. Bei Flügen mit östlichen Destinationen wird zwischen Wildau und Königs Wusterhausen eine Linkskurve entlang des Berliner Rings eingeleitet.

Ein kleiner Anteil startender Flugzeuge, unter anderem Flugzeuge mit niedriger Steigrate, fliegt bei Ostbetrieb unter Nutzung der Südbahn entlang einer Route, die nach dem Start um 15 Grad nach Süden abknickt und überfliegt dabei Schulzendorf und Eichwalde.

Die Messumgebung war sehr ruhig und in der Nähe der Messstelle befanden sich keine für die Ausbreitung des Fluglärms relevanten Hindernisse. Der Hintergrundpegel – der in der Umgebung herrschende Schalldruckpegel ohne Fluglärm – betrug um die 50 dB(A). Ein Schalldruckpegel von 50 dB(A) entspricht etwa der Lautstärke in einer Wohnung tagsüber. Aufgrund dieses Hintergrundpegels wurde die Schwelle, ab der der Fluglärm in die Berechnung des Dauerschallpegels einget, auf 50 dB(A) gesetzt.

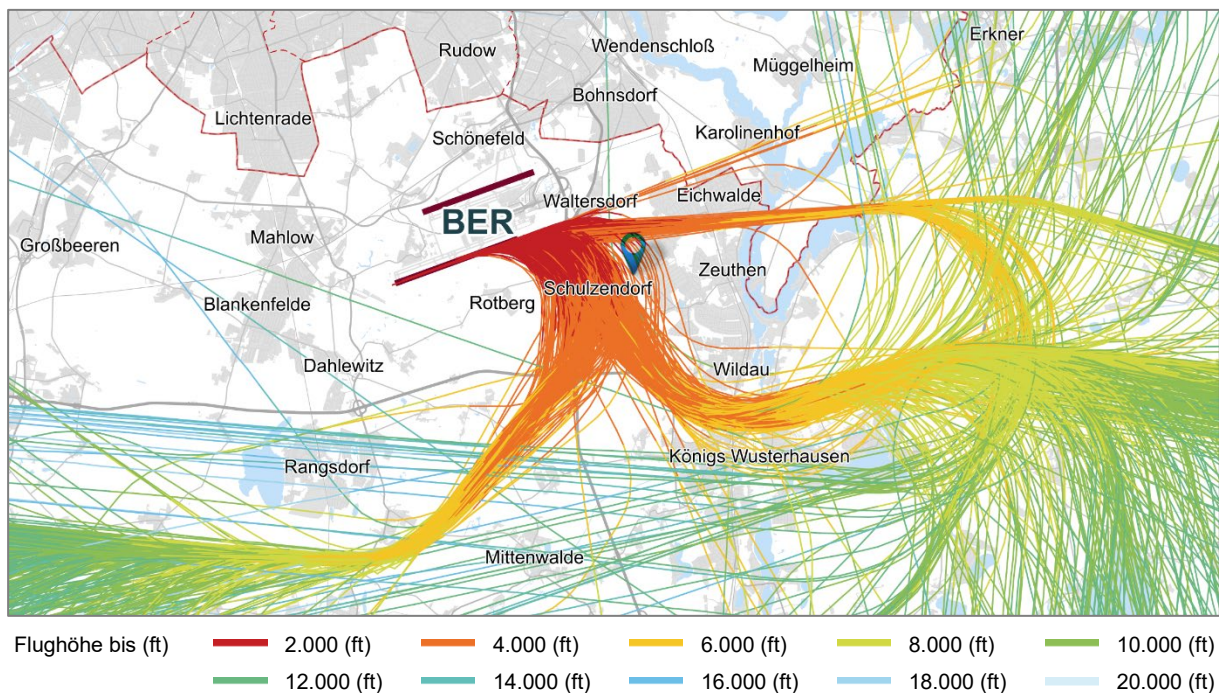
Betroffenheit

Die mobile Messstelle in Schulzendorf stand etwa 3 Kilometer östlich der Ideallinien der Routen mit Hoffmannkurve und 1,5 Kilometer südlich der 15-Grad-Route. Bei Ostbetrieb erfasste die Messstelle 1.066 von 1.095 Starts von der Südbahn. Dabei konnten 92 von 95 Starts auf der 15-Grad-Route gemessen werden.

Auch einige Landungen auf der Südbahn in Richtung Westen sowie Starts in Richtung Westen wurden erfasst. Die Maximalpegel dieser Starts ergaben sich durch den Startschub auf der Startbahn.

Die im Jahr überwiegend vorliegende Windrichtung ist Westwind (ca. 2/3 im Jahr). Die Flugbewegungen vom 02.07. bis 02.08.24 können der folgenden Abbildung mit Radarspuren entnommen werden.

Die nachfolgende Abbildung zeigt Abflüge von der Südbahn des BER in Richtung Osten (Betriebsrichtung 07). Flugzeuge hatten zum Zeitpunkt des Maximalpegels im Mittel eine Höhe von 700 Metern.



Karte hergestellt aus [OpenStreetMap](#)-Daten | Lizenz: [Creative Commons BY-SA 2.0](#)

Auswertung der Fluglärmmessung

Aus dem Messbericht ergibt sich ein Dauerschallpegel für den gesamten Messzeitraum tagsüber in Höhe von 45,6 dB(A) [höchster einzelner Tages-Dauerschallpegel 52,0 dB(A)] und ein Dauerschallpegel nachts im Mittel von 39,3 dB(A) [höchster einzelner Nacht-Dauerschallpegel 46,4 dB(A)]. Der mittlere Maximalpegel bei Starts auf der Nordbahn in Richtung Osten betrug 64 dB(A).

Der höchste Maximalpegel von 78,6 dB(A) wurde beim Start einer Boeing 737 am 20.07.2024 um 15.50 Uhr auf der Südbahn in Richtung Osten (Route mit Hoffmannkurve, welche anschließend nach Osten verläuft) gemessen. Das nach Antalya fliegende Flugzeug von SunExpress hatte zum Zeitpunkt des Maximalpegels eine Flughöhe von rund 820 Metern. Ein Schalldruckpegel von 80 dB(A) entspricht etwa der Lautstärke eines Güterzuges in 25 Metern Entfernung.

Fluglärmmessung	August 2022	Juli 2024	Differenz
Mittlerer Maximalpegel des Fluggeräusches			
Starts 07R	62 dB(A)	64 dB(A)	+ 2 dB
Dauerschallpegel des Fluggeräusches			
Mobile Messung Tag	47,7 dB(A)	45,6 dB(A)	- 2,1 dB
Mobile Messung Nacht	36,9 dB(A)	39,3 dB(A)	+ 2,4 dB
NAT70-Kriterium			
Ø > 70 dB(A) / Nacht	0,1	0,4	+ 0,3
Dauerschallpegel des Gesamtgeräusches			
Mobile Messung Tag	49,4 dB(A)	48,9 dB(A)	- 0,5 dB
Mobile Messung Nacht	41,9 dB(A)	44,2 dB(A)	+ 2,3 dB

Der Dauerschallpegel des Fluggeräusches hat am Tag um 2,1 dB gegenüber der Messung von 2022 abgenommen, da 2024 aufgrund des geringeren Ostbetriebs im Juli 47 Prozent weniger Flüge im Tagzeitraum erfasst wurden. Der Dauerschallpegel des Fluggeräusches in der Nacht ist um 2,4 dB gestiegen, da 60 Prozent (61 Flüge) mehr Flüge gemessen werden konnten.

Die ermittelte Lärmsituation in Schulzendorf liegt damit zum jetzigen Zeitpunkt unterhalb der Anspruchsgrenzen auf Schallschutz- oder Entschädigungsmaßnahmen.

Betriebsrichtung

Die vorherrschende Betriebsrichtung während der Messung war die Richtung 25 (Westwind). An 7 Tagen überwog die Betriebsrichtung 07 (Ostwind). Insgesamt wurden etwa 76 Prozent aller Flugbewegungen in Richtung 25 (Westen) und 24 Prozent in Richtung 07 (Osten) abgewickelt. Dies entspricht nicht dem jährlichen Mittel von etwa 65 Prozent Westbetrieb und 35 Prozent Ostbetrieb. Berechnet auf die mittlere jährliche Betriebsrichtungsverteilung würde der ermittelte Dauerschallpegel des Fluggeräusches am Tag etwa 1,8 dB höher und in der Nacht etwa 0,3 dB niedriger ausfallen.

Ausfallzeiten

Folgende Ausfallgründe während des Messzeitraums müssen berücksichtigt werden: Ab einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s sind die Windgeräusche am Mikrofon trotz Windschutz so laut, dass die Messwerte laut DIN 45643:2011 nicht in die Berechnung der Gesamtergebnisse einbezogen werden dürfen. So hohe Windgeschwindigkeiten traten im Berichtszeitraum nur für wenige Minuten auf. Alle Ausfallzeiten sind in der Ausfallzeitenstatistik detailliert abgebildet.

Flughafen Berlin Brandenburg

Messstellenübersicht

Messstelle	Name	Längen-grad	Breiten-grad	Höhe über NN	Seit
MP10	Schulzendorf, Mühlenschlag	13°34'55,35"E	52°20'56,30"N	49 m	02.07.2024

Flughafen Berlin Brandenburg

Messstellenparameter

Messstelle	Schwellenwert (Nachts)*	Mindestzeit (Nachts)*	Maximalzeit (Nachts)*	Horchzeit (Nachts)*	Messunsicherheit
MP10	50 dB(A)	10 s	100 s	5 s	0,9 dB

Schwellenwert: Lärmereignisse werden nur berücksichtigt, wenn ein bestimmter Pegelwert überschritten wird

Kombinierte Standardunsicherheit des Messsystems: laut Anhang B.2.2.3 der DIN 45643:2011

Mindestzeit: Zeitspanne, um die der Schalldruckpegel eines Geräusches den Schwellenwert übersteigen muss, damit ein Schallereignis vorausgesetzt wird

Maximalzeit: Zeit, nach der ein neues Lärmereignis generiert wird

Horchzeit: Zeitspanne, um die der Schalldruckpegel des Ereignisses den Messschwellenpegel unterschreiten muss, damit das Ereignis als beendet betrachtet wird

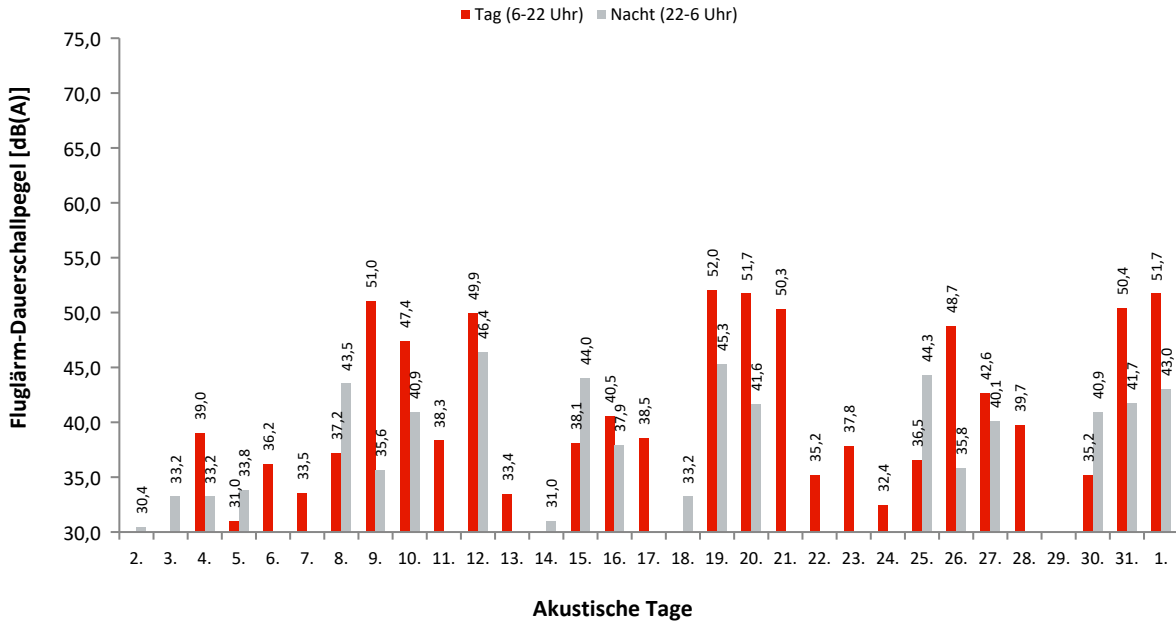
* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Auswertung 02.07.2024 - 01.08.2024

Messstelle MP10, Schulzendorf, Mühlenschlag

Fluggeräusch

In diesem Diagramm wird ausschließlich Fluglärm als Dauerschallpegel dargestellt.
 Dauerschallpegel Fluggeräusch Tag (6-22 Uhr): 45,6 dB(A) | Nacht (22-6 Uhr): 39,3 dB(A)



Dauerschallpegel / Beurteilungspegel nach Bezugszeiträumen

In dieser Tabelle werden Gesamtgeräusch (linker Block) und Fluggeräusch (rechter Block) als Dauerschallpegel für bestimmte Zeiträume dargestellt. Der L_{DEN} (Day/Evening/Night) ist ein Beurteilungspegel, bei dem in den Abendstunden (L_E) 5dB und in den Nachtstunden (L_N) 10dB als Zuschlag addiert werden. Diese Zuschläge sollen Zeiten, an denen eine erhöhte Empfindlichkeit der Anwohner vorliegt, berücksichtigen.

Ak. Tag 6-6 Uhr	Gesamtgeräusch [dB(A)]					Fluggeräusch [dB(A)]				
	L_{eq} Tag 6-22 Uhr	L_{eq} Nacht/ L_N 22-6 Uhr	L_D 6-18 Uhr	L_E 18-22 Uhr	L_{DEN}	L_{eq} Tag 6-22 Uhr	L_{eq} Nacht/ L_N 22-6 Uhr	L_D 6-18 Uhr	L_E 18-22 Uhr	L_{DEN}
2.	46,2	42,0	46,4	45,9	50,4	25,3	30,4	25,9	23,8	37,0
3.	48,1	43,9	48,9	43,4	51,2	25,2	33,2	23,3	28,4	38,7
4.	46,8	42,6	46,2	48,1	50,6	39,0	33,2	31,1	44,4	43,5
5.	47,3	43,8	47,5	46,4	51,2	31,0	33,8	31,0	31,2	39,7
6.	48,6	45,6	48,6	48,6	52,9	36,2		34,0	39,7	37,8
7.	43,9	41,4	44,2	43,2	48,4	33,5	28,1	34,5	26,7	35,8
8.	45,9	46,2	46,0	45,4	52,5	37,2	43,5	36,2	39,4	49,1
9.	51,8	46,5	52,0	51,2	54,7	51,0	35,6	51,2	50,7	51,4
10.	50,6	45,7	50,7	50,6	53,8	47,4	40,9	47,3	47,7	50,0
11.	44,9	42,6	45,6	41,7	49,4	38,3		39,2	33,3	37,2
12.	53,1	47,7	53,1	53,2	56,1	49,9	46,4	48,3	52,7	54,4
13.	45,6	38,5	46,4	41,6	47,2	33,4	20,9	34,6		32,7
14.	41,1	42,5	41,1	41,3	48,6	19,5	31,0		25,5	36,4
15.	47,0	47,2	47,5	45,0	53,4	38,1	44,0	37,5	39,5	49,6
16.	47,4	43,9	47,6	46,7	51,3	40,5	37,9	40,6	40,1	45,0
17.	47,9	40,9	48,3	46,4	49,9	38,5	27,6	39,6	29,4	38,4
18.	49,0	41,9	49,5	47,0	50,9	29,2	33,2	30,5		38,7
19.	53,4	46,7	53,4	53,2	55,8	52,0	45,3	51,7	52,8	54,6
20.	52,3	45,2	52,8	50,5	54,2	51,7	41,6	52,3	49,1	52,4
21.	52,2	43,5	51,5	53,8	54,3	50,3	25,7	51,2	45,1	49,2
22.	46,3	39,8	46,0	47,1	49,0	35,2	26,7	36,3	28,2	36,0
23.	46,8	39,9	44,0	50,6	50,2	37,8	23,6	35,0	41,6	40,0
24.	46,6	39,8	45,4	49,0	49,6	32,4		33,5	25,0	31,1
25.	45,6	45,5	45,9	44,5	51,9	36,5	44,3	32,2	41,0	49,9
26.	50,1	45,0	50,7	47,7	52,9	48,7	35,8	49,9	36,9	48,1
27.	44,6	46,0	41,2	48,8	52,5	42,6	40,1	33,9	48,1	48,4
28.	47,0	40,9	46,6	47,9	49,8	39,7	26,5	40,3	37,4	39,9
29.	45,6	38,7	45,7	45,6	47,9	29,7	24,1	31,0		31,7
30.	44,2	43,5	43,9	44,8	50,1	35,2	40,9	32,8	38,7	46,6
31.	51,6	44,3	51,8	50,7	53,6	50,4	41,7	50,8	48,7	51,8
1.	52,2	45,9	52,5	51,2	54,6	51,7	43,0	52,0	50,4	53,1
Gesamt	48,9	44,2	49,0	48,7	52,2	45,6	39,3	45,8	45,2	48,1

Erläuterungen

Die Tages- und Nachtlärmereignisse werden in ein fiktives Dauergeräusch umgerechnet, den so genannten Dauerschallpegel. Schallpegel innerhalb von Ausfallzeiten werden nicht berücksichtigt. Bei der Berechnung des Dauerschallpegels wird als Gesamtzeit nur die ausfallfreie Zeit angesetzt.

* Verfügbarkeit < 50%

Auswertung 02.07.2024 - 01.08.2024

Messstelle MP10, Schulzendorf, Mühlenschlag

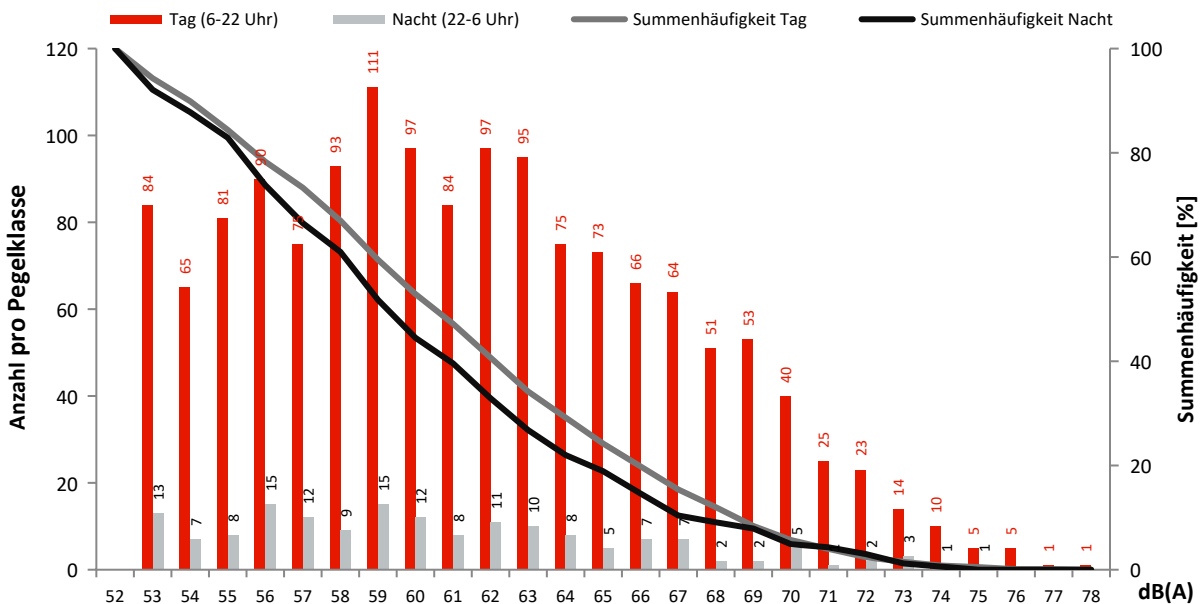
Zuordnungsrate

N1: Anzahl der gemessenen Lärmereignisse. Durch Störgeräusche unbrauchbar gewordene Fluglärmmessergebnisse werden nicht mitgezählt.
 N2: Anzahl der Flugbewegungen.
 N2+: Flugbewegungen, die während der Ausfallzeit einer Messstelle stattfanden, werden bei N2+ nicht mitgezählt
 N1/N2 [%]: Verhältnis der gemessenen Lärmereignisse zur Anzahl der Flugbewegungen. Werte deutlich größer 100% können sich ergeben, wenn auch Fluggeräusche von Flugrouten erfasst werden, die für die entsprechende Messstelle keine Relevanz haben. Beispielsweise Flugbewegungen der Südbahn an einer Nordbahnmessstelle.
 Verf. [%]: zeitliche Verfügbarkeit der Messstelle

Ak. Tag	Tag					Nacht					
	6-6 Uhr	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]
2.		3				68	4				100
3.		3				100	8				100
4.		53				100	7				100
5.		7				100	8				100
6.		30				100					100
7.		12				100	2				100
8.		31				100	7				100
9.		142				100	3				100
10.		57				100	7				100
11.		34				100					100
12.		119				100	9				100
13.		16				100	1				100
14.		1				100	3				100
15.		31				100	8				100
16.		48				100	12				100
17.		41				100	3				100
18.		9				100	1				100
19.		113				100	11				100
20.		125				100	9				100
21.		119				100	1				100
22.		28				100	4				100
23.		25				100	2				100
24.		12				100					100
25.		16				100	7				100
26.		70				100	11				100
27.		33				100	4				100
28.		35				100	2				100
29.		9				100	1				100
30.		17				100	7				100
31.		98				100	9				100
1.		141				100	13				100
Gesamt		1478				99	164				100

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel ($L_{p,AS,max}$)

Die Säulen in diesem Diagramm stellen dar, wie häufig im Monat an dieser Messstelle bestimmte Maximalpegel gemessen wurden. Die Kurven für die Summenhäufigkeiten geben den Prozentsatz aller Fluglärmereignisse tags oder nachts an, die einen bestimmten Pegel überschritten haben.



Auswertung 02.07.2024 - 01.08.2024 Ausfallzeiten Flughafen Berlin Brandenburg

Zusammenfassung

Messstelle	Gesamtausfalldauer in Minuten
MP10	314

Detailübersicht

Messstelle	Beginn	Ende	Sekunden	Ausfallgrund
MP10	02.07.2024 06:00:00	02.07.2024 11:00:00	18000	Allgemein Technik
MP10	02.07.2024 06:00:00	02.07.2024 11:00:00	18000	Allgemein Technik
MP10	02.07.2024 06:00:00	02.07.2024 11:00:00	18000	Allgemein Technik
MP10	02.07.2024 09:32:44	02.07.2024 09:33:50	66	Fehler Schallpegelmesser
MP10	02.07.2024 09:36:15	02.07.2024 10:44:40	4105	Stromausfall
MP10	02.07.2024 10:54:59	02.07.2024 10:56:03	64	Fehler Schallpegelmesser
MP10	02.07.2024 11:11:49	02.07.2024 11:17:45	356	Stromausfall
MP10	06.07.2024 18:00:00	06.07.2024 18:05:00	300	Windgeschwindigkeit
MP10	10.07.2024 11:21:00	10.07.2024 11:22:00	60	Windgeschwindigkeit
MP10	16.07.2024 21:31:00	16.07.2024 21:32:00	60	Windgeschwindigkeit
MP10	23.07.2024 18:26:00	23.07.2024 18:27:00	60	Windgeschwindigkeit