

Messbericht

Mobile Fluglärmmessung in Schulzendorf

02.08.2022 - 02.09.2022

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 fand in Absprache mit der Gemeinde statt. Die Messung wurde zur Dokumentation der Fluglärmbelastung nach der Eröffnung des BER unter Parallelbahnbetrieb durchgeführt. Es handelte sich um eine Erstmessung an diesem Standort, die aufgrund von Anwohnerbeschwerden wegen der breiten Streuung des Kurvenfluges erfolgte.

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 02.08.22 vormittags in Schulzendorf aufgestellt und war dort bis zum 02.09.22 vormittags im Einsatz. Ausgewertet wurde der Zeitraum vom 02.08.22 (11.57 Uhr) bis zum 02.09.22 (06.00 Uhr).

Hintergrundinformationen zu Fluglärm

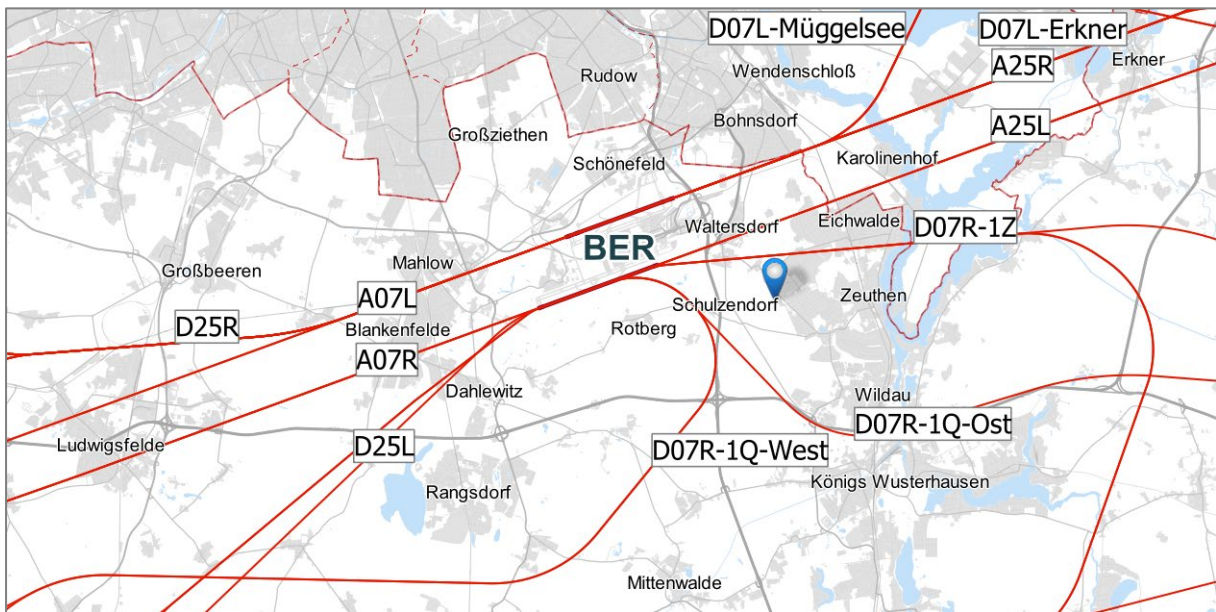
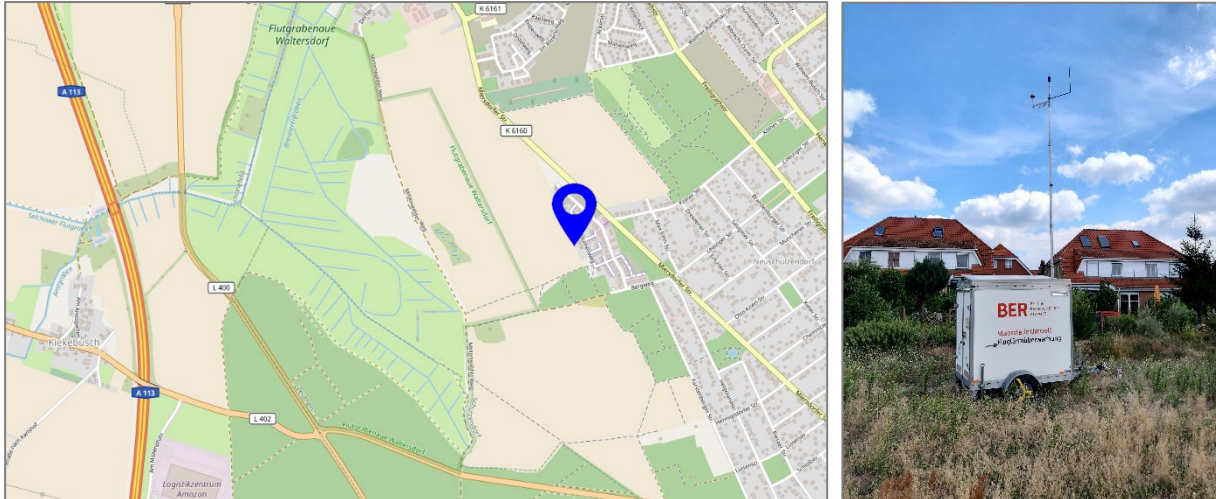
Als Maß für die durchschnittliche Lärmbelastung in einem gegebenen Zeitraum wird der äquivalente Dauerschallpegel L_{eq} bestimmt. Dabei werden die in einem bestimmten Zeitraum an einem Ort gemessenen Lärmereignisse in ein fiktives Dauergeräusch gleichen Energieinhalts umgerechnet. Als Lärmereignis geht 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). Schulzendorf ist 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 Brunsdorf 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, fliegen bei Ostbetrieb unter Nutzung der Südbahn entlang einer Route, die nach dem Start um 15 Grad nach Süden abknickt (Zulu-Route) und überfliegen dabei Schulzendorf und Eichwalde.

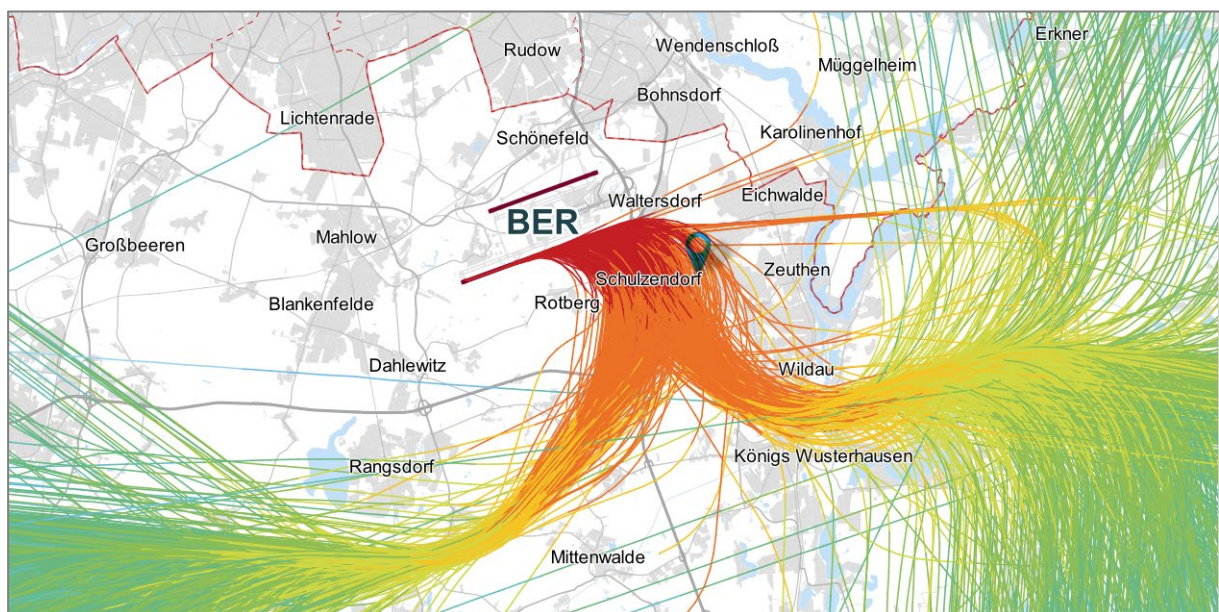
Die Messumgebung war sehr ruhig. In der Nähe der Messstelle befanden sich keine für die Ausbreitung des Fluglärms relevanten Hindernisse. Der Hintergrundpegel – der in der Umgebung herrschende Schalldruckpegel ohne Fluglärm – betrug um die 50 dB(A). Ein Schalldruckpegel von 50 dB(A) entspricht etwa der 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 4 Kilometer südöstlich von der Südbahn des BER entfernt. Bei Ostbetrieb erfasste die Messstelle 2.798 von 2.907 Starts von der Südbahn. Davon erfolgten 8 auf der Zulu-Route.

Die im Jahr überwiegend vorliegende Windrichtung ist Westwind (ca. 2/3 im Jahr). Die Flugbewegungen vom 02.08.22 bis 02.09.22 können den folgenden Abbildungen mit den Radarspuren entnommen werden.

Die Abbildung zeigt Abflüge von der Südbahn des BER in Richtung Osten (Betriebsrichtung 07). Auf dieser Route startende Flugzeuge hatten im Bereich der Messstelle im Mittel eine Höhe von 650 Metern.



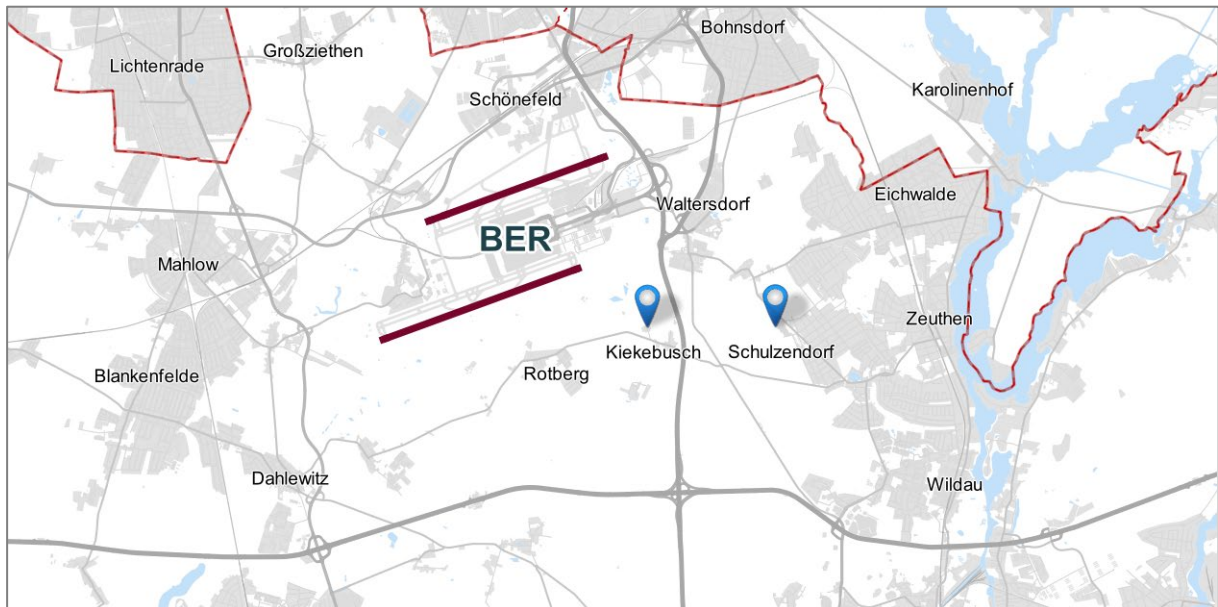
Flughöhe bis (ft) **2.000 (ft)** **4.000 (ft)** **6.000 (ft)** **8.000 (ft)** **10.000 (ft)**
 12.000 (ft) **14.000 (ft)** **16.000 (ft)** **18.000 (ft)** **20.000 (ft)**

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

Auswertung der Fluglärmmessung / Vergleich zur Messstelle 21 in Kiekebusch

Aus dem Messbericht ergibt sich ein Dauerschallpegel für den gesamten Messzeitraum tagsüber in Höhe von 47,7 dB(A) [höchster einzelner Tages-Dauerschallpegel 51,3 dB(A)] und ein Dauerschallpegel nachts im Mittel von 36,9 dB(A) [höchster einzelner Nacht-Dauerschallpegel 43,9 dB(A)]. Der mittlere Maximalpegel bei Starts von der Südbahn in Richtung Osten betrug 62 dB(A).

Der höchste Maximalpegel von 80,9 dB(A) wurde beim Start einer McDonnell Douglas MD-82 am 07.08.2022 um 10.32 Uhr gemessen. Das nach Warna fliegende Flugzeug der Bulgarian Air Charter hatte zum Zeitpunkt des Maximalpegels eine Flughöhe von rund 960 Metern. Ein Schalldruckpegel von 80 dB(A) entspricht etwa der Lautstärke eines vorbeifahrenden Güterzuges in 25 Metern Entfernung.



Verglichen mit der Messstelle 21 in Kiekebusch war der Dauerschallpegel am Tag und in der Nacht in Schulzendorf 10,7 dB geringer. Auch der Dauerschallpegel des Gesamtgeräuschs am Tag und in der Nacht fiel etwa 10 dB niedriger aus als in Kiekebusch. Der mittlere Maximalpegel lag an der Messstelle 21 bei 77 dB(A), was 15 dB höher war als in Schulzendorf.

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

Fluglärmmessung	August 2022 MP21	August 2022 MP10	Differenz
Mittlerer Maximalpegel des Fluggeräusches			
Starts 07R (ca. 650 m)	77 dB(A)	62 dB(A)	- 15 dB
Dauerschallpegel des Fluggeräusches			
Mobile Messung Tag	58,4 dB(A)	47,7 dB(A)	- 10,7 dB
Mobile Messung Nacht	47,6 dB(A)	36,9 dB(A)	- 10,7 dB
NAT70-Kriterium			
Ø > 70dB / Nacht	2,47	0,06	- 2,41
Dauerschallpegel des Gesamtgeräusches			
Mobile Messung Tag	59,6 dB(A)	49,4 dB(A)	- 10,2 dB
Mobile Messung Nacht	51,5 dB(A)	41,9 dB(A)	- 9,6 dB

Betriebsrichtung

Die vorherrschende Betriebsrichtung während der Messung war die Richtung 07 (Ostwind). An 12 Tagen überwog die Betriebsrichtung 25 (Westwind). Dies war vom 02. bis 06., am 16., vom 19. bis 21. sowie vom 27. bis 29.08.22 der Fall. Insgesamt wurden etwa 62 Prozent aller Flugbewegungen in Richtung 07 (Osten) und 38 Prozent in Richtung 25 (Westen) abgewickelt. Dies entspricht nicht dem jährlichen Mittel von etwa 65 Prozent Westbetrieb und 35 Prozent Ostbetrieb. Die Fluglärmbelastung war bei Ostwind durch die Starts von der Südbahn vorhanden. Berechnet auf die mittlere jährliche Betriebsrichtungsverteilung würde der ermittelte Dauerschallpegel des Fluggeräusches am Tag und in der Nacht ca. 2,4 dB geringer 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 am 05., 15. und 26.08.22 auf. Zudem gab es am 03. und 29.08.22 Stromausfälle. Alle Ausfallzeiten sind in der Ausfallzeitenstatistik detailliert abgebildet.

Flughafen Berlin Brandenburg

Messstellenübersicht

Messstelle	Name	Längen-grad	Breiten-grad	Höhe über NN	Seit
MP10	Schulzendorf, zum Mühlenschlag	13°34'55,35"E	52°20'56,30"N	49 m	02.08.2022

Flughafen Berlin Brandenburg

Messstellenparameter

Messstelle	Schwellenwert (Nachts)*	Mindestzeit (Nachts)*	Maximalzeit (Nachts)*	Horchzeit (Nachts)*	Messunsicherheit
MP10	50 dB(A)	10 s	120 s	5 s	0,9 dB

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

Messunsicherheit: laut Anhang B der DIN45643:2011

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

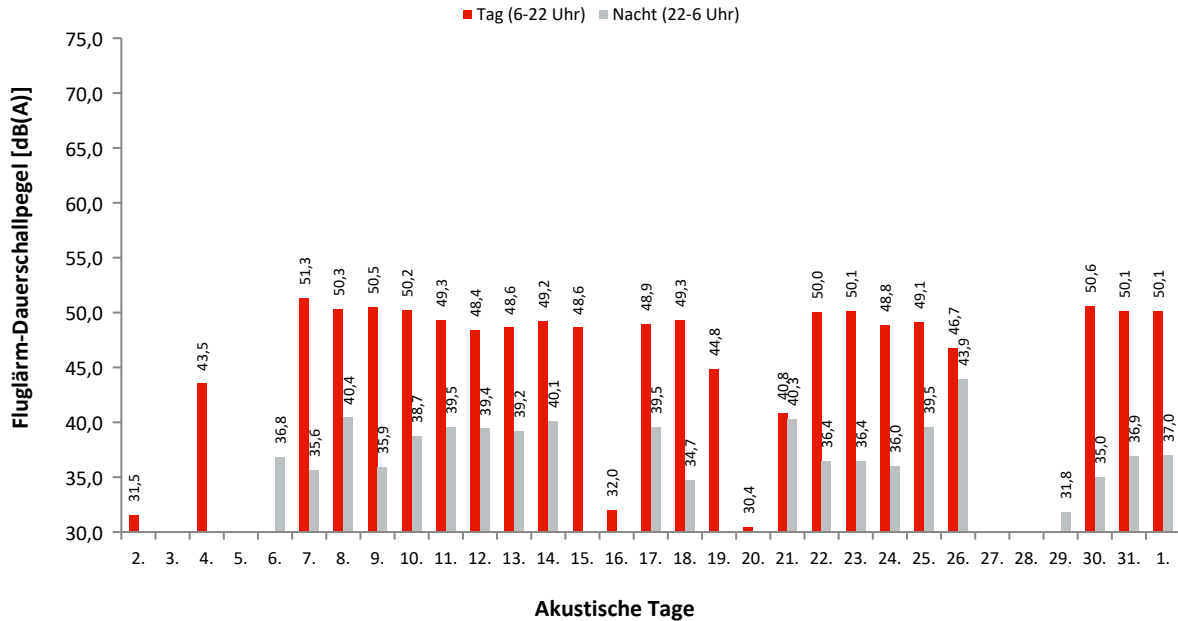
* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Auswertung 02.08.2022 - 01.09.2022

Messstelle MP10, Schulzendorf, zum Mühlenschlag

Fluggeräusch

In diesem Diagramm wird ausschließlich Fluglärm als Dauerschallpegel dargestellt.
 Dauerschallpegel Fluggeräusch Tag (6-22 Uhr): 47,7 dB(A) | Nacht (22-6 Uhr): 36,9 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.	46,7	39,8	48,0	43,6	49,0	31,5		33,7		28,9
3.	43,5	42,4	44,1	40,9	48,9		27,4			32,7
4.	45,9	41,5	46,8	40,2	48,8	43,5		44,8		41,7
5.	45,7	40,8	45,5	46,1	49,0	24,9			31,0	28,2
6.	42,9	40,4	43,5	40,7	47,3		36,8			42,1
7.	51,6	42,1	51,7	51,2	52,9	51,3	35,6	51,4	50,8	51,6
8.	51,2	43,0	51,6	49,6	52,7	50,3	40,4	50,6	48,9	51,3
9.	51,2	40,8	51,2	51,2	52,4	50,5	35,9	50,5	50,7	51,1
10.	50,9	43,3	50,7	51,5	53,1	50,2	38,7	49,9	50,8	51,4
11.	50,1	43,7	50,4	48,8	52,4	49,3	39,5	49,6	48,0	50,4
12.	49,4	42,7	49,4	49,4	51,8	48,4	39,4	48,3	48,6	50,1
13.	49,3	42,8	48,6	51,0	52,2	48,6	39,2	47,8	50,4	50,6
14.	49,8	44,6	50,0	49,4	52,8	49,2	40,1	49,5	48,1	50,5
15.	50,6	41,4	50,8	50,0	52,0	48,6		49,7	38,0	47,0
16.	44,2	39,2	44,9	41,0	47,0	32,0		33,3		30,3
17.	50,0	43,2	50,2	49,2	52,2	48,9	39,5	49,1	48,2	50,2
18.	50,2	44,3	50,8	47,8	52,6	49,3	34,7	50,0	46,1	49,1
19.	47,6	39,9	48,4	43,0	48,9	44,8		46,1		43,1
20.	43,4	37,3	43,7	42,4	45,9	30,4		30,5	30,1	30,4
21.	43,5	42,9	40,1	47,7	50,0	40,8	40,3		46,8	47,9
22.	50,8	40,5	50,9	50,5	52,0	50,0	36,4	50,1	49,6	50,6
23.	50,9	39,3	51,3	49,2	51,5	50,1	36,4	50,5	48,6	50,4
24.	49,7	41,6	49,8	49,0	51,4	48,8	36,0	49,2	47,1	49,1
25.	50,0	42,8	49,9	50,2	52,2	49,1	39,5	49,0	49,5	50,7
26.	54,6	44,8	55,6	47,9	55,0	46,7	43,9	46,7	46,4	51,1
27.	45,6	41,0	46,0	44,0	48,8	29,7		29,9	28,9	29,5
28.	42,4	41,6	42,4	42,4	48,2	22,4		23,6		20,6
29.	46,1	38,6	46,8	42,4	47,6	28,3	31,8	28,9	25,8	37,5
30.	51,2	38,5	51,3	51,1	52,0	50,6	35,0	50,8	49,9	50,9
31.	50,7	40,1	50,7	50,8	51,9	50,1	36,9	50,1	50,1	50,8
1.	50,8	41,3	50,5	51,6	52,5	50,1	37,0	49,7	51,1	51,2
Gesamt	49,4	41,9	49,7	48,5	51,3	47,7	36,9	47,9	47,1	48,7

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 02.08.2022 - 01.09.2022

Messstelle MP10, Schulzendorf, zum Mühlenschlag

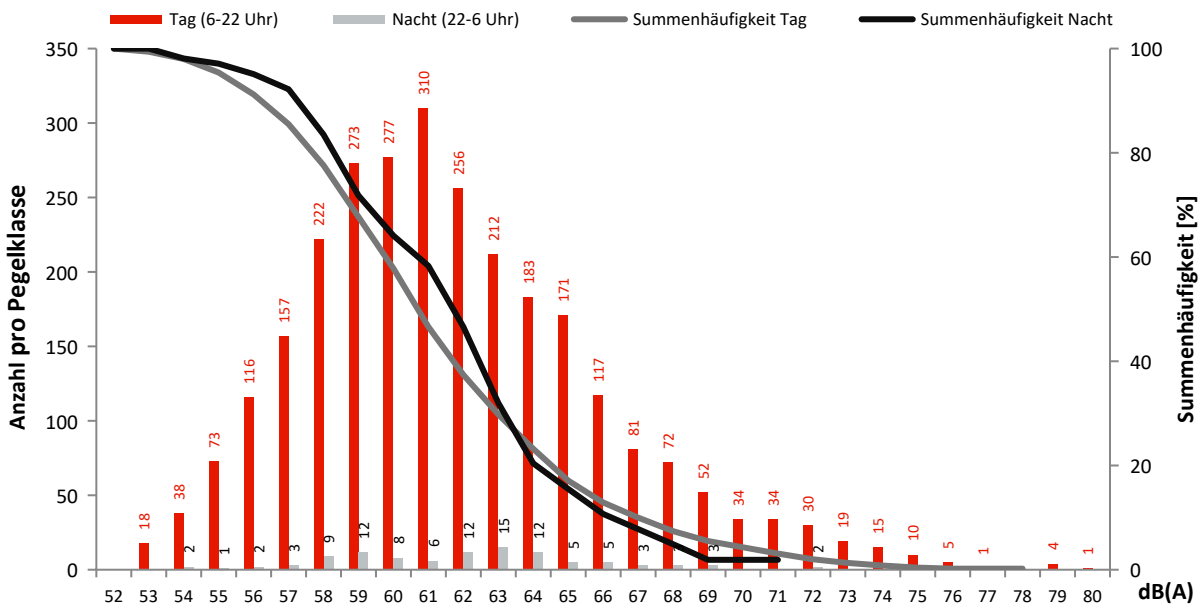
Zuordnungsrate

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 6-6 Uhr	Tag					Nacht				
	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]
2.	1				63					100
3.					98	1				100
4.	39				100					100
5.	1				100					100
6.					100	2				100
7.	150				100	4				100
8.	151				100	6				100
9.	152				100	2				100
10.	148				100	4				100
11.	150				100	7				100
12.	159				100	8				100
13.	119				100	6				100
14.	140				100	7				100
15.	93				100					100
16.	11				100					100
17.	139				100	4				100
18.	113				100	3				100
19.	37				100					100
20.	11				100					100
21.	22				100	6				100
22.	158				100	3				100
23.	160				100	3				100
24.	149				100	3				100
25.	138				100	7				100
26.	72				100	15				100
27.	3				100					100
28.	2				100					100
29.	6				100	2				100
30.	157				100	2				100
31.	153				100	2				100
1.	147				100	6				100
Gesamt	2781				99	103				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 02.08.2022 - 01.09.2022

Ausfallzeiten Flughafen Berlin Brandenburg

Zusammenfassung

Messstelle	Gesamtausfalldauer in Minuten
MP10	391

Detailübersicht

Messstelle	Beginn	Ende	Sekunden	Ausfallgrund
MP10	02.08.2022 06:00:00	02.08.2022 11:57:00	21420	Allgemein Technik
MP10	02.08.2022 10:28:03	02.08.2022 11:38:06	4203	Stromausfall
MP10	03.08.2022 08:43:12	03.08.2022 09:04:49	1297	Stromausfall
MP10	05.08.2022 08:56:00	05.08.2022 08:57:00	60	Windgeschwindigkeit
MP10	05.08.2022 19:21:00	05.08.2022 19:22:00	60	Windgeschwindigkeit
MP10	05.08.2022 19:38:00	05.08.2022 19:39:00	60	Windgeschwindigkeit
MP10	15.08.2022 18:17:00	15.08.2022 18:18:00	60	Windgeschwindigkeit
MP10	15.08.2022 18:19:00	15.08.2022 18:20:00	60	Windgeschwindigkeit
MP10	15.08.2022 18:29:00	15.08.2022 18:30:00	60	Windgeschwindigkeit
MP10	15.08.2022 18:31:00	15.08.2022 18:32:00	60	Windgeschwindigkeit
MP10	26.08.2022 16:25:00	26.08.2022 16:28:00	180	Windgeschwindigkeit
MP10	26.08.2022 16:31:00	26.08.2022 16:32:00	60	Windgeschwindigkeit
MP10	29.08.2022 08:00:03	29.08.2022 08:01:51	108	Stromausfall