

Messbericht

Mobile Fluglärmmessung in Sputendorf

05.10.2023 - 08.11.2023

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

Ziel der Messung

Die Fluglärmmessung mit der mobilen Messstelle der Flughafen Berlin Brandenburg GmbH in Sputendorf wurde zur Dokumentation der Fluglärmbelastung nach der Eröffnung des BER unter Parallelbahnbetrieb durchgeführt. Bereits im Januar 2021, im August 2019 und im April 2012 erfolgten an diesem Standort Fluglärmmessungen. Im Januar 2021 war nach der Eröffnung des BER aufgrund des geringen Flugaufkommens durch die Pandemie nur die Nordbahn in Betrieb und 2019 sowie 2012 fanden die Messung bei Flugbetrieb des Flughafens Schönefeld (Nordbahn) statt.

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 05.10.23 vormittags in Sputendorf aufgestellt und war dort bis zum 09.11.23 vormittags im Einsatz. Ausgewertet wurde der Zeitraum vom 05.10.23 (15.00 Uhr) bis zum 08.11.23 (06.00 Uhr).

Hintergrundinformationen zu Fluglärm

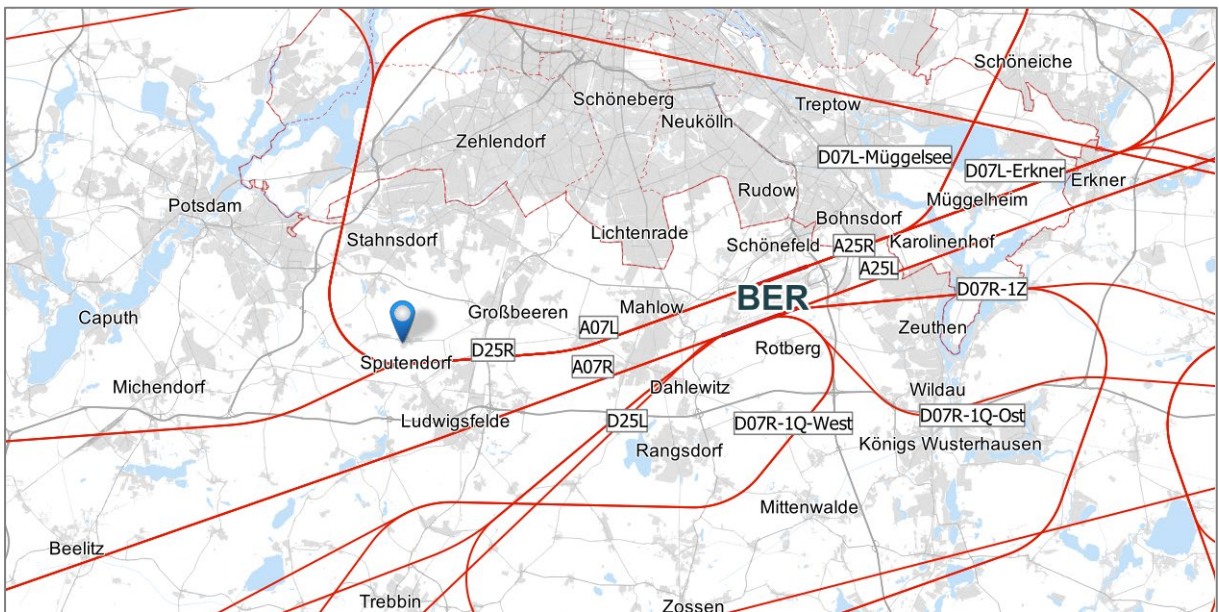
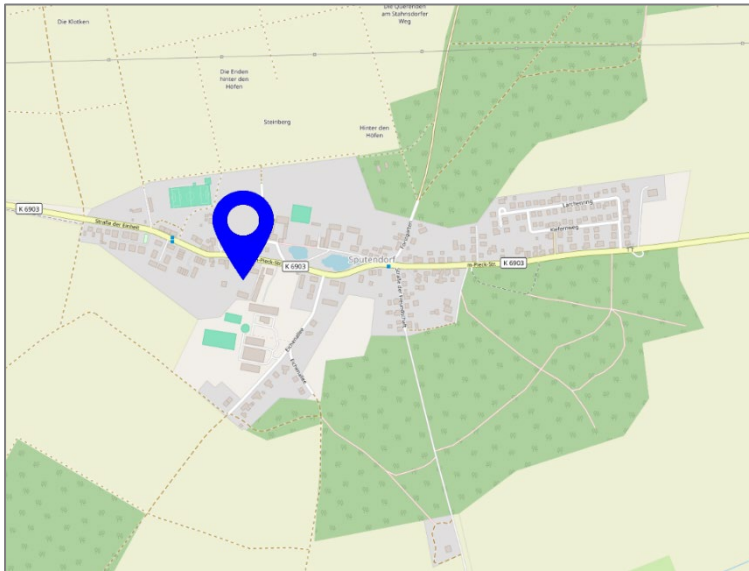
Als Maß für die durchschnittliche Lärmbelastung in einem gegebenen Zeitraum wird der äquivalente Dauerschallpegel L_{eq} bestimmt. Dabei werden die in einem bestimmten Zeitraum an einem Ort gemessenen Lärmereignisse in ein fiktives Dauergeräusch gleichen Energieinhalts umgerechnet. Als Lärmereignis geht 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 auf dem Gelände des Heimatmuseums Sputendorf aufgestellt (siehe nachfolgende Abbildung). Der Standort ist hauptsächlich von Starts auf der Nordbahn in Richtung Westen betroffen.



Karte hergestellt aus [OpenStreetMap](#)-Daten | Lizenz: [Creative Commons BY-SA 2.0](#)
Standort der mobilen Messstelle MP10 in Sputendorf (52°20'18,30"N, 13°13'09,80"E)

Startende Flugzeuge fliegen bei Westbetrieb unter Nutzung der Nordbahn entlang der verlängerten Bahnachse in westliche Richtung und nach Blankenfelde-Mahlow eine leichte Rechtskurve. Ein Großteil der Flugzeuge erreicht bereits vor Ludwigsfelde die notwendige Höhe, um nach Freigabe durch den Fluglotsen die Abflugstrecke zu verlassen.

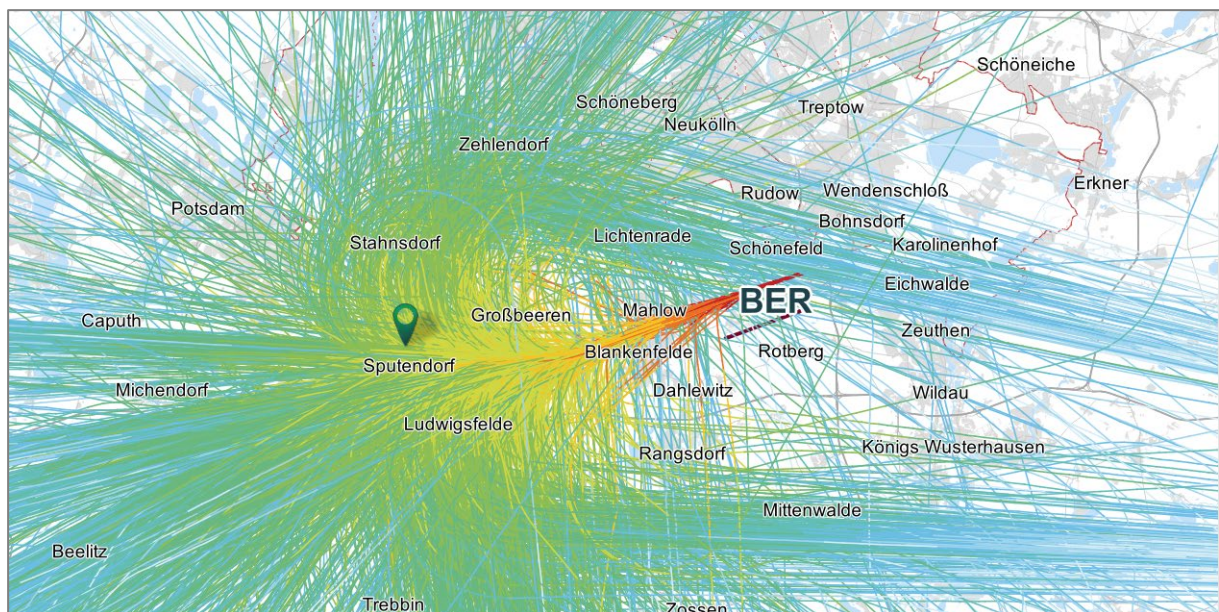
Die Messumgebung war ruhig und in der Nähe der Messstelle befanden sich keine für die Ausbreitung des Fluglärms relevanten Hindernisse. Der Hintergrundpegel – der in der Umgebung herrschende Schalldruckpegel ohne Fluglärm – betrug tagsüber um die 40 bis 50 dB(A). Ein Schalldruckpegel von 50 dB(A) entspricht etwa der Lautstärke in einer Wohnung tagsüber. Aufgrund dieses Hintergrundpegels wurde die Schwelle, ab der der Fluglärm in die Berechnung des Dauerschallpegels eingeht, auf 50 dB(A) gesetzt.

Betroffenheit

Die mobile Messstelle in Sputendorf stand etwa 3,5 Kilometer nördlich der verlängerten Anfluggrundlinie der Nordbahn entfernt. Bei Westbetrieb erfasste die Messstelle 1.565 von 2.822 Starts auf der Nordbahn. Zudem konnten 65 von 4.002 Starts auf der Südbahn in Richtung Westen gemessen werden.

Die Flugbewegungen vom 05.10.23 bis 08.11.23 können den folgenden Abbildungen mit den Raddarspuren entnommen werden.

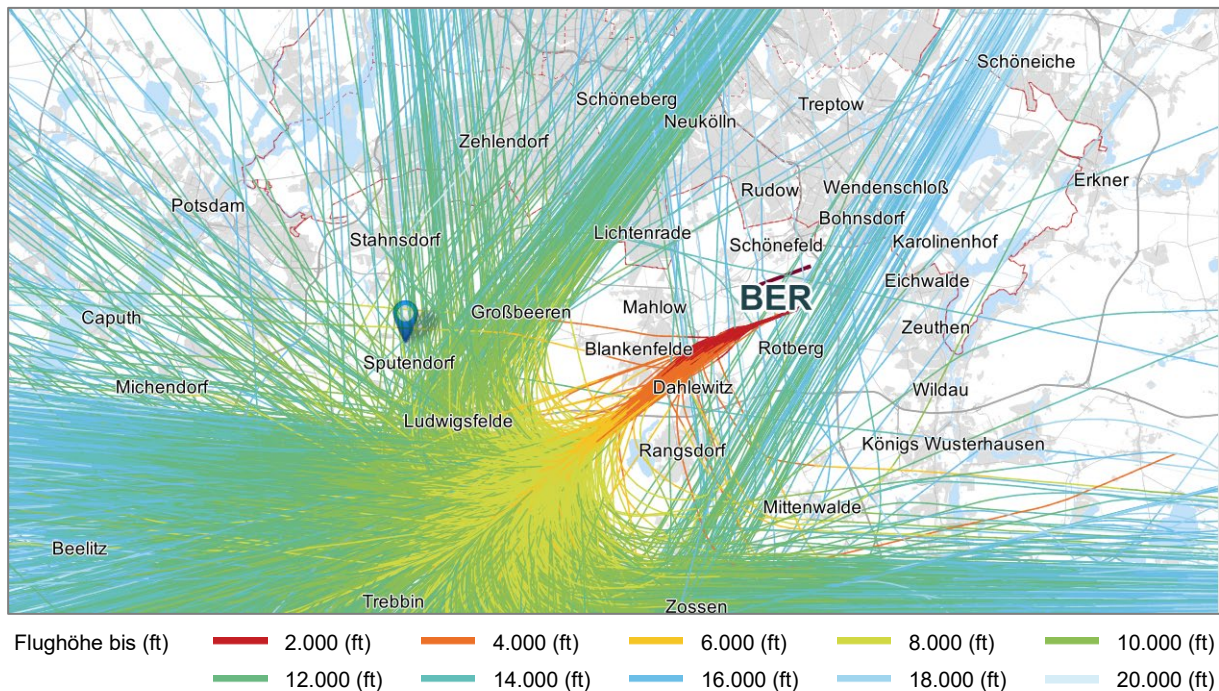
Die erste Abbildung zeigt Abflüge von der Nordbahn des BER in Richtung Westen (Betriebsrichtung 25). Flugzeuge hatten zum Zeitpunkt des Maximalpegels im Mittel eine Höhe von 2.400 Metern.



Flughöhe bis (ft)	2.000 (ft)	4.000 (ft)	6.000 (ft)	8.000 (ft)	10.000 (ft)
	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—

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

Die zweite Abbildung zeigt Abflüge von der Südbahn des BER in Richtung Westen (Betriebsrichtung 25). Flugzeuge hatten zum Zeitpunkt des Maximalpegels im Mittel eine Höhe von 3.000 Metern.



Auswertung der Fluglärmmessung

Aus dem Messbericht ergibt sich ein Dauerschallpegel für den gesamten Messzeitraum tagsüber in Höhe von 41,6 dB(A) [höchster einzelner Tages-Dauerschallpegel 44,8 dB(A)] und ein Dauerschallpegel nachts im Mittel von 32 dB(A) [höchster einzelner Nacht-Dauerschallpegel 37,6 dB(A)]. Der mittlere Maximalpegel bei Starts von der Nordbahn in Richtung Westen betrug 59 dB(A) und bei Starts von der Südbahn in Richtung Westen 57 dB(A).

Der höchste Maximalpegel von 72,8 dB(A) wurde beim Start einer Boeing 767 am 15.10.2023 um 12.11 Uhr von der Nordbahn in Richtung Westen gemessen. Das nach Newark fliegende Flugzeug von United Airlines hatte zum Zeitpunkt des Maximalpegels eine Flughöhe von rund 2.200 Metern. Ein Schalldruckpegel von 70 dB(A) entspricht etwa der Lautstärke einer Regionalbahn in 25 Metern Entfernung.

Aufgrund der Zunahme des Flugverkehrs nach der Pandemie sind die Dauerschallpegel des Fluggeräusches 2023 gestiegen. Gegenüber der Messung von Januar 2021 wurden 2023 insgesamt mehr als 3-mal so viele Flugbewegungen erfasst.

Fluglärmmessung	August 2019	Januar 2021	Oktober 2023
Mittlerer Maximalpegel des Fluggeräusches			
Starts 25R	56 dB(A)	58 dB(A)	59 dB(A)
Starts 25L	-	-	57 dB(A)
Dauerschallpegel des Fluggeräusches			
Mobile Messung Tag	37,7 dB(A)	35,5 dB(A)	41,6 dB(A)
Mobile Messung Nacht	30,4 dB(A)	30,9 dB(A)	32 dB(A)
NAT70-Kriterium			
Ø > 70 dB(A) / Nacht	-	0	0
Dauerschallpegel des Gesamtgeräusches			
Mobile Messung Tag	50,1 dB(A)	45,1 dB(A)	47,8 dB(A)
Mobile Messung Nacht	40,6 dB(A)	41,1 dB(A)	41 dB(A)

Die ermittelte Lärmsituation in Sputendorf liegt damit zum jetzigen Zeitpunkt deutlich 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). Dies war am 09., vom 18. bis 20., am 24. sowie am 26. und 27.10.23 der Fall. Insgesamt wurden etwa 73 Prozent aller Flugbewegungen in Richtung 25 (Westen) und 27 Prozent in Richtung 07 (Osten) abgewickelt. Dies entspricht nicht ganz dem jährlichen Mittel. Berechnet auf die mittlere jährliche Betriebsrichtungsverteilung würde der ermittelte Dauerschallpegel des Fluggeräusches am Tag und in der Nacht etwa 0,5 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 nicht auf. Alle Ausfallzeiten sind in der Ausfallzeitenstatistik detailliert abgebildet.

Flughafen Berlin Brandenburg

Messstellenübersicht

Messstelle	Name	Längen-grad	Breiten-grad	Höhe über NN	Seit
MP10	Sputendorf	13°13'09,80"E	52°20'18,30"N	52 m	05.10.2023

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

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

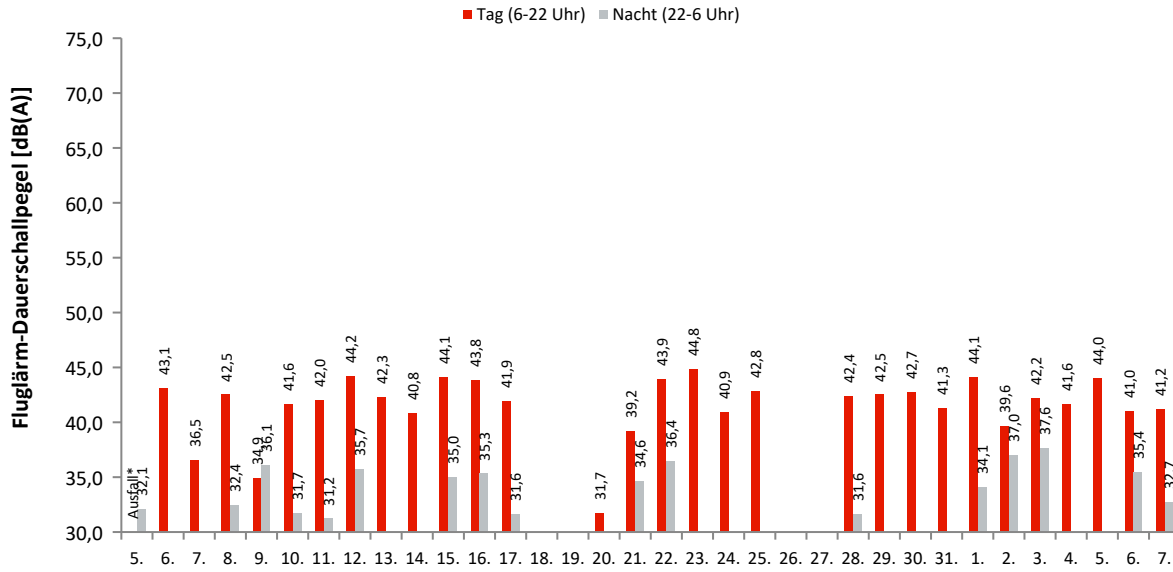
* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Auswertung 05.10.2023 - 07.11.2023

Messstelle MP10, Sputendorf

Fluggeräusch

In diesem Diagramm wird ausschließlich Fluglärm als Dauerschallpegel dargestellt.
 Dauerschallpegel Fluggeräusch Tag (6-22 Uhr): 41,6 dB(A) | Nacht (22-6 Uhr): 32,0 dB(A)



Akustische Tage

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	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}
5.	*	37,9	*	43,8	*	*	32,1	*	40,6	*
6.	47,0	40,6	47,6	44,6	49,2	43,1	29,9	43,4	41,7	43,4
7.	48,4	44,9	48,1	49,2	52,5	36,5	24,0	37,0	34,6	36,8
8.	45,6	45,1	46,0	43,8	51,5	42,5	32,4	42,7	41,6	43,6
9.	43,6	39,9	43,7	43,2	47,5	34,9	36,1	29,7	39,8	42,8
10.	45,7	37,3	46,2	43,7	47,1	41,6	31,7	41,9	40,9	42,8
11.	46,2	37,5	46,7	43,8	47,4	42,0	31,2	42,3	40,9	42,9
12.	47,8	40,0	48,4	44,9	49,3	44,2	35,7	44,6	42,3	45,5
13.	46,5	44,4	46,9	44,7	51,2	42,3	28,8	42,8	40,0	42,4
14.	47,4	37,2	47,8	45,6	48,3	40,8	27,2	41,2	39,3	41,1
15.	47,1	38,2	47,6	45,2	48,3	44,1	35,0	44,4	43,1	45,5
16.	47,3	38,5	47,9	44,6	48,5	43,8	35,3	44,0	42,8	45,3
17.	44,9	35,8	45,3	43,2	46,1	41,9	31,6	42,3	40,5	42,8
18.	43,8	42,3	44,2	42,3	49,0					
19.	44,6	43,5	45,5	39,1	49,8	23,2		24,4		21,4
20.	48,6	36,1	49,5	43,3	48,4	31,7	17,3	29,6	34,9	33,6
21.	57,0	39,6	58,1	46,2	55,8	39,2	34,6	37,6	42,0	43,2
22.	46,4	38,1	47,0	43,9	47,7	43,9	36,4	44,3	42,4	45,7
23.	47,1	39,4	48,1	40,1	48,2	44,8		46,0	32,8	43,2
24.	48,9	39,1	47,0	52,1	51,4	40,9		37,6	45,0	42,9
25.	46,3	46,5	46,3	46,4	52,8	42,8	26,8	44,1	24,2	41,6
26.	45,3	31,1	46,4	37,7	44,6					
27.	44,4	43,7	43,4	46,5	50,5	28,2		22,1	33,3	30,9
28.	47,1	41,6	46,8	47,9	50,3	42,4	31,6	42,7	41,0	43,2
29.	47,7	38,5	48,0	46,7	49,0	42,5	28,7	43,0	40,1	42,6
30.	45,7	40,9	46,6	40,5	48,4	42,7		43,9		40,9
31.	46,1	36,5	46,9	42,8	46,9	41,3	29,7	42,2	36,7	41,4
1.	47,7	39,0	48,4	44,5	48,8	44,1	34,1	44,4	42,9	45,1
2.	46,3	40,3	46,3	46,4	49,1	39,6	37,0	39,5	39,6	44,2
3.	44,9	39,8	45,1	44,3	48,0	42,2	37,6	41,9	42,9	45,7
4.	46,3	43,2	46,7	44,9	50,4	41,6		42,8	20,8	39,8
5.	47,5	41,6	46,6	49,4	50,7	44,0	27,0	43,9	44,2	44,4
6.	47,7	39,3	48,5	43,3	48,8	41,0	35,4	41,5	38,7	43,5
7.	46,7	38,2	47,5	42,2	47,7	41,2	32,7	42,0	37,5	42,3
Gesamt	47,8	41,0	48,3	45,4	49,7	41,6	32,0	42,0	40,1	42,7

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 05.10.2023 - 07.11.2023

Messstelle MP10, Sputendorf

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.

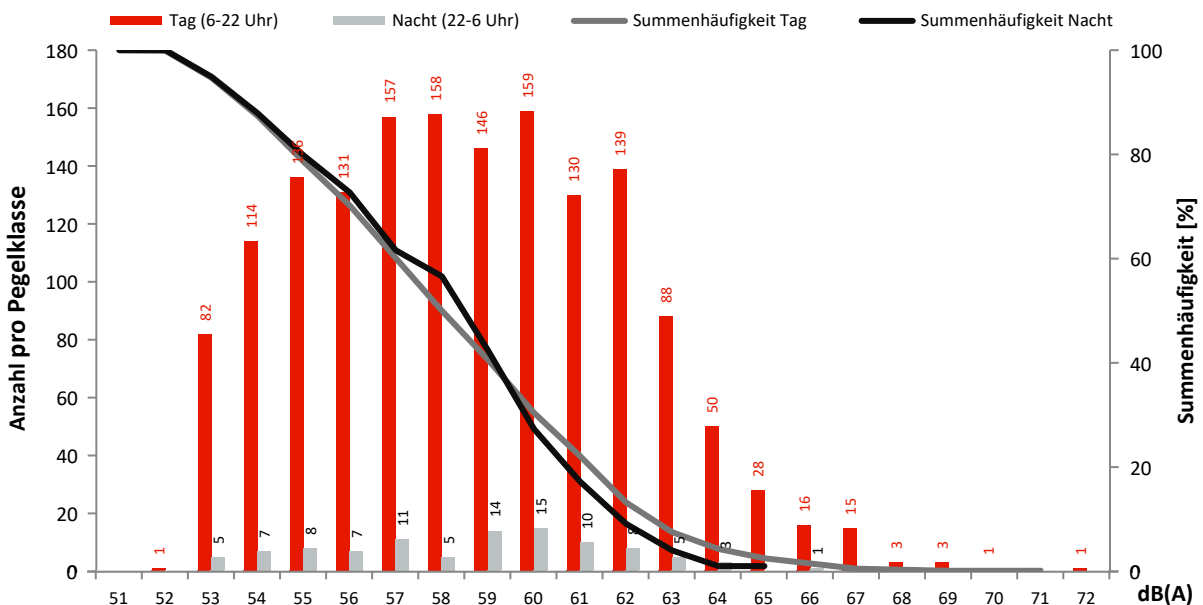
Verf. [%]: zeitliche Verfügbarkeit der Messstelle

Ak. Tag 6-6 Uhr	Tag					Nacht				
	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]
5.	20				44	3				100
6.	71				100	2				100
7.	25				100	1				100
8.	59				100	5				100
9.	16				100	7				100
10.	49				100	3				100
11.	55				100	4				100
12.	68				100	5				100
13.	64				100	2				100
14.	55				100	1				100
15.	67				100	4				100
16.	79				100	6				100
17.	62				100	4				100
18.					100					100
19.	2				100					100
20.	4				100	1				100
21.	29				100	6				100
22.	77				100	5				100
23.	70				100					100
24.	32				100					100
25.	53				100	1				100
26.					100					100
27.	4				100					100
28.	56				100	4				100
29.	62				100	3				100
30.	53				100					100
31.	44				100	2				100
1.	69				100	4				100
2.	33				100	7				100
3.	64				100	7				100
4.	42				100					100
5.	80				100	2				100
6.	50				100	6				100
7.	44				100	4				100
Gesamt	1558				98	99				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 05.10.2023 - 07.11.2023 Ausfallzeiten Flughafen Berlin Brandenburg

Zusammenfassung

Messstelle	Gesamtausfalldauer in Minuten
MP10	543

Detailübersicht

Messstelle	Beginn	Ende	Sekunden	Ausfallgrund
MP10	05.10.2023 06:00:00	05.10.2023 15:00:00	32400	Allgemein Technik
MP10	05.10.2023 13:52:51	05.10.2023 14:44:05	3074	Stromausfall
MP10	05.10.2023 14:52:34	05.10.2023 14:53:38	64	Fehler Schallpegelmesser
MP10	12.10.2023 08:00:03	12.10.2023 08:01:47	104	Stromausfall
MP10	17.10.2023 08:00:03	17.10.2023 08:01:43	100	Stromausfall