

Messbericht

Mobile Fluglärmmessung in Skaby (Spreenhagen)

04.07.2023 - 03.08.2023

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

Ziel der Messung

Die Fluglärmmessung mit der mobilen Messstelle der Flughafen Berlin Brandenburg GmbH in Skaby wurde zur Dokumentation der Fluglärmbelastung nach der Eröffnung des BER unter Parallelbahnbetrieb durchgeführt. Bereits im April 2019 erfolgte in Skaby eine Fluglärmmessung bei Nordbahnbetrieb des Flughafens Schönefeld.

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 04.07.23 vormittags in Skaby aufgestellt und war dort bis zum 03.08.23 vormittags im Einsatz. Ausgewertet wurde der Zeitraum vom 04.07.23 (11.30 Uhr) bis zum 03.08.23 (06.00 Uhr).

Hintergrundinformationen zu Fluglärm

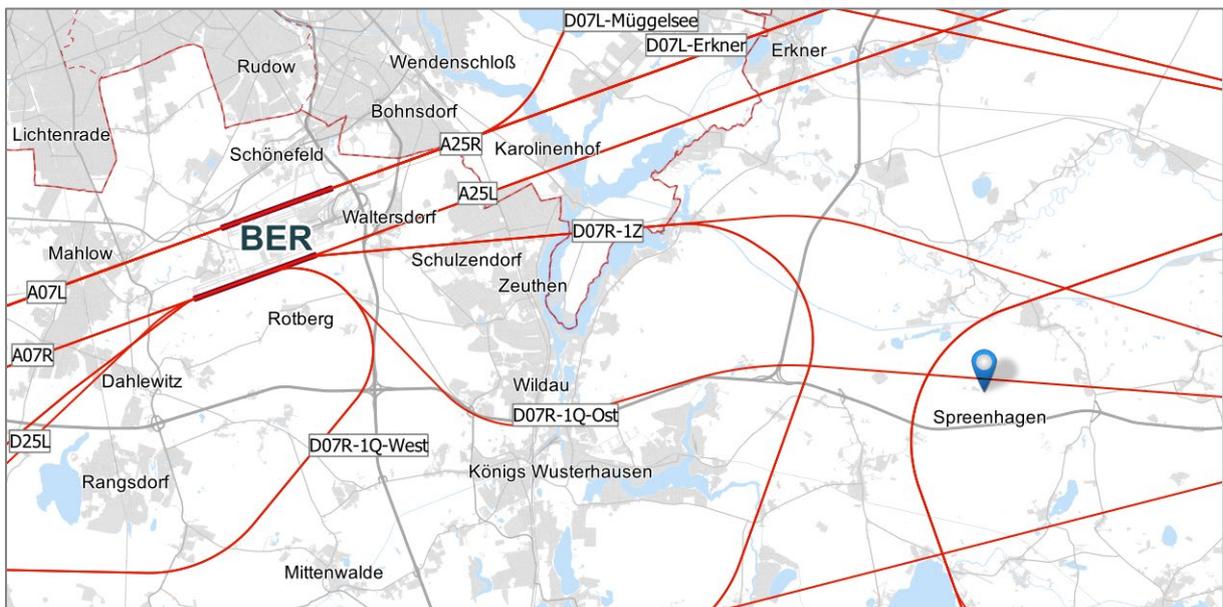
Als Maß für die durchschnittliche Lärmbelastung in einem gegebenen Zeitraum wird der äquivalente Dauerschallpegel L_{eq} bestimmt. Dabei werden die in einem bestimmten Zeitraum an einem Ort gemessenen Lärmereignisse in ein fiktives Dauergeräusch gleichen Energieinhalts umgerechnet. Als Lärmereignis geht 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 in der Gemeinde Spreenhagen, in der Siedlung Skaby aufgestellt (siehe nachfolgende Abbildung). Skaby ist von Landungen in Richtung Westen und 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 Skaby (52°19'18,40"N, 13°50'57,60"E)

Landende Flugzeuge fliegen bei Westbetrieb unter Nutzung der Nordbahn den Flughafen in einer gedachten Verlängerung der Landebahn an und müssen sich grundsätzlich im Bereich Grünheide, bzw. bei Nutzung der Südbahn im Bereich Erkner, in den so genannten Landeleitstrahl einfädeln.

Bei Ostbetrieb fliegen startende Flugzeuge unter Nutzung der Südbahn unmittelbar nach dem Start westlich von Schulzendorf eine Rechtskurve (Hoffmannkurve). Bei östlichen Destinationen wird zwischen Wildau und Königs Wusterhausen eine Linkskurve entlang des Berliner Rings eingeleitet. Ein Großteil der Flugzeuge erreicht bereits vor Zernsdorf die notwendige Höhe, um nach Freigabe durch den Fluglotsen die Abflugstrecke zu verlassen.

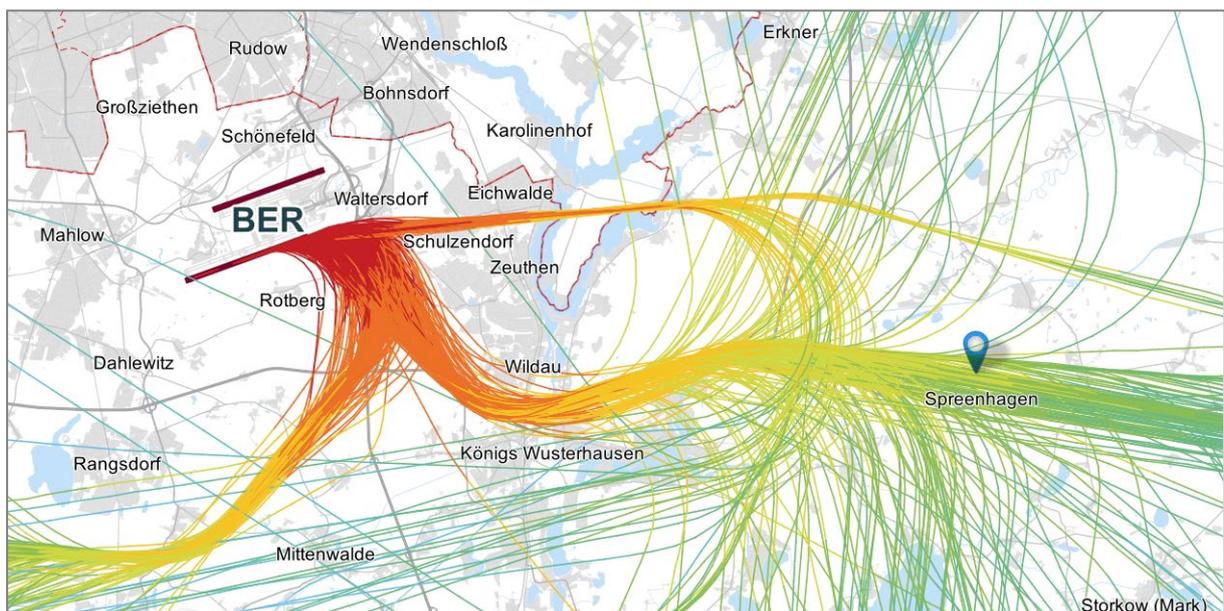
Die Messumgebung war sehr ruhig. In der Nähe der Messstelle befanden sich keine für die Ausbreitung des Fluglärms relevanten Hindernisse. Der Hintergrundpegel – der in der Umgebung herrschende Schalldruckpegel ohne Fluglärm – betrug tagsüber um die 40 bis 50 dB(A). Ein Schalldruckpegel von 50 dB(A) entspricht 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 Skaby stand etwa 12 Kilometer südlich der Anfluggrundlinie der Südbahn entfernt. Bei Westbetrieb erfasste die Messstelle 306 von 3.724 Landungen auf der Südbahn und 319 von 3.032 Landungen auf der Nordbahn. Zudem konnten 174 von 266 Starts auf der Hoffmannkurve nach Osten und 5 Starts von der Südbahn in Richtung Osten, auf der Route, die nach dem Start um 15 Grad abknickt, gemessen werden.

Die Flugbewegungen vom 04.07.23 bis 03.08.23 können den folgenden Abbildungen mit den Radarspuren entnommen werden.

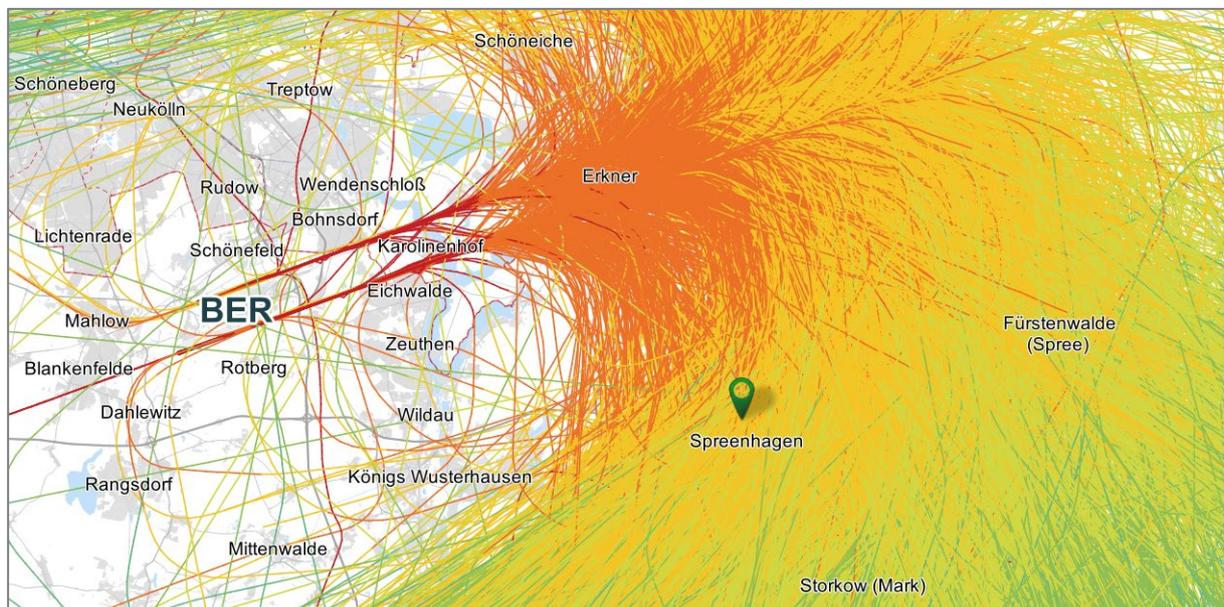
Die erste Abbildung zeigt Abflüge von der Südbahn des BER in Richtung Osten (Betriebsrichtung 07). Flugzeuge hatten zum Zeitpunkt des Maximalpegels im Mittel eine Höhe von 2.300 Metern.



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](#)

Die zweite Abbildung zeigt Landungen in Richtung Westen (Betriebsrichtung 25). Flugzeuge hatten zum Zeitpunkt des Maximalpegels im Mittel eine Höhe von 1.600 Metern bei Landungen auf der Nordbahn und bei Landungen auf der Südbahn im Mittel von 1.300 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

Aus dem Messbericht ergibt sich ein Dauerschallpegel für den gesamten Messzeitraum tagsüber in Höhe von 35,9 dB(A) [höchster einzelner Tages-Dauerschallpegel 39,3 dB(A)] und ein Dauerschallpegel nachts im Mittel von 29,8 dB(A) [höchster einzelner Nacht-Dauerschallpegel 34,1 dB(A)]. Der mittlere Maximalpegel bei Landungen in Richtung Westen betrug 57 dB(A) und bei Starts von der Südbahn in Richtung Osten 59 dB(A).

Der höchste Maximalpegel von 67,1 dB(A) wurde bei der Landung einer Bombardier Challenger 300 am 13.07.2023 um 11.53 Uhr auf der Nordbahn in Richtung Westen gemessen. Der aus Mannheim kommende Businessjet hatte zum Zeitpunkt des Maximalpegels eine Flughöhe von rund 1.500 Metern. Ein Schalldruckpegel von 70 dB(A) entspricht etwa der Lautstärke einer Regionalbahn in 25 Metern Entfernung.

Die Fluglärm-Dauerschallpegel am Tag und in der Nacht haben sich gegenüber der Messung von 2019 erhöht. Dies resultiert daraus, dass nun Starts und Landungen auf der Südbahn des BER, welche sich näher an Skaby befindet als die Nordbahn, erfasst werden können und im Juli hauptsächlich Westbetrieb war.

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

Fluglärmmessung	April 2019	Juli 2023	Differenz
Mittlerer Maximalpegel des Fluggeräusches			
Landungen 25	56 dB(A)	57 dB(A)	+ 1 dB
Starts 07R	-	59 dB(A)	-
Starts 07L	56 dB(A)	-	-
Dauerschallpegel des Fluggeräusches			
Mobile Messung Tag	31,1 dB(A)	35,9 dB(A)	+ 4,8 dB
Mobile Messung Nacht	21,7 dB(A)	29,8 dB(A)	+ 8,1 dB
NAT70-Kriterium			
Ø > 70 dB(A) / Nacht	-	0,00	-
Dauerschallpegel des Gesamtgeräusches			
Mobile Messung Tag	46,8 dB(A)	45,8 dB(A)	- 1 dB
Mobile Messung Nacht	45,3 dB(A)	44,5 dB(A)	- 0,8 dB

Betriebsrichtung

Die vorherrschende Betriebsrichtung während der Messung war die Richtung 25 (Westwind). An 3 Tagen überwog die Betriebsrichtung 07 (Ostwind). Dies war am 08., 09. und 15.07.23 der Fall. Insgesamt wurden etwa 87 Prozent aller Flugbewegungen in Richtung 25 (Westen) und 13 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 1,3 dB höher 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	Spreenhagen - Skaby	13°50'57,60"E	52°19'18,40"N	47 m	04.07.2023

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

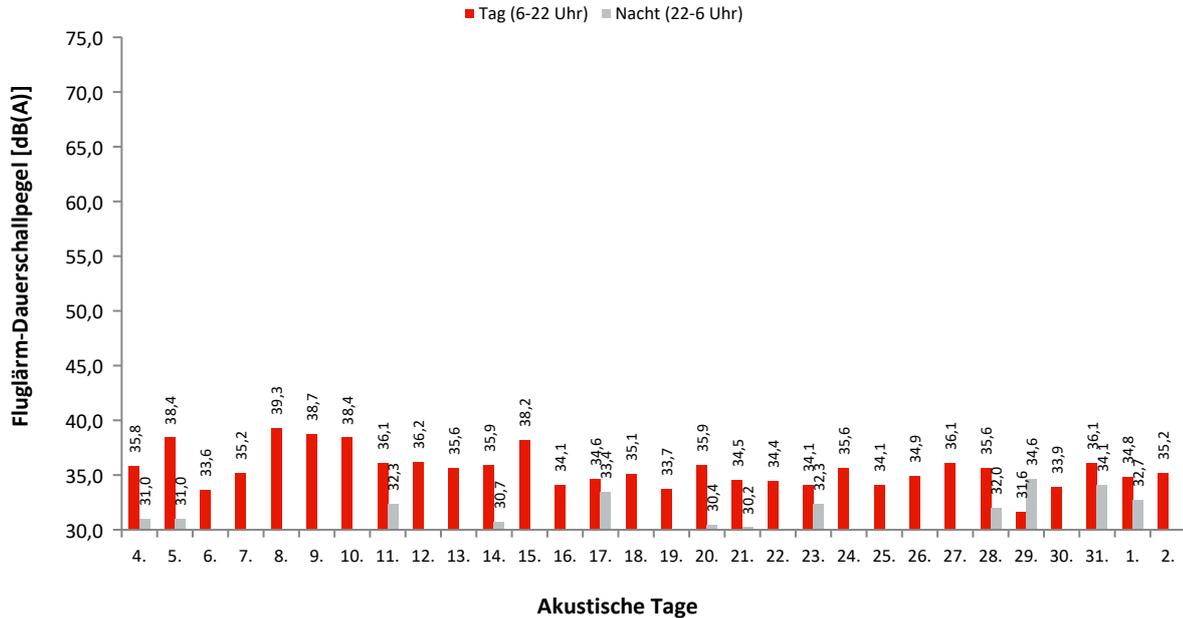
* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Auswertung 04.07.2023 - 02.08.2023

Messstelle MP10, Spreenhagen - Skaby

Fluggeräusch

In diesem Diagramm wird ausschließlich Fluglärm als Dauerschallpegel dargestellt.
 Dauerschallpegel Fluggeräusch Tag (6-22 Uhr): 35,9 dB(A) | Nacht (22-6 Uhr): 29,8 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}
4.	45,4	45,8	46,6	42,3	52,9	35,8	31,0	36,5	34,4	39,5
5.	47,1	45,5	47,3	46,6	52,3	38,4	31,0	38,9	36,4	40,2
6.	43,3	44,3	43,9	41,3	50,4	33,6	24,9	33,3	34,4	35,5
7.	44,0	47,3	44,3	42,8	53,0	35,2	26,4	32,2	39,2	38,2
8.	42,9	42,5	43,4	40,5	48,8	39,3	27,3	39,8	37,1	39,7
9.	41,7	45,2	41,5	42,1	51,0	38,7	21,6	38,8	38,3	39,0
10.	46,2	43,5	46,9	42,7	50,4	38,4	28,0	39,2	34,6	38,9
11.	43,3	45,1	43,2	43,4	51,1	36,1	32,3	36,0	36,4	40,0
12.	45,8	40,9	46,2	44,0	48,7	36,2	26,7	34,9	38,6	38,4
13.	44,1	42,9	43,7	45,2	49,7	35,6	24,9	35,5	35,7	36,8
14.	42,5	46,3	41,9	44,0	52,1	35,9	30,7	33,2	39,8	40,0
15.	43,5	46,1	44,0	41,2	51,9	38,2	23,7	39,3	28,3	37,3
16.	43,9	44,6	44,3	42,7	50,8	34,1	23,7	34,4	33,1	35,1
17.	45,6	43,2	46,4	42,2	50,0	34,6	33,4	34,9	33,6	40,0
18.	42,8	42,5	42,9	42,1	48,9	35,1	26,4	35,4	34,4	36,7
19.	45,4	44,1	46,3	39,9	50,5	33,7	32,3	32,7	35,7	34,6
20.	42,8	42,0	43,2	41,7	48,5	35,9	30,4	34,9	38,1	39,4
21.	49,6	43,5	42,8	54,8	53,9	34,5	30,2	35,5	28,5	37,5
22.	43,5	44,2	43,9	42,1	50,4	34,4	28,0	35,0	31,6	36,5
23.	45,6	46,1	45,1	46,8	52,5	34,1	32,3	34,5	32,6	39,0
24.	51,1	42,3	45,6	56,0	54,6	35,6	27,9	36,6	29,4	36,8
25.	42,3	39,1	42,2	42,4	46,5	34,1	29,3	34,1	34,1	37,4
26.	44,7	44,3	44,7	44,9	50,8	34,9	29,9	34,2	36,4	38,4
27.	46,8	45,9	47,0	46,0	52,4	36,1	27,9	36,1	36,1	38,0
28.	45,8	45,3	46,2	44,2	51,7	35,6	32,0	36,0	34,3	39,4
29.	49,8	42,4	50,2	48,2	51,6	31,6	34,6	30,5	33,8	40,6
30.	43,6	45,3	43,0	45,0	51,5	33,9	27,0	33,3	35,2	36,5
31.	46,3	45,5	46,4	45,8	52,0	36,1	34,1	36,3	35,5	41,0
1.	46,7	44,3	47,5	42,6	51,0	34,8	32,7	35,8	28,6	39,3
2.	46,6	46,2	46,4	47,2	52,7	35,2	27,4	35,6	33,9	36,9
Gesamt	45,8	44,5	45,4	46,8	51,4	35,9	29,8	36,0	35,5	38,5

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 04.07.2023 - 02.08.2023

Messstelle MP10, Spreenhagen - Skaby

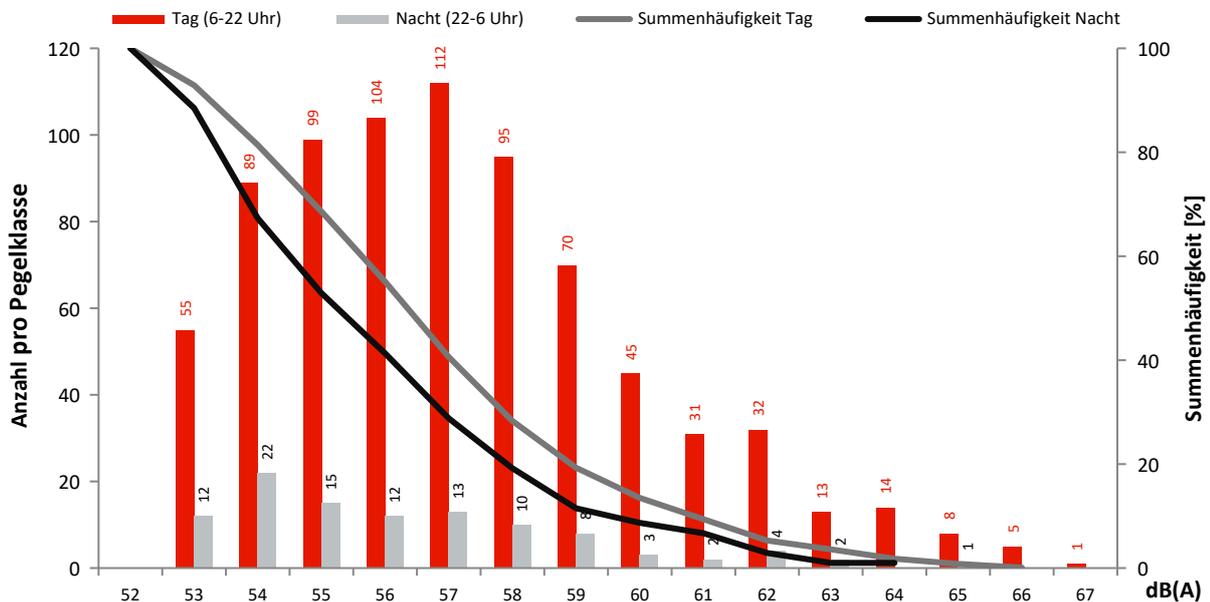
Zuordnungsrate

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. [%]
4.	15				65	4				100
5.	39				100	3				100
6.	24				100	2				100
7.	24				100	2				100
8.	48				100	2				100
9.	43				100	1				100
10.	36				100	3				100
11.	33				100	4				100
12.	29				100	2				100
13.	21				100	2				100
14.	30				100	3				100
15.	32				100	1				100
16.	19				100	2				100
17.	20				100	8				100
18.	26				100	2				100
19.	22				100					100
20.	28				100	5				100
21.	22				100	1				100
22.	20				100	2				100
23.	16				100	3				100
24.	22				100	4				100
25.	22				100	4				100
26.	20				100	4				100
27.	28				100	4				100
28.	29				100	5				100
29.	14				100	6				100
30.	17				100	3				100
31.	29				100	11				100
1.	16				100	7				100
2.	29				100	4				100
Gesamt	773				99	104				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 04.07.2023 - 02.08.2023

Ausfallzeiten Flughafen Berlin Brandenburg

Zusammenfassung

Messstelle	Gesamtausfalldauer in Minuten
MP10	334

Detailübersicht

Messstelle	Beginn	Ende	Sekunden	Ausfallgrund
MP10	04.07.2023 06:00:00	04.07.2023 11:30:00	19800	Allgemein Technik
MP10	04.07.2023 09:18:43	04.07.2023 09:19:48	65	Fehler Schallpegelmesser
MP10	04.07.2023 09:25:00	04.07.2023 10:46:10	4870	Stromausfall
MP10	04.07.2023 11:00:02	04.07.2023 11:01:41	99	Stromausfall
MP10	04.07.2023 11:02:57	04.07.2023 11:04:01	64	Aktuator Kalibrierung
MP10	04.07.2023 11:10:31	04.07.2023 11:11:37	66	Fehler Schallpegelmesser
MP10	04.07.2023 14:31:30	04.07.2023 14:33:22	112	Stromausfall
MP10	04.07.2023 14:34:43	04.07.2023 14:37:07	144	Allgemein Technik
MP10	04.07.2023 14:35:01	04.07.2023 14:36:46	105	Aktuator Kalibrierung