

Messbericht

Mobile Fluglärmmessung in

Trebbin

01.11.2022 - 01.12.2022

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

Ziel der Messung

Die Wiederholungsmessung mit der mobilen Messstelle der Flughafen Berlin Brandenburg GmbH in Trebbin (Ortsteil Kliestow) fand in Absprache mit der Stadt Trebbin statt. Die Messung wurde zur Dokumentation der Fluglärmbelastung nach der Eröffnung des BER unter Parallelbahnbetrieb durchgeführt. Bereits im Oktober 2012 erfolgte in Kliestow eine Fluglärmmessung bei Nordbahnbetrieb des Flughafens Schönefeld. Die Messung im Jahr 2020 konnte aufgrund der wenigen Flugbewegungen während der Pandemie nicht ausgewertet werden.

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 01.11.22 vormittags in Trebbin aufgestellt und war dort bis zum 01.12.22 vormittags im Einsatz. Ausgewertet wurde der Zeitraum vom 01.11.22 (11.56 Uhr) bis zum 01.12.22 (06.00 Uhr).

Hintergrundinformationen zu Fluglärm

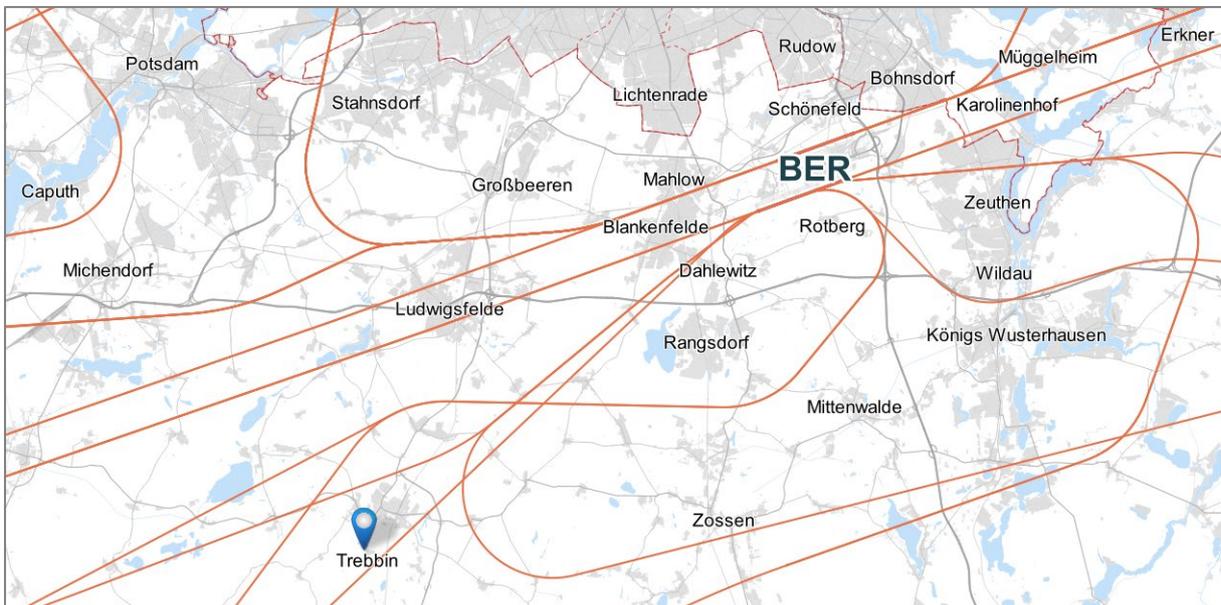
Als Maß für die durchschnittliche Lärmbelastung in einem gegebenen Zeitraum wird der äquivalente Dauerschallpegel L_{eq} bestimmt. Dabei werden die in einem bestimmten Zeitraum an einem Ort gemessenen Lärmereignisse in ein fiktives Dauergeräusch gleichen Energieinhalts umgerechnet. Als Lärmereignis geht 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 ca. 150 Meter westlich der Chausseestraße, auf einer Wiese aufgestellt (siehe nachfolgende Abbildung). Die Messstelle registrierte auch Geräusche durch Kleinflugzeuge vom Flugplatz Schönhagen, welche in die Ermittlung der Gesamtgeräuschsituation eingeflossen sind. Trebbin ist hauptsächlich von Starts auf der Südbahn in Richtung Westen und von Landungen auf die Südbahn in Richtung Osten betroffen. Auch einzelne Landungen auf die Nordbahn in Richtung Osten sowie Starts von der Südbahn in Richtung Osten konnten gemessen werden.



Karte hergestellt aus [OpenStreetMap](#)-Daten | Lizenz: [Creative Commons BY-SA 2.0](#)
Standort der mobilen Messstelle MP10 in Trebbin (52°12'00,46"N, 13°12'27,89"E)

Startende Flugzeuge fliegen bei Westbetrieb unter Nutzung der Südbahn entlang einer Route, die nach dem Start um 15 Grad nach Südwesten abknickt und zwischen Blankenfelde und Rangsdorf (nordwestlich des Rangsdorfer Sees) verläuft. Ein Großteil der Flugzeuge erreicht bereits vor Groß Schulzendorf die notwendige Höhe um nach Freigabe durch den Fluglotsen die Abflugstrecke zu verlassen.

Landende Flugzeuge fliegen bei Ostbetrieb unter Nutzung der Nord- und Südbahn den Flughafen in einer gedachten Verlängerung der Landebahn an und müssen sich grundsätzlich im Bereich der Stadt Ludwigsfelde in den so genannten Landeleitstrahl einfädeln.

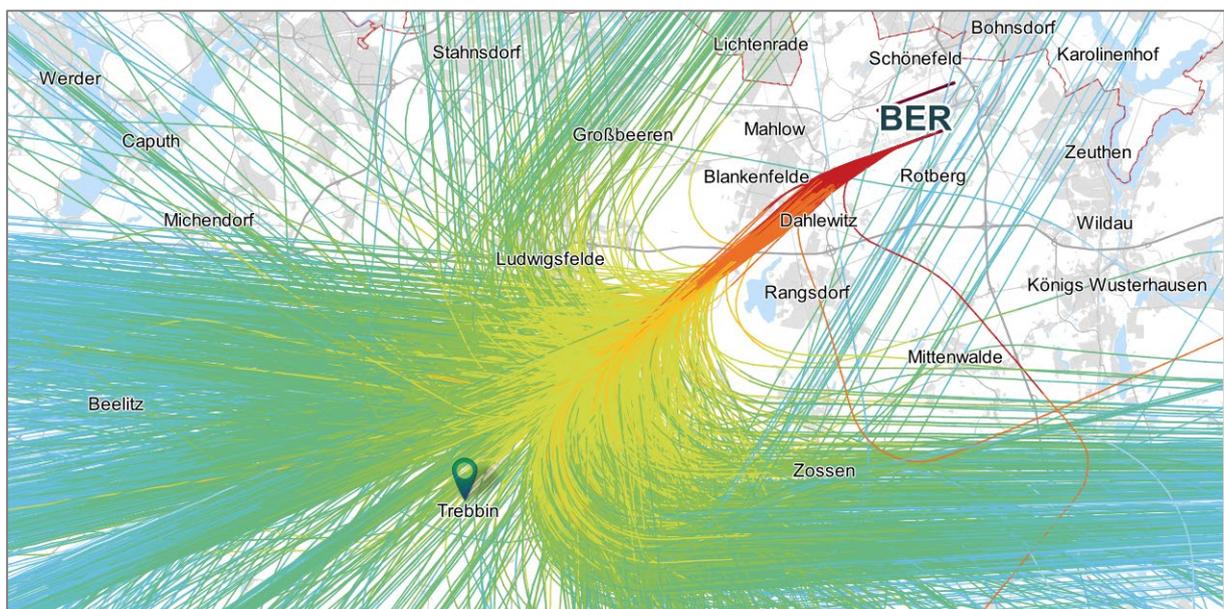
Die Messumgebung war sehr ruhig. In der Nähe der Messstelle befanden sich keine für die Ausbreitung des Fluglärms relevanten Hindernisse. Der Hintergrundpegel – der in der Umgebung herrschende Schalldruckpegel ohne Fluglärm – betrug um die 45 bis 50 dB(A). Ein Schalldruckpegel von 50 dB(A) entspricht 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 Trebbin stand etwa 8,5 Kilometer südlich der Anfluggrundlinie der Südbahn. Bei Westbetrieb erfasste die Messstelle 372 von 2.276 Starts auf der Südbahn. Bei Ostbetrieb wurden 187 von 1.439 Landungen auf die Südbahn und 80 von 1.118 Landungen auf die Nordbahn gemessen.

Die im Jahr überwiegend vorliegende Windrichtung ist Westwind (ca. 2/3 im Jahr). Die Flugbewegungen vom 01.11.22 bis 01.12.22 können den folgenden Abbildungen mit den Radarspuren entnommen werden.

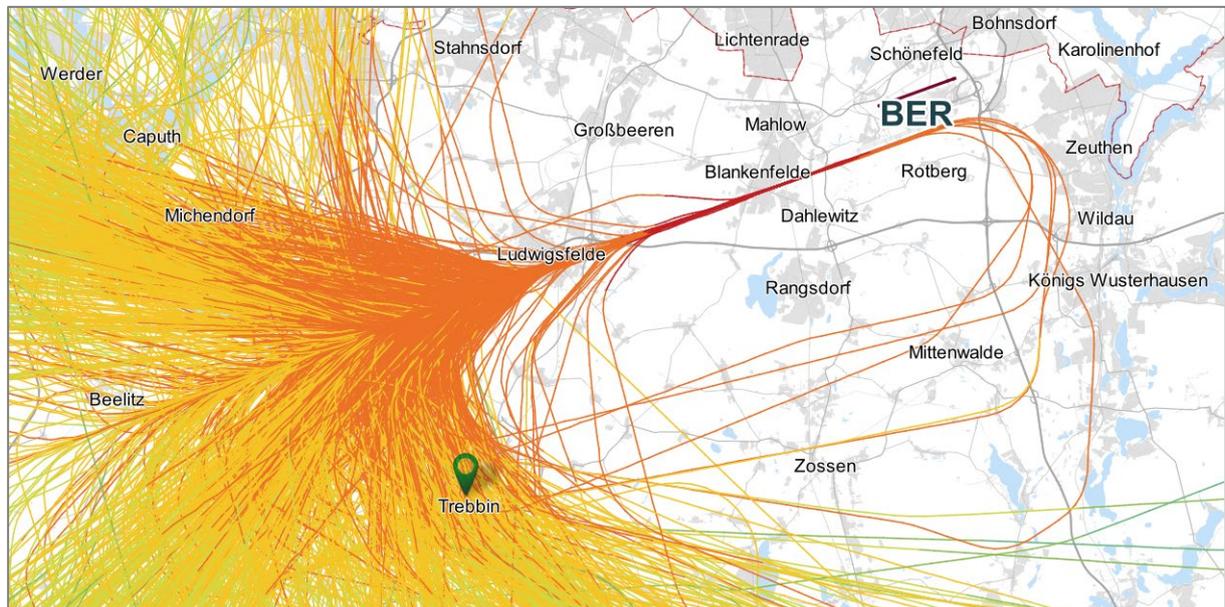
Die erste Abbildung zeigt Abflüge von der Südbahn des BER in Richtung Westen (Betriebsrichtung 25). Auf dieser Route startende Flugzeuge hatten im Bereich der Messstelle im Mittel eine Höhe von 2.700 Metern.



Flughöhe bis (ft) **Red** 2.000 (ft) **Orange** 4.000 (ft) **Yellow** 6.000 (ft) **Light Green** 8.000 (ft) **Green** 10.000 (ft)
 Dark Green 12.000 (ft) **Teal** 14.000 (ft) **Blue** 16.000 (ft) **Light Blue** 18.000 (ft) **Very Light Blue** 20.000 (ft)

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

Die zweite Abbildung zeigt Anflüge auf die Südbahn des BER in Richtung Osten (Betriebsrichtung 07). Im Bereich der Messstelle hatten die Flugzeuge im Mittel eine Höhe von 1.300 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 35,3 dB(A) [höchster einzelner Tages-Dauerschallpegel 39,6 dB(A)] und ein Dauerschallpegel nachts im Mittel von 24,0 dB(A) [höchster einzelner Nacht-Dauerschallpegel 32,6 dB(A)]. Der mittlere Maximalpegel bei Starts auf der Südbahn in Richtung Westen betrug 55 dB(A) und bei Landungen auf die Südbahn in Richtung Osten 58 dB(A).

Der höchste Maximalpegel von 69,1 dB(A) wurde bei der Landung eines A320 am 17.11.2022 um 15.54 Uhr auf der Südbahn in Richtung Osten gemessen. Das aus Wien kommende Flugzeug der Austrian Airlines hatte zum Zeitpunkt des Maximalpegels eine Flughöhe von rund 1.300 Metern. Ein Schalldruckpegel von 70 dB(A) entspricht etwa der Lautstärke einer vorbeifahrenden Regionalbahn in 25 Metern Entfernung.

Der Fluglärm-Dauerschallpegel am Tag hat sich im Vergleich zur Messung von 2012 erhöht. Dies kann vor allem mit der höheren Anzahl an gemessenen Flügen begründet werden. Tagsüber konnten etwa sechs Mal so viele Flüge wie im Jahr 2012 erfasst werden, wobei damals auch wenige Flüge vom Flughafen Tegel enthalten waren. Der durch den Fluglärm ermittelte Dauerschallpegel im Nachtzeitraum ist leicht zurückgegangen. Hier wurden, wie auch 2012, nur sehr wenige Ereignisse registriert, die überwiegend geringere Maximalpegel als bei der Messung in 2012 aufwiesen. Der erhöhte Dauerschallpegel des Gesamtgeräusches in der Nacht kommt durch den deutlich höheren Wert von 59,8 dB(A) am 18.11.22 zustande. Grund hierfür waren laute Umgebungsgeräusche durch Sirenen und Hundegebell.

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

Fluglärmmessung	Oktober 2012	November 2022	Differenz
Mittlerer Maximalpegel des Fluggeräusches			
Starts 25L (ca. 2.700 m)	-	55 dB(A)	-
Landungen 07R (ca. 1.300 m)	-	58 dB(A)	-
Starts 25R	56 dB(A)	-	-
Landungen 07L	61 dB(A)	58 dB(A)	- 3 dB(A)
Dauerschallpegel des Fluggeräusches			
Mobile Messung Tag	29,2 dB(A)	35,3 dB(A)	+ 6,1 dB
Mobile Messung Nacht	25,8 dB(A)	24,0 dB(A)	- 1,8 dB
NAT70-Kriterium			
Ø > 70dB / Nacht	-	0,00	-
Dauerschallpegel des Gesamtgeräusches			
Mobile Messung Tag	46,9 dB(A)	47,1 dB(A)	+ 0,2 dB
Mobile Messung Nacht	37,7 dB(A)	45,4 dB(A)	+ 7,7 dB

Betriebsrichtung

Die vorherrschende Betriebsrichtung während der Messung war die Richtung 25 (Westwind). An 12 Tagen überwog die Betriebsrichtung 07 (Ostwind). Dies war am 03., vom 13. bis 18., am 22. und 23. sowie vom 28. bis 30.11.22 der Fall. Insgesamt wurden etwa 60 Prozent aller Flugbewegungen in Richtung 25 (Westen) und 40 Prozent in Richtung 07 (Osten) abgewickelt. Dies entspricht fast 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 und in der Nacht ca. 0,2 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 sehr kurz am 02.11.22 auf. Alle Ausfallzeiten sind in der Ausfallzeitenstatistik detailliert abgebildet.

Flughafen Berlin Brandenburg

Messstellenübersicht

Messstelle	Name	Längen-grad	Breiten-grad	Höhe über NN	Seit
MP10	Trebbin	13°12'27,89"E	52°12'00,46"N	47 m	01.11.2022

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

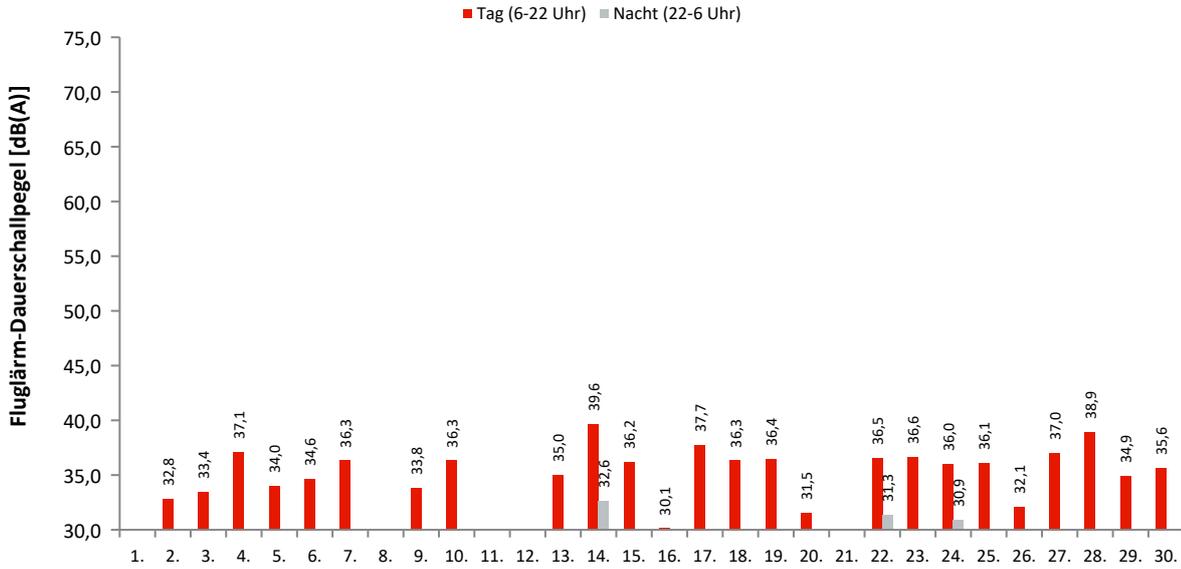
* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Auswertung November 2022

Messstelle MP10, Trebbin

Fluggeräusch

In diesem Diagramm wird ausschließlich Fluglärm als Dauerschallpegel dargestellt.
 Dauerschallpegel Fluggeräusch Tag (6-22 Uhr): 35,3 dB(A) | Nacht (22-6 Uhr): 24,0 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 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}
1.	44,1	32,4	45,5	39,9	44,3	28,9		29,9	27,0	28,3
2.	50,5	33,4	51,7	38,7	49,3	32,8		33,7	27,7	31,7
3.	45,5	35,8	45,6	45,4	46,9	33,4	28,1	33,0	34,3	36,6
4.	44,1	34,6	44,6	42,3	45,2	37,1	23,9	36,3	38,9	38,5
5.	44,6	31,4	45,4	40,6	44,5	34,0		34,9	28,9	32,9
6.	45,0	33,8	45,5	43,2	45,7	34,6		35,8	24,0	33,0
7.	44,0	32,7	44,8	40,0	44,2	36,3	21,9	36,6	35,4	36,7
8.	44,8	35,8	45,6	41,3	45,8	28,1		28,5	26,6	27,7
9.	50,0	32,2	50,8	45,5	49,3	33,8		34,8	27,6	32,6
10.	44,7	31,7	45,3	42,1	44,8	36,3		36,4	35,9	36,3
11.	51,2	32,5	52,3	41,0	49,9	29,6		30,5	24,4	28,5
12.	44,6	33,8	45,4	40,6	45,0	26,2		25,5	28,0	27,1
13.	44,8	35,6	45,6	40,9	45,6	35,0	25,3	35,4	33,8	36,1
14.	46,8	37,9	47,7	41,9	47,6	39,6	32,6	39,8	38,6	41,7
15.	45,9	33,0	46,5	42,9	45,9	36,2		36,8	33,2	35,4
16.	52,0	38,2	53,2	40,6	51,2	30,1	22,3	29,9	30,4	32,1
17.	49,6	38,0	50,5	43,3	49,5	37,7		38,4	34,2	36,9
18.	46,7	59,8	46,0	48,4	65,1	36,3	24,9	37,5	23,6	35,9
19.	42,8	32,9	43,6	39,1	43,5	36,4	25,6	36,5	36,0	37,5
20.	44,4	32,7	44,9	42,4	44,9	31,5		32,3	27,5	30,6
21.	42,8	36,8	43,6	38,5	45,0	30,0	28,7	30,8	26,0	35,2
22.	44,2	37,3	44,6	42,9	46,3	36,5	31,3	37,3	32,7	39,1
23.	53,4	35,0	54,3	47,9	52,5	36,6		36,7	36,1	36,5
24.	44,9	36,7	45,2	44,0	46,6	36,0	30,9	35,4	37,3	39,4
25.	44,6	36,4	45,0	42,8	46,1	36,1	17,7	36,1	35,9	36,3
26.	42,7	31,2	43,4	39,3	43,0	32,1		32,7	29,5	31,5
27.	44,9	36,6	45,5	42,3	46,2	37,0		37,4	35,5	36,6
28.	46,3	35,1	47,1	42,8	46,7	38,9		39,3	37,6	38,6
29.	42,8	33,1	43,5	40,0	43,7	34,9	22,9	34,1	36,8	36,5
30.	46,6	33,7	47,2	44,0	46,7	35,6		36,4	31,2	34,6
Gesamt	47,1	45,4	48,0	42,9	52,0	35,3	24,0	35,7	33,9	36,0

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 November 2022

Messstelle MP10, Trebbin

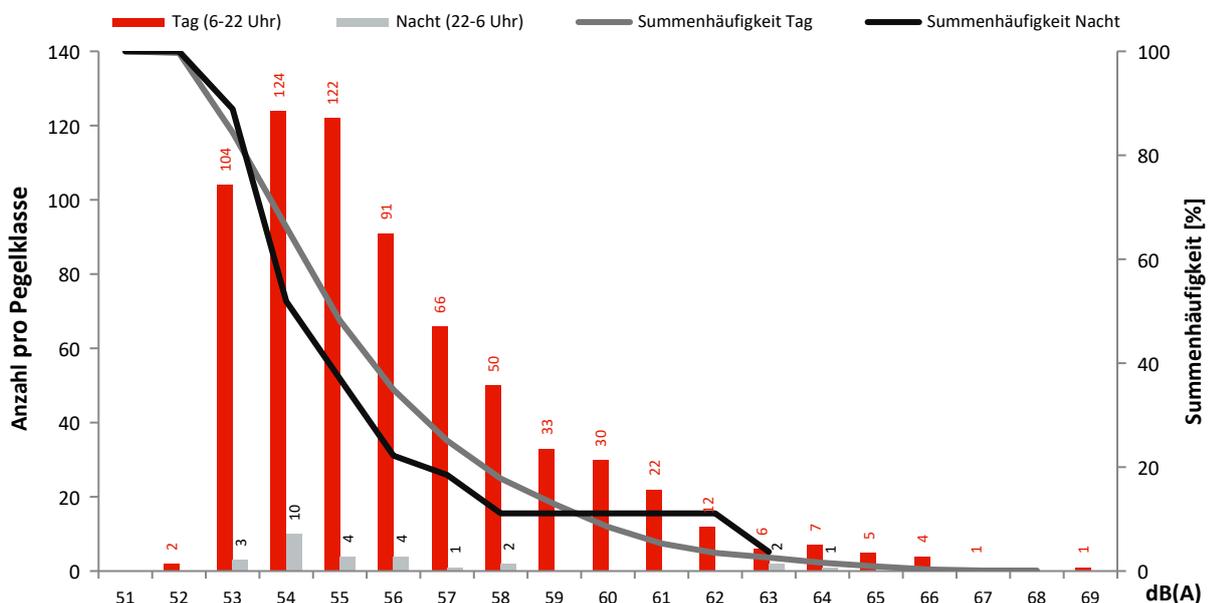
Zuordnungsrate

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. [%]
1.	6				63					100
2.	15				100					100
3.	16				100	3				100
4.	41				100	1				100
5.	20				100					100
6.	24				100					100
7.	30				100	1				100
8.	5				100					100
9.	20				100					100
10.	31				100					100
11.	10				100					100
12.	5				100					100
13.	23				100	2				100
14.	32				100	3				100
15.	28				100					100
16.	7				100	1				100
17.	23				100					100
18.	28				100	2				100
19.	33				100	2				100
20.	15				100					100
21.	11				100	2				100
22.	30				100	2				100
23.	25				100					100
24.	32				100	6				100
25.	33				100	1				100
26.	19				100					100
27.	37				100					100
28.	41				100					100
29.	19				100	1				100
30.	21				100					100
Gesamt	680				99	27				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 November 2022

Ausfallzeiten Flughafen Berlin Brandenburg

Zusammenfassung

Messstelle	Gesamtausfalldauer in Minuten
MP10	358

Detailübersicht

Messstelle	Beginn	Ende	Sekunden	Ausfallgrund
MP10	01.11.2022 06:00:00	01.11.2022 11:56:00	21360	Allgemein Technik
MP10	01.11.2022 10:28:03	01.11.2022 11:38:47	4244	Stromausfall
MP10	02.11.2022 12:28:00	02.11.2022 12:29:00	60	Windgeschwindigkeit
MP10	02.11.2022 12:30:00	02.11.2022 12:31:00	60	Windgeschwindigkeit