

Messbericht

Mobile Fluglärmmessung in Zernsdorf

01.03.2022 - 01.04.2022

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

Ziel der Messung

Die Wiederholungsmessung mit der mobilen Messstelle der Flughafen Berlin Brandenburg GmbH in Zernsdorf fand in Absprache mit der Stadt Königs Wusterhausen statt. Die Messung wurde zur Dokumentation der Fluglärmbelastung nach der Eröffnung des BER unter Parallelbahnbetrieb durchgeführt. Bereits im Jahr 2014 erfolgte in Zernsdorf eine Fluglärmmessung bei Nordbahnbetrieb des Flughafens Schönefeld. Mit der erneuten Messung sollten aktuelle Daten zur Fluglärmsituation und zur Entwicklung des Flugverkehrs gewonnen 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 01.03.22 vormittags in Zernsdorf aufgestellt und war dort bis zum 01.04.22 vormittags im Einsatz. Ausgewertet wurde der Zeitraum vom 01.03.22 (11.27 Uhr) bis zum 01.04.22 (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.

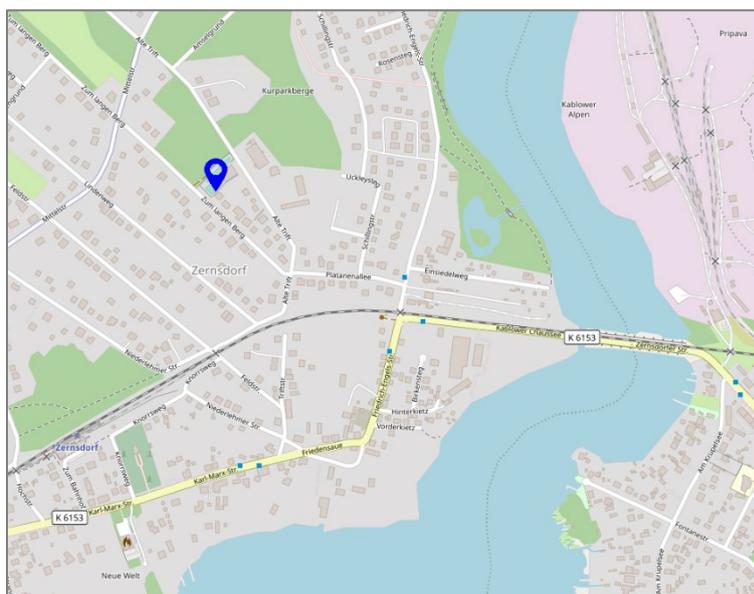
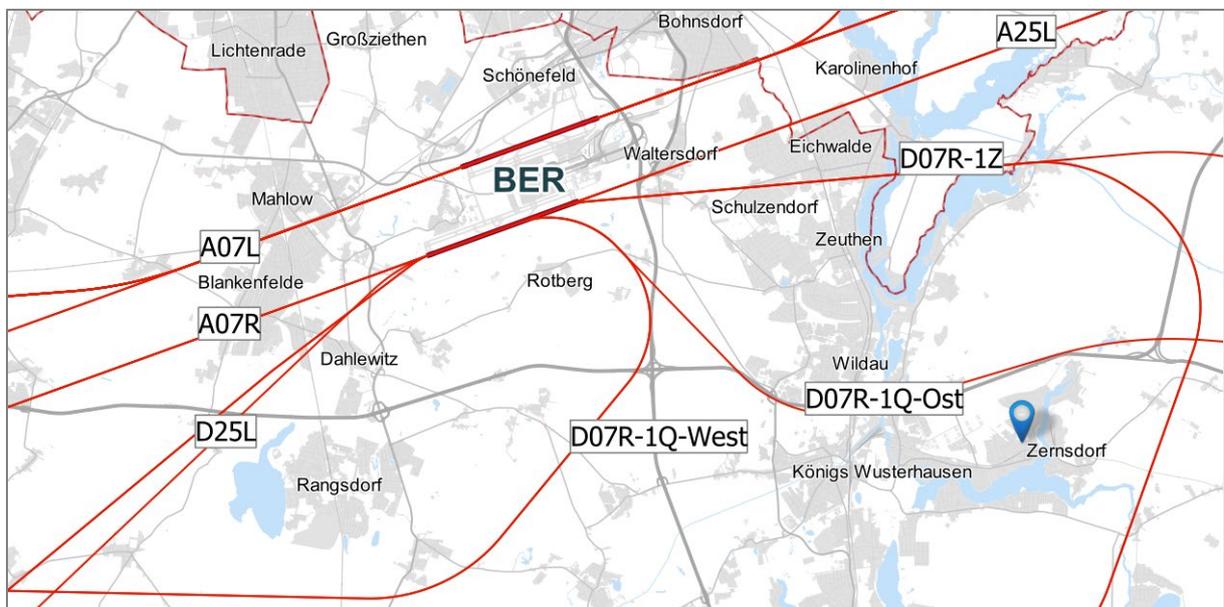
Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen sind im Planfeststellungsbeschluss geregelt. Ein Anspruch auf Lärmschutzvorrichtungen (z. B. Schallschutzfenster und Schalldämmlüfter) besteht ab einem Dauerschallpegel von 50 dB(A) in der Nacht oder sechs Lärmereignissen pro Nacht mit einem Maximalpegel von mindestens 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 in Zernsdorf auf einem Sportgelände, gegenüber der Kita „Zernsdorfer Rübchen“, in der Straße Alte Trift, aufgestellt. Die Messumgebung war, bis auf einige Störgeräusche durch die Kita und die Grundschule, ruhig. Es befanden sich keine für die Ausbreitung des Fluglärms relevanten Hindernisse in der Nähe der Messstelle.

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 eingeht, auf 50 dB(A) gesetzt.

Der Standort der mobilen Messstelle sowie die festgelegten Flugstrecken für den Flughafen BER können den folgenden Abbildungen entnommen werden.



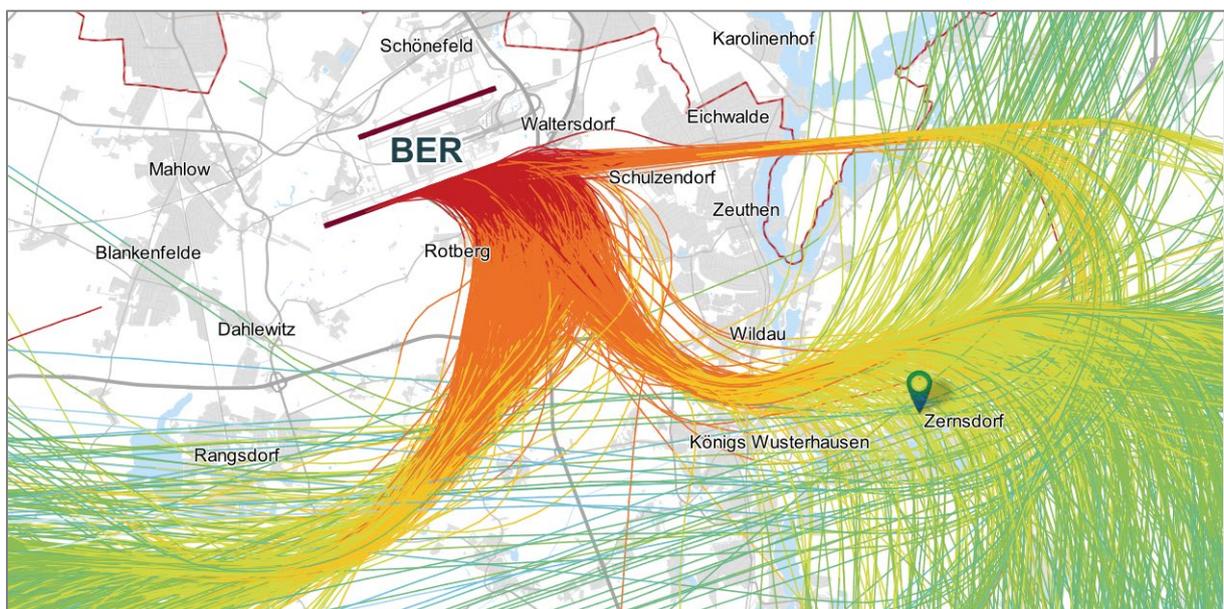
Standort der mobilen Messstelle MP10 in Zernsdorf (52°18'12,61"N, 13°41'49,34"E)
Karte hergestellt aus [OpenStreetMap](#)-Daten | Lizenz: [Creative Commons BY-SA 2.0](#)

Betroffenheit

Zernsdorf liegt ca. zwei Kilometer südlich der Ideallinie der sogenannten Hoffmannkurve, welche nach Osten führt. Bei Ostwindlage erfasste die mobile Messstelle Starts von der Südbahn, die dieser Route folgen. Zudem konnten einige wenige Starts von der Nordbahn bei Ostwind und Landungen auf die Südbahn bei Westwind (Betriebsrichtung 25) gemessen werden.

Die im Jahr überwiegend vorliegende Windrichtung ist Westwind (ca. 2/3 im Jahr). Die Flugbewegungen vom 01.03.22 bis 01.04.22 können den folgenden Abbildungen mit den Radarspuren entnommen werden.

Die Abbildung zeigt Abflüge vom Flughafen BER in Richtung Osten (Betriebsrichtung 07). Auf der Hoffmannkurve (welche anschließend nach Osten verläuft) startende Flugzeuge haben auf der Höhe von Zernsdorf im Mittel eine Höhe von 1750 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 39,5 dB(A) [höchster einzelner Tages-Dauerschallpegel 44,7 dB(A)] und ein Dauerschallpegel nachts im Mittel von 27,4 dB(A) [höchster einzelner Nacht-Dauerschallpegel 34,8 dB(A)]. Der mittlere Maximalpegel bei Starts auf der Hoffmannkurve in Richtung Osten von der Südbahn betrug 60 dB(A). Der höchste Maximalpegel von 71,7 dB(A) wurde bei der Landung eines Airbus A320 am 26.03.2022 um 08.35 Uhr gemessen. Das aus Frankfurt kommende und auf der Südbahn in Richtung Westen landende Flugzeug der Lufthansa hatte zum Zeitpunkt des Maximalpegels eine Flughöhe von rund 900 Metern. Ein Schalldruckpegel von

70 dB(A) entspricht etwa der Lautstärke einer vorbeifahrenden Regionalbahn in 25 Metern Entfernung.

Bei der Messung im Juli und August 2014 erfasste die mobile Messstelle bei Westwindlage einige Landungen in Richtung Westen zum Flughafen Tegel (Betriebsrichtung 26) und wenige Landungen zum Flughafen Schönefeld (Betriebsrichtung 25). Bei Ostwindlage wurden einige Starts in Richtung Osten vom Flughafen Schönefeld (Betriebsrichtung 07) und sehr wenige Starts vom Flughafen Tegel (Betriebsrichtung 08) erfasst.

2014 erfolgten die Landeanflüge über Zernsdorf auf den Flughafen Schönefeld (in Richtung Westen) etwa in der Höhe, wie jetzt die Starts (in Richtung Osten) von der Südbahn des BER.

Der Dauerschallpegel erhöhte sich im Vergleich zur Messung von 2014 um 8,3 dB am Tag und um 0,2 dB in der Nacht. Im März 2022 konnten etwa 40 Prozent mehr Flugbewegungen gemessen und zugeordnet werden als im Auswertungszeitraum 2014. Der Anstieg des Dauerschallpegels am Tag kommt vor allem durch die höhere Anzahl von gemessenen Pegeln, die höheren Maximalpegel sowie den höheren Ostwindanteil im März 2022 zustande. Der Fluglärm hatte aufgrund der mehr als 10 dB geringeren Dauerschallpegel keinen Einfluss auf das Gesamtgeräusch.

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

Fluglärmmessung	Juli/Aug. 2014	März 2022	Differenz
Mittlerer Maximalpegel des Fluggeräusches			
Starts 07R (ca. 1750 m)	-	60 dB(A)	-
Starts 07L SXF (ca. 3300 m)	54 dB(A)	-	-
Landungen 25R SXF (ca. 1800 m)	55 dB(A)	-	-
Dauerschallpegel des Fluggeräusches			
Mobile Messung Tag	31,2 dB(A)	39,5 dB(A)	+8,3 dB
Mobile Messung Nacht	27,2 dB(A)	27,4 dB(A)	+0,2 dB
NAT70-Kriterium			
Ø > 70dB / Nacht	-	0,0	-
Dauerschallpegel des Gesamtgeräusches			
Mobile Messung Tag	53,1 dB(A)	52,7 dB(A)	-0,4 dB
Mobile Messung Nacht	40,6 dB(A)	40,6 dB(A)	0 dB

Betriebsrichtung

Die vorherrschende Betriebsrichtung während der Messung war die Richtung 07 (Ostwind). An zehn Tagen überwog die Betriebsrichtung 25 (Westwind). Dies war am 07. und 08.03., am 14. und 15.03., am 17.03. und vom 25. bis 29.03.22 der Fall. Insgesamt wurden etwa 70 Prozent aller Flugbewegungen in Richtung 07 (Osten) und 30 Prozent in Richtung 25 (Westen) abgewickelt. Dies ist sehr untypisch und 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 auf der Hoffmannkurve nach Osten deutlich höher. Berechnet auf die mittlere jährliche Betriebsrichtungsverteilung würde der ermittelte Dauerschallpegel des Fluggeräuschs am Tag ca. 2,7 dB und in der Nacht ca. 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 DIN45643:2011 nicht in die Berechnung der Gesamtergebnisse einbezogen werden dürfen. So hohe Windgeschwindigkeiten traten im Berichtszeitraum nur am 11.03.22 für eine Minute auf. Des Weiteren gab es am 02.03.22 einen kurzen Stromausfall. Alle Ausfallzeiten sind in der Ausfallzeitenstatistik detailliert abgebildet.

Flughafen Berlin Brandenburg

Messstellenübersicht

Messstelle	Name	Längen-grad	Breiten-grad	Höhe über NN	Seit
MP10	Zernsdorf	13°41'49,34"E	52°18'12,61"N	65 m	01.03.2022

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

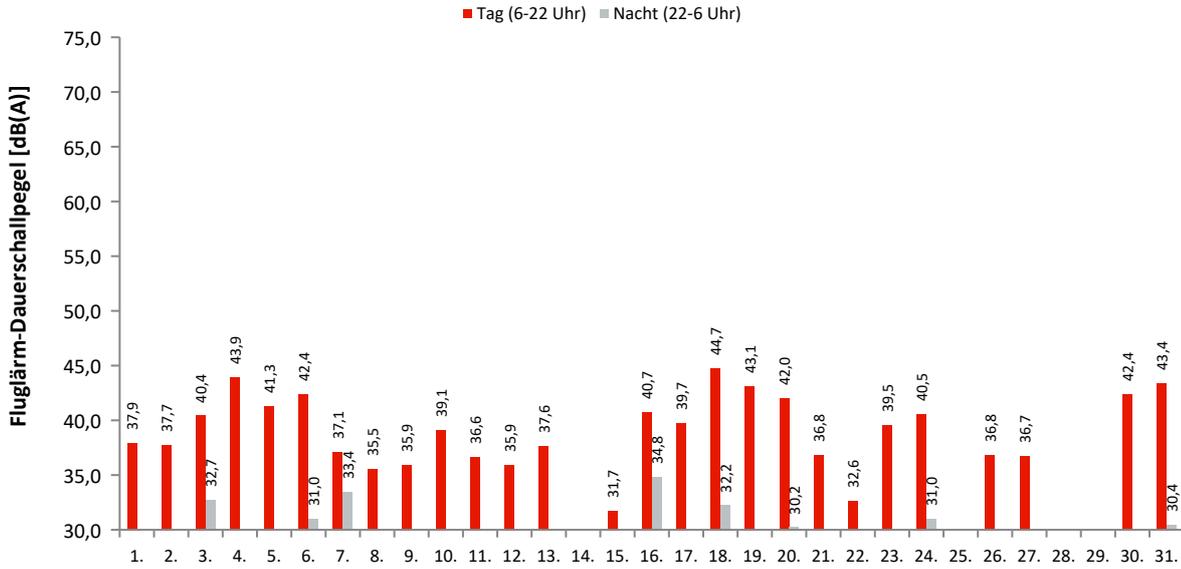
* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Auswertung März 2022

Messstelle MP10, Zernsdorf

Fluggeräusch

In diesem Diagramm wird ausschließlich Fluglärm als Dauerschallpegel dargestellt.
 Dauerschallpegel Fluggeräusch Tag (6-22 Uhr): 39,5 dB(A) | Nacht (22-6 Uhr): 27,4 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.	52,7	38,5	54,7	42,0	51,6	37,9	26,5	38,1	37,4	39,0
2.	54,8	39,5	56,0	41,9	53,7	37,7		37,7	37,7	37,8
3.	55,0	41,4	56,1	46,0	54,4	40,4	32,7	39,1	42,9	43,2
4.	55,4	36,3	56,6	45,1	54,1	43,9		44,1	43,4	43,9
5.	48,0	34,4	48,8	43,5	47,7	41,3		41,9	38,9	40,7
6.	47,0	42,8	47,8	42,9	50,2	42,4	31,0	42,8	40,9	43,1
7.	55,2	39,9	56,4	44,7	54,2	37,1	33,4	33,5	41,4	42,0
8.	48,2	39,5	49,2	41,5	49,0	35,5		36,6	29,0	34,3
9.	53,0	43,9	54,1	40,9	53,4	35,9		35,6	36,5	36,2
10.	54,6	39,4	55,8	43,3	53,6	39,1	27,7	39,6	37,5	39,8
11.	54,1	38,2	55,2	45,4	53,1	36,6	23,3	36,1	37,8	37,8
12.	44,8	36,3	45,7	39,4	45,8	35,9		36,7	32,4	35,1
13.	44,8	36,4	45,6	41,1	45,9	37,6	29,7	37,2	38,7	39,9
14.	53,0	43,0	54,2	41,0	53,1	27,2		28,4		25,4
15.	54,0	39,7	55,2	42,3	53,1	31,7		22,9	37,3	34,7
16.	57,8	40,1	59,0	44,1	56,5	40,7	34,8	40,9	39,8	43,3
17.	53,7	41,9	54,9	42,3	53,3	39,7		41,0		38,0
18.	52,3	42,2	53,4	44,4	52,5	44,7	32,2	45,4	41,6	44,8
19.	48,2	36,8	49,3	39,2	48,0	43,1		44,2	33,4	41,5
20.	46,7	37,6	47,4	43,8	47,7	42,0	30,2	41,9	42,3	43,1
21.	52,7	36,4	53,9	42,2	51,6	36,8	27,5	36,9	36,2	38,2
22.	51,1	38,4	52,2	41,6	50,6	32,6		30,2	36,1	34,3
23.	54,1	39,6	55,3	44,1	53,3	39,5		39,6	39,2	39,5
24.	49,0	40,2	50,0	43,0	49,8	40,5	31,0	40,3	41,1	42,1
25.	51,1	43,7	52,3	39,7	52,2					
26.	46,7	36,8	47,5	42,9	47,4	36,8	29,9	35,4	39,4	39,8
27.	43,8	45,2	44,4	41,2	51,2	36,7		37,9		34,9
28.	53,1	41,3	54,2	44,8	52,9	23,1		24,4		21,4
29.	53,5	38,5	54,2	50,5	53,3					
30.	55,0	38,9	56,1	46,9	54,1	42,4		41,9	43,8	43,1
31.	51,3	45,2	52,0	48,0	53,5	43,4	30,4	43,6	42,5	43,9
Gesamt	52,7	40,6	53,8	44,0	52,4	39,5	27,4	39,7	38,9	40,3

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 März 2022

Messstelle MP10, Zernsdorf

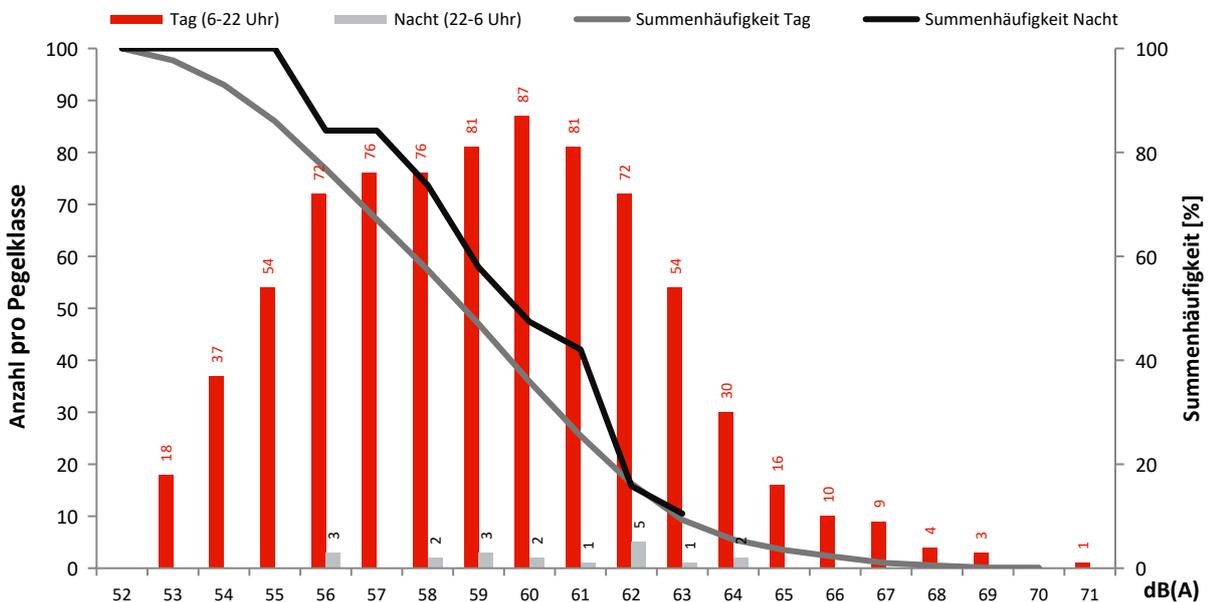
Zuordnungsrate

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.	19				66	1				100
2.	25				99					100
3.	28				100	1				100
4.	57				100					100
5.	28				100					100
6.	53				100	1				100
7.	11				100	2				100
8.	8				100					100
9.	15				100					100
10.	26				100	1				100
11.	27				100	1				100
12.	25				100					100
13.	42				100	2				100
14.	5				100					100
15.	3				100					100
16.	27				100	2				100
17.	24				100					100
18.	51				100	2				100
19.	38				100					100
20.	55				100	2				100
21.	30				100	1				100
22.	11				100					100
23.	25				100					100
24.	33				100	1				100
25.					100					100
26.	7				100	1				100
27.	13				100					100
28.	1				100					100
29.					100					100
30.	38				100					100
31.	56				100	1				100
Gesamt	781				99	19				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 März 2022

Ausfallzeiten Flughafen Berlin Brandenburg

Zusammenfassung

Messstelle	Gesamtausfalldauer in Minuten
MP10	332

Detailübersicht

Messstelle	Beginn	Ende	Sekunden	Ausfallgrund
MP10	01.03.2022 06:00:00	01.03.2022 11:27:00	19620	Allgemein Technik
MP10	01.03.2022 11:00:02	01.03.2022 11:01:42	100	Stromausfall
MP10	02.03.2022 09:41:21	02.03.2022 09:45:34	253	Stromausfall
MP10	11.03.2022 14:06:00	11.03.2022 14:07:00	60	Windgeschwindigkeit