

Messbericht

Mobile Fluglärmmessung in

Eichwalde

01.06. - 30.06.2021

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

Ziel der Messung

Die Wiederholungsmessung mit der mobilen Messstelle der Flughafen Berlin Brandenburg GmbH in Eichwalde fand in Absprache mit der Gemeinde Eichwalde statt. Die Messung wurde zur Dokumentation der Fluglärmbelastung nach der Eröffnung des BER und unter Südbahnbetrieb durchgeführt. Bereits in den Jahren 2015 und 2017 wurden in Eichwalde Fluglärmmessungen durchgeführt. Mit der erneuten Messung sollten aktuelle Daten zur Fluglärmsituation im Zusammenhang mit der Eröffnung des Flughafens BER und der 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 6 Metern. Die Messung des Fluglärms erfolgt nach DIN 45643:2011.

Messzeitraum

Die mobile Fluglärmmessstelle wurde am 31.05.21 vormittags in Eichwalde aufgestellt und war dort bis zum 30.06.21 vormittags im Einsatz. Ausgewertet wurde der Zeitraum vom 01.06.21 (06.00 Uhr) bis zum 30.06.21 (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.

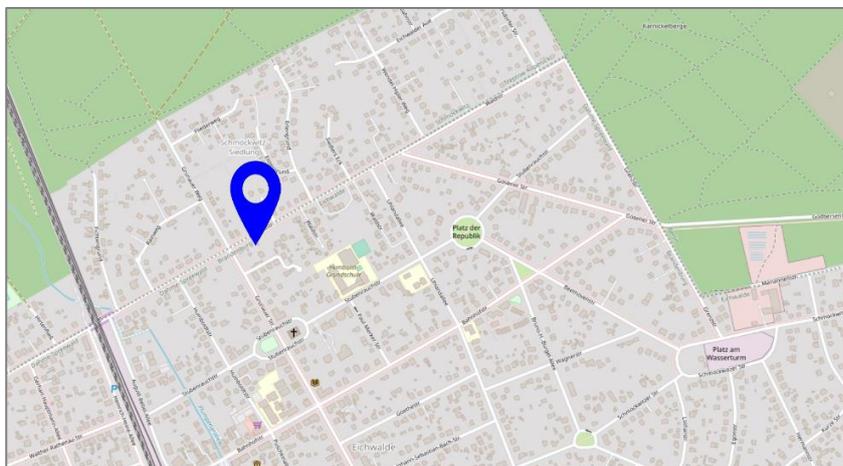
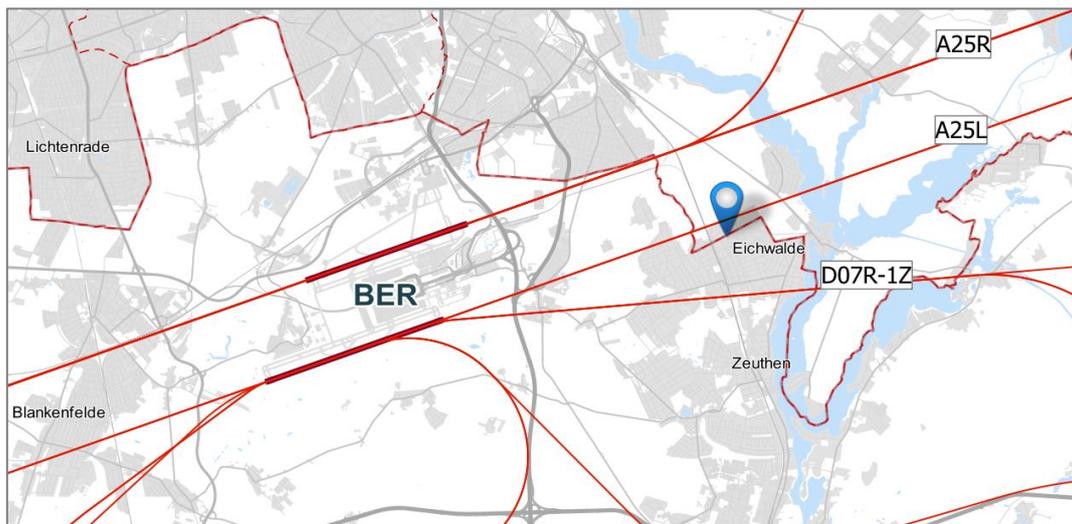
Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen sind im Planfeststellungsbeschluss geregelt. Ein Anspruch auf Lärmschutzvorrichtungen (z. B. Schallschutzfenster und Schalldämmlüfter) besteht ab einem Dauerschallpegel von 50 dB(A) in der Nacht oder sechs Lärmereignissen pro Nacht mit einem Maximalpegel von mindestens 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 Absprache mit der Gemeinde auf einem gemeindeeigenen Grundstück an der Waldstraße 155/157 in Eichwalde aufgestellt. Dieser Standort befindet sich nahe unterhalb der Anfluggrundlinie der südlichen Start- und Landebahn des Flughafens BER. Der Standort ist weniger als 500 Meter vom ursprünglichen Messstandort am Platz der Republik entfernt. Die Messumgebung war bis auf wenige Ausnahmen durch Bauarbeiten in der Umgebung 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 tagsüber aufgrund von Bauarbeiten auf dem Nachbargrundstück zeitweise um die 55 dB(A). Aufgrund dieses Hintergrundpegels wurde die Schwelle, ab der der Fluglärm in die Berechnung des Dauerschallpegels eingeht, tagsüber auf 57 dB(A) gesetzt. Nachts konnte die Schwelle auf den Wert von 50 dB(A) abgesenkt werden. Da die Maximalpegel bei Landungen deutlich über einem Wert von 60 dB(A) lagen, waren die etwas höheren Schwellwerteinstellungen für die Ermittlung der Fluglärmbelastung geeignet.

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



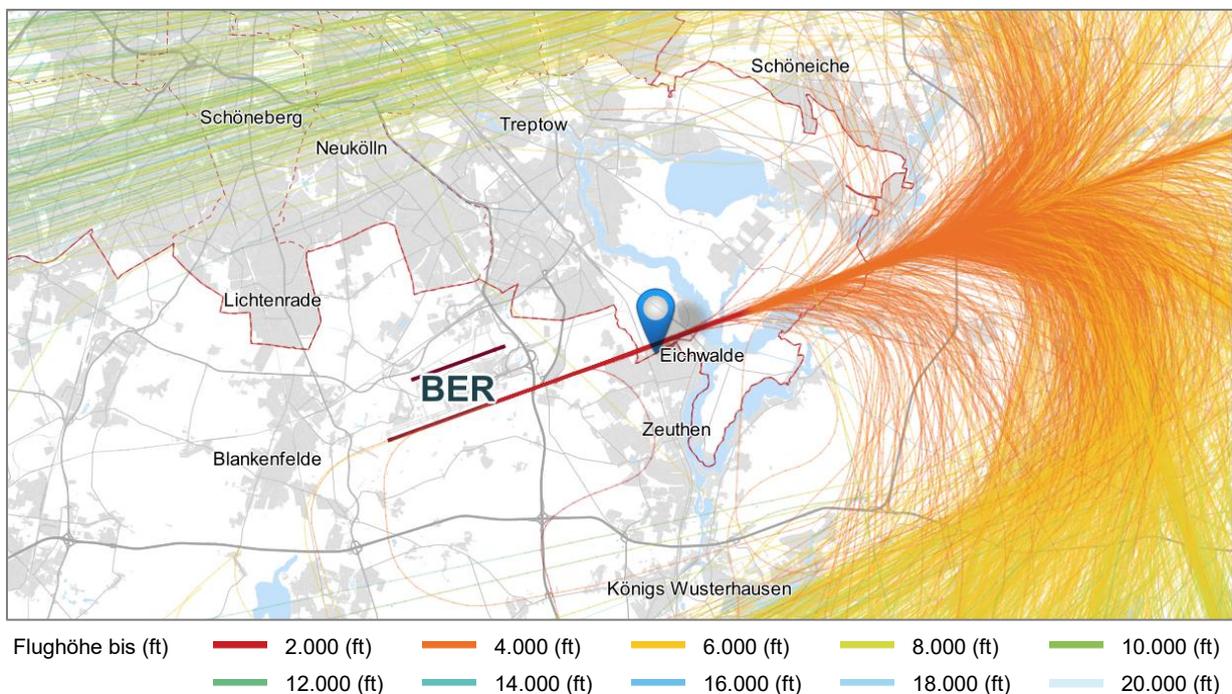
Standort der mobilen Messstelle MP01 in Eichwalde (52°22'38,29"N, 13°37'03,38"E)
Karte hergestellt aus [OpenStreetMap](#)-Daten | Lizenz: [Creative Commons BY-SA 2.0](#)

Betroffenheit

Der Messort in Eichwalde befindet sich ca. 350 Meter südlich von der Anfluggrundlinie der Südbahn des Flughafens BER. Die Entfernung der Messstelle bei Abflügen beträgt etwa 1,4 Kilometer. Bei Westwindlage erfasste die mobile Messstelle Landeanflüge in Richtung Westen (Betriebsrichtung 25) und bei Ostwindlage (Betriebsrichtung 07) die wenigen Starts in Richtung Osten auf der so genannten Zulu-Route (15-Grad-Route über Eichwalde).

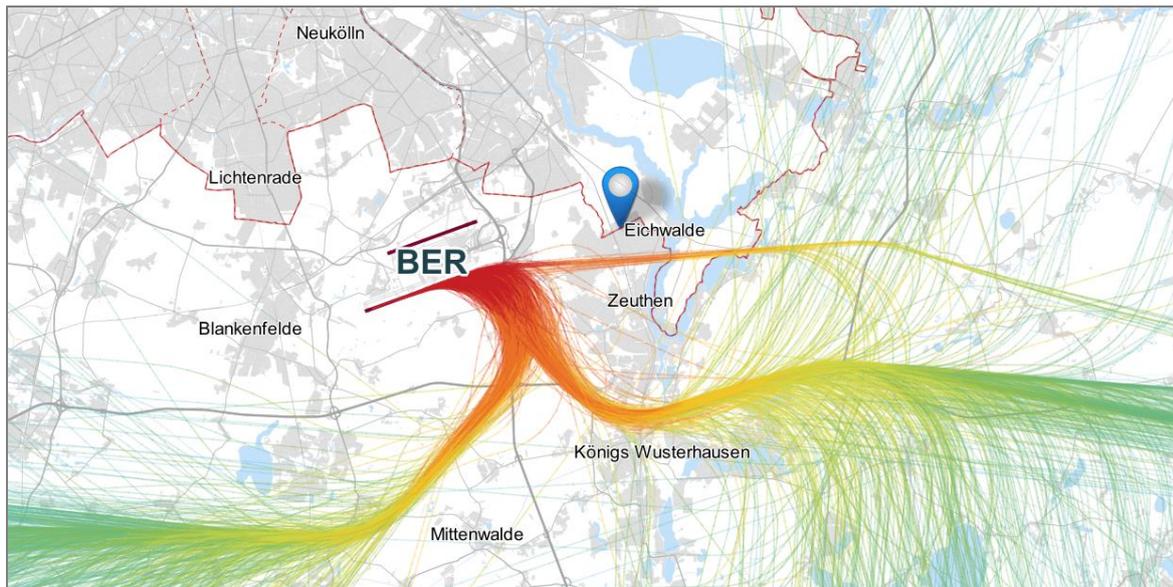
Die vorherrschende Windrichtung (ca. 2/3 im Jahr) ist Westwind. Die Flugbewegungen vom 01.06.21 bis 30.06.21 können den folgenden Abbildungen mit den Radarspuren entnommen werden.

Die erste Abbildung zeigt Landeanflüge auf die Südbahn des Flughafens BER in Richtung Westen (Betriebsrichtung 25). Landende Flugzeuge fliegen auf Höhe der Messstelle in Eichwalde in einer mittleren Höhe von 400 Metern.



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

Die zweite Abbildung zeigt Abflüge von der Südbahn des Flughafens BER in Richtung Osten (Betriebsrichtung 07). Startende Flugzeuge fliegen auf Höhe von Eichwalde in einer mittleren Höhe von 750 Metern, wenn sie die 15-Grad-Startroute benutzen.



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 51,2 dB(A) [höchster einzelner Tages-Dauerschallpegel 55,9 dB(A)] und ein Dauerschallpegel nachts im Mittel von 43,9 dB(A) [höchster einzelner Nacht-Dauerschallpegel 48,7 dB(A)]. Der mittlere Maximalpegel bei Landeanflügen betrug 70 dB(A). Bei den Starts wurden durchschnittlich 65 dB(A) gemessen. Der höchste Maximalpegel von 87,7 dB(A) wurde bei einem Landeanflug eines Airbus A320neo am 07.06.21 um 14.43 Uhr gemessen. Das aus Frankfurt kommende Flugzeug der Lufthansa hatte beim Überfliegen der mobilen Messstelle in Eichwalde eine Höhe von etwa 350 Metern. Ein Schalldruckpegel von 80 dB(A) entspricht etwa der Lautstärke eines vorbeifahrenden Güterzuges in 25 Metern Entfernung.

Im Vergleich zur Fluglärmmessung von Juli 2017 erhöhte sich der mittlere Maximalpegel bei Starts um ungefähr 3 dB(A) und bei Landungen um ungefähr 1 dB(A). Die höheren Startpegel sind auf die neue Abflugroute seit der BER-Inbetriebnahme zurückzuführen. Flugzeuge, die nach dem Start auf der Nordbahn die 15-Grad-Abflugroute über Eichwalde und Zeuthen nutzen, fliegen nun näher über die mobile Messstation. Dies betrifft aber nur wenige Abflüge im Verhältnis zur Gesamtzahl aller Abflüge. Die um 1 dB(A) höheren mittleren Maximalpegel bei Landungen können aufgrund des etwas geringeren seitlichen Abstandes zur Anfluggrundlinie im Vergleich zum Standort von 2017 resultieren.

Der Dauerschallpegel nahm im Vergleich zur Messung von 2017 um 0,4 dB(A) am Tag zu und um 2,5 dB(A) in der Nacht ab. Die Anzahl der Flugbewegungen tagsüber am BER entsprach ungefähr der Anzahl im Jahr 2017, wobei die Anzahl der Nachtflüge durch die BER-Nachtflugbeschränkungen zurückgegangen ist. Zwar sind die mittleren Maximalpegel bei Starts auf der 15-Grad-Route um 3 dB(A) höher, dafür wird diese Startroute deutlich seltener genutzt als 2017, da dort alle Starts Richtung Osten nördlich an Eichwalde vorbeiführten und somit messbar waren. Wie durch die Abbildung der Radarspuren verdeutlicht wird, überfliegen

alle Flugzeuge bei Landeanflügen in Richtung Westen (25L) die Stadt Eichwalde, während nur ein kleiner Teil aller Starts in Richtung Osten südlich an Eichwalde vorbeiführt.

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

Fluglärmmessung	Juli 2017	Juni 2021	Differenz
Mittlerer Maximalpegel des Fluggeräusches			
Starts (ca. 750 m)	62 dB(A)	65 dB(A)	+3 dB(A)
Landungen (ca. 400 m)	69 dB(A)	70 dB(A)	+1 dB(A)
Dauerschallpegel des Fluggeräusches			
Mobile Messung Tag	50,8 dB(A)	51,2 dB(A)	+0,4 dB(A)
Mobile Messung Nacht	46,4 dB(A)	43,9 dB(A)	-2,5 dB(A)
Dauerschallpegel des Gesamtgeräusches			
Mobile Messung Tag	56,0 dB(A)	55,0 dB(A)	-1,0 dB(A)
Mobile Messung Nacht	48,4 dB(A)	48,5 dB(A)	+0,1 dB(A)

Betriebsrichtung

Die vorherrschende Betriebsrichtung während der Messung war die Richtung 25 (Westwind). An zehn Tagen überwog die Betriebsrichtung 07 (Ostwind). Dies war vom 02. bis 06.06.21 vom 16. bis 18.06.21 sowie am 27. und 28.06.21 der Fall. Insgesamt wurden etwa 58 Prozent aller Flugbewegungen in Richtung 25 (Westen) und 42 Prozent in Richtung 07 (Osten) abgewickelt. Dies entspricht nur annähernd dem jährlichen Mittel von etwa 65 Prozent Westbetrieb und 35 Prozent Ostbetrieb. Die Fluglärmbelastung ist bei Westwind durch die höhere Anzahl von gemessenen Pegeln und durch die höheren Maximalpegel bei Landeanflügen höher. Berechnet auf die mittlere jährliche Betriebsrichtungsverteilung würde der ermittelte Dauerschallpegel des Fluggeräusches ca. 0,5 dB(A) höher ausfallen.

Ausfallzeiten

Folgende Ausfallgründe während des Messzeitraumes 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 nicht auf. Es gab lediglich einen kurzen Stromausfall am 24.6.2021. Die Ausfallzeiten sind in der Ausfallzeitenstatistik exakt abgebildet.

Flughafen Berlin Brandenburg

Messstellenübersicht

Messstelle	Name	Längen-grad	Breiten-grad	Höhe über NN	Seit
MP01	Eichwalde, Waldstraße	13°37'03,38"E	52°22'38,29"N	42 m	31.05.2021

Flughafen Berlin Brandenburg

Messstellenparameter

Messstelle	Schwellenwert (Nachts)*	Mindestzeit (Nachts)*	Maximalzeit (Nachts)*	Horchzeit (Nachts)*	Messunsicherheit
MP01	57(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

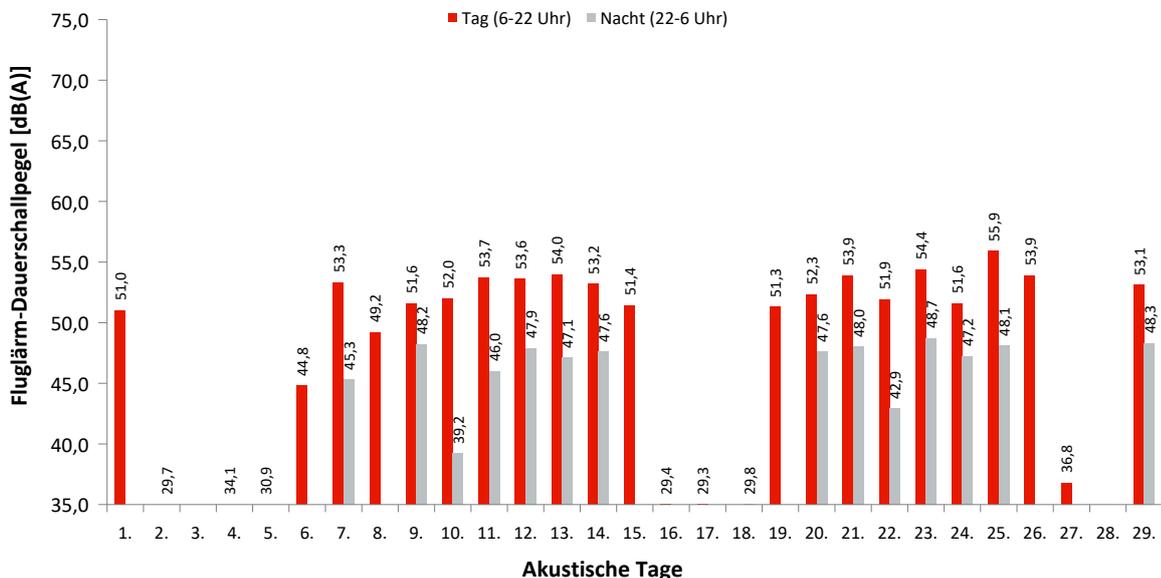
* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Auswertung 01.06.2021 - 29.06.2021

Messstelle MP01, Eichwalde, Waldstraße

Fluggeräusch

In diesem Diagramm wird ausschließlich Fluglärm als Dauerschallpegel dargestellt.
 Dauerschallpegel Fluggeräusch Tag (6-22 Uhr): 51,2 dB(A) | Nacht (22-6 Uhr): 43,9 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}
1.	55,5	44,7	56,2	52,1	55,9	51,0		51,9	45,5	49,8
2.	54,9	46,3	55,5	52,2	56,1		29,7			35,0
3.	55,2	47,1	56,0	50,2	56,3					
4.	53,8	44,8	54,4	51,5	54,9	34,1			40,2	37,4
5.	51,6	45,2	52,0	49,8	53,8	30,9		32,1		29,1
6.	52,1	45,0	51,8	52,9	54,5	44,8		28,6	50,7	48,0
7.	56,0	48,0	56,4	54,4	57,6	53,3	45,3	53,4	52,7	55,1
8.	54,3	45,3	55,1	49,7	55,1	49,2		50,5		47,5
9.	55,7	50,1	55,7	55,8	58,6	51,6	48,2	51,7	51,3	55,7
10.	55,5	45,5	55,8	54,5	56,6	52,0	39,2	52,2	51,6	52,7
11.	56,3	48,1	56,4	56,1	58,1	53,7	46,0	53,3	54,7	55,9
12.	56,1	56,3	56,1	56,3	62,7	53,6	47,9	53,4	54,2	56,6
13.	55,6	49,3	55,6	55,6	58,2	54,0	47,1	53,9	54,3	56,4
14.	55,8	49,8	55,9	55,5	58,5	53,2	47,6	53,2	53,3	56,1
15.	55,9	44,9	56,5	53,0	56,3	51,4		52,0	49,1	50,8
16.	52,7	44,8	53,2	50,9	54,3	29,4			35,5	32,7
17.	52,2	45,3	52,6	50,9	54,3	29,3		28,2	31,6	30,4
18.	52,5	43,4	52,7	51,8	53,9		29,8			35,0
19.	55,8	44,7	54,5	58,2	57,7	51,3		52,1	46,9	50,3
20.	54,4	49,1	54,2	54,7	57,5	52,3	47,6	51,8	53,3	55,8
21.	56,7	49,8	57,0	55,6	58,8	53,9	48,0	53,9	53,9	56,6
22.	55,6	47,6	56,4	51,7	56,9	51,9	42,9	53,1		52,2
23.	56,7	50,2	57,0	55,4	58,9	54,4	48,7	54,6	53,6	57,1
24.	55,0	48,7	54,5	56,4	57,9	51,6	47,2	49,4	55,1	55,9
25.	57,3	49,2	57,4	57,1	59,1	55,9	48,1	55,8	56,2	57,9
26.	56,0	42,7	56,5	53,7	56,1	53,9		54,4	52,0	53,5
27.	50,7	44,0	51,0	49,6	52,9	36,8		36,2	38,3	37,5
28.	51,2	44,6	51,6	49,5	53,3					
29.	55,3	53,3	55,9	52,6	60,0	53,1	48,3	53,7	50,4	56,0
Gesamt	55,0	48,5	55,3	54,1	57,3	51,2	43,9	51,3	50,8	53,3

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.

Auswertung 01.06.2021 - 29.06.2021

Messstelle MP01, Eichwalde, Waldstraße

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 > 100% können sich ergeben, wenn z.B. der Messzeitpunkt bei einer Landung vor 22 Uhr (Bezugszeitraum Tag) liegt, die Landung aber nach 22 Uhr (Bezugszeitraum Nacht). Werte > 100% gehen auch auf Kleinflugzeuge zurück, die mit mehreren Lärmesswerten, aber nur einer Flugbewegung in die Statistik eingehen.

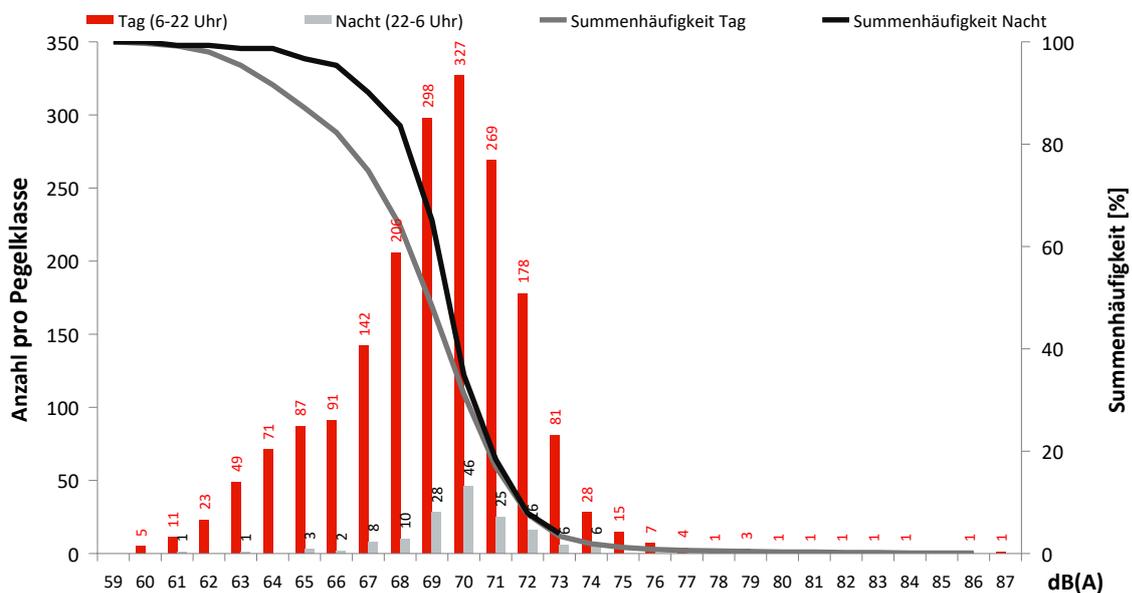
Verf. [%]: zeitliche Verfügbarkeit der Messstelle

Ak. Tag	Tag					Nacht					
	6-6 Uhr	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]
1.		66				100					100
2.						100	1				100
3.						100					100
4.		2				100					100
5.		1				100					100
6.		17				100					100
7.		111				100	8				100
8.		50				100					100
9.		81				100	15				100
10.		84				100	1				100
11.		121				100	9				100
12.		93				100	10				100
13.		109				100	10				100
14.		106				100	12				100
15.		70				100					100
16.		1				100					100
17.		2				100					100
18.						100	1				100
19.		79				100					100
20.		100				100	14				100
21.		121				100	13				100
22.		71				100	4				100
23.		134				100	15				100
24.		71				99	9				100
25.		176				100	15				100
26.		122				100					100
27.		6				100					100
28.						100					100
29.		109				100	15				100
Gesamt		1903				100	152				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 01.06.2021 - 29.06.2021 Ausfallzeiten Flughafen Berlin Brandenburg

Zusammenfassung

Messstelle	Gesamtausfalldauer in Minuten
MP01	6

Detailübersicht

Messstelle	Beginn	Ende	Sekunden	Ausfallgrund
MP01	24.06.2021 11:02:57	24.06.2021 11:08:52	355	Stromausfall