

Messbericht

Mobile Fluglärmmessung in

Kleinziethen

01.09.-30.09.2020

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

Ziel der Messung

Die Fluglärmmessung mit der mobilen Messstelle der Flughafen Berlin Brandenburg GmbH in Kleinziethen wurde zur Dokumentation der Fluglärmbelastung vor der Eröffnung des BER durchgeführt. Eine Wiederholungsmessung nach der Inbetriebnahme ist geplant. Sie soll die Änderungen der Belastung durch den neuen Flughafen BER ermitteln.

Mobile Messungen werden an von Fluglärm betroffenen Standorten durchgeführt, an denen keine dauerhafte Messstelle vorhanden ist. Als mobile Messstelle dient ein KFZ-Anhänger. Die im Anhänger enthaltene Technik entspricht den an den stationären Messstellen eingesetzten Messsystemen. Der am Anhänger befestigte Mast erlaubt Mikrofonhöhen bis zu 8 Metern. Die Messung des Fluglärms erfolgt nach DIN 45643:2011.

Messzeitraum

Die mobile Fluglärmmessstelle wurde am 01.09.2020 mittags in Kleinziethen aufgestellt und war dort bis zum 01.10.2020 vormittags im Einsatz. Ausgewertet wurde der Zeitraum vom 01.09.2020 (14.25 Uhr) bis zum 01.10.2020 (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.

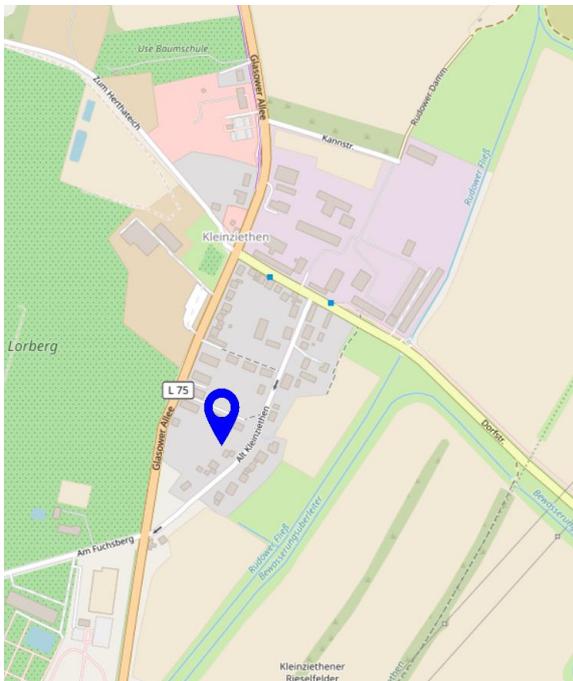
Der Anspruch auf Lärmschutz wurde im Planergänzungsbeschluss 2009 zum BER neu geregelt. Anspruch auf Lärmschutzvorrichtungen (z.B. Schallschutzfenster und Lüftungen) besteht ab einem Dauerschallpegel von 50 dB(A) in der Nacht oder sechs Lärmereignissen pro Nacht mit einem Maximalpegel von mindestens 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

Kleinziethen wurde als Standort für eine mobile Fluglärmmessung gewählt, weil sich die Ortschaft in unmittelbarer Nähe des Flughafens befindet. Die Starts von der zukünftigen Nordbahn des BER in Richtung Westen sind in Kleinziethen deutlich hör- und messbar.

Die mobile Messstelle wurde auf einer Grünfläche vor dem viergeschossigen Wohnhaus zwischen der Glasower Allee und der Straße Alt Kleinziethen aufgestellt. Die Umgebung war relativ ruhig. Es befanden sich keine für die Ausbreitung des Fluglärms relevanten Hindernisse in der Nähe der Messstelle.

Der Hintergrundpegel, das ist der in der Umgebung herrschende Schalldruckpegel ohne Fluglärm, betrug etwas weniger als 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.



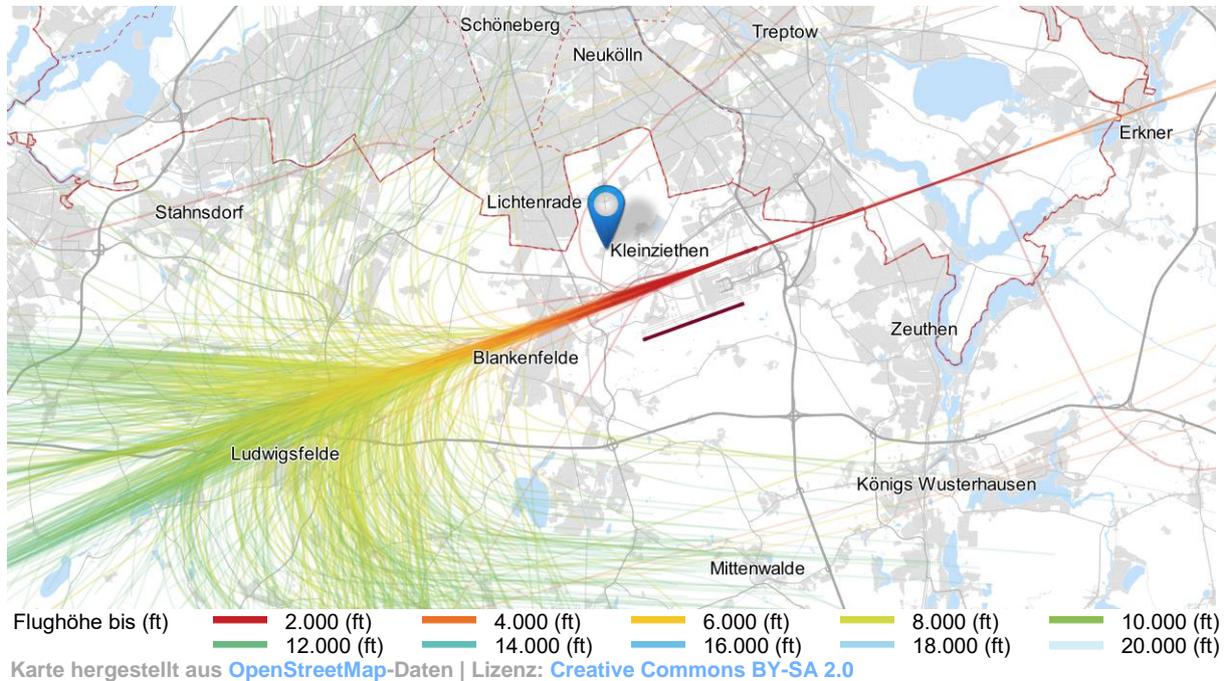
Standort der mobilen Messstelle MP10 in Kleinziethen (52°22'38,90"N, 13°26'41,90"E)
Karte hergestellt aus [OpenStreetMap](#)-Daten | Lizenz: [Creative Commons BY-SA 2.0](#)

Betroffenheit

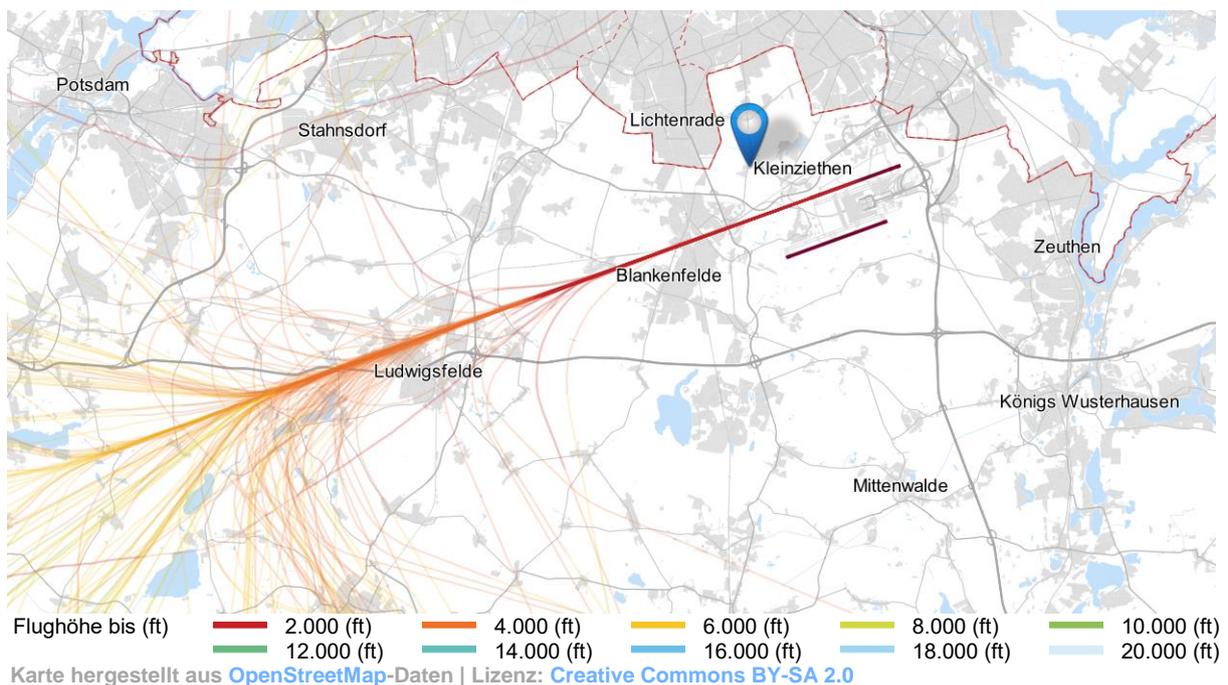
Der Standort in Kleinziethen befindet sich ca. 2 km nördlich von der Abfluggrundlinie der derzeit genutzten Start- und Landebahn des Flughafens Schönefeld. Diese wird ab 2020 zur nördlichen Start- und Landebahn des BER. Die mobile Messstelle erfasste bei Westwindlage (Betriebsrichtung 25) Starts in Richtung Westen. An Tagen mit Wind aus südlichen oder südöstlichen Richtungen konnten auch Landungen in Richtung 07 erfasst werden.

Die vorherrschende Windrichtung (ca. 2/3 im Jahr) ist Westwind. Die Flugbewegungen vom 01.09. bis zum 30.09. können den folgenden Abbildungen mit den Radarspuren entnommen werden.

Die erste Abbildung stellt die Abflüge vom Flughafen Schönefeld bei Betriebsrichtung 25 (Westwind) dar. Nach dem Start in Richtung Westen haben die Flugzeuge beim Erreichen des gemessenen Maximalpegels in Kleinziethen im Mittel eine Flughöhe von 650 Metern.



Die zweite Abbildung zeigt die Anflüge bei Ostwind in Richtung 07 zum Flughafen Schönefeld. Nur wenige Flugzeuge konnten bei bestimmten Windbedingungen messtechnisch erfasst werden. In Höhe der Ortschaft Kleinziethen haben die Flugzeuge im Landeanflug eine mittlere Flughöhe von 100 Metern.



Auswertung der Fluglärmmessung

Aus dem Messbericht ergibt sich ein Dauerschallpegel für den gesamten Messzeitraum tagsüber in Höhe von 42,1 dB(A) (höchstens 45,1 dB(A)) und ein Dauerschallpegel nachts im Mittel von 34,9 dB(A) (höchstens 38,7 dB(A)). Der mittlere Maximalpegel bei Startrichtung West (Betriebsrichtung 25) beträgt 61 dB(A)). Bei wenigen Landeanflügen in Richtung 07 wurden durchschnittlich 54 dB(A) gemessen.

Der höchste Maximalpegel - 68,7 dB(A) - wurde bei einem Start eines Flugzeuges vom Typ Boeing 737-800 gemessen. Das Flugzeug der Fluggesellschaft Norwegian startete am 13.9.2020 gegen 11.16 Uhr in Schönefeld mit dem Flugziel Oslo. Zum Zeitpunkt des Maximalpegels um 11.17 Uhr hatte das Flugzeug bereits eine Flughöhe von rund 900 Metern erreicht. Ein Schalldruckpegel von 70 dB(A) entspricht etwa der Lautstärke einer Regionalbahn in einem Abstand von 25 Metern.

Die aktuell ermittelte Lärmsituation in Kleinziethen liegt damit zum jetzigen Zeitpunkt deutlich unterhalb von Anspruchsgrenzen auf Schallschutz- oder Entschädigungsmaßnahmen.

Mittlerer Maximalpegel des Fluggeräusches

Starts SXF 25 (ca. 650 m)	61 dB(A)
Landungen SXF 07 (ca. 100 m)	54 dB(A)

Dauerschallpegel des Fluggeräusches

Mobile Messung Tag	42,1 dB(A)	Tagschutzgebiet:	≥ 60 dB(A)
Mobile Messung Nacht	34,9 dB(A)	Nachtschutzgebiet	≥ 50 dB(A)

Dauerschallpegel des Gesamtgeräusches

Mobile Messung Tag	49,8 dB(A)
Mobile Messung Nacht	42,7 dB(A)

Betriebsrichtung

Die vorherrschende Betriebsrichtung während der Messung war die Richtung 25 am Flughafen Schönefeld mit Wind aus westlichen Richtungen. Zwischenzeitlich gab es aber auch einige Tage, an denen die Betriebsrichtung aufgrund östlicher Windrichtungen in Richtung 07 wechselte.

Insgesamt wurden im Berichtszeitraum etwa 70 Prozent aller Flugbewegungen in Richtung Westen und 30 Prozent in Richtung Osten abgewickelt. Dies entspricht nicht ganz dem jährlichen Mittel von etwa 65 Prozent Westbetrieb und 35 Prozent Ostbetrieb. Am häufigsten wurden Ereignisse bei Starts in Richtung 25 (Westen) registriert. Anflüge aus westlichen Richtungen wurden vergleichsweise selten registriert. Somit stellen die Messergebnisse eine leichte Überschätzung der mittleren jährlichen Fluglärmbelastung dar.

Ausfallzeiten

Folgende Ausfallgründe während des Messzeitraumes mussten 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. Solche Windgeschwindigkeiten traten im Berichtszeitraum nicht auf. Zwei kurze Ausfallzeiten mit jeweils weniger als drei Minuten sind in der Ausfallzeitenstatistik exakt abgebildet.

Flughafen Berlin Schönefeld

Messstellenübersicht

Messstelle	Name	Längen-grad	Breiten-grad	Höhe über NN	Schwellenwert (Nachts)*	Messunsicherheit [dB]	Seit
MP10	Kleinziethen	13°26'41,90"E	52°22'38,90"N	48 m	50 dB(A)	0,86	01.09.2020

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

Horchzeit: Zeitspanne, um die der Schalldruckpegel des Ereignisses den Messschwellenpegel unterschreiten muss, damit das Ereignis als beendet betrachtet wird

Mindestzeit und Horchzeit bei allen Messstellen 5 s

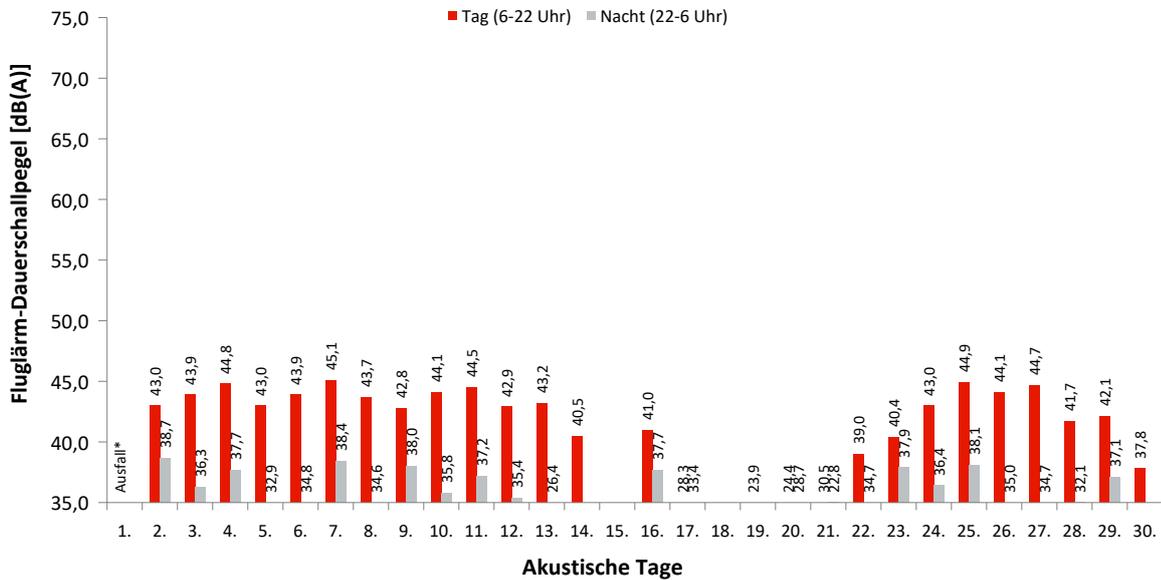
* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Monatsauswertung September 2020

Messstelle MP10, Kleinziethen

Fluggeräusch

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

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%

Monatsauswertung September 2020

Messstelle MP10, Kleinziethen

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.

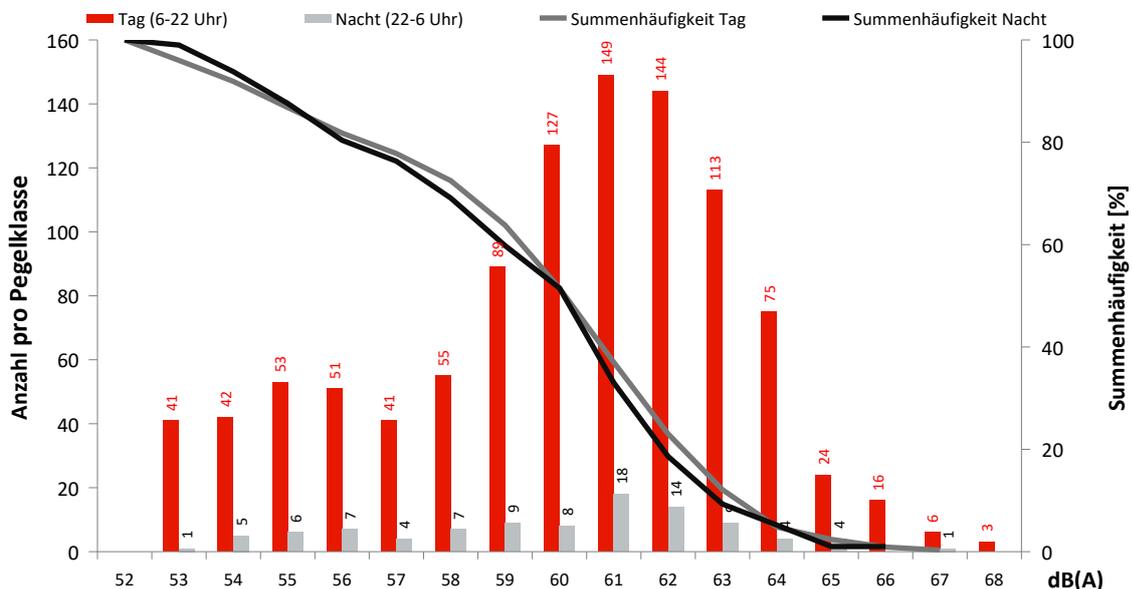
Verf. [%]: zeitliche Verfügbarkeit der Messstelle

Ak. Tag	Tag					Nacht					
	6-6 Uhr	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]
1.						47					100
2.		41	46	46	89,1	100	6	6	6	100,0	100
3.		45	52	52	86,5	100	4	4	4	100,0	100
4.		63	69	69	91,3	100	5	5	5	100,0	100
5.		43	47	47	91,5	100	2	2	2	100,0	100
6.		50	54	54	92,6	100	4	6	6	66,7	100
7.		64	69	69	92,8	100	5	5	5	100,0	100
8.		49	55	55	89,1	100	3	4	4	75,0	100
9.		47	61	61	77,0	100	6	5	5	120,0	100
10.		49	57	57	86,0	100	3	6	6	50,0	100
11.		63	66	66	95,5	100	6	4	4	150,0	100
12.		42	44	44	95,5	100	3	3	3	100,0	100
13.		50	54	54	92,6	100	1	1	1	100,0	100
14.		30	34	34	88,2	100		1	1		100
15.						100					100
16.		38	47	47	80,9	100	7	8	8	87,5	100
17.		1	2	2	50,0	100	2				100
18.						100					100
19.		3				100					100
20.		5				100	4				100
21.		10	2	2	500,0	100	1	1	1	100,0	100
22.		19	28	28	67,9	100	3	3	3	100,0	100
23.		32	56	56	57,1	100	7	7	7	100,0	100
24.		42	55	55	76,4	100	5	5	5	100,0	100
25.		64	76	76	84,2	100	5	5	5	100,0	100
26.		40	47	47	85,1	100	4	4	4	100,0	100
27.		55	55	55	100,0	100	3	3	3	100,0	100
28.		30	30	30	100,0	100	2	1	1	200,0	100
29.		39	45	45	86,7	100	6	5	5	120,0	100
30.		15	18	18	83,3	100					100
Gesamt		1029	1169	1169	88,0	98	97	94	94	103,2	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.



Monatsauswertung September 2020

Ausfallzeiten

Zusammenfassung

Messstelle	Gesamtausfalldauer in Minuten
MP10	510

Detailübersicht

Messstelle	Beginn	Ende	Sekunden	Ausfallgrund
MP10	01.09.2020 06:00:00	01.09.2020 14:25:00	30300	Allgemein Technik
MP10	01.09.2020 14:42:38	01.09.2020 14:45:08	150	Stromausfall
MP10	18.09.2020 11:00:03	18.09.2020 11:02:32	149	Stromausfall