

Messbericht

Mobile Fluglärmmessung in

Mahlow

Herbert-Tschäpe-Schule

01.07.-01.08.2019

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 Mahlow fand in Absprache mit der Gemeinde Blankenfelde-Mahlow statt. Die Messung 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 01.07.2019 vormittags in Mahlow aufgestellt und war dort bis zum 01.08.2019 vormittags im Einsatz. Ausgewertet wurde der Zeitraum vom 01.07.2019 (10.55 Uhr) bis zum 01.08.2019 (00.00 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).

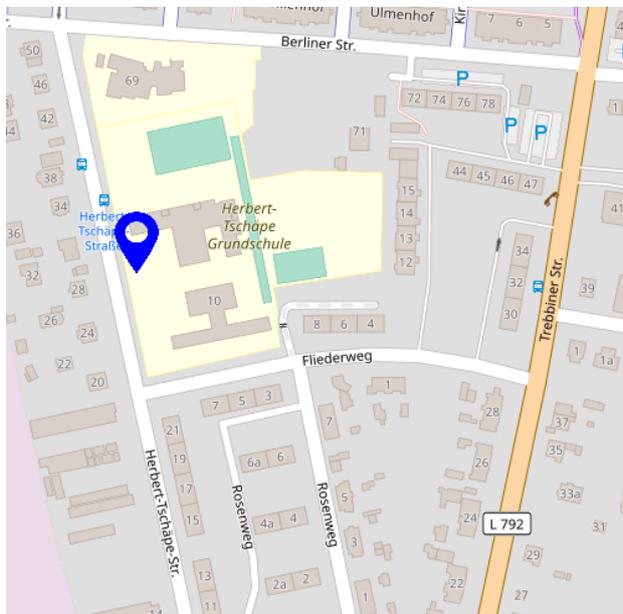
Ein weiterer Parameter zur Ermittlung der Belastung durch Fluglärm ist die Häufigkeit der Lärmereignisse und deren Maximalpegel L_{max} . Bei der Angabe in Pegeln entspricht ein Pegelanstieg um 10 dB einer doppelt so lauten Wahrnehmung.

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

Die mobile Fluglärmmessstelle wurde während der Sommerferien auf dem Schulgelände der Herbert-Tschäpe-Schule aufgestellt. Dieser Standort wurde zusammen mit der Gemeinde festgelegt. Die Herbert-Tschäpe-Straße ist eine Nebenstraße, die Messstelle selbst befand sich auf dem Schulhof im vorderen Bereich in der Nähe der Straße. Der Standort wurde zugunsten der Hindernisfreiheit zwischen dem Mikrofon und den überfliegenden Flugzeugen gewählt. 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 aufgrund zeitweiser Bauarbeiten auf dem Schulgelände tagsüber weniger als 55 dB(A) und nachts bei ruhiger Messumgebung 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, tagsüber auf 55 dB(A) und nachts auf 50 dB(A) gesetzt.



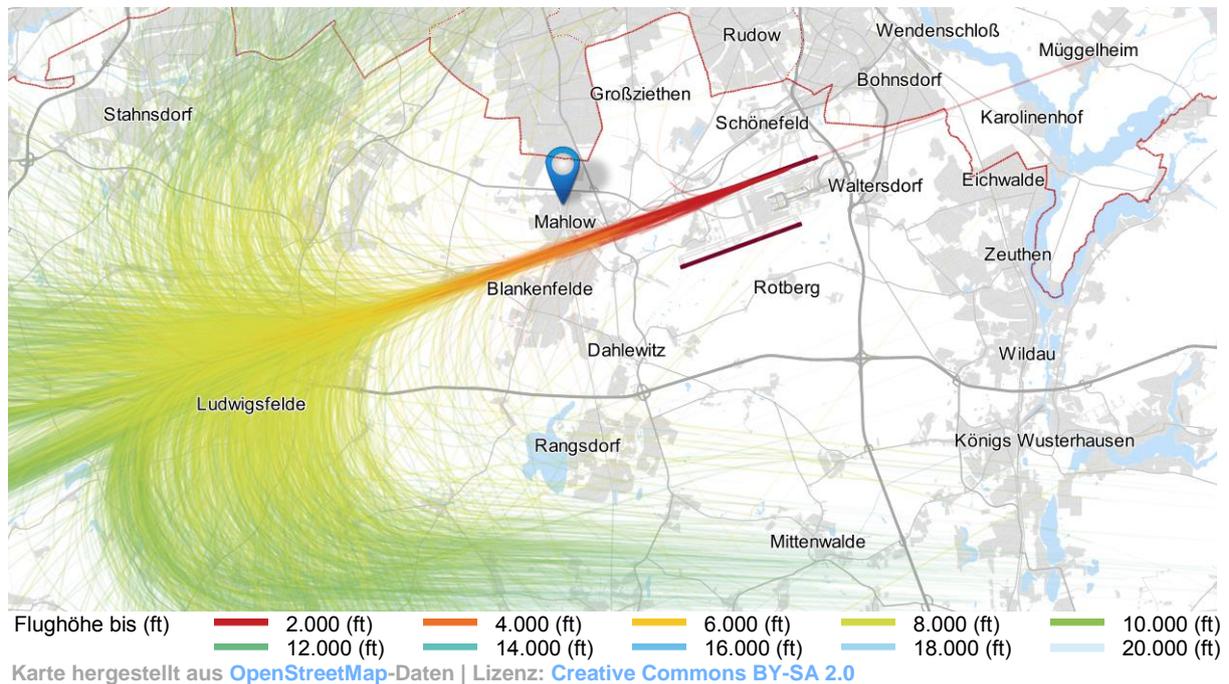
Standort der mobilen Messstelle MP10 in Mahlow (52°21'51,15"N, 13°24'30,64"E)
Karte hergestellt aus [OpenStreetMap](#)-Daten | Lizenz: [Creative Commons BY-SA 2.0](#)

Betroffenheit

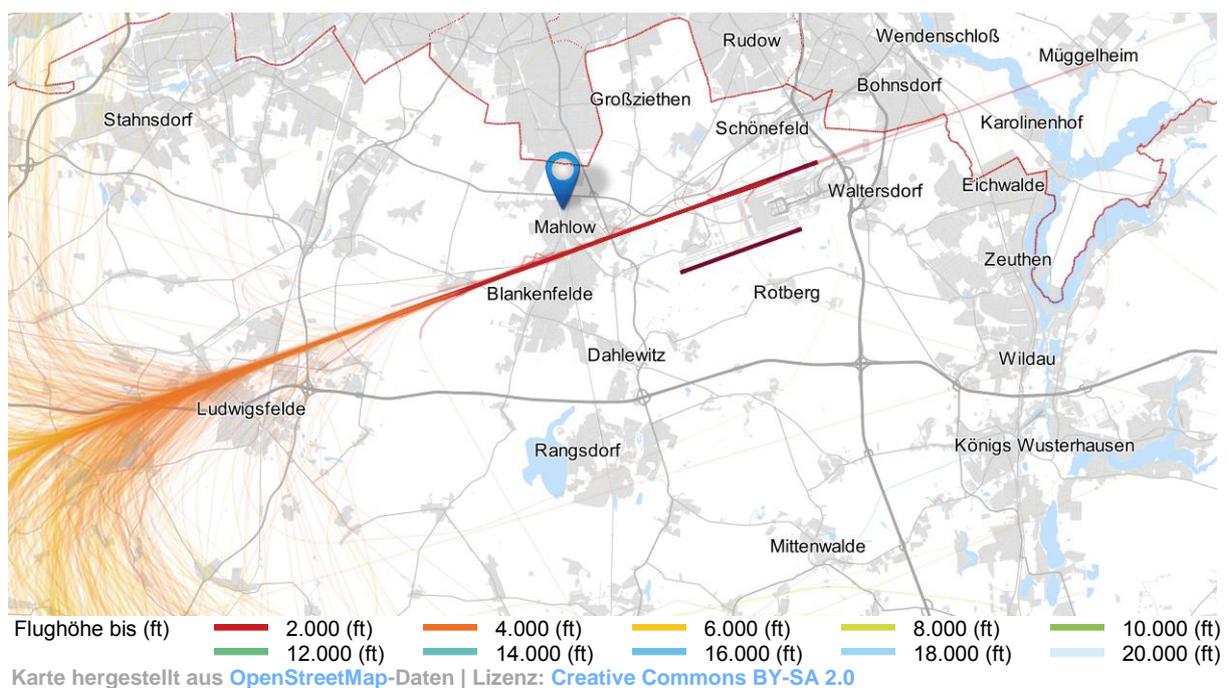
Die mobile Messstelle erfasst bei Westwindlage Starts vom Flughafen Schönefeld (Betriebsrichtung 25), während bei Ostwindlage (Betriebsrichtung 07) nur ein sehr geringer Teil der Landeanflüge auf den Flughafen Schönefeld messtechnisch zu erfassen war. Dies ist der Lage mit einem seitlichen Abstand von ca. 1500 Meter zur Anfluggrundlinie geschuldet. Beim Landeanflug haben die Flugzeuge dort eine durchschnittliche Höhe von 300 Metern, die seitliche Ausbreitung des Schalls ist dadurch weniger stark als bei Starts. Die vorherrschende Windrichtung (ca. 2/3 im Jahr) ist Westwind.

Die Flugbewegungen vom 01.07.2019 bis einschließlich 31.07.2019 können den folgenden Abbildungen mit den Radarspuren entnommen werden.

Die erste Abbildung stellt die Starts vom Flughafen Schönefeld (Betriebsrichtung 25) dar. Der Standort der Messstelle befand sich ca. 1,5 km nördlich der Abfluggrundlinie. Auf Höhe der Messstelle haben die Flugzeuge dann eine mittlere Flughöhe von 830 Metern.



Die zweite Abbildung zeigt die Landeanflüge in Richtung 07 zum Flughafen Schönefeld. Die Flugzeuge stabilisieren sich etwa in Höhe von Ludwigsfelde auf der Anfluggrundlinie für den Instrumentenanflug und haben in Höhe der Messstelle in der Tschäpe-Straße eine Flughöhe von ungefähr 300 Metern.



Auswertung der Fluglärmmessung

Aus dem Messbericht ergibt sich ein Dauerschallpegel für den gesamten Messzeitraum tagsüber in Höhe von 50,3 dB(A) (höchstens 52,4 dB(A)) und ein Dauerschallpegel nachts im Mittel von 44,5 dB(A) (höchstens 47,9 dB(A)). Der mittlere Maximalpegel bei Starts vom Flughafen Schönefeld beträgt 67 dB(A). Bei den Landeanflügen in Richtung 07 zum Flughafen Schönefeld wurden durchschnittlich 56 dB(A) gemessen.

Der höchste Maximalpegel - 76,1 dB(A) - wurde bei einem Überflug einer MD-82 der Fluggesellschaft Bulgarian Air Charter gemessen. Das zweistrahlige Flugzeug des US-amerikanischen Herstellers McDonnell Douglas mit dem Flugziel Burgas am Schwarzen Meer war zuvor in Schönefeld gestartet und überflog den Bereich Mahlow in Höhe der Messstelle in einer Flughöhe von rund 900 Metern. Ein Schalldruckpegel von 80 dB(A) entspricht etwa der Lautstärke eines Güterzuges in einem Abstand von 25 Metern.

Die aktuell ermittelte Lärmsituation in der Herbert-Tschäpe-Straße in Mahlow liegt damit zum jetzigen Zeitpunkt unterhalb von Anspruchsgrenzen auf Schallschutz- oder Entschädigungsmaßnahmen.

Mittlerer Maximalpegel des Fluggeräusches

Starts SXF (ca. 830m)	67 dB(A)
Landungen SXF (ca. 300m)	56 dB(A)

Dauerschallpegel des Fluggeräusches

Mobile Messung Tag	50,3 dB(A)	Tagschutzgebiet:	≥ 60 dB(A)
Mobile Messung Nacht	44,5 dB(A)	Nachtschutzgebiet	≥ 50 dB(A)

Dauerschallpegel des Gesamtgeräusches

Mobile Messung Tag	55,2 dB(A)
Mobile Messung Nacht	48,3 dB(A)

Betriebsrichtung

Die vorherrschende Betriebsrichtung während der Messung war die Richtung 25 am Flughafen Schönefeld, mit Wind aus westlichen Richtungen. Am 18.07 sowie im Zeitraum 24.-28.07.2019 wechselte die Betriebsrichtung dann in Richtung 07 (Wind aus östlichen Richtungen). Insgesamt wurden etwa 77 Prozent aller Flugbewegungen in Richtung Westen und nur 23 Prozent in Richtung Osten abgewickelt. Dies entspricht nicht ganz dem jährlichen Mittel von etwa 65 Prozent Westbetrieb und 35 Prozent Ostbetrieb. Da der Messort in Mahlow bei Westbetrieb mit höheren Pegeln belastet ist stellt die Messung eine leichte Überschätzung im Vergleich zur mittleren jährlichen Fluglärmsituation 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. Nur am 20.07.2019 traten nach 22:00 Uhr solch hohe Windgeschwindigkeiten auf. Die Ausfallzeiten 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	Mahlow Tschäpe Grundschule	13°24'30,64"E	52°21'51,15"N	56 m	55(50) dB(A)	0,86	01.07.2019

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

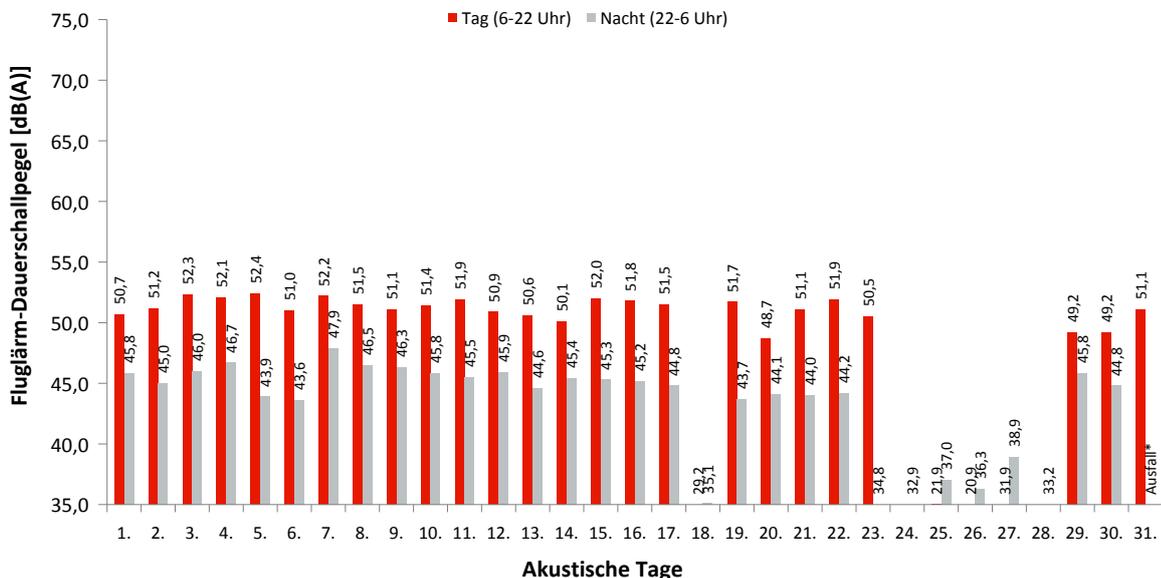
* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Monatsauswertung Juli 2019

Messstelle MP10, Mahlow Tschäpe Grundschule

Fluggeräusch

In diesem Diagramm wird ausschließlich Fluglärm als Dauerschallpegel dargestellt.
 Dauerschallpegel Fluggeräusch Tag (6-22 Uhr): 50,3 dB(A) | Nacht (22-6 Uhr): 44,5 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.	57,0	49,1	58,2	53,2	58,6	50,7	45,8	50,3	51,2	54,6
2.	58,0	48,3	58,8	54,5	58,7	51,2	45,0	51,1	51,5	53,9
3.	58,2	48,2	59,0	54,0	58,8	52,3	46,0	52,4	51,7	54,8
4.	57,4	48,7	58,2	53,9	58,5	52,1	46,7	52,1	51,9	55,0
5.	55,6	47,2	56,0	54,4	57,1	52,4	43,9	52,6	52,0	54,1
6.	53,8	47,4	53,6	54,3	56,4	51,0	43,6	51,7	48,0	52,7
7.	53,9	50,2	53,8	54,0	57,8	52,2	47,9	52,2	52,3	55,8
8.	58,3	49,3	59,2	53,8	59,2	51,5	46,5	51,4	51,6	54,7
9.	61,4	49,6	62,5	53,9	61,2	51,1	46,3	50,8	51,8	54,5
10.	55,6	49,7	56,2	53,4	58,0	51,4	45,8	51,5	51,2	54,3
11.	54,7	48,7	55,1	52,9	57,1	51,9	45,5	52,1	51,3	54,3
12.	53,8	48,0	54,3	52,2	56,3	50,9	45,9	51,4	49,2	53,8
13.	53,3	47,1	53,8	51,0	55,5	50,6	44,6	51,4	47,0	52,8
14.	52,2	48,1	51,7	53,6	56,1	50,1	45,4	49,4	51,8	53,8
15.	54,9	47,9	55,1	54,3	57,1	52,0	45,3	51,9	52,1	54,4
16.	55,7	48,2	56,1	54,0	57,4	51,8	45,2	51,7	52,0	54,3
17.	54,4	48,4	54,8	53,3	56,9	51,5	44,8	51,6	51,4	53,9
18.	55,3	45,1	56,3	47,7	55,5	29,2	35,1	30,5		40,6
19.	54,0	46,7	54,4	52,8	56,0	51,7	43,7	52,1	50,6	53,4
20.	52,3	53,7	52,7	50,5	59,6	48,7	44,1	49,9	29,2	51,3
21.	52,8	48,3	52,8	52,8	56,2	51,1	44,0	51,1	51,0	53,3
22.	54,0	47,4	54,1	53,9	56,4	51,9	44,2	51,8	52,0	53,9
23.	53,3	46,1	53,6	52,1	55,3	50,5	34,8	50,9	49,3	50,7
24.	52,1	45,7	52,9	47,8	54,0		32,9			38,1
25.	49,9	47,7	50,1	49,6	54,7	21,9	37,0	23,1		42,3
26.	52,8	45,2	53,6	48,8	54,2	20,9	36,3	22,1		41,5
27.	49,0	44,4	49,2	48,1	52,2	31,9	38,9	32,8	27,0	44,4
28.	47,0	44,3	46,9	47,4	51,5		33,2			38,5
29.	54,2	48,0	54,7	52,3	56,5	49,2	45,8	49,0	49,9	53,4
30.	53,6	47,3	53,7	53,5	56,1	49,2	44,8	48,3	51,2	53,1
31.	54,6	*	54,6	54,7	*	51,1	*	51,2	50,9	*
Gesamt	55,2	48,3	55,8	52,8	57,1	50,3	44,5	50,4	50,0	53,0

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 Juli 2019

Messstelle MP10, Mahlow Tschäpe Grundschule

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.

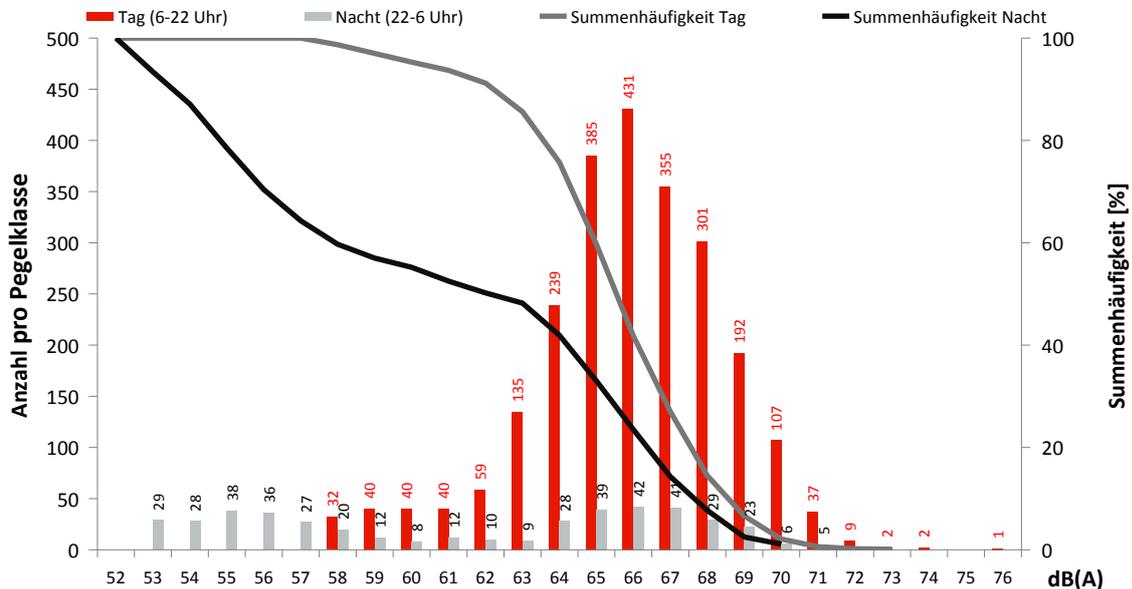
Verf. [%]: zeitliche Verfügbarkeit der Messstelle

Ak. Tag 6-6 Uhr	Tag					Nacht				
	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]
1.	62	124	81	50,0	69	14	15	15	93,3	100
2.	82	113	113	72,6	100	10	11	11	90,9	100
3.	98	128	128	76,6	100	13	13	13	100,0	100
4.	110	141	141	78,0	100	13	15	15	86,7	100
5.	113	134	134	84,3	100	9	10	10	90,0	100
6.	84	94	94	89,4	100	10	13	13	76,9	100
7.	104	111	111	93,7	100	15	15	15	100,0	100
8.	84	125	125	67,2	100	11	12	12	91,7	100
9.	75	110	110	68,2	100	15	14	14	107,1	100
10.	87	111	111	78,4	100	15	11	11	136,4	100
11.	118	132	132	89,4	100	16	15	15	106,7	100
12.	88	99	99	88,9	100	17	12	12	141,7	100
13.	88	101	101	87,1	100	9	9	9	100,0	100
14.	104	111	111	93,7	100	14	14	14	100,0	100
15.	106	118	118	89,8	100	9	10	10	90,0	100
16.	101	116	116	87,1	100	14	12	12	116,7	100
17.	107	122	122	87,7	100	12	9	9	133,3	100
18.	4	1	1	400,0	100	17				100
19.	120	133	133	90,2	100	10	10	10	100,0	100
20.	57	57	57	100,0	100	21	5	5	420,0	98
21.	111	117	117	94,9	100	12	11	11	109,1	100
22.	115	118	118	97,5	100	14	11	11	127,3	100
23.	101	106	106	95,3	100	13				100
24.					100	11				100
25.	2				100	24				100
26.	1				100	20				100
27.	14				100	29				100
28.					100	17				100
29.	81	90	90	90,0	100	15	15	15	100,0	100
30.	96	110	110	87,3	100	14	13	13	107,7	100
31.	94	104	104	90,4	100	9	15	9	60,0	25
Gesamt	2407	2826	2783	85,2	99	442	290	284	152,4	97

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 Juli 2019

Ausfallzeiten Mahlow

Zusammenfassung

Messstelle	Gesamtausfalldauer in Minuten
MP10	302

Detailübersicht

Messstelle	Beginn	Ende	Sekunden	Ausfallgrund
MP10	01.07.2019 06:00:00	01.07.2019 10:55:00	17700	Allgemein Technik
MP10	20.07.2019 22:25:00	20.07.2019 22:27:00	120	Windgeschwindigkeit
MP10	20.07.2019 22:28:00	20.07.2019 22:30:00	120	Windgeschwindigkeit
MP10	20.07.2019 22:33:00	20.07.2019 22:35:00	120	Windgeschwindigkeit
MP10	20.07.2019 22:38:00	20.07.2019 22:39:00	60	Windgeschwindigkeit