

Messbericht

Mobile Fluglärmmessung in Friedrichshagen

02.03.-31.03.2021

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 Friedrichshagen fand in Absprache mit dem Stadtbezirk Treptow-Köpenick statt. Die Messung wurde zur Dokumentation der Fluglärmbelastung nach der Eröffnung des BER durchgeführt. Durch die geplante Wiederholungsmessung sollen die Änderungen der Belastung durch den neuen Flughafen BER dokumentiert werden.

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 6 Metern. Die Messung des Fluglärms erfolgt nach DIN 45643:2011.

Messzeitraum

Die mobile Fluglärmmessstelle wurde am 02.03.2021 vormittags in Friedrichshagen aufgestellt und war dort bis zum 01.04.2021 vormittags im Einsatz. Ausgewertet wurde der Zeitraum vom 02.03.2021 (10.30 Uhr) bis zum 01.04.2021 (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.

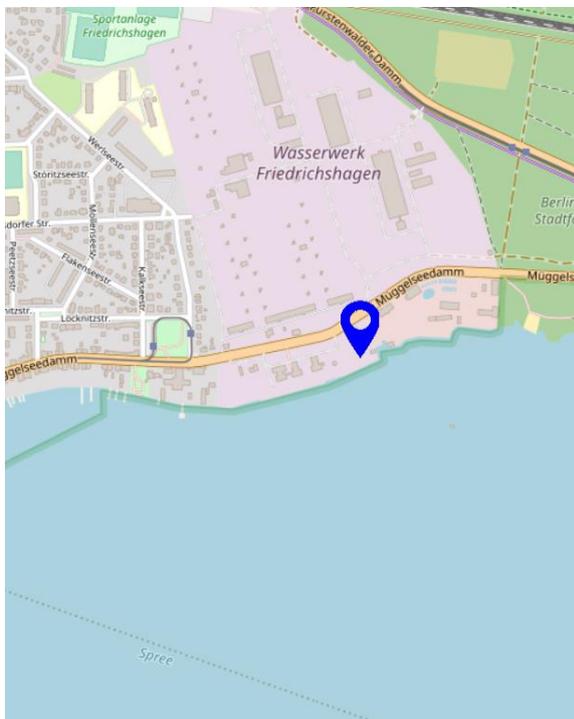
Der Anspruch auf Lärmschutz wurde im Planergänzungsbeschluss 2009 zum BER neu geregelt. Anspruch auf Lärmschutzvorrichtungen (z.B. Schallschutzfenster und Lüftungen) besteht ab einem Dauerschallpegel von 50 dB(A) in der Nacht oder sechs Lärmereignissen pro Nacht mit einem Maximalpegel von mindestens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

Friedrichshagen wurde als Standort für eine mobile Fluglärmmessung gewählt, weil mehrere Abflugrouten („Müggelseeroute“) östlich von Friedrichshagen in Richtung Hoppegarten führen. Diese Routen werden von Flugzeugen genutzt, die eine Steigleistung von mindestens 500 Fuß pro Seemeile erbringen können.

Die mobile Messstelle wurde auf dem Gelände der Berliner Wasserbetriebe am Ufer des Müggelsees aufgestellt. 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 tagsüber etwas mehr als 50 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, auf 52 dB(A) gesetzt.



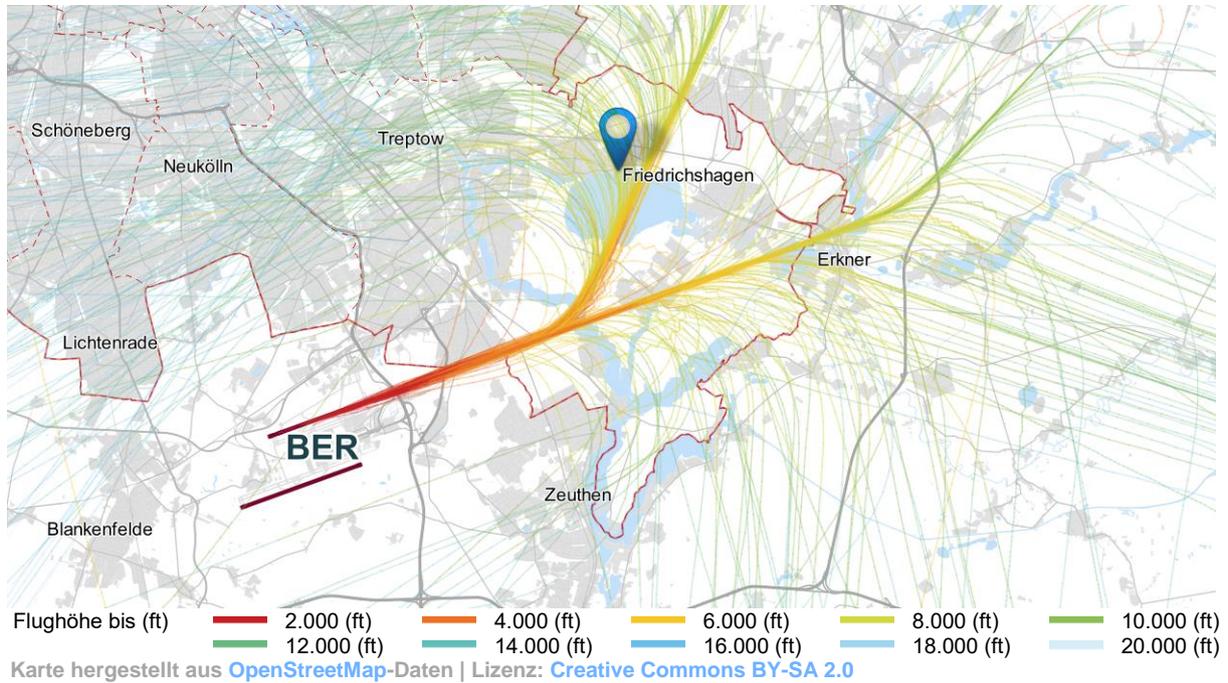
Standort der mobilen Messstelle MP01 in Friedrichshagen (52°26'51,90"N, 13°38'48,28"E)
Karte hergestellt aus [OpenStreetMap](#)-Daten | Lizenz: [Creative Commons BY-SA 2.0](#)

Betroffenheit

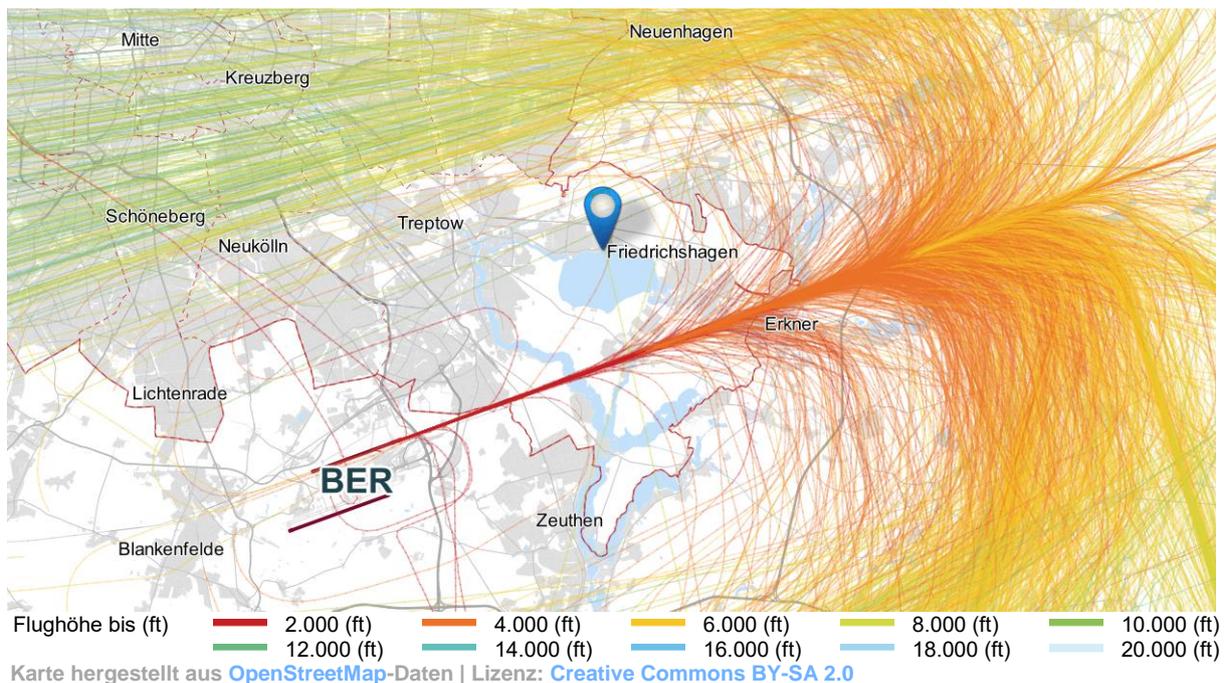
Friedrichshagen befindet sich nordöstlich des Flughafens BER, ungefähr 5 km nördlich der verlängerten Anfluggrundlinie der Landebahn 25L. Bei Wind aus westlichen Richtungen und Landeanflügen in Richtung 25 ist Friedrichshagen grundsätzlich nicht durch Fluglärm betroffen. Bei Ostwind wird der Standort aber von Flugzeugen, welche auf der nördlichen Startbahn 07L starten und dann die Müggelseeroute nutzen, überflogen.

Die vorherrschende Windrichtung (ca. 2/3 im Jahr) ist Westwind. Die Flugbewegungen vom 02.03. bis zum 01.04. können den folgenden Abbildungen mit den Radarspuren entnommen werden.

Die erste Abbildung zeigt die Abflüge bei Ostwind von der nördlichen Bahn des Flughafens BER. Flugzeuge, welche die so genannte Müggelseeroute benutzen, überfliegen den Bereich Friedrichshagen im Mittel in einer Höhe von 2000 Metern.



In der zweiten Abbildung sind die Landeanflüge bei Westwind auf die nördliche Landebahn des BER dargestellt. Hiervon ist der Bereich Friedrichshagen grundsätzlich nicht betroffen.



Auswertung der Fluglärmmessung

Aus dem Messbericht ergibt sich ein Dauerschallpegel für den gesamten Messzeitraum tagsüber in Höhe von 33,3 dB(A) (höchstens 42,5 dB(A)) und ein Dauerschallpegel nachts im Mittel von 28,4 dB(A) (höchstens 37,2 dB(A)). Der mittlere Maximalpegel bei Startrichtung Ost von der nördlichen Startbahn des BER (Betriebsrichtung 07) beträgt 61 dB(A). Bei den Landeanflügen bei Westwind in Richtung 25 konnten nur zwei Messwerte mit einem mittleren Pegel von 57 dB(A) ermittelt werden.

Der höchste Maximalpegel - 72,0 dB(A) - wurde bei einem Überflug eines zweistrahligen Flugzeuges vom Typ Embraer-190 gemessen. Das Flugzeug der Fluggesellschaft KLM mit dem Ziel Amsterdam war kurz zuvor auf dem BER in Richtung Osten gestartet und nutzte die Müggelseeroute. Es überflog den Bereich östlich von Friedrichshagen in einer Flughöhe von rund 1200 Metern. Ein Schalldruckpegel von 70 dB(A) entspricht etwa der Lautstärke einer Regionalbahn in einem Abstand von 25 Metern.

Im Vergleich zur Messung vor der Inbetriebnahme des BER im Oktober 2019 hat sich die Fluglärmbelastung insgesamt deutlich reduziert. Aufgrund dem pandemiebedingten starken Verkehrsrückgang hat sich die Zahl der gemessenen Überflüge im März 2021 auf ein Fünftel im Vergleich zu 2019 reduziert. Des Weiteren fanden im Berichtszeitraum durchschnittlich weniger Starts in Richtung Osten statt. Dementsprechend sind die Dauerschallpegel tagsüber um etwa 5 dB niedriger ausgefallen. Der nächtliche Dauerschallpegel ist hingegen um etwa 1 dB angestiegen (auf sehr niedrigem Niveau, bedingt durch wenige Starts im Nachtzeitraum auf der Müggelseeroute). Die mittleren gemessenen Maximalpegel bei Starts in Richtung Osten sind um 3 dB höher ausgefallen. Die Ursache liegt in der Müggelseeroute, die Flugzeuge haben nach dem Start nun eine mittlere Überflughöhe von 2000 Metern (im Jahr 2019 bei anderer Routenführung ungefähr 3000 Meter).

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

Fluglärmmessung	Okt. 2019	März 2021	Differenz
Mittlerer Maximalpegel des Fluggeräusches			
Starts 07L (ca. 3000m/2000m)	58 dB(A)	61 dB(A)	+3 dB(A)
Dauerschallpegel des Fluggeräusches			
Mobile Messung Tag	38,0 dB(A)	33,3 dB(A)	-4,7 dB(A)
Mobile Messung Nacht	27,5 dB(A)	28,4 dB(A)	+0,9 dB(A)
Dauerschallpegel des Gesamtgeräusches			
Mobile Messung Tag	53,1 dB(A)	50,2 dB(A)	-2,9 dB(A)
Mobile Messung Nacht	45,0 dB(A)	44,5 dB(A)	-0,5 dB(A)

Betriebsrichtung

Die vorherrschende Betriebsrichtung während der Messung war die Richtung 25 am Flughafen BER, mit Wind aus westlichen Richtungen. Nur an wenigen Tagen vom 08.03. bis 10.03. sowie am 19.03.2021 überwog die Betriebsrichtung 07 (Wind aus östlichen Richtungen).

Insgesamt wurden etwa 84 Prozent aller Flugbewegungen in Richtung Westen und nur 16 Prozent in Richtung Osten abgewickelt. Dies entspricht nicht dem jährlichen Mittel von etwa 65 Prozent Westbetrieb und 35 Prozent Ostbetrieb. Die Fluglärmbelastung ist bei Ostwind durch die Starts auf der Müggelseeroute höher. Berechnet auf die mittlere jährliche Betriebsrichtungsverteilung würden die ermittelten Dauerschallpegel des Fluggeräusches um 3,5 dB höher ausfallen.

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 vor allem vom 11.03. bis 14.03. und am 21.03. und 28.03.2021 auf. Alle Ausfallzeiten sind in der Ausfallzeitenstatistik exakt abgebildet.

Flughafen Berlin Brandenburg

Messstellenübersicht

Messstelle	Name	Längen-grad	Breiten-grad	Höhe über NN	Schwellenwert (Nachts)*	Messunsicherheit [dB]	Seit
MP01	Friedrichshagen	13°38'48,28"E	52°26'51,90"N	38 m	52 dB(A)	0,86	02.03.2021

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

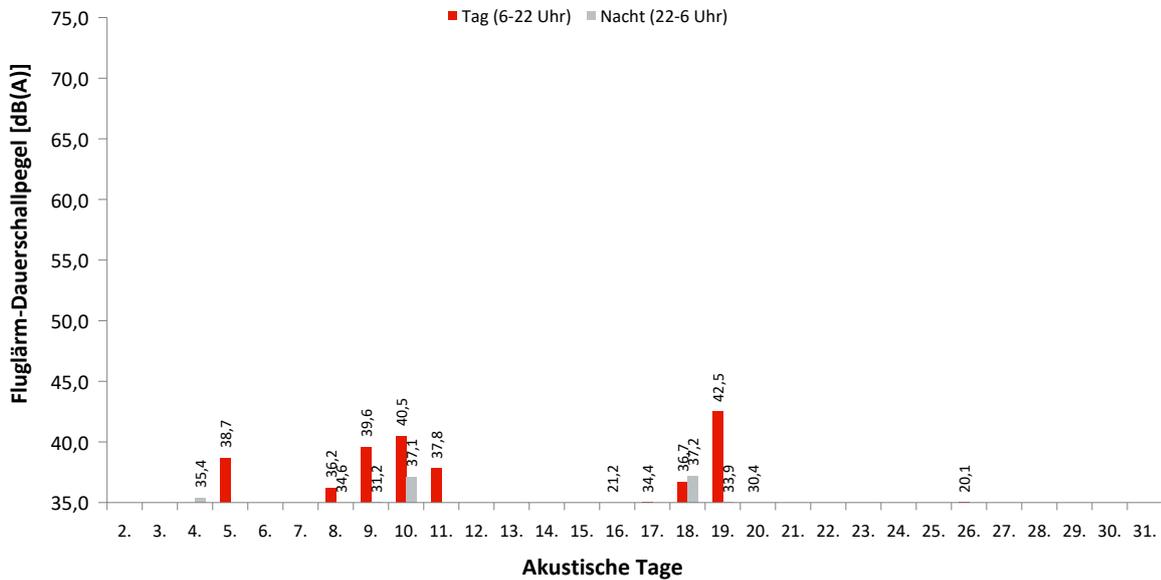
* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Auswertung 02.03.2021 - 31.03.2021

Messstelle MP01, Friedrichshagen

Fluggeräusch

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

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 02.03.2021 - 31.03.2021

Messstelle MP01, Friedrichshagen

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.

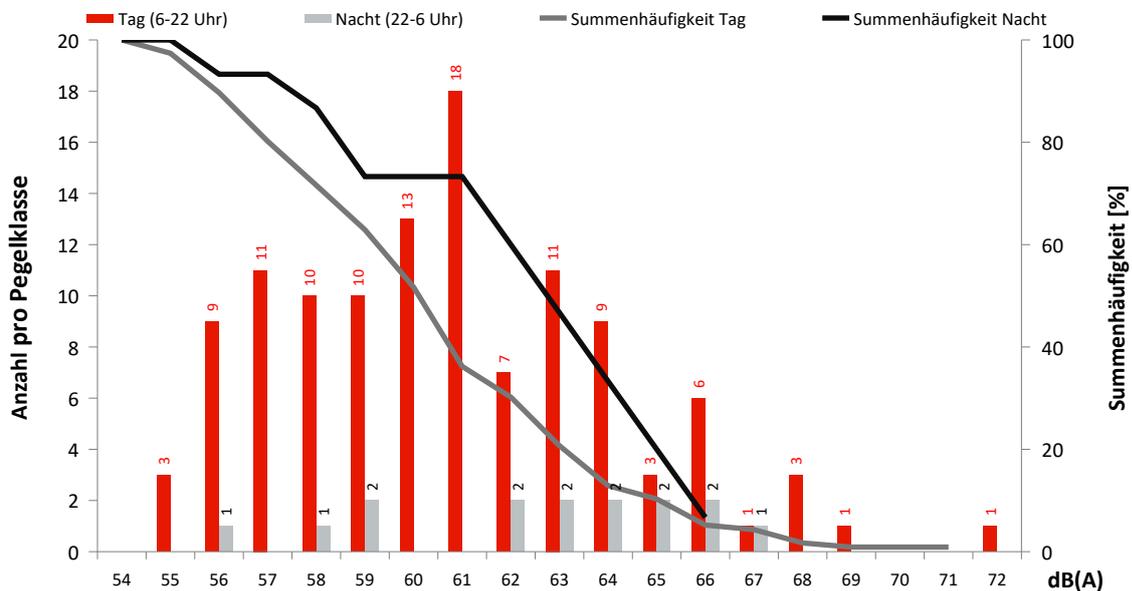
Verf. [%]: zeitliche Verfügbarkeit der Messstelle

Ak. Tag	Tag					Nacht					
	6-6 Uhr	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]
2.						72					100
3.						100					100
4.						100	2				100
5.		14				100					100
6.						100					100
7.						100					100
8.		14				100	3				100
9.		18				100	1				100
10.		23				100	4				100
11.		5				90					100
12.						99					99
13.						94					68
14.						100					100
15.						100					100
16.		1				100					100
17.		5				100					100
18.		8				100	4				100
19.		26				100	1				100
20.		1				100					98
21.						96					100
22.						100					100
23.						100					100
24.						100					100
25.						100					100
26.		1				100					100
27.						99					100
28.						98					100
29.						100					100
30.						100					100
31.						100					100
Gesamt		116				98	15				99

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.



MP01

Friedrichshagen

Ausfalldauer: 669 Minuten

Beginn	Ende	Sekunden	Ausfallgrund
02.03.2021 06:00:00	02.03.2021 10:30:00	16200	Allgemein Technik
02.03.2021 11:00:02	02.03.2021 11:01:42	100	Stromausfall
11.03.2021 06:51:00	11.03.2021 06:52:00	60	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 08:41:00	11.03.2021 08:42:00	60	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 12:59:00	11.03.2021 13:00:00	60	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 13:18:00	11.03.2021 13:19:00	60	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 13:21:00	11.03.2021 13:22:00	60	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 13:26:00	11.03.2021 13:27:00	60	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 13:30:00	11.03.2021 13:32:00	120	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 13:34:00	11.03.2021 13:35:00	60	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 13:36:00	11.03.2021 13:42:00	360	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 13:43:00	11.03.2021 13:50:00	420	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 13:52:00	11.03.2021 14:02:00	600	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 14:03:00	11.03.2021 14:04:00	60	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 14:06:00	11.03.2021 14:08:00	120	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 14:13:00	11.03.2021 14:17:00	240	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 14:19:00	11.03.2021 14:20:00	60	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 14:21:00	11.03.2021 14:27:00	360	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 14:28:00	11.03.2021 14:29:00	60	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 14:38:00	11.03.2021 14:39:00	60	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 15:10:00	11.03.2021 15:12:00	120	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 15:51:00	11.03.2021 15:52:00	60	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 15:54:00	11.03.2021 15:57:00	180	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 16:00:00	11.03.2021 16:10:00	600	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 16:12:00	11.03.2021 16:18:00	360	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 16:19:00	11.03.2021 16:20:00	60	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 16:21:00	11.03.2021 16:22:00	60	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 16:24:00	11.03.2021 16:25:00	60	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 16:29:00	11.03.2021 16:30:00	60	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 16:33:00	11.03.2021 16:37:00	240	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 16:43:00	11.03.2021 16:44:00	60	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 16:46:00	11.03.2021 16:53:00	420	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 16:58:00	11.03.2021 16:59:00	60	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 17:00:00	11.03.2021 17:01:00	60	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 17:06:00	11.03.2021 17:07:00	60	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 17:08:00	11.03.2021 17:09:00	60	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 17:11:00	11.03.2021 17:13:00	120	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 17:19:00	11.03.2021 17:20:00	60	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 17:24:00	11.03.2021 17:25:00	60	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 17:26:00	11.03.2021 17:27:00	60	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 17:33:00	11.03.2021 17:34:00	60	Windgeschwindigkeit
11.03.2021 17:35:00	11.03.2021 17:38:00	180	Windgeschwindigkeit
12.03.2021 11:38:00	12.03.2021 11:39:00	60	Windgeschwindigkeit
12.03.2021 12:17:00	12.03.2021 12:19:00	120	Windgeschwindigkeit
12.03.2021 14:29:00	12.03.2021 14:30:00	60	Windgeschwindigkeit
12.03.2021 14:32:00	12.03.2021 14:33:00	60	Windgeschwindigkeit
12.03.2021 14:49:00	12.03.2021 14:51:00	120	Windgeschwindigkeit
12.03.2021 15:20:00	12.03.2021 15:21:00	60	Windgeschwindigkeit
12.03.2021 15:42:00	12.03.2021 15:44:00	120	Windgeschwindigkeit
12.03.2021 15:50:00	12.03.2021 15:52:00	120	Windgeschwindigkeit

12.03.2021 16:58:00	12.03.2021 16:59:00	60	Windgeschwindigkeit
12.03.2021 22:27:00	12.03.2021 22:28:00	60	Windgeschwindigkeit
12.03.2021 22:42:00	12.03.2021 22:43:00	60	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 08:33:00	13.03.2021 08:34:00	60	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 08:36:00	13.03.2021 08:38:00	120	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 13:56:00	13.03.2021 13:57:00	60	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 14:05:00	13.03.2021 14:06:00	60	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 14:08:00	13.03.2021 14:10:00	120	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 14:13:00	13.03.2021 14:14:00	60	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 14:19:00	13.03.2021 14:21:00	120	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 14:22:00	13.03.2021 14:24:00	120	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 14:25:00	13.03.2021 14:26:00	60	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 14:49:00	13.03.2021 14:50:00	60	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 14:53:00	13.03.2021 14:54:00	60	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 14:56:00	13.03.2021 14:57:00	60	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 15:01:00	13.03.2021 15:02:00	60	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 16:28:00	13.03.2021 16:29:00	60	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 16:30:00	13.03.2021 16:31:00	60	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 16:41:00	13.03.2021 16:42:00	60	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 16:50:00	13.03.2021 16:51:00	60	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 16:58:00	13.03.2021 16:59:00	60	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 17:03:00	13.03.2021 17:04:00	60	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 17:09:00	13.03.2021 17:10:00	60	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 17:23:00	13.03.2021 17:24:00	60	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 20:46:00	13.03.2021 20:49:00	180	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 20:53:00	13.03.2021 20:54:00	60	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 21:02:00	13.03.2021 21:06:00	240	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 21:09:00	13.03.2021 21:11:00	120	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 21:13:00	13.03.2021 21:15:00	120	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 21:18:00	13.03.2021 21:20:00	120	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 21:21:00	13.03.2021 21:22:00	60	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 21:23:00	13.03.2021 21:28:00	300	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 21:29:00	13.03.2021 21:36:00	420	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 21:38:00	13.03.2021 21:39:00	60	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 21:40:00	13.03.2021 21:41:00	60	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 21:56:00	13.03.2021 21:57:00	60	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 22:01:00	13.03.2021 22:02:00	60	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 22:12:00	13.03.2021 22:14:00	120	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 22:15:00	13.03.2021 22:18:00	180	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 22:29:00	13.03.2021 22:32:00	180	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 22:42:00	13.03.2021 22:43:00	60	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 22:45:00	13.03.2021 22:46:00	60	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 22:52:00	13.03.2021 22:54:00	120	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 22:55:00	13.03.2021 22:57:00	120	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 22:58:00	13.03.2021 23:00:00	120	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 23:01:00	13.03.2021 23:12:00	660	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 23:13:00	13.03.2021 23:18:00	300	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 23:19:00	13.03.2021 23:25:00	360	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 23:34:00	13.03.2021 23:35:00	60	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 23:41:00	13.03.2021 23:42:00	60	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 23:47:00	13.03.2021 23:48:00	60	Windgeschwindigkeit
13.03.2021 23:55:00	13.03.2021 23:57:00	120	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 00:00:00	14.03.2021 00:02:00	120	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 00:14:00	14.03.2021 00:15:00	60	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 00:19:00	14.03.2021 00:20:00	60	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 00:23:00	14.03.2021 00:25:00	120	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 00:31:00	14.03.2021 00:33:00	120	Windgeschwindigkeit

14.03.2021 00:34:00	14.03.2021 00:35:00	60	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 00:44:00	14.03.2021 00:47:00	180	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 00:51:00	14.03.2021 00:52:00	60	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 00:53:00	14.03.2021 00:57:00	240	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 00:58:00	14.03.2021 01:00:00	120	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 01:03:00	14.03.2021 01:04:00	60	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 01:07:00	14.03.2021 01:09:00	120	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 01:14:00	14.03.2021 01:16:00	120	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 01:18:00	14.03.2021 01:19:00	60	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 01:20:00	14.03.2021 01:26:00	360	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 01:27:00	14.03.2021 01:28:00	60	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 01:29:00	14.03.2021 01:30:00	60	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 01:31:00	14.03.2021 01:32:00	60	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 01:37:00	14.03.2021 01:38:00	60	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 01:39:00	14.03.2021 01:40:00	60	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 01:41:00	14.03.2021 01:44:00	180	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 01:45:00	14.03.2021 01:46:00	60	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 01:49:00	14.03.2021 01:51:00	120	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 01:53:00	14.03.2021 01:54:00	60	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 01:55:00	14.03.2021 01:58:00	180	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 02:00:00	14.03.2021 02:01:00	60	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 02:03:00	14.03.2021 02:04:00	60	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 02:05:00	14.03.2021 02:08:00	180	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 02:09:00	14.03.2021 02:10:00	60	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 02:15:00	14.03.2021 02:16:00	60	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 02:19:00	14.03.2021 02:20:00	60	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 02:24:00	14.03.2021 02:26:00	120	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 02:30:00	14.03.2021 02:33:00	180	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 02:35:00	14.03.2021 02:37:00	120	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 02:39:00	14.03.2021 02:40:00	60	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 02:44:00	14.03.2021 02:45:00	60	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 02:48:00	14.03.2021 02:57:00	540	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 02:58:00	14.03.2021 03:01:00	180	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 03:02:00	14.03.2021 03:05:00	180	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 03:06:00	14.03.2021 03:11:00	300	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 03:12:00	14.03.2021 03:14:00	120	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 03:15:00	14.03.2021 03:22:00	420	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 03:23:00	14.03.2021 03:26:00	180	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 03:38:00	14.03.2021 03:39:00	60	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 03:40:00	14.03.2021 03:41:00	60	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 03:51:00	14.03.2021 03:53:00	120	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 03:56:00	14.03.2021 03:58:00	120	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 04:06:00	14.03.2021 04:07:00	60	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 04:12:00	14.03.2021 04:13:00	60	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 04:21:00	14.03.2021 04:22:00	60	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 04:23:00	14.03.2021 04:24:00	60	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 04:32:00	14.03.2021 04:33:00	60	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 04:59:00	14.03.2021 05:01:00	120	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 05:13:00	14.03.2021 05:14:00	60	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 05:23:00	14.03.2021 05:24:00	60	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 05:40:00	14.03.2021 05:41:00	60	Windgeschwindigkeit
14.03.2021 07:11:00	14.03.2021 07:12:00	60	Windgeschwindigkeit
21.03.2021 05:38:00	21.03.2021 05:40:00	120	Windgeschwindigkeit
21.03.2021 05:41:00	21.03.2021 05:42:00	60	Windgeschwindigkeit
21.03.2021 05:43:00	21.03.2021 05:44:00	60	Windgeschwindigkeit
21.03.2021 05:47:00	21.03.2021 05:48:00	60	Windgeschwindigkeit
21.03.2021 05:55:00	21.03.2021 05:58:00	180	Windgeschwindigkeit

21.03.2021 06:00:00	21.03.2021 06:12:00	720	Windgeschwindigkeit
21.03.2021 06:13:00	21.03.2021 06:15:00	120	Windgeschwindigkeit
21.03.2021 06:32:00	21.03.2021 06:33:00	60	Windgeschwindigkeit
21.03.2021 06:39:00	21.03.2021 06:40:00	60	Windgeschwindigkeit
21.03.2021 06:42:00	21.03.2021 06:46:00	240	Windgeschwindigkeit
21.03.2021 08:08:00	21.03.2021 08:12:00	240	Windgeschwindigkeit
21.03.2021 08:13:00	21.03.2021 08:17:00	240	Windgeschwindigkeit
21.03.2021 08:18:00	21.03.2021 08:22:00	240	Windgeschwindigkeit
21.03.2021 08:23:00	21.03.2021 08:25:00	120	Windgeschwindigkeit
21.03.2021 08:26:00	21.03.2021 08:27:00	60	Windgeschwindigkeit
21.03.2021 08:37:00	21.03.2021 08:40:00	180	Windgeschwindigkeit
25.03.2021 08:00:03	25.03.2021 08:01:44	101	Stromausfall
27.03.2021 08:28:00	27.03.2021 08:30:00	120	Windgeschwindigkeit
27.03.2021 12:58:00	27.03.2021 13:00:00	120	Windgeschwindigkeit
27.03.2021 13:13:00	27.03.2021 13:14:00	60	Windgeschwindigkeit
27.03.2021 13:25:00	27.03.2021 13:26:00	60	Windgeschwindigkeit
28.03.2021 12:35:00	28.03.2021 12:36:00	60	Windgeschwindigkeit
28.03.2021 13:12:00	28.03.2021 13:13:00	60	Windgeschwindigkeit
28.03.2021 13:31:00	28.03.2021 13:32:00	60	Windgeschwindigkeit
28.03.2021 13:41:00	28.03.2021 13:42:00	60	Windgeschwindigkeit
28.03.2021 13:58:00	28.03.2021 14:01:00	180	Windgeschwindigkeit
28.03.2021 14:04:00	28.03.2021 14:05:00	60	Windgeschwindigkeit
28.03.2021 14:09:00	28.03.2021 14:11:00	120	Windgeschwindigkeit
28.03.2021 14:19:00	28.03.2021 14:21:00	120	Windgeschwindigkeit
28.03.2021 14:25:00	28.03.2021 14:29:00	240	Windgeschwindigkeit
28.03.2021 14:55:00	28.03.2021 14:56:00	60	Windgeschwindigkeit
28.03.2021 15:02:00	28.03.2021 15:03:00	60	Windgeschwindigkeit
28.03.2021 16:09:00	28.03.2021 16:10:00	60	Windgeschwindigkeit