

Messbericht

Mobile Fluglärmmessung in

Schönefeld

Oktober 2016

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

Ziel der Messung

Die Fluglärmmessung mit der mobilen Messstelle der Flughafen Berlin Brandenburg GmbH in Schönefeld fand in Absprache mit der Gemeinde Schönefeld statt. Die Messung wurde zur Dokumentation der Fluglärm- und Bodenlärmbelastung vor der Eröffnung des BER durchgeführt. Ein besonderes Augenmerk liegt auf der Erfassung des Bodenlärms, da dieser während des geplanten double-roof-Betriebs (Schönefeld-Nord und BER) ansteigen kann.

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 Fluglärmessstelle wurde am 21.09. mittags in Schönefeld aufgestellt und war dort bis zum 03.11. vormittags im Einsatz. Ausgewertet wurde der Zeitraum vom 01.10. (6 Uhr) bis zum 01.11. (6 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).

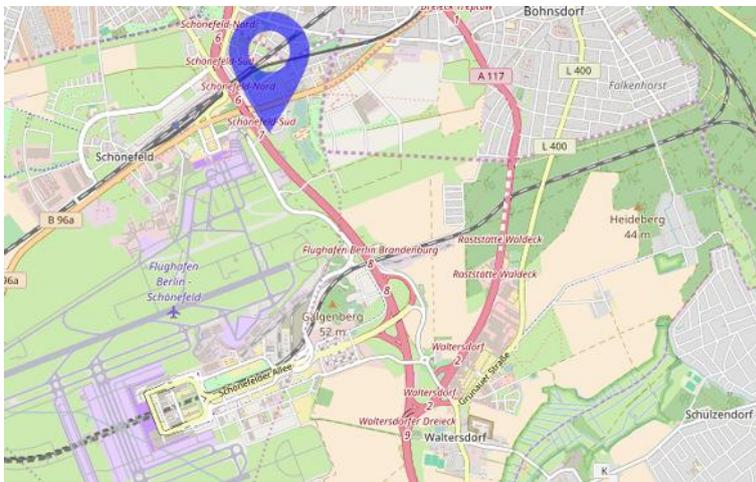
Ein weiterer Parameter zur Ermittlung der Belastung durch Fluglärm ist die Häufigkeit der Lärmereignisse und deren Maximalpegel L_{max} . Bei der Angabe in Pegeln entspricht ein Pegelanstieg um 10 dB einer doppelt so lauten Wahrnehmung.

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 in Schönefeld in der Waldstraße Ecke Gartenstraße aufgestellt. Es befanden sich keine für die Ausbreitung des Fluglärms relevanten Hindernisse in der Nähe der Messstelle. Für die Emissionen des Flughafen-Vorfeldes stellte jedoch die Lärmschutzwand der Autobahn 113 ein Hindernis dar. Aufgrund der Nähe zum Flughafen-Vorfeld und zur Autobahn 113 war das Hintergrundgeräusch durch Vorfeld-Emissionen sowie vorbeifahrende Kraftfahrzeuge geprägt.

Der Hintergrundpegel, das ist der in der Umgebung herrschende Schalldruckpegel ohne Fluglärm, betrug 60 dB(A). Ein Schalldruckpegel von 60 dB(A) entspricht etwa einer normalen Gesprächslautstärke. Aufgrund dieses Hintergrundpegels wurde die Schwelle, ab der der Fluglärm in die Berechnung des Dauerschallpegels eingeht, auf 62 dB(A) gesetzt.



Standort der mobilen Messstelle MP01 in Schönefeld (52°23'26,58"N, 13°31'38,02"E)
Karte hergestellt aus [OpenStreetMap](#)-Daten | Lizenz: [Creative Commons BY-SA 2.0](#)

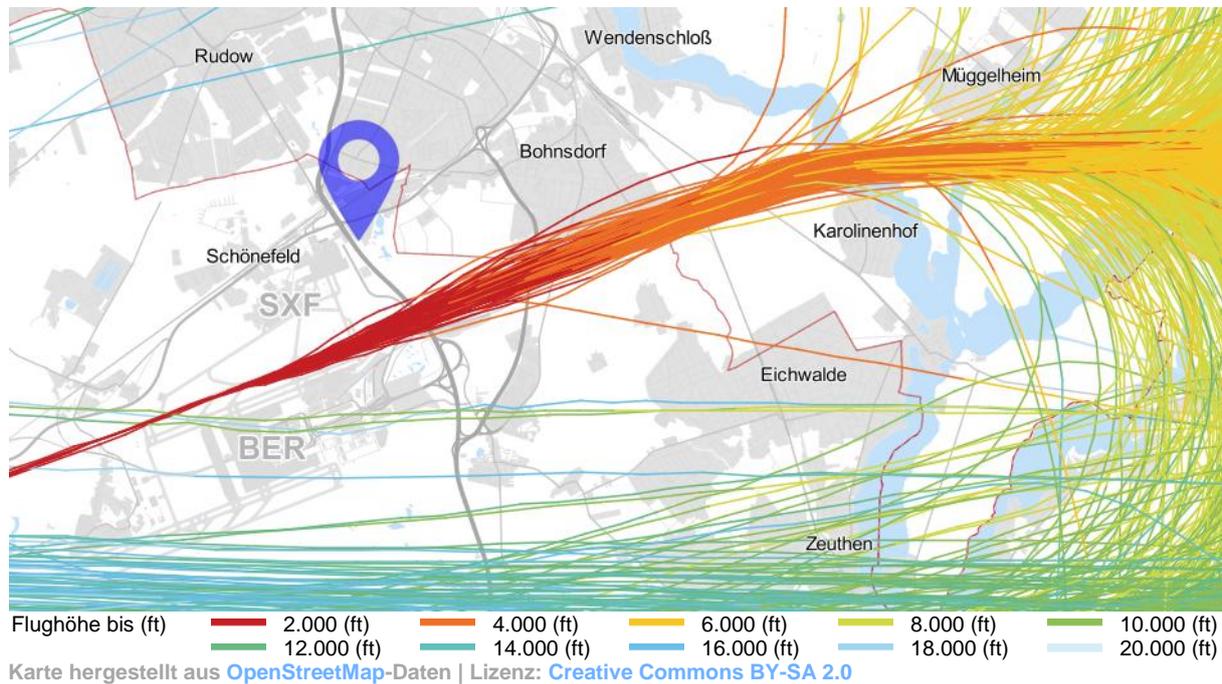
Betroffenheit

Der Messort liegt ca. 1350 Meter nördlich von der Anfluggrundlinie des Flughafens Schönefeld. Die mobile Messstelle erfasste bei Ostwindlage Starts in Richtung Osten (Betriebsrichtung 07) und bei Westwindlage Starts in Richtung Westen (Betriebsrichtung 25) vom Flughafen Schönefeld.

Die vorherrschende Windrichtung (ca. 2/3 im Jahr) ist Westwind. Die durchschnittliche Flughöhe auf Höhe der Messstelle beträgt bei Starts in Richtung Osten etwa 300 Meter. Bei Starts in Richtung Westen befinden sich die Flugzeuge noch auf der Startbahn. Die Flugbewegungen vom Oktober können der folgenden Abbildung mit den Radarspuren entnommen werden.

Bodenlärm ausgehend vom Vorfeld 3 wird als Gesamtlärm erfasst. Hierbei ist zu beachten, dass in den Gesamtlärm sowohl die Fluggeräusche, als auch alle anderen Umgebungsgerausche wie z.B. die A113n eingehen.

Die Abbildung zeigt Abflüge vom Flughafen Schönefeld in Richtung Osten (Betriebsrichtung 07). Startende Flugzeuge haben auf der Höhe Schönefeld Gartenstraße eine mittlere Höhe von 300 Metern.



Auswertung der Fluglärmmessung

Aus dem Messbericht ergibt sich ein Dauerschallpegel für den gesamten Messzeitraum tagsüber in Höhe von 51,8 dB(A) (höchstens 54,9 dB(A)) und ein Dauerschallpegel nachts im Mittel von 45,8 dB(A) (höchstens 51,3 dB(A)). Der mittlere Maximalpegel bei Starts in Richtung Westen und Osten beträgt 69 dB(A). Am 9., 10. und ab dem 25.10. konnten nur relativ wenige Starts zugeordnet werden, da Wind aus nord-westlichen Richtungen vorlag. Dies hatte zur Folge, dass der Störgeräuschpegel durch Bodenlärm zunahm.

Der höchste Maximalpegel – 83,1 dB(A) - wurde bei einem Start Richtung Westen eines Airbus A321-200 vom Flughafen Schönefeld am 3.10. um 6:01 Uhr gemessen. Das Flugzeug befand sich zu diesem Zeitpunkt noch auf der Startbahn.

Ein Schalldruckpegel von 83,1 dB(A) entspricht etwa der Lautstärke eines Güterzuges in 25 Metern Abstand.

Mittlerer Maximalpegel des Fluggeräusches

Starts 07 (ca. 300 Meter)	69 dB(A)
Starts 25	69 dB(A)

Dauerschallpegel des Fluggeräusches

Mobile Messung Tag	51,8 dB(A)	Tagschutzgebiet:	≥ 60 dB(A)
Mobile Messung Nacht	45,8 dB(A)	Nachtschutzgebiet	≥ 50 dB(A)

Dauerschallpegel des Gesamtgeräusches

Mobile Messung Tag	59,1 dB(A)
Mobile Messung Nacht	54,5 dB(A)

Vorfeld-Emissionen des Flughafens Schönefeld

Die mobile Messstelle erfasste auch Fluglärm vom Vorfeld des Flughafens Schönefeld, der größtenteils durch die Lärmschutzwand der Autobahn 113 abgeschirmt wurde. Bei Westwind wurde der Bodenlärm jedoch verstärkt über die Schallschutzwand gebeugt und konnte erfasst werden. Es traten jedoch Überlagerungen mit dem Autobahngeräusch auf.

Der Fluglärm ausgehend vom Vorfeld ist im ausgewiesenen Dauerschallpegel des Gesamtgeräusches enthalten und trägt wesentlich zum Gesamtgeräusch bei.

Der Dauerschallpegel des Gesamtgeräusches liegt für den Zeitraum vom 26.10. bis 31.10. mit ausschließlichem Westbetrieb bei 61,2 dB(A). Im Vergleich dazu liegt der Dauerschallpegel des Gesamtgeräusches für den Zeitraum vom 12.10. bis 17.10. mit ausschließlichem Ostbetrieb bei 58,0 dB(A). Der erhöhte Dauerschallpegel des Gesamtgeräusches bei Westwind ist insbesondere auf die Vorfeld-Emissionen zurückzuführen. Die Maximalpegel der Vorfeld-Emissionen bei Westwind betragen etwa 70 dB(A). Bei Ostwind werden die Vorfeld-Emissionen durch das Hintergrundgeräusch der Autobahn 113 überdeckt.

Betriebsrichtung

Die vorherrschende Betriebsrichtung während der Messung war die Richtung 07 (Ostwind). Betriebsrichtung 25 (Westwind) wurde überwiegend am 2.10., 9.10., 10.10., 18.10., 19.10., 23.10. und vom 25.10. bis 31.10. geflogen. Insgesamt wurden etwa 58% aller Flugbewegungen in Richtung 07 abgewickelt. Da die Windrichtungsverteilung vom Langzeitmittel abweicht, sind die Messdaten nur eingeschränkt übertragbar. Das Fluggeräusch wird durch die höhere Belastung bei Ostbetrieb überschätzt. Der im Gesamtlärm enthaltenen Bodenlärm wird unterschätzt.

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. So hohe Windgeschwindigkeiten traten während des Messzeitraumes nicht auf. Die Ausfallzeiten sind in der Ausfallzeitenstatistik exakt abgebildet.

Flughafen Berlin Schönefeld

Messstellenübersicht

Messstelle	Name	Längen-grad	Breiten-grad	Höhe über NN	Schwellenwert (Nachts)*	Seit
MP01	Schönefeld Gartenstraße	13°31'38,02"E	52°23'26,58"N	50 m	62 dB(A)	21.09.2016

Mindestzeit und Horchzeit bei allen Messstellen 5 s

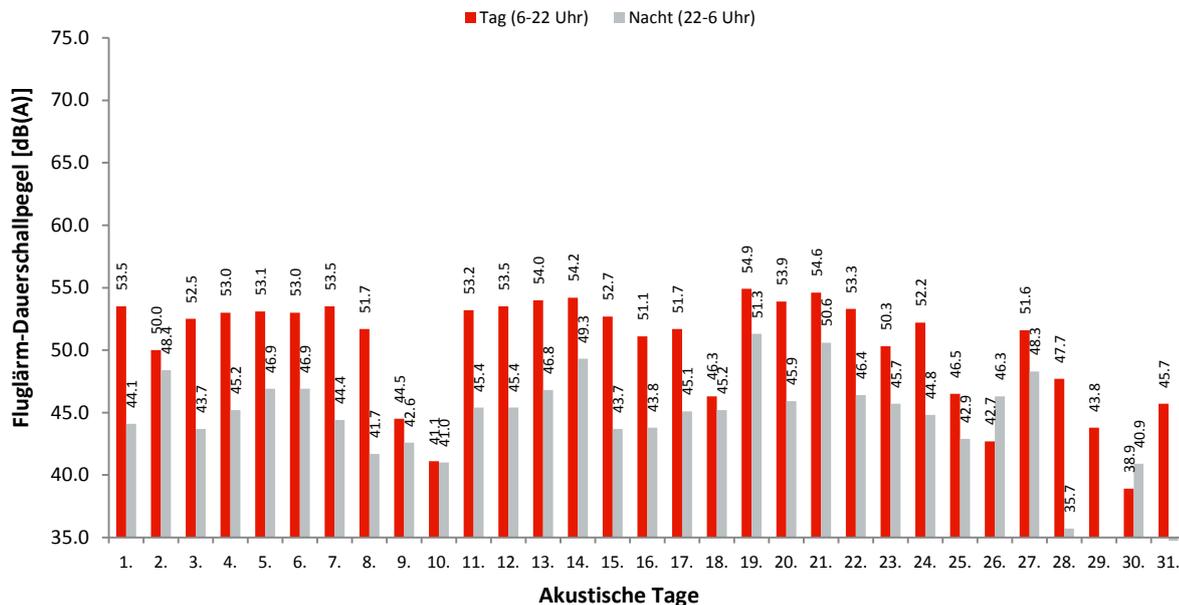
* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Monatsauswertung Oktober 2016

Messstelle MP01, Schönefeld Gartenstraße

Fluggeräusch

In diesem Diagramm wird ausschließlich Fluglärm als Dauerschallpegel dargestellt.
 Dauerschallpegel Fluggeräusch Tag (6-22 Uhr): 51,8 dB(A) | Nacht (22-6 Uhr): 45,8 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.	58,0	55,9	57,7	58,6	62,9	53,5	44,1	53,7	53,1	54,9
2.	60,7	57,4	60,4	61,4	64,9	50,0	48,4	50,2	49,3	55,2
3.	57,2	52,8	57,5	55,9	60,5	52,5	43,7	52,5	52,5	54,1
4.	57,3	52,3	57,6	56,2	60,3	53,0	45,2	53,2	52,4	54,9
5.	58,6	52,9	58,7	58,1	61,4	53,1	46,9	52,7	54,1	55,9
6.	57,5	51,6	57,9	55,8	60,0	53,0	46,9	53,4	51,6	55,4
7.	57,3	52,1	57,5	56,4	60,2	53,5	44,4	53,7	52,8	54,9
8.	56,6	51,2	56,7	56,3	59,5	51,7	41,7	51,9	51,0	52,9
9.	59,3	55,7	59,0	60,1	63,4	44,5	42,6	44,1	45,5	49,6
10.	59,0	54,7	59,5	57,0	62,3	41,1	41,0	42,4	45,5	47,0
11.	57,4	51,3	57,7	56,6	59,9	53,2	45,4	53,5	52,4	55,0
12.	58,4	51,7	58,8	56,6	60,5	53,5	45,4	53,5	53,7	55,4
13.	58,4	53,3	58,7	57,3	61,4	54,0	46,8	54,3	53,3	56,1
14.	59,1	53,9	59,4	58,0	62,0	54,2	49,3	54,4	53,4	57,3
15.	57,0	50,4	57,3	55,8	59,2	52,7	43,7	53,2	50,8	53,9
16.	55,8	52,4	55,8	55,7	59,9	51,1	43,8	51,4	49,7	53,0
17.	58,3	51,1	58,8	56,6	60,2	51,7	45,1	51,6	52,1	54,2
18.	57,5	54,0	57,5	57,5	61,5	46,3	45,2	45,5	48,0	52,1
19.	62,2	56,3	61,9	63,0	65,1	54,9	51,3	51,4	59,2	59,8
20.	58,8	52,1	59,5	55,7	60,7	53,9	45,9	54,4	51,5	55,4
21.	60,5	54,4	60,8	59,5	63,0	54,6	50,6	54,8	54,2	58,3
22.	57,8	54,0	57,9	57,3	61,5	53,3	46,4	53,7	51,9	55,4
23.	57,1	52,8	57,2	57,0	60,6	50,3	45,7	48,7	53,2	54,4
24.	56,3	50,7	56,4	55,9	59,1	52,2	44,8	52,1	52,7	54,4
25.	57,2	53,5	57,5	56,1	60,9	46,5	42,9	47,7	47,2	49,8
26.	57,3	56,6	57,0	58,2	63,3	42,7	46,3	38,6	47,2	52,4
27.	62,5	58,6	62,6	62,2	66,2	51,6	48,3	51,7	51,4	55,7
28.	63,1	56,5	63,4	61,6	65,3	47,7	35,7	48,8	35,4	47,2
29.	61,1	56,0	61,5	59,3	64,0	43,8	44,6	44,6	39,6	42,7
30.	59,6	58,3	59,1	60,9	65,2	38,9	40,9	38,4	40,2	47,0
31.	61,6	55,4	61,9	60,6	64,0	45,7	33,9	46,2	43,7	46,2
Gesamt	59,1	54,5	59,3	58,6	62,4	51,8	45,8	51,7	51,8	54,5

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 Oktober 2016

Messstelle MP01, Schönefeld Gartenstraße

Zuordnungsrate

N1: Anzahl der gemessenen Lärmereignisse. Durch Störgeräusche unbrauchbar gewordene Fluglärmessergebnisse 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.

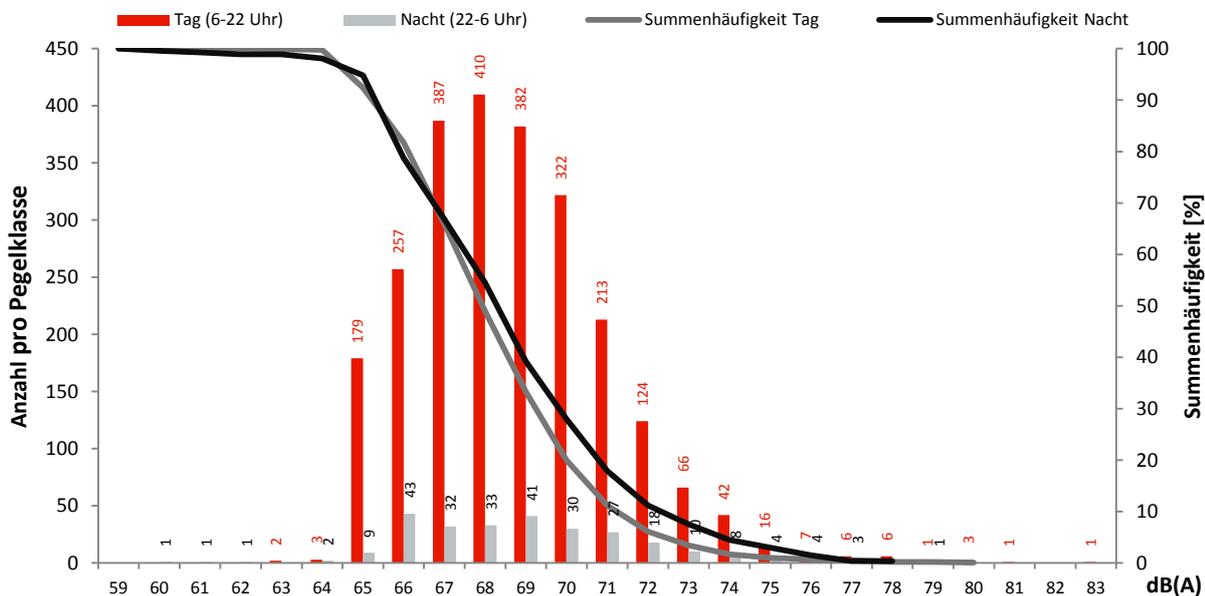
Verf. [%]: zeitliche Verfügbarkeit der Messstelle

Ak. Tag	Tag					Nacht					
	6-6 Uhr	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]
1.		91				100	6				100
2.		46				100	11				100
3.		85				100	8				100
4.		114				100	9				100
5.		98				100	11				100
6.		118				100	16				100
7.		127				100	11				100
8.		66				100	4				100
9.		13				100	6				100
10.		11				100	4				100
11.		119				100	10				100
12.		118				100	7				100
13.		136				100	11				100
14.		130				100	22				100
15.		96				100	6				100
16.		106				100	13				100
17.		112				100	11				100
18.		38				100	7				100
19.		58				100	10				100
20.		124				100	14				100
21.		140				100	19				100
22.		102				100	7				100
23.		73				100	9				100
24.		125				100	10				100
25.		25				100	1				100
26.		20				100	6				100
27.		64				100	11				100
28.		24				100	1				100
29.		18				100					100
30.		4				100	5				100
31.		27				100	2				100
Gesamt		2428				100	268				100

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

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 Oktober 2016

Ausfallzeiten Schönefeld

Zusammenfassung

Messstelle	Gesamtausfalldauer in Minuten
MP01	14

Detailübersicht

Messstelle	Beginn	Ende	Sekunden	Ausfallgrund
MP01	03.10.2016 01:44:02	03.10.2016 01:45:07	65	Fehler Schallpegelmesser
MP01	05.10.2016 01:44:01	05.10.2016 01:45:05	64	Fehler Schallpegelmesser
MP01	07.10.2016 01:44:01	07.10.2016 01:45:04	63	Fehler Schallpegelmesser
MP01	09.10.2016 01:44:01	09.10.2016 01:45:04	63	Fehler Schallpegelmesser
MP01	12.10.2016 08:00:03	12.10.2016 08:01:54	111	Stromausfall
MP01	13.10.2016 01:44:01	13.10.2016 01:45:05	64	Fehler Schallpegelmesser
MP01	14.10.2016 01:44:03	14.10.2016 01:45:16	73	Fehler Schallpegelmesser
MP01	15.10.2016 01:44:03	15.10.2016 01:45:43	100	Fehler Schallpegelmesser
MP01	17.10.2016 01:44:03	17.10.2016 01:45:03	60	Fehler Schallpegelmesser
MP01	20.10.2016 01:44:01	20.10.2016 01:45:16	75	Fehler Schallpegelmesser
MP01	27.10.2016 01:44:03	27.10.2016 01:45:19	76	Fehler Schallpegelmesser