

Messbericht

Mobile Fluglärmmessung in

Sputendorf

Wilhelm-Pieck-Straße

01.08.-29.08.2019

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 Sputendorf fand in Absprache mit der Gemeinde Sputendorf 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 01.08.2019 vormittags in Sputendorf aufgestellt und war dort bis zum 29.08.2019 vormittags im Einsatz. Ausgewertet wurde der Zeitraum vom 01.08.2019 (11.30 Uhr) bis zum 29.08.2019 (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).

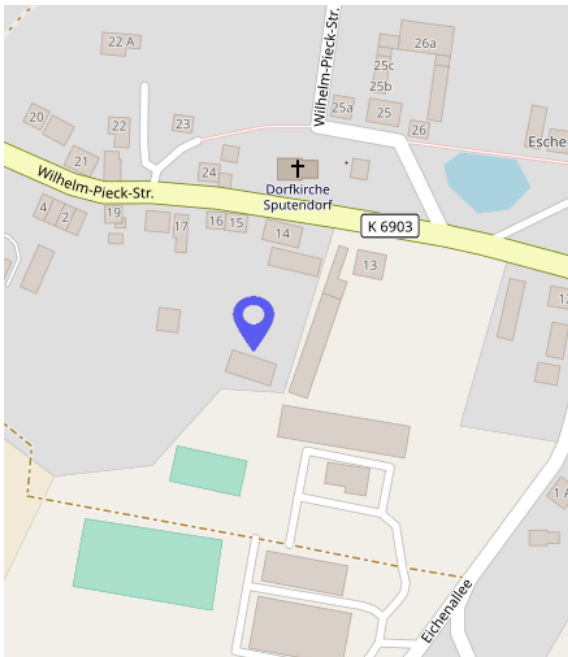
Ein weiterer Parameter zur Ermittlung der Belastung durch Fluglärm ist die Häufigkeit der Lärmereignisse und deren Maximalpegel L_{max} . Bei der Angabe in Pegeln entspricht ein Pegelanstieg um 10 dB einer doppelt so lauten Wahrnehmung.

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

Die mobile Fluglärmmessstelle wurde auf dem Gelände des Heimatmuseums Sputendorf aufgestellt. Dieser Standort wurde zusammen mit der Gemeinde festgelegt. Die Wilhelm-Pieck-Straße ist eine durch Sputendorf führende Hauptstraße, die Messstelle selbst befand sich jedoch auf dem der Straße abgewandten Gelände des Heimatmuseums, auf einer Wiese. Die Messumgebung war 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 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 50 dB(A) gesetzt.



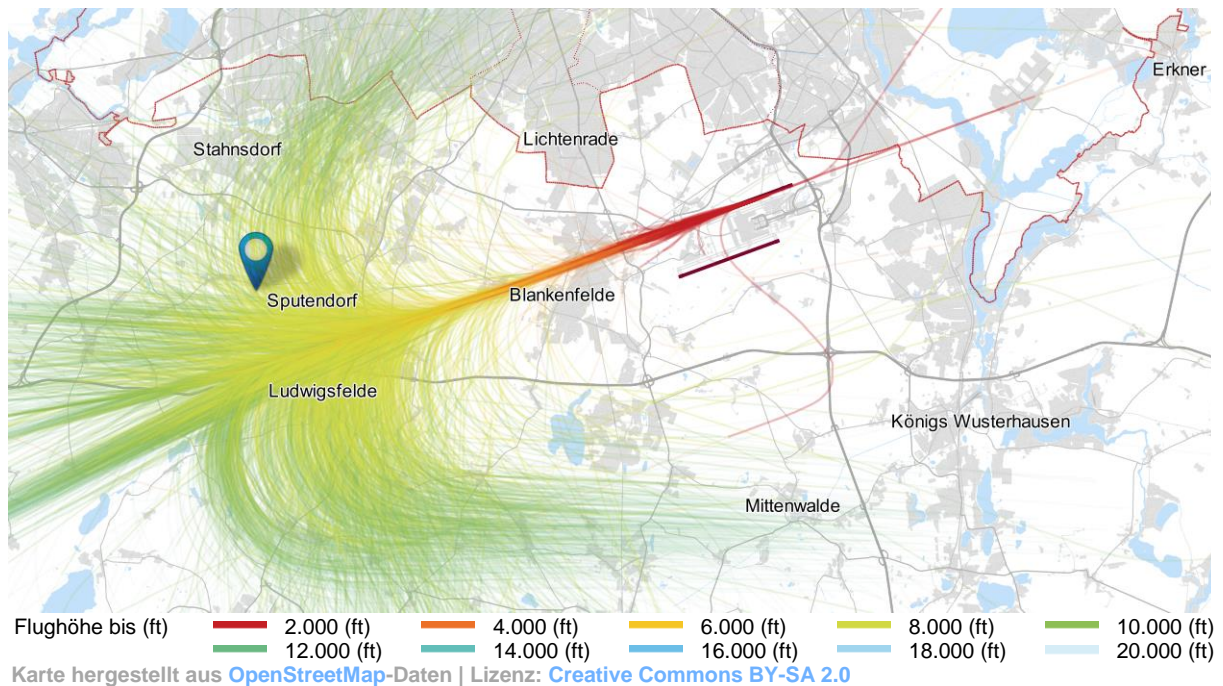
Standort der mobilen Messstelle MP10 in Sputendorf (52°20'18,30"N, 13°13'09,80"E)
Karte hergestellt aus [OpenStreetMap](#)-Daten | Lizenz: [Creative Commons BY-SA 2.0](#)

Betroffenheit

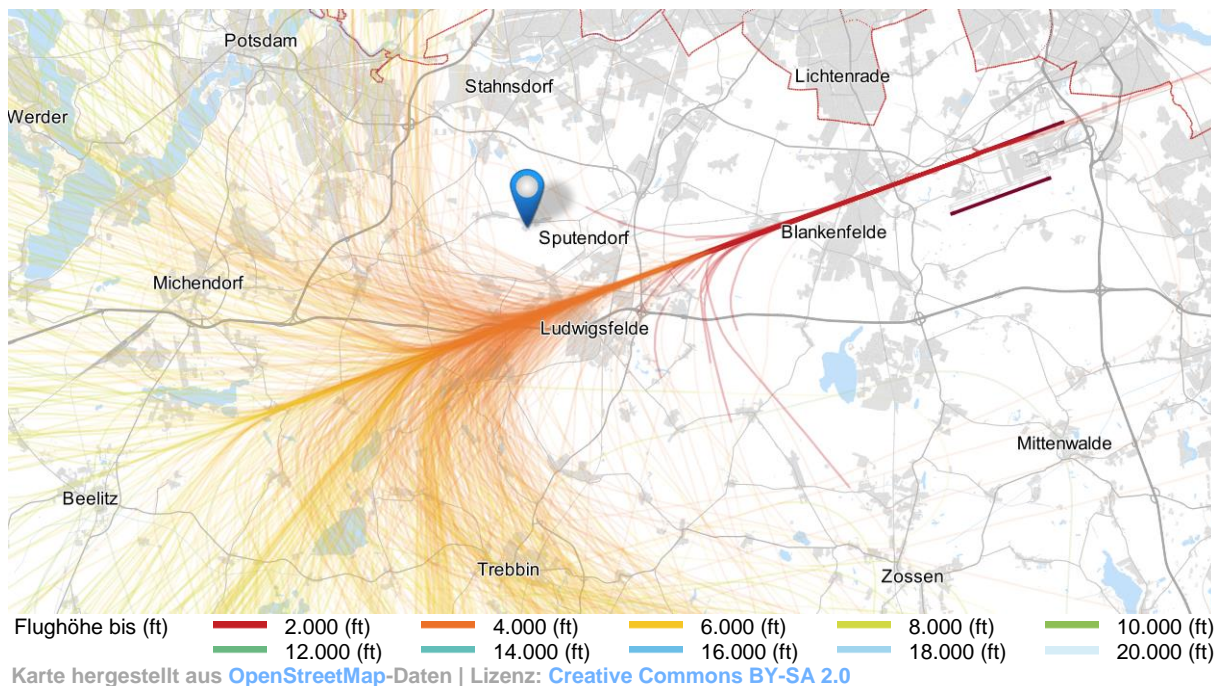
Der Messort in Sputendorf liegt ca. 3,5 km nördlich von der verlängerten Anfluggrundlinie des Flughafens Schönefeld. Bei Westwindlage erfasste die mobile Messstelle Starts in Richtung Westen (Betriebsrichtung 25) und bei Ostwindlage wenige Landeanflüge aus nördlichen Destinationen.

Die vorherrschende Windrichtung (ca. 2/3 im Jahr) ist Westwind. Die durchschnittliche Flughöhe über der Messstelle beträgt bei Starts vom Flughafen Schönefeld ca. 2400 Meter und bei Landeanflügen auf den Flughafen Schönefeld ungefähr 900 Meter. Die Flugbewegungen vom 01.08.2019 bis zum 29.08.2019 können den folgenden Abbildungen mit den Radarspuren entnommen werden.

Die erste Abbildung stellt die Starts vom Flughafen Schönefeld (Betriebsrichtung 25) dar. Flugzeuge mit Abflurouten in Richtung Norden und Osten fliegen zum Teil schon östlich von Sputendorf eine Rechtskurve. Auf Höhe der Messstelle haben die Flugzeuge dann eine mittlere Flughöhe von 2400 Metern.



Die zweite Abbildung zeigt die Landeanflüge in Richtung 07 zum Flughafen Schönefeld. Die Flugzeuge stabilisieren sich im Bereich Ludwigsfelde auf der Anfluggrundlinie für den Instrumentenanflug. Einige aus nördlichen Richtungen anfliegende Flugzeuge konnten messtechnisch erfasst werden. Diese Flugzeuge hatten im Bereich der Ortschaft Sputendorf eine mittlere Flughöhe von 900 Metern.



Auswertung der Fluglärmmessung

Aus dem Messbericht ergibt sich ein Dauerschallpegel für den gesamten Messzeitraum tagsüber in Höhe von 37,7 dB(A) (höchstens 40,9 dB(A)) und ein Dauerschallpegel nachts im Mittel von 30,4 dB(A) (höchstens 36,2 dB(A)). Der mittlere Maximalpegel bei Starts vom Flughafen Schönefeld beträgt 56 dB(A). Bei den Landeanflügen in Richtung 07 zum Flughafen Schönefeld wurden durchschnittlich auch 56 dB(A) gemessen.

Der höchste Maximalpegel - 67,8 dB(A) - wurde bei einem Überflug einer Boeing 737-800 der Fluggesellschaft Norwegian Air Shuttle gemessen. Das aus der norwegischen Hauptstadt Oslo kommende Flugzeug befand sich im Landeanflug auf die Bahn 07L des Flughafens Schönefeld und überflog den Bereich Sputendorf in Höhe der Messstelle in einer Flughöhe von etwas mehr als 900 Metern. Ein Schalldruckpegel von 70 dB(A) entspricht etwa der Lautstärke einer Regionalbahn in einem Abstand von 25 Metern.

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

Mittlerer Maximalpegel des Fluggeräusches

Starts SXF (ca. 2400m)	56 dB(A)
Landungen SXF (ca. 900m)	56 dB(A)

Dauerschallpegel des Fluggeräusches

Mobile Messung Tag	37,7 dB(A)	Tagschutzgebiet:	≥ 60 dB(A)
Mobile Messung Nacht	30,4 dB(A)	Nachtschutzgebiet	≥ 50 dB(A)

Dauerschallpegel des Gesamtgeräusches

Mobile Messung Tag	50,1 dB(A)
Mobile Messung Nacht	40,6 dB(A)

Betriebsrichtung

Die vorherrschende Betriebsrichtung während der Messung war die Richtung 25 am Flughafen Schönefeld, mit Wind aus westlichen Richtungen. Im Zeitraum 02.08. bis 03.08. und vom 22.08. bis 27.08.2019 überwog die Betriebsrichtung 07 (Wind aus östlichen Richtungen). Insgesamt wurden etwa 69 Prozent aller Flugbewegungen in Richtung Westen und 31 Prozent in Richtung Osten abgewickelt. Dies entspricht ungefähr dem jährlichen Mittel von etwa 65 Prozent Westbetrieb und 35 Prozent Ostbetrieb. Somit konnte die mittlere jährliche Fluglärmsituation durch die Messung gut dargestellt werden.

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 kurzzeitig am 10., 11. und 28.08. auf. Zusätzlich gab es am 18. und 19.8. einen technischen Ausfall der Messstation. 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	Sputendorf	13°13'09,80"E	52°20'18,30"N	52 m	50 dB(A)	0,86	01.08.2019

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

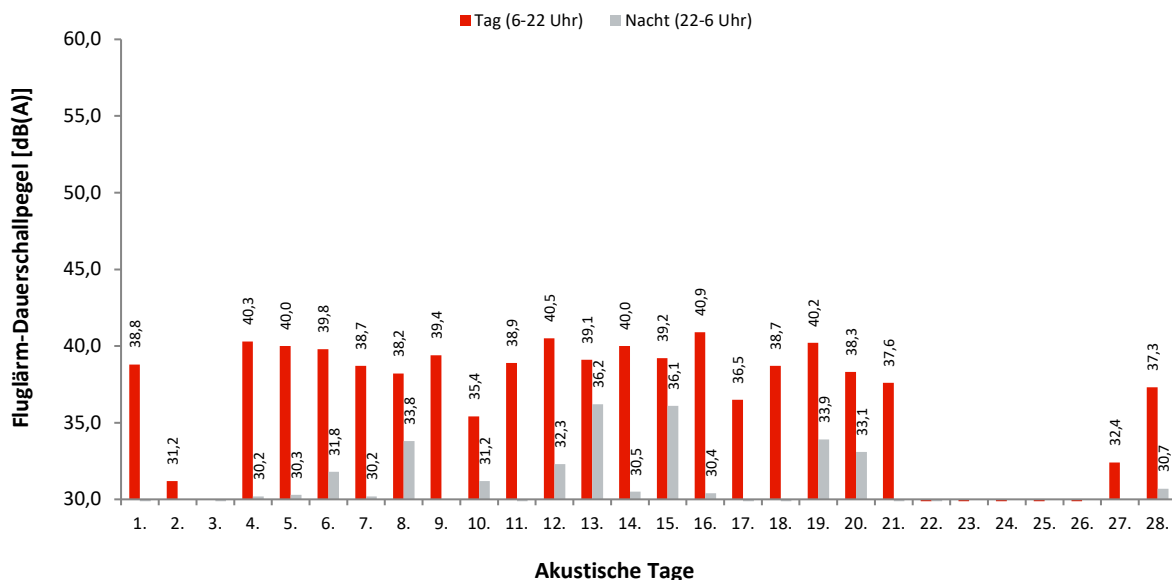
Auswertung 01.08.2019 - 28.08.2019

Messstelle MP10, Sputendorf

Fluggeräusch

In diesem Diagramm wird ausschließlich Fluglärm als Dauerschallpegel dargestellt.

Dauerschallpegel Fluggeräusch Tag (6-22 Uhr): 37,7 dB(A) | Nacht (22-6 Uhr): 30,4 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}
1.	45,5	37,9	46,3	43,8	47,7	38,8	24,7	38,9	38,6	39,5
2.	43,7	37,5	44,3	41,3	45,9	31,2		31,8	29,0	30,7
3.	44,4	37,4	43,0	47,0	47,4		22,4			27,7
4.	45,6	37,2	46,0	44,1	47,1	40,3	30,2	40,3	40,3	41,6
5.	44,8	39,1	44,9	44,4	47,6	40,0	30,3	39,6	41,1	41,7
6.	46,0	42,0	46,3	45,2	49,6	39,8	31,8	40,2	38,6	41,5
7.	55,8	40,1	57,0	44,2	54,8	38,7	30,2	38,5	39,1	40,5
8.	46,6	39,5	46,4	47,4	49,1	38,2	33,8	38,4	37,2	41,5
9.	45,2	40,7	45,4	44,9	48,6	39,4		40,2	35,7	38,6
10.	51,1	43,0	47,9	55,2	54,3	35,4	31,2	36,6		38,2
11.	44,7	39,7	44,9	44,0	47,8	38,9	29,7	38,6	39,6	40,6
12.	45,2	38,5	45,4	44,7	47,5	40,5	32,3	39,8	42,0	42,7
13.	46,4	38,5	47,0	43,8	47,9	39,1	36,2	38,7	40,0	43,6
14.	45,1	36,8	45,4	44,1	46,7	40,0	30,5	39,3	41,6	41,9
15.	45,7	39,7	46,3	43,0	48,0	39,2	36,1	39,7	37,0	43,2
16.	46,1	37,3	46,7	43,8	47,3	40,9	30,4	40,9	40,9	42,1
17.	46,8	35,9	47,2	45,2	47,6	36,5	27,9	36,9	35,0	37,9
18.	45,9	*	45,9	*	*	38,7	*	38,7	*	*
19.	45,4	37,7	45,3	45,5	47,7	40,2	33,9	39,7	41,3	43,3
20.	54,2	37,2	55,4	45,3	53,2	38,3	33,1	37,8	39,7	41,7
21.	60,4	36,9	61,6	44,5	58,8	37,6	29,7	36,4	40,0	40,3
22.	45,4	36,4	46,3	41,0	46,3	19,5	20,9	20,7		26,7
23.	47,6	36,4	48,3	44,3	48,0	26,7		26,7	26,8	26,9
24.	50,9	50,3	45,7	55,7	57,6	23,4		20,0	27,6	25,5
25.	43,9	38,3	44,4	42,1	46,5	23,6		23,8	23,1	23,6
26.	45,0	39,9	45,2	44,1	48,0	23,9			29,9	27,1
27.	45,9	39,7	46,1	45,3	48,4	32,4		33,6	22,3	30,9
28.	46,2	37,4	45,0	48,5	48,5	37,3	30,7	38,0	33,8	39,2
Gesamt	50,1	40,6	50,8	47,3	51,0	37,7	30,4	37,6	37,8	39,9

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 01.08.2019 - 28.08.2019

Messstelle MP10, Sputendorf

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.

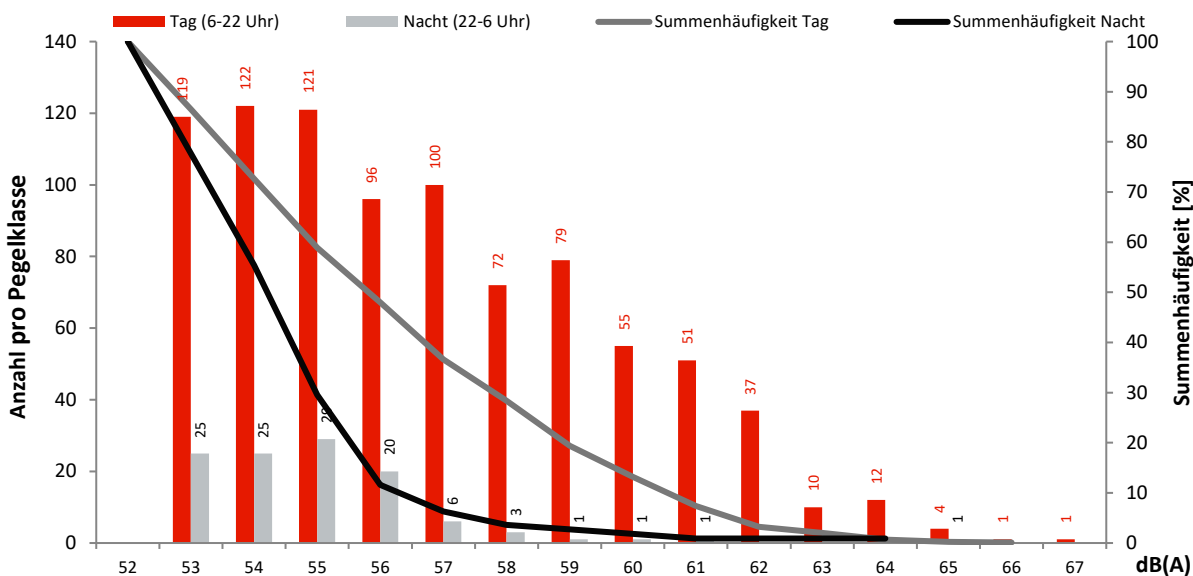
Verf. [%]: zeitliche Verfügbarkeit der Messstelle

Ak. Tag	Tag					Nacht					
	6-6 Uhr	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]
1.		26				66	2				100
2.		10				100					100
3.						100	1				100
4.		58				100	4				100
5.		54				100	5				100
6.		49				100	6				100
7.		41				100	5				100
8.		34				100	10				100
9.		48				100					100
10.		21				100	5				100
11.		47				100	5				100
12.		56				100	7				100
13.		44				100	8				100
14.		53				100	5				100
15.		49				100	14				100
16.		60				100	5				100
17.		22				99	5				100
18.		28				56					0
19.		49				82	7				100
20.		37				100	6				100
21.		41				100	5				100
22.		1				100	1				100
23.		4				100					100
24.		2				100					100
25.		2				100					100
26.		2				100					100
27.		5				100					100
28.		37				100	6				100
Gesamt		880				97	112				96

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 01.08.2019 - 28.08.2019 Ausfallzeiten Sputendorf

Zusammenfassung

Messstelle	Gesamtausfalldauer in Minuten
MP10	1080

Detailübersicht

Messstelle	Beginn	Ende	Sekunden	Ausfallgrund
MP10	10.08.2019 14:03:00	10.08.2019 14:04:00	60	Windgeschwindigkeit
MP10	10.08.2019 14:29:00	10.08.2019 14:30:00	60	Windgeschwindigkeit
MP10	11.08.2019 15:09:00	11.08.2019 15:10:00	60	Windgeschwindigkeit
MP10	17.08.2019 08:00:02	17.08.2019 08:02:34	152	Stromausfall
MP10	18.08.2019 14:56:39	19.08.2019 00:00:00	32601	Stromausfall
MP10	19.08.2019 00:00:00	19.08.2019 08:45:26	31526	Stromausfall
MP10	19.08.2019 09:00:02	19.08.2019 09:02:32	150	Stromausfall
MP10	19.08.2019 10:33:58	19.08.2019 10:36:37	159	Stromausfall
MP10	28.08.2019 18:23:00	28.08.2019 18:24:00	60	Windgeschwindigkeit