

Messbericht

Mobile Fluglärmmessung in

Schulzendorf

Grundschule Schulzendorf /
Illgenstraße

02.07.-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 Schulzendorf fand in Absprache mit der Gemeinde statt. Die Messung wurde zur Dokumentation der Fluglärmbelastung vor der Eröffnung des BER durchgeführt. Eine Wiederholungsmessung am gleichen Standort 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 6 Metern. Die Messung des Fluglärms erfolgt nach DIN 45643:2011.

Messzeitraum

Die mobile Fluglärmmessstelle wurde am 02.07.2019 vormittags in Schulzendorf aufgestellt und war dort bis zum 02.08.2019 vormittags im Einsatz. Ausgewertet wurde der Zeitraum vom 02.07.2019 (10.30 Uhr) bis zum 02.08.2019 (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).

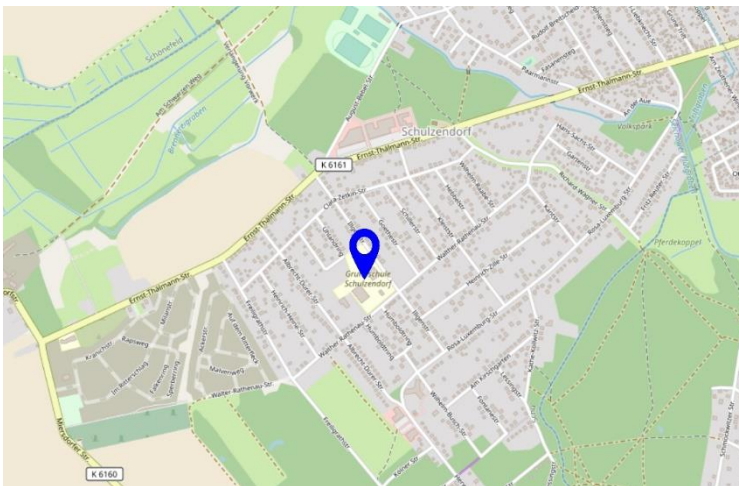
Ein weiterer Parameter zur Ermittlung der Belastung durch Fluglärm ist die Häufigkeit der Lärmereignisse und deren Maximalpegel L_{max} . Bei der Angabe in Pegeln entspricht ein Pegelanstieg um 10 dB einer doppelt so lauten Wahrnehmung.

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 MP01 wurde auf dem Gelände der Grundschule in der Illgenstraße aufgestellt. Dieser Standort wurde in Absprache mit der Gemeinde festgelegt. Die Illgenstraße ist eine relativ ruhige Nebenstraße, die Messstelle selbst befand sich auf dem Schulhof im hinteren Bereich mit ausreichendem Abstand zur Straße. Somit waren Störgeräusche durch Straßenverkehr nahezu ausgeschlossen. Zeitweise gab es tagsüber Nebengeräusche durch spielende Kinder des Schulhortes in den Sommerferien. Aufgrund des weitläufigen Areals war eine sehr gute Hindernisfreiheit zwischen dem Mikrofon und den überfliegenden Flugzeugen gegeben. Es befanden sich keine für die Ausbreitung des Fluglärms relevanten Hindernisse in der Nähe der Messstelle. Der Grund für die Messung an diesem Ort ist die um 15° abknickende Abflugroute „GORIG 1N“ von der zukünftigen südlichen Startbahn, bei der die Ortschaft Schulzendorf mit Inbetriebnahme des BER überflogen werden wird.

Der Hintergrundpegel, das ist der in der Umgebung herrschende Schalldruckpegel ohne Fluglärm, betrug tagsüber um die 55 dB(A) und nachts ca. 40 dB(A). Aufgrund dieses Hintergrundpegels wurde die Schwelle, ab der der Fluglärm in die Berechnung des Dauerschallpegels eingeht, tagsüber auf 55 dB(A) gesetzt und nachts auf 50 dB(A).



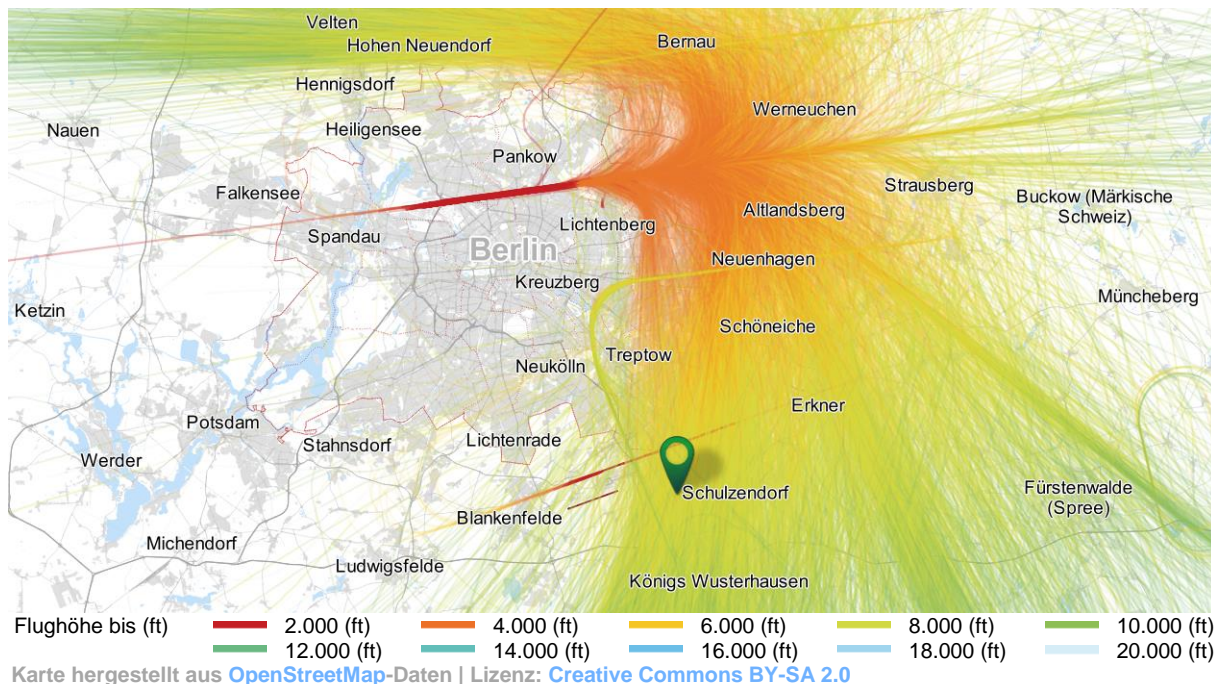
Standort der mobilen Messstelle MP01 in Schulzendorf, Illgenstraße (52°21'34,99"N, 13°35'30,30" E)
Karte hergestellt aus [OpenStreetMap](#)-Daten | Lizenz: [Creative Commons BY-SA 2.0](#)

Betroffenheit

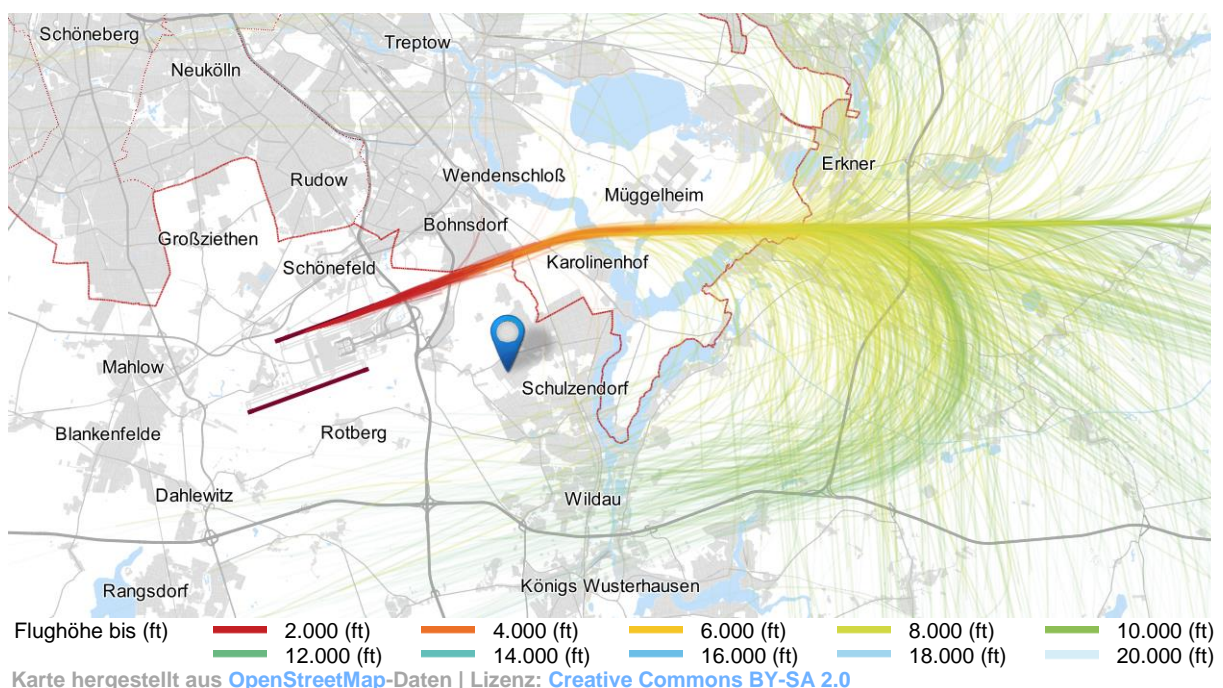
Die Ortschaft Schulzendorf befindet sich südlich der derzeitigen Anfluggrundlinie des Flughafens Schönefeld. Der Abstand vom Standort der mobilen Messstelle zur Anfluggrundlinie von Schönefeld beträgt ungefähr 3,5 Kilometer. Bis zum Flughafen Tegel beträgt der Abstand mehr als 25 Kilometer. Bei Westwindlage erfasste die mobile Messstelle vorrangig Landeanflüge zum Flughafen Tegel, welche in nördlicher Richtung über die Ortschaft Schulzendorf verlaufen. Bei Ostwindlage wurden hauptsächlich Abflüge vom Flughafen Schönefeld registriert, kurz nachdem die Flugzeuge in östliche Richtung gestartet sind (Betriebsrichtung 07). Bei bestimmten Witterungsbedingungen wurden auch Abflüge vom Flughafen Schönefeld in Richtung Westen registriert, wenn die Flugzeuge auf der Startbahn die Triebwerke hochfahren, um maximalen Schub für den Startvorgang zu erzeugen.

Die vorherrschende Windrichtung (ca. 2/3 im Jahr) ist Westwind. Die mittleren Überflughöhen sind abhängig vom jeweiligen Flughafen (Schönefeld oder Tegel). Die Flugbewegungen vom 02.07.2019 bis einschließlich 01.08.2019 können den folgenden Abbildungen mit den Radarspuren entnommen werden.

Die erste Abbildung zeigt Landeanflüge zum Flughafen Tegel in Richtung Westen (Betriebsrichtung 26). Flugzeuge aus südlichen und südwestlichen Richtungen überfliegen den Bereich Schulzendorf im Mittel in einer Höhe von 2000 Metern.



Die zweite Abbildung zeigt Abflüge in Richtung 07 vom Flughafen Schönefeld. In Höhe der Messstelle in Schulzendorf haben die startenden Flugzeuge eine mittlere Flughöhe von 650 Metern.



Mittlerer Maximalpegel des Fluggeräusches

Starts 07 SXF (ca. 650m)	58 dB(A)
Starts 25 SXF	59 dB(A)
Landungen TXL (ca. 2000m)	59 dB(A)

Dauerschallpegel des Fluggeräusches

Mobile Messung Tag	32,8 dB(A)	Tagschutzgebiet:	≥ 60 dB(A)
Mobile Messung Nacht	29,8 dB(A)	Nachtschutzgebiet	≥ 50 dB(A)

Dauerschallpegel des Gesamtgeräusches

Mobile Messung Tag	50,8 dB(A)
Mobile Messung Nacht	45,7 dB(A)

Betriebsrichtung

Die vorherrschende Betriebsrichtung während der Messungen war die Richtung 25 (SXF) bzw. 26 (TXL) mit Wind aus westlichen Richtungen. Am 18.07. sowie im Zeitraum 24.-28.07.2019 wechselte die Betriebsrichtung dann in Richtung 07 (SXF) bzw. 08 (TXL) mit 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 bei Westbetrieb auch Anflüge zum Flughafen Tegel registriert werden, stellen die Messergebnisse eine leichte Überschätzung der mittleren jährlichen Fluglärmsituation in Schulzendorf 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 an der Messstelle in Schulzendorf kurzzeitig nur einmal am 20.07. 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
MP01	Schulzendorf	13°35'30,30"E	52°21'34,99"N	45 m	55(50) dB(A)	0,86	02.07.2019

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

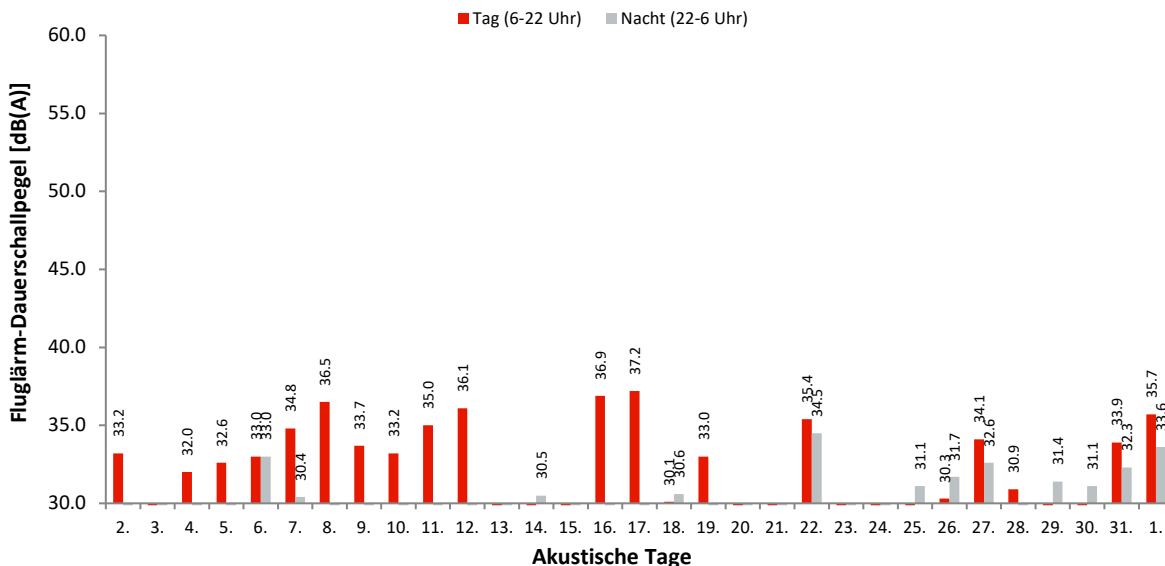
Mindestzeit und Horchzeit bei allen Messstellen 5 s

* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Auswertung 02.07.19 - 01.08.19 Messstelle MP01, Schulzendorf

Fluggeräusch

In diesem Diagramm wird ausschließlich Fluglärm als Dauerschallpegel dargestellt.
Dauerschallpegel Fluggeräusch Tag (6-22 Uhr): 32.8 dB(A) | Nacht (22-6 Uhr): 29.8 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}
2.	54.5	37.7	56.2	45.4	53.1	33.2	26.6	32.5	34.3	36.4
3.	54.8	37.1	56.0	41.8	53.5	26.9	28.2	28.2		34.0
4.	53.4	38.8	54.4	45.6	52.6	32.0	28.8	32.8	28.1	35.9
5.	53.3	36.3	54.4	43.1	52.2	32.6	17.0	31.9	34.2	33.6
6.	44.8	40.5	44.0	46.7	48.7	33.0	33.0	34.3		39.0
7.	44.6	39.4	44.6	44.7	47.7	34.8	30.4	32.6	38.2	39.0
8.	57.3	38.9	58.5	43.4	55.9	36.5	27.3	37.2	33.7	37.5
9.	47.5	38.5	48.4	42.2	48.3	33.7	29.8	34.4	30.1	37.1
10.	49.9	38.1	50.9	42.9	49.7	33.2	28.7	33.5	32.2	36.5
11.	48.0	38.5	48.5	45.8	49.0	35.0	29.8	35.3	33.8	37.9
12.	45.1	34.6	45.3	44.5	46.2	36.1		32.9	40.2	38.1
13.	44.0	37.8	43.5	45.4	46.9	29.5	28.7	30.7		34.8
14.	41.0	37.7	40.6	41.9	45.2	25.9	30.5		32.0	36.6
15.	47.6	37.5	48.5	41.5	47.9	23.3	25.4	24.5		31.2
16.	47.5	37.8	48.2	44.9	48.4	36.9	27.1	36.8	37.0	38.3
17.	47.8	37.6	48.8	40.8	48.1	37.2	28.9	37.9	33.8	38.4
18.	47.4	38.4	48.3	42.3	48.2	30.1	30.6	28.9	32.4	37.1
19.	46.7	35.6	47.2	44.7	47.3	33.0	19.1	34.1	23.4	32.2
20.	40.8	52.7	40.9	40.5	58.0		26.4			31.6
21.	42.8	36.2	43.0	42.1	45.1	27.6	21.4	25.7	30.7	31.0
22.	51.6	59.0	52.7	43.5	64.4	35.4	34.5	33.8	38.3	41.5
23.	51.8	37.7	53.0	40.8	51.0	26.1	28.8	20.6	31.1	35.1
24.	48.5	38.2	49.5	41.4	48.7	22.2	29.6	23.4		35.0
25.	49.5	37.3	50.5	42.9	49.3	23.8	31.1	25.1		36.4
26.	48.7	37.9	49.5	44.8	49.1	30.3	31.7	30.2	30.8	37.8
27.	44.3	38.6	44.8	41.8	46.8	34.1	32.6	35.2	26.2	39.0
28.	42.2	36.0	42.5	41.2	44.6	30.9	26.4	32.1		33.5
29.	53.7	37.8	54.8	42.6	52.6	27.0	31.4	22.3	31.8	37.4
30.	55.7	35.7	56.9	41.9	54.3	29.2	31.1	24.8	33.9	37.5
31.	53.7	37.9	54.8	45.2	52.7	33.9	32.3	32.7	36.3	39.4
1.	52.3	38.1	53.4	45.5	51.7	35.7	33.6	29.8	40.8	41.6
Gesamt	50.8	45.7	51.9	43.6	53.3	32.8	29.8	32.4	33.7	37.3

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 02.07.19 - 01.08.19 Messstelle MP01, Schulzendorf

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.

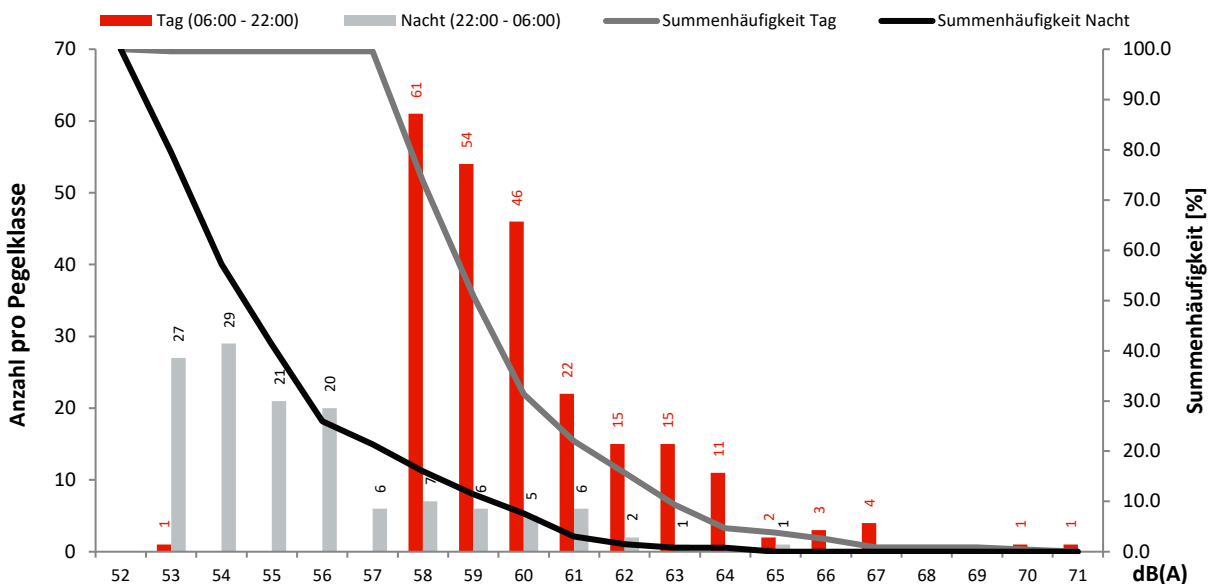
Verf. [%]: zeitliche Verfügbarkeit der Messstelle

Ak. Tag	Tag					Nacht					
	6-6 Uhr	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]
2.		8				72	3				100
3.		3				100	1				100
4.		5				100	2				100
5.		8				100	1				100
6.		3				100	5				100
7.		15				100	10				100
8.		16				100	4				100
9.		13				100	6				100
10.		13				100	2				100
11.		10				100	4				100
12.		12				100					100
13.		5				100	4				100
14.		3				100	4				100
15.		2				100	5				100
16.		12				100	3				100
17.		10				100	4				100
18.		5				100	5				100
19.		12				100	1				100
20.						100	1				100
21.		5				100	1				100
22.		8				100	6				100
23.		2				100	4				100
24.		1				100	6				100
25.		2				100	6				100
26.		7				100	8				100
27.		13				100	8				100
28.		10				100	2				100
29.		4				100	7				100
30.		7				100	2				100
31.		13				100	7				100
1.		9				100	9				100
Gesamt		236				99	131				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.



Auswertung 02.07.2019 - 01.08.2019

Ausfallzeiten Schulzendorf

Zusammenfassung

Messstelle	Gesamtausfalldauer in Minuten
MP01	271

Detailübersicht

Messstelle	Beginn	Ende	Sekunden	Ausfallgrund
MP01	02.07.2019 06:00:00	02.07.2019 10:30:00	16200	Allgemein Technik
MP01	20.07.2019 22:46:00	20.07.2019 22:47:00	60	Windgeschwindigkeit