

Messbericht

Mobile Fluglärmmessung in

Fresdorf

02.09.-04.10.2020

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 Fresdorf wurde in Absprache mit der Gemeinde Michendorf 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 6 Metern. Die Messung des Fluglärms erfolgt nach DIN 45643:2011.

Messzeitraum

Die mobile Fluglärmmessstelle wurde am 02.09.2020 vormittags in Fresdorf aufgestellt und war dort bis zum 05.10.2020 vormittags im Einsatz. Ausgewertet wurde der Zeitraum vom 02.09.2020 (10.10 Uhr) bis zum 04.10.2020 (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.

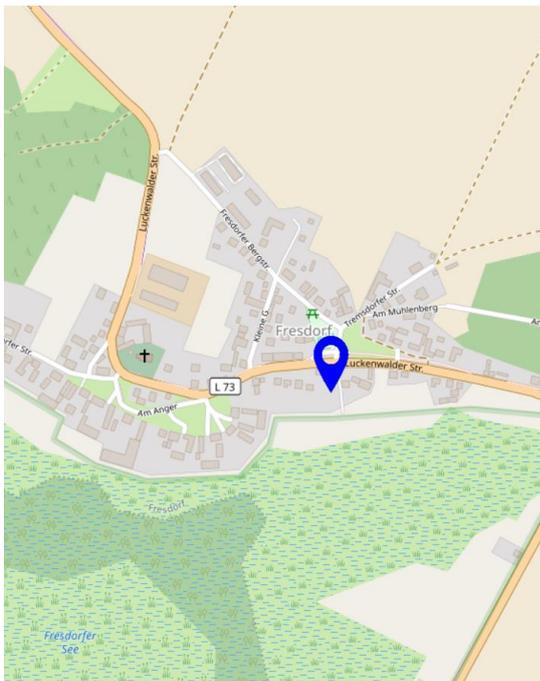
Der Anspruch auf Lärmschutz wurde im Planergänzungsbeschluss 2009 zum BER neu geregelt. Anspruch auf Lärmschutzvorrichtungen (z.B. Schallschutzfenster und Lüftungen) besteht ab einem Dauerschallpegel von 50 dB(A) in der Nacht oder sechs Lärmereignissen pro Nacht mit einem Maximalpegel von mindestens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

Fresdorf wurde als Standort für eine mobile Fluglärmmessung gewählt, weil sich die Ortschaft bei Ostwind im Anflugbereich landender Flugzeuge auf die Nordbahn des Flughafens Schönefeld (BER) befindet. Bei Westwind wird der Bereich auch von startenden Flugzeugen überflogen (ab der BER-Inbetriebnahme die Startrouten SUKIP 1A bzw. GERGA 1M).

Die mobile Messstelle wurde auf einer Fläche hinter dem Gebäude der Feuerwehr Fresdorf auf der straßenabgewandten Seite aufgestellt. Die auf der Luckenwalder Straße / L73 relativ häufig vorbeifahrenden Autos beeinflussten in wenigen Fällen die Messung der Fluggeräusche. Der Straßenlärm der L73 ist für einen Teil des Gesamtgeräuschpegels in Straßennähe in der Ortschaft verantwortlich. 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 etwas 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.



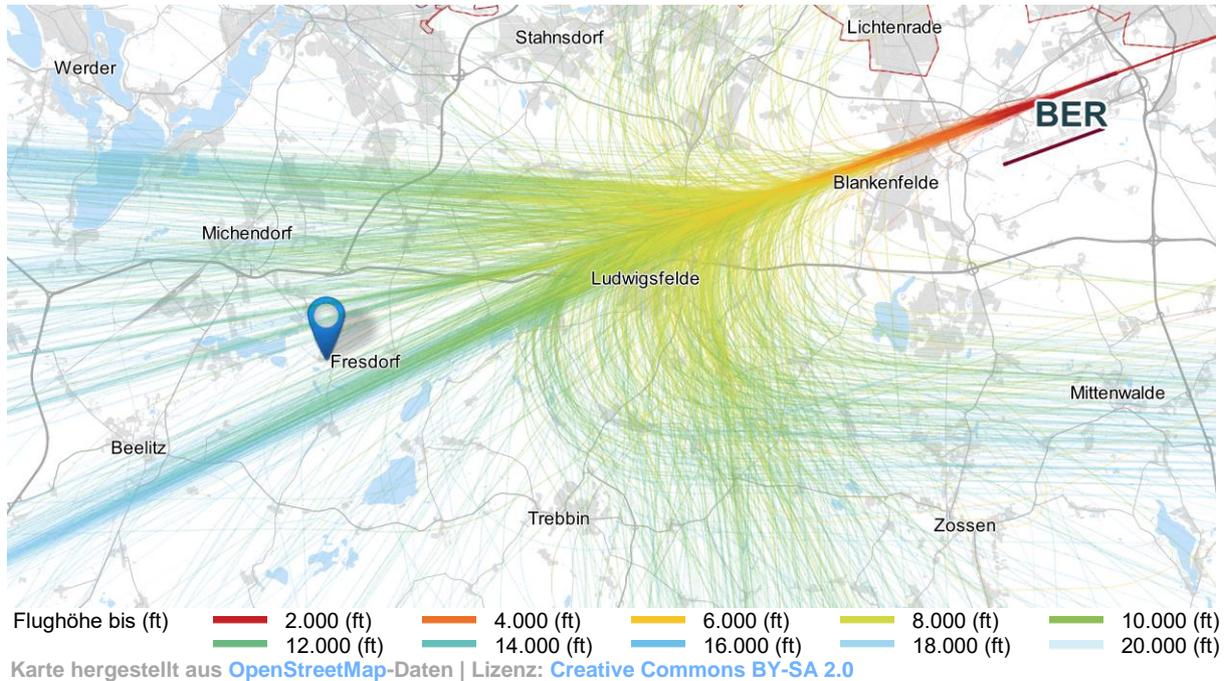
Standort der mobilen Messstelle MP01 in Fresdorf (52°16'10,89"N, 13°04'41,20"E)
Karte hergestellt aus [OpenStreetMap](#)-Daten | Lizenz: [Creative Commons BY-SA 2.0](#)

Betroffenheit

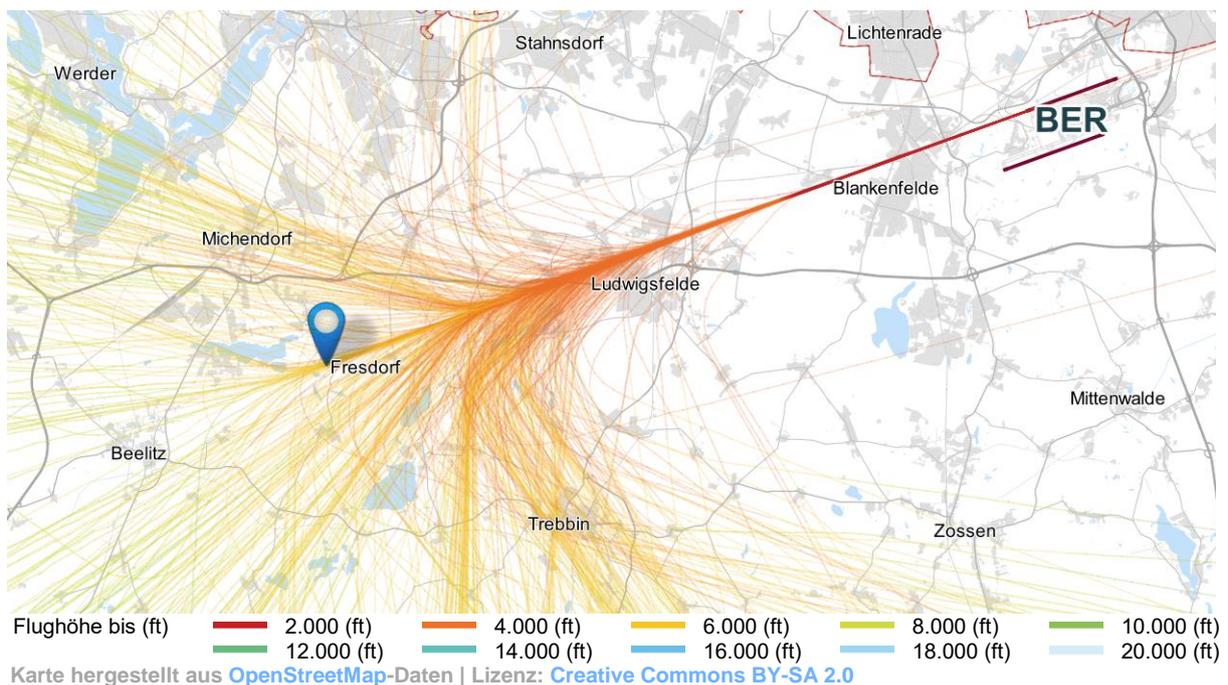
Der Standort in Fresdorf befindet sich ca. 30 km westlich des Flughafens auf der verlängerten Anfluggrundlinie der nördlichen Start- und Landebahn des Flughafens Schönefeld. Diese wird ab 2020 zur nördlichen Start- und Landebahn des BER. Die mobile Messstelle erfasste bei Westwindlage (Betriebsrichtung 25) Starts in Richtung Westen. An Tagen mit Wind aus östlichen Richtungen konnten auch Landungen in Richtung 07 des Flughafens Schönefeld erfasst werden. Ganz wenige Überflüge die dem Flughafen Tegel zugeordnet werden konnten, wurden an der Messstelle in Fresdorf auch erfasst.

Die vorherrschende Windrichtung (ca. 2/3 im Jahr) ist Westwind. Die Flugbewegungen vom 02.09. bis zum 04.10. können den folgenden Abbildungen mit den Radarspuren entnommen werden.

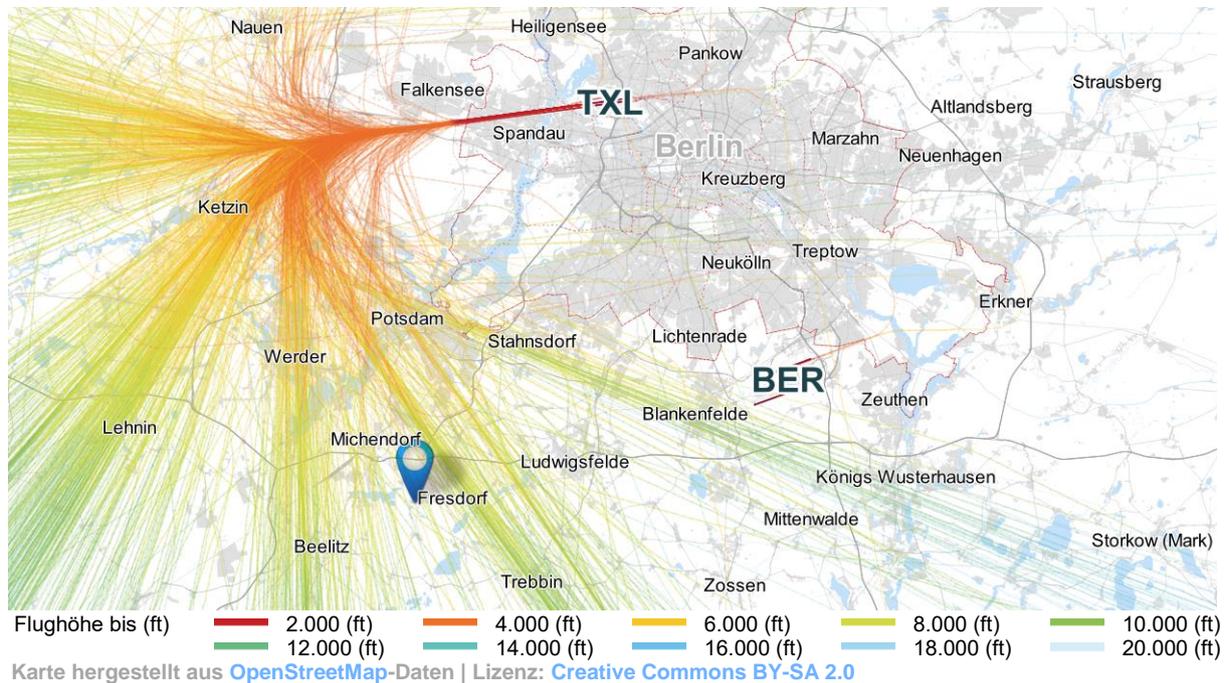
Die erste Abbildung stellt die Abflüge vom Flughafen Schönefeld bei Betriebsrichtung 25 (Westwind) dar. Die meisten Flugzeuge flogen nördlich oder südlich an der Ortschaft Fresdorf vorbei. Nach dem Start in Richtung Westen haben die Flugzeuge über der Messstelle in Fresdorf im Mittel eine Flughöhe von 3500 Metern.



Die zweite Abbildung zeigt die Anflüge bei Ostwind in Richtung 07 zum Flughafen Schönefeld. Nur wenige Flugzeuge überflogen die Ortschaft Fresdorf und konnten dabei messtechnisch erfasst werden. In Höhe der Ortschaft Fresdorf haben die Flugzeuge im Landeanflug eine mittlere Flughöhe von 1400 Metern.



Die dritte Abbildung zeigt die Anflüge bei Ostwind in Richtung 08 zum Flughafen Tegel. Auch hier überflogen nur sehr wenige Flugzeuge die Ortschaft Fresdorf, entsprechend wenige konnten dabei messtechnisch erfasst werden. In Höhe der Ortschaft Fresdorf haben die Flugzeuge im Landeanflug auf Tegel eine mittlere Flughöhe von 1900 Metern.



Auswertung der Fluglärmmessung

Aus dem Messbericht ergibt sich ein Dauerschallpegel für den gesamten Messzeitraum tagsüber in Höhe von 27,0 dB(A) (höchstens 31,0 dB(A)) und ein Dauerschallpegel nachts im Mittel von 29,1 dB(A) (höchstens 35,1 dB(A)). Der mittlere Maximalpegel bei Startrichtung West (Betriebsrichtung 25) aus Schönefeld (SXF) beträgt 57 dB(A). Bei Landeanflügen in Richtung 07 zum Flughafen SXF wurden durchschnittlich auch 57 dB(A) gemessen. Bei wenigen Landeanflügen in Richtung 08 zum Flughafen TXL wurden durchschnittlich 55 dB(A) gemessen.

Der höchste Maximalpegel - 65,4 dB(A) - wurde beim Landeanflug eines Geschäftsreiseflugzeuges vom Typ Bombardier Challenger CL350 gemessen. Das Flugzeug des Unternehmens NetJets landete am 20.9.2020 um 18.12 Uhr in östlicher Richtung auf der Landebahn 07L in Schönefeld. Zum Zeitpunkt des Maximalpegels um 18.06 Uhr hatte das Flugzeug mit dem Herkunftsflughafen Nizza eine Flughöhe von ungefähr 1200 Metern. Dabei befand sich das Flugzeug etwa 1,5 Kilometer südöstlich der Messstelle. Zum Vergleich: Ein Schalldruckpegel von 60 dB(A) entspricht etwa der Lautstärke eines Rasenmähers in einem Abstand von 10 Metern, ein Schalldruckpegel von 70 dB(A) entspricht etwa der Lautstärke einer Regionalbahn in einem Abstand von 25 Metern.

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

Mittlerer Maximalpegel des Fluggeräusches

Starts SXF 25 (ca. 3500 m)	57 dB(A)
Landungen SXF 07 (ca. 1400m)	57 dB(A)
Landungen TXL 08 (ca. 1900m)	55 dB(A)

Dauerschallpegel des Fluggeräusches

Mobile Messung Tag	27,0 dB(A)	Tagschutzgebiet:	≥ 60 dB(A)
Mobile Messung Nacht	29,1 dB(A)	Nachtschutzgebiet	≥ 50 dB(A)

Dauerschallpegel des Gesamtgeräusches

Mobile Messung Tag	47,9 dB(A)
Mobile Messung Nacht	39,4 dB(A)

Betriebsrichtung

Die vorherrschende Betriebsrichtung während der Messung war die Richtung 25 am Flughafen Schönefeld und die Richtung 26 am Flughafen Tegel mit Wind aus westlichen Richtungen. Zwischenzeitlich gab es aber auch einige Tage, an denen die Betriebsrichtung aufgrund östlicher Windrichtungen in Richtung 07 (Schönefeld) und 08 (Tegel) wechselte.

Insgesamt wurden im Berichtszeitraum etwa 65 Prozent aller Flugbewegungen in Richtung Westen und 35 Prozent in Richtung Osten abgewickelt. Dies entspricht ziemlich genau dem jährlichen Mittel von etwa 65 Prozent Westbetrieb und 35 Prozent Ostbetrieb. Somit stellen die Messergebnisse ein repräsentatives Abbild der mittleren jährlichen Fluglärmbelastung 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 am 04.9. und 26.9.2020 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	Fresdorf	13°04'41,20"E	52°16'10,89"N	49 m	50 dB(A)		02.09.2020

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

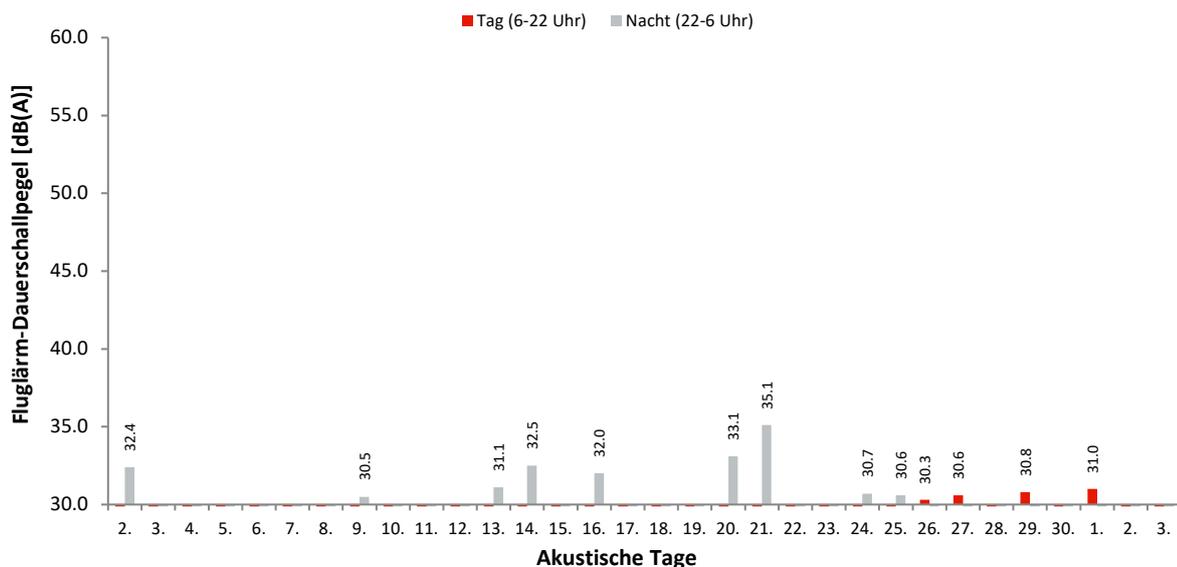
Mindestzeit und Horchzeit bei allen Messstellen 5 s

* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Auswertung 02.09.2020 - 03.10.2020 Messstelle MP01, Fresdorf

Fluggeräusch

In diesem Diagramm wird ausschließlich Fluglärm als Dauerschallpegel dargestellt.
Dauerschallpegel Fluggeräusch Tag (6-22 Uhr): 27.0 dB(A) | Nacht (22-6 Uhr): 29.1 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.	47.2	40.8	48.1	44.5	49.6	29.2	32.4	26.4	32.1	39.2
3.	48.5	41.3	49.2	45.1	50.2	27.6	29.8	26.3	30.2	35.8
4.	47.3	38.0	47.3	47.1	48.8	28.4	28.6	29.7		34.6
5.	47.1	37.7	47.5	45.3	48.2	26.8	22.8	28.1		29.8
6.	47.2	38.7	47.7	44.9	48.5	29.4	20.9	26.8	33.1	32.3
7.	49.1	39.6	49.8	46.0	50.0	24.6		25.8		22.8
8.	47.1	38.5	47.8	44.0	48.2	25.7	29.5	27.0		35.1
9.	50.7	41.2	47.6	54.7	53.6	26.5	30.5	27.7		36.1
10.	47.4	39.1	48.0	44.9	48.8	27.1	29.1	28.4		34.9
11.	47.6	39.4	48.0	45.8	49.1	23.2	28.1	24.4		33.6
12.	48.3	38.8	48.5	47.7	49.6	26.8		27.0	26.2	26.8
13.	47.2	39.5	47.6	45.6	48.9	28.0	31.1	25.3	31.8	37.2
14.	46.3	38.8	46.8	44.0	47.9	17.0	32.5	18.2		37.7
15.	47.4	38.9	48.0	44.5	48.6	15.7	29.4		21.7	34.7
16.	47.3	41.3	47.6	46.2	49.8	26.8	32.0	28.0		37.5
17.	48.3	38.9	48.7	46.8	49.5	22.8	25.9	24.0		31.6
18.	47.6	37.5	48.1	45.3	48.4	22.7	24.4	24.0		30.1
19.	46.5	37.8	47.0	44.4	47.8		20.8			26.1
20.	47.0	40.4	47.5	45.3	49.1	29.8	33.1	26.3	34.0	39.2
21.	46.7	39.9	47.3	43.9	48.6		35.1			40.4
22.	46.6	37.6	47.1	44.9	47.9	20.6	25.5		26.6	31.5
23.	47.0	38.6	47.4	45.1	48.4	24.9	28.3	25.5	22.5	34.0
24.	49.6	42.5	50.4	44.9	51.2	26.0	30.7	27.2		36.2
25.	48.4	40.7	49.0	45.4	49.9	29.4	30.6	30.0	27.1	36.6
26.	48.5	37.0	49.3	44.6	48.7	30.3	19.5	31.6		30.1
27.	45.4	38.2	45.8	43.5	47.2	30.6	25.5	29.1	33.3	34.4
28.	51.1	38.6	52.1	45.3	50.9	27.0	28.1	28.3		34.0
29.	47.7	39.4	48.2	45.4	49.1	30.8	29.2	31.4	27.8	35.7
30.	47.5	39.8	48.1	44.9	49.0	29.1	29.4	28.7	30.1	35.8
1.	47.9	38.4	48.6	44.9	48.8	31.0	25.1	31.4	29.2	33.4
2.	48.3	39.3	48.5	47.5	49.7	21.2	19.5	22.4		25.9
3.	47.3	37.3	48.0	43.7	47.9	22.1	26.3	21.0	24.2	32.2
Gesamt	47.9	39.4	48.3	46.3	49.3	27.0	29.1	27.1	26.8	35.1

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 02.09.2020 - 03.10.2020 Messstelle MP01, Fresdorf

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.

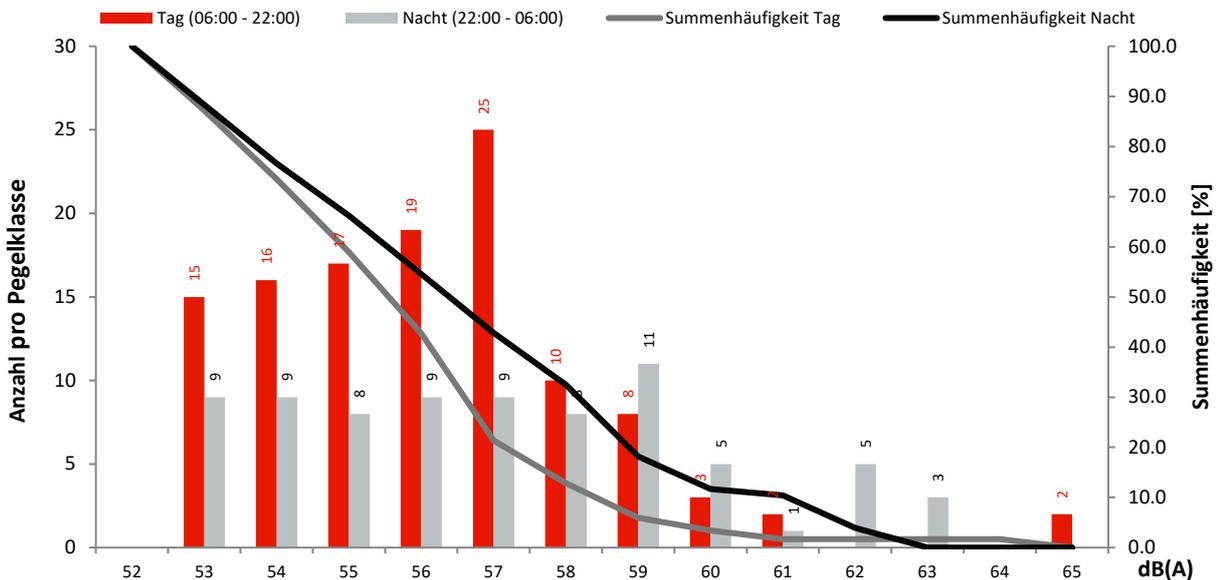
Verf. [%]: zeitliche Verfügbarkeit der Messstelle

Ak. Tag	Tag					Nacht					
	6-6 Uhr	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]
2.		6				74	3				100
3.		3				100	2				95
4.		4				100	3				100
5.		3				100	2				100
6.		5				100	1				100
7.		3				100					100
8.		4				100	2				100
9.		5				100	3				100
10.		3				100	3				100
11.		2				100	3				100
12.		5				100					100
13.		5				100	4				100
14.		1				100	6				100
15.		1				100	2				100
16.		4				100	5				100
17.		3				100	1				100
18.		2				100	1				100
19.						100	1				100
20.		4				100	4				100
21.						100	6				100
22.		1				100	1				100
23.		2				100	2				100
24.		4				100	4				100
25.		5				100	3				100
26.		6				100	1				100
27.		7				100	3				100
28.		5				100	2				100
29.		6				100	2				100
30.		5				100	3				100
1.		8				100	1				100
2.		2				100	1				100
3.		3				100	2				100
Gesamt		117				99.2	77				99.5

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.



MP01

Fresdorf

Ausfalldauer: 275 Minuten

Beginn	Ende	Sekunden
02.09.2020 06:00:00	02.09.2020 10:10:00	15000
02.09.2020 10:55:23	02.09.2020 10:56:46	83
04.09.2020 02:23:00	04.09.2020 02:43:00	1200
04.09.2020 04:02:00	04.09.2020 04:04:00	120
26.09.2020 21:06:00	26.09.2020 21:07:00	60
26.09.2020 21:09:00	26.09.2020 21:10:00	60

Ausfallgrund
Allgemein Technik
Stromausfall
Windgeschwindigkeit
Windgeschwindigkeit
Windgeschwindigkeit
Windgeschwindigkeit