

Messbericht

Mobile Fluglärmmessung in

Spreenhagen

02.04.-30.04.2019

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 der Siedlung Skaby fand in Absprache mit der Gemeinde Spreenhagen statt. Die Messung wurde zur Dokumentation der Fluglärmbelastung vor der Eröffnung des BER durchgeführt. Eine Wiederholungsmessung 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 02.04.2019 vormittags in Skaby aufgestellt und war dort bis zum 30.04.2019 vormittags im Einsatz. Ausgewertet wurde der Zeitraum vom 02.04.2019 (11.10 Uhr) bis zum 30.04.2019 (00.00 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).

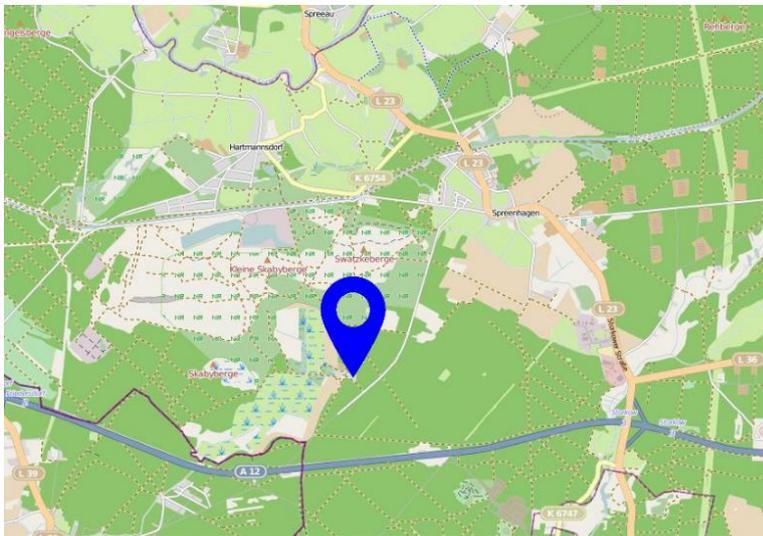
Ein weiterer Parameter zur Ermittlung der Belastung durch Fluglärm ist die Häufigkeit der Lärmereignisse und deren Maximalpegel L_{max} . Bei der Angabe in Pegeln entspricht ein Pegelanstieg um 10 dB einer doppelt so lauten Wahrnehmung.

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 in der Gemeinde Spreenhagen in der Siedlung Skaby aufgestellt, weil nach der Inbetriebnahme des BER Anflugrouten über diesen Bereich führen werden. Bei Westwind werden die Anflüge aus südlichen Richtungen in einem Bereich südlich von Spreenhagen zusammengeführt um dann auf die jeweiligen Radarführungsstrecken zum Endanflug geleitet zu werden. Auch die geplante Startroute „07R_nach_GORIG_B“ führt südlich an Spreenhagen vorbei. Die mobile Messstelle wurde auf einer Waldlichtung hinter der Wohnbebauung aufgestellt, wo es sehr ruhig war. Die Hindernisfreiheit für die Messung war grundsätzlich gegeben.

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.



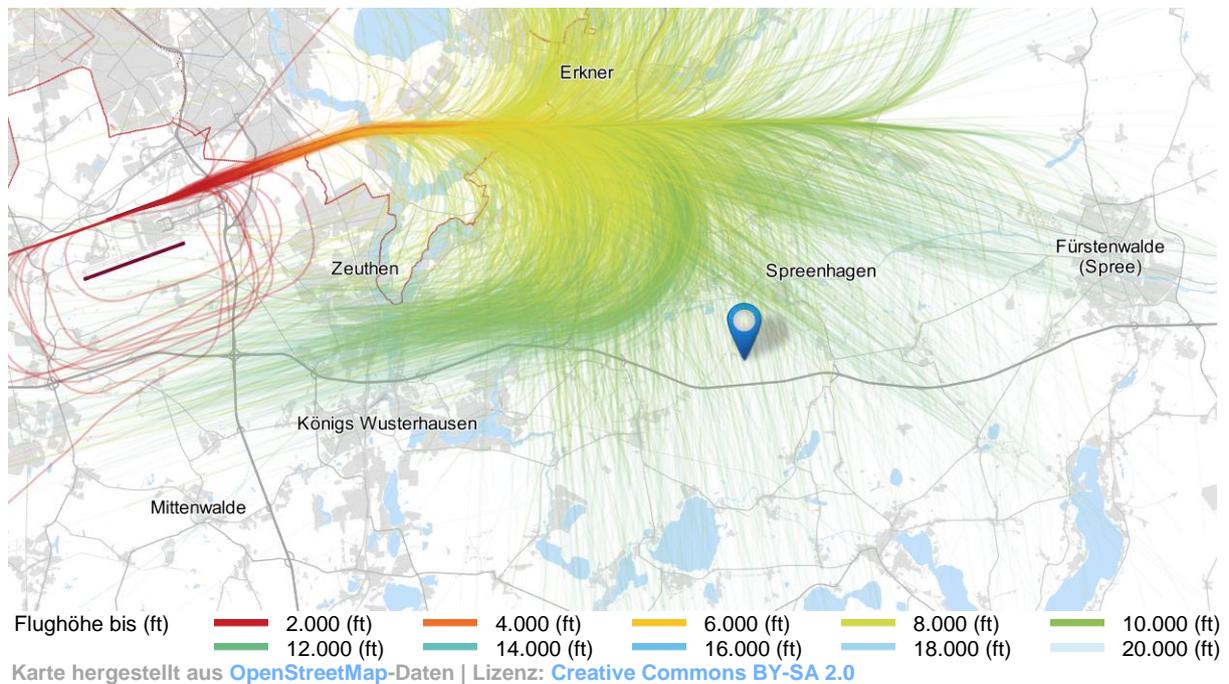
Standort der mobilen Messstelle MP10 in Spreenhagen (Skaby) (52°19'18,40"N, 13°50'57,60" E)
Karte hergestellt aus [OpenStreetMap](#)-Daten | Lizenz: [Creative Commons BY-SA 2.0](#)

Betroffenheit

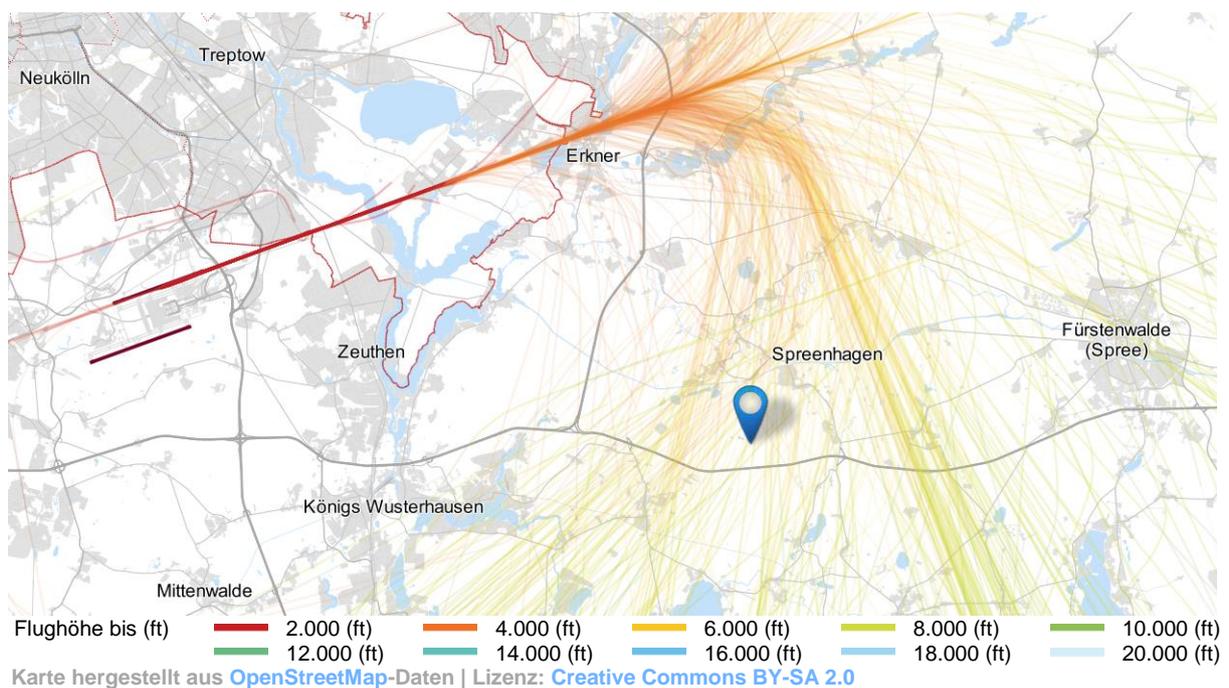
Die Siedlung Skaby in der Gemeinde Spreenhagen liegt ca. 14 km südlich von der derzeitigen Anfluggrundlinie des Flughafens Schönefeld entfernt. Bei Westwindlage erfasste die mobile Messstelle einige Landeanflüge zum Flughafen Schönefeld in Richtung Westen (Betriebsrichtung 25) und bei Ostwindlage Abflüge in Richtung Osten (Betriebsrichtung 07) mit Zielen im Süden. Weiterhin konnten bei Westwindlage wenige Anflüge zum Flughafen Tegel und bei Ostwindlage sehr selten Abflüge vom Flughafen Tegel erfasst werden.

Die vorherrschende Windrichtung (ca. 2/3 im Jahr) ist Westwind. Die mittleren Überflughöhen sind abhängig vom jeweiligen Flughafen (Schönefeld oder Tegel) und ob es sich um einen Abflug oder Anflug handelt. Die Flugbewegungen vom 01.04.2019 bis einschließlich 29.04.2019 können den folgenden Abbildungen mit den Radarspuren entnommen werden.

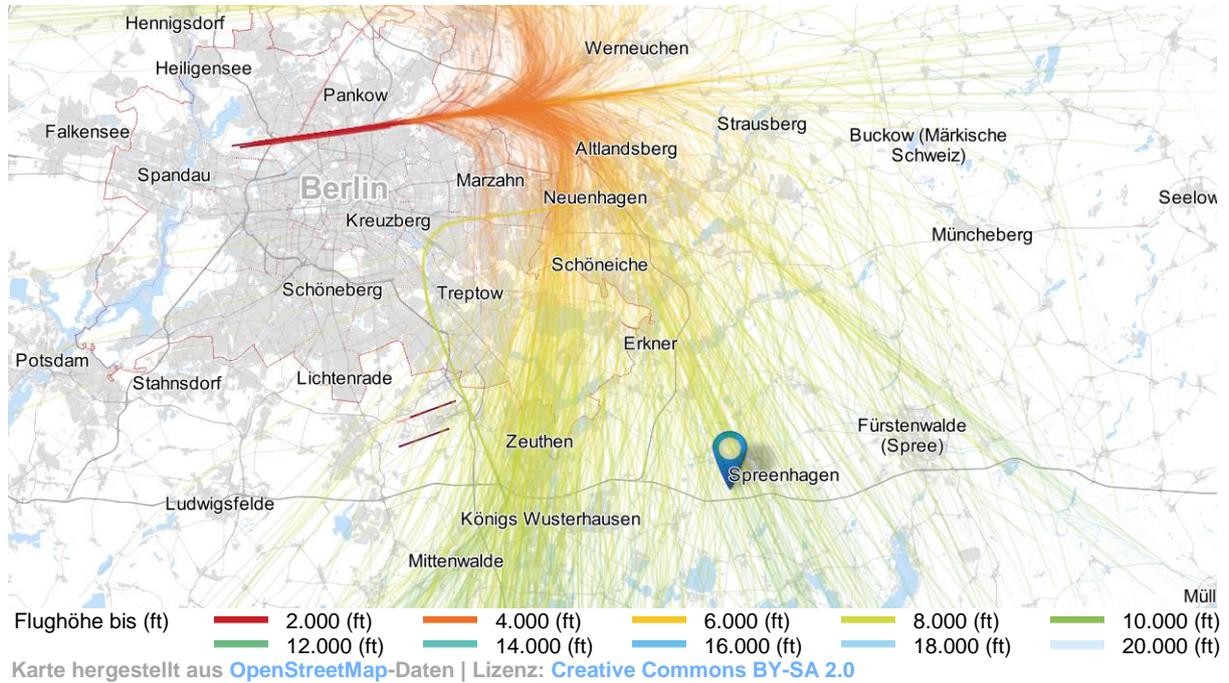
Die erste Abbildung zeigt Abflüge vom Flughafen Schönefeld in Richtung Osten (Betriebsrichtung 07). Flugzeuge mit Zielen im Süden überqueren den Bereich Spreenhagen mit einer mittleren Flughöhe von 3100 Metern.



Die zweite Abbildung zeigt Landeanflüge zum Flughafen Schönefeld in Richtung Westen (Betriebsrichtung 25). Einige Flugzeuge aus südwestlichen Richtungen überfliegen die Ortschaft Spreenhagen im Mittel in einer Höhe von 1500 Metern.



Die dritte Abbildung zeigt Landeanflüge zum Flughafen Tegel in Richtung Westen (Betriebsrichtung 26). Einige Flugzeuge aus südwestlichen Richtungen überfliegen den Bereich Spreehagen im Mittel in einer Höhe von 2400 Metern.



Auswertung der Fluglärmmessung

Aus dem Messbericht ergibt sich ein Dauerschallpegel für den gesamten Messzeitraum tagsüber in Höhe von 31,1 dB(A) (höchstens 34,6 dB(A)) und ein Dauerschallpegel nachts im Mittel von 21,7 dB(A) (höchstens 30,0 dB(A)). Der mittlere Maximalpegel bei Starts vom Flughafen Schönefeld beträgt 56,0 dB(A). Bei den Landeanflügen in Richtung 25 zum Flughafen Schönefeld wurden durchschnittlich auch 56 dB(A) gemessen. Wenige Anflüge in Richtung 26 zum Flughafen Tegel hatten im Mittel einen Maximalpegel von 57 dB(A).

Der höchste Maximalpegel – 63,9 dB(A) - wurde nach dem Abflug eines Flugzeuges vom Typ Airbus A320 am 08.04.2019 um 13:07 Uhr gemessen. Das Flugzeug der Fluggesellschaft Easyjet mit dem Flugziel Faro in Portugal überquerte die Messstelle in Skaby in einer Flughöhe von etwa 2500 Metern. Ein Schalldruckpegel von 60 dB(A) entspricht etwa der Lautstärke eines Rasenmähers in 10 Metern Entfernung.

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

Mittlerer Maximalpegel des Fluggeräusches

Starts SXF (ca. 3100m)	56 dB(A)
Landungen SXF (ca. 1500m)	56 dB(A)
Landungen TXL (ca. 2400m)	57 dB(A)

Dauerschallpegel des Fluggeräusches

Mobile Messung Tag	31,1 dB(A)	Tagschutzgebiet:	≥ 60 dB(A)
Mobile Messung Nacht	21,7 dB(A)	Nachtschutzgebiet	≥ 50 dB(A)

Dauerschallpegel des Gesamtgeräusches

Mobile Messung Tag	46,8 dB(A)
Mobile Messung Nacht	45,3 dB(A)

Betriebsrichtung

Die vorherrschende Betriebsrichtung während der Messung war die Richtung 07 (SXF) bzw. 08 (TXL) mit Wind aus östlichen Richtungen. Nur am 5.4. und gegen Ende des Messzeitraumes (20.4. und 25. – 29.4.) gab es auch Starts und Landungen in Richtung Westen. Insgesamt wurden etwa 85 Prozent aller Flugbewegungen in Richtung Osten abgewickelt. Dies entspricht nicht dem jährlichen Mittel von etwa 35 Prozent Ostbetrieb und 65 Prozent Westbetrieb. Eine Betriebsrichtungsverteilung näher am langjährigen Mittel hätte möglicherweise mehr Messwerte bei Landeanflügen in Richtung 26 in Tegel zur Folge. Dies hätte den äquivalenten Dauerschallpegel geringfügig angehoben.

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 gab es im Messzeitraum nicht. 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	Skaby	13°50'57,60"E	52°19'18,40"N	47 m	50 dB(A)	0,86	02.04.2019

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

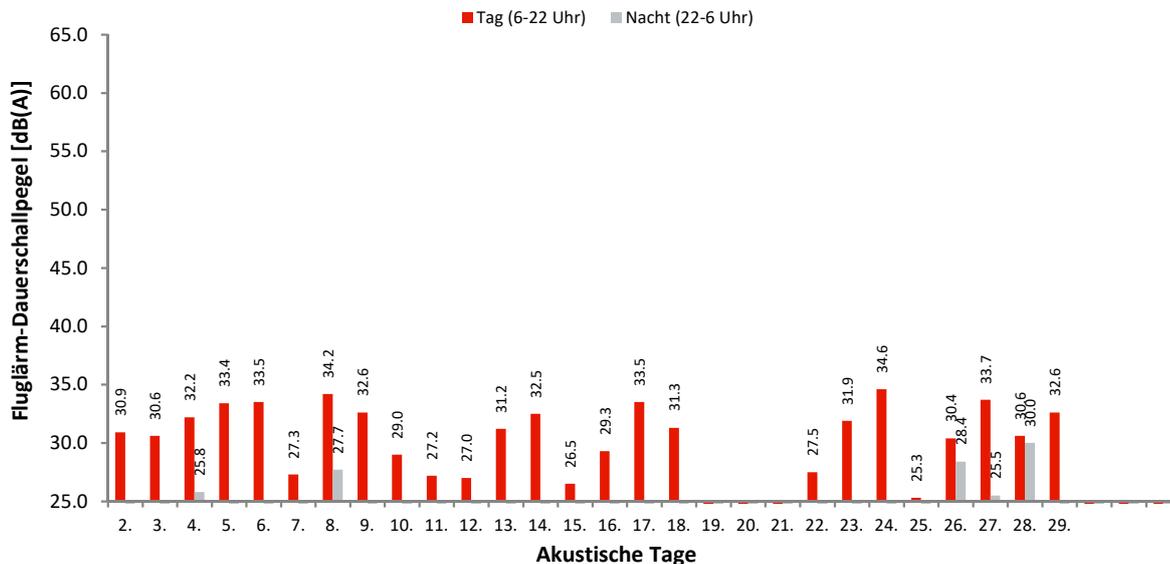
Auswertung 02.04.2019 - 29.04.2019

Messstelle MP10, Skaby

Fluggeräusch

In diesem Diagramm wird ausschließlich Fluglärm als Dauerschallpegel dargestellt.

Dauerschallpegel Fluggeräusch Tag (6-22 Uhr): 31.1 dB(A) | Nacht (22-6 Uhr): 21.7 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	Gesamtgeräusch [dB(A)]					Fluggeräusch [dB(A)]				
	L_{eq} Tag	L_{eq} Nacht/ L_N	L_D	L_E	L_{DEN}	L_{eq} Tag	L_{eq} Nacht/ L_N	L_D	L_E	L_{DEN}
	6-22 Uhr	22-6 Uhr	6-18 Uhr	18-22 Uhr		6-22 Uhr	22-6 Uhr	6-18 Uhr	18-22 Uhr	
2.	45.1	47.2	44.8	45.5	54.1	30.9		29.4	32.7	31.9
3.	48.7	51.0	48.8	48.3	56.9	30.6	22.0	30.0	32.0	32.7
4.	49.2	43.7	49.9	45.6	51.6	32.2	25.8	31.5	33.7	35.1
5.	44.7	46.2	45.5	40.4	52.1	33.4		33.6	33.1	33.5
6.	49.4	40.4	48.2	51.6	51.7	33.5	22.2	33.1	34.5	34.9
7.	48.3	46.7	46.9	51.0	53.9	27.3		28.5		25.5
8.	47.9	38.9	47.4	49.1	49.8	34.2	27.7	35.4		35.7
9.	42.0	44.3	42.5	40.5	50.1	32.6	16.7	33.0	30.9	32.6
10.	43.7	41.3	44.5	38.8	48.0	29.0	15.1	29.2	28.5	29.5
11.	41.6	36.0	42.2	39.2	44.1	27.2		28.5		25.5
12.	39.7	38.6	39.6	39.7	45.2	27.0		23.3	31.3	29.1
13.	41.3	36.8	42.2	37.0	44.3	31.2	24.1	32.0	26.8	32.8
14.	42.8	43.8	42.9	42.2	49.9	32.5	24.5	31.2	35.0	35.1
15.	42.4	44.0	42.8	40.9	50.0	26.5		27.3	22.4	25.6
16.	45.2	45.1	45.6	43.8	51.4	29.3		28.7	30.8	30.0
17.	44.7	45.5	45.3	42.2	51.6	33.5		34.1	30.9	32.9
18.	49.0	46.1	48.1	50.9	53.7	31.3		32.6		29.6
19.	46.5	45.6	46.4	46.7	52.2	21.1		22.4		19.4
20.	44.4	41.2	45.0	42.3	48.4	20.4		21.7		18.7
21.	44.9	40.9	44.1	46.8	49.0	24.6		24.5	24.8	24.8
22.	45.3	44.5	45.1	45.9	51.2	27.5	16.9	27.6	27.1	28.6
23.	47.9	46.2	48.4	45.6	52.9	31.9		33.1		30.1
24.	47.8	47.0	47.6	48.3	53.6	34.6	19.9	34.9	33.9	35.0
25.	52.8	48.0	52.9	52.6	56.1	25.3		26.5		23.5
26.	49.8	51.0	49.5	50.7	57.2	30.4	28.4	31.2	27.2	35.1
27.	45.6	43.3	45.4	46.0	50.4	33.7	25.5	33.7	33.5	35.5
28.	46.1	40.6	47.0	40.6	48.4	30.6	30.0	31.4	26.6	36.3
29.	42.0	*	42.3	41.1	*	32.6	*	33.6	24.7	*
Gesamt	46.8	45.3	46.7	46.9	52.1	31.1	21.7	31.4	29.9	32.3

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.

Auswertung 02.04.2019 - 29.04.2019

Messstelle MP10, Skaby

Zuordnungsrates

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.

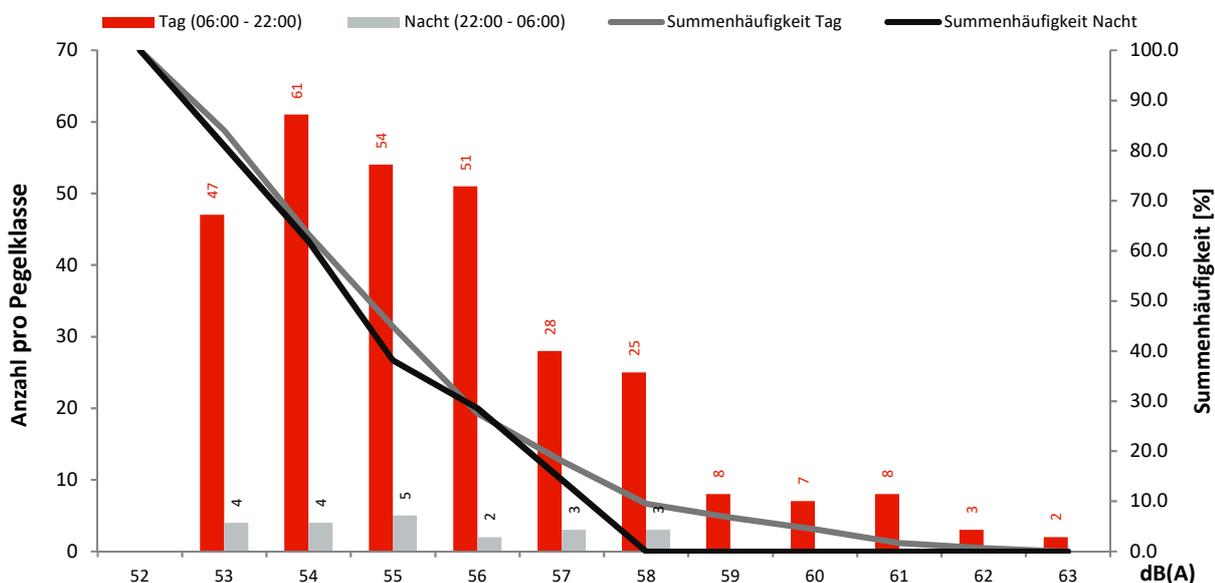
Verf. [%]: zeitliche Verfügbarkeit der Messstelle

Ak. Tag 6-6 Uhr	Tag					Nacht				
	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]
2.	7				68					100
3.	11				100	1				100
4.	13				100	1				100
5.	16				100					100
6.	11				100	1				100
7.	6				100					100
8.	15				100	3				100
9.	16				100	1				100
10.	9				100	1				100
11.	7				100					100
12.	7				100					100
13.	17				100	1				100
14.	18				100	2				100
15.	5				100					100
16.	9				100					100
17.	20				100					100
18.	10				100					100
19.	1				100					100
20.	2				100					100
21.	4				100					100
22.	6				100	1				100
23.	8				100					100
24.	19				100	1				100
25.	5				100					100
26.	6				100	3				100
27.	18				100	2				100
28.	14				100	3				100
29.	14				100					25
Gesamt	294				98.8	21				97

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 02.04.2019 - 29.04.2019 Ausfallzeiten Skaby

Zusammenfassung

Messstelle	Gesamtausfalldauer in Minuten
MP10	672

Detailübersicht

Messstelle	Beginn	Ende	Sekunden	Ausfallgrund
MP10	02.04.2019 06:00:00	02.04.2019 11:10:00	18600	Allgemein Technik
MP10	27.04.2019 08:00:02	27.04.2019 08:02:28	146	Stromausfall
MP10	30.04.2019 00:00:00	30.04.2019 06:00:00	21600	Allgemein Technik