Messbericht
Mobile Fluglärmmessung in Wendenschloss März 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 Wendenschloss fand in Absprache mit dem Bezirk Treptow-Köpenick 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 6 Metern. Die Messung des Fluglärms erfolgt nach DIN 45643:2011.

Messzeitraum

Die mobile Fluglärmmessstelle wurde am 01.03. vormittags in Wendenschloss aufgestellt und war dort bis zum 04.04. vormittags im Einsatz. Ausgewertet wurde der Zeitraum vom 01.03. (11:30 Uhr) bis zum 01.04. (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).

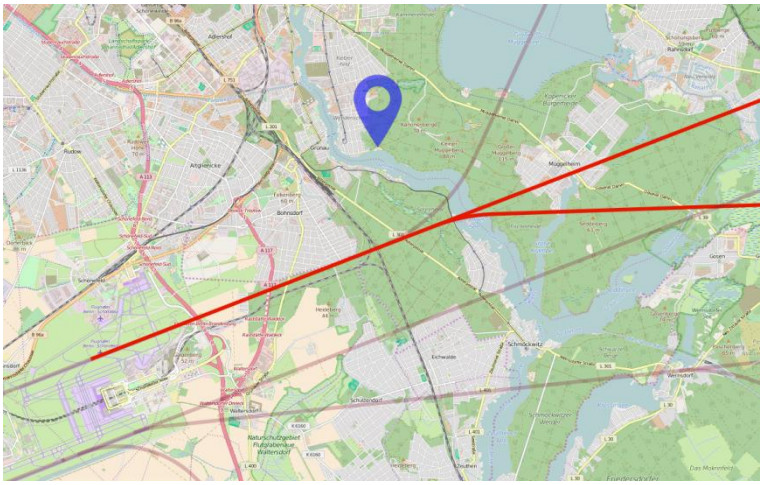
Ein weiterer Parameter zur Ermittlung der Belastung durch Fluglärm ist die Häufigkeit der Lärmereignisse und deren Maximalpegel L_{max}. Bei der Angabe in Pegeln entspricht ein Pegelanstieg um 10 dB einer doppelt so lauten Wahrnehmung.

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 am Ufer des Strandbades Wendenschloss in der Nähe der Straße Am Langen See aufgestellt. 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 45 dB(A). Ein Schalldruckpegel von 45 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 47 dB(A) gesetzt.

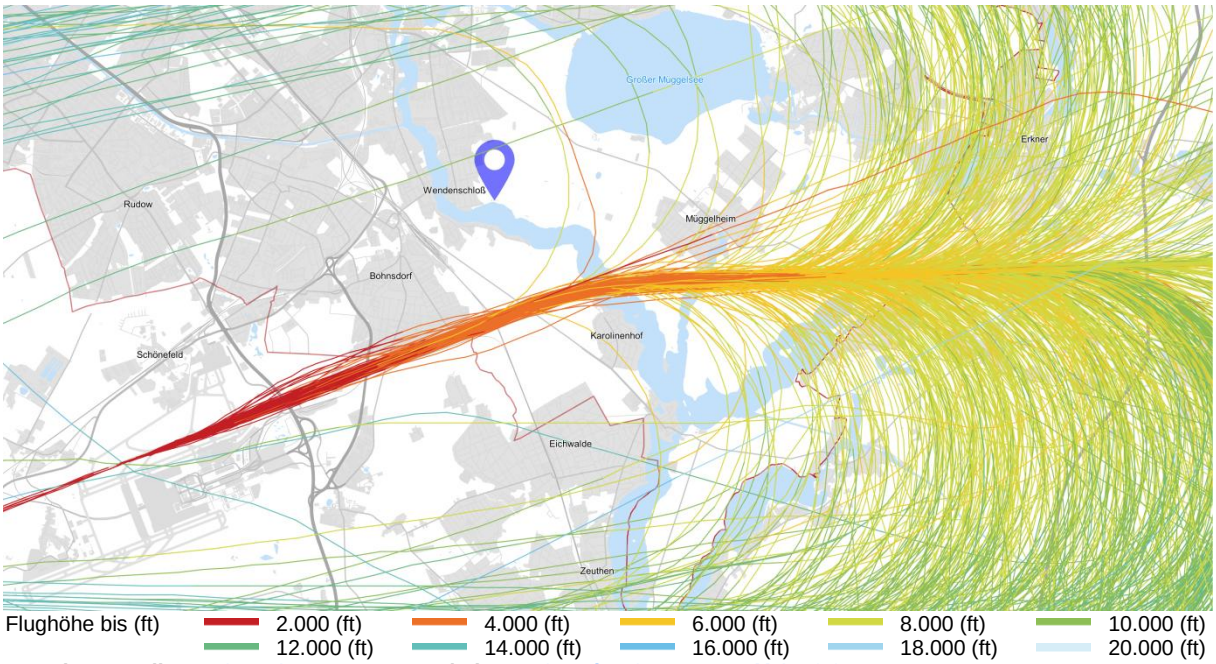


Standort der mobilen Messstelle MP01 in Wendenschloss (52°24'55,21"N, 13°36'01"E)
Karte hergestellt aus OpenStreetMap-Daten | Lizenz: Creative Commons BY-SA 2.0

Betroffenheit

Der Messort in Wendenschloss liegt ca. 19 km südlich von der Anfluggrundlinie des Flughafens Tegel und 2 km nördlich von der Anfluggrundlinie der Nordbahn des Flughafens Schönefeld. Bei Westwindlage erfasste die mobile Messstelle Landeanflüge in Richtung Westen (Betriebsrichtung 25 und 26) auf die Flughäfen Schönefeld und Tegel. Bei Ostwindlage wurden Starts in Richtung Osten (Betriebsrichtung 07) vom Flughafen Schönefeld erfasst.
Die vorherrschende Windrichtung (ca. 2/3 im Jahr) ist Westwind. Die durchschnittliche Flughöhe auf Höhe der Messstelle beträgt bei Landeanflügen auf den Flughafen Schönefeld etwa 350 Meter (Tegel 1500 Meter) und bei Starts vom Flughafen Schönefeld 800 Meter. Die Flugbewegungen vom März können den folgenden Abbildungen mit den Radarspuren entnommen werden.

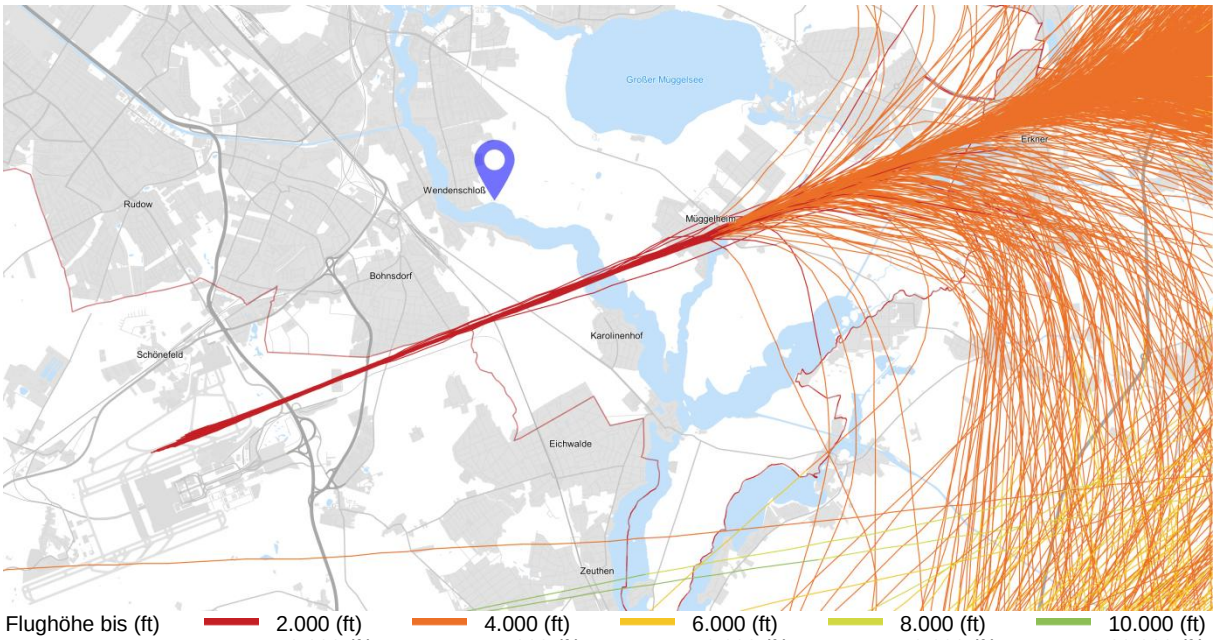
Die erste Abbildung zeigt Abflüge vom Flughafen Schönefeld in Richtung Osten (Betriebsrichtung 07). Startende Flugzeuge haben auf Höhe des Messortes in Wendenschloss eine mittlere Höhe von 800 Metern.



Flughöhe bis (ft) 2.000 (ft) 4.000 (ft) 6.000 (ft) 8.000 (ft) 10.000 (ft) 12.000 (ft) 14.000 (ft) 16.000 (ft) 18.000 (ft) 20.000 (ft)

Karte hergestellt aus OpenStreetMap-Daten | Lizenz: Creative Commons BY-SA 2.0

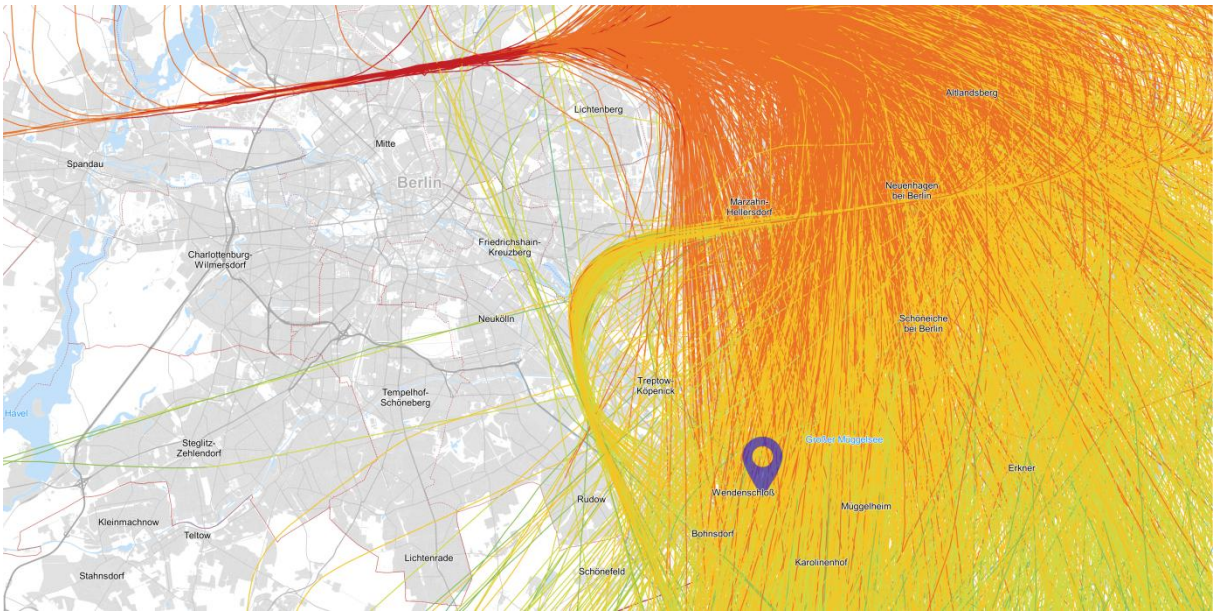
Die zweite Abbildung zeigt Landeanflüge zum Flughafen Schönefeld in Richtung Westen (Betriebsrichtung 25). Landende Flugzeuge haben auf der Höhe des Messortes in Wendenschloss im Mittel eine Höhe von 350 Metern.



Flughöhe bis (ft) 2.000 (ft) 4.000 (ft) 6.000 (ft) 8.000 (ft) 10.000 (ft) 12.000 (ft) 14.000 (ft) 16.000 (ft) 18.000 (ft) 20.000 (ft)

Karte hergestellt aus OpenStreetMap-Daten | Lizenz: Creative Commons BY-SA 2.0

Die dritte Abbildung zeigt Landeanflüge zum Flughafen Tegel in Richtung Westen (Betriebsrichtung 26). Flugzeuge, die aus dem Süden anfliegen, überfliegen den Bereich Wendenschloss im Mittel in einer Höhe von 1500 Metern.



Karte hergestellt aus OpenStreetMap-Daten | Lizenz: Creative Commons BY-SA 2.0

Auswertung der Fluglärmmessung

Aus dem Messbericht ergibt sich ein Dauerschallpegel für den gesamten Messzeitraum tagsüber in Höhe von 45,0 dB(A) (höchstens 49,2 dB(A)) und ein Dauerschallpegel nachts im Mittel von 37,6 dB(A) (höchstens 41,1 dB(A)). Der mittlere Maximalpegel bei Starts in Richtung Osten vom Flughafen Schönefeld beträgt 63 dB(A). Bei den Landeanflügen in Richtung Westen zum Flughafen Schönefeld wurden durchschnittlich 56 dB(A) (Tegel 55 dB(A)) gemessen.
Der höchste Maximalpegel – 70,9 dB(A) - wurde bei einem Start einer Boeing 737-800 vom Flughafen Schönefeld am 05.03. um 8:16 Uhr gemessen. Das Flugzeug hatte auf Höhe Wendenschloss eine Flughöhe von etwa 925 Metern.
Ein Schalldruckpegel von 70,9 dB(A) entspricht etwa der Lautstärke einer Regionalbahn in 25 Metern Abstand.

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

Mittlerer Maximalpegel des Fluggeräusches

Starts SXF 07 (ca. 800 m)	**63 dB(A)**
Landungen TXL 26 (ca. 1500 m)	**55 dB(A)**
Landungen SXF 25 (ca. 350 m)	**56 dB(A)**

Dauerschallpegel des Fluggeräusches

Mobile Messung Tag	**45,0 dB(A)**	**Tagschutzgebiet:**	**≥ 60 dB(A)**
Mobile Messung Nacht	**37,6 dB(A)**	**Nachtschutzgebiet**	**≥ 50 dB(A)**

Dauerschallpegel des Gesamtgeräusches

Mobile Messung Tag	**51,2 dB(A)**
Mobile Messung Nacht	**43,4 dB(A)**

Betriebsrichtung

Die vorherrschende Betriebsrichtung während der Messung war die Richtung 25 (Westwind). Betriebsrichtung 07 wurde überwiegend vom 04.03. - 05.03., 09.03. - 13.3. und 15.03. - 16.03. geflogen. Insgesamt wurden etwa 69% aller Flugbewegungen in Richtung 25 abgewickelt. Dies entspricht etwa dem jährlichen Mittel.

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 überwiegend am 29.03. auf. Die Ausfallzeiten sind in der Ausfallzeitenstatistik exakt abgebildet.

Flughafen Berlin Schönefeld
Messstellenübersicht

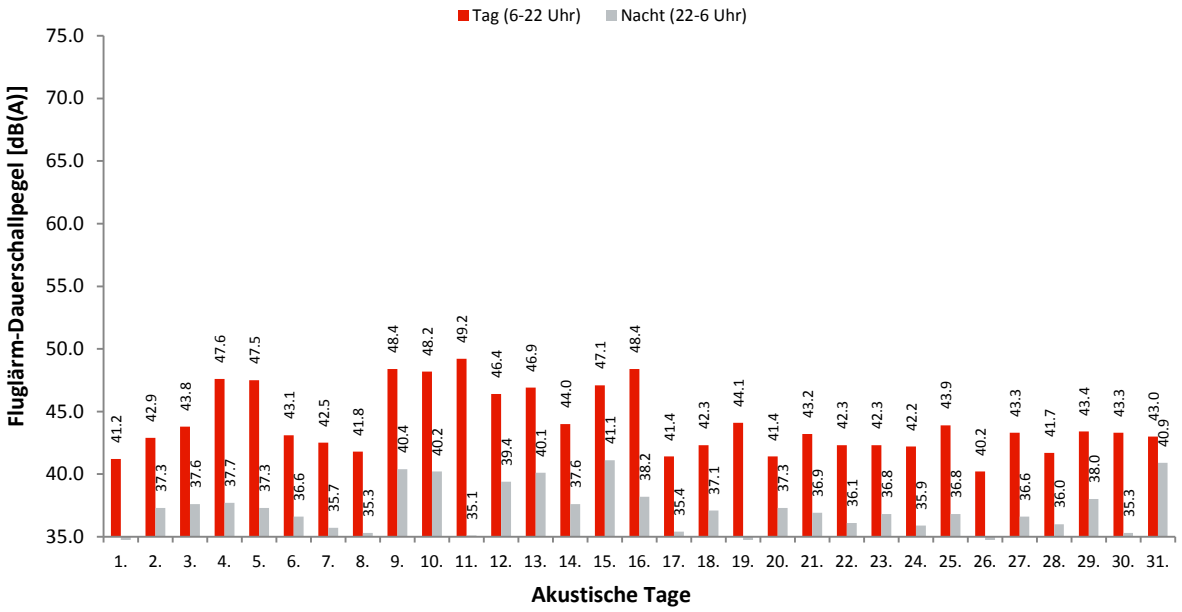
Messstelle	Name	Längen-grad	Breiten-grad	Höhe über NN	Schwellenwert (Nachts)*	Seit
MP01	Strandbad Wendenschloß	13°36'00,98"E	52°24'55,21"N	53 m	47 dB(A)	01.03.2016

Mindestzeit und Horchzeit bei allen Messstellen 5 s
* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Auswertung März 2016
Messstelle MP01, Wendenschloss

Fluggeräusch

In diesem Diagramm wird ausschließlich Fluglärm als Dauerschallpegel dargestellt.
Fluggeräusch Tag: 45.0 dB(A) | Fluggeräusch Nacht: 37.6 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.

	Gesamtgeräusch [dB(A)]					Fluggeräusch [dB(A)]				
Ak. Tag 6-6 Uhr	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.	45.9	43.2	*	45.6	*	41.2	34.4	*	41.1	*
2.	48.0	44.0	48.5	46.0	51.5	42.9	37.3	43.0	42.9	45.8
3.	47.6	44.1	47.9	46.4	51.4	43.8	37.6	44.2	42.1	46.2
4.	52.9	42.6	53.7	49.0	53.4	47.6	37.7	47.3	48.4	49.1
5.	53.8	39.9	54.8	47.1	53.3	47.5	37.3	47.9	45.9	48.4
6.	45.5	43.3	45.0	46.7	50.5	43.1	36.6	42.0	45.1	46.1
7.	57.4	41.2	58.6	45.7	56.3	42.5	35.7	42.6	42.5	44.9
8.	45.6	43.8	45.1	46.7	50.8	41.8	35.3	41.9	41.4	44.2
9.	50.0	41.1	50.3	49.1	51.4	48.4	40.4	48.3	48.7	50.4
10.	49.1	43.2	49.0	49.1	51.8	48.2	40.2	48.0	48.6	50.2
11.	49.7	36.7	50.0	48.6	50.2	49.2	35.1	49.5	48.4	49.6
12.	47.1	40.1	47.2	46.7	49.3	46.4	39.4	46.5	46.2	48.6
13.	47.5	40.9	47.1	48.5	50.2	46.9	40.1	46.3	48.3	49.6
14.	45.5	39.3	45.8	44.4	47.9	44.0	37.6	44.1	43.2	46.3
15.	48.0	42.1	48.0	48.0	50.7	47.1	41.1	47.0	47.6	49.9
16.	49.6	52.8	49.9	48.4	58.6	48.4	38.2	48.5	47.8	49.5
17.	45.1	42.5	45.4	43.8	49.5	41.4	35.4	41.7	39.9	43.8
18.	47.3	39.2	48.0	43.4	48.5	42.3	37.1	42.2	42.4	45.4
19.	56.8	40.8	58.0	43.9	55.7	44.1	33.5	44.6	41.9	44.7
20.	57.8	42.2	59.0	44.3	56.7	41.4	37.3	41.1	42.3	45.3
21.	48.6	42.3	49.2	46.1	50.7	43.2	36.9	43.1	43.9	46.0
22.	45.4	41.1	45.7	44.5	48.8	42.3	36.1	42.2	42.2	44.8
23.	45.4	40.3	45.6	44.8	48.4	42.3	36.8	41.6	43.7	45.5
24.	45.2	44.7	45.5	44.3	51.2	42.2	35.9	42.6	40.6	44.5
25.	46.4	41.4	46.7	45.1	49.4	43.9	36.8	43.9	43.7	46.1
26.	46.5	42.4	45.2	48.9	50.5	40.2	31.4	40.9	36.9	41.2
27.	48.4	42.8	48.8	46.9	51.0	43.3	36.6	43.5	42.6	45.6
28.	48.7	42.8	49.2	46.6	51.1	41.7	36.0	41.1	43.3	44.9
29.	49.3	44.1	49.5	48.9	52.4	43.4	38.0	43.7	42.4	46.3
30.	48.0	41.6	48.5	46.0	50.2	43.3	35.3	43.4	43.1	45.1
31.	57.4	41.5	58.5	46.1	56.3	43.0	40.9	42.2	44.8	48.2
Gesamt	**51.2**	**43.4**	**52.1**	**46.8**	**52.5**	**45.0**	**37.6**	**44.9**	**44.9**	**47.1**

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 März 2016
Messstelle MP01, Wendenschloss

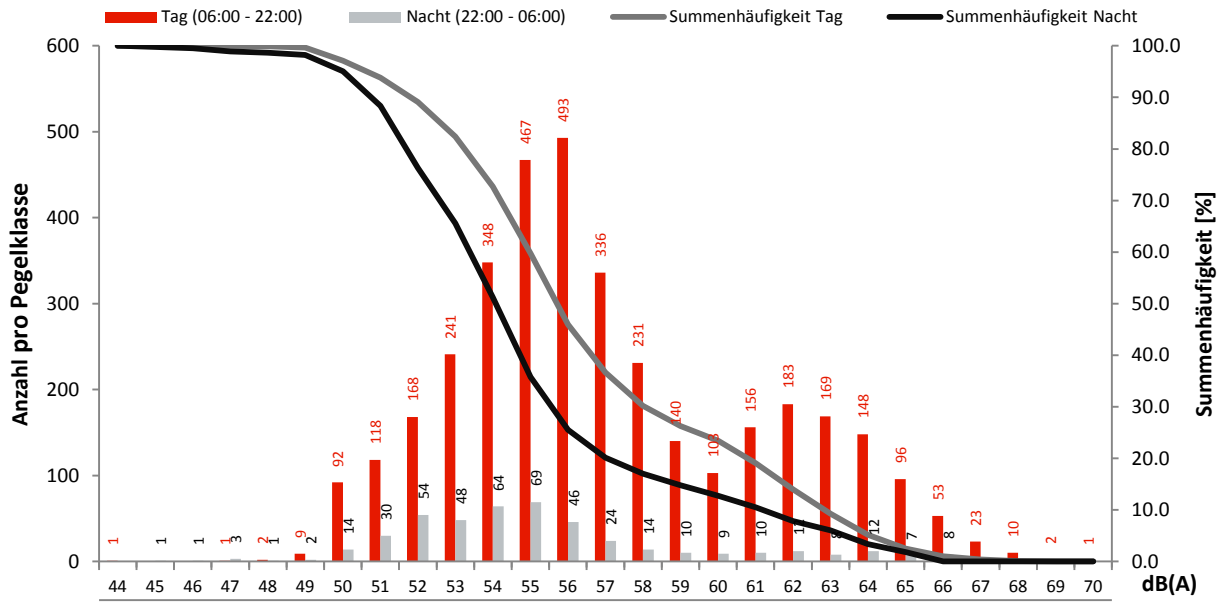
Zuordnungsrate

N1: Anzahl der gemessenen Lärmereignisse. Durch Störgeräusche unbrauchbar gewordene Fluglärmmessergebnisse 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 Lärmmesswerten, 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.	63				63	15				100
2.	113				100	17				100
3.	131				100	19				100
4.	118				100	5				100
5.	75				100	4				100
6.	115				100	19				100
7.	126				100	17				100
8.	119				100	12				100
9.	117				100	9				100
10.	139				100	6				100
11.	135				100	6				100
12.	90				100	6				100
13.	106				100	7				100
14.	145				100	22				100
15.	106				100	10				100
16.	118				100	7				100
17.	129				100	18				100
18.	135				100	20				100
19.	111				100	12				100
20.	84				100	21				100
21.	129				100	20				100
22.	124				100	11				100
23.	129				100	20				100
24.	135				100	22				100
25.	137				100	19				100
26.	91				100	10				100
27.	108				100	18				100
28.	113				100	19				100
29.	99				98	24				100
30.	123				100	22				100
31.	126				100	10				100
Gesamt	3589				99	447				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 März 2016
Ausfallzeiten Schönefeld

Zusammenfassung

Messstelle	Gesamtausfalldauer in Minuten
MP01	419

Detailübersicht

Messstelle	Beginn	Ende	Sekunden	Ausfallgrund
MP01	01.03.2016 06:00:00	01.03.2016 12:04:00	21840	Allgemein Technik
MP01	01.03.2016 14:15:52	01.03.2016 14:28:22	750	Stromausfall
MP01	01.03.2016 15:01:02	01.03.2016 15:02:13	71	Stromausfall
MP01	01.03.2016 15:08:41	01.03.2016 15:10:47	126	Stromausfall
MP01	01.03.2016 15:18:08	01.03.2016 15:22:15	247	Stromausfall
MP01	02.03.2016 17:35:00	02.03.2016 17:36:00	60	Windgeschwindigkeit
MP01	04.03.2016 01:44:01	04.03.2016 01:45:06	65	Fehler Schallpegelmesser
MP01	06.03.2016 08:29:00	06.03.2016 08:30:00	60	Windgeschwindigkeit
MP01	10.03.2016 01:44:02	10.03.2016 01:45:34	92	Fehler Schallpegelmesser
MP01	14.03.2016 01:44:02	14.03.2016 01:45:05	63	Fehler Schallpegelmesser
MP01	15.03.2016 01:44:03	15.03.2016 01:45:16	73	Fehler Schallpegelmesser
MP01	16.03.2016 01:44:02	16.03.2016 01:45:03	61	Fehler Schallpegelmesser
MP01	20.03.2016 01:44:01	20.03.2016 01:45:32	91	Fehler Schallpegelmesser
MP01	22.03.2016 01:44:01	22.03.2016 01:45:09	68	Fehler Schallpegelmesser
MP01	27.03.2016 13:33:00	27.03.2016 13:34:00	60	Windgeschwindigkeit
MP01	27.03.2016 14:48:00	27.03.2016 14:49:00	60	Windgeschwindigkeit
MP01	27.03.2016 15:02:00	27.03.2016 15:03:00	60	Windgeschwindigkeit
MP01	28.03.2016 12:23:00	28.03.2016 12:24:00	60	Windgeschwindigkeit
MP01	29.03.2016 10:04:00	29.03.2016 10:06:00	120	Windgeschwindigkeit
MP01	29.03.2016 10:41:00	29.03.2016 10:43:00	120	Windgeschwindigkeit
MP01	29.03.2016 11:36:00	29.03.2016 11:37:00	60	Windgeschwindigkeit
MP01	29.03.2016 13:15:00	29.03.2016 13:16:00	60	Windgeschwindigkeit
MP01	29.03.2016 13:36:00	29.03.2016 13:37:00	60	Windgeschwindigkeit
MP01	29.03.2016 13:45:00	29.03.2016 13:48:00	180	Windgeschwindigkeit
MP01	29.03.2016 15:49:00	29.03.2016 15:50:00	60	Windgeschwindigkeit
MP01	29.03.2016 16:41:00	29.03.2016 16:42:00	60	Windgeschwindigkeit
MP01	29.03.2016 17:18:00	29.03.2016 17:20:00	120	Windgeschwindigkeit
MP01	29.03.2016 17:22:00	29.03.2016 17:23:00	60	Windgeschwindigkeit
MP01	29.03.2016 17:25:00	29.03.2016 17:26:00	60	Windgeschwindigkeit
MP01	29.03.2016 17:31:00	29.03.2016 17:32:00	60	Windgeschwindigkeit
MP01	29.03.2016 17:33:00	29.03.2016 17:35:00	120	Windgeschwindigkeit
MP01	30.03.2016 01:44:03	30.03.2016 01:45:08	65	Fehler Schallpegelmesser