

# **Messbericht**

# **Mobile Fluglärmmessung in**

# **Grünheide**

# **02.09.-30.09.2015**

Flughafen Berlin Brandenburg GmbH  
Umwelt  
[fluglaerm@berlin-airport.de](mailto:fluglaerm@berlin-airport.de)

## Ziel der Messung

Die Fluglärmmessung mit der mobilen Messstelle der Flughafen Berlin Brandenburg GmbH in Grünheide fand in Absprache mit der Gemeinde Grünheide (Mark) statt. Die Messung wurde zur Dokumentation der Fluglärmbelastung vor Inbetriebnahme des BER und unter Südbahnbetrieb durchgeführt.

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 02.09. vormittags in Grünheide aufgestellt und war dort bis zum 01.10. vormittags im Einsatz. Ausgewertet wurde der Zeitraum vom 02.09. (11:35 Uhr) bis zum 01.10. (0 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).

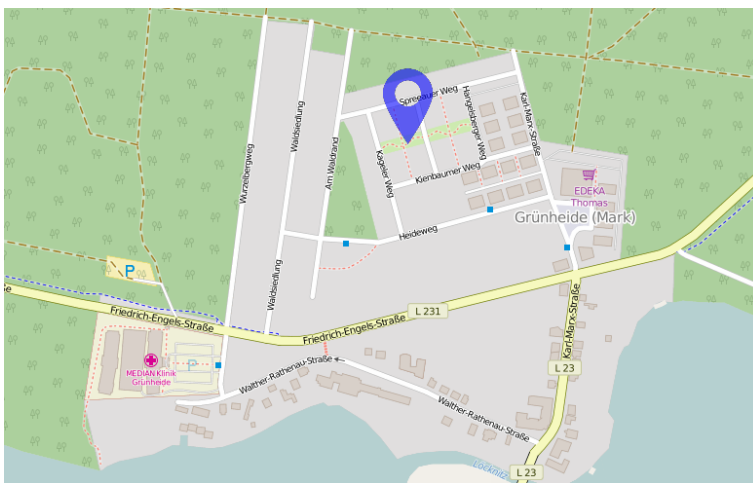
Ein weiterer Parameter zur Ermittlung der Belastung durch Fluglärm ist die Häufigkeit der Lärmereignisse und deren Maximalpegel  $L_{max}$ . Bei der Angabe in Pegeln entspricht ein Pegelanstieg um 10 dB einer doppelt so lauten Wahrnehmung.

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 Grünheide auf einer Gemeindefläche am Kageler Weg aufgestellt. Es befanden sich keine für die Ausbreitung des Fluglärms relevanten Hindernisse in der Nähe der Messstelle. Gelegentlich wurden Störgeräusche von einem nahegelegenen Spielplatz registriert.

Der Hintergrundpegel, das ist der in der Umgebung herrschende Schalldruckpegel ohne Fluglärm, betrug 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 53 dB(A) gesetzt.



Standort der mobilen Messstelle MP10 in Grünheide (52°25'37,95"N, 13°49'8,04"E)  
Karte hergestellt aus [OpenStreetMap](#)-Daten | Lizenz: [Creative Commons BY-SA 2.0](#)

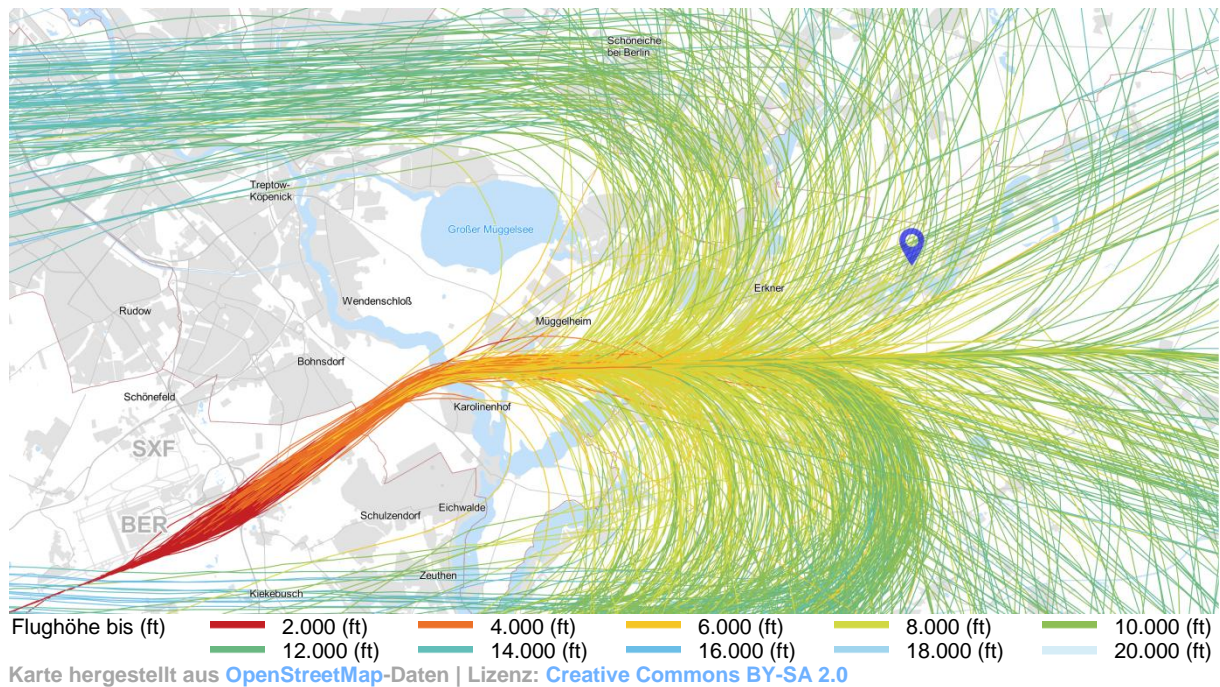
## Betroffenheit

Der Messort in Grünheide liegt etwa auf der Anfluggrundlinie und etwa 20 km östlich der Landeschwelle der Südbahn des Flughafens Schönefeld. Bei Westwindlage erfasste die mobile Messstelle Landeanflüge in Richtung Westen (Betriebsrichtung 25) und bei Ostwindlage einige Starts in Richtung Osten (Betriebsrichtung 07) vom Flughafen Schönefeld.

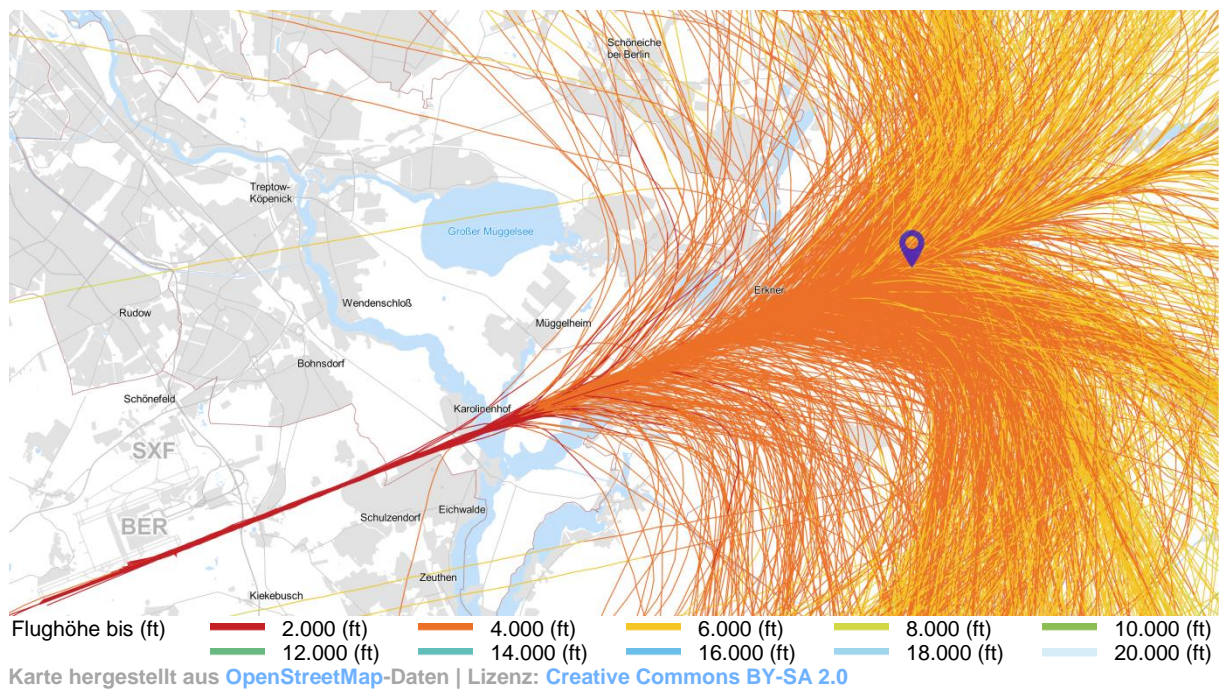
Die vorherrschende Windrichtung (ca. 2/3 im Jahr) ist Westwind. Die durchschnittliche Flughöhe über der Messstelle beträgt bei Landeanflügen auf den Flughafen Schönefeld etwa 1000 Meter und bei Starts vom Flughafen Schönefeld 2600 Meter. Die Flugbewegungen vom 02.09. bis einschließlich 30.09. können den folgenden Abbildungen mit den Radarspuren entnommen werden.



Die erste Abbildung zeigt Abflüge vom Flughafen Schönefeld in Richtung Osten (Betriebsrichtung 07). Einige Flugzeuge mit Zielen im Norden und Nordosten überfliegen den Bereich Grünheide in einer mittleren Höhe von 2600 Metern.



Die zweite Abbildung zeigt Landeanflüge zum Flughafen Schönefeld in Richtung Westen (Betriebsrichtung 25). Landende Flugzeuge überfliegen den Bereich Grünheide im Mittel in einer Höhe von 1000 Metern.



## Auswertung der Fluglärmmessung

Aus dem Messbericht ergibt sich ein Dauerschallpegel für den gesamten Messzeitraum tagsüber in Höhe von 45,5 dB(A) (höchstens 48,5 dB(A)) und ein Dauerschallpegel nachts im Mittel von 39,1 dB(A) (höchstens 42,7 dB(A)). Der mittlere Maximalpegel bei Starts vom Flughafen Schönefeld beträgt 58 dB(A). Bei den Landeanflügen zum Flughafen Schönefeld wurden durchschnittlich 64 dB(A) gemessen.

Der höchste Maximalpegel – 77,0 dB(A) - wurde bei einem Landeanflug in Richtung Westen einer Boeing 737-800 zum Flughafen Schönefeld am 15.09. um 15:02 Uhr gemessen. Das Flugzeug mit Abflugort Kairo in Ägypten überquerte die mobile Messstelle in einer Höhe von etwa 1000 Metern.

Ein Schalldruckpegel von 77,0 dB(A) entspricht etwa der Lautstärke eines Güterzuges in 25 Meter Entfernung.

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

### Mittlerer Maximalpegel des Fluggeräusches

<b>Starts</b> (ca. 2600 m)	<b>58 dB(A)</b>
<b>Landungen</b> (ca. 1000 m)	<b>64 dB(A)</b>

### Dauerschallpegel des Fluggeräusches

<b>Mobile Messung Tag</b>	<b>45,5 dB(A)</b>	<b>Tagschutzgebiet:</b>	<b>≥ 60 dB(A)</b>
<b>Mobile Messung Nacht</b>	<b>39,1 dB(A)</b>	<b>Nachtschutzgebiet</b>	<b>≥ 50 dB(A)</b>

### Dauerschallpegel des Gesamtgeräusches

<b>Mobile Messung Tag</b>	<b>50,7 dB(A)</b>
<b>Mobile Messung Nacht</b>	<b>42,2 dB(A)</b>

## Betriebsrichtung

Die vorherrschende Betriebsrichtung während der Messung war die Richtung 25 (Westwind). Insgesamt wurden etwa 64% aller Flugbewegungen in Richtung 25 abgewickelt. Ostwind (Richtung 07) herrschte vom 09.09. bis zum 13.09. sowie am 16.09., 22.09. und vom 29.09. bis zum 30.09. Die Betriebsrichtungsverteilung entspricht somit 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 lediglich vereinzelt am 10.09. 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
MP10	Grünheide	13°49'08,04"E	52°25'37,95"N	46 m	53 dB(A)	02.09.2015

Mindestzeit und Horchzeit bei allen Messstellen 5 s

\* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

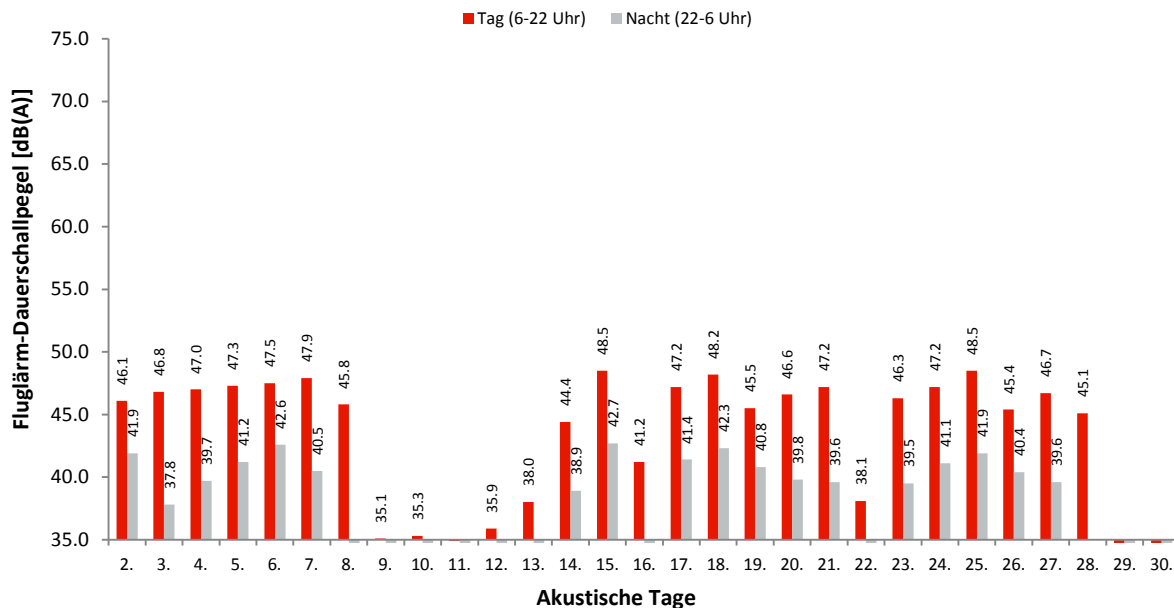
## Auswertung 02.09.2015 - 30.09.2015

### Messstelle MP10, Grünheide

#### Fluggeräusch

In diesem Diagramm wird ausschließlich Fluglärm als Dauerschallpegel dargestellt.

Dauerschallpegel Fluggeräusch Tag (6-22 Uhr): 45,5 dB(A) | Nacht (22-6 Uhr): 39,1 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.	49,4	43,9	50,3	47,6	52,7	46,1	41,9	46,3	45,7	50,4
3.	48,8	40,1	49,0	48,1	50,3	46,8	37,8	46,8	46,9	48,4
4.	50,3	42,2	51,0	47,7	51,7	47,0	39,7	47,3	45,8	48,9
5.	50,0	44,0	50,5	48,2	52,4	47,3	41,2	47,8	45,3	49,6
6.	50,9	44,6	51,3	49,4	53,2	47,5	42,6	47,5	47,7	50,8
7.	50,7	43,9	51,3	48,2	52,7	47,9	40,5	48,2	47,0	49,8
8.	57,4	37,4	58,6	43,7	55,9	45,8	30,9	46,8	40,3	45,2
9.	49,5	37,0	50,5	43,8	49,3	35,1	33,8	33,6	37,7	40,9
10.	48,7	38,7	49,6	44,1	49,2	35,3	29,9	36,2	31,1	37,8
11.	45,8	37,4	46,7	40,4	46,7	34,9	23,9	35,8	30,6	35,2
12.	48,6	38,2	49,2	46,3	49,3	35,9	22,6	35,6	36,7	36,9
13.	47,3	38,7	48,2	42,7	48,3	38,0	30,8	38,7	34,7	39,7
14.	47,7	42,2	47,6	47,8	50,6	44,4	38,9	43,4	46,4	47,8
15.	50,2	45,1	50,4	49,7	53,3	48,5	42,7	48,5	48,7	51,3
16.	48,4	39,2	49,1	45,0	49,3	41,2	29,4	41,6	39,7	41,8
17.	52,0	43,9	52,5	50,0	53,5	47,2	41,4	46,8	48,1	50,2
18.	53,5	45,0	54,4	48,8	54,5	48,2	42,3	48,4	47,5	50,8
19.	48,3	42,6	48,7	46,9	50,9	45,5	40,8	45,8	44,2	48,6
20.	49,1	43,7	48,3	51,0	52,5	46,6	39,8	45,8	48,4	49,4
21.	52,6	42,5	53,5	47,5	53,0	47,2	39,6	47,6	45,7	49,0
22.	48,2	40,2	48,9	45,3	49,6	38,1	33,6	37,5	39,3	41,7
23.	52,3	43,9	53,2	47,1	53,3	46,3	39,5	46,5	45,3	48,5
24.	54,0	45,6	54,9	48,4	55,0	47,2	41,1	47,5	46,5	49,7
25.	51,7	43,1	52,3	49,1	52,9	48,5	41,9	48,6	48,3	50,9
26.	48,3	41,9	48,9	46,1	50,5	45,4	40,4	45,7	44,4	48,4
27.	50,3	41,9	50,7	49,0	51,8	46,7	39,6	46,4	47,4	49,1
28.	50,0	35,1	51,0	44,1	49,4	45,1		46,1	38,9	43,9
29.	44,3	37,2	45,1	40,8	46,0	32,8	28,9	32,3	33,9	36,7
30.	42,8	*	43,5	40,0	*	24,9	*	26,1		*
<b>Gesamt</b>	<b>50,7</b>	<b>42,2</b>	<b>51,4</b>	<b>47,2</b>	<b>51,9</b>	<b>45,5</b>	<b>39,1</b>	<b>45,6</b>	<b>45,0</b>	<b>47,9</b>

#### 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 02.09.2015 - 30.09.2015

### Messstelle MP10, Grünheide

#### 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.

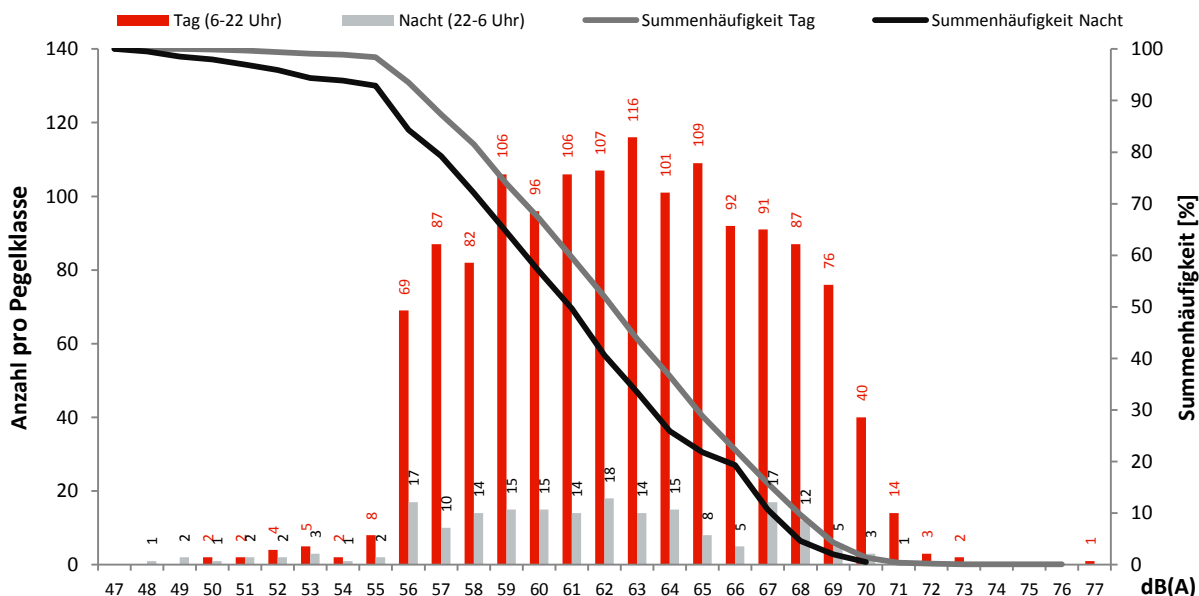
Verf. [%]: zeitliche Verfügbarkeit der Messstelle

Ak. Tag 6-6 Uhr	Tag					Nacht				
	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]
2.	43	92	59	46.7	64	11	17	17	64.7	100
3.	67	102	102	65.7	100	5	11	11	45.5	100
4.	68	116	116	58.6	100	6	14	14	42.9	100
5.	61	76	76	80.3	100	10	14	14	71.4	100
6.	62	93	93	66.7	100	11	16	16	68.8	100
7.	81	116	116	69.8	100	9	16	16	56.3	100
8.	45	105	103	42.9	99	5	16	16	31.3	100
9.	16	108	107	14.8	100	10	12	12	83.3	100
10.	18	103	102	17.5	100	4	15	15	26.7	100
11.	10	116	116	8.6	100	1	10	10	10.0	100
12.	15	73	73	20.5	100	1	7	7	14.3	100
13.	37	92	92	40.2	100	4	11	11	36.4	100
14.	45	95	95	47.4	100	10	13	13	76.9	100
15.	78	97	97	80.4	100	12	15	15	80.0	100
16.	29	93	93	31.2	100	3	13	13	23.1	100
17.	70	108	108	64.8	100	8	12	12	66.7	100
18.	73	104	104	70.2	100	11	13	13	84.6	100
19.	50	73	73	68.5	100	8	13	13	61.5	100
20.	54	86	86	62.8	100	9	16	16	56.3	100
21.	65	103	103	63.1	100	7	15	15	46.7	100
22.	23	92	92	25.0	100	2	10	10	20.0	100
23.	64	93	93	68.8	100	8	14	14	57.1	100
24.	64	106	106	60.4	100	12	16	16	75.0	100
25.	83	110	110	75.5	100	8	13	13	61.5	100
26.	48	71	70	67.6	100	9	11	11	81.8	100
27.	72	96	96	75.0	100	10	14	14	71.4	100
28.	55	112	112	49.1	100		10	10		100
29.	10	96	96	10.4	100	3	12	12	25.0	100
30.	2	105	105	1.9	100		13	11		25
<b>Gesamt</b>	<b>1408</b>	<b>2832</b>	<b>2794</b>	<b>49.7</b>	<b>99</b>	<b>197</b>	<b>382</b>	<b>380</b>	<b>51.6</b>	<b>97</b>

#### 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 02.09.2015 - 30.09.2015

### Ausfallzeiten Schönefeld

#### Zusammenfassung

Messstelle	Gesamtausfalldauer in Minuten
MP10	719

#### Detailübersicht

Messstelle	Beginn	Ende	Sekunden	Ausfallgrund
MP10	02.09.2015 06:00:00	02.09.2015 11:35:00	20100	Allgemein Technik
MP10	02.09.2015 16:52:38	02.09.2015 16:57:40	302	Stromausfall
MP10	08.09.2015 10:14:24	08.09.2015 10:19:17	293	Stromausfall
MP10	08.09.2015 15:36:14	08.09.2015 15:37:33	79	Stromausfall
MP10	09.09.2015 08:00:03	09.09.2015 08:01:56	113	Stromausfall
MP10	10.09.2015 16:57:00	10.09.2015 16:58:00	60	Windgeschwindigkeit
MP10	10.09.2015 16:59:00	10.09.2015 17:00:00	60	Windgeschwindigkeit
MP10	19.09.2015 01:44:02	19.09.2015 01:45:15	73	Fehler Schallpegelmesser
MP10	22.09.2015 01:44:02	22.09.2015 01:45:05	63	Fehler Schallpegelmesser
MP10	24.09.2015 01:44:02	24.09.2015 01:45:02	60	Fehler Schallpegelmesser
MP10	25.09.2015 01:44:03	25.09.2015 01:45:14	71	Fehler Schallpegelmesser
MP10	26.09.2015 09:00:03	26.09.2015 09:02:01	118	Stromausfall
MP10	30.09.2015 09:00:03	30.09.2015 09:02:03	120	Stromausfall
MP10	01.10.2015 00:00:00	01.10.2015 06:00:00	21600	Allgemein Technik