

# **Messbericht**

# **Mobile Fluglärmmessung in**

# **Friedrichshagen 01.11.2011-**

# **01.12.2011**

Flughafen Berlin Brandenburg GmbH  
Stabsstelle Umwelt  
Fluglärmüberwachung

### **Ziel der Messung**

Die Fluglärmmessung mit der mobilen Messstelle der Flughafen Berlin Brandenburg GmbH in Friedrichshagen wurde in Absprache mit dem Stadtbezirk Treptow-Köpenick durchgeführt.

Die Messung wurde zur Dokumentation der Fluglärmbelastung vor der Eröffnung des BER durchgeführt. Eine Wiederholungsmessung nach der Eröffnung 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 war im November 2011 in Friedrichshagen im Einsatz. Ausgewertet wurde der Zeitraum vom 01.11. (6.00 Uhr) bis zum 01.12. (6.00 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 Friedrichshagen im Müggelpark aufgestellt. Im Bereich Friedrichshagen musste ein geeigneter Standort gefunden werden, bei dem der übrige Verkehrslärm (Autos, Straßenbahn) nicht so sehr dominiert und die Hindernisfreiheit so weit wie möglich gegeben war.

Der Hintergrundpegel, das ist der in der Umgebung herrschende Schalldruckpegel ohne Fluglärm, betrug tagsüber um die 50 dB(A) und nachts um die 40 dB(A). Ein Schalldruckpegel von 50 dB(A) entspricht etwa der Lautstärke in einer ruhigen Wohnung tagsüber. Aufgrund dieses Hintergrundpegels wurde die Schwelle, ab der der Fluglärm in die Berechnung des Dauerschallpegels eingeht, auf 53 dB(A) gesetzt.



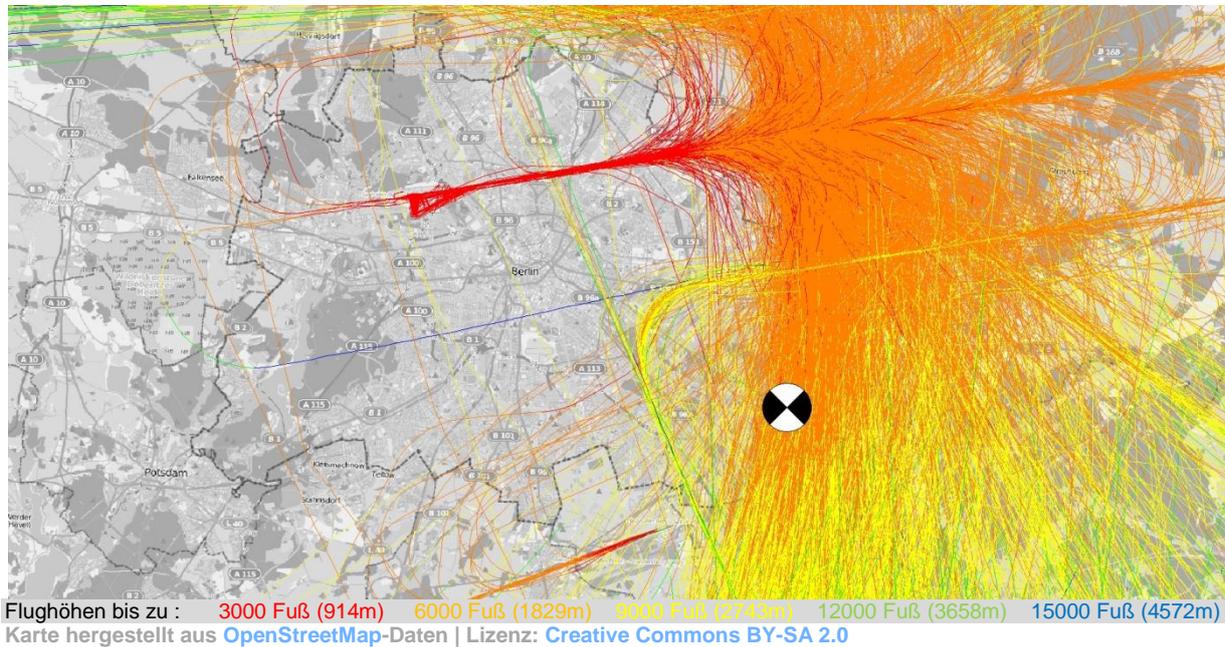
Standort der mobilen Messstelle in Friedrichshagen (13°37'38,79"E; 52°26'41,23"N)  
Karte hergestellt aus [OpenStreetMap](#)-Daten | Lizenz: [Creative Commons BY-SA 2.0](#)

## Betroffenheit

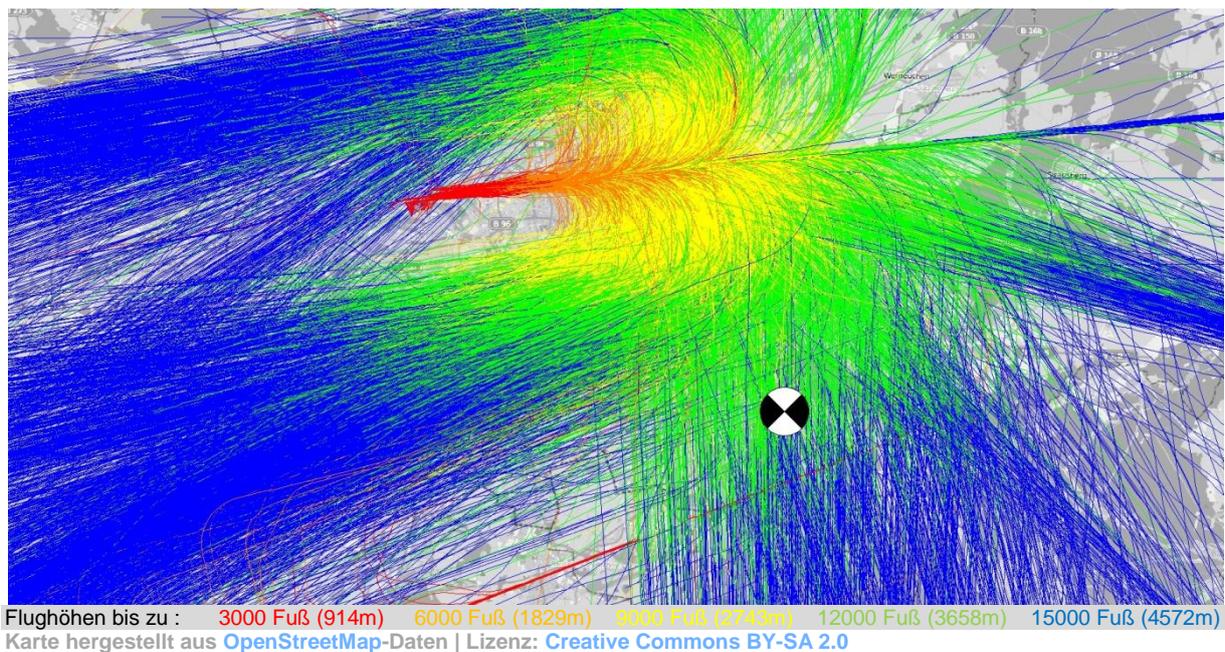
Friedrichshagen liegt ca. 16,4 km südlich von der Abfluggrundlinie des Flughafens Tegel und 4,8 km nördlich von der Abfluggrundlinie des Flughafens Schönefeld. Die mobile Messstelle erfasst bei Westwindlage Landeanflüge auf den Flughafen Tegel in Richtung Westen (Betriebsrichtung 26) von Flugzeugen, die aus dem Süden kommen. Bei Ostwindlage erfasst sie Starts vom Flughafen Tegel in Richtung Osten (Betriebsrichtung 08) von Flugzeugen, die frühzeitig nach Süden abbiegen sowie Starts vom Flughafen Schönefeld in Richtung Osten (Betriebsrichtung 07) von Flugzeugen, die in einer 180°-Kurve nach Westen abdrehen.

Die vorherrschende Windrichtung (ca. 2/3 im Jahr) ist Westwind. Die durchschnittliche Flughöhe über der Messstelle beträgt bei Landeanflügen auf den Flughafen Tegel etwa 1500 Meter, bei Starts vom Flughafen Tegel etwa 3300 Meter und bei Starts vom Flughafen Schönefeld etwa 2900 Meter. Die Flugbewegungen vom 01.11. bis zum 01.12.2011 können den folgenden Abbildungen mit den Radarspuren entnommen werden.

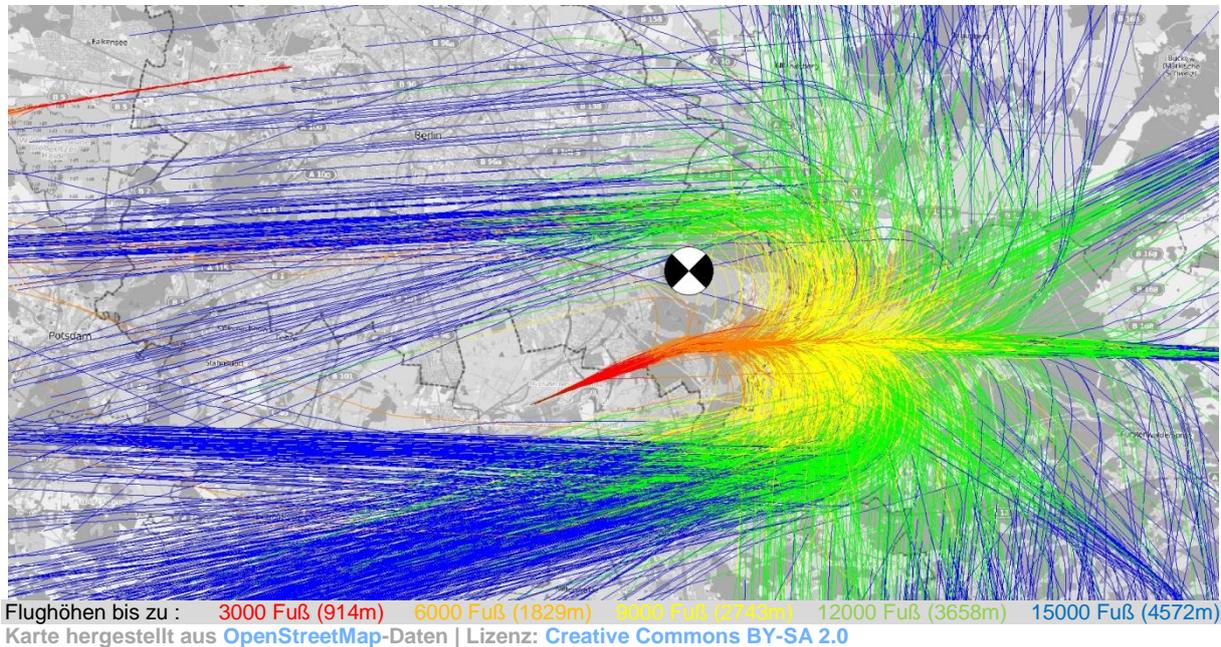
Die erste Abbildung zeigt die Landeanflüge in Richtung 26 zum Flughafen Tegel. Deutlich zu erkennen ist, dass sich der Bereich Friedrichshagen im Anflugbereich aus südlichen bzw. südwestlichen Richtungen befindet.



Die zweite Abbildung zeigt die Abflüge in Richtung 08 vom Flughafen Tegel. Flugzeuge mit Zielen im Süden fliegen nach dem Start eine Rechtskurve und überfliegen teilweise Friedrichshagen in einer Höhe von 3300 Metern im Mittel.



Die dritte Abbildung zeigt Abflüge in Richtung 07 vom Flughafen Schönefeld. Wenige Flugzeuge mit Zielen im Westen überqueren den Bereich Friedrichshagen nach einer 180° Kurve in einer Höhe von durchschnittlich 2900 Metern.



### Auswertung der Fluglärmmessung

Aus dem Messbericht ergibt sich ein Dauerschallpegel für den gesamten Messzeitraum tagsüber in Höhe von 35,4 dB(A) (höchstens 40,7 dB(A)) und ein Dauerschallpegel nachts im Mittel von 27,4 dB(A) (höchstens 34,2 dB(A)). Der mittlere Maximalpegel bei Starts in Richtung 07 vom Flughafen Schönefeld beträgt 59 dB(A) und bei Starts in Richtung 08 vom Flughafen Tegel 56 dB(A). Bei den Landeanflügen in Richtung 26 zum Flughafen Tegel wurden durchschnittlich 61 dB(A) gemessen. Die Landeanflüge zum Flughafen Tegel sind aufgrund der niedrigeren Überflughöhe insgesamt lauter als die Starts.

Der höchste Maximalpegel mit 75,7 dB(A) wurde am 23.11. um 19.26 Uhr bei einem Landeanflug eines Canadair Regional Jets auf den Flughafen Tegel gemessen. Dabei wurde die mobile Messstelle direkt in etwa 1200 m Höhe überflogen. Ein Schalldruckpegel von 75 dB(A) entspricht etwa der Lautstärke einer Regionalbahn in 25 m Entfernung.

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

### **Mittlerer Maximalpegel des Fluggeräusches**

Starts SXF (ca. 2900 m)	59 dB(A)
Starts TXL (ca. 3300 m)	56 dB(A)
Landungen TXL (ca. 1500 m)	61dB(A)

### **Dauerschallpegel des Fluggeräusches**

Mobile Messung Tag	35,4 dB(A)	Tagschutzgebiet:	≥ 60 dB(A)
Mobile Messung Nacht	27,4 dB(A)	Nachtschutzgebiet	≥ 50 dB(A)

### **Dauerschallpegel des Gesamtgeräusches**

Mobile Messung Tag	49,5 dB(A)
Mobile Messung Nacht	42,1 dB(A)

### **Betriebsrichtung**

Während des Messzeitraumes herrschte überwiegend Ostwindlage (Betriebsrichtung 08 in Tegel und 07 in Schönefeld). An elf Tagen gegen Ende des Monats herrschte überwiegend Westwind (Betriebsrichtung 26 in Tegel).

### **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 während des Messzeitraumes an der mobilen Messstelle nicht auf. Aufgrund der Kälte fiel die Stromversorgung der mobilen Messstelle für längere Zeit aus: Am 14.11. von 1.49 Uhr bis 9.40 Uhr und von 19.33 Uhr bis 10.23 Uhr des Folgetages. Diese Ausfallzeiten sind in der Ausfallzeitenstatistik exakt abgebildet.

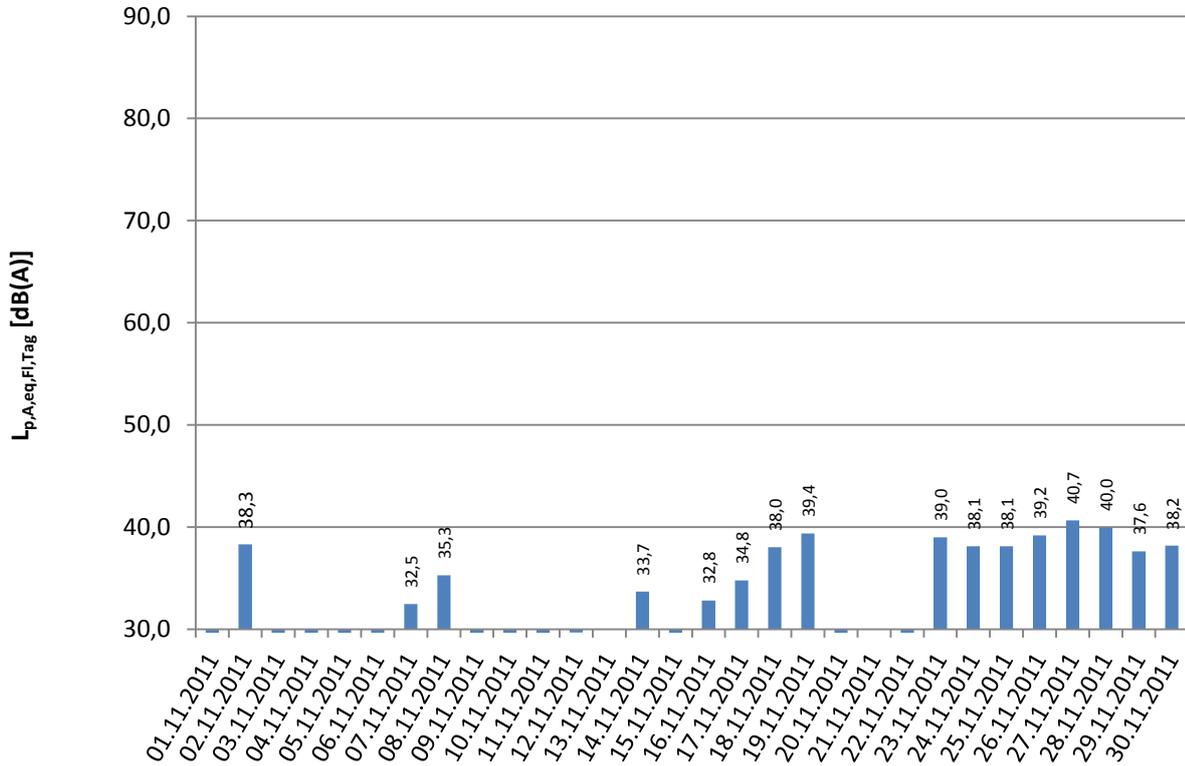
# Fluglärm Bericht November 2011



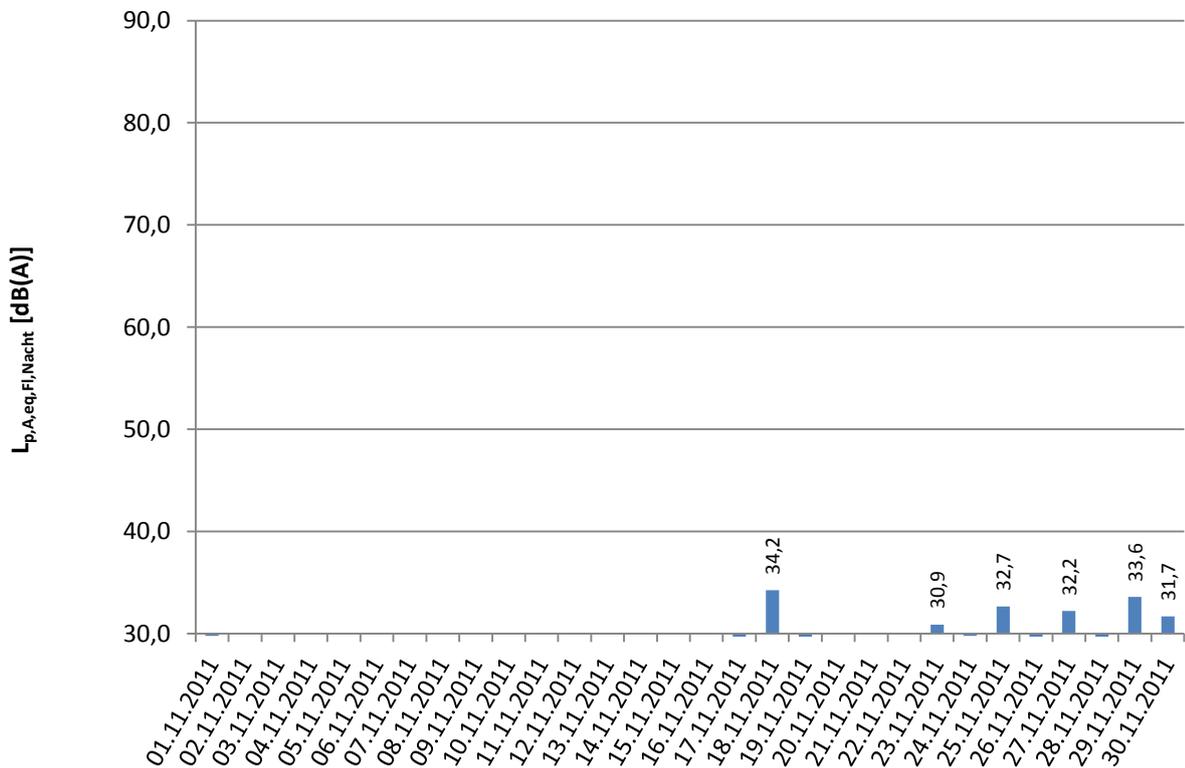
Messstelle	Name	Längengrad	Breitengrad	Höhe über NN	Schwellenwert (Nachts)*	Mindestzeit (Nachts)*	Horchzeit (Nachts)*	Seit
MP01	Friedrichshagen	13°37'38,79"E	52°26'41,23"N	42 m	53 dB(A)	5 s	5 s	28.10.2011

\* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Fluggeräusch Tag  
35,4 dB(A)



Fluggeräusch Nacht  
27,4 dB(A)



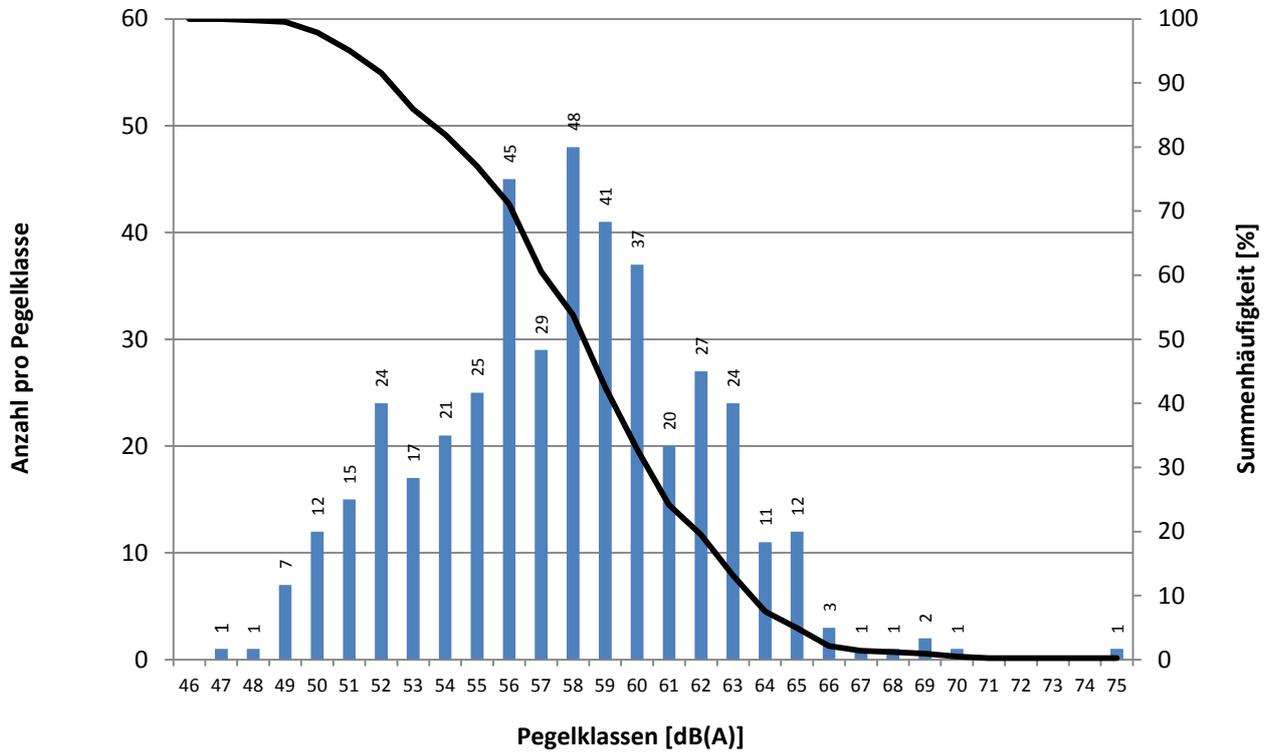
	Gesamtgeräusch [dB(A)]					Fluggeräusch [dB(A)]				
	$L_{eq}$ Tag	$L_{eq}$ Nacht / $L_N$	$L_D$	$L_E$	$L_{DEN}$	$L_{eq}$ Tag	$L_{eq}$ Nacht / $L_N$	$L_D$	$L_E$	$L_{DEN}$
01.11.2011	46,5	38,4	47,5	41,1	47,6	28,0	29,8	25,9	31,3	36,1
02.11.2011	46,6	39,7	47,6	40,9	48,2	38,3		39,3	32,7	37,2
03.11.2011	51,5	38,1	49,2	55,0	53,6	22,7		24,0		21,0
04.11.2011	48,4	37,9	49,4	40,5	48,5	26,4		27,0	23,9	25,8
05.11.2011	47,4	37,4	48,3	42,2	47,9	26,2		24,6	28,9	27,5
06.11.2011	50,1	37,3	51,2	39,7	49,5	17,9			24,0	21,2
07.11.2011	49,8	36,9	50,8	42,3	49,3	32,5		30,7	35,4	33,9
08.11.2011	48,0	34,9	49,0	41,7	47,6	35,3		35,3	35,3	35,4
09.11.2011	47,7	37,6	48,3	45,2	48,5	26,8		27,4	24,3	26,2
10.11.2011	46,7	47,0	47,6	42,0	53,1	17,0		18,4		15,4
11.11.2011	49,7	41,2	50,5	45,9	50,8	19,4		20,7		17,7
12.11.2011	48,1	36,9	49,0	42,5	48,2	29,7		30,5	25,9	28,8
13.11.2011	49,5		50,6	40,9						
14.11.2011	48,0		48,7			33,7		33,8		
15.11.2011	50,0	34,6	51,6	42,7	49,0	26,5			31,1	29,2
16.11.2011	50,3	39,0	51,4	42,2	50,2	32,8		33,2	31,3	32,5
17.11.2011	49,5	34,6	48,9	50,9	50,5	34,8	28,5	35,0	34,2	37,3
18.11.2011	51,2	38,5	52,3	42,6	50,7	38,0	34,2	36,7	40,6	42,3
19.11.2011	47,9	38,0	48,5	45,2	48,7	39,4	25,1	38,9	40,6	40,4
20.11.2011	45,7	36,9	46,7	38,6	46,4	16,0			22,0	19,2
21.11.2011	54,8	37,6	55,9	42,3	53,5					
22.11.2011	49,9	40,0	50,8	44,4	50,3	28,9		28,4	30,1	29,5
23.11.2011	47,6	39,4	48,3	44,9	49,0	39,0	30,9	34,7	43,6	42,5
24.11.2011	48,9	39,4	49,8	44,6	49,6	38,1	29,8	36,3	41,2	40,9
25.11.2011	50,1	41,9	51,0	45,3	51,2	38,1	32,7	38,3	37,4	41,0
26.11.2011	48,4	47,8	48,6	47,8	54,3	39,2	29,5	38,8	40,3	40,9
27.11.2011	52,8	52,2	52,1	54,3	58,9	40,7	32,2	35,7	45,5	44,2
28.11.2011	49,5	38,1	50,5	44,0	49,6	40,0	28,2	39,1	41,8	41,5
29.11.2011	47,3	42,6	47,8	45,4	50,4	37,6	33,6	36,1	40,4	41,9
30.11.2011	47,9	39,1	48,6	44,1	48,9	38,2	31,7	37,3	40,1	41,2
Gesamt	49,5	42,1	50,2	46,4	51,1	35,4	27,4	34,3	37,5	37,9

Messstellen-Bericht  
 MP01  
 Müggelpark

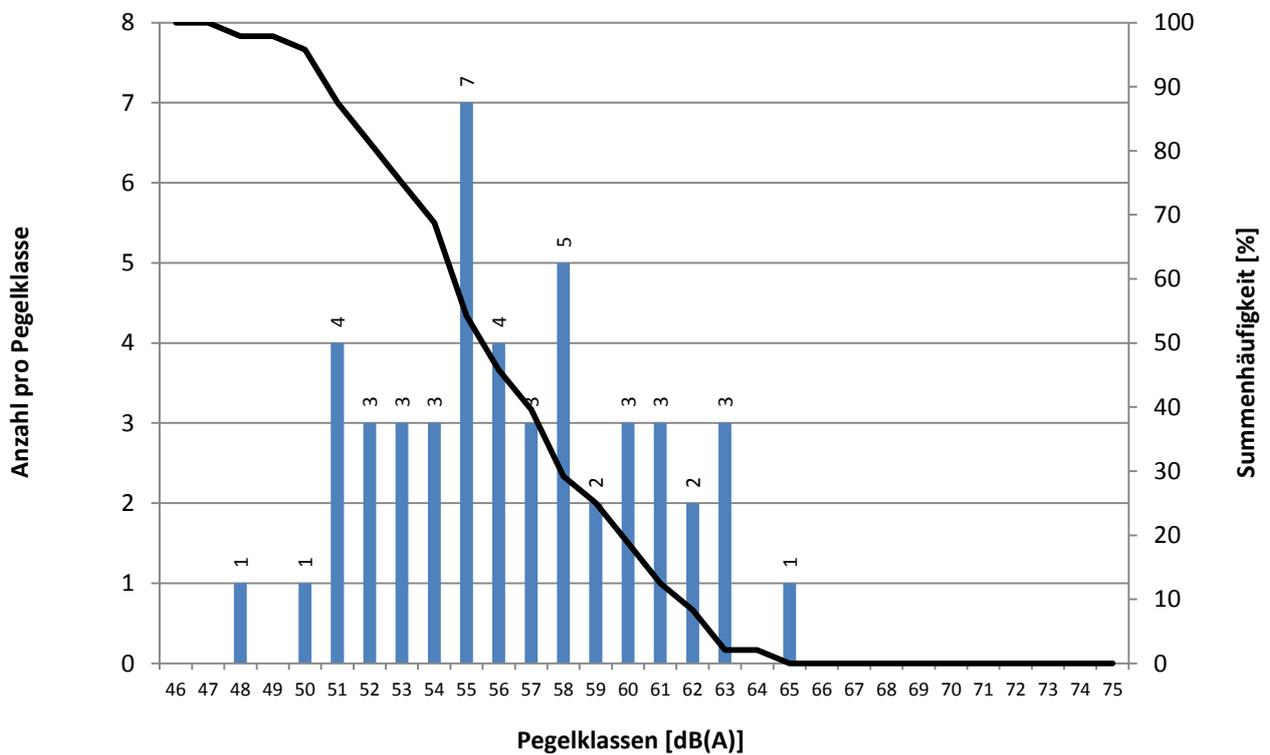
	Tag					Nacht				
	$N_1$	$N_2$	$N_{2+}$	$N_1/N_2$ [%]	Verf. [%]	$N_1$	$N_2$	$N_{2+}$	$N_1/N_2$ [%]	Verf. [%]
01.11.2011	5				100	5				100
02.11.2011	23				100					100
03.11.2011	1				100					100
04.11.2011	3				100					100
05.11.2011	3				100					100
06.11.2011	1				100					100
07.11.2011	12				100					100
08.11.2011	15				100					100
09.11.2011	5				100					100
10.11.2011	1				100					100
11.11.2011	1				100					100
12.11.2011	3				100					100
13.11.2011	0				100					48
14.11.2011	9				62					
15.11.2011	3				73					100
16.11.2011	8				100					100
17.11.2011	29				100	5				100
18.11.2011	35				100	7				100
19.11.2011	32				100	2				100
20.11.2011	1				100					100
21.11.2011	0				100					100
22.11.2011	3				100					100
23.11.2011	27				100	4				100
24.11.2011	31				100	3				100
25.11.2011	30				100	4				100
26.11.2011	23				100	1				100
27.11.2011	20				100	1				100
28.11.2011	36				100	4				100
29.11.2011	27				100	6				100
30.11.2011	39				100	6				100
Gesamt	426				98	48				95

\* N2+ berücksichtigt Ausfallzeiten

Maximalpegel-Verteilung Tag



Maximalpegel-Verteilung Nacht



<i>MP01 Müggelpark</i>			
<i>Ausfalldauer: 1365 Minuten</i>			
<i>Beginn</i>	<i>Ende</i>	<i>Sekunden</i>	<i>Ausfallgrund</i>
05.11.2011 14:00:03	05.11.2011 14:01:55	112	Stromausfall
06.11.2011 19:00:03	06.11.2011 19:01:42	99	Stromausfall
14.11.2011 01:49:13	14.11.2011 09:39:35	28222	Stromausfall
14.11.2011 10:00:03	14.11.2011 10:01:39	96	Stromausfall
14.11.2011 19:33:29	15.11.2011 00:00:00	15991	Stromausfall
15.11.2011 00:00:00	15.11.2011 10:22:41	37361	Stromausfall