

# **Messbericht**

# **Mobile Fluglärmmessung in**

# **Ludwigsfelde-Süd**

# **August 2017**

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

## Ziel der Messung

Die Wiederholungsmessung mit der mobilen Messstelle der Flughafen Berlin Brandenburg GmbH in Ludwigsfelde-Süd fand in Absprache mit der Stadt Ludwigsfelde statt. Die Messung wurde zur Dokumentation der Fluglärmbelastung vor Inbetriebnahme des BER und unter Südbahnbetrieb durchgeführt. Bereits im August 2015 wurde in Ludwigsfelde-Süd eine Messung 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 01.08. mittags in Ludwigsfelde-Süd aufgestellt und war dort bis zum 31.08. vormittags im Einsatz. Ausgewertet wurde der Zeitraum vom 01.08. (13 Uhr) bis zum 31.08. (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.

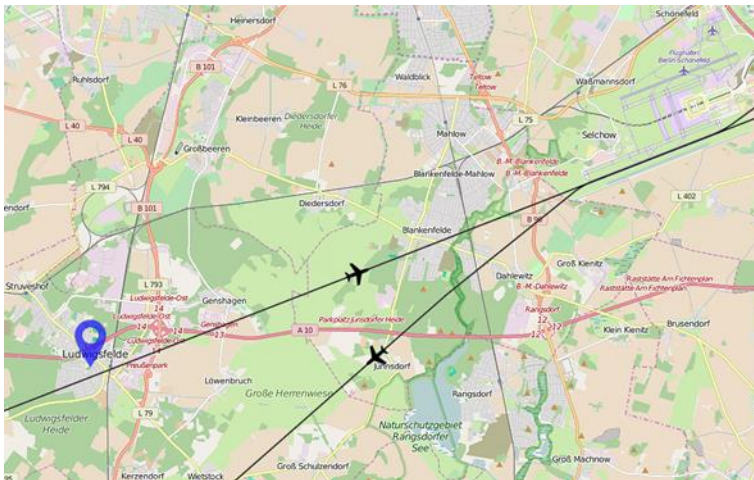
Der Anspruch auf Lärmschutz wurde im Planergänzungsbeschluss 2009 zum BER neu geregelt. Anspruch auf Lärmschutzvorrichtungen (z.B. Schallschutzfenster und Lüftungen) besteht ab einem Dauerschallpegel von 50 dB(A) in der Nacht oder sechs Lärmereignissen pro Nacht mit einem Maximalpegel von mindestens 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 Ludwigsfelde-Süd auf dem Gelände des Marie-Curie-Gymnasiums in der Ernst-Thälmann-Straße aufgestellt. Es befanden sich keine für die Ausbreitung des Fluglärms relevanten Hindernisse in der Nähe der Messstelle. Gelegentlich wurden Störgeräusche durch Gartenmaschinen 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.

Der Standort der mobilen Messstelle sowie die Flugrouten der Starts und Landungen von der Südbahn des Flughafens Schönefeld können der folgenden Abbildung entnommen werden.



Standort der mobilen Messstelle MP10 in Ludwigsfelde-Süd (52°17'51,06" N, 13°15'29,22" E)  
Karte hergestellt aus [OpenStreetMap](#)-Daten | Lizenz: [Creative Commons BY-SA 2.0](#)

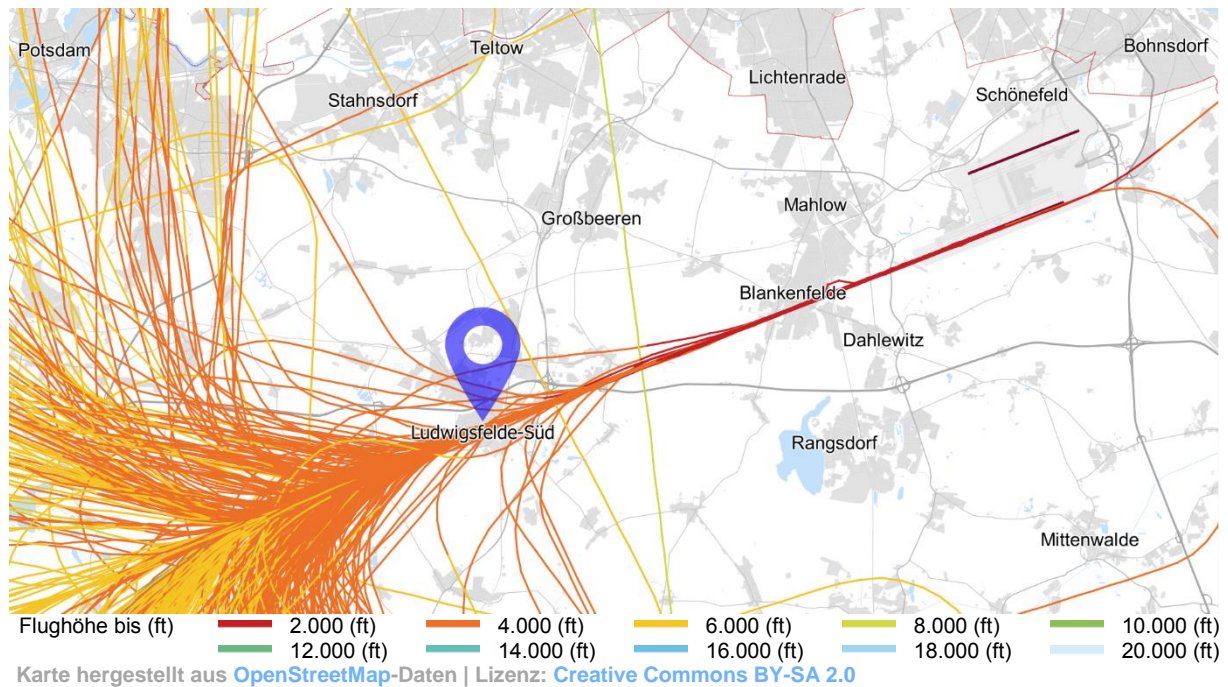
## Betroffenheit

Das Marie-Curie-Gymnasium liegt ca. 200 m nördlich von der Anfluggrundlinie der Südbahn des Flughafens Schönefeld. Bei Ostwindlage erfasste die mobile Messstelle Landeanflüge in Richtung Osten (Betriebsrichtung 07) und bei Westwindlage einen kleinen Teil der Starts in Richtung Westen (Betriebsrichtung 25) vom Flughafen Schönefeld.

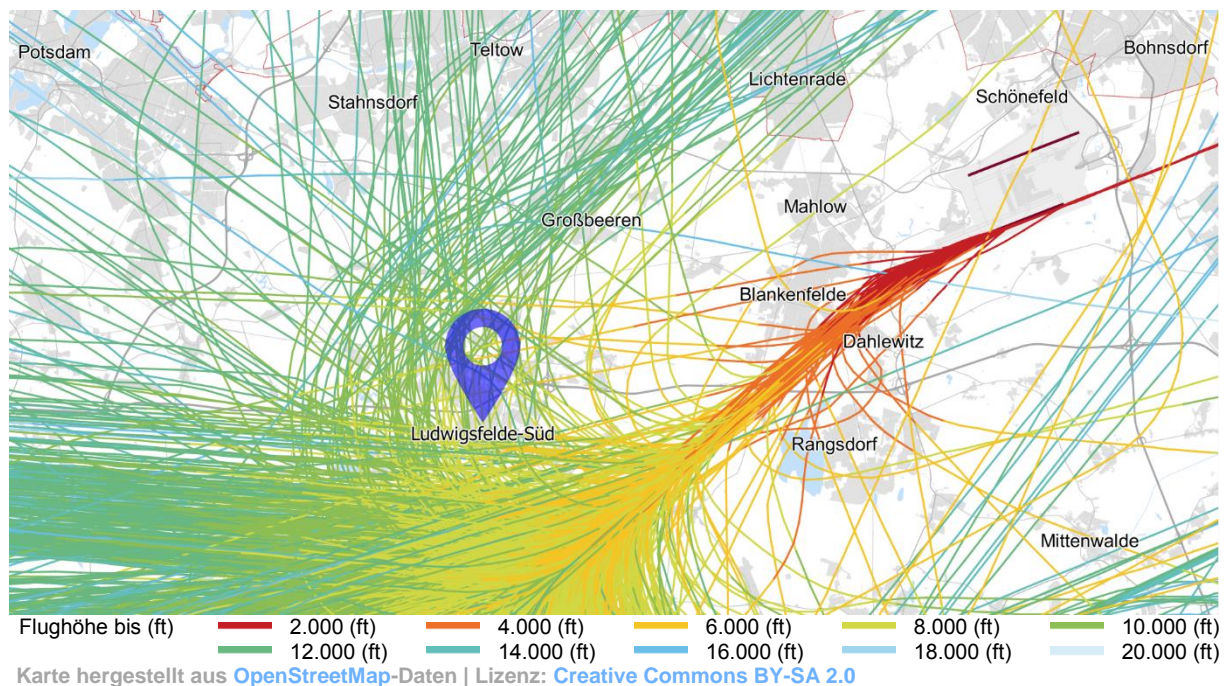
Die vorherrschende Windrichtung (ca. 2/3 im Jahr) ist Westwind. Die durchschnittliche Flughöhe über der Messstelle beträgt bei Landeanflügen etwa 900 Meter und bei Starts etwa 2800 Meter. Die Flugbewegungen innerhalb des Messzeitraumes können den folgenden Abbildungen mit den Radarspuren entnommen werden.



Die Abbildung zeigt Landeanflüge zum Flughafen Schönefeld in Richtung Osten (Betriebsrichtung 07). Landende Flugzeuge überfliegen den Bereich Ludwigsfelde-Süd in einer mittleren Höhe von 900 Metern.



Die zweite Abbildung zeigt Abflüge vom Flughafen Schönefeld in Richtung Westen (Betriebsrichtung 25). Flugzeuge mit Zielen im Norden oder Nordwesten fliegen nach dem Start eine Rechtskurve und überfliegen den Bereich Ludwigsfelde-Süd im Mittel in einer Höhe von 2800 Metern.



## Auswertung der Fluglärmmessung

Aus dem Messbericht ergibt sich ein Dauerschallpegel für den gesamten Messzeitraum tagsüber in Höhe von 45,3 dB(A) (höchstens 51,0 dB(A)) und ein Dauerschallpegel nachts im Mittel von 40,8 dB(A) (höchstens 47,2 dB(A)). Der mittlere Maximalpegel bei Starts vom Flughafen Schönefeld beträgt 61 dB(A). Bei den Landeanflügen zum Flughafen Schönefeld wurden durchschnittlich 66 dB(A) gemessen.

Der höchste Maximalpegel - 73,1 dB(A) - wurde bei einem Landeanflug eines Airbus A320-200 am 14.08. um 10:55 Uhr gemessen. Das Flugzeug hatte auf Höhe Ludwigsfelde-Süd eine Flughöhe von etwa 900 Metern.

Ein Schalldruckpegel von 73,1 dB(A) entspricht etwa der Lautstärke einer Regionalbahn in 25 Metern Entfernung.

Im Vergleich zur Fluglärmmessung vom August 2015 wurden aufgrund der veränderten Betriebsrichtungsverteilung deutlich weniger Landungen in Richtung Osten und mehr Starts in Richtung Westen erfasst. Bedingt durch die unterschiedliche Betriebsrichtungsverteilung ergaben sich im Vergleich zum August 2015 niedrigere Dauerschallpegel des Fluggeräusches. Diese unterscheiden sich mit -1,9 dB(A) am Tag und -1,8 dB(A) in der Nacht von den im August 2015 gemessenen Werten. Der mittlere Maximalpegel bei Landungen verringerte sich um 1 dB(A) im Vergleich zur Fluglärmmessung vom August 2015.

<b>Fluglärmmessung</b>	<b>August 2015</b>	<b>August 2017</b>	<b>Differenz</b>
<b>Mittlerer Maximalpegel des Fluggeräusches</b>			
Starts 25 (ca. 2800m)		61 dB(A)	
Landungen 07 (ca. 900m)	67 dB(A)	66 dB(A)	-1 dB(A)
<b>Dauerschallpegel des Fluggeräusches</b>			
Mobile Messung Tag	47,2 dB(A)	45,3 dB(A)	-1,9 dB(A)
Mobile Messung Nacht	42,6 dB(A)	40,8 dB(A)	-1,8 dB(A)
<b>Dauerschallpegel des Gesamtgeräusches</b>			
Mobile Messung Tag	52,0 dB(A)	50,6 dB(A)	-1,4 dB(A)
Mobile Messung Nacht	47,7 dB(A)	48,3 dB(A)	0,6 dB(A)

## Betriebsrichtung

Die vorherrschende Betriebsrichtung während der Messung war die Richtung 25 (Westwind). Insgesamt wurden etwa 72% aller Flugbewegungen in Richtung 25 abgewickelt. Damit unterscheidet sich die Betriebsrichtungsverteilung deutlich im Vergleich zum August 2015, damals wurden 42% aller Flugbewegungen in Richtung 25 abgewickelt. Aufgrund der näher am Jahresmittel liegenden Betriebsrichtungsverteilung stellen die im August 2017 ermittelten Dauerschallpegel eine realistischere Schätzung der 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. So hohe Windgeschwindigkeiten traten während des Messzeitraumes nicht 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	Ludwigsfelde-Süd	13°15'29,22"E	52°17'51,06"N	50 m	53 dB(A)	01.08.2017

Schwellenwert: Lärmereignisse werden nur berücksichtigt, wenn ein bestimmter Pegelwert überschritten wird

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

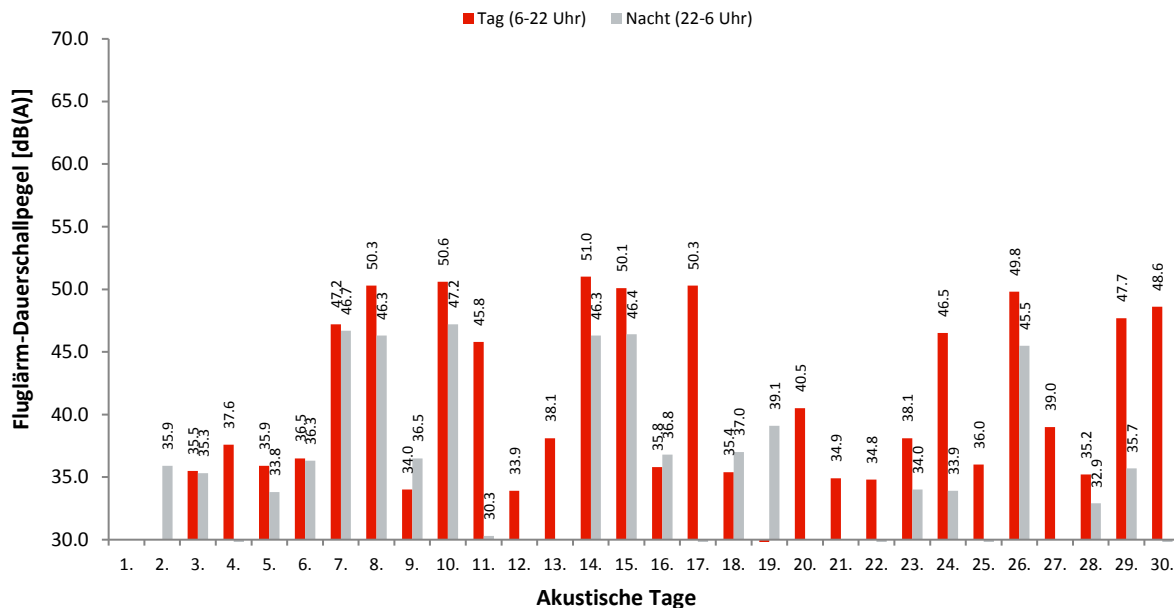
Mindestzeit und Horchzeit bei allen Messstellen 5 s

\* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

## Auswertung 01.08.2017 - 30.08.2017 Messstelle MP10, Ludwigsfelde-Süd

### Fluggeräusch

In diesem Diagramm wird ausschließlich Fluglärm als Dauerschallpegel dargestellt.  
Dauerschallpegel Fluggeräusch Tag (6-22 Uhr): 45,3 dB(A) | Nacht (22-6 Uhr): 40,8 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	$L_{DEN}$
1.	48,9	42,5	*	44,9	*			*		*
2.	50,5	44,8	51,4	45,2	52,8		35,9			41,1
3.	51,9	43,8	52,8	46,7	53,0	35,5	35,3	36,5	29,2	41,4
4.	50,7	44,7	51,4	47,5	52,9	37,6	22,3	37,9	36,6	37,8
5.	46,1	44,5	46,7	43,8	51,1	35,9	33,8	36,4	34,2	40,6
6.	47,2	50,7	47,5	46,2	56,4	36,5	36,3	37,4	31,6	42,5
7.	55,0	50,1	55,6	52,5	57,9	47,2	46,7	45,0	50,6	53,6
8.	53,6	47,9	54,0	52,0	56,2	50,3	46,3	50,2	50,8	54,1
9.	46,9	50,1	46,9	46,9	56,0	34,0	36,5	34,2	33,4	42,4
10.	53,9	54,2	54,1	53,2	60,5	50,6	47,2	50,2	51,7	54,9
11.	52,0	41,1	53,0	44,1	52,0	45,8	30,3	46,9	35,6	44,8
12.	46,9	40,1	47,0	46,5	49,2	33,9		34,0	33,7	34,0
13.	46,2	50,0	45,8	47,2	55,8	38,1		37,8	39,0	38,6
14.	52,5	49,6	52,5	52,4	56,9	51,0	46,3	51,0	51,2	54,4
15.	52,0	47,7	52,3	50,9	55,4	50,1	46,4	50,2	49,7	53,9
16.	49,3	47,5	50,0	46,5	54,2	35,8	36,8	35,6	36,3	43,0
17.	52,0	41,8	52,4	50,1	52,8	50,3	23,9	50,7	49,0	50,1
18.	51,9	44,4	46,8	56,8	55,7	35,4	37,0	35,3	35,8	43,1
19.	45,4	44,6	45,7	44,4	51,1	29,3	39,1	30,5		44,4
20.	48,7	45,6	46,8	51,9	53,6	40,5		39,2	43,1	41,7
21.	50,3	47,2	50,7	48,3	54,3	34,9		34,7	35,4	35,2
22.	50,5	51,7	50,9	49,2	57,8	34,8	19,6	35,0	34,0	35,1
23.	49,2	49,0	49,8	46,8	55,2	38,1	34,0	39,4		41,0
24.	50,2	45,0	51,1	44,6	52,6	46,5	33,9	47,7	34,1	45,9
25.	49,3	49,9	48,9	50,5	56,2	36,0	26,2	36,8	32,4	36,7
26.	51,2	46,6	51,6	49,3	54,3	49,8	45,5	50,2	48,3	53,1
27.	48,6	51,5	48,7	48,2	57,3	39,0		38,5	40,1	39,5
28.	48,5	48,8	47,9	49,8	55,2	35,2	32,9	35,4	34,6	39,9
29.	50,1	45,0	51,0	45,6	52,7	47,7	35,7	48,9	34,6	47,2
30.	50,5	*	50,3	51,2	*	48,6	*	47,9	50,3	*
Gesamt	50,6	48,3	50,9	49,7	55,2	45,3	40,8	45,4	45,0	48,7

### 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 01.08.2017 - 30.08.2017 Messstelle MP10, Ludwigsfelde-Süd

### 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 Lärmesswerten, aber nur einer Flugbewegung in die Statistik eingehen.

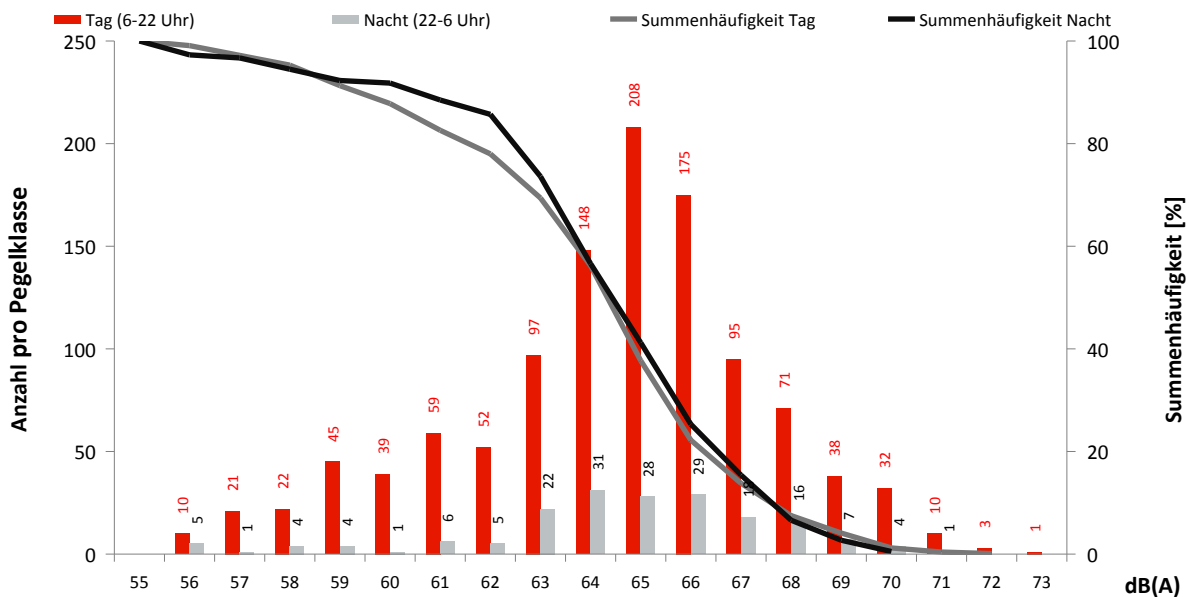
Verf. [%]: zeitliche Verfügbarkeit der Messstelle

Ak. Tag 6-6 Uhr	Tag					Nacht				
	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]
1.		49	12		56					100
2.					100	2	2	2	100,0	100
3.	9				100	2	1	1	200,0	100
4.	16				100	1	1	1	100,0	100
5.	11				100	2	1	1	200,0	100
6.	10				100	2	1	1	200,0	100
7.	60	53	53	113,2	100	21	23	23	91,3	100
8.	108	113	113	95,6	100	19	20	20	95,0	100
9.	8	1	1	800,0	100	2	2	2	100,0	100
10.	113	123	123	91,9	100	26	26	26	100,0	100
11.	64	66	66	97,0	100	2				100
12.	7				100					100
13.	13				100					100
14.	120	121	121	99,2	100	19	20	20	95,0	100
15.	103	104	104	99,0	100	20	21	21	95,2	100
16.	8				100	2	2	2	100,0	100
17.	103	105	105	98,1	100	1				100
18.	11				100	7				100
19.	3				100	4	3	3	133,3	100
20.	18				100					100
21.	5				100					100
22.	7				100					100
23.	7	1	1	700,0	100	1	2	2	50,0	100
24.	46	47	47	97,9	100	2	1	1	200,0	100
25.	9	1	1	900,0	100	1				100
26.	94	95	95	98,9	100	20	22	22	90,9	100
27.	16				100					100
28.	7				100	2	1	1	200,0	100
29.	66	63	63	104,8	100	2	2	2	100,0	100
30.	84	89	89	94,4	100	22	23	22	95,7	25
<b>Gesamt</b>	<b>1126</b>	<b>1031</b>	<b>994</b>	<b>109,2</b>	<b>99</b>	<b>182</b>	<b>174</b>	<b>173</b>	<b>104,6</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 01.08.2017 - 30.08.2017 Ausfallzeiten Schönefeld

### Zusammenfassung

Messstelle	Gesamtausfalldauer in Minuten
MP10	778

### Detailübersicht

Messstelle	Beginn	Ende	Sekunden	Ausfallgrund
MP10	01.08.2017 06:00:00	01.08.2017 12:56:00	24960	Allgemein Technik
MP10	01.08.2017 13:31:05	01.08.2017 13:33:18	133	Stromausfall
MP10	31.08.2017 00:00:00	31.08.2017 06:00:00	21600	Allgemein Technik