



# FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

Zeitraum: August 2016



## **Inhalt**

### **Methodik der Fluglärmmessung**

### **Übersicht aller Messstandorte**

### **Anmerkungen im Berichtszeitraum**

### **Auswertungsergebnisse der Messstationen**

Die Ergebnisse beinhalten folgende Dokumente:

- Dokumente pro Messstation:
  1. Messstellenübersicht
  2.  $L_{eq}$ -Bericht
  3.  $L_{eq}$ -Diagramm
  4. Maximalpegel-Verteilung (Tabelle)
  5. Maximalpegel-Verteilung (Diagramm)
  6. Sekundenpegel-Verteilung
  7. Ausfallzeiten
  8. Messstellenstatistiken
  
- Einmalig:
  1. Betriebsrichtungsverteilung
  2. Runway-Benutzung

## Methodik der Fluglärmmessung

Eine Fluglärm-Messstation besteht aus einer wetterfesten Mikrofoneinheit, einem Schallpegelmessgerät, einem Messstellen-Computer zur Sammlung der anfallenden Messdaten und einer UMTS/3G-Übertragungseinheit.

An den Messstellen werden in jeder Sekunde je zwei Messwerte aufgezeichnet:

- der AS-bewertete 1s-Taktmaximalpegel  $L_{p,AS,1s}$
- der A-bewertete energieäquivalente Kurzzeitdauerschallpegel  $L_{p,A,eq,1s}$

Der ermittelte Pegelzeitverlauf des AS-bewerteten 1s-Taktmaximalpegels und die individuell einstellbaren Fluglärmkennungsparameter ermöglichen es, ein Fluglärmereignis als solches zu erkennen.

Das Messverfahren und die Auswertung der Daten werden durch die DIN 45643:2011-02 „Messung und Beurteilung von Fluggeräuschen“ geregelt.

Um Fluglärmgeräusche von anderen Umgebungsgeräuschen trennen zu können, kommen die Erkennungskriterien der DIN 45643:2011-02 zur Anwendung. Der Schallpegel eines Fluglärmereignisses muss eine bestimmte Pegelschwelle, deren Einstellung von der am jeweiligen Messort vorhandenen Fremdgeräuschsituation abhängig ist, für eine Mindestdauer überschreiten.

Zu jedem erkannten Lärmereignis wird eine Audiodatei (MP3) erzeugt und archiviert.

An den Messstellen werden folgende akustische Messgeräte eingesetzt:

- Schallpegelmesser NOR140
- wetterfestes Außenmikrofon Typ 1210A



Mikrofon



Schallpegelmesser

Alle Messstationen entsprechen den Anforderungen der DIN IEC 651 (Präzisionsschallpegelmesser), besitzen nur eichfähige Messinstrumente und werden einmal jährlich mit einem geeichten Kalibrator überprüft und kalibriert.

Am 1. April 2013 wurden folgende Schwellwerte für die Erkennung von Lärmereignissen festgelegt:

**Messstelle 01:    Espenau**

- Startschwelle                    57 dB(A)
- Stoppschwelle                   57 dB(A)
- Maximalpegelschwelle        62 dB(A)
- Mindestdauer                   5 Sekunden
- Horchzeit                        5 Sekunden

**Messstelle 02:    Burguffeln**

- Startschwelle                    60 dB(A)
- Stoppschwelle                   60 dB(A)
- Maximalpegelschwelle        65 dB(A)
- Mindestdauer                   5 Sekunden
- Horchzeit                        5 Sekunden

**Messstelle 03:    Calden**

- Startschwelle                    65 dB(A)
- Stoppschwelle                   65 dB(A)
- Maximalpegelschwelle        70 dB(A)
- Mindestdauer                   5 Sekunden
- Horchzeit                        5 Sekunden

**Messstelle 04:    Holzhausen**

- Startschwelle                    57 dB(A)
- Stoppschwelle                   57 dB(A)
- Maximalpegelschwelle        62 dB(A)
- Mindestdauer                   5 Sekunden
- Horchzeit                        5 Sekunden

**Messstelle 05:    Oberlistingen**

- Startschwelle                    60 dB(A)
- Stoppschwelle                   60 dB(A)
- Maximalpegelschwelle        65 dB(A)
- Mindestdauer                   9 Sekunden
- Horchzeit                        5 Sekunden

Am 1. August 2013 wurden folgende Schwellwerte für die neue Messstelle festgelegt:

**Messstelle 06: Immenhausen**

- Startschwelle 60 dB(A)
- Stoppschwelle 60 dB(A)
- Maximalpegelschwelle 65 dB(A)
- Mindestdauer 5 Sekunden
- Horchzeit 5 Sekunden

Weiterhin wurden am 19. August 2013 die Schwellwerte für die Messstellen Calden, Holzhausen und Immenhausen wie folgt angepasst:

**Messstelle 03: Calden**

- Startschwelle 65 dB(A)
- Stoppschwelle 65 dB(A)
- Maximalpegelschwelle 70 dB(A)
- Mindestdauer 7 Sekunden
- Horchzeit 5 Sekunden

**Messstelle 04: Holzhausen**

- Startschwelle 57 dB(A)
- Stoppschwelle 57 dB(A)
- Maximalpegelschwelle 62 dB(A)
- Mindestdauer 7 Sekunden
- Horchzeit 5 Sekunden

**Messstelle 06: Immenhausen**

- Startschwelle 60 dB(A)
- Stoppschwelle 60 dB(A)
- Maximalpegelschwelle 65 dB(A)
- Mindestdauer 10 Sekunden
- Horchzeit 5 Sekunden

Am 1. April 2014 wurde die Messstelle 05 an einen neuen Standort versetzt:

**Messstelle 05: Frommershausen**

- Startschwelle 60 dB(A)
- Stoppschwelle 60 dB(A)
- Maximalpegelschwelle 65 dB(A)
- Mindestdauer 10 Sekunden
- Horchzeit 5 Sekunden

Am 2. Juli 2014 wurde die Messstelle 05 an einen neuen Standort versetzt:

**Messstelle 05: Fuldataal**

- Startschwelle 60 dB(A)
- Stoppschwelle 60 dB(A)
- Maximalpegelschwelle 65 dB(A)
- Mindestdauer 10 Sekunden
- Horchzeit 5 Sekunden

Zum 1. November 2015 wurde der Betrieb der Messstellen 01, 03, 04 und 06 eingestellt.

Am 28. Juni 2016 wurde die Messstelle 05 in Fuldataal abgebaut und am 27. Juli 2016 an einen neuen Standort versetzt:

**Messstelle 05: Mittel-Marker**

- Startschwelle 60 dB(A)
- Stoppschwelle 60 dB(A)
- Maximalpegelschwelle 65 dB(A)
- Mindestdauer 10 Sekunden
- Horchzeit 5 Sekunden

#### Begriffserläuterungen:

- **Mindestdauer ( $t_{\min}$ )** bezeichnet die Zeitspanne, um die der AS-bewertete Schalldruckpegel die Startschwelle mindestens überschreiten muss, damit ein Lärmereignis vorausgesetzt wird.
- **Horchzeit ( $t_{\text{Horch}}$ )** bezeichnet die Zeitspanne, um die der AS-bewertete Schalldruckpegel die Stoppschwelle unterschreiten muss, damit das Lärmereignis als beendet betrachtet wird.
- **Maximalpegelschwelle** bezeichnet den Wert, den der AS-bewertete Schalldruckpegel eines Lärmereignisses mindestens einmal überschreiten muss. Laut DIN 45643:2011-02 sollte dieser mindestens 5 dB(A) über der Startschwelle liegen.

Treten im Messzeitraum extreme Witterungsbedingungen (wie z. B. Windgeschwindigkeiten größer als 8,3 m/s) auf, werden die unter diesen Bedingungen erhobenen Fluglärmereignisse automatisch gekennzeichnet. Zeiträume mit extremen Witterungsbedingungen werden bei der Ermittlung von energieäquivalenten Dauerschallpegeln nicht berücksichtigt.

Bei einer Ausfalldauer von mindestens 50 % des Tages wird der gesamte Tag als Ausfall gewertet.

Jede Nacht werden die Messwerte und die zugehörigen Audiodateien des Vortages in die Datenbank der Fluglärmzentrale des Flughafens Kassel-Calden übertragen. Geschultes Personal der Topsonic Systemhaus GmbH entscheidet anhand des Pegelverlaufes und durch Anhören der Audiodatei, ob es sich um ein Fluglärmereignis handelt. Die gesamte akustische Messeinrichtung wird außerdem jede Nacht mit einer eingebauten Testeinrichtung überprüft.

## Übersicht über die Messstandorte



## Anmerkungen im Berichtszeitraum

An wenigen Tagen gab es Ausfälle aufgrund starken Windes an beiden Messstellen, der alle anderen Geräusche überlagerte. Die exakten Zeiträume sind in der Übersicht „Ausfallzeiten“ dargestellt.

**Geographische Position**

Breitengrad 51°25'31,38"N  
 Längengrad 9°25'36,00"E  
 Höhe über NN 220 m  
 Seit 31.03.2013

	August 2016		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
<b>L<sub>p,A,eq,Tag</sub></b>	38,0 dB	52,3 dB	40,0 dB	51,4 dB
<b>L<sub>p,A,eq,Nacht</sub></b>	0,0 dB	44,3 dB	22,1 dB	43,7 dB
<b>L<sub>DEN</sub></b>	36,8 dB	54,0 dB	39,1 dB	53,1 dB
<b>N3/N2</b>	7,8 %		14,7 %	

	Schwellenwert (Nachts)*	Mindestzeit (Nachts)*	Horchzeit (Nachts)*	Relevante Flugbewegungen
	60 dB(A)	5 s	5 s	ARR 27, DEP 09

\* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Betriebszeit 06:00 - 22:00: 99 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 100 %

# Äquivalente Dauerschallpegel

## MP02 Burguffeln

August 2016

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L <sub>eq</sub> Tag	L <sub>eq</sub> Nacht/L <sub>N</sub>	L <sub>D</sub>	L <sub>E</sub>	L <sub>DEN</sub>
01.08.2016	48,6	42,2	49,3	45,4	50,6
02.08.2016	49,0	41,8	49,7	46,3	50,7
03.08.2016	50,1	40,6	50,4	48,9	51,3
04.08.2016	48,6	41,7	49,1	46,7	50,6
05.08.2016	46,8	42,1	47,2	45,3	49,9
06.08.2016	50,4	41,2	51,2	46,2	51,2
07.08.2016	57,0	47,0	54,6	60,6	59,6
08.08.2016	54,3	43,1	52,6	57,1	56,5
09.08.2016	48,8	43,1	49,3	46,7	51,4
10.08.2016	49,8	45,6	49,9	49,4	53,4
11.08.2016	50,2	43,4	50,7	48,2	52,2
12.08.2016	50,5	40,7	50,5	50,3	51,8
13.08.2016	50,6	42,5	51,2	47,4	51,8
14.08.2016	49,3	42,8	49,6	48,2	51,6
15.08.2016	49,2	46,8	48,7	50,3	54,1
16.08.2016	60,0	48,3	61,1	50,9	59,7
17.08.2016	50,5	47,0	51,0	48,5	54,3
18.08.2016	49,7	47,7	50,1	48,3	54,5
19.08.2016	50,5	41,4	50,8	49,4	51,8
20.08.2016	54,5	43,4	50,2	59,2	57,5
21.08.2016	49,1	41,0	49,4	48,3	50,8
22.08.2016	50,9	42,6	51,5	48,5	52,3
23.08.2016	54,7	45,0	55,7	48,3	55,1
24.08.2016	52,5	45,3	53,2	48,9	54,1
25.08.2016	53,7	43,6	54,4	50,6	54,4
26.08.2016	50,2	46,5	50,4	49,7	54,0
27.08.2016	51,5	42,0	52,2	48,3	52,3
28.08.2016	53,2	41,4	54,1	48,1	53,2
29.08.2016	49,7	43,1	50,4	46,1	51,6
30.08.2016	49,9	46,0	50,4	48,0	53,4
31.08.2016	51,1	44,5	51,5	49,2	53,2
<b>Gesamt</b>	<b>52,3</b>	<b>44,3</b>	<b>52,5</b>	<b>51,6</b>	<b>54,0</b>

	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L <sub>eq</sub> Tag	L <sub>eq</sub> Nacht/L <sub>N</sub>	L <sub>D</sub>	L <sub>E</sub>	L <sub>DEN</sub>
	40,9		42,0		39,1
	28,8		30,0		27,0
	30,2		31,5		28,5
	34,6		33,5	37,0	35,7
	32,7		33,8		30,9
	33,0		34,3		31,3
	31,5		32,9		29,6
	39,9		40,3	38,7	39,6
	32,6		33,9		30,8
	37,2		38,4		35,4
	33,2		30,2	37,2	35,2
	36,7		37,8		34,9
	35,6		36,8		33,8
	39,2		40,5		37,5
	43,4		44,7		41,6
	41,9		42,9	35,5	40,6
	40,3		41,5		38,5
	40,0		40,1	39,5	39,9
	30,3		31,5		28,5
	37,6		37,7	37,2	37,6
	39,9		41,1		38,1
	37,2		38,2	31,0	36,0
	41,5		42,6	34,9	40,3
	39,7		39,7	39,6	39,8
	34,1		34,5	32,9	33,9
	36,5		37,8		34,7
	38,1		39,3		36,3
	40,5		41,7		38,7
	40,1		41,3		38,3
<b>Gesamt</b>	<b>38,0</b>		<b>39,0</b>	<b>32,2</b>	<b>36,8</b>

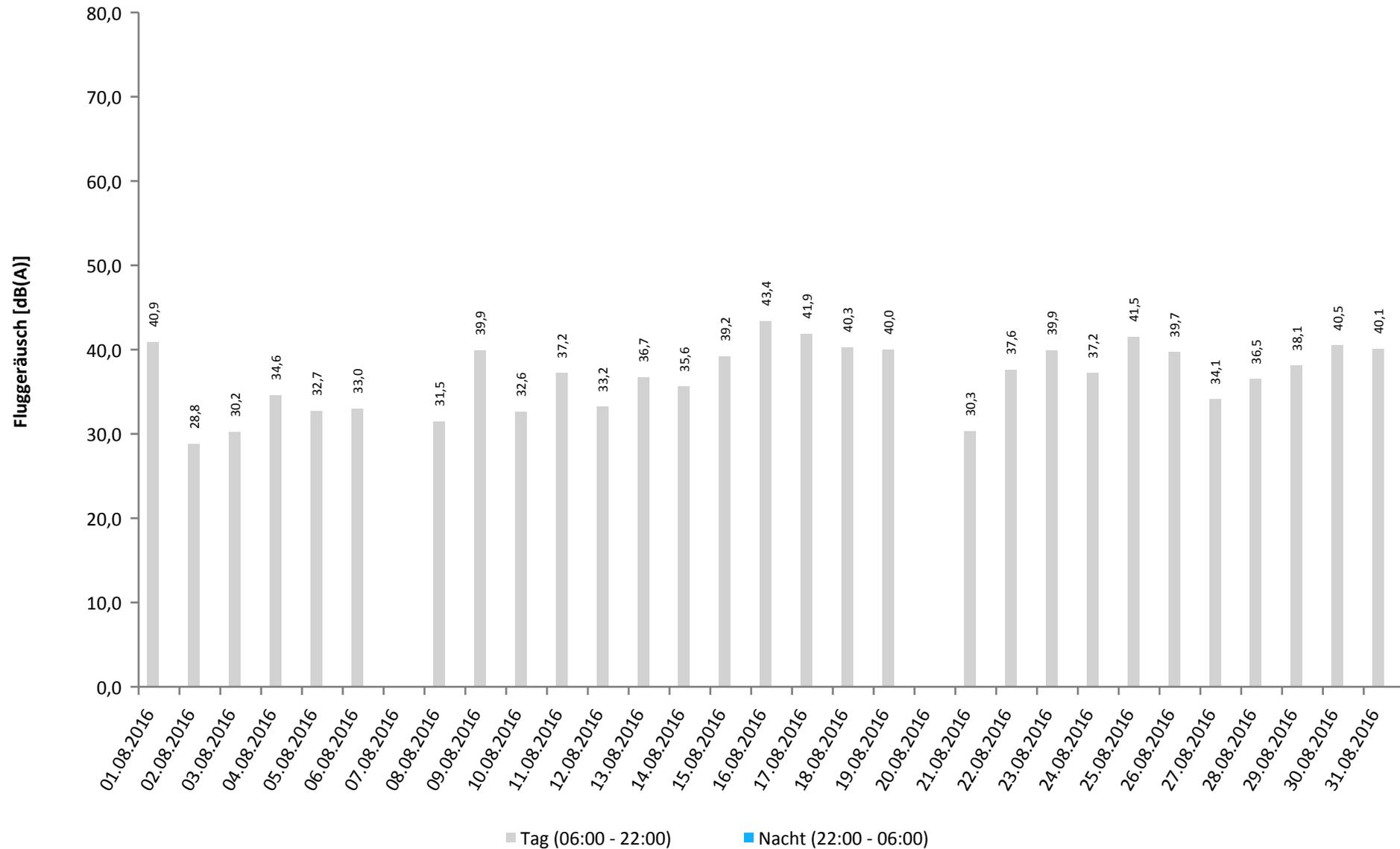
\* Verfügbarkeit < 50%

# Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP02 Burguffeln

August 2016

Fluggeräusch: Tag 38,0 dB(A) Nacht 0,0 dB(A)



\* Verfügbarkeit < 50%

# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

## MP02 Burguffeln

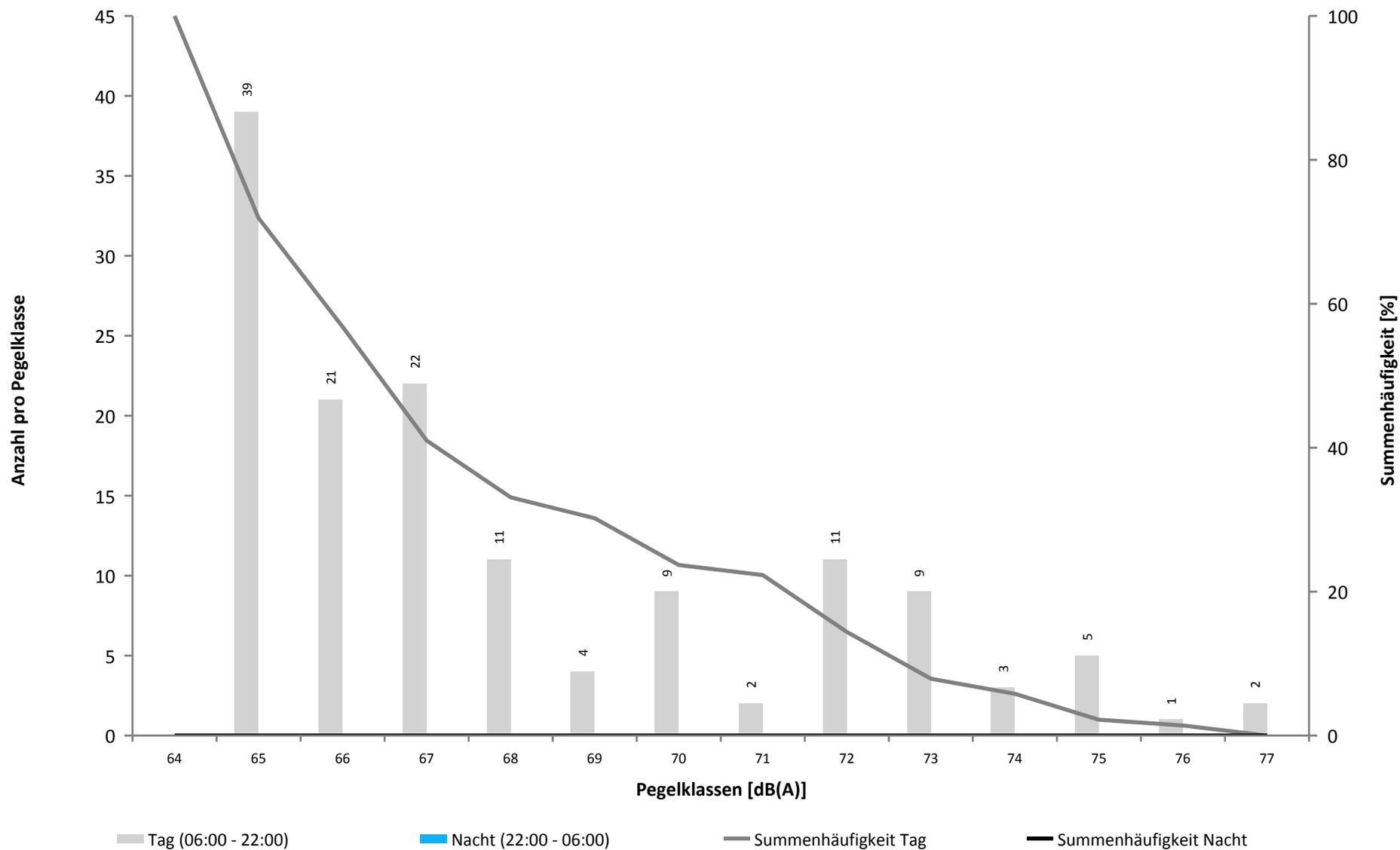
August 2016

	Pegelklassen [dB(A)]											Gesamt
	< 55	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99	≥ 100	
00 - 01												
01 - 02												
02 - 03												
03 - 04												
04 - 05												
05 - 06												
06 - 07												
07 - 08				1								1
08 - 09				2	1							3
09 - 10				4	1	1						6
10 - 11				6	5							11
11 - 12				19	2	4						25
12 - 13				10	9	1						20
13 - 14				9	2							11
14 - 15				13	7	2						22
15 - 16				11	3							14
16 - 17				4	1							5
17 - 18				7	1							8
18 - 19				7	2							9
19 - 20				2								2
20 - 21				2								2
21 - 22												
22 - 23												
23 - 00												
Tag				97	34	8						139
Nacht												
Gesamt				97	34	8						139

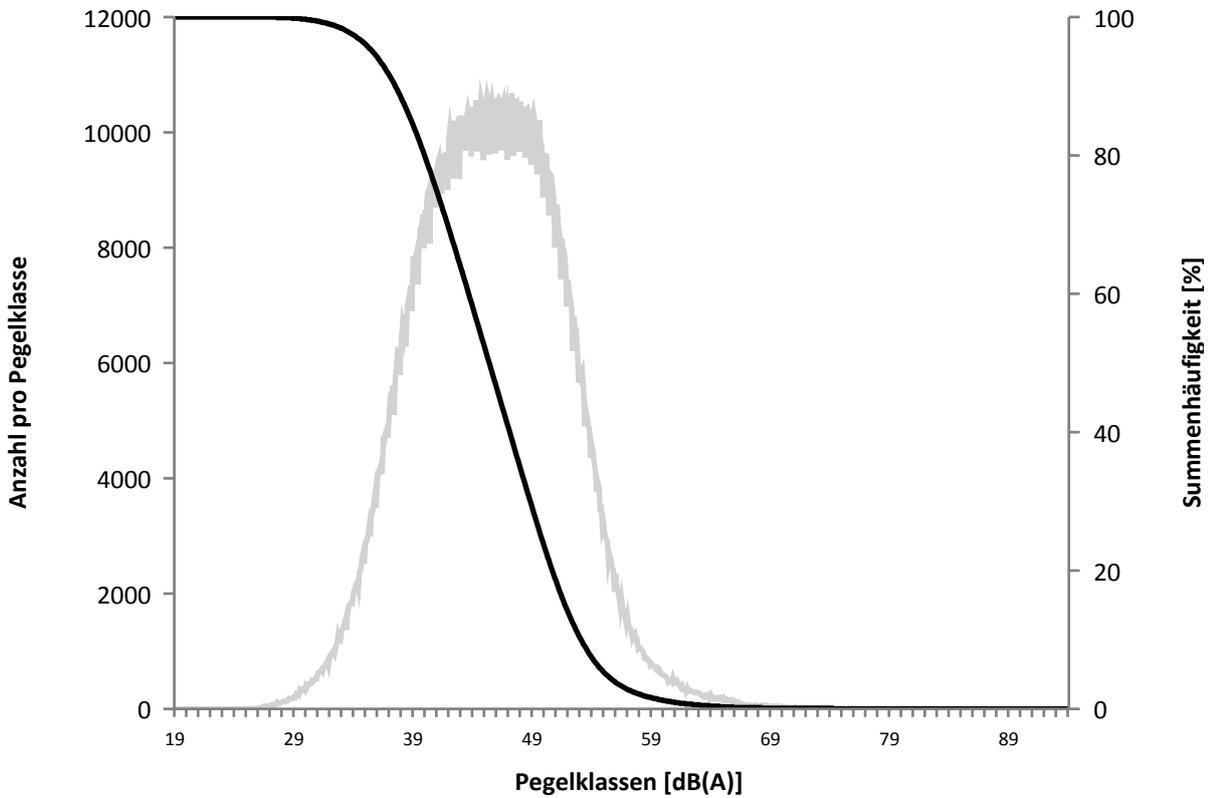
# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

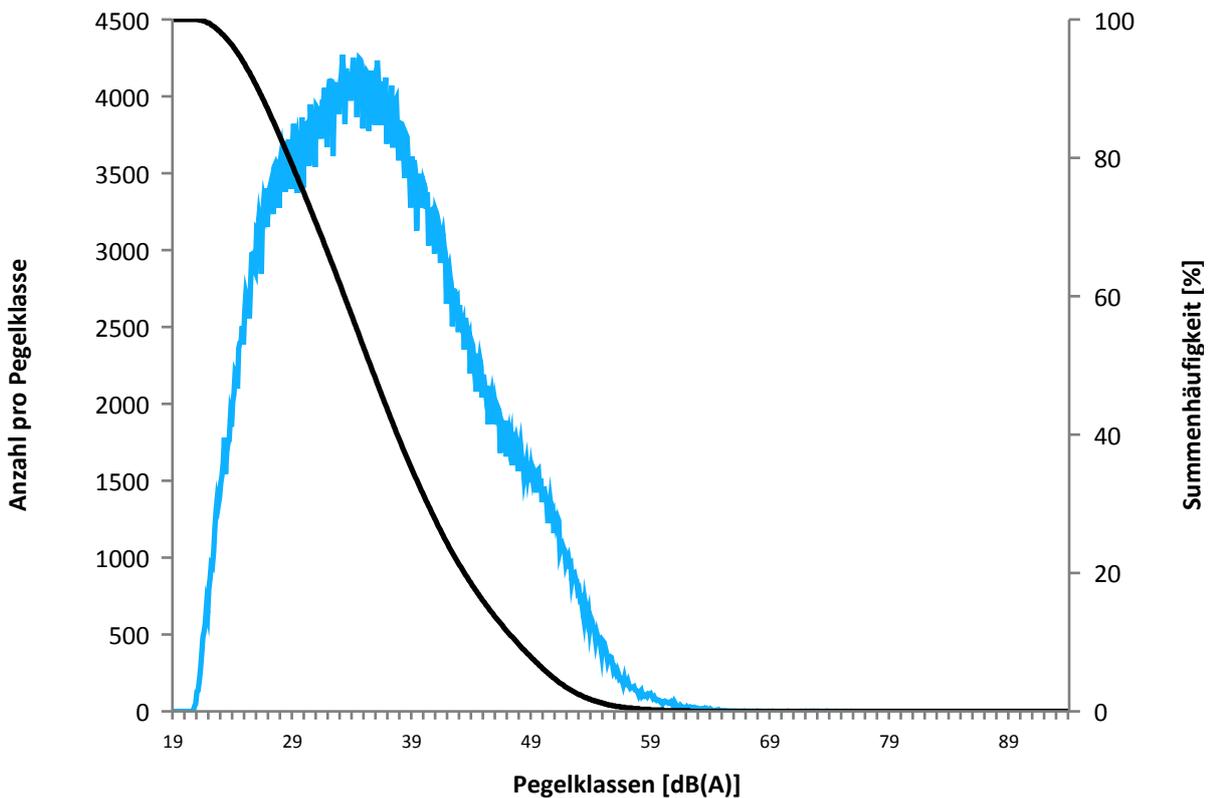
August 2016



Überschreitungspegel Tag:  $L_{p,A,95} = 35,6 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 60,8 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht:  $L_{p,A,95} = 24,5 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 55,4 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
<b>MP02 Burguffeln Ausfalldauer 254 Minuten</b>			
01.08.2016 18:51:00	01.08.2016 19:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
05.08.2016 18:21:00	05.08.2016 18:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
08.08.2016 15:51:00	08.08.2016 17:21:00	5400	Windgeschwindigkeit
09.08.2016 16:51:00	09.08.2016 17:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
10.08.2016 15:51:00	10.08.2016 16:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
13.08.2016 18:51:00	13.08.2016 19:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
28.08.2016 17:07:00	28.08.2016 17:21:00	840	Windgeschwindigkeit

MP02 Burguffeln

August 2016

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.08.2016	27	4	97	W	48,6	40,9
02.08.2016	12	1	100		49,0	28,8
03.08.2016	5	2	100		50,1	30,2
04.08.2016	43	4	100		48,6	34,6
05.08.2016	32	2	97	W	46,8	32,7
06.08.2016	92	2	100		50,4	33,0
07.08.2016	151	0	100		57,0	
08.08.2016	10	2	91	W	54,3	31,5
09.08.2016	35	10	97	W	48,8	39,9
10.08.2016	15	2	97	W	49,8	32,6
11.08.2016	44	5	100		50,2	37,2
12.08.2016	8	3	100		50,5	33,2
13.08.2016	77	4	97	W	50,6	36,7
14.08.2016	119	2	100		49,3	35,6
15.08.2016	41	4	100		49,2	39,2
16.08.2016	77	9	100		60,0	43,4
17.08.2016	85	8	100		50,5	41,9
18.08.2016	107	7	100		49,7	40,3
19.08.2016	85	6	100		50,5	40,0
20.08.2016	43	0	100		54,5	
21.08.2016	21	2	100		49,1	30,3
22.08.2016	27	5	100		50,9	37,6
23.08.2016	104	5	100		54,7	39,9
24.08.2016	76	4	100		52,5	37,2
25.08.2016	86	9	100		53,7	41,5
26.08.2016	96	9	100		50,2	39,7
27.08.2016	72	4	100		51,5	34,1
28.08.2016	49	4	99	W	53,2	36,5
29.08.2016	16	6	100		49,7	38,1
30.08.2016	61	7	100		49,9	40,5
31.08.2016	71	7	100		51,1	40,1
<b>Gesamt</b>	<b>1787</b>	<b>139</b>	<b>99</b>		<b>52,3</b>	<b>38,0</b>

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP02 Burguffeln

August 2016

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.08.2016	0	0	100		42,2	
02.08.2016	0	0	100		41,8	
03.08.2016	0	0	100		40,6	
04.08.2016	0	0	100		41,7	
05.08.2016	0	0	100		42,1	
06.08.2016	0	0	100		41,2	
07.08.2016	0	0	100		47,0	
08.08.2016	0	0	100		43,1	
09.08.2016	0	0	100		43,1	
10.08.2016	0	0	100		45,6	
11.08.2016	0	0	100		43,4	
12.08.2016	0	0	100		40,7	
13.08.2016	0	0	100		42,5	
14.08.2016	0	0	100		42,8	
15.08.2016	0	0	100		46,8	
16.08.2016	0	0	100		48,3	
17.08.2016	0	0	100		47,0	
18.08.2016	0	0	100		47,7	
19.08.2016	0	0	100		41,4	
20.08.2016	0	0	100		43,4	
21.08.2016	0	0	100		41,0	
22.08.2016	0	0	100		42,6	
23.08.2016	0	0	100		45,0	
24.08.2016	0	0	100		45,3	
25.08.2016	0	0	100		43,6	
26.08.2016	0	0	100		46,5	
27.08.2016	0	0	100		42,0	
28.08.2016	0	0	100		41,4	
29.08.2016	0	0	100		43,1	
30.08.2016	0	0	100		46,0	
31.08.2016	0	0	100		44,5	
Gesamt	0	0	100		44,3	

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

**Geographische Position**

Breitengrad 51°25'08,86"N  
 Längengrad 9°25'26,52"E  
 Höhe über NN 206 m  
 Seit 26.07.2016

	August 2016		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
<b>L<sub>p,A,eq,Tag</sub></b>	50,4 dB	53,2 dB		
<b>L<sub>p,A,eq,Nacht</sub></b>	0,0 dB	53,3 dB		
<b>L<sub>DEN</sub></b>	49,5 dB	59,5 dB		
<b>N3/N2</b>	29,1 %			

	Schwellenwert (Nachts)*	Mindestzeit (Nachts)*	Horchzeit (Nachts)*	Relevante Flugbewegungen
	60 dB(A)	10 s	5 s	ARR 27, DEP 09

\* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Betriebszeit 06:00 - 22:00: 99 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 100 %

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L <sub>eq</sub> Tag	L <sub>eq</sub> Nacht/L <sub>N</sub>	L <sub>D</sub>	L <sub>E</sub>	L <sub>DEN</sub>
01.08.2016	52,8	38,4	53,9	41,2	51,9
02.08.2016	52,5	38,6	53,7	39,3	51,7
03.08.2016	51,6	40,7	52,7	43,9	51,6
04.08.2016	51,5	39,2	51,9	49,8	51,9
05.08.2016	51,8	41,1	52,2	50,2	52,5
06.08.2016	50,5	41,1	51,2	46,7	51,3
07.08.2016	51,2	41,0	49,2	54,4	53,6
08.08.2016	52,0	39,3	53,0	47,1	51,8
09.08.2016	53,7	37,3	54,0	53,0	53,9
10.08.2016	51,9	38,2	52,9	45,4	51,4
11.08.2016	52,1	36,3	53,1	44,7	51,2
12.08.2016	51,9	38,5	52,6	48,3	51,8
13.08.2016	50,7	39,2	51,3	47,5	51,0
14.08.2016	51,8	38,9	50,5	54,3	53,5
15.08.2016	52,7	43,5	53,0	51,8	54,0
16.08.2016	56,1	48,4	56,7	53,5	57,7
17.08.2016	52,2	42,1	53,0	47,6	52,7
18.08.2016	50,3	68,0	51,3	44,2	73,3
19.08.2016	59,1	35,6	60,2	51,3	57,8
20.08.2016	50,9	40,2	51,2	49,9	51,8
21.08.2016	53,0	39,4	53,6	50,4	53,1
22.08.2016	53,1	37,7	54,1	46,6	52,4
23.08.2016	57,6	40,2	58,7	49,2	56,5
24.08.2016	52,8	40,7	53,5	49,7	53,0
25.08.2016	54,0	39,9	54,4	52,6	54,3
26.08.2016	53,5	42,6	53,5	53,7	54,7
27.08.2016	50,4	38,1	51,1	46,7	50,5
28.08.2016	54,3	37,3	55,5	44,7	53,2
29.08.2016	53,4	40,4	54,3	48,4	53,2
30.08.2016	51,2	42,0	52,2	44,2	51,7
31.08.2016	51,7	40,1	52,5	47,8	51,9
<b>Gesamt</b>	<b>53,2</b>	<b>53,3</b>	<b>54,0</b>	<b>49,8</b>	<b>59,5</b>

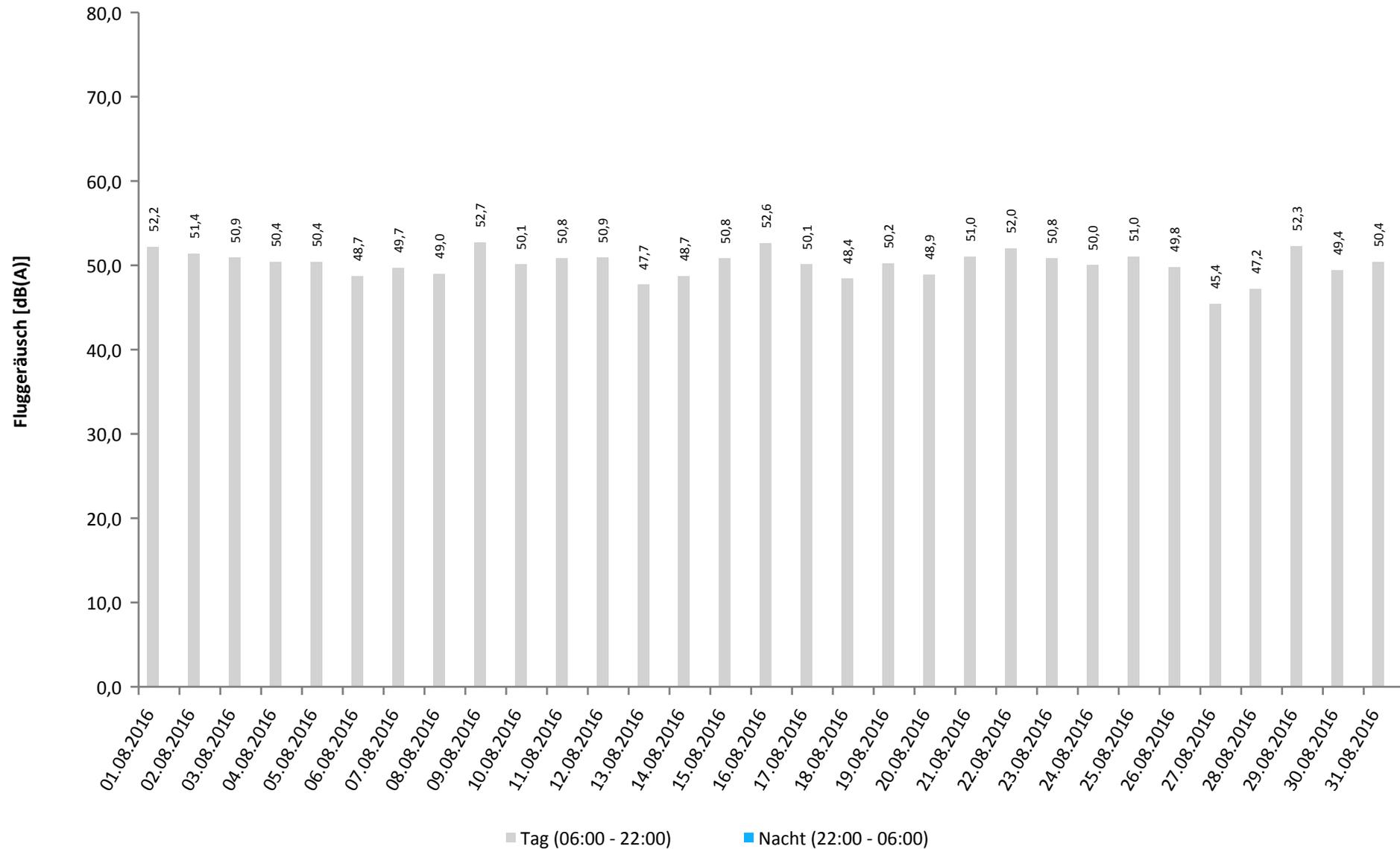
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L <sub>eq</sub> Tag	L <sub>eq</sub> Nacht/L <sub>N</sub>	L <sub>D</sub>	L <sub>E</sub>	L <sub>DEN</sub>
	52,2		53,3		50,4
	51,4		52,6		49,6
	50,9		52,1	38,4	49,3
	50,4		50,9	48,6	50,0
	50,4		51,1	45,9	49,3
	48,7		49,5	44,0	47,6
	49,7		46,7	53,6	51,6
	49,0		50,4		47,1
	52,7		52,9	52,0	52,6
	50,1		51,4		48,3
	50,8		52,1		49,1
	50,9		51,7	46,7	50,0
	47,7		48,4	43,3	46,6
	48,7		48,8	48,2	48,7
	50,8		52,0		49,0
	52,6		53,8		50,8
	50,1		51,0	45,4	49,1
	48,4		49,6	37,2	46,9
	50,2		50,1	50,6	50,5
	48,9		48,9	48,7	48,9
	51,0		51,5	48,8	50,5
	52,0		53,2	41,8	50,5
	50,8		51,7	45,7	49,7
	50,0		50,6	47,9	49,5
	51,0		51,2	50,3	50,9
	49,8		49,5	50,7	50,3
	45,4		46,5	38,1	44,1
	47,2		48,1	42,4	46,1
	52,3		53,3	45,5	51,0
	49,4		50,6		47,6
	50,4		51,6	33,3	48,7
<b>Gesamt</b>	<b>50,4</b>		<b>51,2</b>	<b>46,5</b>	<b>49,5</b>

# Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP05 Mittel-Marker

August 2016

Fluggeräusch: Tag 50,4 dB(A) Nacht 0,0 dB(A)



\* Verfügbarkeit < 50%

# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

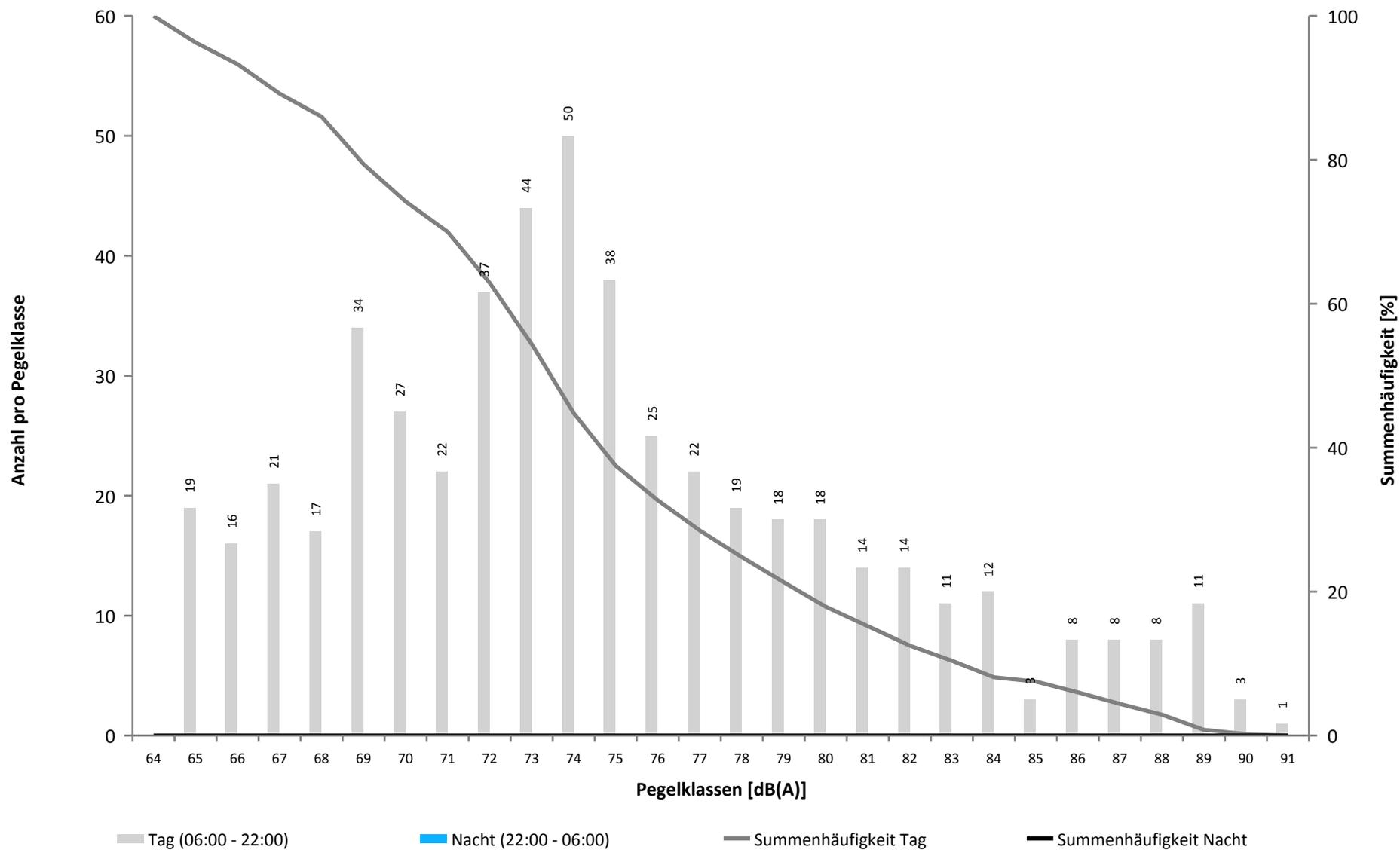
August 2016

	Pegelklassen [dB(A)]										Gesamt	
	< 55	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99		≥ 100
00 - 01												
01 - 02												
02 - 03												
03 - 04												
04 - 05												
05 - 06												
06 - 07												
07 - 08				1								1
08 - 09				4	1		3	1				9
09 - 10				1	11	7	4	1				24
10 - 11				12	15	8	3	1	1			40
11 - 12				13	31	11	7	8	2			72
12 - 13				12	17	10	11	4	1			55
13 - 14				7	10	15	8	5				45
14 - 15				7	18	23	11	9				68
15 - 16				15	18	10	5	3				51
16 - 17				15	21	8	3	1				48
17 - 18				11	19	12	1	2				45
18 - 19				7	11	7	4	1				30
19 - 20				1	7	8	7	2				25
20 - 21				1	1	3	2					7
21 - 22												
22 - 23												
23 - 00												
Tag				107	180	122	69	38	4			520
Nacht												
Gesamt				107	180	122	69	38	4			520

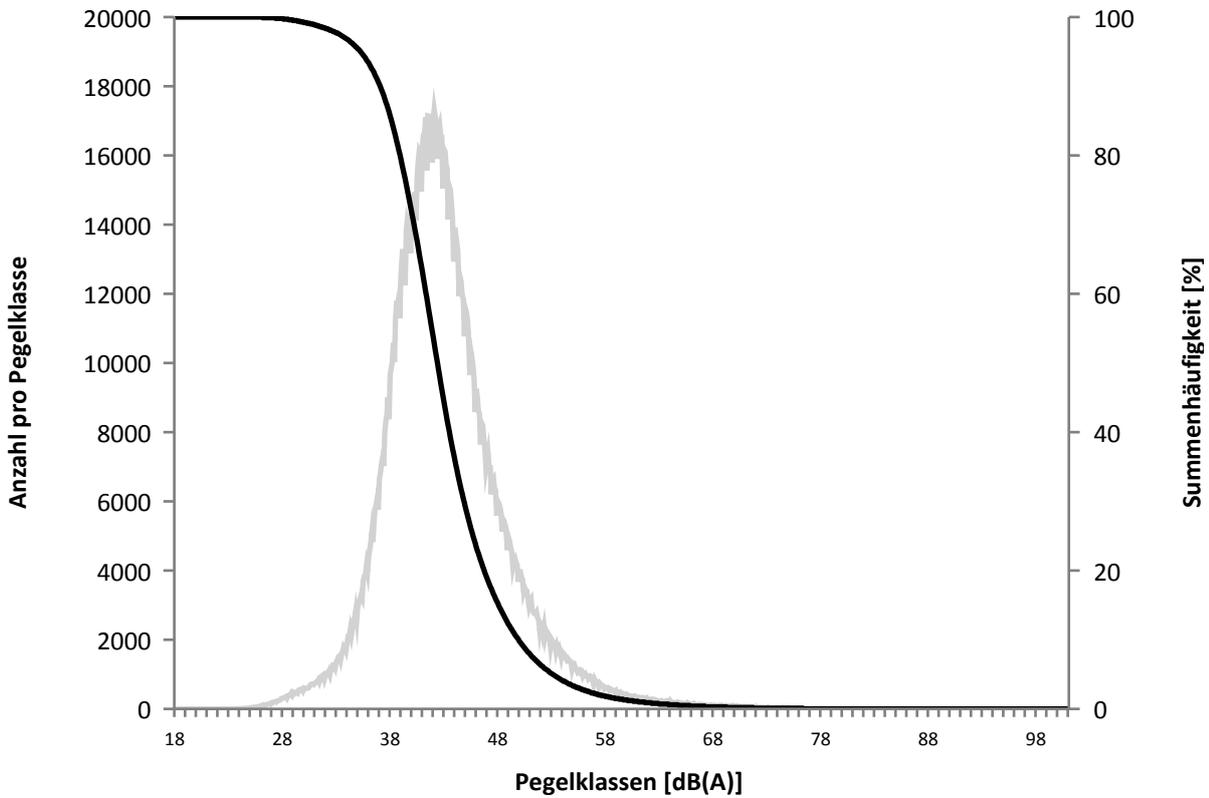
# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

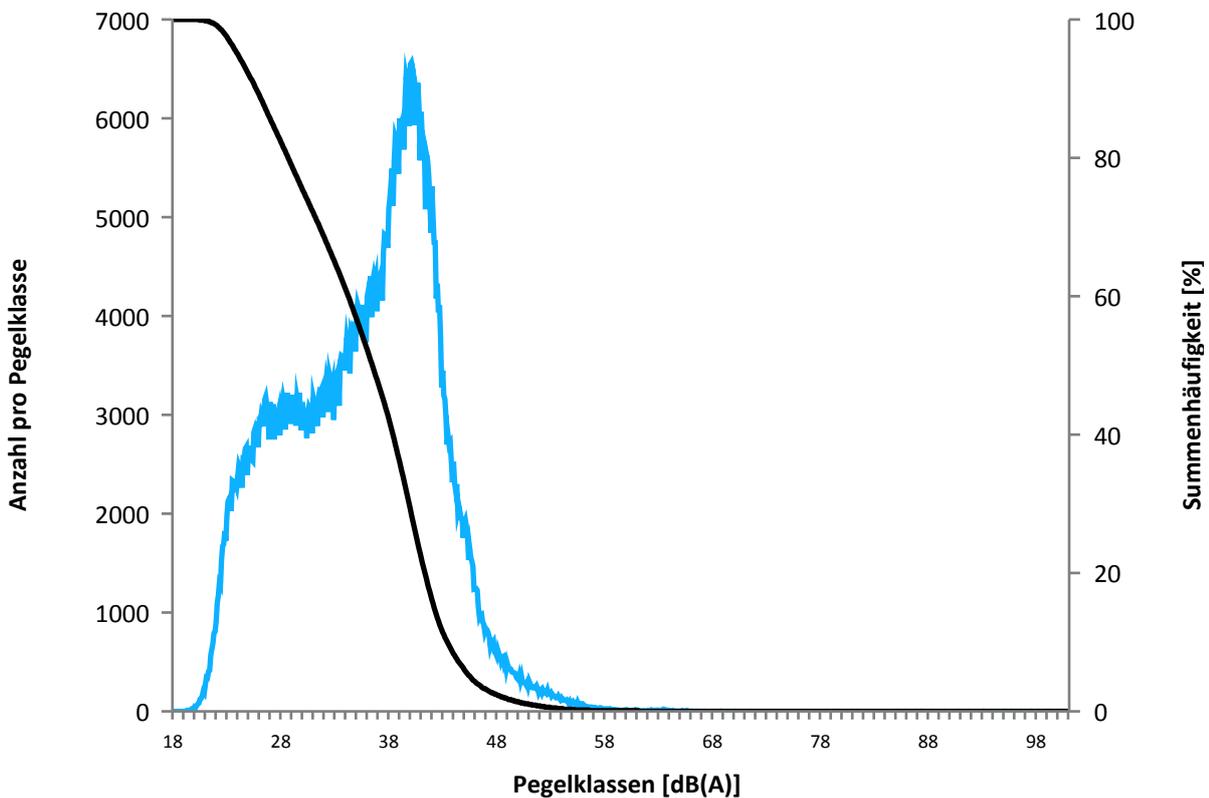
August 2016



Überschreitungspegel Tag:  $L_{p,A,95} = 35,3 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 61,4 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht:  $L_{p,A,95} = 24,0 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 51,1 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
<b>MP05 Mittel-Marker Ausfalldauer 254 Minuten</b>			
01.08.2016 18:51:00	01.08.2016 19:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
05.08.2016 18:21:00	05.08.2016 18:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
08.08.2016 15:51:00	08.08.2016 17:21:00	5400	Windgeschwindigkeit
09.08.2016 16:51:00	09.08.2016 17:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
10.08.2016 15:51:00	10.08.2016 16:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
13.08.2016 18:51:00	13.08.2016 19:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
28.08.2016 17:07:00	28.08.2016 17:21:00	840	Windgeschwindigkeit

MP05 Mittel-Marker

August 2016

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.08.2016	27	6	97	W	52,8	52,2
02.08.2016	12	6	100		52,5	51,4
03.08.2016	5	4	100		51,6	50,9
04.08.2016	43	7	100		51,5	50,4
05.08.2016	32	7	97	W	51,8	50,4
06.08.2016	92	18	100		50,5	48,7
07.08.2016	151	22	100		51,2	49,7
08.08.2016	10	4	91	W	52,0	49,0
09.08.2016	35	15	97	W	53,7	52,7
10.08.2016	15	7	97	W	51,9	50,1
11.08.2016	44	7	100		52,1	50,8
12.08.2016	8	6	100		51,9	50,9
13.08.2016	77	24	97	W	50,7	47,7
14.08.2016	119	21	100		51,8	48,7
15.08.2016	41	16	100		52,7	50,8
16.08.2016	77	25	100		56,1	52,6
17.08.2016	85	35	100		52,2	50,1
18.08.2016	107	21	100		50,3	48,4
19.08.2016	85	24	100		59,1	50,2
20.08.2016	43	15	100		50,9	48,9
21.08.2016	21	15	100		53,0	51,0
22.08.2016	27	19	100		53,1	52,0
23.08.2016	104	23	100		57,6	50,8
24.08.2016	76	35	100		52,8	50,0
25.08.2016	86	35	100		54,0	51,0
26.08.2016	96	27	100		53,5	49,8
27.08.2016	72	16	100		50,4	45,4
28.08.2016	49	9	99	W	54,3	47,2
29.08.2016	16	9	100		53,4	52,3
30.08.2016	61	19	100		51,2	49,4
31.08.2016	71	23	100		51,7	50,4
<b>Gesamt</b>	<b>1787</b>	<b>520</b>	<b>99</b>		<b>53,2</b>	<b>50,4</b>

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP05 Mittel-Marker

August 2016

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.08.2016	0	0	100		38,4	
02.08.2016	0	0	100		38,6	
03.08.2016	0	0	100		40,7	
04.08.2016	0	0	100		39,2	
05.08.2016	0	0	100		41,1	
06.08.2016	0	0	100		41,1	
07.08.2016	0	0	100		41,0	
08.08.2016	0	0	100		39,3	
09.08.2016	0	0	100		37,3	
10.08.2016	0	0	100		38,2	
11.08.2016	0	0	100		36,3	
12.08.2016	0	0	100		38,5	
13.08.2016	0	0	100		39,2	
14.08.2016	0	0	100		38,9	
15.08.2016	0	0	100		43,5	
16.08.2016	0	0	100		48,4	
17.08.2016	0	0	100		42,1	
18.08.2016	0	0	100		68,0	
19.08.2016	0	0	100		35,6	
20.08.2016	0	0	100		40,2	
21.08.2016	0	0	100		39,4	
22.08.2016	0	0	100		37,7	
23.08.2016	0	0	100		40,2	
24.08.2016	0	0	100		40,7	
25.08.2016	0	0	100		39,9	
26.08.2016	0	0	100		42,6	
27.08.2016	0	0	100		38,1	
28.08.2016	0	0	100		37,3	
29.08.2016	0	0	100		40,4	
30.08.2016	0	0	100		42,0	
31.08.2016	0	0	100		40,1	
Gesamt	0	0	100		53,3	

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

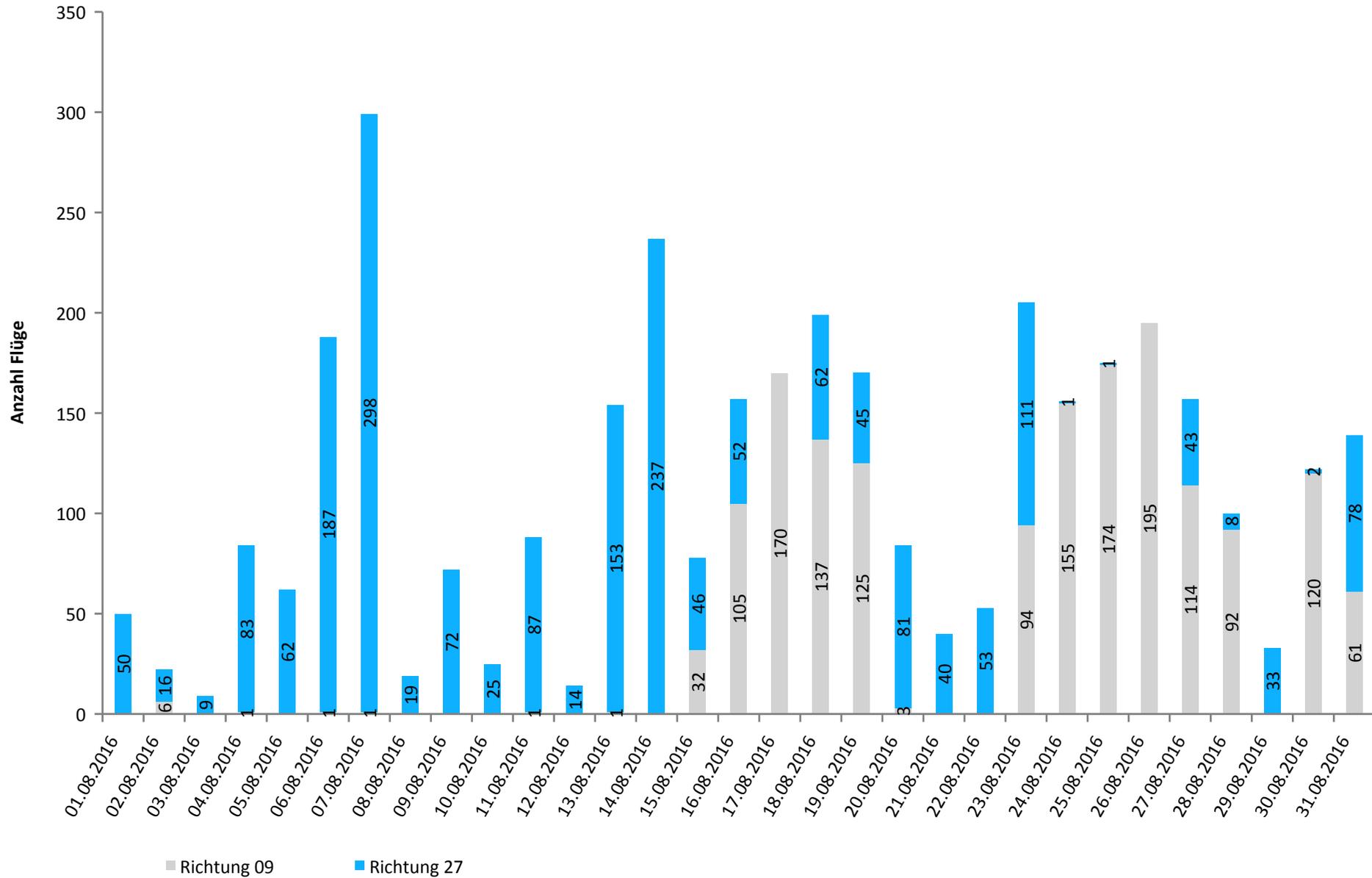
T = technische Störung

W = Wetterstörung

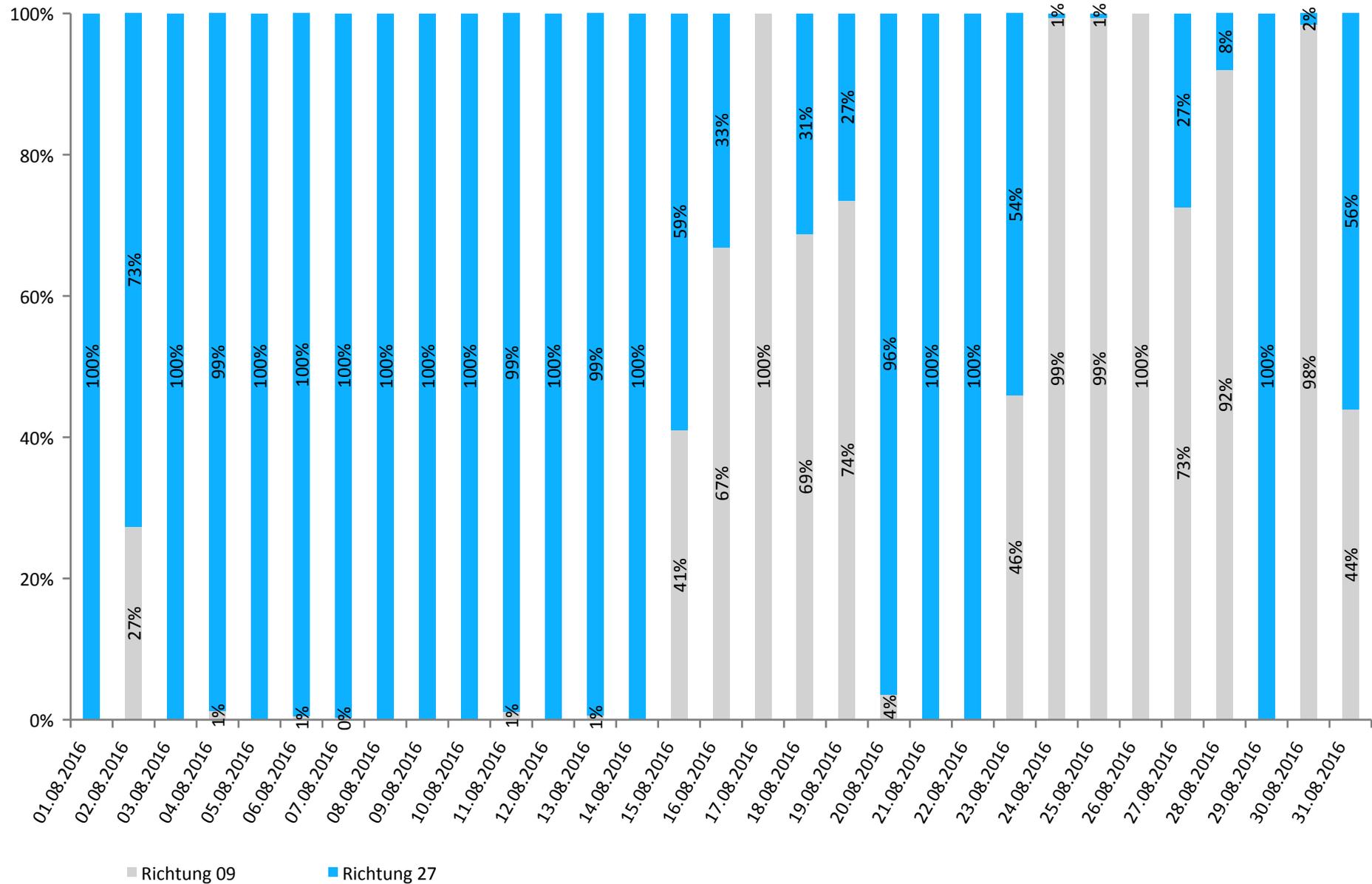
S = Störgeräusch

Betriebsrichtungsverteilung  
August 2016

Richtung 09: 1588 Richtung 27: 1968



Richtung 09: 45% Richtung 27: 55%



	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.08.2016	50	0	0	27	23	0,0	100,0
02.08.2016	22	3	3	9	7	27,3	72,7
03.08.2016	9	0	0	5	4	0,0	100,0
04.08.2016	84	0	1	42	41	1,2	98,8
05.08.2016	62	0	0	32	30	0,0	100,0
06.08.2016	188	0	1	91	96	0,5	99,5
07.08.2016	299	1	0	151	147	0,3	99,7
08.08.2016	19	0	0	10	9	0,0	100,0
09.08.2016	72	0	0	35	37	0,0	100,0
10.08.2016	25	0	0	15	10	0,0	100,0
11.08.2016	88	1	0	44	43	1,1	98,9
12.08.2016	14	0	0	8	6	0,0	100,0
13.08.2016	154	1	0	77	76	0,6	99,4
14.08.2016	237	0	0	119	118	0,0	100,0
15.08.2016	78	15	17	24	22	41,0	59,0
16.08.2016	157	53	52	25	27	66,9	33,1
17.08.2016	170	85	85	0	0	100,0	0,0
18.08.2016	199	64	73	34	28	68,8	31,2
19.08.2016	170	64	61	24	21	73,5	26,5
20.08.2016	84	1	2	41	40	3,6	96,4
21.08.2016	40	0	0	21	19	0,0	100,0
22.08.2016	53	0	0	27	26	0,0	100,0
23.08.2016	205	46	48	56	55	45,9	54,1
24.08.2016	156	79	76	0	1	99,4	0,6
25.08.2016	175	88	86	0	1	99,4	0,6
26.08.2016	195	99	96	0	0	100,0	0,0
27.08.2016	157	61	53	19	24	72,6	27,4
28.08.2016	100	48	44	5	3	92,0	8,0
29.08.2016	33	0	0	16	17	0,0	100,0
30.08.2016	122	60	60	1	1	98,4	1,6
31.08.2016	139	30	31	40	38	43,9	56,1
Tag	3556	799	789	998	970	44,7	55,3
Nacht	0	0	0	0	0		
Gesamt	3556	799	789	998	970	44,7	55,3