



# FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

Zeitraum: April 2017



## **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 mehreren Tagen gab es Ausfälle aufgrund starken Windes, der alle anderen Geräusche überlagerte (siehe Übersicht Ausfallzeiten).



**Geographische Position**

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

	April 2017		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
<b>L<sub>p,A,eq,Tag</sub></b>	38,8 dB	51,7 dB	40,6 dB	51,9 dB
<b>L<sub>p,A,eq,Nacht</sub></b>	31,2 dB	43,4 dB	20,8 dB	45,5 dB
<b>L<sub>DEN</sub></b>	40,1 dB	52,9 dB	39,6 dB	54,0 dB
<b>N3/N2</b>	13,9 %		22,0 %	

	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: 98 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 100 %

# Äquivalente Dauerschallpegel

## MP02 Burguffeln

April 2017

	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>
01.04.2017	53,8	41,0	54,8	47,5	53,5
02.04.2017	47,3	44,3	47,2	47,5	51,6
03.04.2017	48,7	44,7	49,2	46,5	52,1
04.04.2017	59,1	45,1	60,3	46,2	58,2
05.04.2017	50,3	44,8	50,6	49,4	53,2
06.04.2017	48,8	42,7	49,2	47,7	51,3
07.04.2017	49,2	42,0	49,6	47,7	51,1
08.04.2017	57,9	43,1	59,0	49,4	57,1
09.04.2017	50,1	42,5	50,1	50,0	52,2
10.04.2017	49,7	43,8	50,4	46,8	52,1
11.04.2017	56,2	41,6	57,3	48,1	55,4
12.04.2017	51,3	44,3	51,8	49,3	53,2
13.04.2017	49,8	42,2	50,3	47,9	51,5
14.04.2017	46,4	39,9	46,8	44,8	48,6
15.04.2017	49,1	42,2	49,6	47,0	51,0
16.04.2017	48,0	38,6	48,3	47,0	49,2
17.04.2017	49,0	39,5	48,5	50,4	50,9
18.04.2017	49,1	40,7	49,7	46,5	50,4
19.04.2017	53,6	44,7	54,5	48,1	54,4
20.04.2017	48,9	47,8	49,3	47,2	54,3
21.04.2017	50,0	44,8	50,4	48,6	52,9
22.04.2017	48,4	41,1	48,6	47,6	50,4
23.04.2017	49,2	42,3	49,9	45,6	51,0
24.04.2017	50,1	40,7	50,7	47,8	51,1
25.04.2017	50,9	44,8	51,3	49,4	53,4
26.04.2017	48,4	43,0	48,7	47,3	51,2
27.04.2017	49,3	44,9	50,0	46,1	52,4
28.04.2017	49,1	42,2	49,6	47,2	51,1
29.04.2017	47,5	45,1	47,8	46,6	52,1
30.04.2017	49,7	43,3	49,9	49,1	52,2
<b>Gesamt</b>	<b>51,7</b>	<b>43,4</b>	<b>52,5</b>	<b>47,9</b>	<b>52,9</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		42,2		39,2
	36,8		38,0		35,0
	44,1		45,4		42,4
	38,9		40,0	33,4	37,7
	39,7		41,0		37,9
	35,9		37,2		34,2
	35,8		36,3	34,3	35,5
	42,9		44,0	36,2	41,7
	39,0		40,4		37,2
	38,4		39,7		36,7
	43,8		44,8	35,3	42,2
	34,6		35,9		32,8
	33,1		34,4		31,4
	35,9		37,1		34,1
	33,0		34,2		31,2
	39,8		41,1		38,1
	42,1		41,9	42,8	42,5
	39,0	46,0	39,4	37,2	51,5
	36,7		35,3	39,3	37,9
	34,3		34,0	35,2	34,8
	38,7		40,0		37,0
	36,7		36,6	36,8	36,8
	40,2		41,5		38,3
	35,1		35,5	33,5	34,7
	40,3		41,6		38,6
	30,9		32,1		29,1
	31,1		32,3		29,3
	41,2		42,3		38,9
<b>Gesamt</b>	<b>38,8</b>	<b>31,2</b>	<b>39,8</b>	<b>32,7</b>	<b>40,1</b>

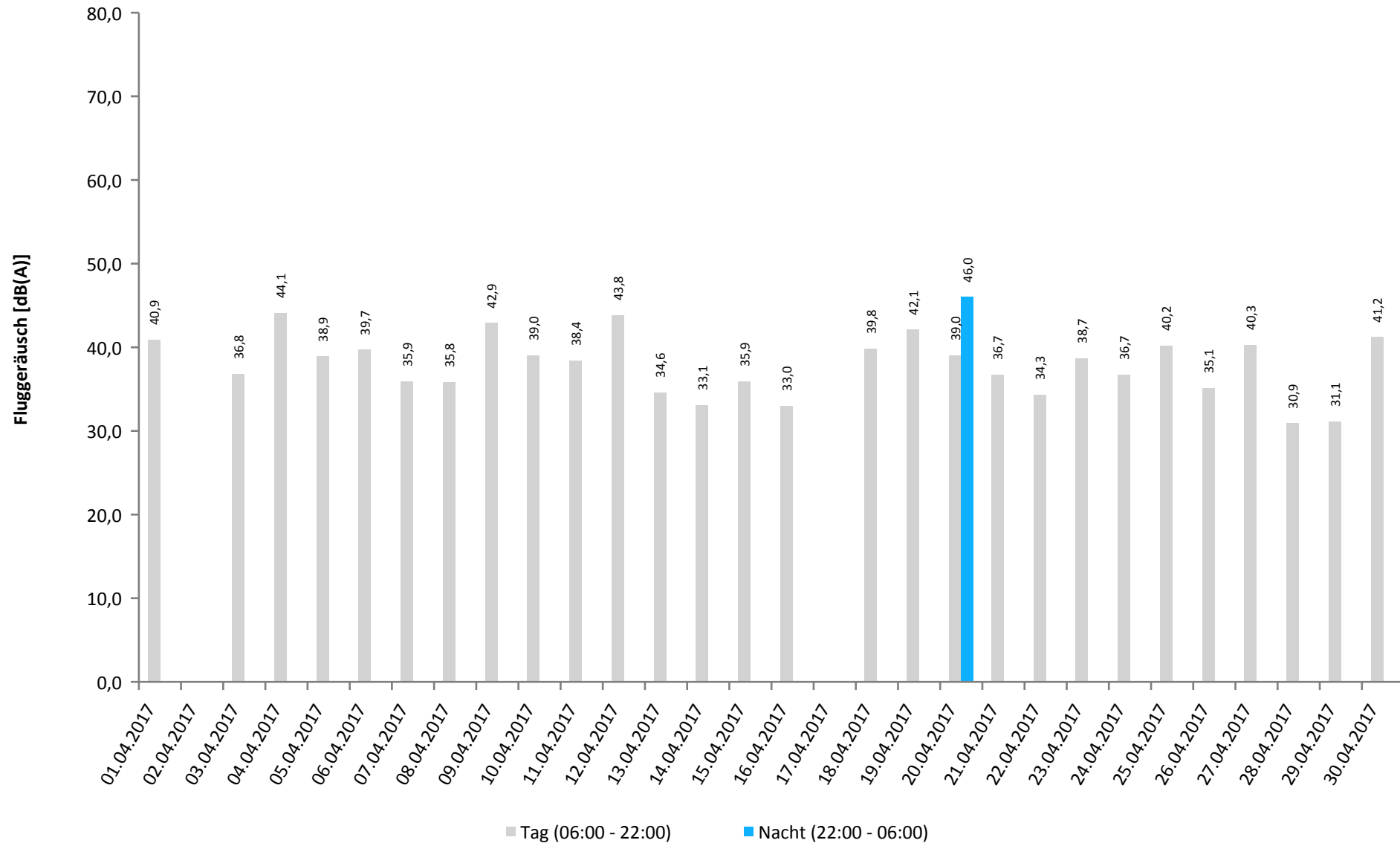
\* Verfügbarkeit < 50%

# Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP02 Burguffeln

April 2017

Fluggeräusch: Tag 38,8 dB(A) Nacht 31,2 dB(A)



\* Verfügbarkeit < 50%

# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

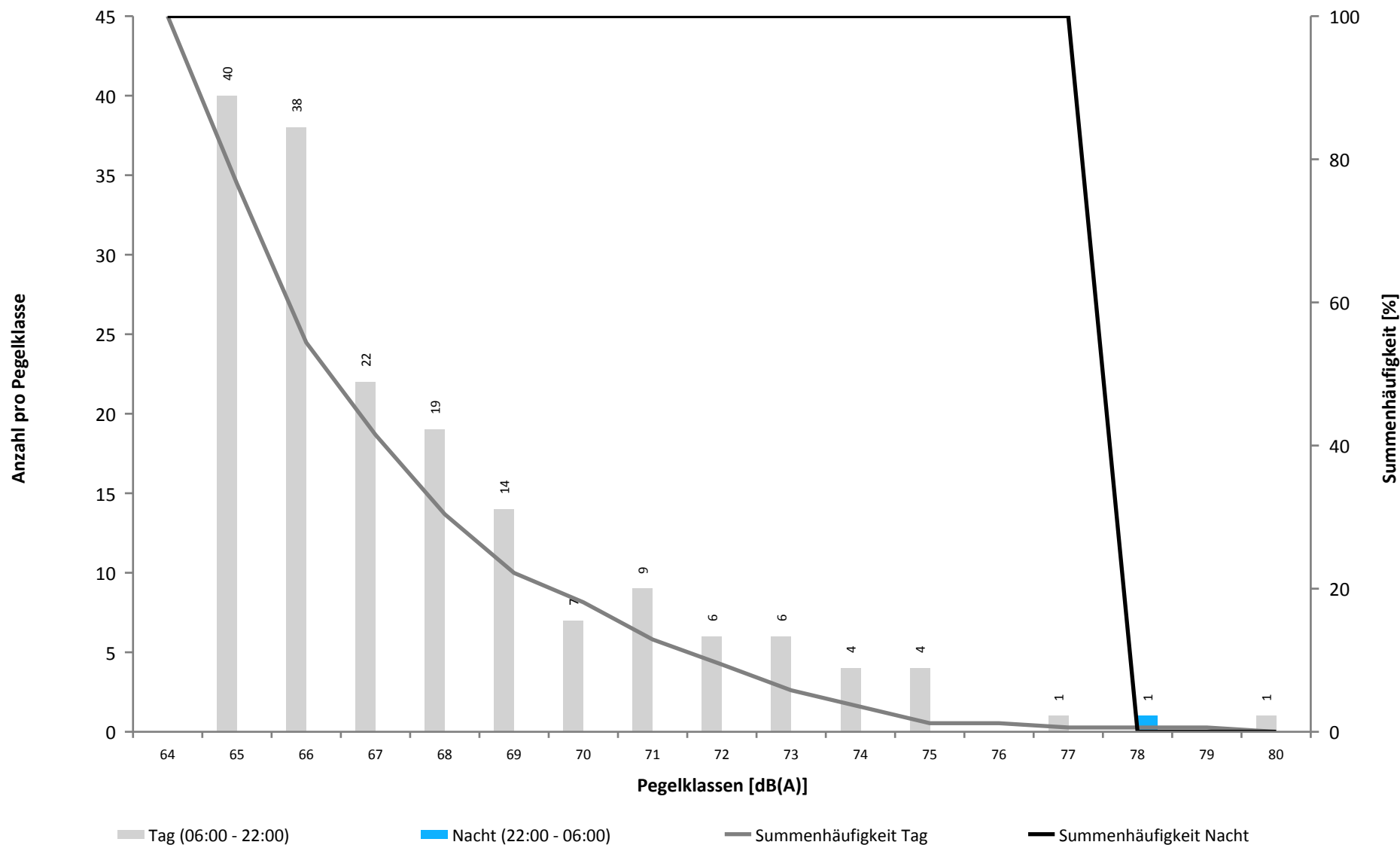
April 2017

	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					1							1
07 - 08				1	1							2
08 - 09				3								3
09 - 10				7								7
10 - 11				20		1						21
11 - 12				26	6							32
12 - 13				15	9	2						26
13 - 14				17	4							21
14 - 15				12	3							15
15 - 16				12	1	1						14
16 - 17				10	1	1						12
17 - 18				1	4		1					6
18 - 19				4								4
19 - 20				4	1							5
20 - 21					1							1
21 - 22				1								1
22 - 23						1						1
23 - 00												
Tag				133	32	5	1					171
Nacht						1						1
Gesamt				133	32	6	1					172

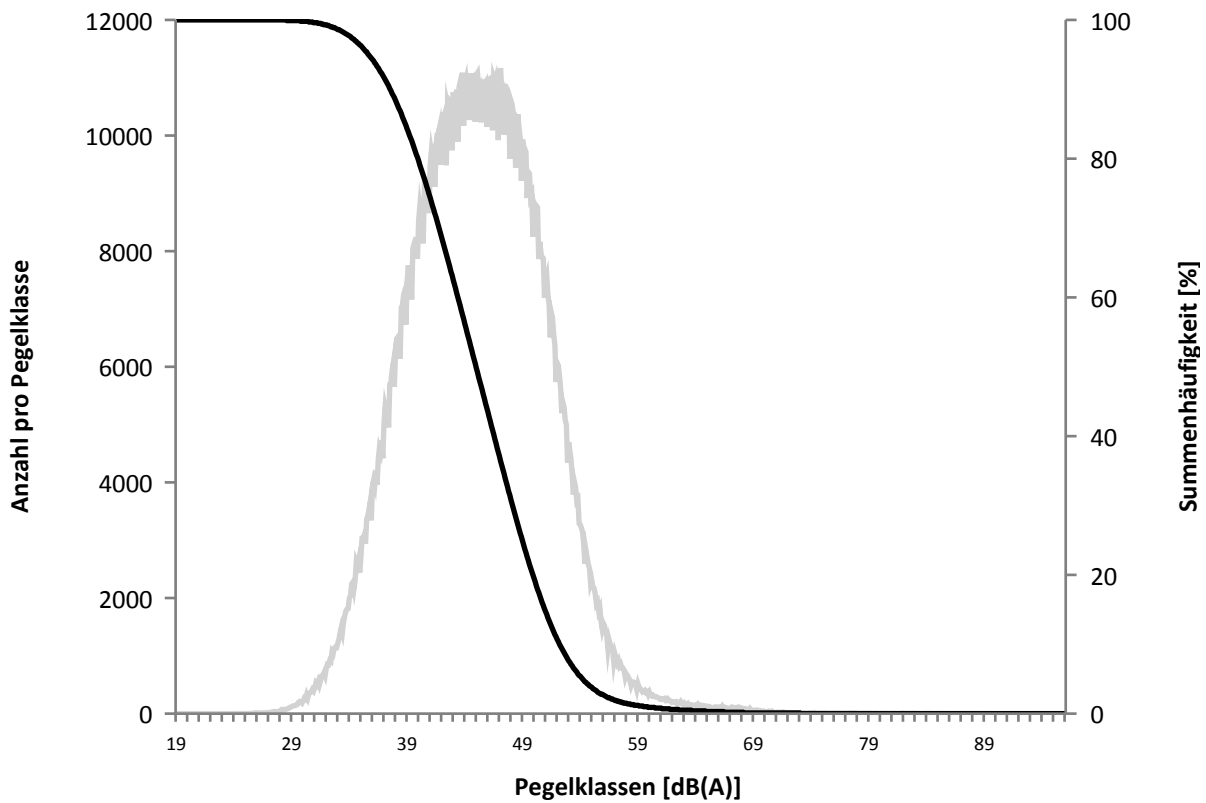
# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

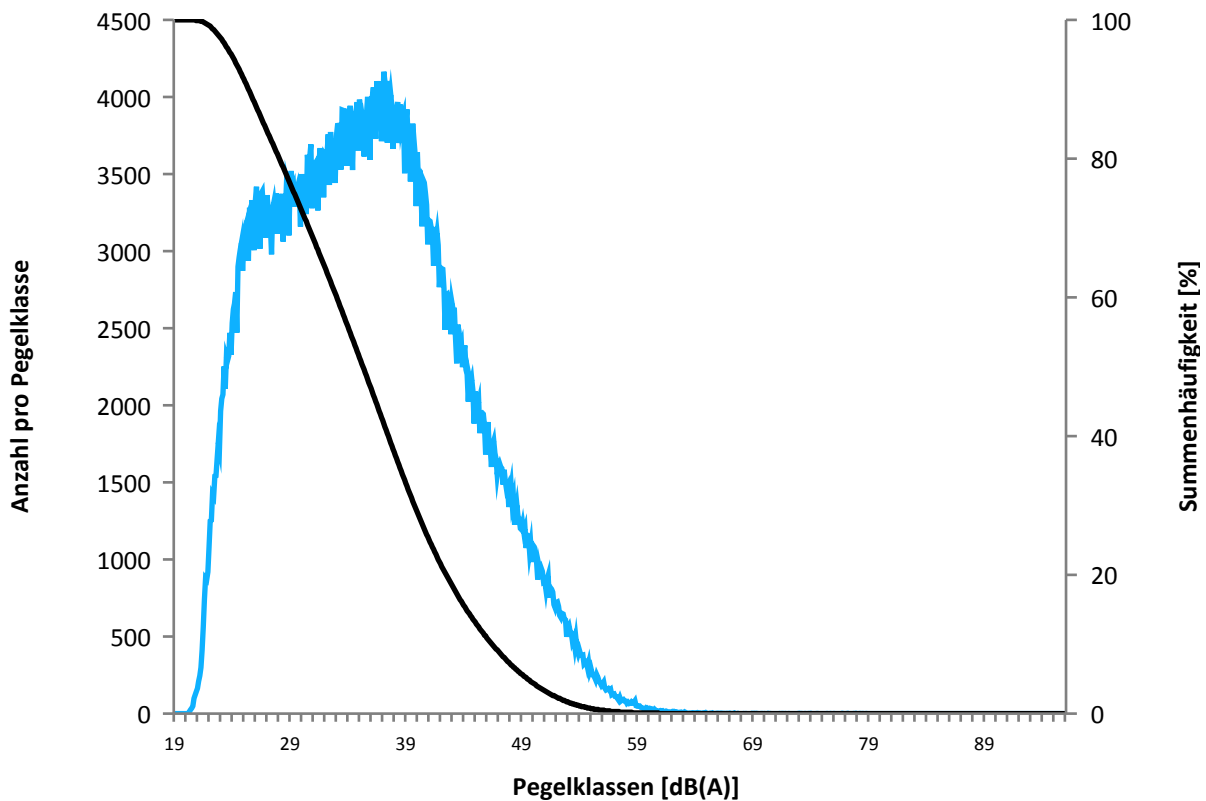
April 2017



Überschreitungspegel Tag:  $L_{p,A,95} = 35,7 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 59,7 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht:  $L_{p,A,95} = 24,0 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 54,3 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
<b>MP02 Burguffeln Ausfalldauer 600 Minuten</b>			
05.04.2017 15:21:00	05.04.2017 16:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
05.04.2017 17:21:00	05.04.2017 17:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
10.04.2017 09:51:00	10.04.2017 10:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
10.04.2017 12:21:00	10.04.2017 12:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
12.04.2017 13:51:00	12.04.2017 14:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
12.04.2017 20:51:00	12.04.2017 21:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
13.04.2017 15:21:00	13.04.2017 15:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
22.04.2017 14:51:00	22.04.2017 15:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
25.04.2017 10:51:00	25.04.2017 11:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
25.04.2017 16:21:00	25.04.2017 16:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
30.04.2017 14:51:00	30.04.2017 19:21:00	16200	Windgeschwindigkeit

MP02 Burguffeln

April 2017

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.04.2017	101	2	100		53,8	40,9
02.04.2017	117	0	100		47,3	
03.04.2017	9	2	100		48,7	36,8
04.04.2017	40	12	100		59,1	44,1
05.04.2017	17	5	91	W	50,3	38,9
06.04.2017	23	6	100		48,8	39,7
07.04.2017	25	6	100		49,2	35,9
08.04.2017	52	3	100		57,9	35,8
09.04.2017	133	21	100		50,1	42,9
10.04.2017	21	7	94	W	49,7	39,0
11.04.2017	40	8	100		56,2	38,4
12.04.2017	18	13	94	W	51,3	43,8
13.04.2017	21	3	97	W	49,8	34,6
14.04.2017	72	3	100		46,4	33,1
15.04.2017	8	2	100		49,1	35,9
16.04.2017	2	2	100		48,0	33,0
17.04.2017	9	0	100		49,0	
18.04.2017	9	6	100		49,1	39,8
19.04.2017	20	6	100		53,6	42,1
20.04.2017	80	10	100		48,9	39,0
21.04.2017	17	4	100		50,0	36,7
22.04.2017	19	4	97	W	48,4	34,3
23.04.2017	23	4	100		49,2	38,7
24.04.2017	34	6	100		50,1	36,7
25.04.2017	23	7	94	W	50,9	40,2
26.04.2017	63	5	100		48,4	35,1
27.04.2017	67	11	100		49,3	40,3
28.04.2017	66	2	100		49,1	30,9
29.04.2017	59	1	100		47,5	31,1
30.04.2017	44	10	72	W	49,7	41,2
<b>Gesamt</b>	<b>1232</b>	<b>171</b>	<b>98</b>		<b>51,7</b>	<b>38,8</b>

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch



MP02 Burguffeln

April 2017

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.04.2017	0	0	100		41,0	
02.04.2017	0	0	100		44,3	
03.04.2017	0	0	100		44,7	
04.04.2017	0	0	100		45,1	
05.04.2017	1	0	100		44,8	
06.04.2017	1	0	100		42,7	
07.04.2017	0	0	100		42,0	
08.04.2017	0	0	100		43,1	
09.04.2017	0	0	100		42,5	
10.04.2017	1	0	100		43,8	
11.04.2017	1	0	100		41,6	
12.04.2017	1	0	100		44,3	
13.04.2017	0	0	100		42,2	
14.04.2017	0	0	100		39,9	
15.04.2017	0	0	100		42,2	
16.04.2017	0	0	100		38,6	
17.04.2017	0	0	100		39,5	
18.04.2017	0	0	100		40,7	
19.04.2017	0	0	100		44,7	
20.04.2017	0	1	100		47,8	46,0
21.04.2017	0	0	100		44,8	
22.04.2017	0	0	100		41,1	
23.04.2017	0	0	100		42,3	
24.04.2017	1	0	100		40,7	
25.04.2017	0	0	100		44,8	
26.04.2017	1	0	100		43,0	
27.04.2017	1	0	100		44,9	
28.04.2017	0	0	100		42,2	
29.04.2017	0	0	100		45,1	
30.04.2017	0	0	100		43,3	
<b>Gesamt</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>100</b>		<b>43,4</b>	<b>31,2</b>

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

\* Verfügbarkeit < 50%

**Geographische Position**

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

	April 2017		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
<b>L<sub>p,A,eq,Tag</sub></b>	50,9 dB	52,3 dB	50,1 dB	52,1 dB
<b>L<sub>p,A,eq,Nacht</sub></b>	32,7 dB	41,9 dB	31,6 dB	45,7 dB
<b>L<sub>DEN</sub></b>	50,0 dB	52,8 dB	49,3 dB	54,2 dB
<b>N3/N2</b>	33,5 %		42,2 %	

	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: 98 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 100 %

# Äquivalente Dauerschallpegel

## MP05 Mittel-Marker

April 2017

	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>
01.04.2017	51,0	35,0	51,4	49,8	51,1
02.04.2017	49,0	39,3	49,1	48,6	50,3
03.04.2017	51,9	41,0	52,9	44,1	51,9
04.04.2017	51,1	41,9	52,2	41,8	51,5
05.04.2017	53,6	43,7	54,0	52,3	54,7
06.04.2017	52,8	42,5	53,7	46,9	53,1
07.04.2017	53,4	38,1	54,4	47,3	52,7
08.04.2017	52,0	39,0	52,9	47,0	51,8
09.04.2017	51,9	38,9	52,8	46,6	51,6
10.04.2017	53,0	43,6	54,0	46,4	53,5
11.04.2017	53,9	41,4	55,0	45,6	53,5
12.04.2017	54,8	46,4	55,3	52,4	56,1
13.04.2017	51,6	40,0	52,8	43,2	51,4
14.04.2017	48,9	34,7	50,0	40,0	48,1
15.04.2017	49,5	42,7	50,3	45,0	51,2
16.04.2017	47,8	34,6	48,2	45,9	48,0
17.04.2017	47,9	38,8	43,9	52,3	51,0
18.04.2017	53,1	40,9	54,3	43,8	52,7
19.04.2017	51,8	43,1	51,4	53,0	53,8
20.04.2017	53,7	42,9	54,8	45,7	53,7
21.04.2017	53,0	48,7	54,0	47,5	56,0
22.04.2017	52,1	41,1	51,9	52,7	53,4
23.04.2017	54,6	39,8	55,8	41,7	53,6
24.04.2017	54,1	42,3	55,1	48,1	54,0
25.04.2017	54,4	40,9	55,5	47,1	53,8
26.04.2017	52,8	40,9	53,2	51,2	53,3
27.04.2017	54,6	42,0	55,8	43,1	54,1
28.04.2017	51,2	40,3	52,1	46,0	51,4
29.04.2017	48,1	42,2	48,3	47,4	50,7
30.04.2017	48,7	40,3	49,4	44,3	49,8
<b>Gesamt</b>	<b>52,3</b>	<b>41,9</b>	<b>53,2</b>	<b>48,3</b>	<b>52,8</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>
	49,7		50,0	48,7	49,5
	46,9		47,1	46,2	46,8
	49,6		50,9		47,9
	49,6		50,9		47,9
	52,6	39,2	53,1	51,0	52,9
	51,5	39,3	52,6	41,3	51,0
	51,3		52,5		49,5
	50,0		51,2	36,9	48,4
	48,2		49,1	43,6	47,2
	51,7	39,5	52,8	43,7	51,3
	52,7	38,4	53,9	35,6	51,7
	53,8	40,2	54,4	51,2	53,7
	49,4		50,7		47,6
	47,4		48,6		45,6
	43,3		44,3	36,9	42,1
	38,2		39,5		36,5
	44,8		33,5	50,6	47,9
	52,2		53,4		50,4
	50,7		49,9	52,5	51,5
	53,0	36,9	54,2	35,6	51,8
	51,4		52,5	41,4	49,9
	50,6		50,2	51,7	51,2
	53,6		54,9		51,9
	52,9	38,7	54,1	43,5	52,2
	52,9		54,1	43,9	51,4
	52,1		52,5	50,2	51,6
	54,0		55,2		52,2
	49,9		51,0	40,5	48,4
	45,6		45,7	45,5	45,7
	46,1		47,3		43,8
<b>Gesamt</b>	<b>50,9</b>	<b>32,7</b>	<b>51,8</b>	<b>45,6</b>	<b>50,0</b>

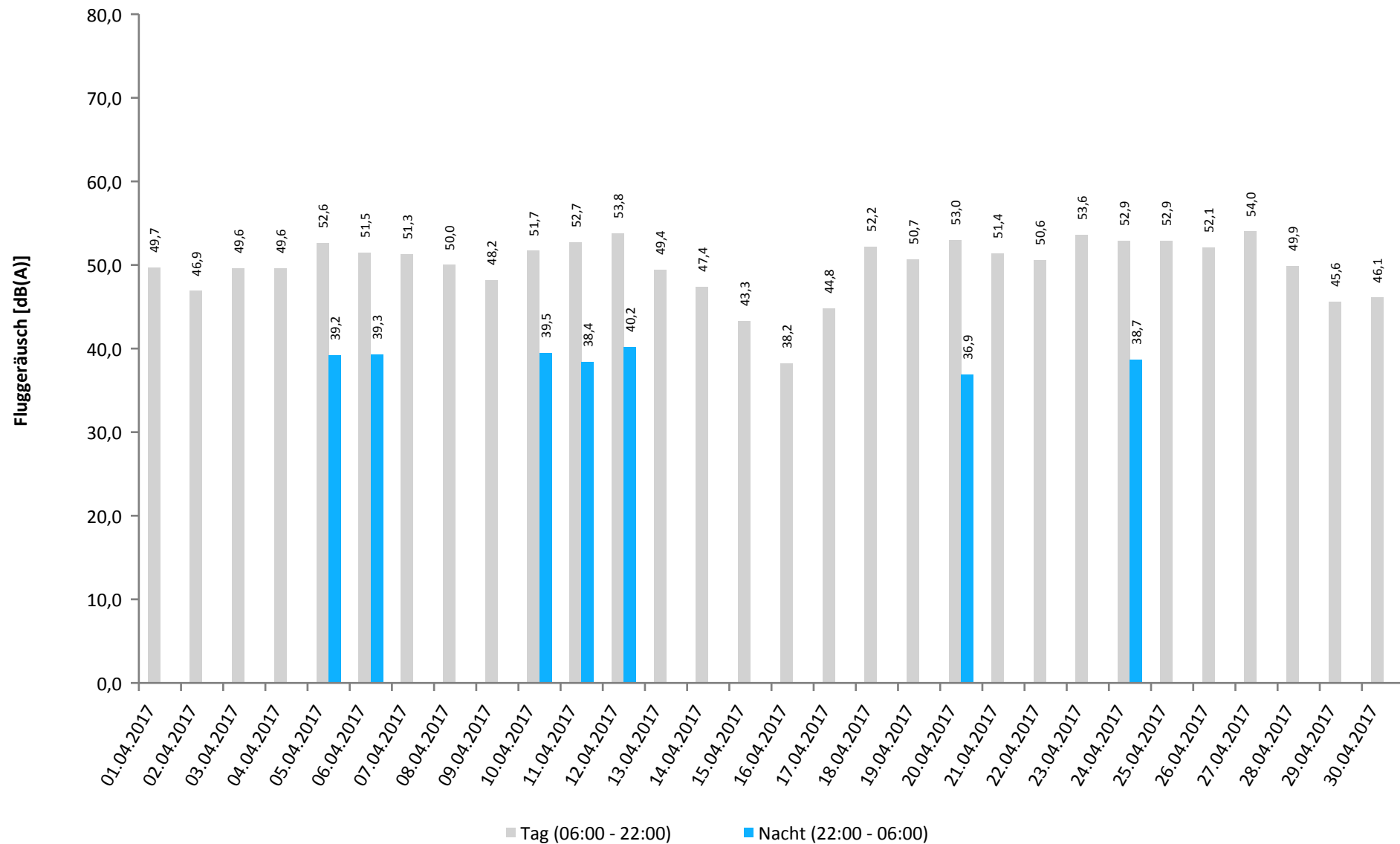
\* Verfügbarkeit < 50%

# Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP05 Mittel-Marker

April 2017

Fluggeräusch: Tag 50,9 dB(A) Nacht 32,7 dB(A)



\* Verfügbarkeit < 50%

# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

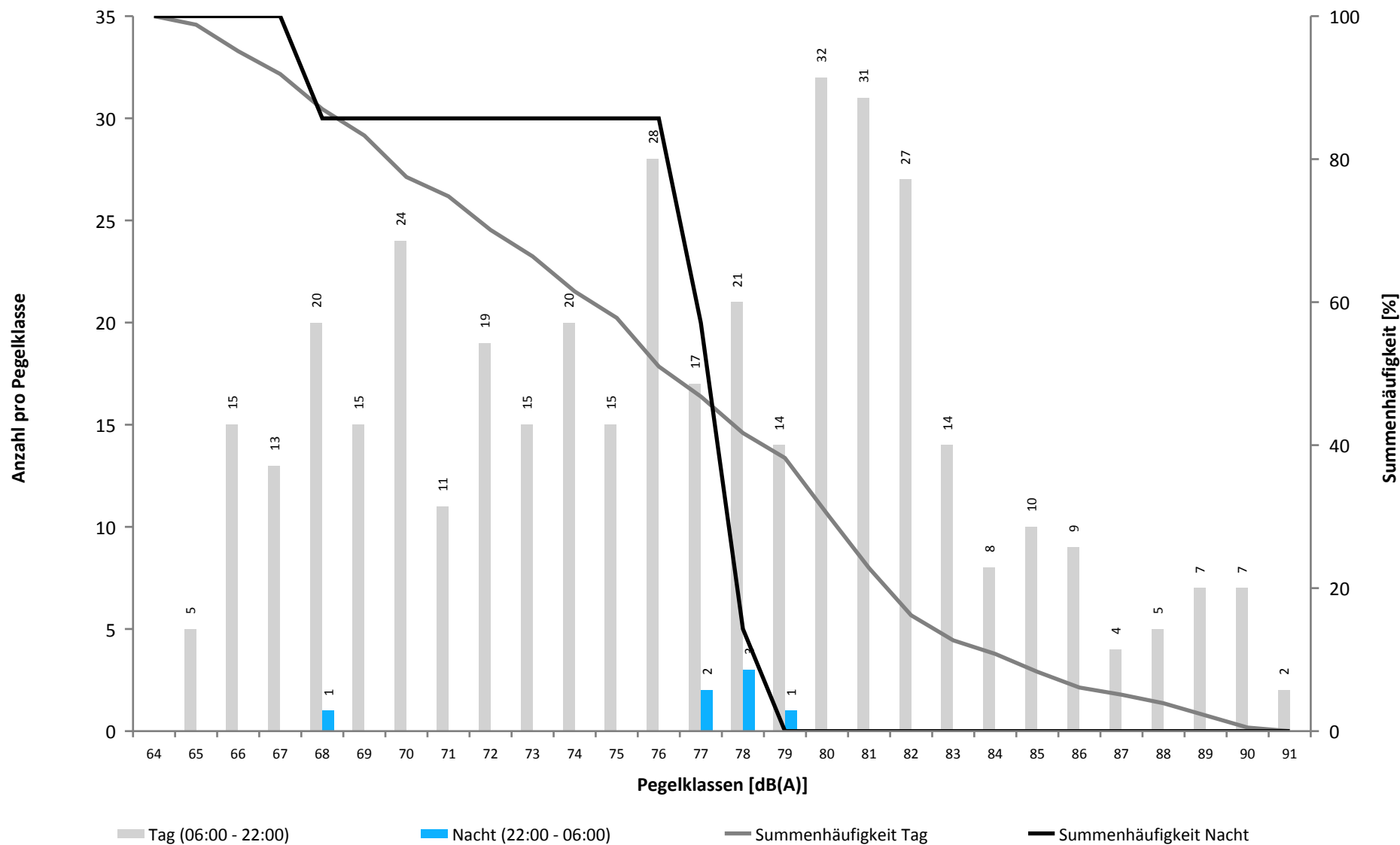
April 2017

	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						5						5
01 - 02						1						1
02 - 03												
03 - 04												
04 - 05												
05 - 06												
06 - 07					1	1						2
07 - 08								1				1
08 - 09								7				7
09 - 10				1		3	7					11
10 - 11				3	6	6	8	6	3			32
11 - 12				9	16	7	17	10	5			64
12 - 13				14	10	10	9	9	1			53
13 - 14				15	14	9	13	3				54
14 - 15				12	3	20	8	1				44
15 - 16				3	14	10	17					44
16 - 17				3	12	8	15					38
17 - 18				4	2	8	6					20
18 - 19				1	5	6	3	5				20
19 - 20				2	4	6	2					14
20 - 21					2	1						3
21 - 22				1								1
22 - 23				1								1
23 - 00												
Tag				68	89	95	112	35	9			408
Nacht				1		6						7
Gesamt				69	89	101	112	35	9			415

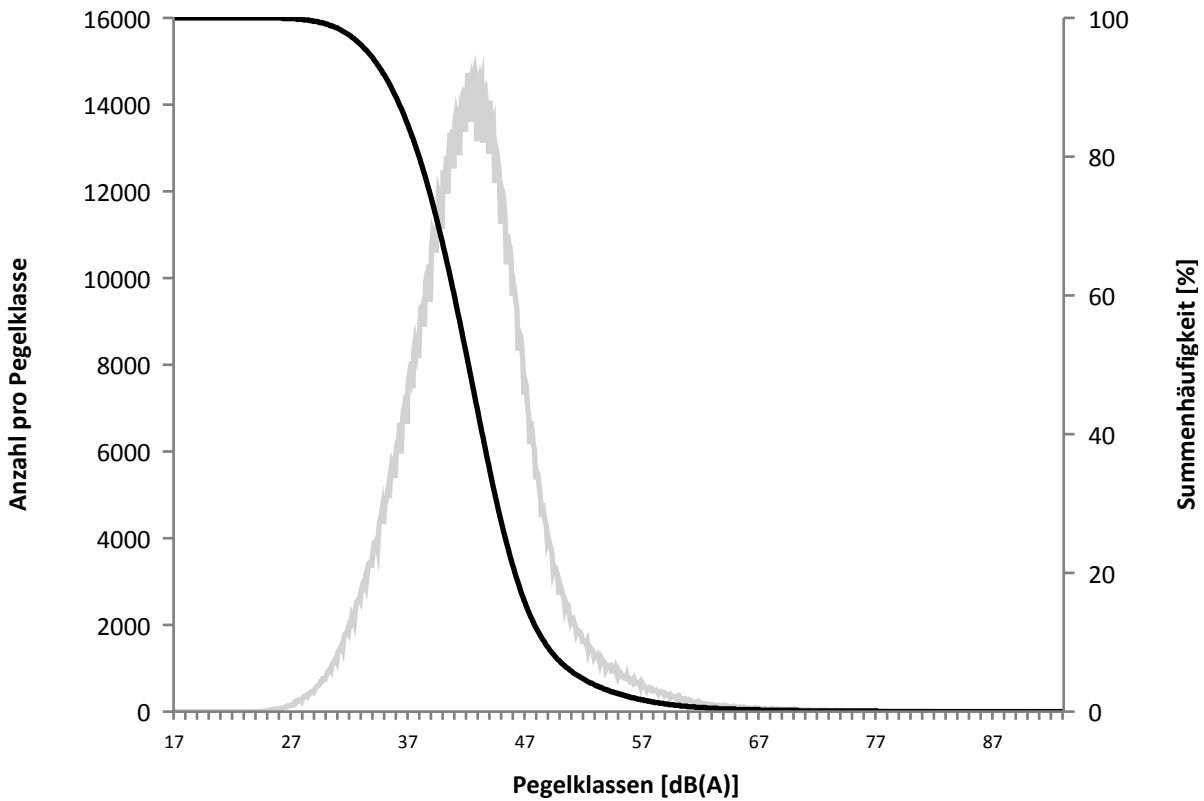
# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

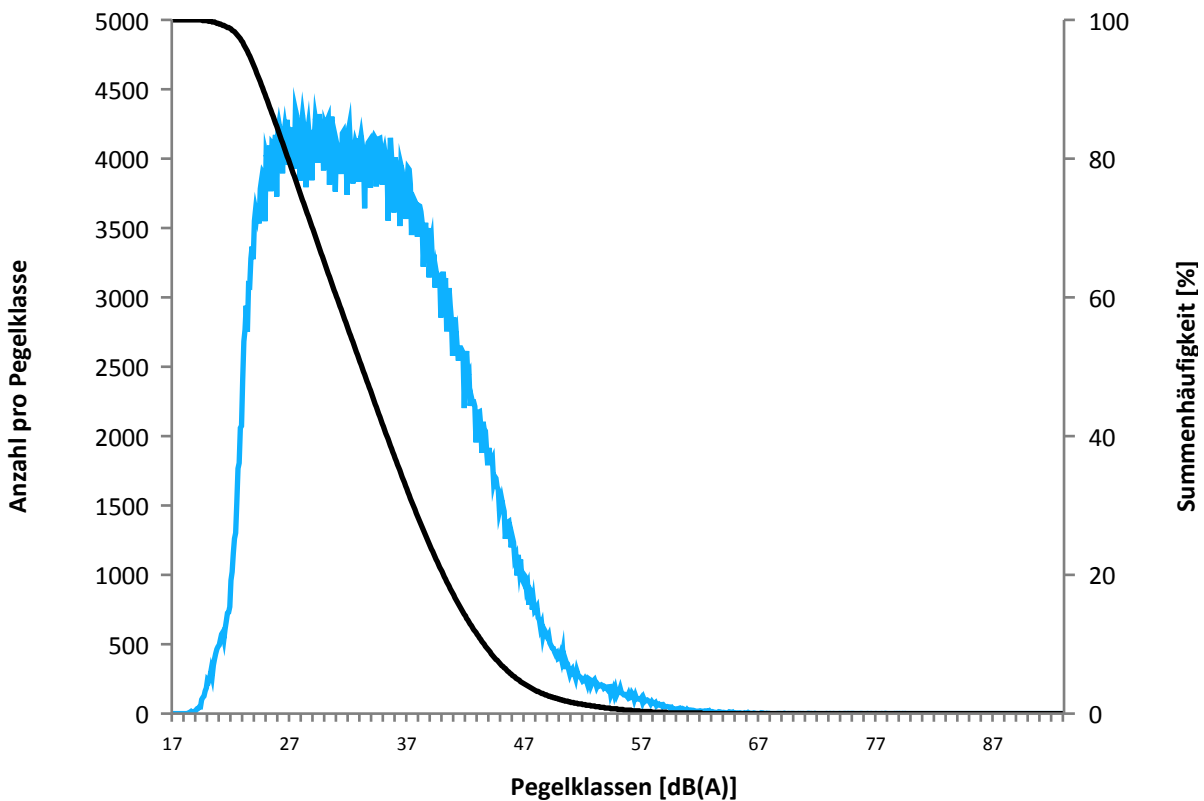
April 2017



Überschreitungspegel Tag:  $L_{p,A,95} = 33,6 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 59,6 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht:  $L_{p,A,95} = 23,6 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 53,3 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
<b>MP05 Mittel-Marker Ausfalldauer 600 Minuten</b>			
05.04.2017 15:21:00	05.04.2017 16:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
05.04.2017 17:21:00	05.04.2017 17:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
10.04.2017 09:51:00	10.04.2017 10:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
10.04.2017 12:21:00	10.04.2017 12:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
12.04.2017 13:51:00	12.04.2017 14:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
12.04.2017 20:51:00	12.04.2017 21:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
13.04.2017 15:21:00	13.04.2017 15:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
22.04.2017 14:51:00	22.04.2017 15:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
25.04.2017 10:51:00	25.04.2017 11:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
25.04.2017 16:21:00	25.04.2017 16:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
30.04.2017 14:51:00	30.04.2017 19:21:00	16200	Windgeschwindigkeit



MP05 Mittel-Marker

April 2017

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.04.2017	101	19	100		51,0	49,7
02.04.2017	117	15	100		49,0	46,9
03.04.2017	9	5	100		51,9	49,6
04.04.2017	40	19	100		51,1	49,6
05.04.2017	17	10	91	W	53,6	52,6
06.04.2017	23	12	100		52,8	51,5
07.04.2017	25	10	100		53,4	51,3
08.04.2017	52	11	100		52,0	50,0
09.04.2017	133	33	100		51,9	48,2
10.04.2017	21	14	94	W	53,0	51,7
11.04.2017	40	20	100		53,9	52,7
12.04.2017	18	14	94	W	54,8	53,8
13.04.2017	21	7	97	W	51,6	49,4
14.04.2017	72	9	100		48,9	47,4
15.04.2017	8	3	100		49,5	43,3
16.04.2017	2	3	100		47,8	38,2
17.04.2017	9	6	100		47,9	44,8
18.04.2017	9	8	100		53,1	52,2
19.04.2017	20	17	100		51,8	50,7
20.04.2017	80	19	100		53,7	53,0
21.04.2017	17	10	100		53,0	51,4
22.04.2017	19	15	97	W	52,1	50,6
23.04.2017	23	16	100		54,6	53,6
24.04.2017	34	20	100		54,1	52,9
25.04.2017	23	17	94	W	54,4	52,9
26.04.2017	63	20	100		52,8	52,1
27.04.2017	67	22	100		54,6	54,0
28.04.2017	66	9	100		51,2	49,9
29.04.2017	59	10	100		48,1	45,6
30.04.2017	44	15	72	W	48,7	46,1
<b>Gesamt</b>	<b>1232</b>	<b>408</b>	<b>98</b>		<b>52,3</b>	<b>50,9</b>

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP05 Mittel-Marker

April 2017

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.04.2017	0	0	100		35,0	
02.04.2017	0	0	100		39,3	
03.04.2017	0	0	100		41,0	
04.04.2017	0	0	100		41,9	
05.04.2017	1	1	100		43,7	39,2
06.04.2017	1	1	100		42,5	39,3
07.04.2017	0	0	100		38,1	
08.04.2017	0	0	100		39,0	
09.04.2017	0	0	100		38,9	
10.04.2017	1	1	100		43,6	39,5
11.04.2017	1	1	100		41,4	38,4
12.04.2017	1	1	100		46,4	40,2
13.04.2017	0	0	100		40,0	
14.04.2017	0	0	100		34,7	
15.04.2017	0	0	100		42,7	
16.04.2017	0	0	100		34,6	
17.04.2017	0	0	100		38,8	
18.04.2017	0	0	100		40,9	
19.04.2017	0	0	100		43,1	
20.04.2017	0	1	100		42,9	36,9
21.04.2017	0	0	100		48,7	
22.04.2017	0	0	100		41,1	
23.04.2017	0	0	100		39,8	
24.04.2017	1	1	100		42,3	38,7
25.04.2017	0	0	100		40,9	
26.04.2017	1	0	100		40,9	
27.04.2017	1	0	100		42,0	
28.04.2017	0	0	100		40,3	
29.04.2017	0	0	100		42,2	
30.04.2017	0	0	100		40,3	
<b>Gesamt</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>100</b>		<b>41,9</b>	<b>32,7</b>

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

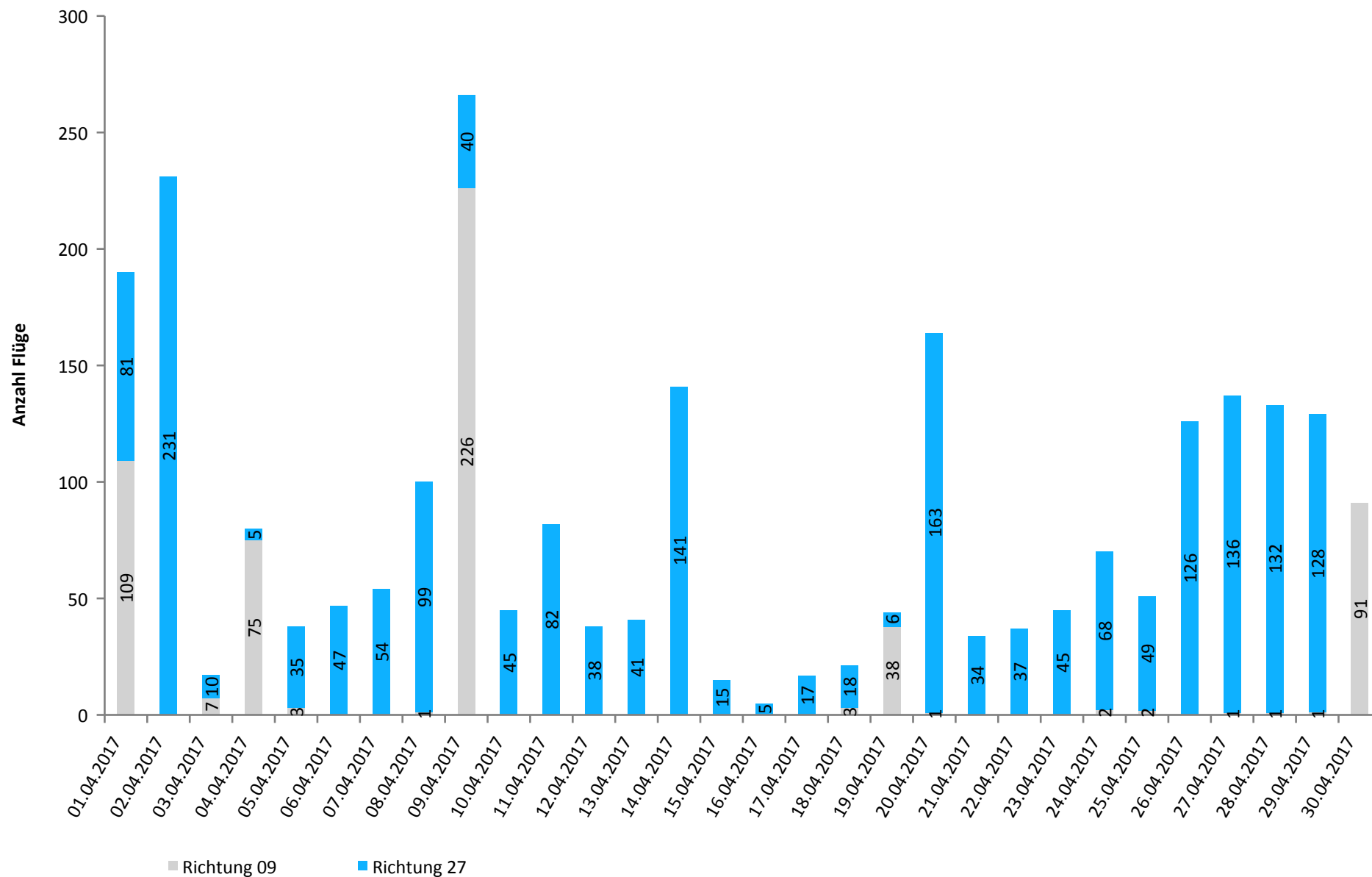
N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

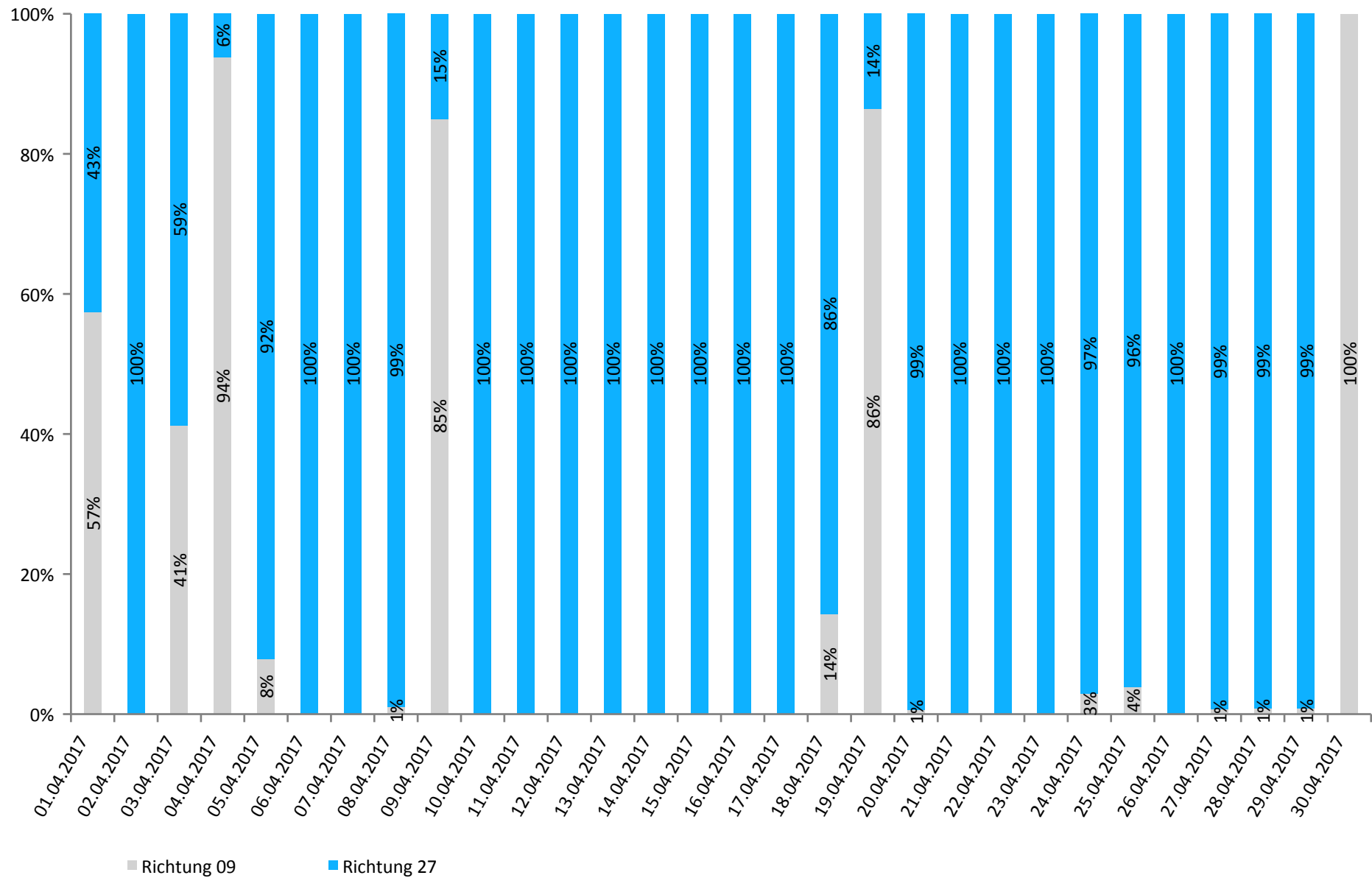
W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

Richtung 09: 561 Richtung 27: 1928



Richtung 09: 23% Richtung 27: 77%



	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.04.2017	190	51	58	43	38	57,4	42,6
02.04.2017	231	0	0	117	114	0,0	100,0
03.04.2017	17	4	3	6	4	41,2	58,8
04.04.2017	80	36	39	1	4	93,8	6,3
05.04.2017	38	2	1	17	18	7,9	92,1
06.04.2017	47	0	0	24	23	0,0	100,0
07.04.2017	54	0	0	25	29	0,0	100,0
08.04.2017	100	0	1	51	48	1,0	99,0
09.04.2017	266	113	113	20	20	85,0	15,0
10.04.2017	45	0	0	22	23	0,0	100,0
11.04.2017	82	0	0	41	41	0,0	100,0
12.04.2017	38	0	0	19	19	0,0	100,0
13.04.2017	41	0	0	21	20	0,0	100,0
14.04.2017	141	0	0	72	69	0,0	100,0
15.04.2017	15	0	0	8	7	0,0	100,0
16.04.2017	5	0	0	2	3	0,0	100,0
17.04.2017	17	0	0	9	8	0,0	100,0
18.04.2017	21	2	1	8	10	14,3	85,7
19.04.2017	44	21	17	3	3	86,4	13,6
20.04.2017	164	1	0	80	83	0,6	99,4
21.04.2017	34	0	0	17	17	0,0	100,0
22.04.2017	37	0	0	19	18	0,0	100,0
23.04.2017	45	0	0	23	22	0,0	100,0
24.04.2017	70	1	1	34	34	2,9	97,1
25.04.2017	51	2	0	23	26	3,9	96,1
26.04.2017	126	0	0	64	62	0,0	100,0
27.04.2017	137	1	0	68	68	0,7	99,3
28.04.2017	133	0	1	65	67	0,8	99,2
29.04.2017	129	1	0	59	69	0,8	99,2
30.04.2017	91	47	44	0	0	100,0	0,0
Tag	2467	277	279	953	958	22,5	77,5
Nacht	22	5	0	8	9	22,7	77,3
Gesamt	2489	282	279	961	967	22,5	77,5