



# FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

Zeitraum: März 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

	März 2017		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
<b>L<sub>p,A,eq,Tag</sub></b>	40,4 dB	51,6 dB	40,5 dB	52,3 dB
<b>L<sub>p,A,eq,Nacht</sub></b>	20,0 dB	44,4 dB	20,2 dB	45,7 dB
<b>L<sub>DEN</sub></b>	39,6 dB	53,3 dB	39,5 dB	54,4 dB
<b>N3/N2</b>	13,5 %		20,5 %	

	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: 95 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 99 %

# Äquivalente Dauerschallpegel

## MP02 Burguffeln

März 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>
01.03.2017	53,7	45,6	54,7	47,5	54,7
02.03.2017	*	43,5	*	49,1	*
03.03.2017	52,2	42,2	52,9	49,0	52,9
04.03.2017	49,7	49,1	50,3	47,5	55,5
05.03.2017	49,8	42,3	50,0	49,3	51,8
06.03.2017	50,5	41,7	51,3	46,6	51,5
07.03.2017	49,1	43,7	49,5	47,7	51,8
08.03.2017	53,9	43,4	54,8	49,6	54,3
09.03.2017	52,8	51,1	52,9	*	*
10.03.2017	50,1	43,1	50,5	48,7	52,1
11.03.2017	50,3	41,6	51,0	47,6	51,5
12.03.2017	48,9	41,3	49,0	48,6	50,9
13.03.2017	50,6	41,8	51,1	48,3	51,8
14.03.2017	49,6	42,2	50,1	47,8	51,4
15.03.2017	49,9	43,2	50,3	48,8	52,1
16.03.2017	51,0	43,9	51,5	49,2	52,9
17.03.2017	50,9	48,6	51,8	46,9	55,5
18.03.2017	50,3	41,0	51,4	46,4	51,2
19.03.2017	50,2	45,9	49,6	51,6	54,0
20.03.2017	51,9	45,4	52,6	49,1	54,0
21.03.2017	50,0	44,1	50,7	46,7	52,3
22.03.2017	51,1	42,8	51,8	47,9	52,3
23.03.2017	51,2	43,8	51,5	50,1	53,1
24.03.2017	58,4	46,2	59,5	49,6	58,0
25.03.2017	49,2	42,0	49,7	47,0	50,9
26.03.2017	49,2	42,3	49,6	47,6	51,2
27.03.2017	51,2	43,1	51,8	48,3	52,6
28.03.2017	50,9	42,3	51,5	48,2	52,1
29.03.2017	51,3	42,3	51,9	48,3	52,3
30.03.2017	50,9	43,9	51,3	49,3	52,9
31.03.2017	52,0	43,7	52,9	48,2	53,2
<b>Gesamt</b>	<b>51,6</b>	<b>44,4</b>	<b>52,3</b>	<b>48,5</b>	<b>53,3</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>
	34,2		35,4		32,3
	*		*		*
	42,5		43,3	38,2	41,5
	41,3		42,5		39,5
	36,5		37,8		34,8
	38,7		39,9		36,9
	33,9		35,2		32,2
	44,4		45,7		42,4
	44,0		44,4	*	*
	41,7		42,9		39,9
	36,9		38,2		35,2
	39,7		38,5	42,1	40,9
	37,0		38,2		35,2
	32,6		33,8		30,8
	37,9		35,4	41,5	39,6
	41,0		41,9	35,6	39,9
	35,3		36,6		33,4
	40,4		41,8		38,5
	36,4		37,7		34,6
	43,0		44,2		41,2
	45,1	34,8	44,8	45,9	46,6
	45,2		45,7	43,2	44,7
	39,7		39,9	39,3	39,9
	38,9		40,1		37,1
	42,6		43,6	37,3	41,5
	40,7		41,9		38,9
	38,6		39,5	33,4	37,5
	41,1		42,4		39,4
	40,9		42,2		39,1
<b>Gesamt</b>	<b>40,4</b>	<b>20,0</b>	<b>41,3</b>	<b>35,9</b>	<b>39,6</b>

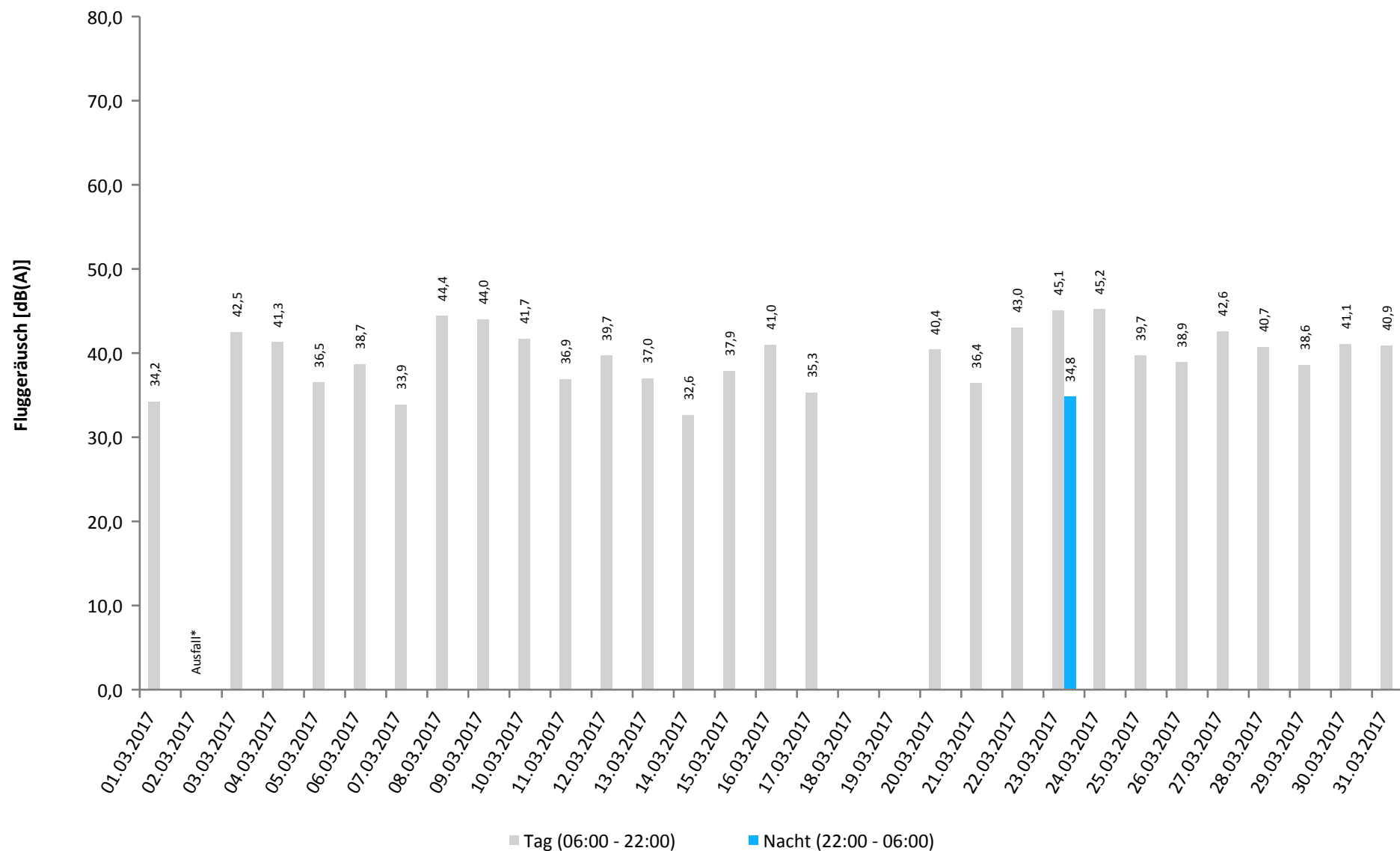
\* Verfügbarkeit < 50%

# Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP02 Burguffeln

März 2017

Fluggeräusch: Tag 40,4 dB(A) Nacht 20,0 dB(A)



\* Verfügbarkeit < 50%

# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

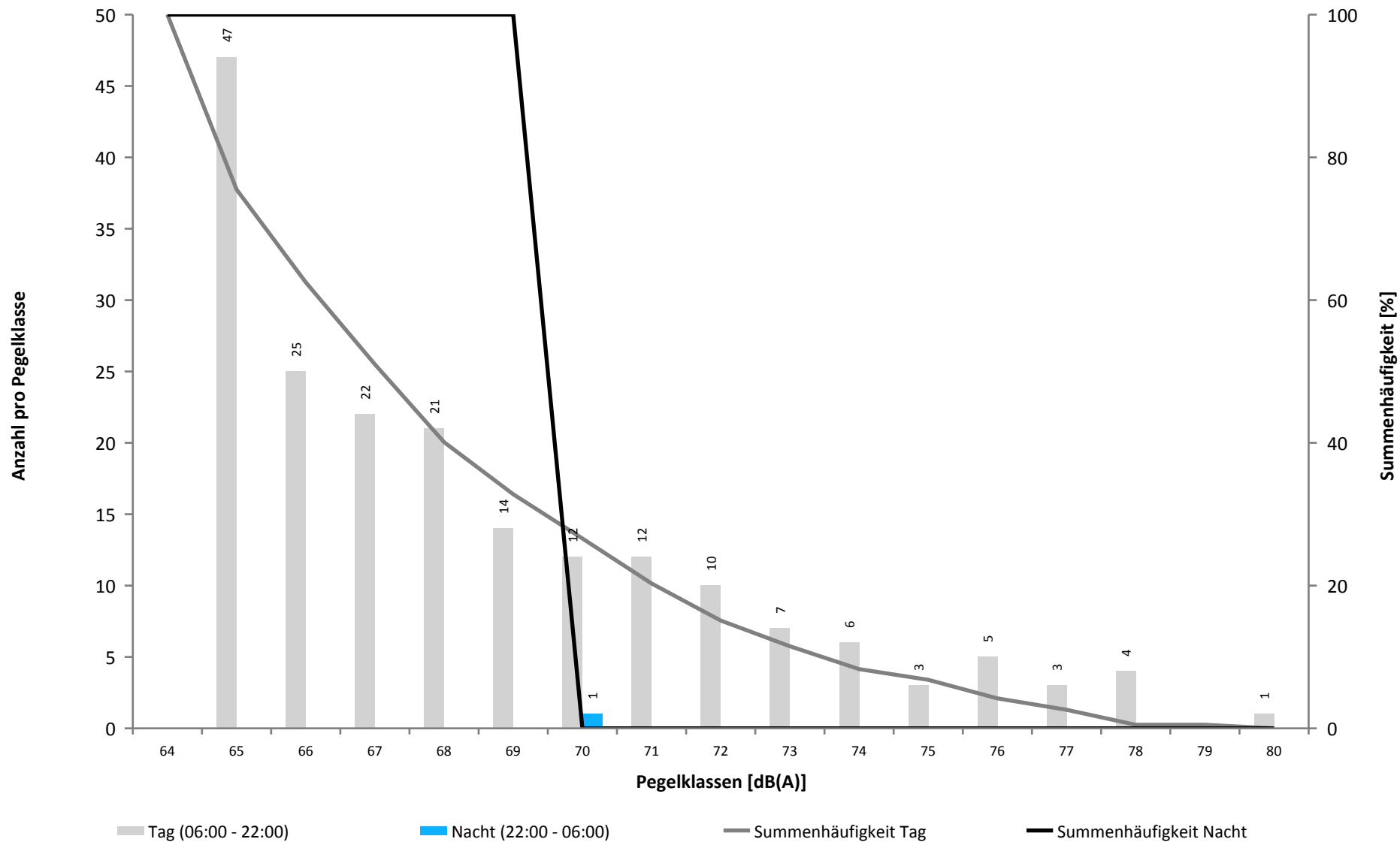
März 2017

	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					1							1
06 - 07												
07 - 08				2	1							3
08 - 09				4	2							6
09 - 10				18	3							21
10 - 11				11	4	1						16
11 - 12				16	12	1						29
12 - 13				11	7	9						27
13 - 14				16	8	2						26
14 - 15				14	2							16
15 - 16				11	3							14
16 - 17				8		1						9
17 - 18				7			1					8
18 - 19					2	1						3
19 - 20				3	2							5
20 - 21				3	1							4
21 - 22				5								5
22 - 23												
23 - 00												
Tag				129	47	15	1					192
Nacht					1							1
Gesamt				129	48	15	1					193

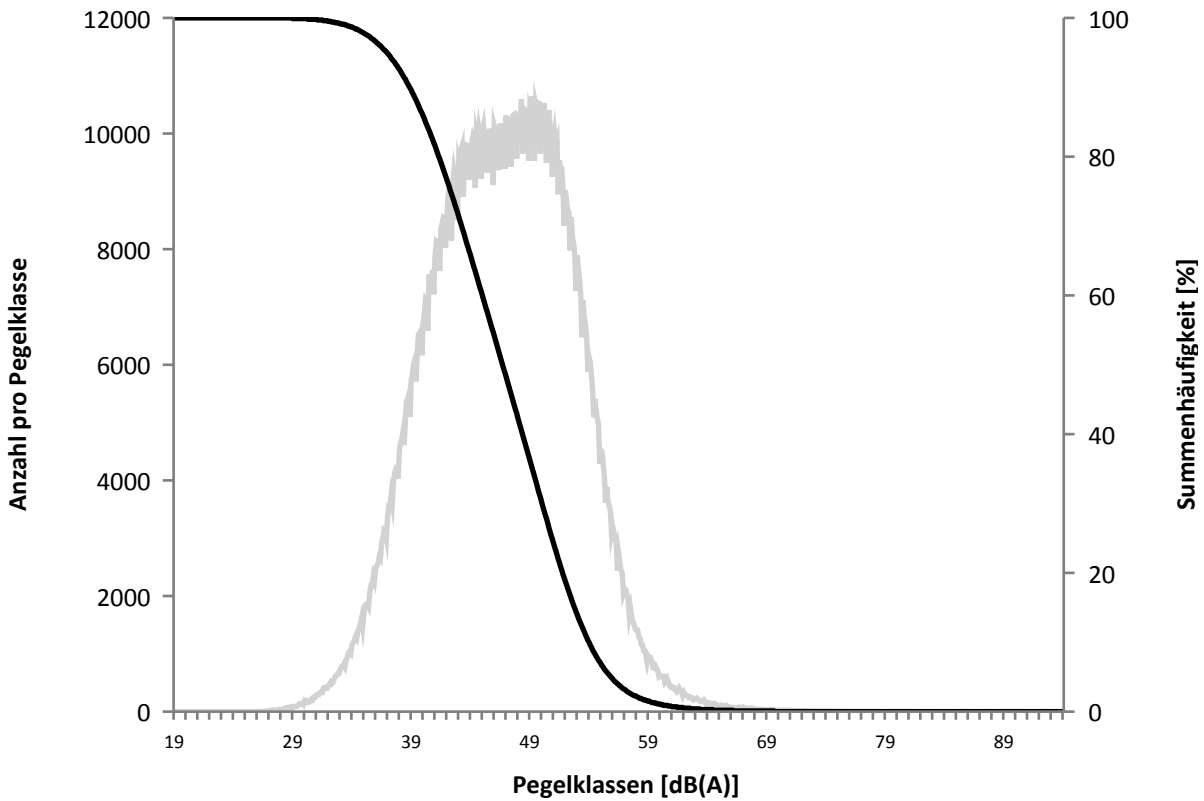
# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

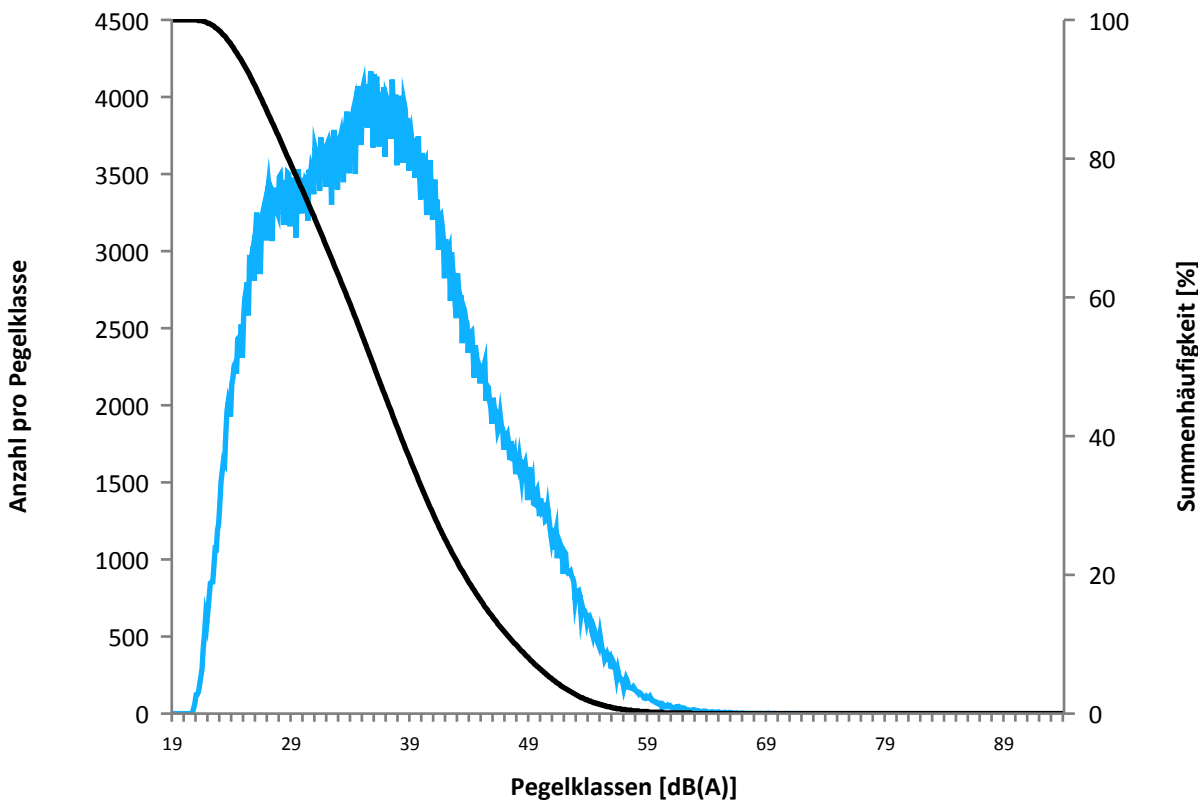
März 2017



Überschreitungspegel Tag:  $L_{p,A,95} = 37,0 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 60,2 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht:  $L_{p,A,95} = 24,6 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 55,7 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
<b>MP02 Burguffeln Ausfalldauer 1651 Minuten</b>			
01.03.2017 13:21:00	01.03.2017 13:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
02.03.2017 06:20:00	02.03.2017 16:51:00	37860	Windgeschwindigkeit
08.03.2017 11:51:00	08.03.2017 12:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
08.03.2017 13:51:00	08.03.2017 14:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
08.03.2017 15:21:00	08.03.2017 16:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
08.03.2017 18:21:00	08.03.2017 18:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
09.03.2017 16:21:00	09.03.2017 16:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
09.03.2017 17:21:00	09.03.2017 18:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
09.03.2017 18:51:00	09.03.2017 21:21:00	9000	Windgeschwindigkeit
09.03.2017 21:51:00	09.03.2017 23:21:00	5400	Windgeschwindigkeit
10.03.2017 00:21:00	10.03.2017 01:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
17.03.2017 13:21:00	17.03.2017 13:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
17.03.2017 14:21:00	17.03.2017 14:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
18.03.2017 10:21:00	18.03.2017 13:51:00	12600	Windgeschwindigkeit
19.03.2017 14:21:00	19.03.2017 14:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
20.03.2017 12:51:00	20.03.2017 13:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
20.03.2017 16:21:00	20.03.2017 17:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
21.03.2017 12:51:00	21.03.2017 13:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
31.03.2017 14:51:00	31.03.2017 15:21:00	1800	Windgeschwindigkeit

MP02 Burguffeln

März 2017

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.03.2017	9	3	97	W	53,7	34,2
02.03.2017	3	0	34	W	*	*
03.03.2017	19	5	100		52,2	42,5
04.03.2017	87	6	100		49,7	41,3
05.03.2017	6	1	100		49,8	36,5
06.03.2017	5	2	100		50,5	38,7
07.03.2017	10	3	100		49,1	33,9
08.03.2017	9	8	84	W	53,9	44,4
09.03.2017	36	7	74	W	52,8	44,0
10.03.2017	76	5	100		50,1	41,7
11.03.2017	96	5	100		50,3	36,9
12.03.2017	93	4	100		48,9	39,7
13.03.2017	37	4	100		50,6	37,0
14.03.2017	35	2	100		49,6	32,6
15.03.2017	26	8	100		49,9	37,9
16.03.2017	114	7	100		51,0	41,0
17.03.2017	12	5	94	W	50,9	35,3
18.03.2017	0	0	78	W	50,3	
19.03.2017	1	0	97	W	50,2	
20.03.2017	12	5	91	W	51,9	40,4
21.03.2017	23	5	97	W	50,0	36,4
22.03.2017	46	5	100		51,1	43,0
23.03.2017	59	11	100		51,2	45,1
24.03.2017	101	21	100		58,4	45,2
25.03.2017	83	9	100		49,2	39,7
26.03.2017	145	10	100		49,2	38,9
27.03.2017	57	14	100		51,2	42,6
28.03.2017	47	13	100		50,9	40,7
29.03.2017	63	6	100		51,3	38,6
30.03.2017	69	8	100		50,9	41,1
31.03.2017	38	10	97	W	52,0	40,9
<b>Gesamt</b>	<b>1417</b>	<b>192</b>	<b>95</b>		<b>51,6</b>	<b>40,4</b>

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

\* Verfügbarkeit < 50%



MP02 Burguffeln

März 2017

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.03.2017	1	0	100		45,6	
02.03.2017	1	0	100		43,5	
03.03.2017	0	0	100		42,2	
04.03.2017	0	0	100		49,1	
05.03.2017	0	0	100		42,3	
06.03.2017	1	0	100		41,7	
07.03.2017	1	0	100		43,7	
08.03.2017	0	0	100		43,4	
09.03.2017	1	0	70	T W	51,1	
10.03.2017	0	0	100		43,1	
11.03.2017	0	0	100		41,6	
12.03.2017	0	0	100		41,3	
13.03.2017	1	0	100		41,8	
14.03.2017	0	0	100		42,2	
15.03.2017	0	0	100		43,2	
16.03.2017	0	0	100		43,9	
17.03.2017	0	0	100		48,6	
18.03.2017	0	0	100		41,0	
19.03.2017	0	0	100		45,9	
20.03.2017	0	0	100		45,4	
21.03.2017	1	0	100		44,1	
22.03.2017	0	0	100		42,8	
23.03.2017	1	1	100		43,8	34,8
24.03.2017	0	0	100		46,2	
25.03.2017	0	0	100		42,0	
26.03.2017	0	0	100		42,3	
27.03.2017	0	0	100		43,1	
28.03.2017	0	0	100		42,3	
29.03.2017	1	0	100		42,3	
30.03.2017	0	0	100		43,9	
31.03.2017	0	0	100		43,7	
Gesamt	9	1	99		44,4	20,0

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

	März 2017		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
<b>L<sub>p,A,eq,Tag</sub></b>	50,6 dB	52,2 dB	50,3 dB	52,6 dB
<b>L<sub>p,A,eq,Nacht</sub></b>	33,7 dB	42,4 dB	30,2 dB	45,6 dB
<b>L<sub>DEN</sub></b>	50,1 dB	53,0 dB	49,3 dB	54,3 dB
<b>N3/N2</b>	34,5 %		40,3 %	

	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: 95 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 99 %

	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>
01.03.2017	53,2	44,6	54,5	39,2	53,8
02.03.2017	*	44,2	*	48,4	*
03.03.2017	50,4	38,4	51,2	45,7	50,4
04.03.2017	51,7	47,2	52,7	45,3	54,6
05.03.2017	47,3	33,8	48,0	43,7	47,2
06.03.2017	51,0	44,9	50,3	52,6	54,0
07.03.2017	53,3	43,7	54,3	47,0	53,8
08.03.2017	52,7	41,4	53,9	41,7	52,4
09.03.2017	51,4	46,6	51,6	*	*
10.03.2017	54,8	38,0	55,7	50,5	54,2
11.03.2017	47,0	34,7	48,0	41,2	46,8
12.03.2017	47,1	34,7	46,1	49,3	48,7
13.03.2017	51,5	43,6	52,3	46,9	52,7
14.03.2017	51,8	40,4	52,8	45,5	51,8
15.03.2017	53,8	39,4	53,2	55,4	55,0
16.03.2017	51,5	42,9	52,4	46,8	52,5
17.03.2017	53,4	47,3	54,7	42,1	55,3
18.03.2017	49,0	35,7	50,2	43,7	48,6
19.03.2017	49,6	44,7	49,4	50,2	53,0
20.03.2017	55,8	43,0	57,0	48,4	55,3
21.03.2017	54,6	43,8	55,8	46,3	54,6
22.03.2017	50,4	39,8	51,5	42,2	50,4
23.03.2017	52,7	40,8	53,0	51,7	53,4
24.03.2017	53,3	44,1	54,1	49,7	54,2
25.03.2017	50,7	38,8	50,7	50,6	51,7
26.03.2017	50,4	37,1	51,0	47,4	50,4
27.03.2017	52,0	38,6	52,1	51,9	52,7
28.03.2017	52,3	37,0	52,5	51,4	52,5
29.03.2017	55,6	42,1	55,6	55,4	56,2
30.03.2017	50,0	40,2	51,1	42,2	50,4
31.03.2017	52,1	37,7	53,3	42,4	51,3
<b>Gesamt</b>	<b>52,2</b>	<b>42,4</b>	<b>52,9</b>	<b>49,2</b>	<b>53,0</b>

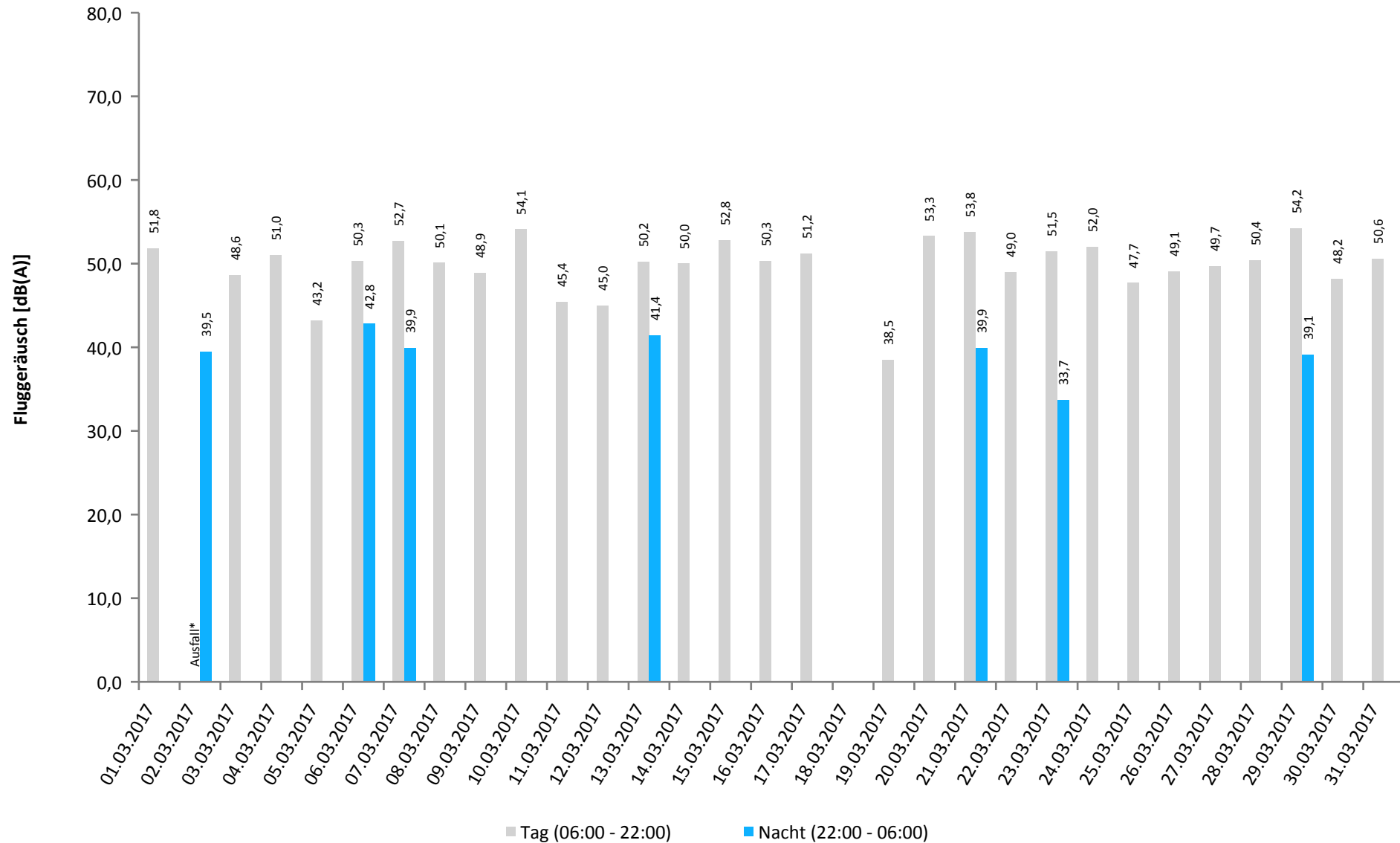
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L <sub>eq</sub> Tag	L <sub>eq</sub> Nacht/L <sub>N</sub>	L <sub>D</sub>	L <sub>E</sub>	L <sub>DEN</sub>
	51,8		53,1		50,0
	*	39,5	*		*
	48,6		49,4	44,1	47,6
	51,0		52,1	41,5	49,5
	43,2		44,5		41,4
	50,3	42,8	49,4	52,3	52,9
	52,7	39,9	53,8	45,6	52,3
	50,1		51,4		48,1
	48,9		49,3	*	*
	54,1		55,0	49,2	53,0
	45,4		46,6		43,6
	45,0		42,8	48,5	46,7
	50,2	41,4	51,1	44,5	51,0
	50,0		51,2	39,5	48,5
	52,8		51,7	55,0	53,8
	50,3		51,3	44,2	49,1
	51,2		52,5		49,3
	38,5		39,8		36,7
	53,3		54,5	46,4	51,9
	53,8	39,9	55,0	44,6	53,1
	49,0		50,2	35,8	47,4
	51,5	33,7	51,6	51,2	51,8
	52,0		52,7	48,4	51,2
	47,7		46,8	49,7	48,8
	49,1		49,7	46,1	48,4
	49,7		50,3	47,5	49,2
	50,4		50,7	49,4	50,2
	54,2	39,1	54,0	54,9	55,0
	48,2		49,4	34,9	46,5
	50,6		51,9		48,8
<b>Gesamt</b>	<b>50,6</b>	<b>33,7</b>	<b>51,3</b>	<b>47,4</b>	<b>50,1</b>

# Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP05 Mittel-Marker

März 2017

Fluggeräusch: Tag 50,6 dB(A) Nacht 33,7 dB(A)



\* Verfügbarkeit < 50%

# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

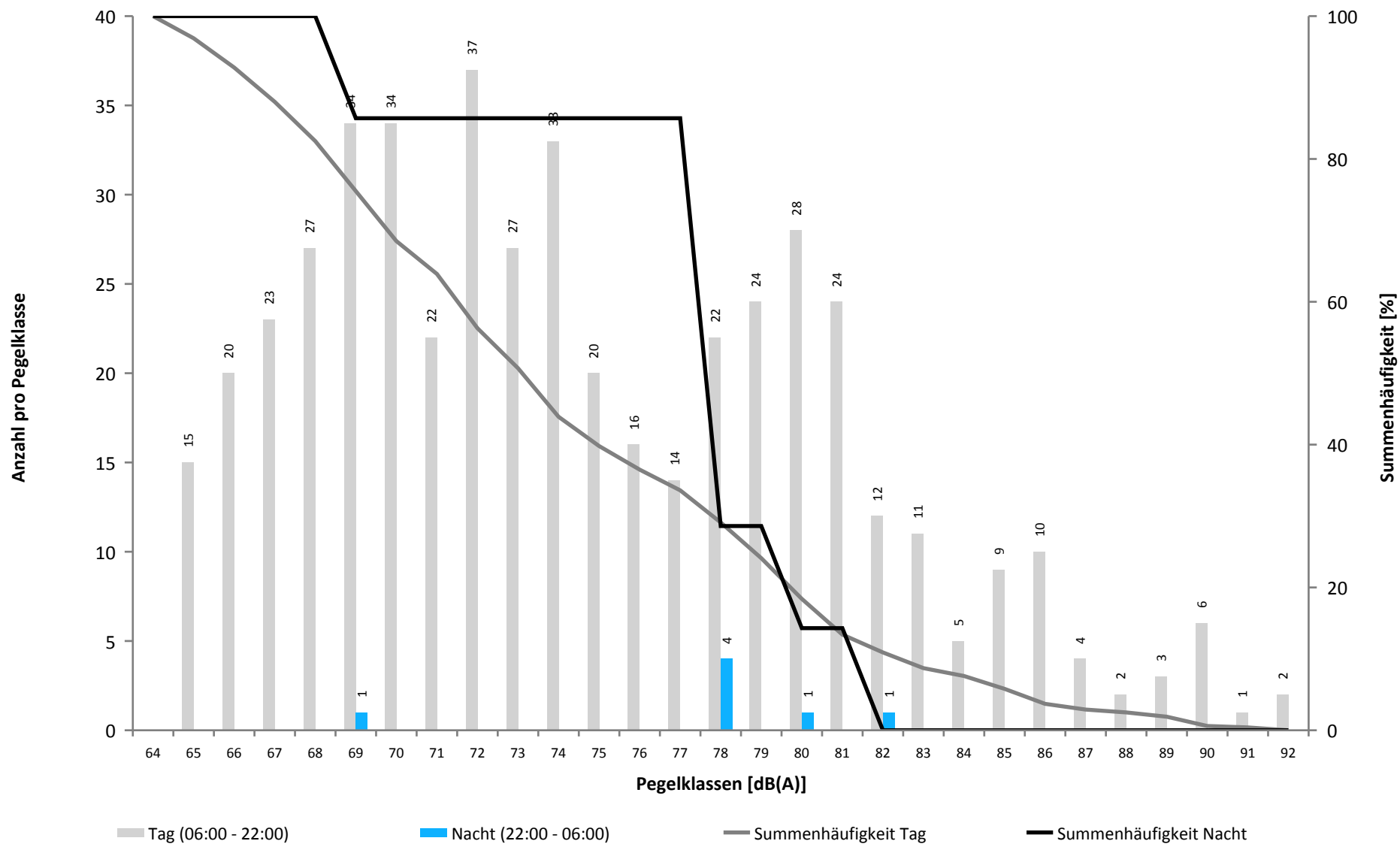
März 2017

	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						2	2					4
01 - 02												
02 - 03												
03 - 04												
04 - 05												
05 - 06				1								1
06 - 07												
07 - 08							4	1				5
08 - 09				5	1	1	4		1			12
09 - 10				17	13	4	7					41
10 - 11				9	15	8	7	1	2			42
11 - 12				15	22	7	3	3	5			55
12 - 13				18	26	8	6	10	1			69
13 - 14				14	22	15	11	4				66
14 - 15				10	13	15	9	2				49
15 - 16				9	16	11	6	1				43
16 - 17				6	10	8	3	2				29
17 - 18				8	10	5	2	1				26
18 - 19				7	2	3	2	2				16
19 - 20					1	6	10					17
20 - 21				1	1	3	1	1				7
21 - 22					1	2	5					8
22 - 23												
23 - 00						2						2
Tag				119	153	96	80	28	9			485
Nacht				1		4	2					7
Gesamt				120	153	100	82	28	9			492

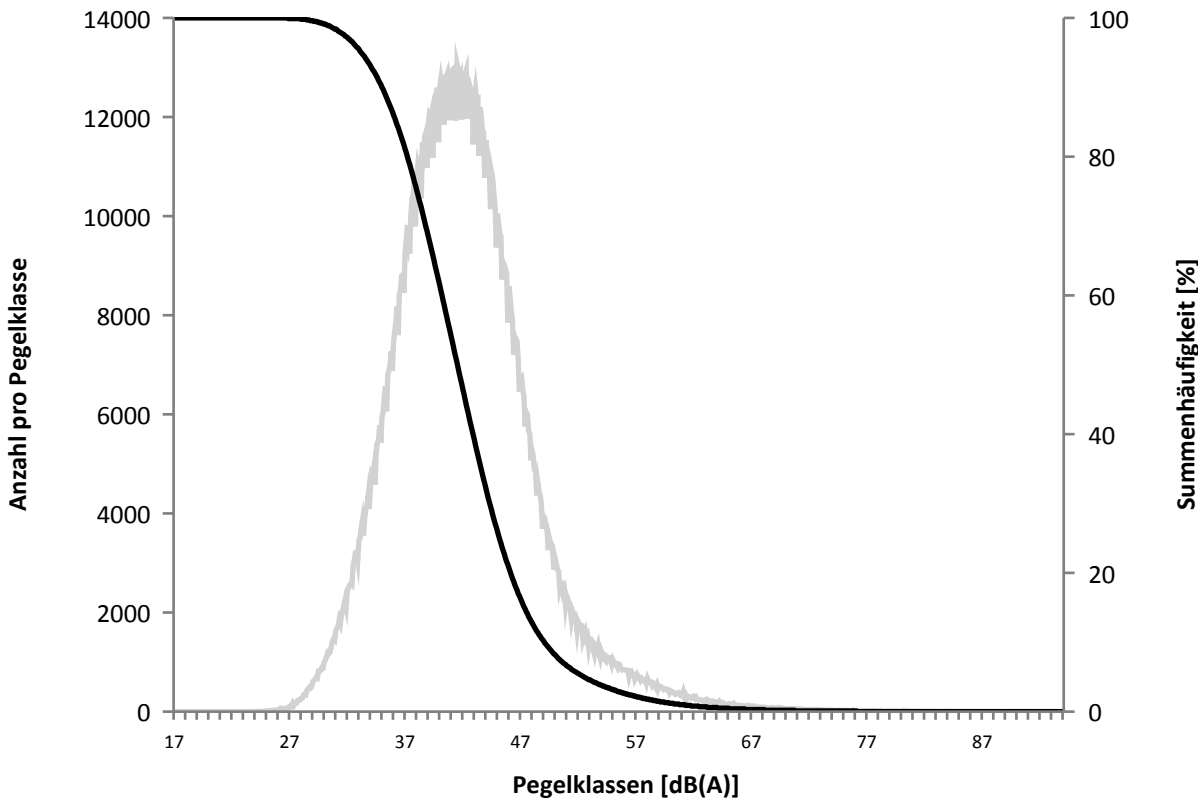
# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

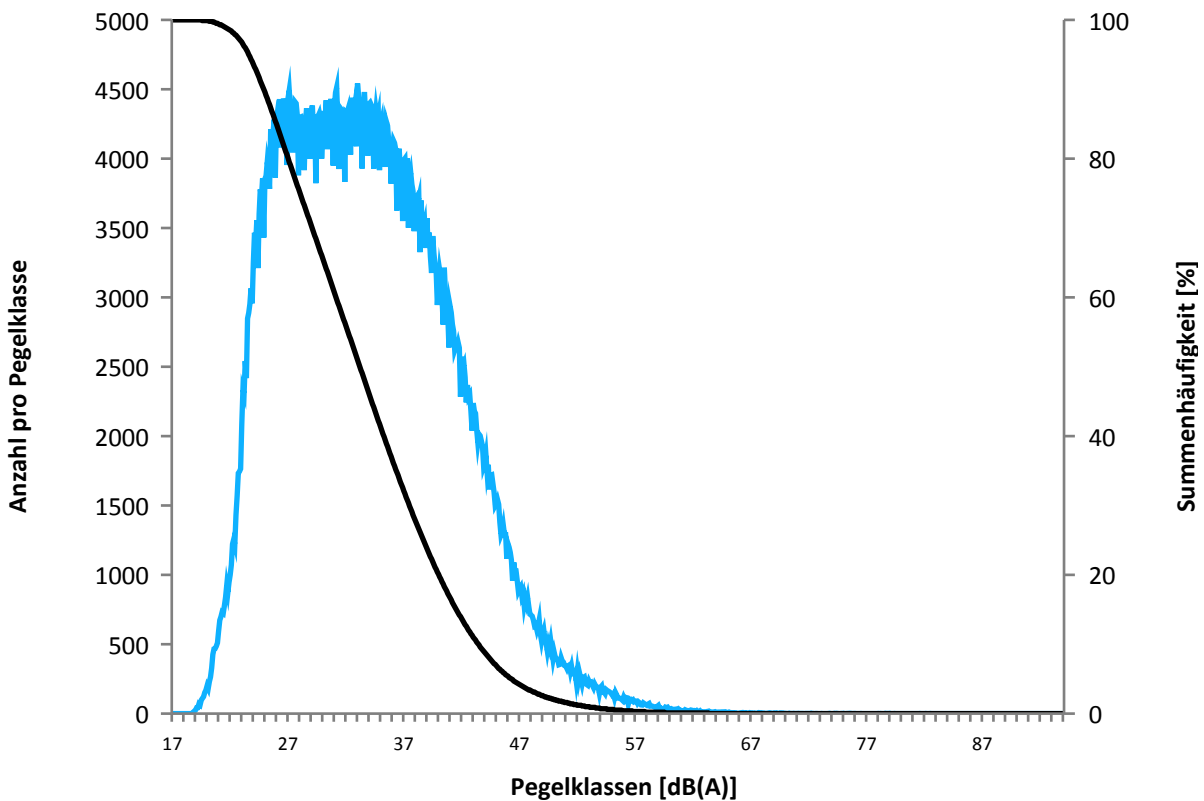
März 2017



Überschreitungspegel Tag:  $L_{p,A,95} = 33,3 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 61,0 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht:  $L_{p,A,95} = 23,7 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 52,9 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
<b>MP05 Mittel-Marker Ausfalldauer 1651 Minuten</b>			
01.03.2017 13:21:00	01.03.2017 13:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
02.03.2017 06:20:00	02.03.2017 16:51:00	37860	Windgeschwindigkeit
08.03.2017 11:51:00	08.03.2017 12:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
08.03.2017 13:51:00	08.03.2017 14:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
08.03.2017 15:21:00	08.03.2017 16:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
08.03.2017 18:21:00	08.03.2017 18:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
09.03.2017 16:21:00	09.03.2017 16:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
09.03.2017 17:21:00	09.03.2017 18:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
09.03.2017 18:51:00	09.03.2017 21:21:00	9000	Windgeschwindigkeit
09.03.2017 21:51:00	09.03.2017 23:21:00	5400	Windgeschwindigkeit
10.03.2017 00:21:00	10.03.2017 01:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
17.03.2017 13:21:00	17.03.2017 13:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
17.03.2017 14:21:00	17.03.2017 14:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
18.03.2017 10:21:00	18.03.2017 13:51:00	12600	Windgeschwindigkeit
19.03.2017 14:21:00	19.03.2017 14:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
20.03.2017 12:51:00	20.03.2017 13:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
20.03.2017 16:21:00	20.03.2017 17:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
21.03.2017 12:51:00	21.03.2017 13:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
31.03.2017 14:51:00	31.03.2017 15:21:00	1800	Windgeschwindigkeit



MP05 Mittel-Marker

März 2017

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.03.2017	9	8	97	W	53,2	51,8
02.03.2017	3	0	34	W	*	*
03.03.2017	19	9	100		50,4	48,6
04.03.2017	87	19	100		51,7	51,0
05.03.2017	6	3	100		47,3	43,2
06.03.2017	5	5	100		51,0	50,3
07.03.2017	10	10	100		53,3	52,7
08.03.2017	9	9	84	W	52,7	50,1
09.03.2017	36	12	74	W	51,4	48,9
10.03.2017	76	22	100		54,8	54,1
11.03.2017	96	9	100		47,0	45,4
12.03.2017	93	15	100		47,1	45,0
13.03.2017	37	13	100		51,5	50,2
14.03.2017	35	15	100		51,8	50,0
15.03.2017	26	19	100		53,8	52,8
16.03.2017	114	14	100		51,5	50,3
17.03.2017	12	10	94	W	53,4	51,2
18.03.2017	0	0	78	W	49,0	
19.03.2017	1	1	97	W	49,6	38,5
20.03.2017	12	10	91	W	55,8	53,3
21.03.2017	23	18	97	W	54,6	53,8
22.03.2017	46	19	100		50,4	49,0
23.03.2017	59	23	100		52,7	51,5
24.03.2017	101	41	100		53,3	52,0
25.03.2017	83	15	100		50,7	47,7
26.03.2017	145	31	100		50,4	49,1
27.03.2017	57	22	100		52,0	49,7
28.03.2017	47	30	100		52,3	50,4
29.03.2017	63	36	100		55,6	54,2
30.03.2017	69	20	100		50,0	48,2
31.03.2017	38	27	97	W	52,1	50,6
<b>Gesamt</b>	<b>1417</b>	<b>485</b>	<b>95</b>		<b>52,2</b>	<b>50,6</b>

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

\* Verfügbarkeit < 50%

MP05 Mittel-Marker

März 2017

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.03.2017	1	0	100		44,6	
02.03.2017	1	1	100		44,2	39,5
03.03.2017	0	0	100		38,4	
04.03.2017	0	0	100		47,2	
05.03.2017	0	0	100		33,8	
06.03.2017	1	1	100		44,9	42,8
07.03.2017	1	1	100		43,7	39,9
08.03.2017	0	0	100		41,4	
09.03.2017	1	0	70	T W	46,6	
10.03.2017	0	0	100		38,0	
11.03.2017	0	0	100		34,7	
12.03.2017	0	0	100		34,7	
13.03.2017	1	1	100		43,6	41,4
14.03.2017	0	0	100		40,4	
15.03.2017	0	0	100		39,4	
16.03.2017	0	0	100		42,9	
17.03.2017	0	0	100		47,3	
18.03.2017	0	0	100		35,7	
19.03.2017	0	0	100		44,7	
20.03.2017	0	0	100		43,0	
21.03.2017	1	1	100		43,8	39,9
22.03.2017	0	0	100		39,8	
23.03.2017	1	1	100		40,8	33,7
24.03.2017	0	0	100		44,1	
25.03.2017	0	0	100		38,8	
26.03.2017	0	0	100		37,1	
27.03.2017	0	0	100		38,6	
28.03.2017	0	0	100		37,0	
29.03.2017	1	1	100		42,1	39,1
30.03.2017	0	0	100		40,2	
31.03.2017	0	0	100		37,7	
Gesamt	9	7	99		42,4	33,7

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

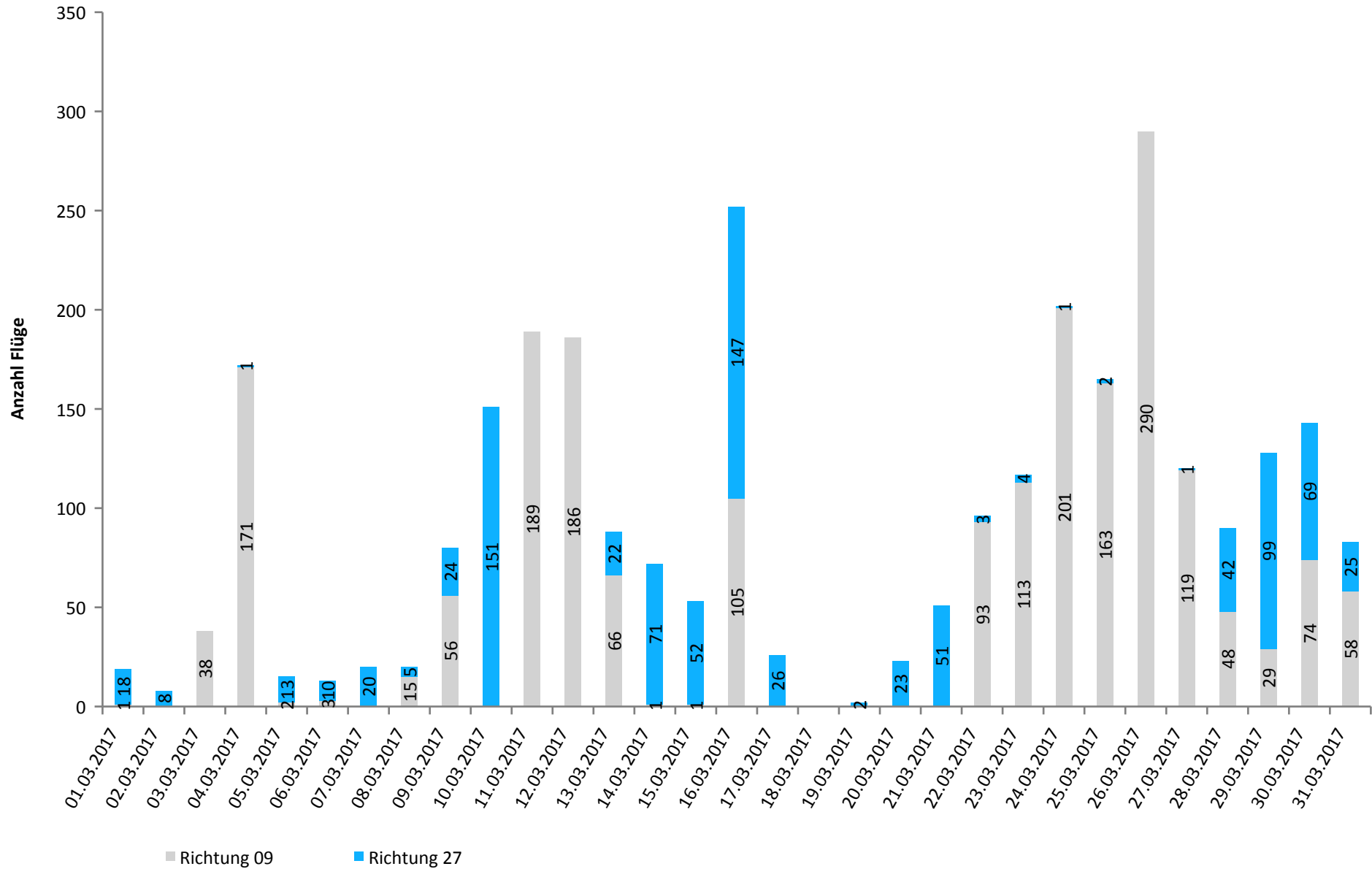
N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

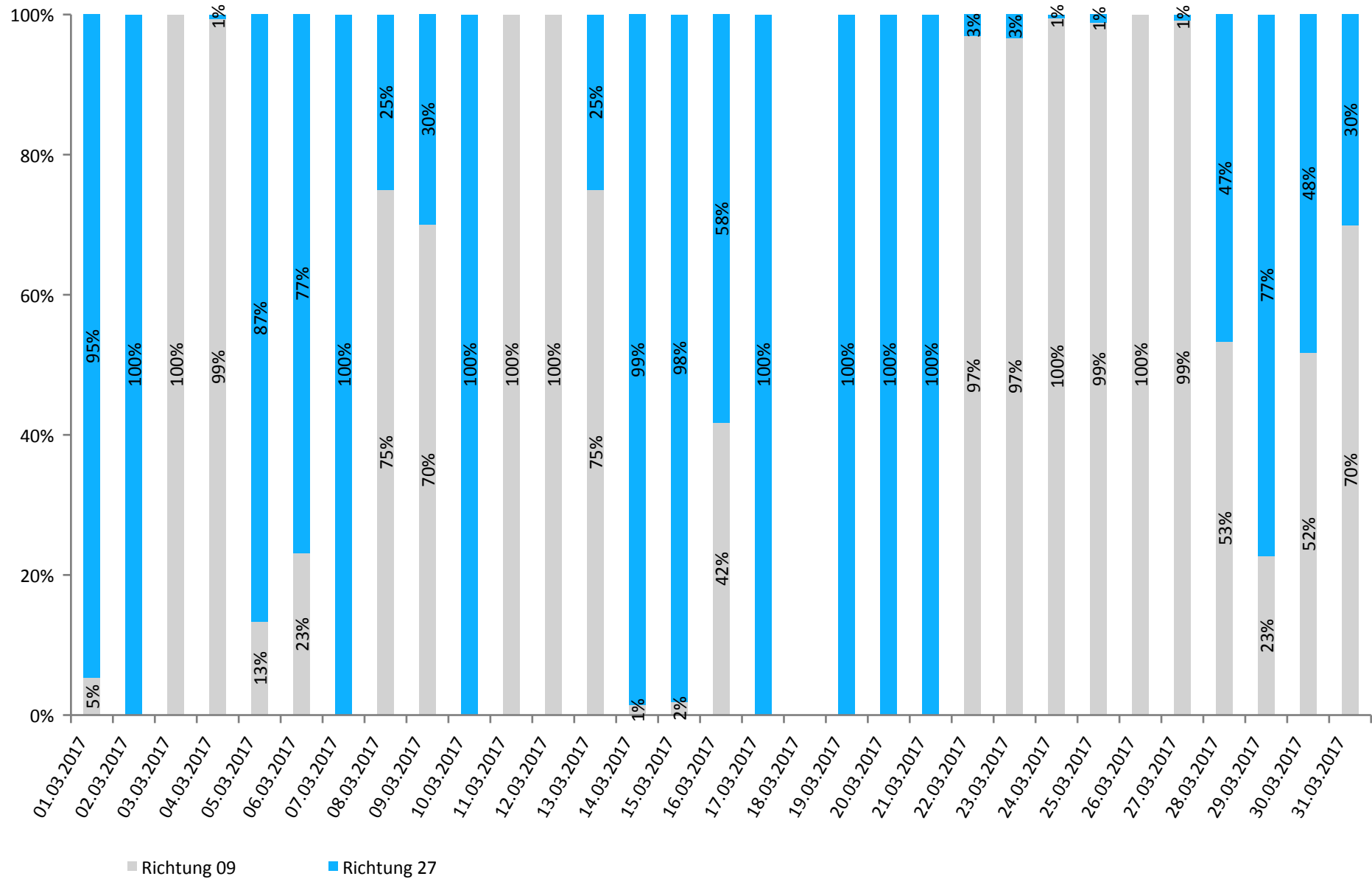
W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

Richtung 09: 2022 Richtung 27: 890



Richtung 09: 69% Richtung 27: 31%



	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.03.2017	19	0	1	9	9	5,3	94,7
02.03.2017	8	0	0	4	4	0,0	100,0
03.03.2017	38	19	19	0	0	100,0	0,0
04.03.2017	172	85	86	1	0	99,4	0,6
05.03.2017	15	2	0	6	7	13,3	86,7
06.03.2017	13	2	1	5	5	23,1	76,9
07.03.2017	20	0	0	11	9	0,0	100,0
08.03.2017	20	8	7	2	3	75,0	25,0
09.03.2017	80	29	27	10	14	70,0	30,0
10.03.2017	151	0	0	77	74	0,0	100,0
11.03.2017	189	93	96	0	0	100,0	0,0
12.03.2017	186	93	93	0	0	100,0	0,0
13.03.2017	88	37	29	9	13	75,0	25,0
14.03.2017	72	1	0	35	36	1,4	98,6
15.03.2017	53	1	0	26	26	1,9	98,1
16.03.2017	252	59	46	68	79	41,7	58,3
17.03.2017	26	0	0	12	14	0,0	100,0
18.03.2017	0	0	0	0	0		
19.03.2017	2	0	0	1	1	0,0	100,0
20.03.2017	23	0	0	12	11	0,0	100,0
21.03.2017	51	0	0	24	27	0,0	100,0
22.03.2017	96	47	46	0	3	96,9	3,1
23.03.2017	117	55	58	2	2	96,6	3,4
24.03.2017	202	100	101	0	1	99,5	0,5
25.03.2017	165	81	82	1	1	98,8	1,2
26.03.2017	290	145	145	0	0	100,0	0,0
27.03.2017	120	62	57	0	1	99,2	0,8
28.03.2017	90	24	24	23	19	53,3	46,7
29.03.2017	128	14	15	49	50	22,7	77,3
30.03.2017	143	37	37	32	37	51,7	48,3
31.03.2017	83	30	28	10	15	69,9	30,1
Tag	2883	1016	997	421	449	69,8	30,2
Nacht	29	8	1	8	12	31,0	69,0
Gesamt	2912	1024	998	429	461	69,4	30,6