



# FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

Zeitraum: Februar 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 Fremdgeräusch-situation 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

	Februar 2017		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
<b>L<sub>p,A,eq,Tag</sub></b>	41,7 dB	51,1 dB	39,9 dB	52,4 dB
<b>L<sub>p,A,eq,Nacht</sub></b>	26,5 dB	45,0 dB	15,6 dB	45,6 dB
<b>L<sub>DEN</sub></b>	41,0 dB	53,4 dB	38,8 dB	54,5 dB
<b>N3/N2</b>	31,9 %		15,5 %	

	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: 94 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 96 %

# Äquivalente Dauerschallpegel

## MP02 Burguffeln

Februar 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>
01.02.2017	52,2	44,4	52,6	50,9	53,9
02.02.2017	53,0	46,8	53,7	49,7	55,2
03.02.2017	53,0	45,3	53,6	50,3	54,5
04.02.2017	51,6	43,2	52,4	47,3	52,7
05.02.2017	47,9	43,2	48,0	47,3	51,1
06.02.2017	49,1	42,1	49,7	46,3	50,9
07.02.2017	50,5	43,0	51,3	46,6	52,0
08.02.2017	50,7	41,9	51,5	46,5	51,6
09.02.2017	50,9	43,6	51,7	46,7	52,4
10.02.2017	50,1	42,8	50,7	47,6	51,8
11.02.2017	49,7	42,1	50,3	47,2	51,3
12.02.2017	47,8	41,6	48,2	46,4	50,2
13.02.2017	50,2	41,9	50,9	47,1	51,5
14.02.2017	51,0	43,7	51,5	49,0	52,8
15.02.2017	52,3	43,7	52,9	49,9	53,6
16.02.2017	51,3	42,3	51,9	49,0	52,5
17.02.2017	51,9	42,8	52,2	50,6	53,2
18.02.2017	47,6	41,4	47,5	47,9	50,3
19.02.2017	48,5	42,2	48,5	48,6	51,1
20.02.2017	51,8	43,8	52,5	48,6	53,2
21.02.2017	51,6	45,3	52,6	47,9	53,9
22.02.2017	52,6	45,5	53,2	47,4	54,1
23.02.2017	*	*	54,0	*	*
24.02.2017	50,4	43,9	*	48,5	*
25.02.2017	50,2	42,5	50,6	48,7	51,9
26.02.2017	47,4	42,2	47,7	46,7	50,4
27.02.2017	53,6	53,8	54,1	51,7	60,1
28.02.2017	52,0	44,0	53,2	48,8	53,7
Gesamt	51,1	45,0	51,7	48,5	53,4

	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>
	45,2		44,9	46,2	45,7
	40,9	31,5	41,9	34,0	41,4
	44,7		45,9		42,9
	44,9		46,2		43,1
	29,7		31,0		28,0
	39,0	29,2	40,2		39,1
	44,8	31,8	46,0		44,0
	45,6	32,1	46,7	34,9	44,8
	46,4	32,3	47,7		45,4
	38,1		39,3		36,3
	36,4		37,6		34,6
	40,3		41,6		38,6
	40,6		41,6	34,3	39,4
	43,5	29,2	44,5	37,5	43,0
	44,0	33,6	44,5	42,2	44,8
	41,6		42,6	35,2	40,4
	31,9		33,2		30,2
	34,0		35,3		32,3
	31,6		32,9		29,9
	41,0		42,0	33,4	39,6
	40,1		41,7		38,0
	41,4		42,3		39,4
	*	*	33,6	*	*
			*		*
	41,7		42,2	39,7	41,2
	43,4	33,0	44,6		43,3
Gesamt	41,7	26,5	42,8	35,1	41,0

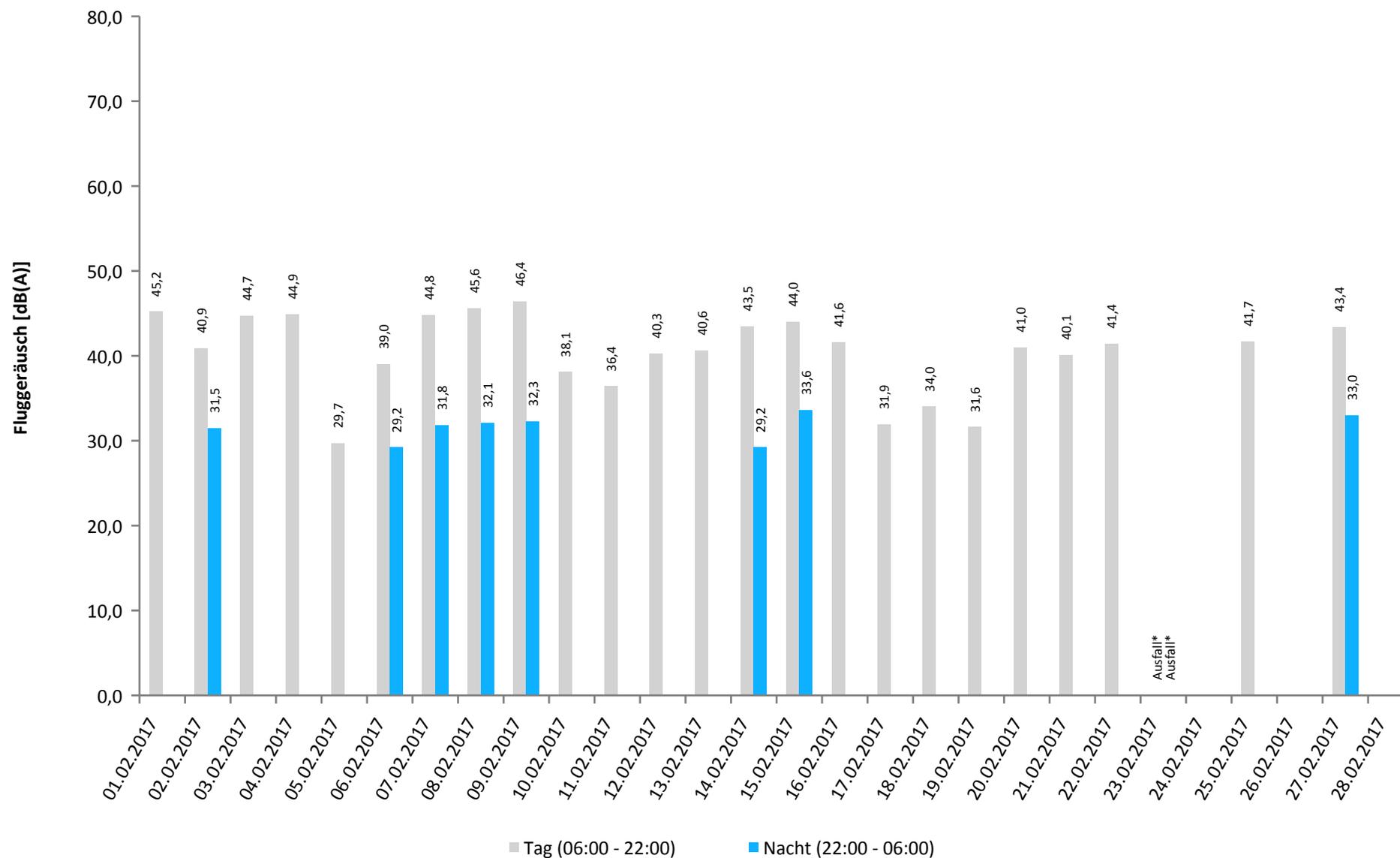
\* Verfügbarkeit < 50%

# Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP02 Burguffeln

Februar 2017

Fluggeräusch: Tag 41,7 dB(A) Nacht 26,5 dB(A)



\* Verfügbarkeit < 50%

## Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

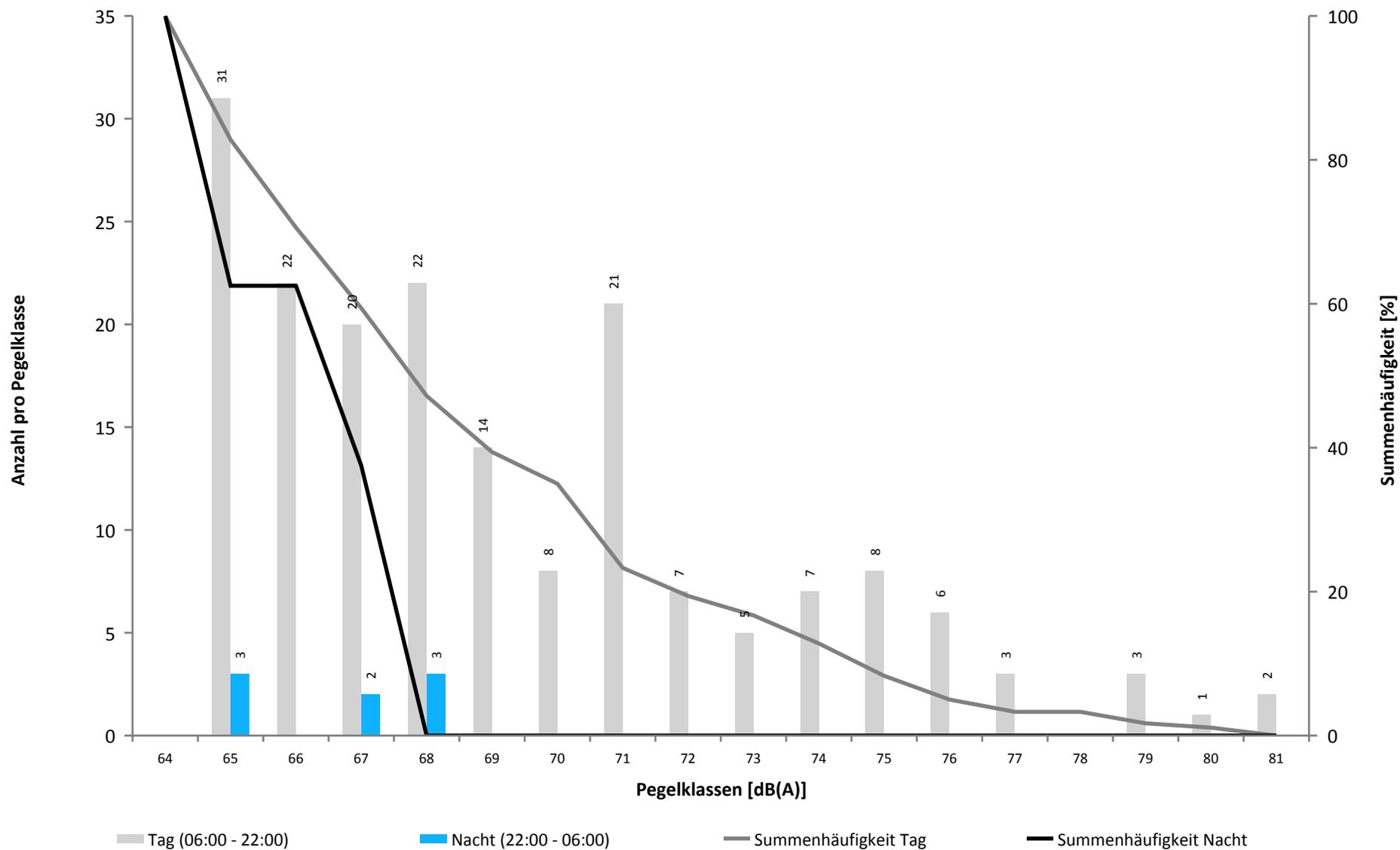
Februar 2017

	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				1								1
01 - 02												
02 - 03												
03 - 04				6								6
04 - 05												
05 - 06												
06 - 07												
07 - 08				3								3
08 - 09				3								3
09 - 10				7	6							13
10 - 11				7	5	2						14
11 - 12				11	2	2						15
12 - 13				11	3	11						25
13 - 14				22	11	2	2					37
14 - 15				12	10	1	1					24
15 - 16				12	6	1						19
16 - 17				5	2							7
17 - 18				4		1						5
18 - 19				6	2							8
19 - 20				4								4
20 - 21				2								2
21 - 22					1							1
22 - 23												
23 - 00				1								1
Tag				109	48	20	3					180
Nacht				8								8
Gesamt				117	48	20	3					188

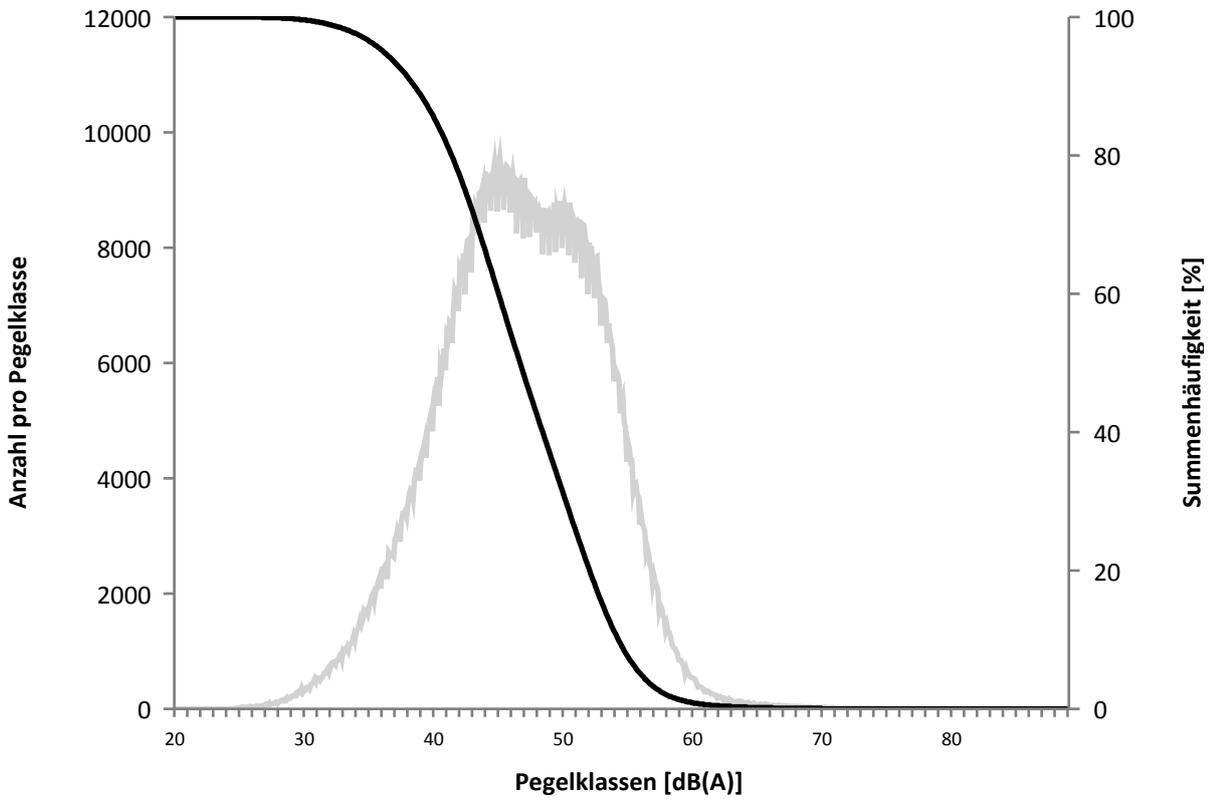
# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

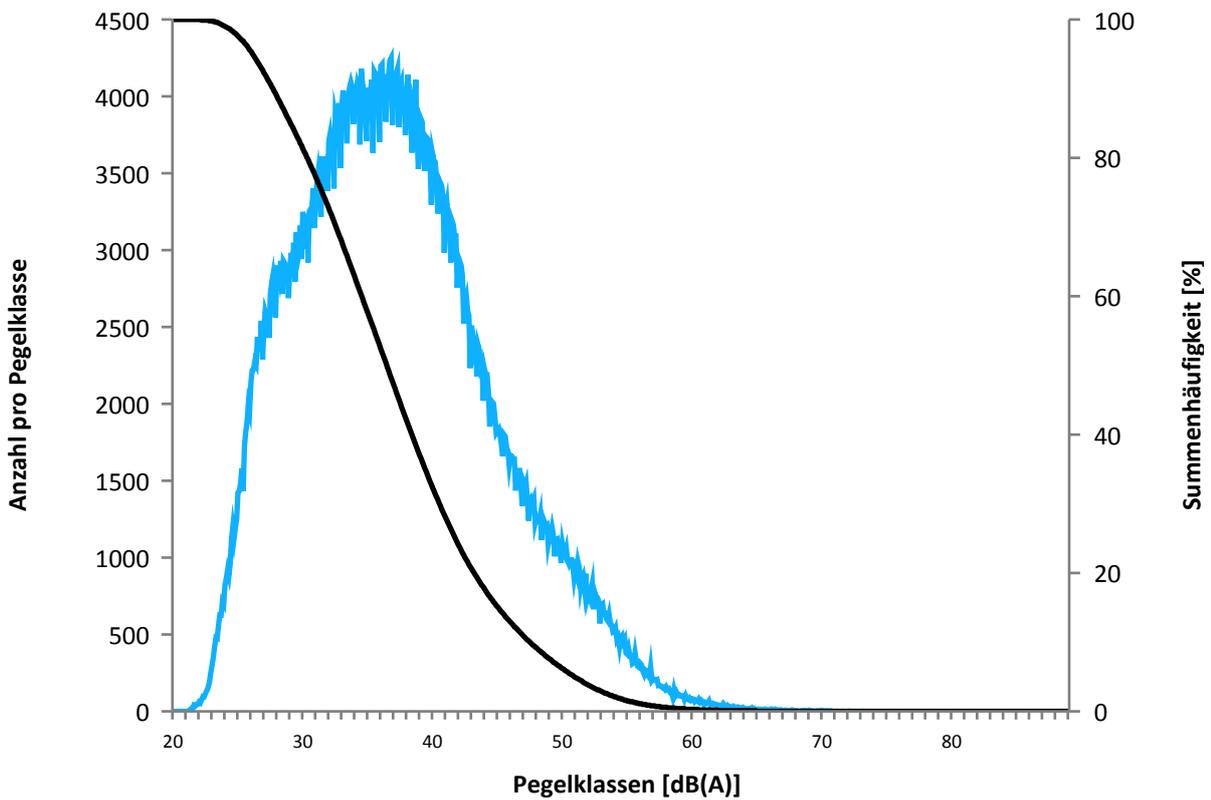
Februar 2017



Überschreitungspegel Tag:  $L_{p,A,95} = 36,1 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 59,7 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht:  $L_{p,A,95} = 26,2 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 56,4 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
<b>MP02 Burguffeln Ausfalldauer 2129 Minuten</b>			
21.02.2017 10:21:00	21.02.2017 11:51:00	5400	Windgeschwindigkeit
21.02.2017 12:21:00	21.02.2017 13:51:00	5400	Windgeschwindigkeit
22.02.2017 17:21:00	22.02.2017 19:21:00	7200	Windgeschwindigkeit
23.02.2017 09:21:00	23.02.2017 09:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
23.02.2017 12:21:00	23.02.2017 13:51:00	5400	Windgeschwindigkeit
23.02.2017 14:51:00	23.02.2017 17:21:00	9000	Windgeschwindigkeit
23.02.2017 17:51:00	23.02.2017 23:21:00	19800	Windgeschwindigkeit
24.02.2017 00:21:00	24.02.2017 06:20:00	21540	Windgeschwindigkeit
24.02.2017 07:21:00	24.02.2017 12:21:00	18000	Windgeschwindigkeit
24.02.2017 13:21:00	24.02.2017 13:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
24.02.2017 14:51:00	24.02.2017 15:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
27.02.2017 10:51:00	27.02.2017 11:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
27.02.2017 14:21:00	27.02.2017 14:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
27.02.2017 21:21:00	27.02.2017 21:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
28.02.2017 00:51:00	28.02.2017 01:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
28.02.2017 07:51:00	28.02.2017 12:51:00	18000	Windgeschwindigkeit
28.02.2017 13:21:00	28.02.2017 13:51:00	1800	Windgeschwindigkeit

MP02 Burguffeln

Februar 2017

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.02.2017	13	12	100		52,2	45,2
02.02.2017	9	6	100		53,0	40,9
03.02.2017	11	9	100		53,0	44,7
04.02.2017	53	18	100		51,6	44,9
05.02.2017	31	1	100		47,9	29,7
06.02.2017	6	3	100		49,1	39,0
07.02.2017	8	7	100		50,5	44,8
08.02.2017	29	24	100		50,7	45,6
09.02.2017	10	5	100		50,9	46,4
10.02.2017	4	2	100		50,1	38,1
11.02.2017	13	3	100		49,7	36,4
12.02.2017	1	1	100		47,8	40,3
13.02.2017	12	5	100		50,2	40,6
14.02.2017	67	16	100		51,0	43,5
15.02.2017	74	19	100		52,3	44,0
16.02.2017	36	10	100		51,3	41,6
17.02.2017	3	2	100		51,9	31,9
18.02.2017	48	1	100		47,6	34,0
19.02.2017	36	3	100		48,5	31,6
20.02.2017	10	4	100		51,8	41,0
21.02.2017	6	4	81	W	51,6	40,1
22.02.2017	8	4	88	W	52,6	41,4
23.02.2017	3	1	46	W	*	*
24.02.2017	10	0	60	W	50,4	
25.02.2017	25	9	100		50,2	41,7
26.02.2017	13	0	100		47,4	
27.02.2017	31	11	88	W	53,6	43,4
28.02.2017	7	0	66	W	52,0	
Gesamt	577	180	94		51,1	41,7

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

\* Verfügbarkeit < 50%

MP02 Burguffeln

Februar 2017

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.02.2017	0	0	100		44,4	
02.02.2017	0	1	100		46,8	31,5
03.02.2017	0	0	100		45,3	
04.02.2017	0	0	100		43,2	
05.02.2017	0	0	100		43,2	
06.02.2017	1	1	100		42,1	29,2
07.02.2017	1	1	100		43,0	31,8
08.02.2017	2	1	100		41,9	32,1
09.02.2017	1	1	100		43,6	32,3
10.02.2017	0	0	100		42,8	
11.02.2017	0	0	100		42,1	
12.02.2017	0	0	100		41,6	
13.02.2017	0	0	100		41,9	
14.02.2017	1	1	100		43,7	29,2
15.02.2017	1	1	100		43,7	33,6
16.02.2017	0	0	100		42,3	
17.02.2017	0	0	100		42,8	
18.02.2017	0	0	100		41,4	
19.02.2017	0	0	100		42,2	
20.02.2017	1	0	100		43,8	
21.02.2017	1	0	100		45,3	
22.02.2017	1	0	100		45,5	
23.02.2017	1	0	13	T W	*	*
24.02.2017	0	0	100		43,9	
25.02.2017	0	0	100		42,5	
26.02.2017	0	0	100		42,2	
27.02.2017	1	1	87	T W	53,8	33,0
28.02.2017	1	0	100		44,0	
Gesamt	13	8	96		45,0	26,5

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

	Februar 2017		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
<b>L<sub>p,A,eq,Tag</sub></b>	50,2 dB	51,4 dB	50,3 dB	52,8 dB
<b>L<sub>p,A,eq,Nacht</sub></b>	35,4 dB	43,0 dB	27,1 dB	48,4 dB
<b>L<sub>DEN</sub></b>	49,6 dB	52,5 dB	49,3 dB	55,9 dB
<b>N3/N2</b>	51,9 %		35,8 %	

	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: 94 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 96 %

# Äquivalente Dauerschallpegel

## MP05 Mittel-Marker

Februar 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>
01.02.2017	51,9	36,7	52,3	50,3	52,0
02.02.2017	50,3	45,4	51,3	43,6	52,9
03.02.2017	53,5	41,3	54,7	42,3	53,1
04.02.2017	53,8	34,8	55,0	40,6	52,4
05.02.2017	44,6	40,0	45,1	42,6	47,7
06.02.2017	50,3	41,9	51,4	41,5	51,1
07.02.2017	49,6	41,7	50,7	39,3	50,5
08.02.2017	51,1	42,3	52,2	43,8	51,8
09.02.2017	49,6	41,2	50,7	41,2	50,4
10.02.2017	47,7	38,7	48,8	40,1	48,3
11.02.2017	45,3	37,8	46,0	41,6	46,8
12.02.2017	42,6	36,3	42,7	42,3	45,1
13.02.2017	48,4	38,1	49,2	44,0	48,8
14.02.2017	53,1	43,5	54,1	46,3	53,5
15.02.2017	51,9	42,8	52,4	49,9	53,1
16.02.2017	51,5	40,6	52,3	47,4	51,8
17.02.2017	50,2	38,4	51,3	42,2	49,9
18.02.2017	51,0	34,5	50,5	52,2	51,9
19.02.2017	48,5	36,9	49,6	40,3	48,3
20.02.2017	54,1	44,5	54,8	51,1	54,9
21.02.2017	54,3	44,4	55,8	41,2	54,4
22.02.2017	55,1	46,1	55,9	42,1	55,5
23.02.2017	*	*	54,3	*	*
24.02.2017	52,2	36,8	*	48,2	*
25.02.2017	54,0	38,3	54,5	52,2	54,0
26.02.2017	42,3	36,1	43,0	38,5	44,4
27.02.2017	53,4	52,2	54,1	50,2	58,7
28.02.2017	50,7	42,9	52,0	46,9	52,4
Gesamt	51,4	43,0	52,3	46,6	52,5

	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>
	51,5		51,9	49,9	51,1
	49,3		50,4	39,5	47,8
	53,0		54,2	35,8	51,3
	53,4		54,7		51,7
	41,6		42,9		39,9
	49,3	39,8	50,5		49,5
	48,7	38,5	50,0		48,7
	50,4	40,8	51,5	41,9	50,7
	48,8	38,6	50,1		48,7
	45,8		47,0		44,0
	41,2		42,4		39,4
	36,6		37,9		34,9
	46,6		47,6	39,5	45,2
	52,1	39,3	53,2	42,8	51,6
	50,9	37,9	51,4	48,9	51,1
	50,3		51,1	46,1	49,4
	48,6		49,8		46,8
	50,4		49,8	51,8	51,1
	47,2		48,4		45,4
	53,5	39,9	54,2	50,5	53,5
	51,3		52,9		49,3
	53,9	41,1	54,8		53,1
	*	*	52,1	*	*
	47,8		*	46,6	*
	53,5		54,0	51,5	53,0
	35,5		36,7		33,7
	51,1	40,3	52,4		50,9
	46,0	40,1	46,2	45,7	49,2
Gesamt	50,2	35,4	51,2	44,6	49,6

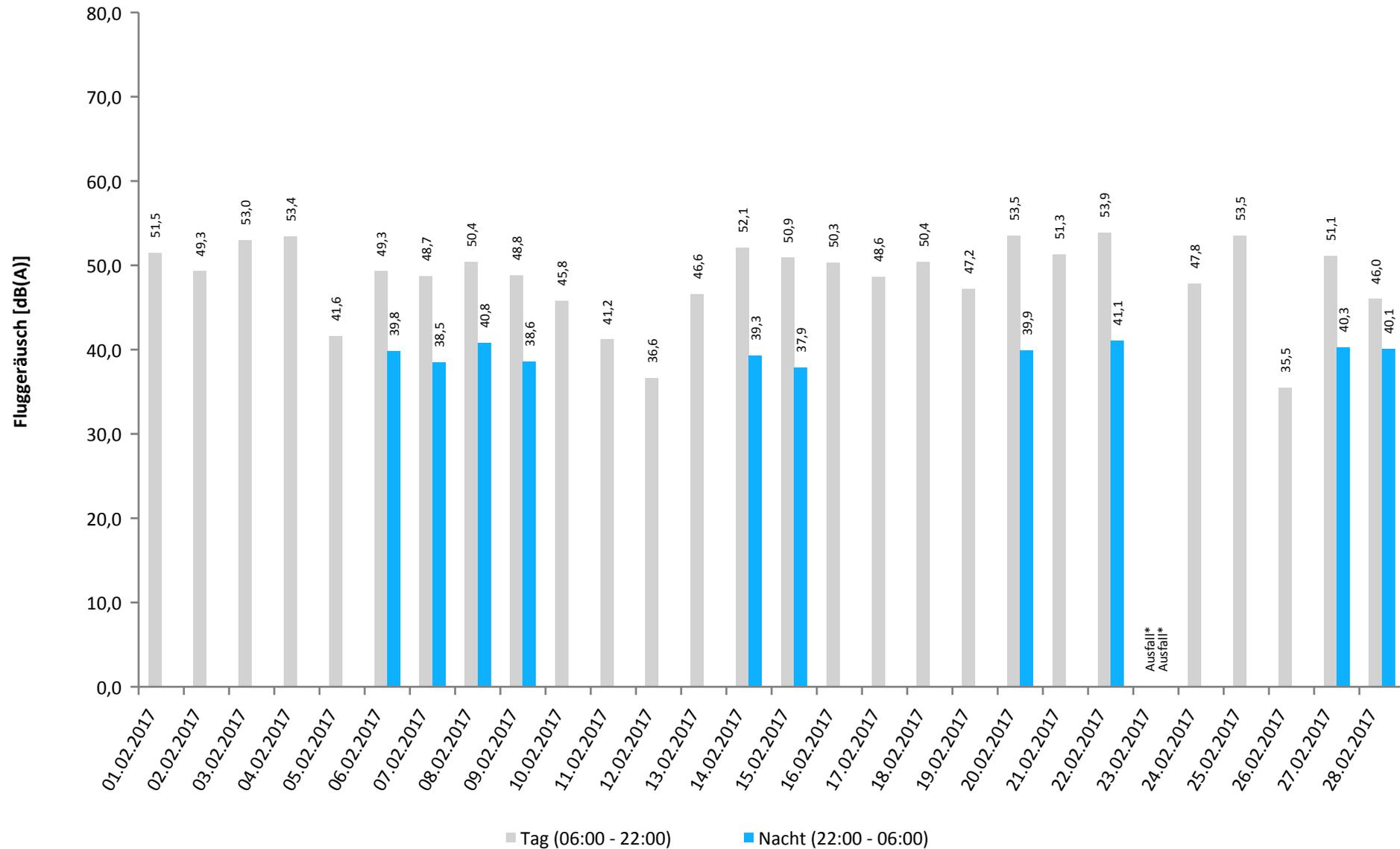
\* Verfügbarkeit < 50%

# Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP05 Mittel-Marker

Februar 2017

Fluggeräusch: Tag 50,2 dB(A) Nacht 35,4 dB(A)



\* Verfügbarkeit < 50%

# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

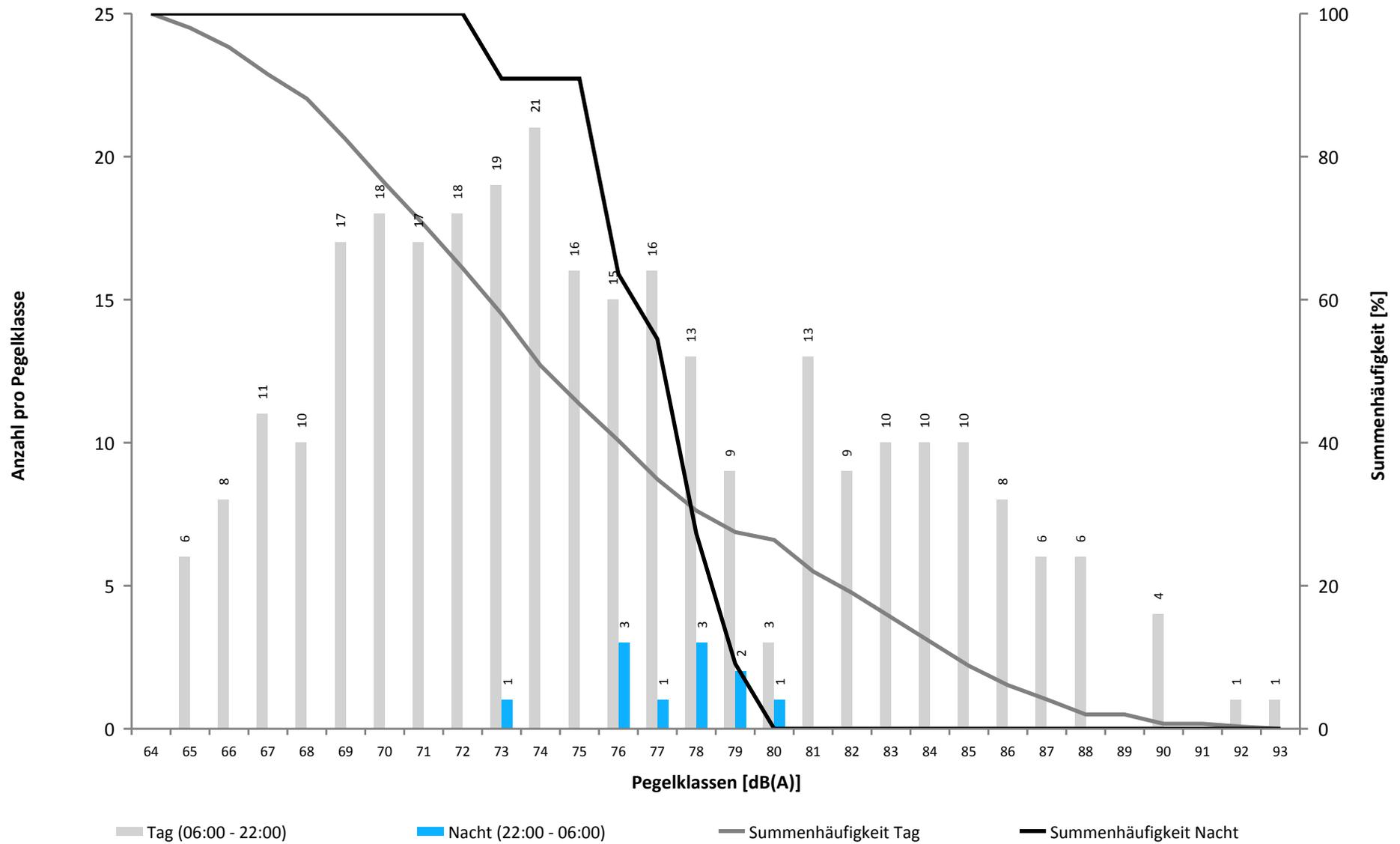
Februar 2017

	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						3	1					4
01 - 02												
02 - 03												
03 - 04						6						6
04 - 05												
05 - 06												
06 - 07												
07 - 08							3					3
08 - 09					1	3	2					6
09 - 10				5	8	3	4	2				22
10 - 11				2	6	2	3	4	2			19
11 - 12				1	13	9	2	3	2			30
12 - 13				2	8	7	6	7				30
13 - 14				8	14	10	9	5				46
14 - 15				16	9	8	5	1				39
15 - 16				6	8	11	8	4	2			39
16 - 17				11	12	2	1					26
17 - 18					1	5		1				7
18 - 19				1	7	6						14
19 - 20					4	2	1	1				8
20 - 21					2	1	1	1				5
21 - 22								1				1
22 - 23					1							1
23 - 00												
Tag				52	93	69	45	30	6			295
Nacht					1	9	1					11
Gesamt				52	94	78	46	30	6			306

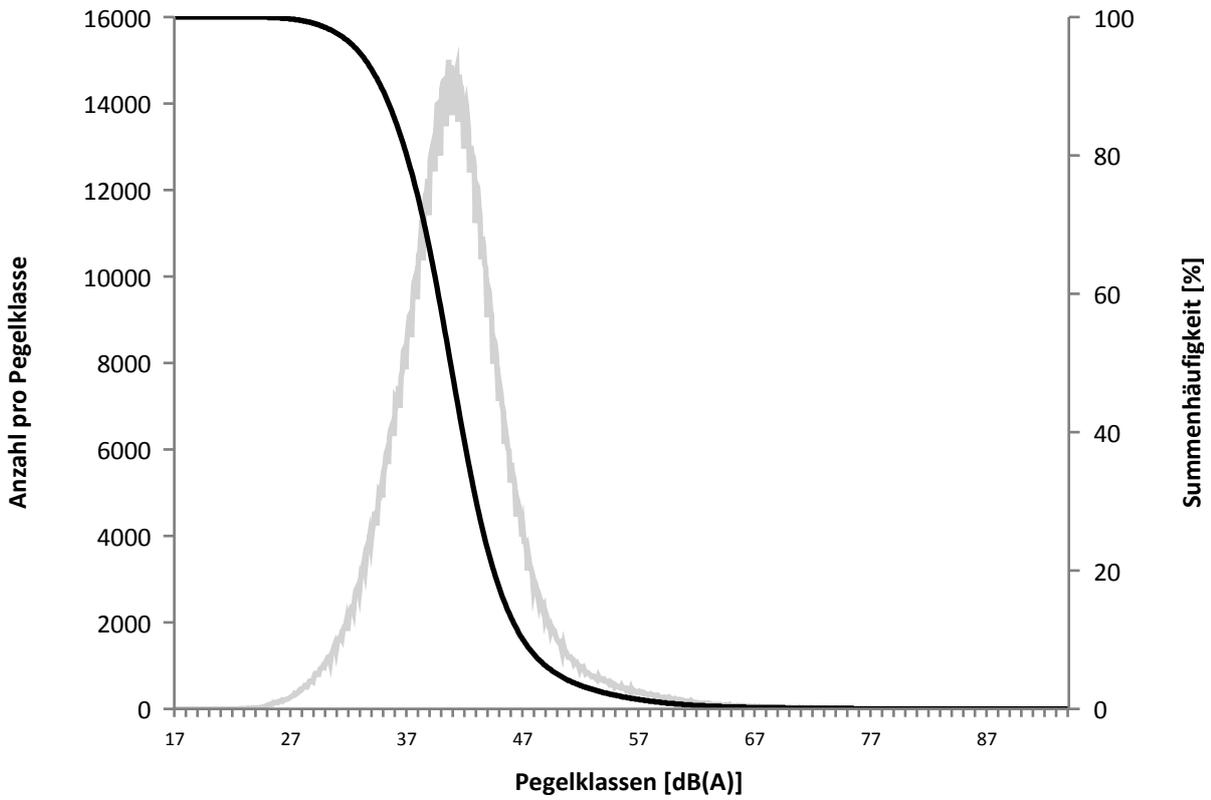
# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

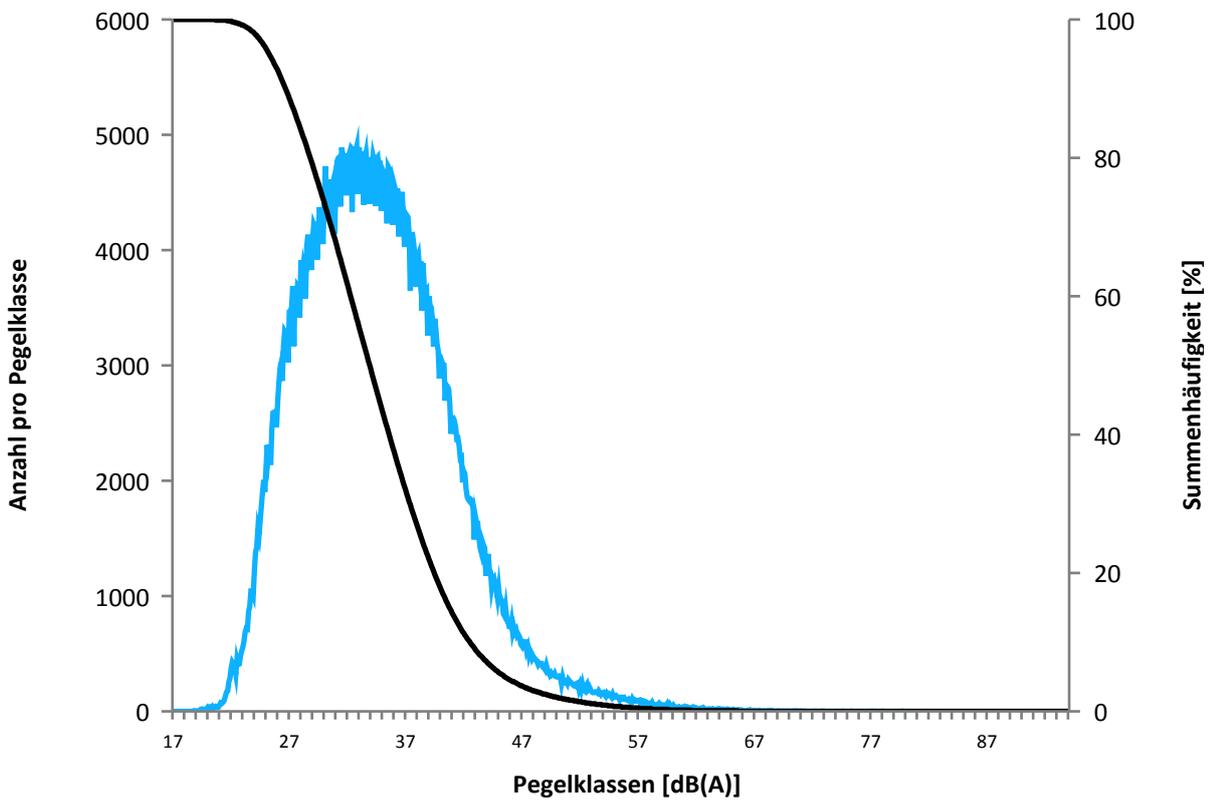
Februar 2017



Überschreitungspegel Tag:  $L_{p,A,95} = 32,9 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 58,6 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht:  $L_{p,A,95} = 25,3 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 53,6 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
<b>MP05 Mittel-Marker Ausfalldauer 2129 Minuten</b>			
21.02.2017 10:21:00	21.02.2017 11:51:00	5400	Windgeschwindigkeit
21.02.2017 12:21:00	21.02.2017 13:51:00	5400	Windgeschwindigkeit
22.02.2017 17:21:00	22.02.2017 19:21:00	7200	Windgeschwindigkeit
23.02.2017 09:21:00	23.02.2017 09:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
23.02.2017 12:21:00	23.02.2017 13:51:00	5400	Windgeschwindigkeit
23.02.2017 14:51:00	23.02.2017 17:21:00	9000	Windgeschwindigkeit
23.02.2017 17:51:00	23.02.2017 23:21:00	19800	Windgeschwindigkeit
24.02.2017 00:21:00	24.02.2017 06:20:00	21540	Windgeschwindigkeit
24.02.2017 07:21:00	24.02.2017 12:21:00	18000	Windgeschwindigkeit
24.02.2017 13:21:00	24.02.2017 13:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
24.02.2017 14:51:00	24.02.2017 15:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
27.02.2017 10:51:00	27.02.2017 11:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
27.02.2017 14:21:00	27.02.2017 14:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
27.02.2017 21:21:00	27.02.2017 21:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
28.02.2017 00:51:00	28.02.2017 01:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
28.02.2017 07:51:00	28.02.2017 12:51:00	18000	Windgeschwindigkeit
28.02.2017 13:21:00	28.02.2017 13:51:00	1800	Windgeschwindigkeit

MP05 Mittel-Marker

Februar 2017

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.02.2017	13	12	100		51,9	51,5
02.02.2017	9	8	100		50,3	49,3
03.02.2017	11	12	100		53,5	53,0
04.02.2017	53	29	100		53,8	53,4
05.02.2017	31	3	100		44,6	41,6
06.02.2017	6	5	100		50,3	49,3
07.02.2017	8	7	100		49,6	48,7
08.02.2017	29	19	100		51,1	50,4
09.02.2017	10	7	100		49,6	48,8
10.02.2017	4	3	100		47,7	45,8
11.02.2017	13	5	100		45,3	41,2
12.02.2017	1	1	100		42,6	36,6
13.02.2017	12	9	100		48,4	46,6
14.02.2017	67	32	100		53,1	52,1
15.02.2017	74	29	100		51,9	50,9
16.02.2017	36	12	100		51,5	50,3
17.02.2017	3	3	100		50,2	48,6
18.02.2017	48	13	100		51,0	50,4
19.02.2017	36	10	100		48,5	47,2
20.02.2017	10	10	100		54,1	53,5
21.02.2017	6	5	81	W	54,3	51,3
22.02.2017	8	11	88	W	55,1	53,9
23.02.2017	3	2	46	W	*	*
24.02.2017	10	5	60	W	52,2	47,8
25.02.2017	25	17	100		54,0	53,5
26.02.2017	13	2	100		42,3	35,5
27.02.2017	31	18	88	W	53,4	51,1
28.02.2017	7	6	66	W	50,7	46,0
Gesamt	577	295	94		51,4	50,2

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

Februar 2017

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.02.2017	0	0	100		36,7	
02.02.2017	0	0	100		45,4	
03.02.2017	0	0	100		41,3	
04.02.2017	0	0	100		34,8	
05.02.2017	0	0	100		40,0	
06.02.2017	1	1	100		41,9	39,8
07.02.2017	1	1	100		41,7	38,5
08.02.2017	2	2	100		42,3	40,8
09.02.2017	1	1	100		41,2	38,6
10.02.2017	0	0	100		38,7	
11.02.2017	0	0	100		37,8	
12.02.2017	0	0	100		36,3	
13.02.2017	0	0	100		38,1	
14.02.2017	1	1	100		43,5	39,3
15.02.2017	1	1	100		42,8	37,9
16.02.2017	0	0	100		40,6	
17.02.2017	0	0	100		38,4	
18.02.2017	0	0	100		34,5	
19.02.2017	0	0	100		36,9	
20.02.2017	1	1	100		44,5	39,9
21.02.2017	1	0	100		44,4	
22.02.2017	1	1	100		46,1	41,1
23.02.2017	1	0	13	T W	*	*
24.02.2017	0	0	100		36,8	
25.02.2017	0	0	100		38,3	
26.02.2017	0	0	100		36,1	
27.02.2017	1	1	88	T W	52,2	40,3
28.02.2017	1	1	100		42,9	40,1
<b>Gesamt</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>96</b>		<b>43,0</b>	<b>35,4</b>

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

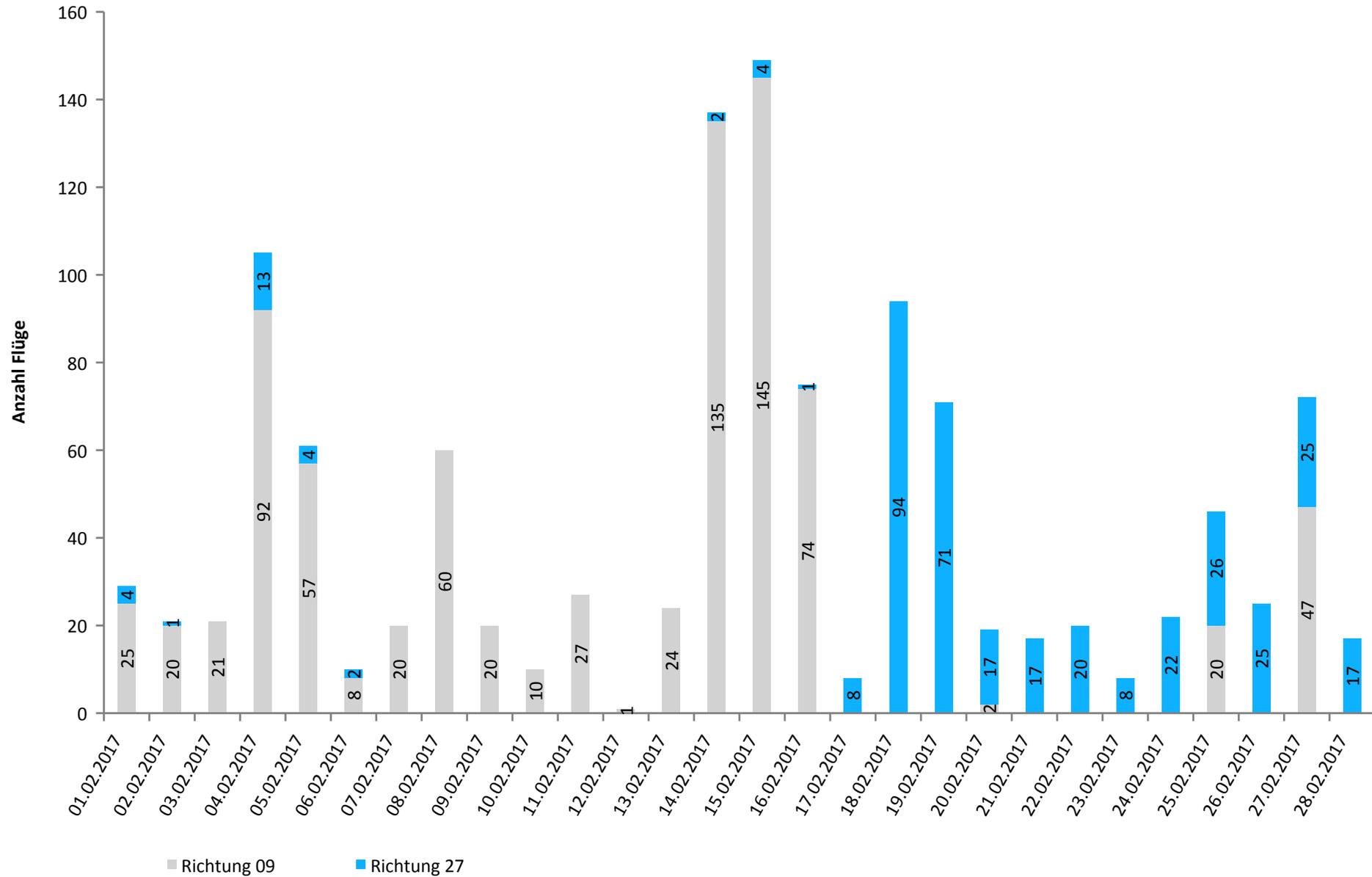
N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

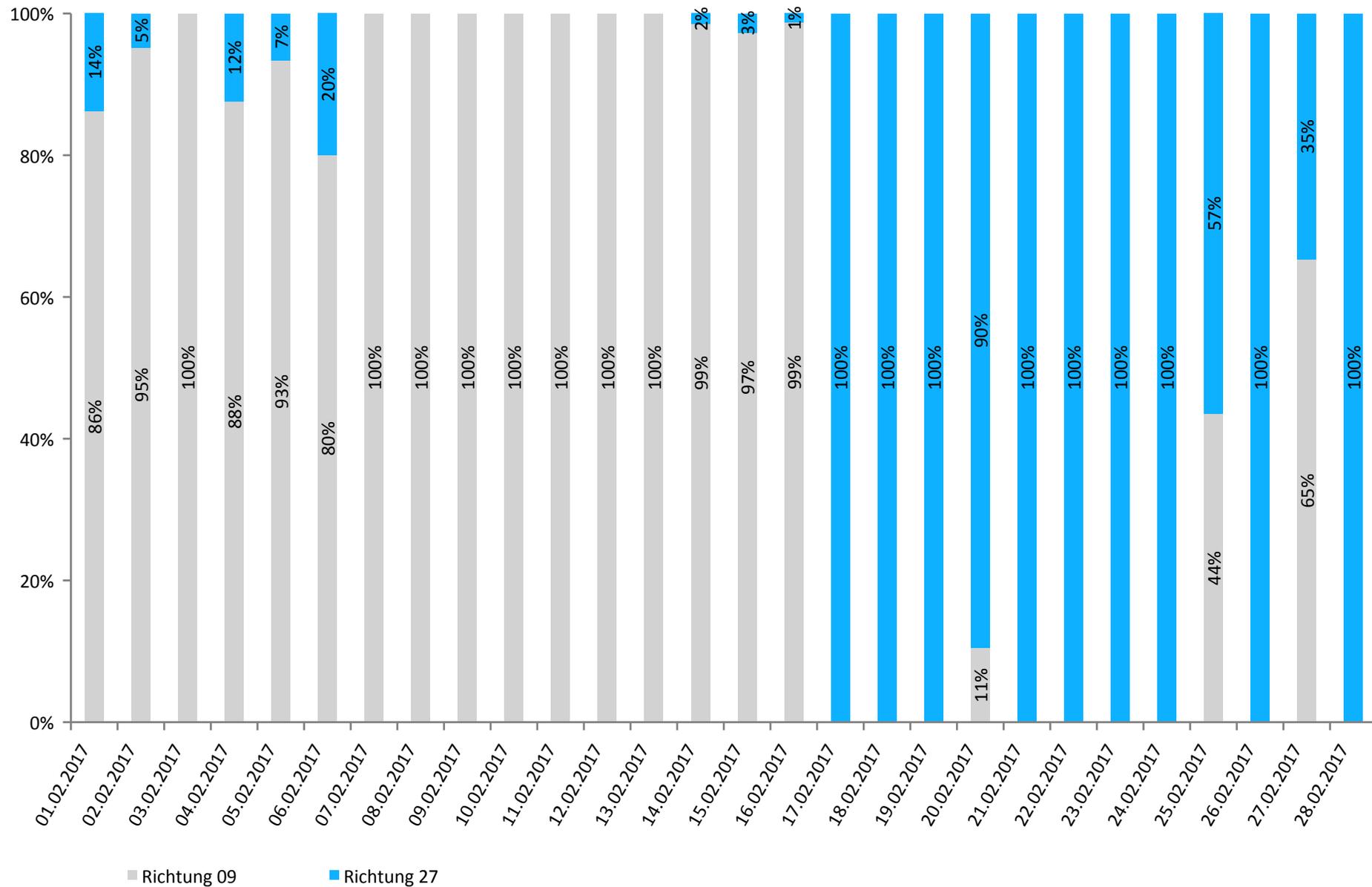
W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

Richtung 09: 808 Richtung 27: 381



Richtung 09: 68% Richtung 27: 32%



	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.02.2017	29	13	12	1	3	86,2	13,8
02.02.2017	21	11	9	0	1	95,2	4,8
03.02.2017	21	10	11	0	0	100,0	0,0
04.02.2017	105	46	46	7	6	87,6	12,4
05.02.2017	61	28	29	2	2	93,4	6,6
06.02.2017	10	3	5	2	0	80,0	20,0
07.02.2017	20	11	9	0	0	100,0	0,0
08.02.2017	60	29	31	0	0	100,0	0,0
09.02.2017	20	9	11	0	0	100,0	0,0
10.02.2017	10	6	4	0	0	100,0	0,0
11.02.2017	27	14	13	0	0	100,0	0,0
12.02.2017	1	0	1	0	0	100,0	0,0
13.02.2017	24	12	12	0	0	100,0	0,0
14.02.2017	137	68	67	1	1	98,5	1,5
15.02.2017	149	71	74	1	3	97,3	2,7
16.02.2017	75	38	36	0	1	98,7	1,3
17.02.2017	8	0	0	3	5	0,0	100,0
18.02.2017	94	0	0	48	46	0,0	100,0
19.02.2017	71	0	0	36	35	0,0	100,0
20.02.2017	19	0	2	9	8	10,5	89,5
21.02.2017	17	0	0	7	10	0,0	100,0
22.02.2017	20	0	0	9	11	0,0	100,0
23.02.2017	8	0	0	4	4	0,0	100,0
24.02.2017	22	0	0	10	12	0,0	100,0
25.02.2017	46	9	11	14	12	43,5	56,5
26.02.2017	25	0	0	13	12	0,0	100,0
27.02.2017	72	26	21	11	14	65,3	34,7
28.02.2017	17	0	0	8	9	0,0	100,0
Tag	1156	394	397	180	185	68,4	31,6
Nacht	33	10	7	6	10	51,5	48,5
Gesamt	1189	404	404	186	195	68,0	32,0