



# FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

Zeitraum: Oktober 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.

Die Messunsicherheit des Messsystems wird gemäß DIN 45643 2011-02 zumindest durch folgende Einflussfaktoren bestimmt: Einfluss des Mikrofons, Toleranz der A-Bewertung, Pegellinearität, Spannungsversorgung, Umgebungsluftdruck, Temperatur, Luftfeuchtigkeit sowie Toleranz des Kalibratorpegels unter Bezugs- und Betriebsbedingungen. Unter Vernachlässigung eventuell in Frage kommender Fremdgeräuscheinflüsse, die allenfalls zu einer Pegelerhöhung führen, liegt die Messunsicherheit bei  $< \pm 0,9 \text{ dB(A)}$ .

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 auch Übersicht Ausfallzeiten).

Aufgrund eines defekten Mikrofons an der Messstelle 5 „Mittel-Marker“ gab es ab dem 21. Oktober 2017 bis zum Ende des Monats, starke Pfeifgeräusche. Diese Pfeifgeräusche wurden durch Setzen von Ausfallzeiten in diesem Zeitraum eliminiert.

---

**Geographische Position**

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

	Oktober 2017		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
<b>L<sub>p,A,eq,Tag</sub></b>	42,1 dB	51,5 dB	39,6 dB	51,4 dB
<b>L<sub>p,A,eq,Nacht</sub></b>	35,4 dB	47,8 dB	33,0 dB	44,3 dB
<b>L<sub>DEN</sub></b>	43,7 dB	55,2 dB	41,6 dB	53,4 dB
<b>N3/N2</b>	19,1 %		11,7 %	

	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: 95 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 99 %

# Äquivalente Dauerschallpegel

## MP02 Burguffeln

Oktober 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>
01.10.2017	49,6	43,7	49,9	48,5	52,2
02.10.2017	52,3	48,2	53,1	47,7	55,5
03.10.2017	48,4	42,1	49,0	45,9	50,7
04.10.2017	51,4	46,5	52,0	48,4	54,2
05.10.2017	52,5	46,8	53,6	50,2	55,6
06.10.2017	51,8	44,3	52,1	50,9	53,8
07.10.2017	51,2	46,5	51,1	51,6	54,6
08.10.2017	48,0	42,3	48,1	47,6	50,8
09.10.2017	49,7	44,9	50,4	47,1	52,7
10.10.2017	49,9	43,7	50,3	48,3	52,3
11.10.2017	49,8	44,9	50,2	47,9	52,8
12.10.2017	50,8	42,8	51,6	47,9	52,3
13.10.2017	50,8	43,4	51,3	49,1	52,6
14.10.2017	53,5	44,6	54,3	48,8	54,3
15.10.2017	50,4	42,5	50,5	49,9	52,2
16.10.2017	52,6	46,4	53,3	49,5	54,7
17.10.2017	50,7	42,8	51,2	49,0	52,3
18.10.2017	50,7	46,5	51,3	48,4	54,0
19.10.2017	50,6	43,9	51,1	48,7	52,7
20.10.2017	52,2	46,3	53,0	49,0	54,6
21.10.2017	50,6	44,3	51,1	48,5	52,8
22.10.2017	49,8	41,6	50,4	47,4	51,2
23.10.2017	51,0	44,7	51,5	48,8	53,2
24.10.2017	54,7	43,6	55,7	48,6	54,8
25.10.2017	52,0	44,8	52,8	47,9	53,6
26.10.2017	53,2	43,9	54,1	48,2	53,9
27.10.2017	55,7	44,5	56,9	50,0	55,8
28.10.2017	52,2	60,1	52,7	50,3	65,4
29.10.2017	*	44,9	*	48,6	*
30.10.2017	50,5	42,6	51,1	47,6	51,9
31.10.2017	47,3	43,3	47,7	46,2	50,9
<b>Gesamt</b>	<b>51,5</b>	<b>47,8</b>	<b>52,1</b>	<b>48,8</b>	<b>55,2</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>
	41,2		42,4		39,4
	42,5	33,7	43,7		42,9
	38,0	32,7	39,1		40,5
	40,4	36,0	41,4	33,4	43,3
	30,3		32,6		27,8
	40,4	32,8	41,4	35,7	41,8
	35,9	32,0	37,0		39,0
	32,9		34,2		31,2
	38,8	33,4	39,7	34,0	41,2
	32,3		33,6		30,5
	30,1		31,4		28,4
	33,8		35,3		31,8
	35,5	31,6	36,7		38,5
	29,3	40,8	30,5		46,1
	41,1		40,2	42,9	41,9
	46,2	41,5	47,3	37,2	48,9
	41,0		42,1	33,0	39,6
	38,0	42,9	38,8	33,4	48,4
	39,7		40,9		37,9
	40,6	43,7	41,9		49,4
	42,5	32,5	43,8		42,5
	37,0	34,1	37,6	34,5	41,1
	43,5	36,0	44,6	34,6	44,7
	37,3	38,7	38,5		44,5
	35,0		36,3		33,3
	54,1	33,2	55,4	41,8	52,4
	38,3	33,3	31,7	43,6	43,0
	*		*	35,6	*
	40,8	32,3	42,1		41,4
	29,0	31,1	30,2		36,8
<b>Gesamt</b>	<b>42,1</b>	<b>35,4</b>	<b>43,2</b>	<b>34,4</b>	<b>43,7</b>

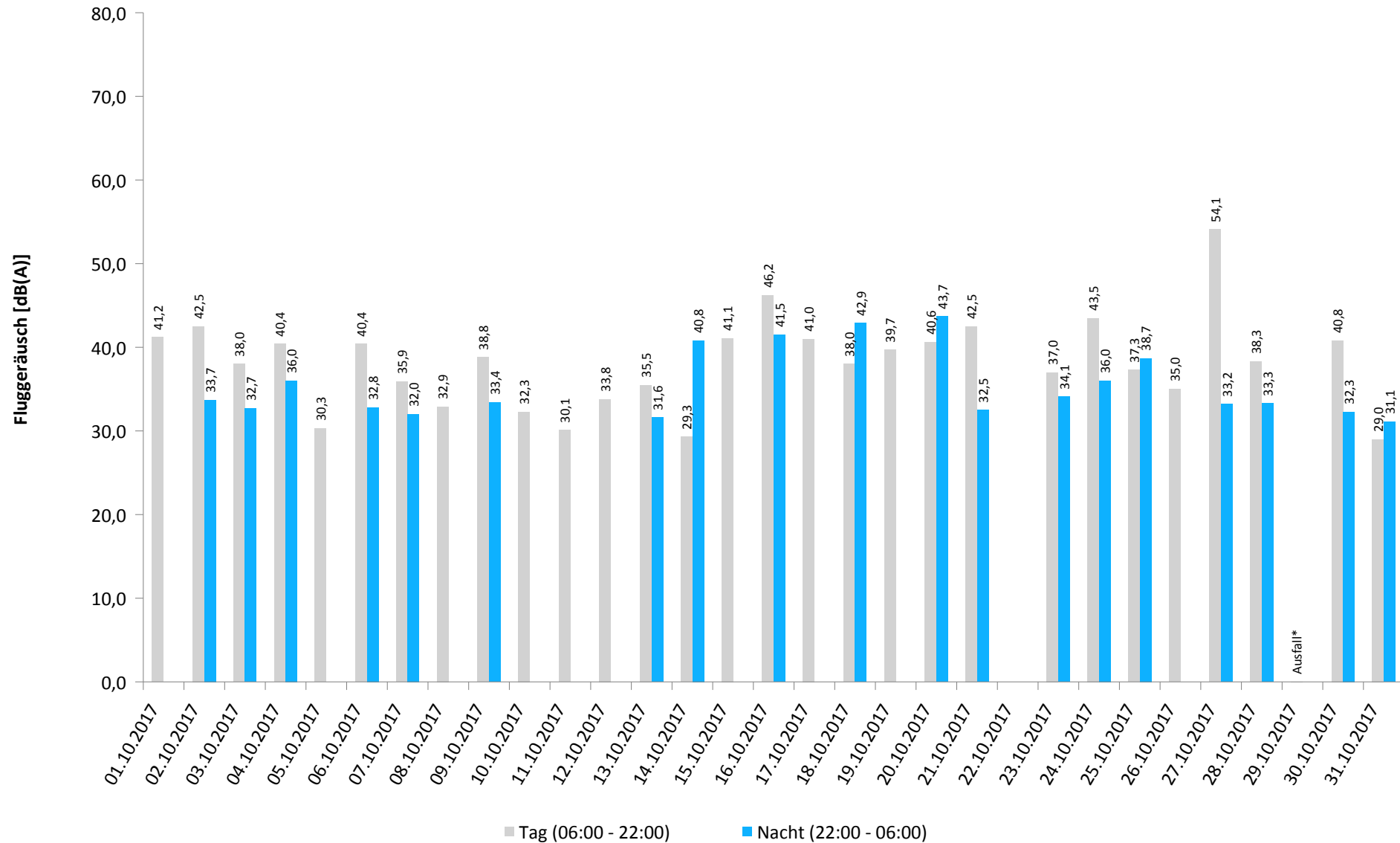
\* Verfügbarkeit < 50%

# Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP02 Burguffeln

Oktober 2017

Fluggeräusch: Tag 42,1 dB(A) Nacht 35,4 dB(A)



\* Verfügbarkeit < 50%

## Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

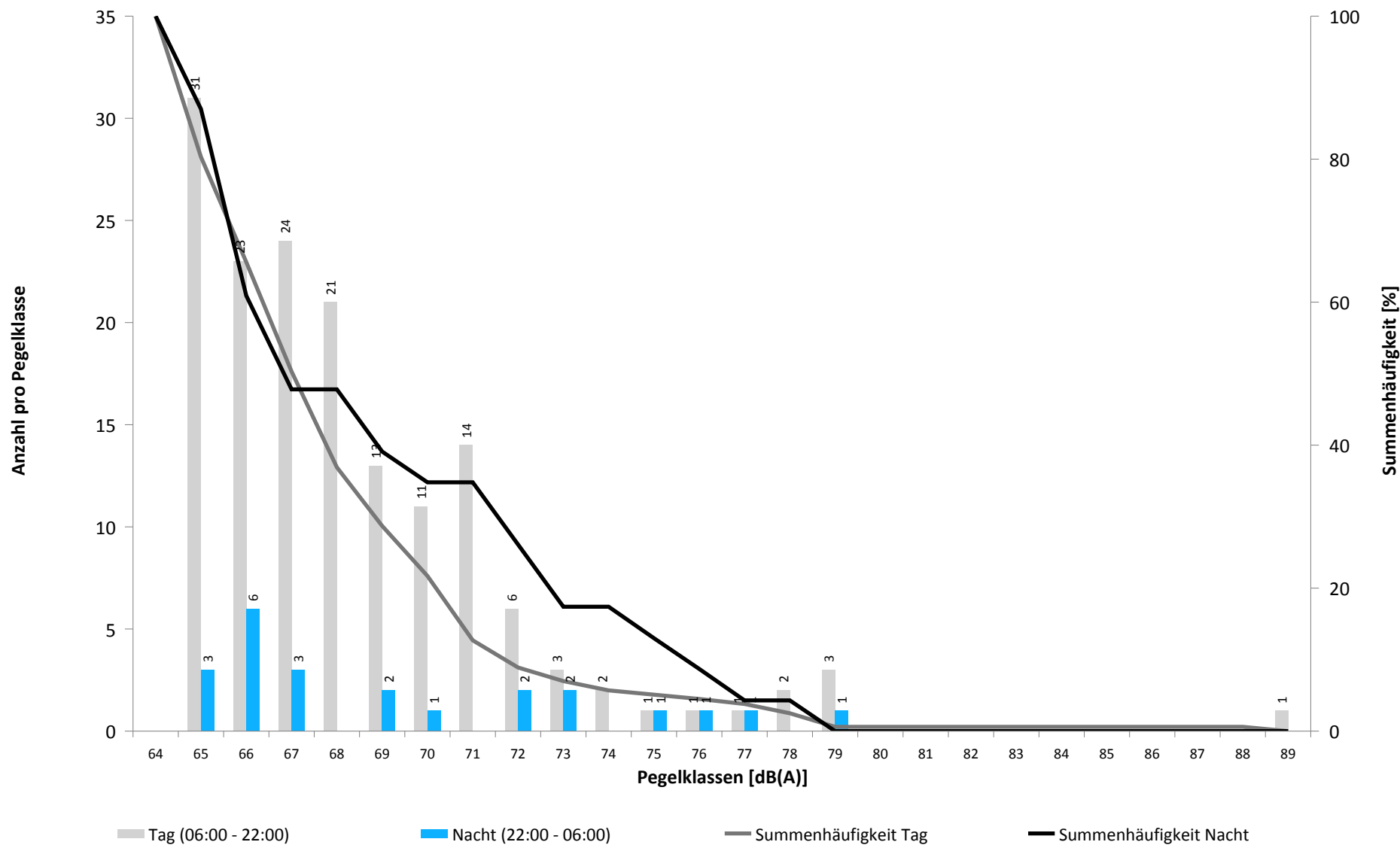
Oktober 2017

	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				4	1							5
01 - 02												
02 - 03												
03 - 04				1	2							3
04 - 05												
05 - 06				4	2	4						10
06 - 07				4	2	1						7
07 - 08				1								1
08 - 09				1								1
09 - 10				5	1			1				7
10 - 11				8	1							9
11 - 12				12	3	1						16
12 - 13				21	5							26
13 - 14				13	8	5						26
14 - 15				8	6							14
15 - 16				13	2	1						16
16 - 17				8	3							11
17 - 18				5	2							7
18 - 19				5	2							7
19 - 20				5								5
20 - 21				1								1
21 - 22				2	1							3
22 - 23				2								2
23 - 00				3								3
Tag				112	36	8		1				157
Nacht				14	5	4						23
Gesamt				126	41	12		1				180

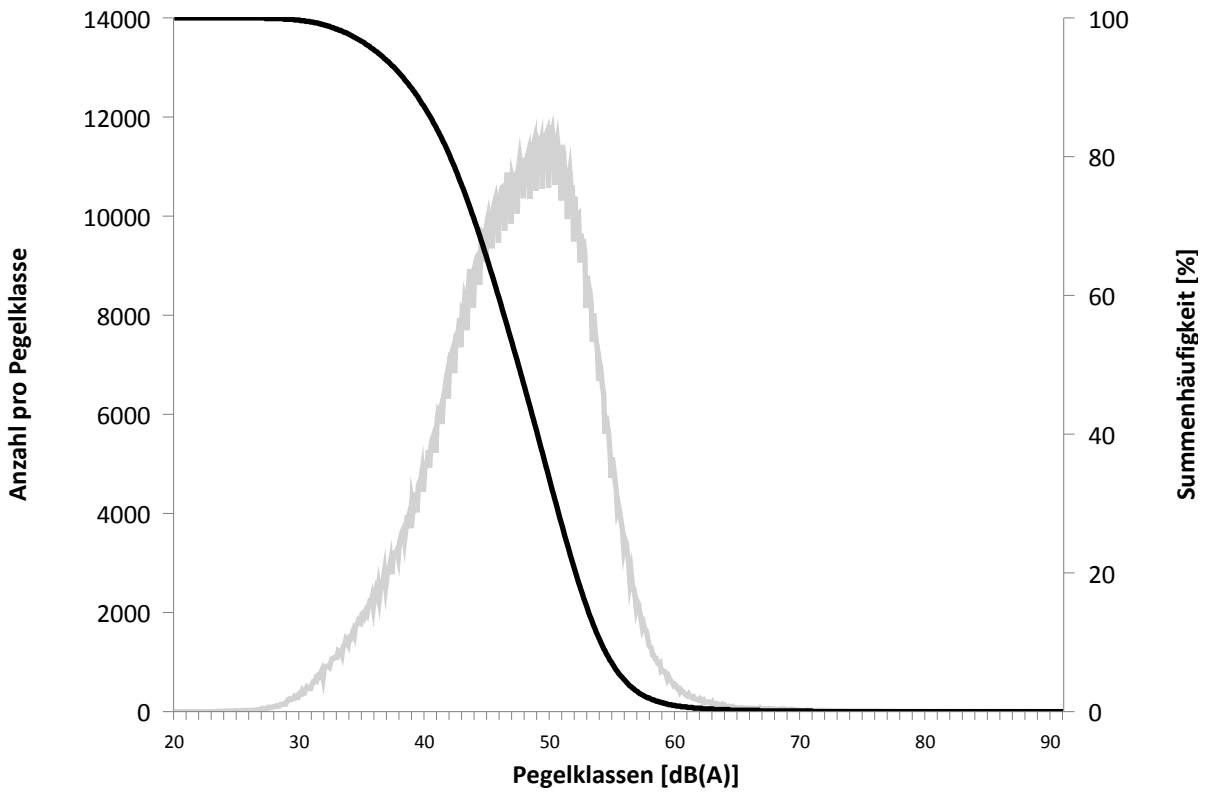
# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

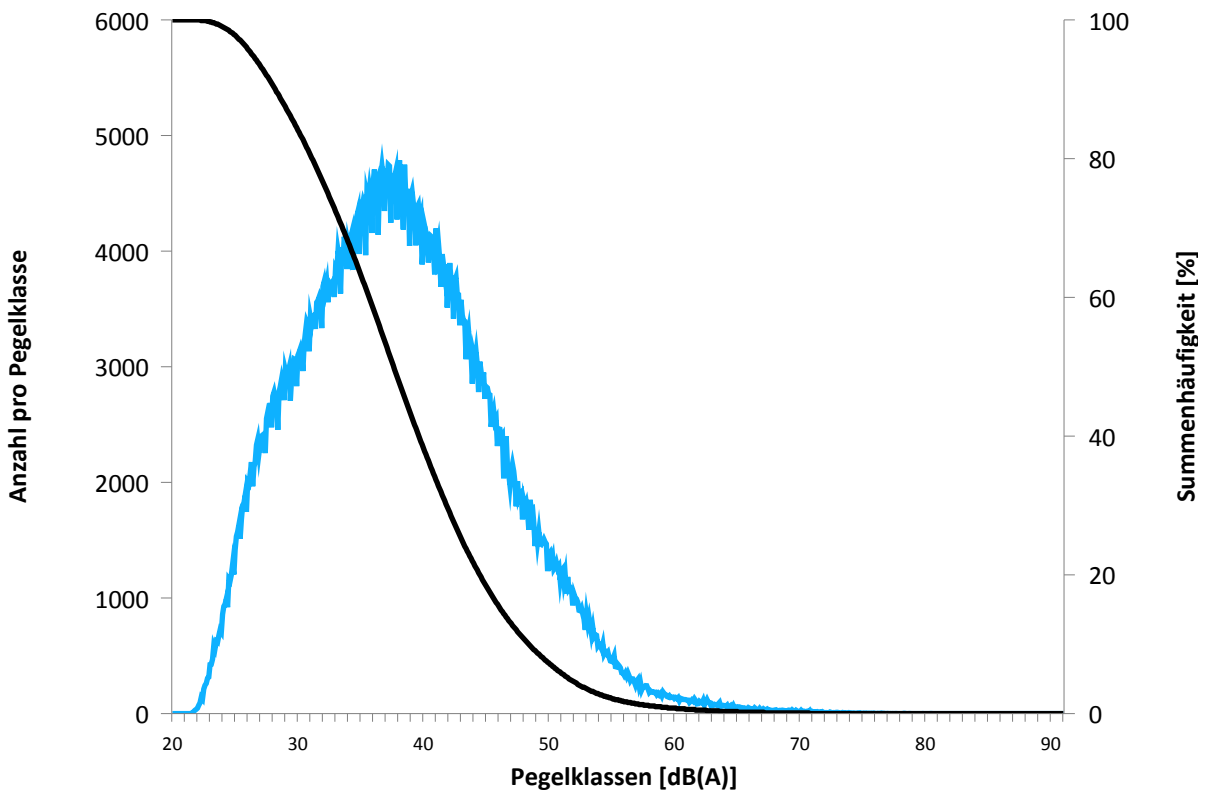
Oktober 2017



Überschreitungspegel Tag:  $L_{p,A,95} = 36,3 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 59,7 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht:  $L_{p,A,95} = 26,4 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 58,7 \text{ dB}$



**Ausfallzeiten**  
**Oktober 2017**

Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
<b>MP02 Burguffeln Ausfalldauer 1680 Minuten</b>			
03.10.2017 15:21:00	03.10.2017 19:20:00	14340	Windgeschwindigkeit
05.10.2017 10:21:00	05.10.2017 11:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
05.10.2017 12:51:00	05.10.2017 17:51:00	18000	Windgeschwindigkeit
06.10.2017 11:51:00	06.10.2017 12:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
06.10.2017 13:21:00	06.10.2017 14:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
07.10.2017 17:51:00	07.10.2017 18:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
12.10.2017 09:21:00	12.10.2017 10:51:00	5400	Windgeschwindigkeit
12.10.2017 11:21:00	12.10.2017 11:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
20.10.2017 14:51:00	20.10.2017 15:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
27.10.2017 10:21:00	27.10.2017 10:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
27.10.2017 12:21:00	27.10.2017 12:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
27.10.2017 16:21:00	27.10.2017 17:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
29.10.2017 04:50:00	29.10.2017 15:21:00	37860	Windgeschwindigkeit
29.10.2017 15:51:00	29.10.2017 16:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
29.10.2017 17:21:00	29.10.2017 17:51:00	1800	Windgeschwindigkeit



MP02 Burguffeln

Oktober 2017

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.10.2017	97	10	100		49,6	41,2
02.10.2017	8	5	100		52,3	42,5
03.10.2017	17	5	75	W	48,4	38,0
04.10.2017	17	7	100		51,4	40,4
05.10.2017	3	1	63	W	52,5	30,3
06.10.2017	11	5	91	W	51,8	40,4
07.10.2017	8	3	97	W	51,2	35,9
08.10.2017	20	2	100		48,0	32,9
09.10.2017	16	6	100		49,7	38,8
10.10.2017	9	3	100		49,9	32,3
11.10.2017	24	2	100		49,8	30,1
12.10.2017	16	2	88	W	50,8	33,8
13.10.2017	32	2	100		50,8	35,5
14.10.2017	93	1	100		53,5	29,3
15.10.2017	117	12	100		50,4	41,1
16.10.2017	59	25	100		52,6	46,2
17.10.2017	78	5	100		50,7	41,0
18.10.2017	61	7	100		50,7	38,0
19.10.2017	51	8	100		50,6	39,7
20.10.2017	12	3	97	W	52,2	40,6
21.10.2017	19	4	100		50,6	42,5
22.10.2017	7	0	100		49,8	
23.10.2017	13	7	100		51,0	37,0
24.10.2017	17	8	100		54,7	43,5
25.10.2017	27	7	100		52,0	37,3
26.10.2017	24	2	100		53,2	35,0
27.10.2017	13	8	88	W	55,7	54,1
28.10.2017	1	2	100		52,2	38,3
29.10.2017	6	2	35	W	*	*
30.10.2017	11	2	100		50,5	40,8
31.10.2017	19	1	100		47,3	29,0
<b>Gesamt</b>	<b>906</b>	<b>157</b>	<b>95</b>		<b>51,5</b>	<b>42,1</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

Oktober 2017

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.10.2017	0	0	100		43,7	
02.10.2017	2	1	100		48,2	33,7
03.10.2017	1	1	100		42,1	32,7
04.10.2017	2	2	100		46,5	36,0
05.10.2017	1	0	100		46,8	
06.10.2017	1	1	100		44,3	32,8
07.10.2017	1	1	100		46,5	32,0
08.10.2017	0	0	100		42,3	
09.10.2017	2	1	100		44,9	33,4
10.10.2017	2	0	100		43,7	
11.10.2017	1	0	100		44,9	
12.10.2017	0	0	100		42,8	
13.10.2017	1	1	100		43,4	31,6
14.10.2017	2	1	100		44,6	40,8
15.10.2017	0	0	100		42,5	
16.10.2017	1	1	100		46,4	41,5
17.10.2017	1	0	100		42,8	
18.10.2017	1	2	100		46,5	42,9
19.10.2017	0	0	100		43,9	
20.10.2017	2	1	100		46,3	43,7
21.10.2017	1	1	100		44,3	32,5
22.10.2017	0	0	100		41,6	
23.10.2017	2	1	100		44,7	34,1
24.10.2017	3	2	100		43,6	36,0
25.10.2017	2	2	100		44,8	38,7
26.10.2017	1	0	100		43,9	
27.10.2017	1	1	100		44,5	33,2
28.10.2017	1	1	87	T W	60,1	33,3
29.10.2017	0	0	100		44,9	
30.10.2017	2	1	100		42,6	32,3
31.10.2017	1	1	100		43,3	31,1
<b>Gesamt</b>	<b>35</b>	<b>23</b>	<b>99</b>		<b>47,8</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

**Geographische Position**

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

	Oktober 2017		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
<b>L<sub>p,A,eq,Tag</sub></b>	50,9 dB	54,0 dB	51,7 dB	53,4 dB
<b>L<sub>p,A,eq,Nacht</sub></b>	48,7 dB	52,7 dB	43,3 dB	45,9 dB
<b>L<sub>DEN</sub></b>	55,6 dB	59,4 dB	52,9 dB	55,1 dB
<b>N3/N2</b>	38,7 %		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: 90 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 92 %

	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>
01.10.2017	51,2	36,5	52,3	41,3	50,3
02.10.2017	56,8	50,5	57,8	48,5	58,5
03.10.2017	53,1	50,7	54,0	44,6	57,8
04.10.2017	53,1	49,9	53,8	50,5	57,0
05.10.2017	52,9	45,4	54,0	50,6	55,0
06.10.2017	53,8	51,3	53,3	54,8	58,8
07.10.2017	52,5	51,5	53,0	50,1	58,0
08.10.2017	49,8	36,1	47,2	53,5	51,9
09.10.2017	51,6	50,7	52,3	48,4	57,1
10.10.2017	52,0	50,9	53,1	40,8	57,2
11.10.2017	52,4	42,8	53,6	40,1	52,6
12.10.2017	53,0	40,7	52,3	54,5	54,5
13.10.2017	53,2	50,2	54,3	45,5	57,0
14.10.2017	52,8	51,4	53,9	43,4	57,8
15.10.2017	52,1	35,8	51,4	53,8	53,2
16.10.2017	51,4	51,9	52,4	45,4	57,9
17.10.2017	52,4	50,3	53,2	47,9	56,9
18.10.2017	48,7	51,4	48,9	48,1	57,2
19.10.2017	49,4	41,7	50,1	45,8	50,8
20.10.2017	52,5	53,8	53,4	47,7	59,8
21.10.2017	58,9	*	55,7	63,2	*
22.10.2017	52,9	34,9	53,0	52,8	53,3
23.10.2017	52,9	52,5	53,8	47,9	58,2
24.10.2017	52,8	*	53,8	46,3	*
25.10.2017	*	51,1	*	54,0	*
26.10.2017	52,0	62,4	51,0	53,6	68,5
27.10.2017	64,0	41,4	64,0	*	*
28.10.2017	55,4	61,1	56,5	47,5	66,6
29.10.2017	*	42,0	*	54,1	*
30.10.2017	53,8	51,2	55,0	44,2	57,8
31.10.2017	49,7	49,8	50,2	47,9	56,0
<b>Gesamt</b>	<b>54,0</b>	<b>52,7</b>	<b>54,5</b>	<b>52,3</b>	<b>59,4</b>

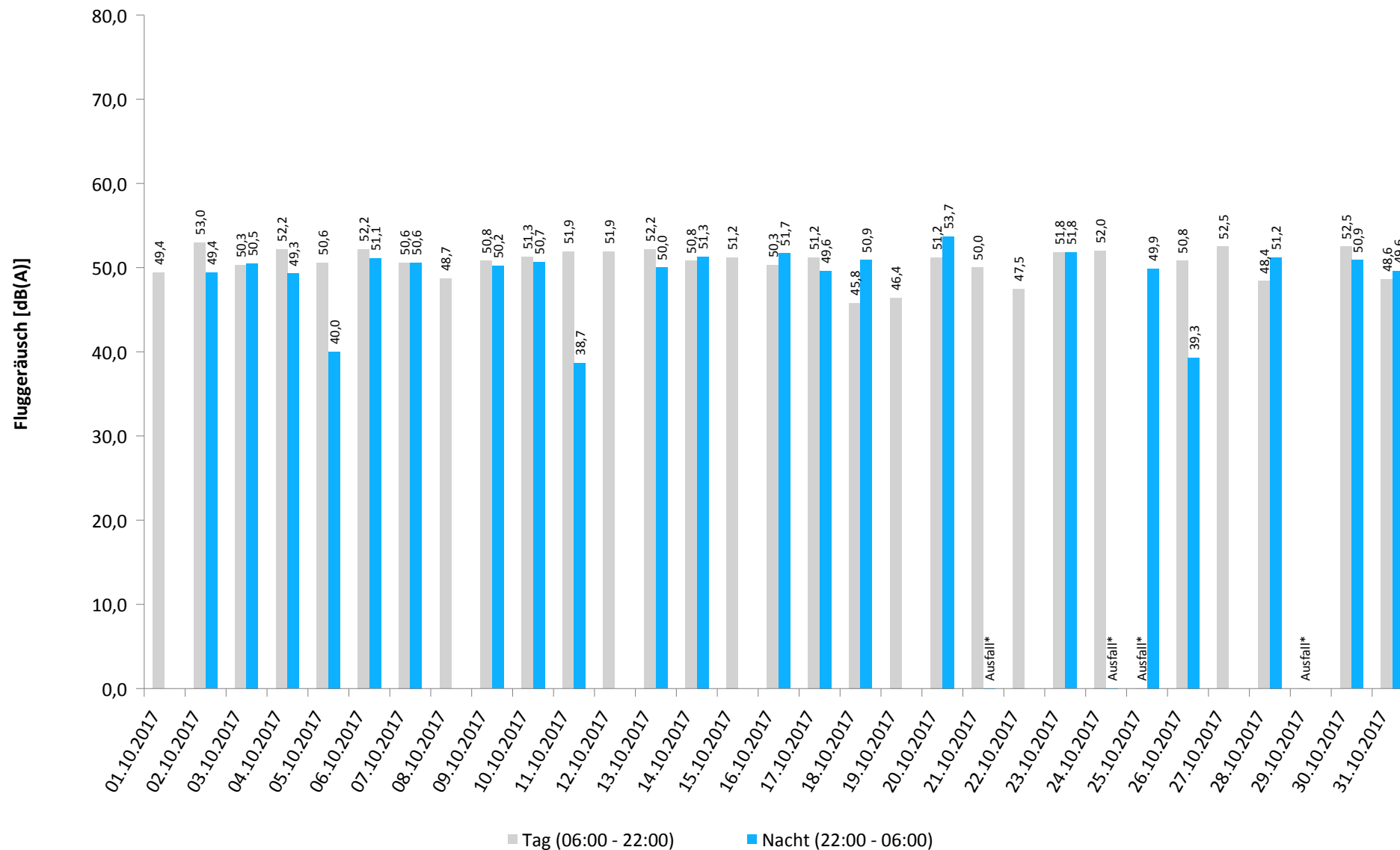
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L <sub>eq</sub> Tag	L <sub>eq</sub> Nacht/L <sub>N</sub>	L <sub>D</sub>	L <sub>E</sub>	L <sub>DEN</sub>
	49,4		50,7		47,7
	53,0	49,4	53,9	47,4	56,4
	50,3	50,5	51,2	42,8	57,2
	52,2	49,3	52,8	49,7	56,3
	50,6	40,0	51,9	47,4	51,3
	52,2	51,1	51,2	54,2	58,2
	50,6	50,6	51,8		56,7
	48,7		44,8	53,1	50,9
	50,8	50,2	51,5	47,6	56,5
	51,3	50,7	52,6		56,8
	51,9	38,7	53,1		51,0
	51,9		50,6	54,1	53,0
	52,2	50,0	53,4		56,4
	50,8	51,3	52,0	36,4	57,2
	51,2		50,1	53,4	52,2
	50,3	51,7	51,3	42,6	57,6
	51,2	49,6	52,2	43,5	56,0
	45,8	50,9	45,6	46,3	56,5
	46,4		47,6		44,6
	51,2	53,7	52,3	42,3	59,5
	50,0	*	51,1		*
	47,5		37,6	52,6	50,3
	51,8	51,8	52,8	46,0	57,3
	52,0	*	53,1	44,0	*
	*	49,9	*	50,9	*
	50,8	39,3	49,1	53,0	52,8
	52,5		52,5	*	*
	48,4	51,2	49,2	44,2	56,9
	*		*	53,5	*
	52,5	50,9	53,8		57,2
	48,6	49,6	49,1	47,0	55,7
<b>Gesamt</b>	<b>50,9</b>	<b>48,7</b>	<b>51,5</b>	<b>48,7</b>	<b>55,6</b>

# Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP05 Mittel-Marker

Oktober 2017

Fluggeräusch: Tag 50,9 dB(A) Nacht 48,7 dB(A)



\* Verfügbarkeit < 50%

# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

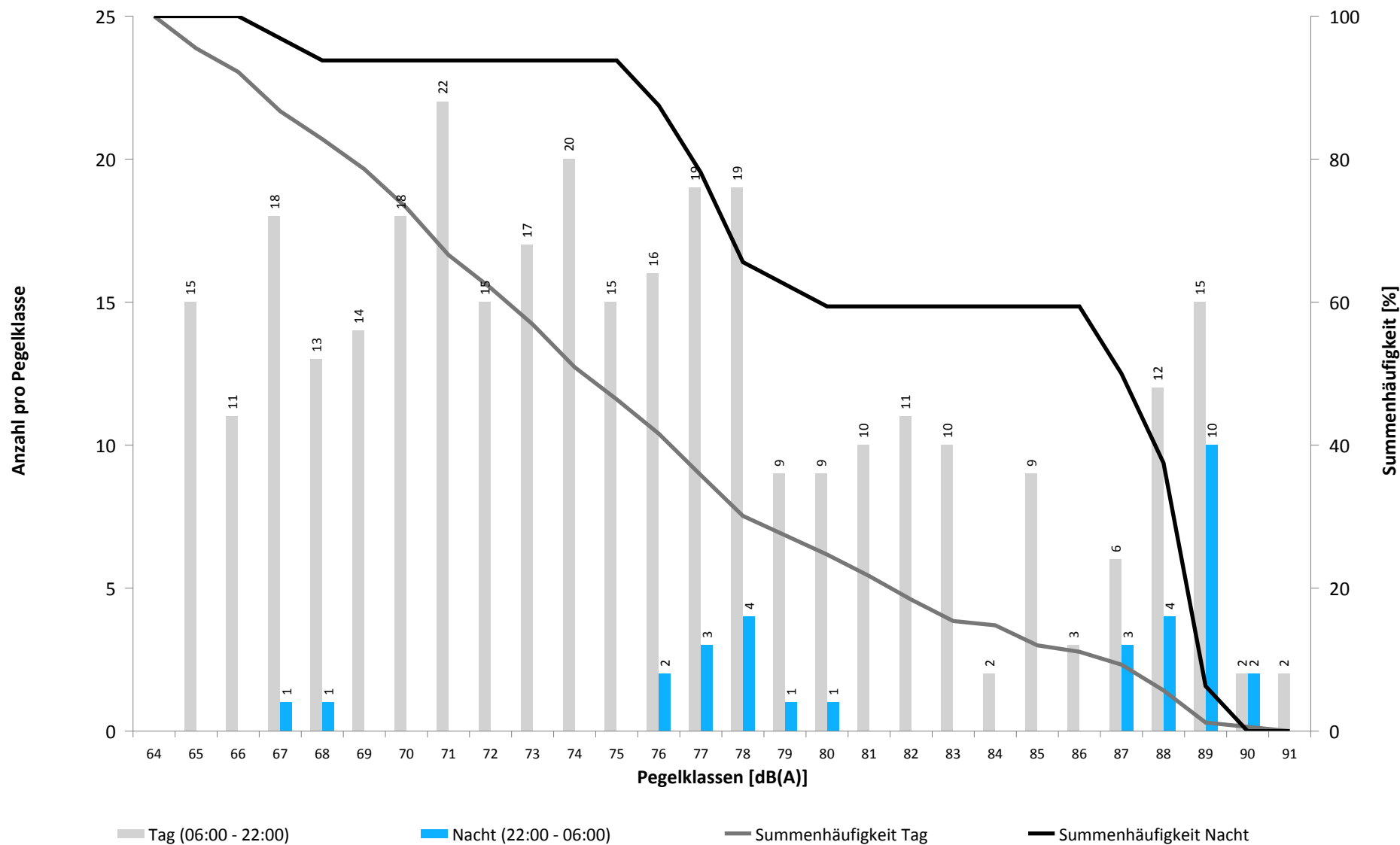
Oktober 2017

	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					10			2	1			13
01 - 02												
02 - 03												
03 - 04									1			1
04 - 05												
05 - 06				2			1	3				6
06 - 07								1				1
07 - 08												
08 - 09				1		1	1					3
09 - 10				1	2	5	3	2				13
10 - 11				6	7	6	3	1				23
11 - 12				2	8	7	3	7	2			29
12 - 13				15	11	10	8	8	1			53
13 - 14				16	12	10	2	6				46
14 - 15				10	12	5	4	2				33
15 - 16				12	10	12	7	4				45
16 - 17				5	12	8	5	3				33
17 - 18				2	10	3	1	3				19
18 - 19				1	7	6	2	1				17
19 - 20						2	1	4				7
20 - 21						1	1	1				3
21 - 22					1	2	1	2	1			7
22 - 23								5				5
23 - 00								7				7
Tag				71	92	78	42	45	4			332
Nacht				2		10	1	17	2			32
Gesamt				73	92	88	43	62	6			364

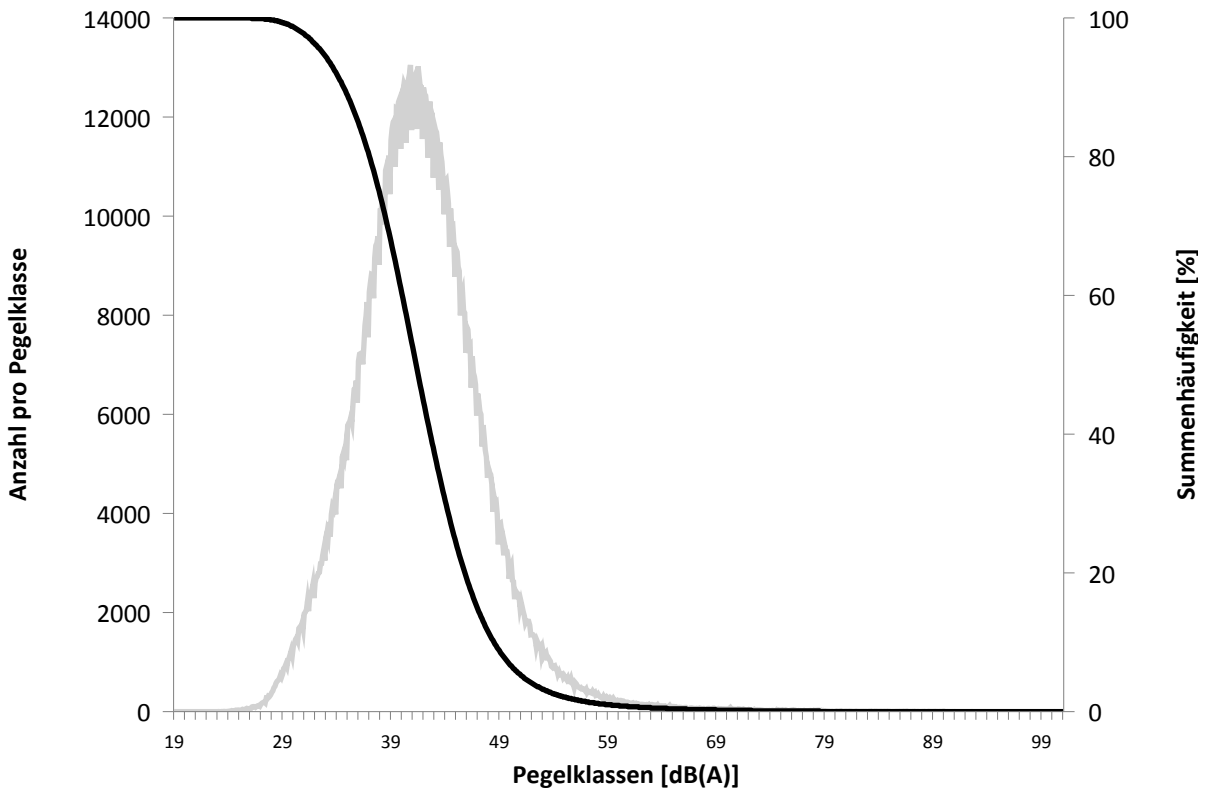
# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

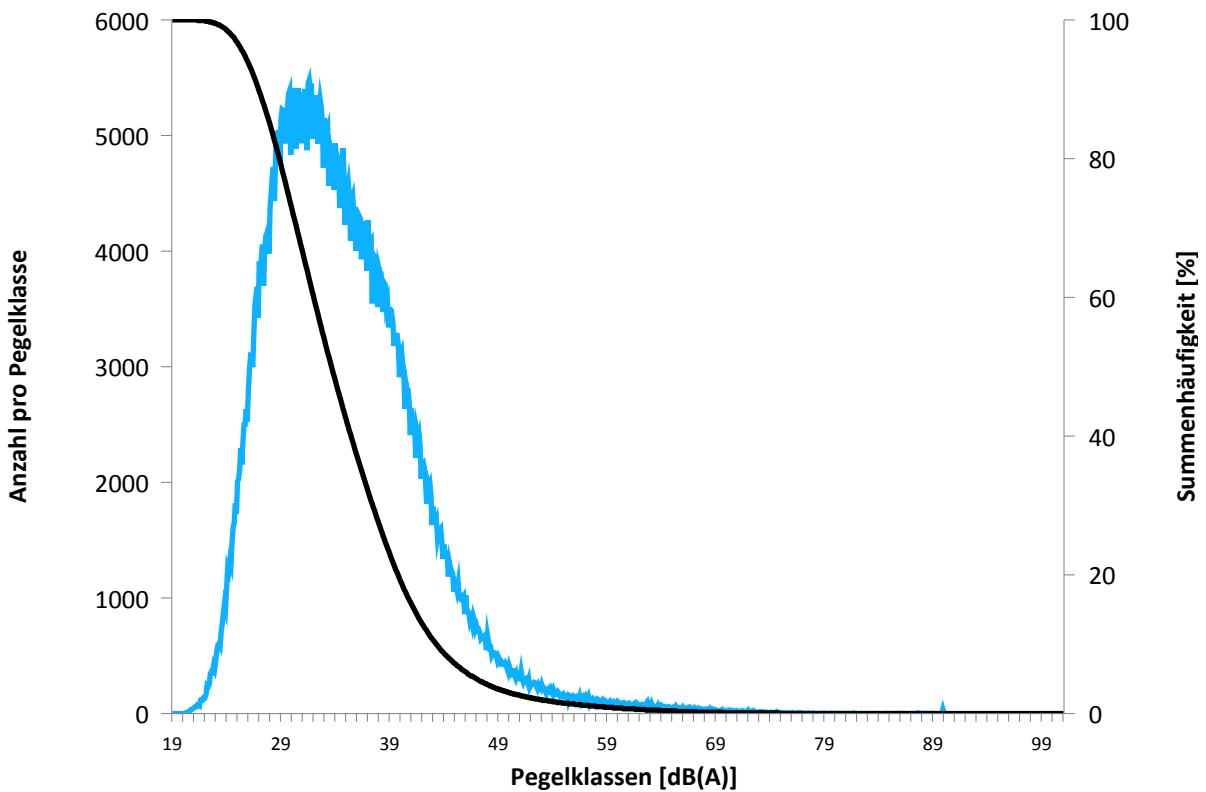
Oktober 2017



Überschreitungspegel Tag:  $L_{p,A,95} = 32,7 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 59,1 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht:  $L_{p,A,95} = 25,7 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 58,4 \text{ dB}$





**Ausfallzeiten**  
**Oktober 2017**

Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
<b>MP05 Mittel-Marker Ausfalldauer 4133 Minuten</b>			
03.10.2017 15:21:00	03.10.2017 19:20:00	14340	Windgeschwindigkeit
05.10.2017 10:21:00	05.10.2017 11:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
05.10.2017 12:51:00	05.10.2017 17:51:00	18000	Windgeschwindigkeit
06.10.2017 11:51:00	06.10.2017 12:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
06.10.2017 13:21:00	06.10.2017 14:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
07.10.2017 17:51:00	07.10.2017 18:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
12.10.2017 09:21:00	12.10.2017 10:51:00	5400	Windgeschwindigkeit
12.10.2017 11:21:00	12.10.2017 11:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
20.10.2017 14:51:00	20.10.2017 15:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
21.10.2017 21:45:00	21.10.2017 23:30:00	6300	Allgemein Technik
22.10.2017 01:00:00	22.10.2017 08:15:00	26100	Allgemein Technik
24.10.2017 01:00:00	24.10.2017 03:00:00	7200	Allgemein Technik
24.10.2017 22:00:00	24.10.2017 23:59:00	7140	Allgemein Technik
25.10.2017 00:00:00	25.10.2017 18:00:00	64800	Allgemein Technik
26.10.2017 14:30:00	26.10.2017 18:00:00	12600	Allgemein Technik
27.10.2017 10:21:00	27.10.2017 10:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
27.10.2017 12:21:00	27.10.2017 12:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
27.10.2017 13:30:00	27.10.2017 14:15:00	2700	Allgemein Technik
27.10.2017 16:21:00	27.10.2017 17:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
27.10.2017 17:00:00	27.10.2017 23:00:00	21600	Allgemein Technik
29.10.2017 04:50:00	29.10.2017 15:21:00	37860	Windgeschwindigkeit
29.10.2017 15:51:00	29.10.2017 16:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
29.10.2017 17:21:00	29.10.2017 17:51:00	1800	Windgeschwindigkeit

MP05 Mittel-Marker

Oktober 2017

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.10.2017	97	24	100		51,2	49,4
02.10.2017	8	9	100		56,8	53,0
03.10.2017	17	7	75	W	53,1	50,3
04.10.2017	17	12	100		53,1	52,2
05.10.2017	3	2	63	W	52,9	50,6
06.10.2017	11	8	91	W	53,8	52,2
07.10.2017	8	7	97	W	52,5	50,6
08.10.2017	20	6	100		49,8	48,7
09.10.2017	16	7	100		51,6	50,8
10.10.2017	9	8	100		52,0	51,3
11.10.2017	24	11	100		52,4	51,9
12.10.2017	16	8	88	W	53,0	51,9
13.10.2017	32	10	100		53,2	52,2
14.10.2017	93	25	100		52,8	50,8
15.10.2017	117	38	100		52,1	51,2
16.10.2017	59	28	100		51,4	50,3
17.10.2017	78	16	100		52,4	51,2
18.10.2017	61	13	100		48,7	45,8
19.10.2017	51	16	100		49,4	46,4
20.10.2017	12	11	97	W	52,5	51,2
21.10.2017	19	8	98	T	58,9	50,0
22.10.2017	7	4	86	T	52,9	47,5
23.10.2017	13	12	100		52,9	51,8
24.10.2017	17	16	100		52,8	52,0
25.10.2017	27	1	25	T	*	*
26.10.2017	24	7	78	T	52,0	50,8
27.10.2017	13	4	54	T W	64,0	52,5
28.10.2017	1	2	100		55,4	48,4
29.10.2017	6	2	35	W	*	*
30.10.2017	11	6	100		53,8	52,5
31.10.2017	19	4	100		49,7	48,6
Gesamt	906	332	90		54,0	50,9

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

Oktober 2017

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.10.2017	0	0	100		36,5	
02.10.2017	2	2	100		50,5	49,4
03.10.2017	1	1	100		50,7	50,5
04.10.2017	2	2	100		49,9	49,3
05.10.2017	1	1	100		45,4	40,0
06.10.2017	1	1	100		51,3	51,1
07.10.2017	1	1	100		51,5	50,6
08.10.2017	0	0	100		36,1	
09.10.2017	2	2	100		50,7	50,2
10.10.2017	2	2	100		50,9	50,7
11.10.2017	1	1	100		42,8	38,7
12.10.2017	0	0	100		40,7	
13.10.2017	1	1	100		50,2	50,0
14.10.2017	2	2	100		51,4	51,3
15.10.2017	0	0	100		35,8	
16.10.2017	1	2	100		51,9	51,7
17.10.2017	1	1	100		50,3	49,6
18.10.2017	1	1	100		51,4	50,9
19.10.2017	0	0	100		41,7	
20.10.2017	2	2	100		53,8	53,7
21.10.2017	1	0	19	T	*	*
22.10.2017	0	0	100		34,9	
23.10.2017	2	3	75	T	52,5	51,8
24.10.2017	3	0	0	T	*	*
25.10.2017	2	2	100		51,1	49,9
26.10.2017	1	1	100		62,4	39,3
27.10.2017	1	0	87	T	41,4	
28.10.2017	1	1	87	T W	61,1	51,2
29.10.2017	0	0	100		42,0	
30.10.2017	2	2	100		51,2	50,9
31.10.2017	1	1	100		49,8	49,6
<b>Gesamt</b>	<b>35</b>	<b>32</b>	<b>92</b>		<b>52,7</b>	<b>48,7</b>

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

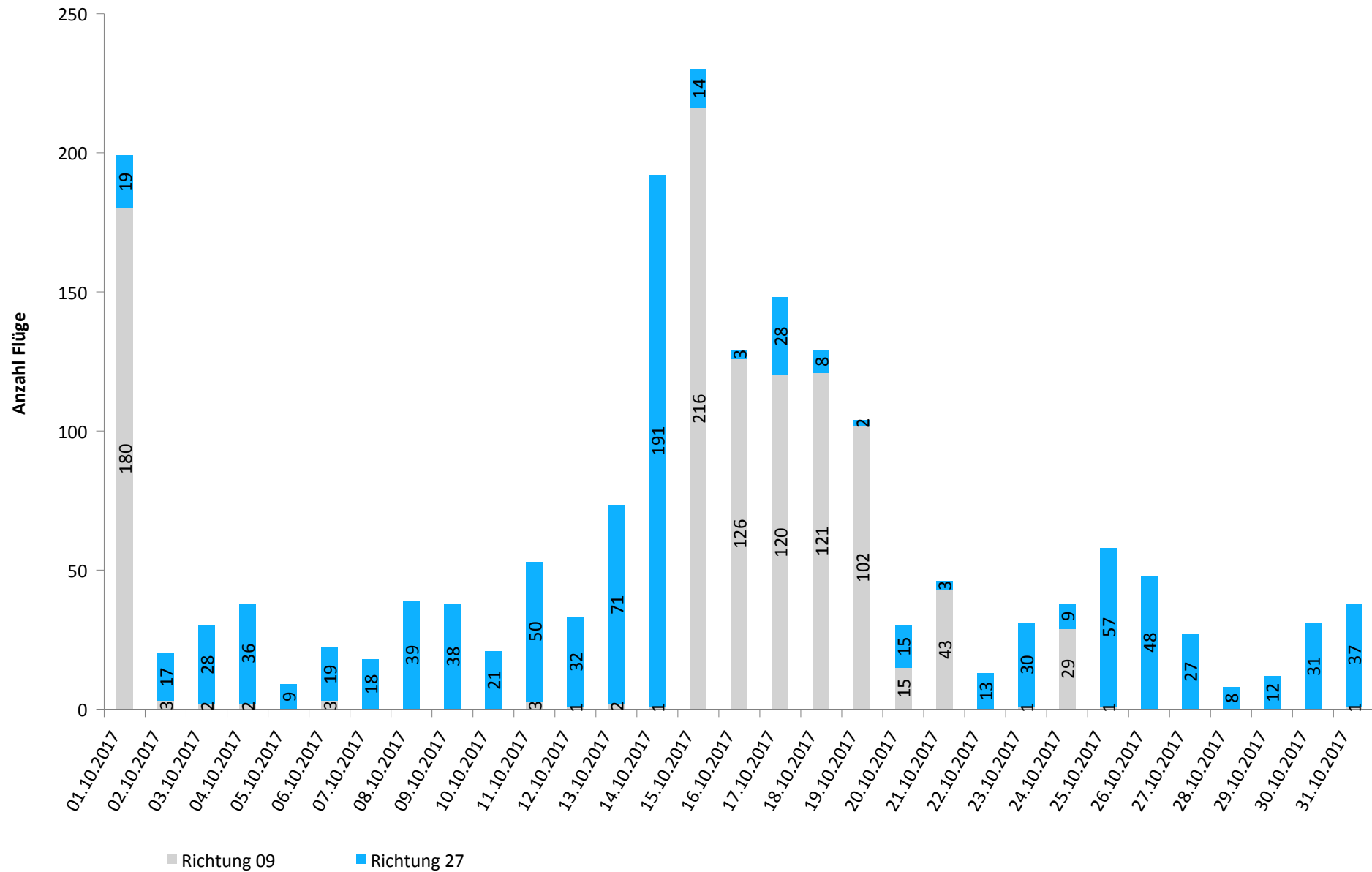
T = technische Störung

W = Wetterstörung

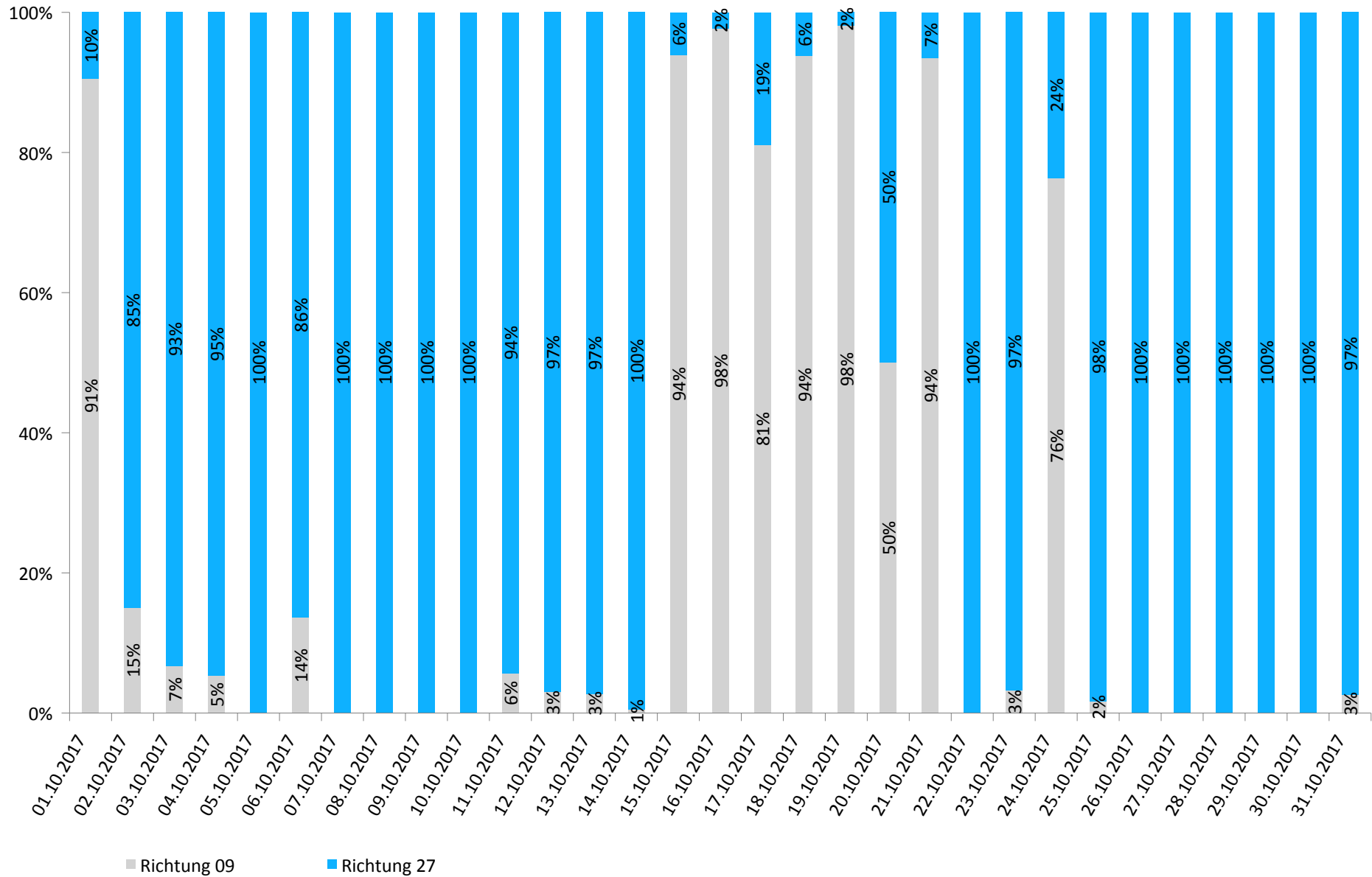
S = Störgeräusch

\* Verfügbarkeit < 50%

Richtung 09: 972 Richtung 27: 933



Richtung 09: 51% Richtung 27: 49%



	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.10.2017	199	92	88	9	10	90,5	9,5
02.10.2017	20	1	2	8	9	15,0	85,0
03.10.2017	30	0	2	16	12	6,7	93,3
04.10.2017	38	1	1	18	18	5,3	94,7
05.10.2017	9	0	0	4	5	0,0	100,0
06.10.2017	22	1	2	10	9	13,6	86,4
07.10.2017	18	0	0	9	9	0,0	100,0
08.10.2017	39	0	0	20	19	0,0	100,0
09.10.2017	38	0	0	18	20	0,0	100,0
10.10.2017	21	0	0	11	10	0,0	100,0
11.10.2017	53	2	1	24	26	5,7	94,3
12.10.2017	33	1	0	16	16	3,0	97,0
13.10.2017	73	2	0	33	38	2,7	97,3
14.10.2017	192	0	1	94	97	0,5	99,5
15.10.2017	230	107	109	8	6	93,9	6,1
16.10.2017	129	66	60	0	3	97,7	2,3
17.10.2017	148	58	62	17	11	81,1	18,9
18.10.2017	129	62	59	3	5	93,8	6,2
19.10.2017	104	51	51	0	2	98,1	1,9
20.10.2017	30	7	8	7	8	50,0	50,0
21.10.2017	46	24	19	1	2	93,5	6,5
22.10.2017	13	0	0	7	6	0,0	100,0
23.10.2017	31	1	0	15	15	3,2	96,8
24.10.2017	38	14	15	5	4	76,3	23,7
25.10.2017	58	0	1	28	29	1,7	98,3
26.10.2017	48	0	0	25	23	0,0	100,0
27.10.2017	27	0	0	14	13	0,0	100,0
28.10.2017	8	0	0	2	6	0,0	100,0
29.10.2017	12	0	0	6	6	0,0	100,0
30.10.2017	31	0	0	13	18	0,0	100,0
31.10.2017	38	1	0	20	17	2,6	97,4
Tag	1834	483	477	430	444	52,3	47,7
Nacht	71	8	4	31	28	16,9	83,1
Gesamt	1905	491	481	461	472	51,0	49,0