



FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

Zeitraum: Juni 2018



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: Fuldatal

- 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 Fuldatal 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:

- **Minstdauer (t_{\min})** bezeichnet die Zeitspanne, um die der AS-bewertete Schalldruckpegel die Startschwelle mindestens überschreiten muss, damit ein Lärmereignis vorausgesetzt wird.
- **Horchzeit (t_{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).

Am 27.06.2018 kam es an der Messstelle 2 „Burguffeln“ zu mehreren Lärmereignissen aufgrund von Baumaßnahmen. Diese Lärmereignisse wurden ungültig gesetzt.

Geographische Position

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

	Juni 2018		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	39,8 dB	49,9 dB	41,9 dB	51,6 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	28,5 dB	43,2 dB	28,4 dB	49,4 dB
L_{DEN}	40,4 dB	52,0 dB	41,6 dB	56,2 dB
N3/N2	10,0 %		18,1 %	

	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: 97 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 100 %

Äquivalente Dauerschallpegel

MP02 Burguffeln

Juni 2018

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.06.2018	49,2	41,2	49,4	48,6	51,0
02.06.2018	47,8	41,3	48,4	45,1	49,8
03.06.2018	48,6	44,0	48,4	49,1	52,1
04.06.2018	51,0	43,0	50,8	51,5	53,0
05.06.2018	48,2	44,4	48,4	47,6	52,0
06.06.2018	49,1	42,9	49,8	46,0	51,2
07.06.2018	51,7	43,8	52,2	49,2	53,2
08.06.2018	50,3	43,4	50,9	47,6	52,2
09.06.2018	48,9	41,8	49,4	47,0	50,8
10.06.2018	47,3	41,7	47,7	46,0	50,0
11.06.2018	49,3	42,9	49,6	48,4	51,7
12.06.2018	51,1	42,6	51,7	48,3	52,3
13.06.2018	50,1	43,9	50,9	45,9	52,1
14.06.2018	49,3	41,4	49,8	47,1	50,8
15.06.2018	50,1	47,5	50,6	48,6	54,5
16.06.2018	49,0	46,0	49,1	48,5	53,3
17.06.2018	47,9	42,5	48,7	44,4	50,4
18.06.2018	49,8	41,5	50,4	47,6	51,2
19.06.2018	48,7	42,5	49,2	46,4	50,9
20.06.2018	50,0	43,3	50,9	45,7	51,8
21.06.2018	*	43,4	*	*	*
22.06.2018	50,8	41,6	51,6	47,9	51,8
23.06.2018	53,2	41,2	54,1	49,2	53,3
24.06.2018	46,6	40,8	46,4	47,2	49,5
25.06.2018	47,6	41,2	48,1	45,5	49,8
26.06.2018	47,2	43,6	47,6	45,7	50,9
27.06.2018	54,0	44,2	55,1	46,5	54,3
28.06.2018	49,1	43,2	49,4	48,1	51,7
29.06.2018	50,4	43,4	50,8	49,1	52,5
30.06.2018	50,6	44,0	51,3	47,5	52,6
Gesamt	49,9	43,2	50,5	47,7	52,0

	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	38,6		39,9		36,9
	32,9		34,1		31,1
	32,3		33,5		30,5
	45,9		43,8	49,2	47,5
	40,9		42,1		39,1
	40,2		41,5		38,5
	41,4		42,6		39,6
	37,4		38,6		35,6
	29,1		30,4		27,3
	29,1		30,3		27,3
	41,7		41,4	42,5	42,1
	37,5		38,1	34,9	36,9
	43,2		44,5		41,4
	34,8	31,7	36,0		38,4
	43,1		43,4	42,3	43,0
	39,2	32,4	40,4		40,5
	31,6	35,7	32,8		41,2
	35,3	29,3	36,5		37,1
	39,0		40,3		37,3
	38,8		40,0		37,0
	*	32,3	*	*	*
	39,3		40,0	36,1	38,3
	35,3			40,5	38,2
	36,7	30,6	30,5	41,8	40,9
	39,3		40,5		37,5
	33,4		34,6		31,6
	43,1		44,4		41,4
	38,7		39,9		36,9
	40,5		40,4	40,7	40,7
	43,7	40,3	44,2	41,8	47,5
Gesamt	39,8	28,5	40,3	37,8	40,4

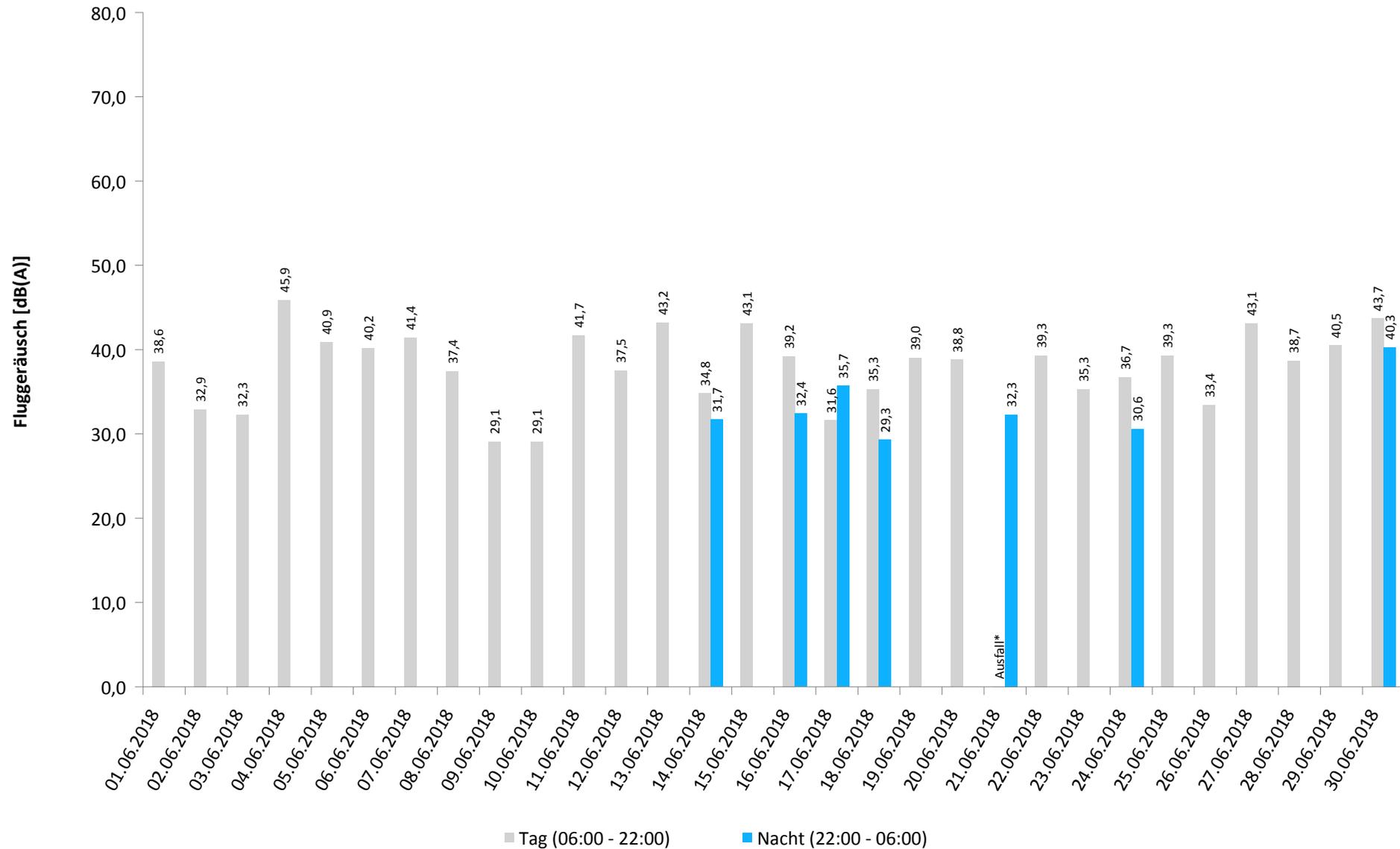
* Verfügbarkeit < 50%

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP02 Burguffeln

Juni 2018

Fluggeräusch: Tag 39,8 dB(A) Nacht 28,5 dB(A)



* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

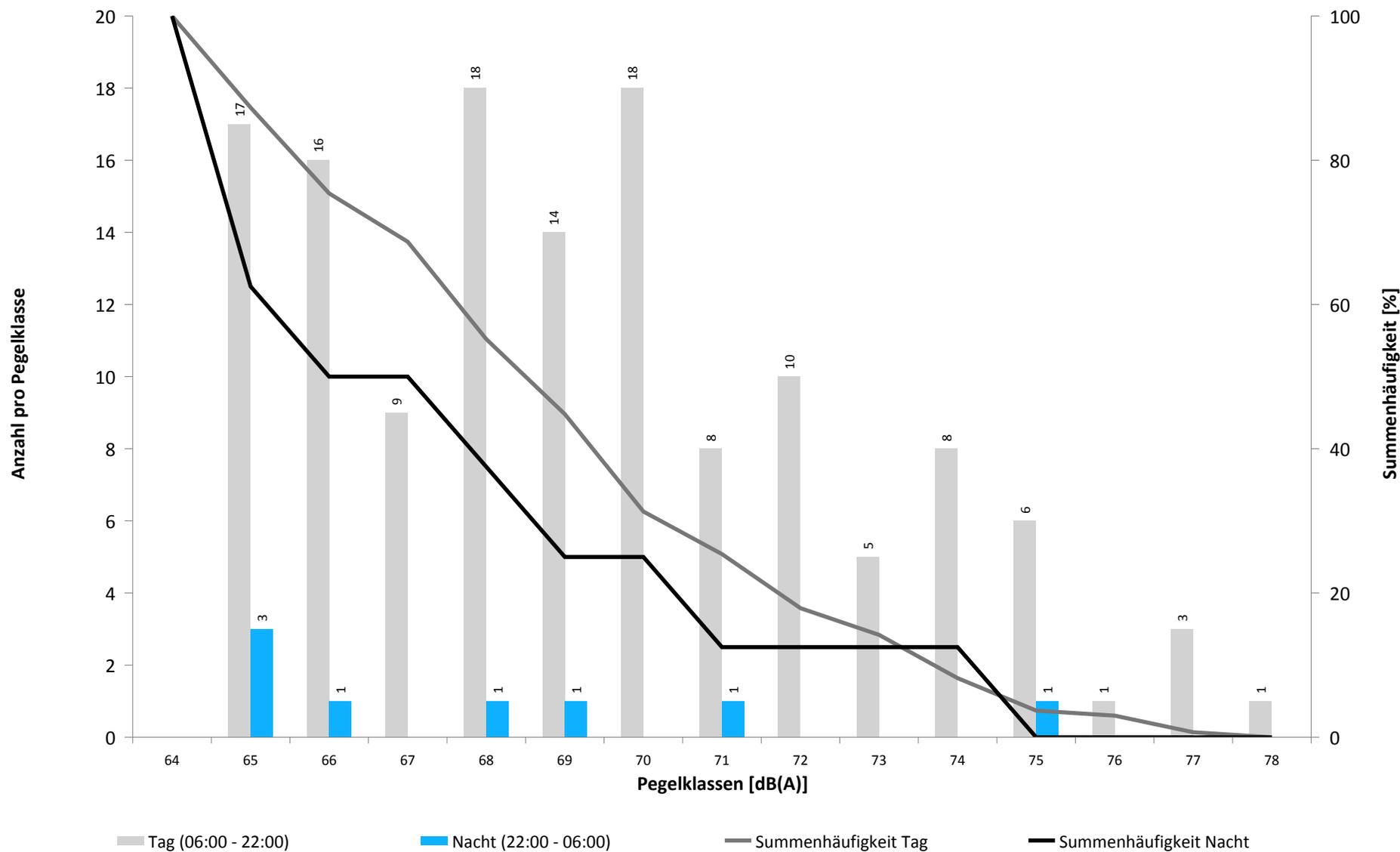
Juni 2018

	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												
04 - 05												
05 - 06				1	1	1						3
06 - 07				1	1	1						3
07 - 08				2	1	1						4
08 - 09				4	1							5
09 - 10				4	3	1						8
10 - 11				10	3							13
11 - 12				12	6	1						19
12 - 13				5	4	1						10
13 - 14				6	4	3						13
14 - 15				6	5							11
15 - 16				4	5							9
16 - 17				6	5							11
17 - 18				9	4	1						14
18 - 19				2	4	1						7
19 - 20					1	1						2
20 - 21				1	1							2
21 - 22				2	1							3
22 - 23				3								3
23 - 00				1								1
Tag				74	49	11						134
Nacht				6	1	1						8
Gesamt				80	50	12						142

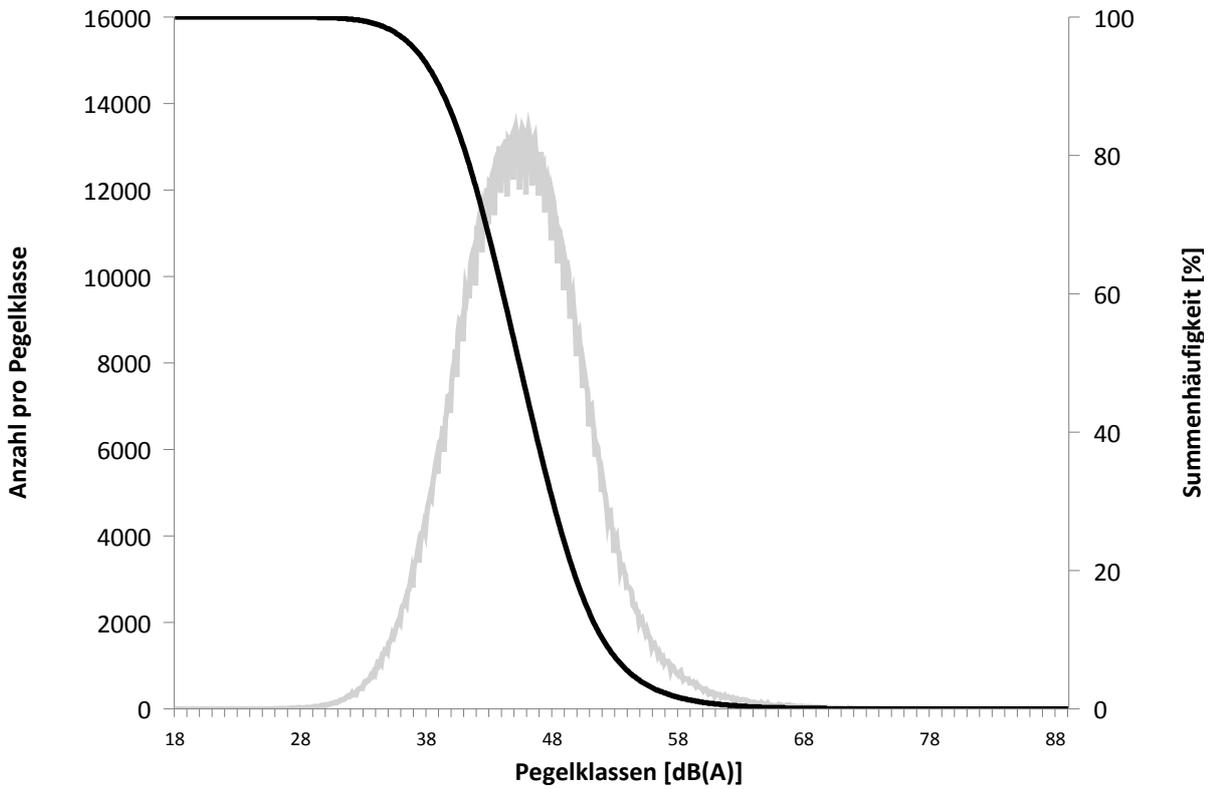
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

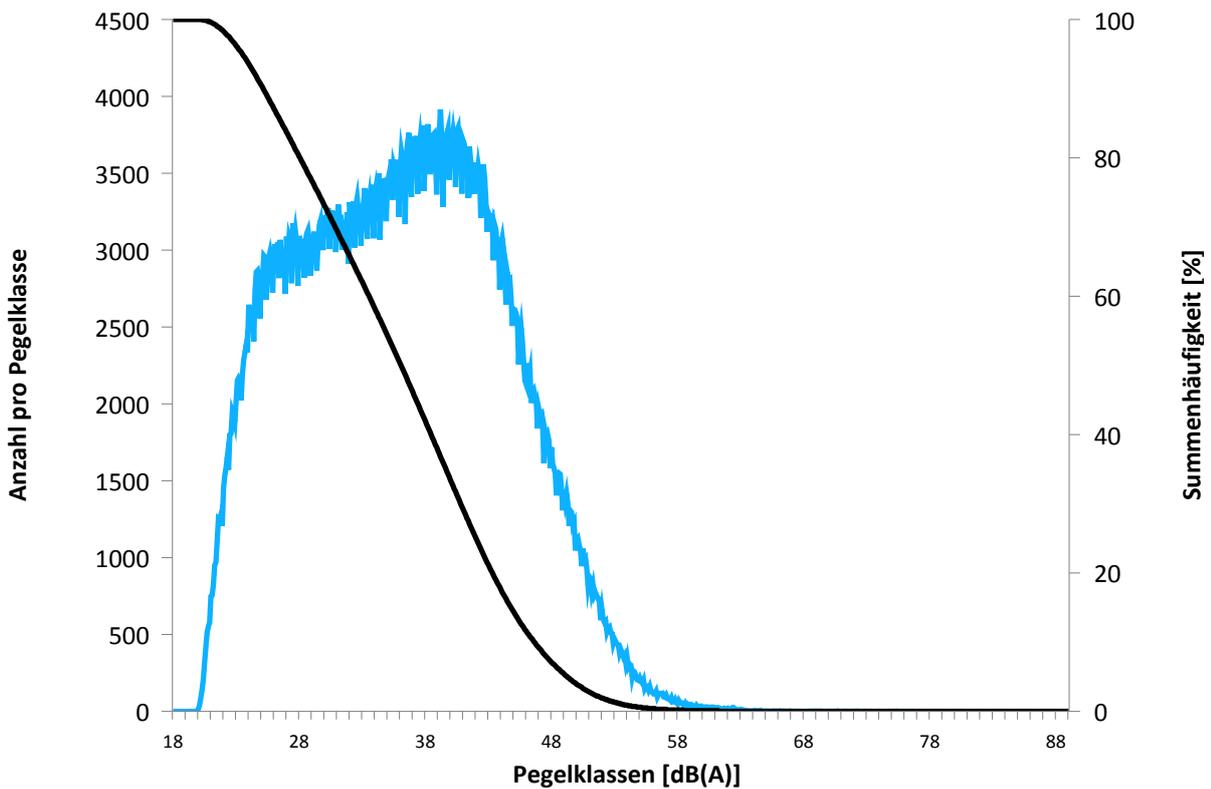
Juni 2018



Überschreitungspiegel Tag: $L_{p,A,95} = 37,3 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 59,8 \text{ dB}$



Überschreitungspiegel Nacht: $L_{p,A,95} = 23,5 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 53,7 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP02 Burguffeln Ausfalldauer 870 Minuten			
21.06.2018 10:21:00	21.06.2018 11:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
21.06.2018 12:21:00	21.06.2018 19:51:00	27000	Windgeschwindigkeit
21.06.2018 20:21:00	21.06.2018 20:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
22.06.2018 08:51:00	22.06.2018 09:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
22.06.2018 09:51:00	22.06.2018 10:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
22.06.2018 11:21:00	22.06.2018 11:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
22.06.2018 12:51:00	22.06.2018 13:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
22.06.2018 14:51:00	22.06.2018 15:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
22.06.2018 19:21:00	22.06.2018 19:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
23.06.2018 11:51:00	23.06.2018 12:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
23.06.2018 15:21:00	23.06.2018 15:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
23.06.2018 16:21:00	23.06.2018 17:51:00	5400	Windgeschwindigkeit

MP02 Burguffeln

Juni 2018

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.06.2018	48	3	100		49,2	38,6
02.06.2018	60	3	100		47,8	32,9
03.06.2018	79	1	100		48,6	32,3
04.06.2018	23	10	100		51,0	45,9
05.06.2018	30	6	100		48,2	40,9
06.06.2018	55	3	100		49,1	40,2
07.06.2018	24	5	100		51,7	41,4
08.06.2018	35	6	100		50,3	37,4
09.06.2018	52	1	100		48,9	29,1
10.06.2018	31	1	100		47,3	29,1
11.06.2018	27	7	100		49,3	41,7
12.06.2018	13	5	100		51,1	37,5
13.06.2018	50	11	100		50,1	43,2
14.06.2018	51	2	100		49,3	34,8
15.06.2018	62	5	100		50,1	43,1
16.06.2018	108	4	100		49,0	39,2
17.06.2018	57	3	100		47,9	31,6
18.06.2018	28	2	100		49,8	35,3
19.06.2018	42	6	100		48,7	39,0
20.06.2018	69	6	100		50,0	38,8
21.06.2018	9	1	44	W	*	*
22.06.2018	14	3	81	W	50,8	39,3
23.06.2018	36	3	84	W	53,2	35,3
24.06.2018	25	2	100		46,6	36,7
25.06.2018	20	4	100		47,6	39,3
26.06.2018	58	1	100		47,2	33,4
27.06.2018	72	8	100		54,0	43,1
28.06.2018	37	6	100		49,1	38,7
29.06.2018	74	6	100		50,4	40,5
30.06.2018	106	10	100		50,6	43,7
Gesamt	1395	134	97		49,9	39,8

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

* Verfügbarkeit < 50%

MP02 Burguffeln

Juni 2018

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.06.2018	1	0	100		41,2	
02.06.2018	1	0	100		41,3	
03.06.2018	0	0	100		44,0	
04.06.2018	3	0	100		43,0	
05.06.2018	0	0	100		44,4	
06.06.2018	0	0	100		42,9	
07.06.2018	1	0	100		43,8	
08.06.2018	0	0	100		43,4	
09.06.2018	1	0	100		41,8	
10.06.2018	1	0	100		41,7	
11.06.2018	1	0	100		42,9	
12.06.2018	1	0	100		42,6	
13.06.2018	2	0	100		43,9	
14.06.2018	1	1	100		41,4	31,7
15.06.2018	0	0	100		47,5	
16.06.2018	1	1	100		46,0	32,4
17.06.2018	0	2	100		42,5	35,7
18.06.2018	1	1	100		41,5	29,3
19.06.2018	2	0	100		42,5	
20.06.2018	1	0	100		43,3	
21.06.2018	2	1	100		43,4	32,3
22.06.2018	0	0	100		41,6	
23.06.2018	1	0	100		41,2	
24.06.2018	1	1	100		40,8	30,6
25.06.2018	0	0	100		41,2	
26.06.2018	1	0	100		43,6	
27.06.2018	0	0	100		44,2	
28.06.2018	0	0	100		43,2	
29.06.2018	0	0	100		43,4	
30.06.2018	1	1	100		44,0	40,3
Gesamt	24	8	100		43,2	28,5

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

	Juni 2018		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	51,1 dB	52,7 dB	50,7 dB	52,5 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	47,3 dB	49,3 dB	42,8 dB	45,9 dB
L_{DEN}	54,7 dB	56,6 dB	52,3 dB	54,6 dB
N3/N2	33,8 %		39,9 %	

	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: 97 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 100 %

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.06.2018	53,7	51,7	54,5	49,6	58,4
02.06.2018	52,8	50,0	53,9	45,5	56,8
03.06.2018	50,7	50,4	51,5	47,1	56,6
04.06.2018	55,4	50,0	54,4	57,4	58,8
05.06.2018	56,0	49,8	57,1	47,7	57,8
06.06.2018	49,8	42,1	50,3	47,7	51,4
07.06.2018	49,3	49,8	50,2	44,2	55,9
08.06.2018	48,3	50,3	49,1	43,6	56,2
09.06.2018	49,2	50,0	49,9	46,1	56,1
10.06.2018	51,2	49,0	51,3	51,2	56,0
11.06.2018	51,1	50,3	51,1	51,2	56,9
12.06.2018	52,2	46,0	51,9	53,0	55,0
13.06.2018	54,4	50,0	55,5	45,6	57,2
14.06.2018	51,3	50,1	52,2	45,1	56,4
15.06.2018	51,9	42,1	52,4	49,6	52,8
16.06.2018	51,8	50,2	52,7	46,0	56,6
17.06.2018	53,7	49,1	54,7	46,0	56,5
18.06.2018	52,9	40,8	53,9	47,0	52,8
19.06.2018	52,6	49,9	53,3	49,4	56,8
20.06.2018	53,8	49,8	54,8	47,4	57,0
21.06.2018	*	52,0	*	*	*
22.06.2018	54,7	43,3	54,5	55,0	55,8
23.06.2018	53,0	49,4	52,4	54,3	57,5
24.06.2018	53,3	50,8	53,3	53,0	57,9
25.06.2018	52,6	48,1	53,4	48,4	55,6
26.06.2018	54,2	54,6	52,8	56,7	61,1
27.06.2018	52,9	43,5	53,7	48,4	53,6
28.06.2018	50,6	43,1	51,0	48,9	52,4
29.06.2018	51,2	42,2	50,5	52,8	53,3
30.06.2018	52,6	48,2	53,6	46,1	55,5
Gesamt	52,7	49,3	53,2	50,8	56,6

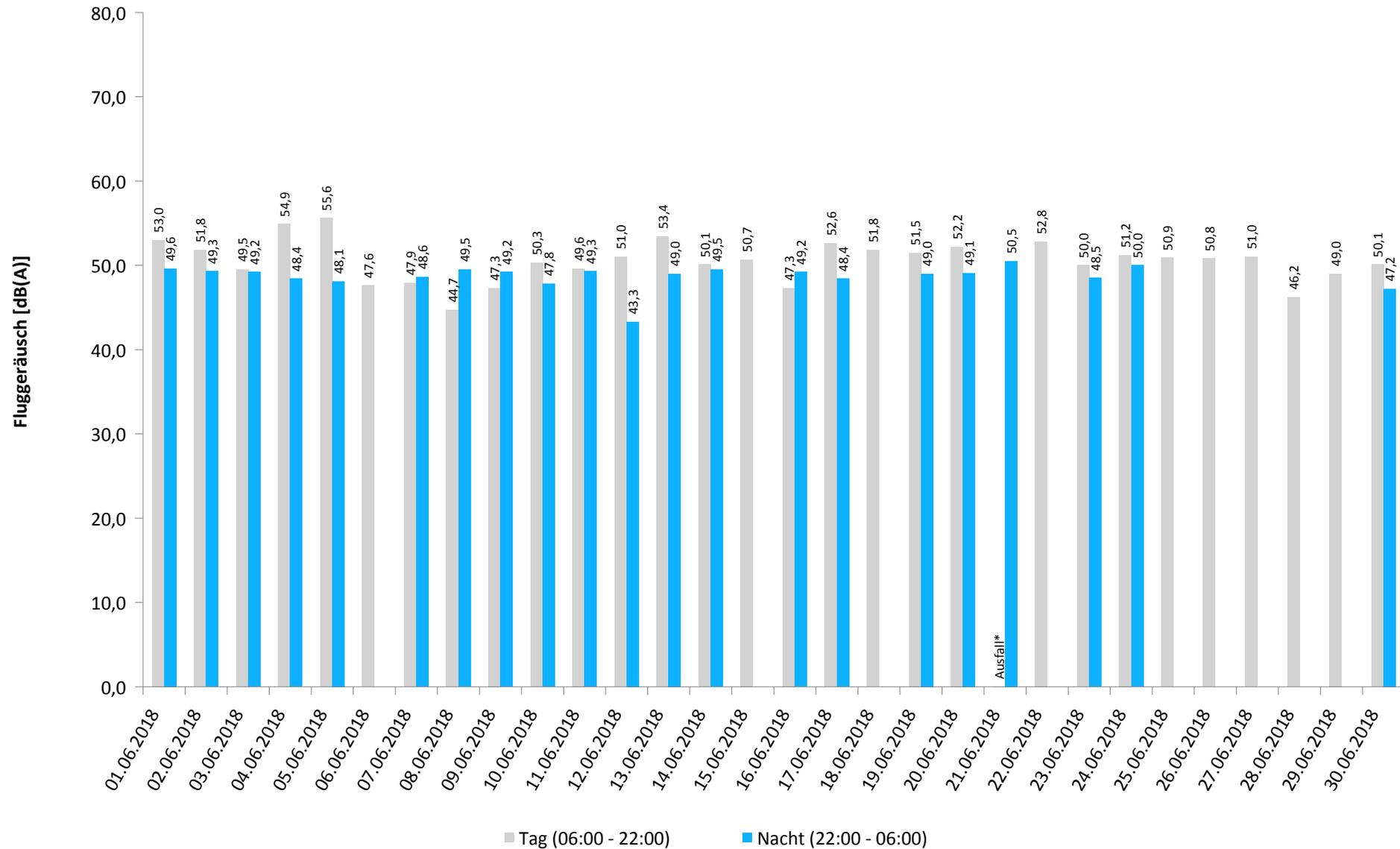
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.06.2018	53,0	49,6	53,8	48,4	56,6
02.06.2018	51,8	49,3	53,1		55,8
03.06.2018	49,5	49,2	50,5	42,7	55,4
04.06.2018	54,9	48,4	53,9	57,1	57,9
05.06.2018	55,6	48,1	56,8		56,6
06.06.2018	47,6		48,5	41,8	46,4
07.06.2018	47,9	48,6	49,0	36,2	54,5
08.06.2018	44,7	49,5	45,9		55,0
09.06.2018	47,3	49,2	48,0	43,5	55,0
10.06.2018	50,3	47,8	50,3	50,2	54,9
11.06.2018	49,6	49,3	49,5	50,1	55,8
12.06.2018	51,0	43,3	50,5	52,4	53,4
13.06.2018	53,4	49,0	54,6	36,4	56,1
14.06.2018	50,1	49,5	51,4		55,6
15.06.2018	50,7		51,3	48,1	50,1
16.06.2018	47,3	49,2	48,1	42,6	55,0
17.06.2018	52,6	48,4	53,8	41,4	55,5
18.06.2018	51,8		53,0	40,8	50,2
19.06.2018	51,5	49,0	52,3	47,5	55,8
20.06.2018	52,2	49,1	53,3	45,0	55,9
21.06.2018	*	50,5	*	*	*
22.06.2018	52,8		52,3	54,0	53,2
23.06.2018	50,0	48,5	47,9	52,9	56,1
24.06.2018	51,2	50,0	50,9	52,0	56,8
25.06.2018	50,9		51,9	44,5	49,6
26.06.2018	50,8		50,8	50,6	50,8
27.06.2018	51,0		52,1	41,2	49,4
28.06.2018	46,2		47,5		44,5
29.06.2018	49,0		47,9	51,2	50,0
30.06.2018	50,1	47,2	51,2	37,6	53,9
Gesamt	51,1	47,3	51,8	48,5	54,7

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP05 Mittel-Marker

Juni 2018

Fluggeräusch: Tag 51,1 dB(A) Nacht 47,3 dB(A)



* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

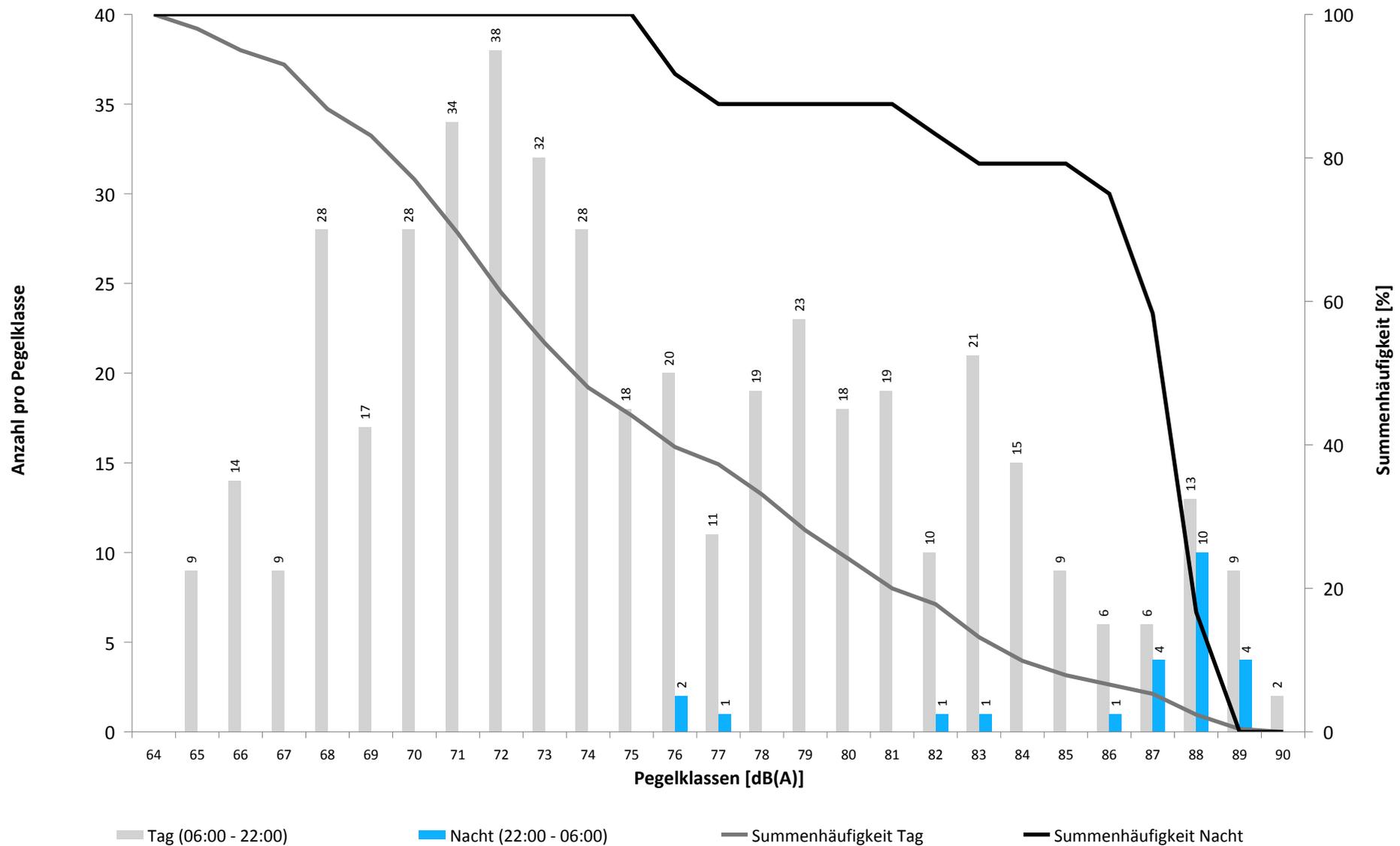
Juni 2018

	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												
04 - 05												
05 - 06							1	1				2
06 - 07						1	1					2
07 - 08				1	1	2	1					5
08 - 09				2	3	1	2	1				9
09 - 10				3	10	6	2					21
10 - 11				5	8	4	9	5				31
11 - 12				5	23	13	12	9				62
12 - 13				3	14	11	11	7				46
13 - 14				5	14	8	8	5				40
14 - 15				19	17	11	7	2	1			57
15 - 16				6	17	8	4	2				37
16 - 17				9	18	5	9	1				42
17 - 18				8	12	6	4	5	1			36
18 - 19				4	14	8	6	3				35
19 - 20				6	6	4	2	1				19
20 - 21				1	3	1	4					9
21 - 22						2	1	2				5
22 - 23						1	1	12				14
23 - 00						1		6				7
Tag				77	160	91	83	43	2			456
Nacht						3	2	19				24
Gesamt				77	160	94	85	62	2			480

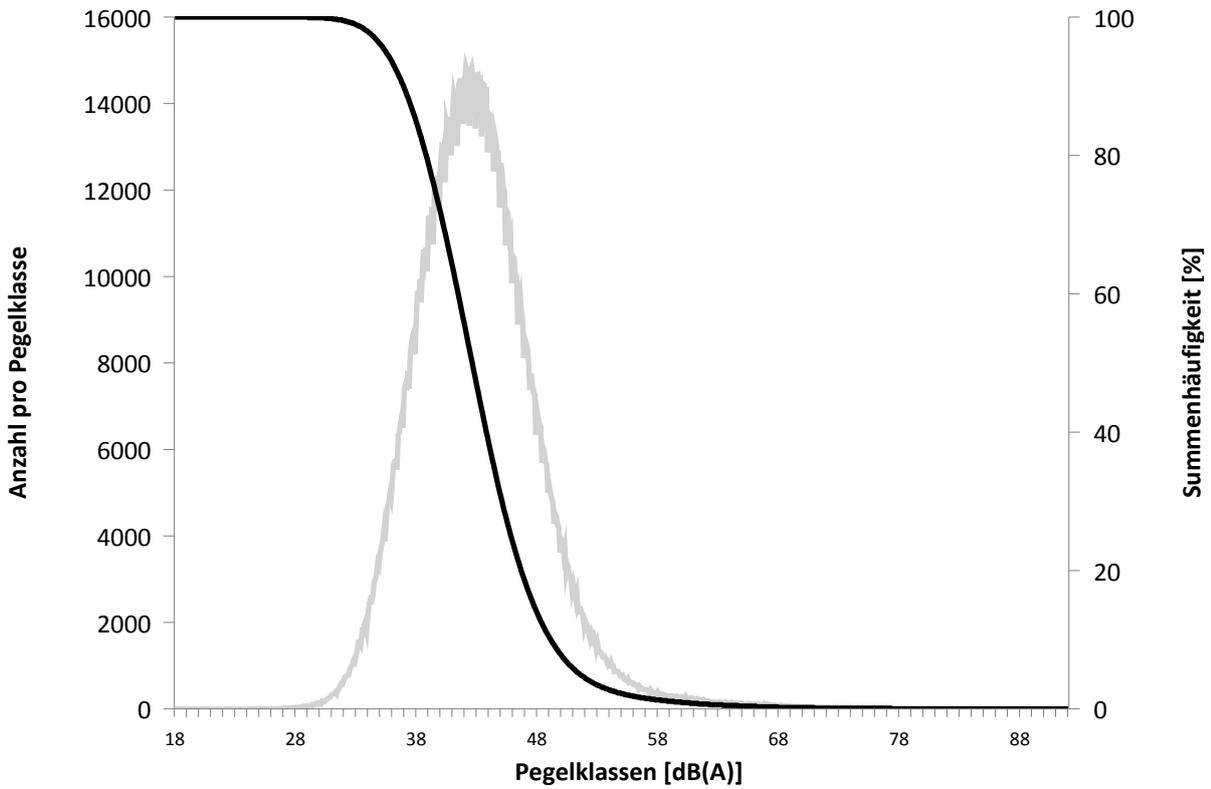
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

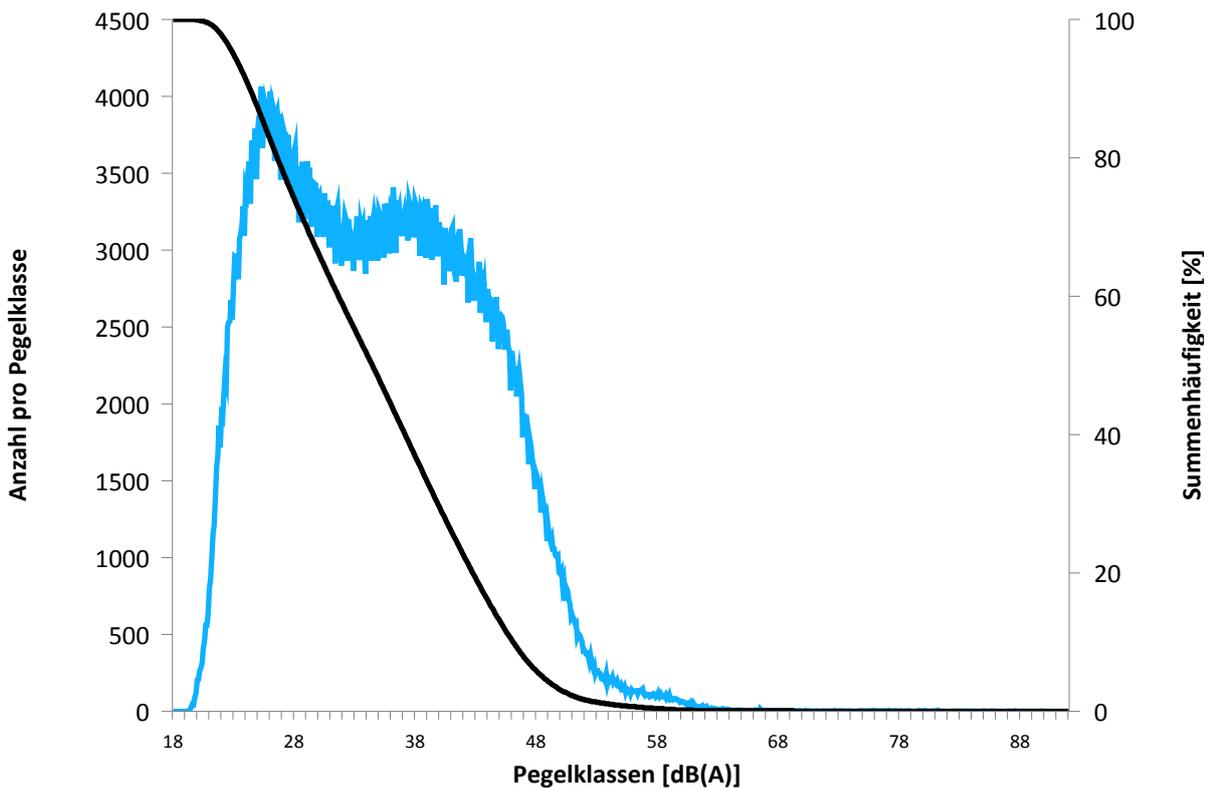
Juni 2018



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 35,5 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 59,7 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht: $L_{p,A,95} = 23,0 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 54,3 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP05 Mittel-Marker Ausfalldauer 873 Minuten			
05.06.2018 08:00:03	05.06.2018 08:01:40	97	Stromausfall
06.06.2018 13:00:03	06.06.2018 13:01:32	89	Stromausfall
21.06.2018 10:21:00	21.06.2018 11:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
21.06.2018 12:21:00	21.06.2018 19:51:00	27000	Windgeschwindigkeit
21.06.2018 20:21:00	21.06.2018 20:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
22.06.2018 08:51:00	22.06.2018 09:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
22.06.2018 09:51:00	22.06.2018 10:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
22.06.2018 11:21:00	22.06.2018 11:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
22.06.2018 12:51:00	22.06.2018 13:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
22.06.2018 14:51:00	22.06.2018 15:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
22.06.2018 19:21:00	22.06.2018 19:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
23.06.2018 11:51:00	23.06.2018 12:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
23.06.2018 15:21:00	23.06.2018 15:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
23.06.2018 16:21:00	23.06.2018 17:51:00	5400	Windgeschwindigkeit

MP05 Mittel-Marker

Juni 2018

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.06.2018	48	12	100		53,7	53,0
02.06.2018	60	25	100		52,8	51,8
03.06.2018	79	24	100		50,7	49,5
04.06.2018	23	15	100		55,4	54,9
05.06.2018	30	14	100		56,0	55,6
06.06.2018	55	12	100		49,8	47,6
07.06.2018	24	8	100		49,3	47,9
08.06.2018	35	9	100		48,3	44,7
09.06.2018	52	11	100		49,2	47,3
10.06.2018	31	17	100		51,2	50,3
11.06.2018	27	19	100		51,1	49,6
12.06.2018	13	9	100		52,2	51,0
13.06.2018	50	20	100		54,4	53,4
14.06.2018	51	11	100		51,3	50,1
15.06.2018	62	15	100		51,9	50,7
16.06.2018	108	16	100		51,8	47,3
17.06.2018	57	29	100		53,7	52,6
18.06.2018	28	12	100		52,9	51,8
19.06.2018	42	20	100		52,6	51,5
20.06.2018	69	16	100		53,8	52,2
21.06.2018	9	5	44	W	*	*
22.06.2018	14	7	81	W	54,7	52,8
23.06.2018	36	10	84	W	53,0	50,0
24.06.2018	25	13	100		53,3	51,2
25.06.2018	20	11	100		52,6	50,9
26.06.2018	58	12	100		54,2	50,8
27.06.2018	72	23	100		52,9	51,0
28.06.2018	37	19	100		50,6	46,2
29.06.2018	74	19	100		51,2	49,0
30.06.2018	106	23	100		52,6	50,1
Gesamt	1395	456	97		52,7	51,1

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

Juni 2018

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.06.2018	1	1	100		51,7	49,6
02.06.2018	1	1	100		50,0	49,3
03.06.2018	0	1	100		50,4	49,2
04.06.2018	3	2	100		50,0	48,4
05.06.2018	0	1	100		49,8	48,1
06.06.2018	0	0	100		42,1	
07.06.2018	1	1	100		49,8	48,6
08.06.2018	0	1	100		50,3	49,5
09.06.2018	1	1	100		50,0	49,2
10.06.2018	1	1	100		49,0	47,8
11.06.2018	1	1	100		50,3	49,3
12.06.2018	1	1	100		46,0	43,3
13.06.2018	2	1	100		50,0	49,0
14.06.2018	1	1	100		50,1	49,5
15.06.2018	0	0	100		42,1	
16.06.2018	1	1	100		50,2	49,2
17.06.2018	0	1	100		49,1	48,4
18.06.2018	1	0	100		40,8	
19.06.2018	2	1	100		49,9	49,0
20.06.2018	1	1	100		49,8	49,1
21.06.2018	2	3	100		52,0	50,5
22.06.2018	0	0	100		43,3	
23.06.2018	1	1	100		49,4	48,5
24.06.2018	1	1	100		50,8	50,0
25.06.2018	0	0	100		48,1	
26.06.2018	1	0	100		54,6	
27.06.2018	0	0	100		43,5	
28.06.2018	0	0	100		43,1	
29.06.2018	0	0	100		42,2	
30.06.2018	1	1	100		48,2	47,2
Gesamt	24	24	100		49,3	47,3

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

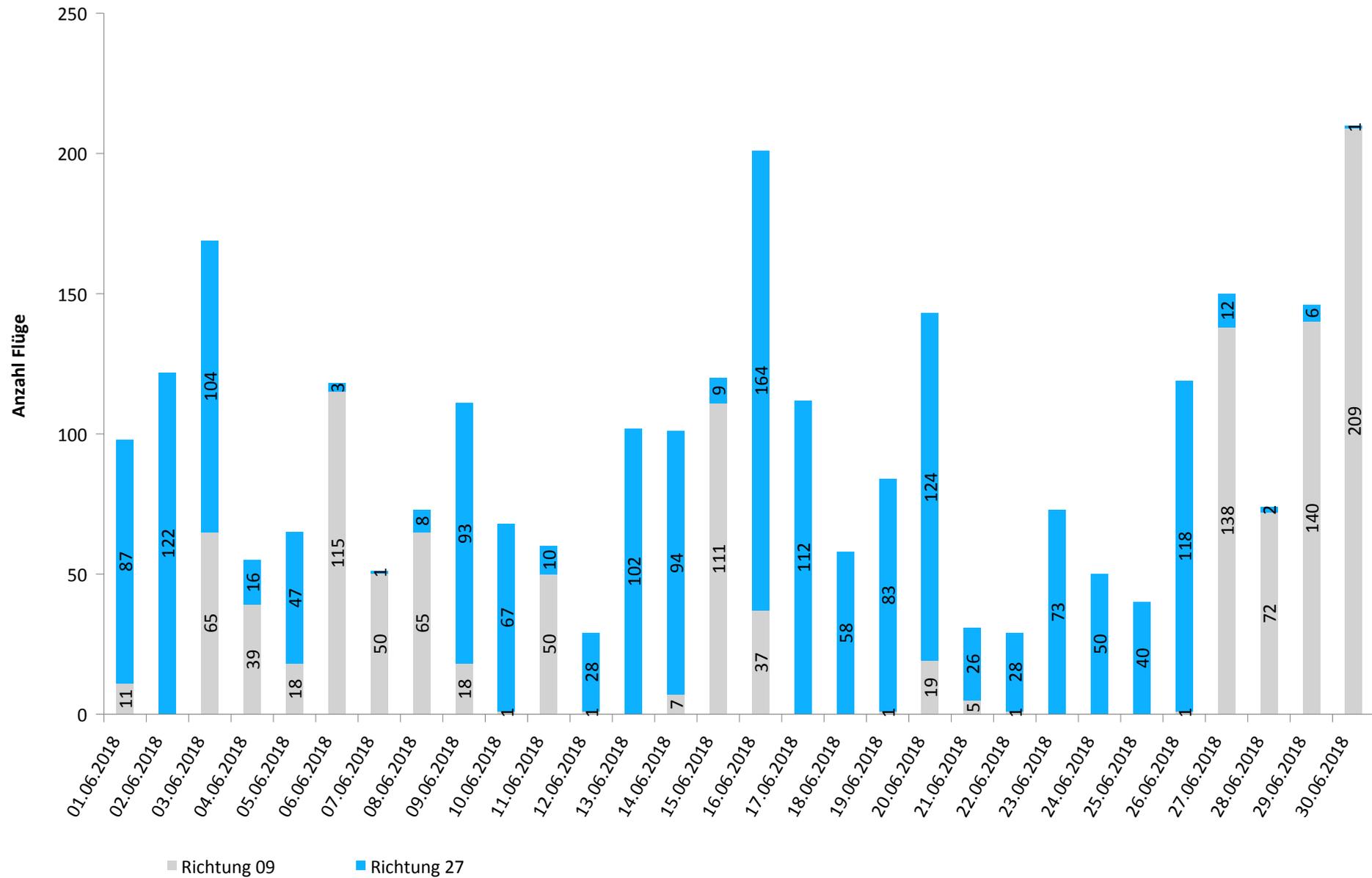
N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

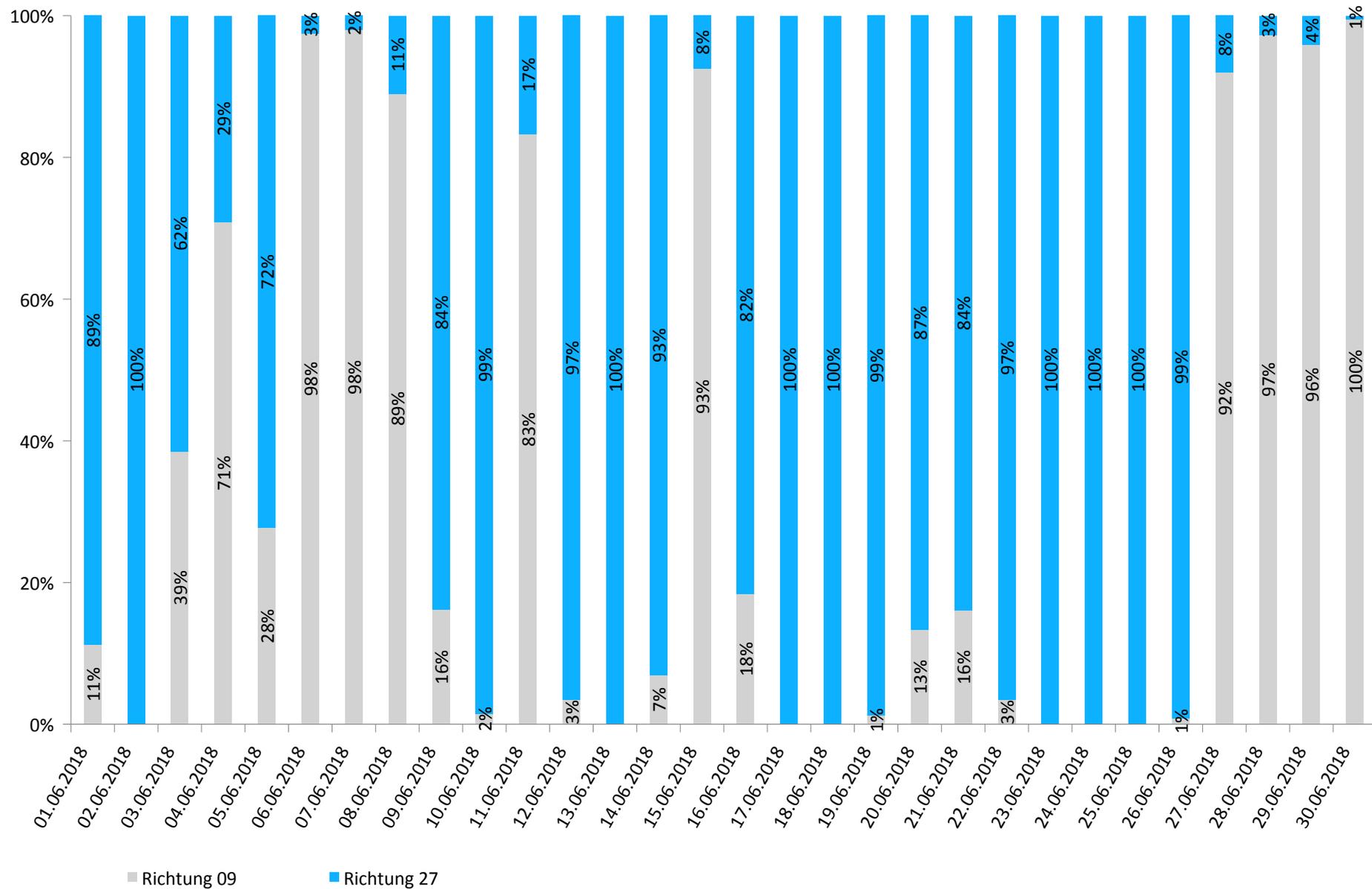
W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

Richtung 09: 1174 Richtung 27: 1688



Richtung 09: 41% Richtung 27: 59%



	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.06.2018	98	5	6	43	44	11,2	88,8
02.06.2018	122	0	0	61	61	0,0	100,0
03.06.2018	169	34	31	48	56	38,5	61,5
04.06.2018	55	20	19	7	9	70,9	29,1
05.06.2018	65	10	8	22	25	27,7	72,3
06.06.2018	118	60	55	0	3	97,5	2,5
07.06.2018	51	26	24	1	0	98,0	2,0
08.06.2018	73	33	32	3	5	89,0	11,0
09.06.2018	111	10	8	45	48	16,2	83,8
10.06.2018	68	1	0	32	35	1,5	98,5
11.06.2018	60	28	22	6	4	83,3	16,7
12.06.2018	29	0	1	13	15	3,4	96,6
13.06.2018	102	0	0	52	50	0,0	100,0
14.06.2018	101	2	5	48	46	6,9	93,1
15.06.2018	120	53	58	4	5	92,5	7,5
16.06.2018	201	14	23	86	78	18,4	81,6
17.06.2018	112	0	0	57	55	0,0	100,0
18.06.2018	58	0	0	29	29	0,0	100,0
19.06.2018	84	0	1	43	40	1,2	98,8
20.06.2018	143	9	10	60	64	13,3	86,7
21.06.2018	31	0	5	15	11	16,1	83,9
22.06.2018	29	1	0	14	14	3,4	96,6
23.06.2018	73	0	0	37	36	0,0	100,0
24.06.2018	50	0	0	26	24	0,0	100,0
25.06.2018	40	0	0	20	20	0,0	100,0
26.06.2018	119	0	1	58	60	0,8	99,2
27.06.2018	150	71	67	5	7	92,0	8,0
28.06.2018	74	35	37	0	2	97,3	2,7
29.06.2018	146	70	70	4	2	95,9	4,1
30.06.2018	210	102	107	0	1	99,5	0,5
Tag	2812	575	588	817	832	41,4	58,6
Nacht	50	9	2	22	17	22,0	78,0
Gesamt	2862	584	590	839	849	41,0	59,0