



FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

Zeitraum: Juli 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 (Präzisions-schallpegelmesser), 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 $< \pm 0,9$ dB(A).

Am 1. April 2013 wurden folgende Schwellwerte für die Erkennung von Lärmer-eignissen 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:

- Mindestdauer (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).

Die Messung an der Messstelle M 05 Mittel-Marker ist aufgrund eines Festplattenfehlers ab dem 29.07.2017 unterbrochen.

Geographische Position

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

	Juli 2017		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	37,5 dB	52,0 dB	39,7 dB	51,4 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	36,5 dB	45,7 dB	26,6 dB	44,7 dB
L_{DEN}	42,9 dB	54,4 dB	39,5 dB	53,4 dB
N3/N2	8,7 %		15,1 %	

	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: 99 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 100 %

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.07.2017	49,2	42,4	49,9	45,6	51,0
02.07.2017	46,6	42,2	46,9	45,3	49,9
03.07.2017	53,4	42,5	54,4	46,6	53,5
04.07.2017	47,6	43,6	48,1	45,4	51,0
05.07.2017	47,3	45,3	47,8	45,2	52,0
06.07.2017	46,9	43,2	47,0	46,5	50,7
07.07.2017	47,4	42,1	47,8	46,0	50,2
08.07.2017	46,3	39,4	46,8	44,5	48,3
09.07.2017	47,9	42,1	47,4	49,1	50,9
10.07.2017	47,9	40,8	48,5	44,7	49,6
11.07.2017	49,2	41,5	49,6	47,6	50,9
12.07.2017	51,7	43,7	52,0	48,6	52,9
13.07.2017	48,7	45,6	49,2	46,8	52,7
14.07.2017	57,9	43,4	59,1	48,3	57,1
15.07.2017	53,5	46,6	53,9	51,6	55,4
16.07.2017	48,3	42,1	48,7	46,9	50,7
17.07.2017	49,4	48,7	48,1	52,0	55,6
18.07.2017	58,2	43,8	59,3	50,5	57,5
19.07.2017	57,9	43,8	51,1	63,6	60,9
20.07.2017	50,8	45,9	51,5	47,5	53,6
21.07.2017	49,5	46,3	49,8	48,2	53,5
22.07.2017	48,1	52,9	48,2	47,5	58,5
23.07.2017	49,8	41,3	50,1	48,7	51,3
24.07.2017	52,8	46,5	53,3	50,9	55,0
25.07.2017	52,2	49,2	52,7	49,7	56,2
26.07.2017	51,0	45,6	51,6	48,4	53,7
27.07.2017	51,3	44,6	51,9	48,6	53,2
28.07.2017	50,9	42,0	51,5	48,2	52,0
29.07.2017	50,4	46,8	50,7	49,3	54,2
30.07.2017	52,0	43,2	52,9	49,4	53,4
31.07.2017	53,0	50,8	53,9	48,5	57,5
Gesamt	52,0	45,7	52,2	51,2	54,4

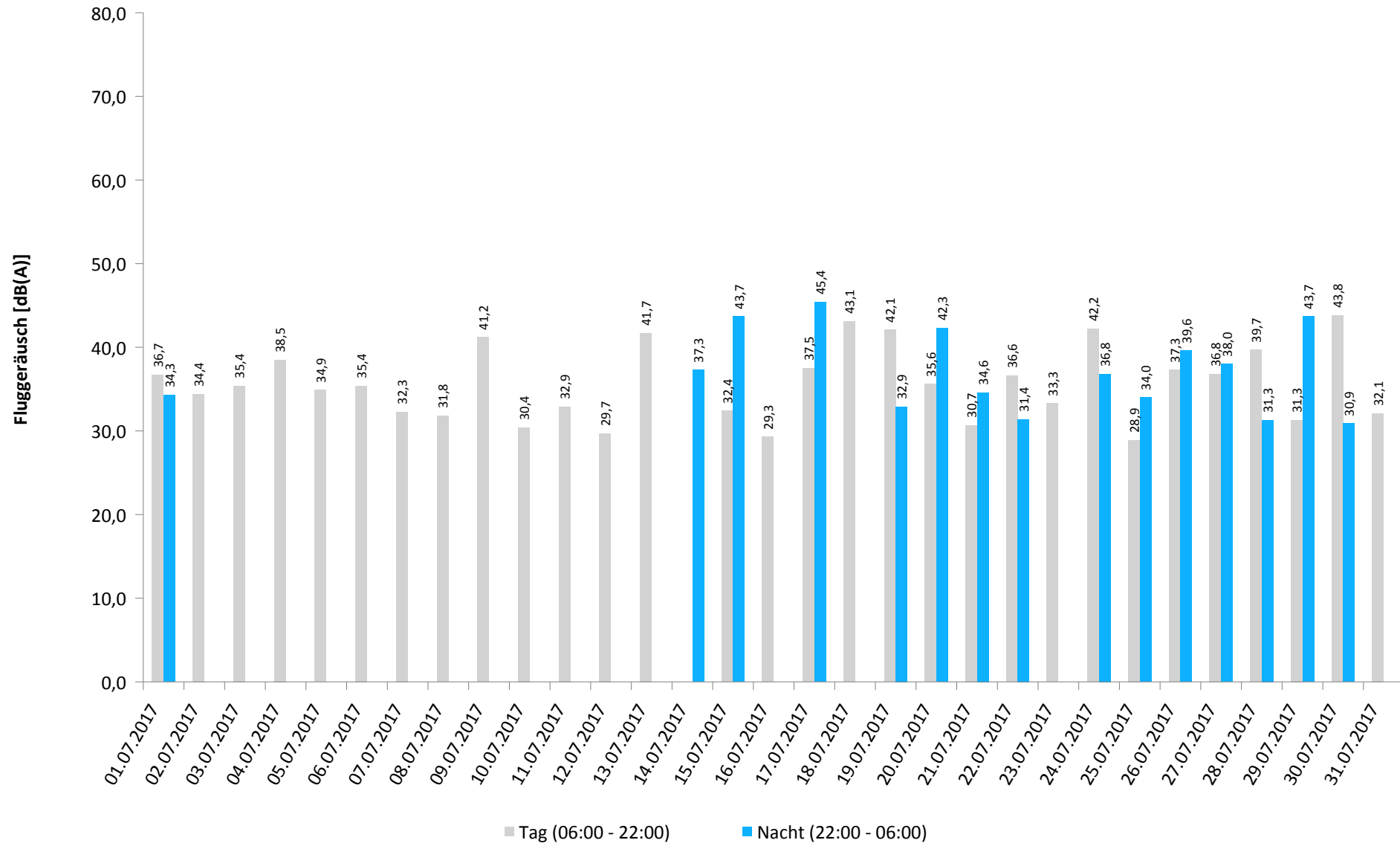
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	36,7	34,3	38,0		40,9
	34,4		35,6		32,6
	35,4		36,6		33,6
	38,5		39,3	35,0	37,7
	34,9		36,1		33,1
	35,4		36,6		33,6
	32,3		32,3	32,3	32,4
	31,8		30,4	34,3	33,0
	41,2		35,6	46,2	43,8
	30,4		31,6		28,6
	32,9		34,2		31,1
	29,7			38,1	32,7
	41,7		42,8	32,5	40,2
		37,3			42,5
	32,4	43,7	33,6		49,0
	29,3		30,5		27,5
	37,5	45,4	38,8		50,7
	43,1		44,3		41,3
	42,1	32,9	43,2		42,4
	35,6	42,3	36,9		47,7
	30,7	34,6	32,0		40,2
	36,6	31,4	37,9		38,9
	33,3		32,5	35,2	34,2
	42,2	36,8	43,5		44,3
	28,9	34,0	30,2		39,5
	37,3	39,6	38,6		45,5
	36,8	38,0	38,0		43,9
	39,7	31,3	40,3	37,0	41,0
	31,3	43,7	30,2	33,6	49,0
	43,8	30,9	45,4	33,8	43,1
	32,1		33,3		30,3
Gesamt	37,5	36,5	38,3	33,5	42,9

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP02 Burguffeln

Juli 2017

Fluggeräusch: Tag 37,5 dB(A) Nacht 36,5 dB(A)



* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

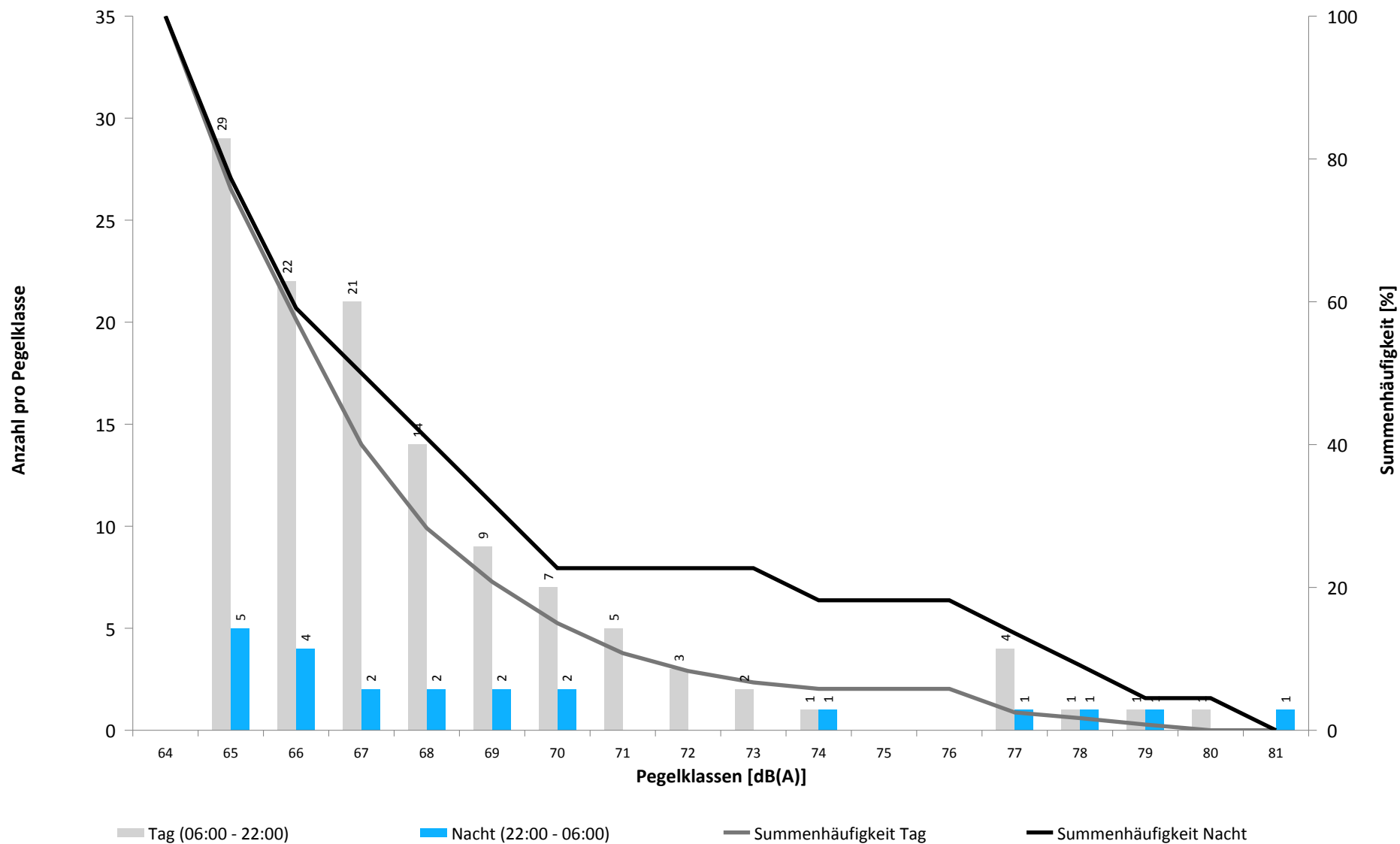
Juli 2017

	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				2								2
03 - 04				2	1							3
04 - 05				1		1						2
05 - 06				4	2	2	1					9
06 - 07				1	1	1						3
07 - 08				2	1							3
08 - 09				1	2							3
09 - 10				11	2							13
10 - 11				6	2							8
11 - 12				10	4	1						15
12 - 13				13	1	1						15
13 - 14				7	1		1					9
14 - 15				14								14
15 - 16				5	2							7
16 - 17				9		2						11
17 - 18				6	1							7
18 - 19				4	1							5
19 - 20				4		1						5
20 - 21				1								1
21 - 22				1								1
22 - 23				1								1
23 - 00				5								5
Tag				95	18	6	1					120
Nacht				15	3	3	1					22
Gesamt				110	21	9	2					142

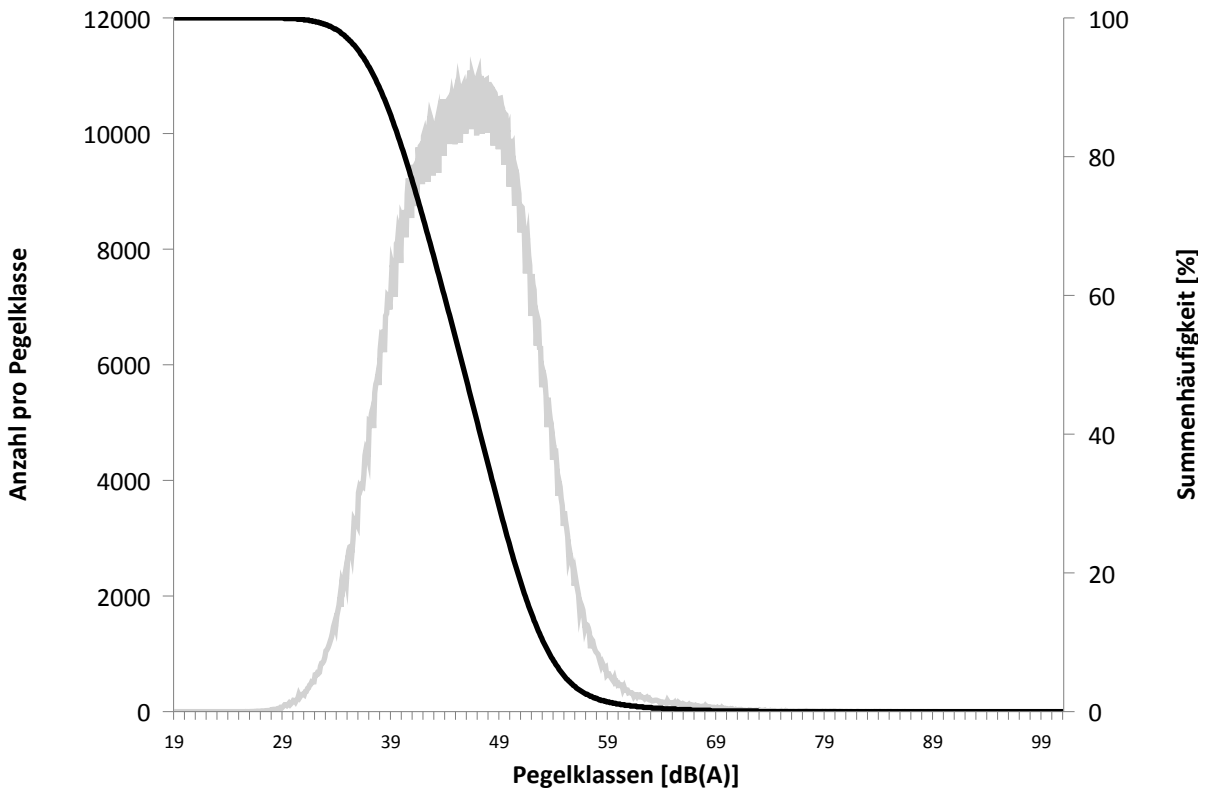
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

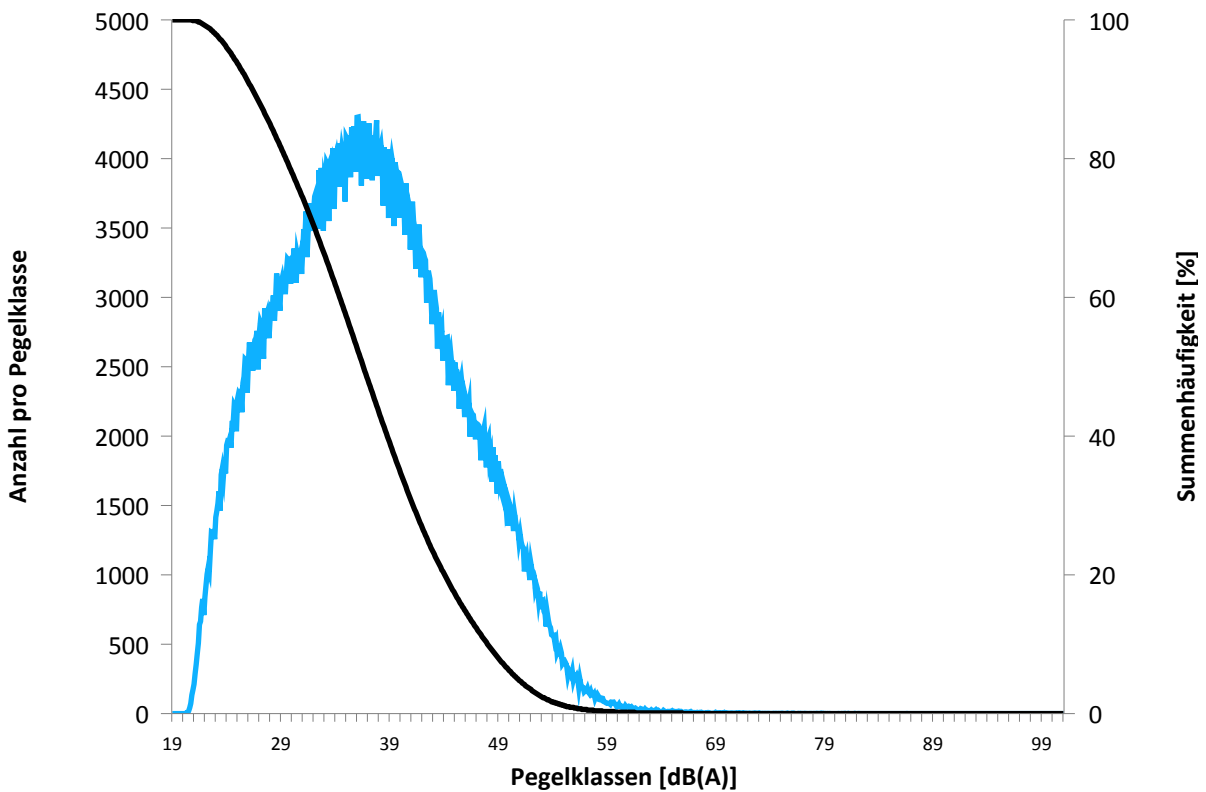
Juli 2017



Überschreitungspiegel Tag: $L_{p,A,95} = 36,2 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 60,4 \text{ dB}$



Überschreitungspiegel Nacht: $L_{p,A,95} = 24,5 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 55,5 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP02 Burguffeln Ausfalldauer 452 Minuten			
09.07.2017 08:00:03	09.07.2017 08:01:35	92	Stromausfall
12.07.2017 19:21:00	12.07.2017 21:21:00	7200	Windgeschwindigkeit
19.07.2017 18:51:00	19.07.2017 19:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
26.07.2017 05:51:00	26.07.2017 06:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
26.07.2017 07:21:00	26.07.2017 07:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
30.07.2017 12:21:00	30.07.2017 14:51:00	9000	Windgeschwindigkeit
30.07.2017 15:21:00	30.07.2017 16:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
30.07.2017 17:21:00	30.07.2017 17:51:00	1800	Windgeschwindigkeit

MP02 Burguffeln

Juli 2017

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.07.2017	10	3	100		49,2	36,7
02.07.2017	28	3	100		46,6	34,4
03.07.2017	54	5	100		53,4	35,4
04.07.2017	79	10	100		47,6	38,5
05.07.2017	71	2	100		47,3	34,9
06.07.2017	44	4	100		46,9	35,4
07.07.2017	23	3	100		47,4	32,3
08.07.2017	111	3	100		46,3	31,8
09.07.2017	124	6	100		47,9	41,2
10.07.2017	12	2	100		47,9	30,4
11.07.2017	60	3	100		49,2	32,9
12.07.2017	3	1	88	W	51,7	29,7
13.07.2017	103	7	100		48,7	41,7
14.07.2017	43	0	100		57,9	
15.07.2017	87	3	100		53,5	32,4
16.07.2017	89	1	100		48,3	29,3
17.07.2017	50	6	100		49,4	37,5
18.07.2017	101	10	100		58,2	43,1
19.07.2017	33	3	97	W	57,9	42,1
20.07.2017	12	4	100		50,8	35,6
21.07.2017	102	2	100		49,5	30,7
22.07.2017	65	5	100		48,1	36,6
23.07.2017	27	4	100		49,8	33,3
24.07.2017	5	2	100		52,8	42,2
25.07.2017	10	1	100		52,2	28,9
26.07.2017	24	5	95	W	51,0	37,3
27.07.2017	20	3	100		51,3	36,8
28.07.2017	68	9	100		50,9	39,7
29.07.2017	76	2	100		50,4	31,3
30.07.2017	48	6	75	W	52,0	43,8
31.07.2017	29	2	100		53,0	32,1
Gesamt	1611	120	99		52,0	37,5

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP02 Burguffeln

Juli 2017

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.07.2017	1	2	100		42,4	34,3
02.07.2017	0	0	100		42,2	
03.07.2017	1	0	100		42,5	
04.07.2017	2	0	100		43,6	
05.07.2017	1	0	100		45,3	
06.07.2017	0	0	100		43,2	
07.07.2017	0	0	100		42,1	
08.07.2017	0	0	100		39,4	
09.07.2017	0	0	100		42,1	
10.07.2017	1	0	100		40,8	
11.07.2017	0	0	100		41,5	
12.07.2017	1	0	100		43,7	
13.07.2017	0	0	100		45,6	
14.07.2017	2	2	100		43,4	37,3
15.07.2017	1	1	100		46,6	43,7
16.07.2017	1	0	100		42,1	
17.07.2017	4	1	100		48,7	45,4
18.07.2017	0	0	100		43,8	
19.07.2017	0	1	100		43,8	32,9
20.07.2017	1	2	100		45,9	42,3
21.07.2017	0	1	100		46,3	34,6
22.07.2017	1	1	100		52,9	31,4
23.07.2017	0	0	100		41,3	
24.07.2017	2	2	100		46,5	36,8
25.07.2017	2	1	98	T W	49,2	34,0
26.07.2017	1	1	100		45,6	39,6
27.07.2017	2	2	100		44,6	38,0
28.07.2017	1	1	100		42,0	31,3
29.07.2017	2	3	100		46,8	43,7
30.07.2017	1	1	100		43,2	30,9
31.07.2017	0	0	100		50,8	
Gesamt	28	22	100		45,7	36,5

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

	Juli 2017		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	51,7 dB	53,1 dB	50,8 dB	52,6 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	47,4 dB	49,2 dB	33,9 dB	43,7 dB
L_{DEN}	54,7 dB	56,6 dB	50,2 dB	53,7 dB
N3/N2	27,3 %		37,7 %	

	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: 88 %

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.07.2017	52,6	49,6	53,7	42,7	56,4
02.07.2017	50,5	40,3	50,7	49,8	51,6
03.07.2017	56,8	43,6	56,9	56,5	57,5
04.07.2017	54,6	42,7	55,0	52,8	55,1
05.07.2017	51,5	43,2	52,4	46,3	52,5
06.07.2017	50,4	39,8	51,2	45,8	50,7
07.07.2017	52,4	39,9	53,4	45,7	52,1
08.07.2017	51,1	40,1	51,9	47,0	51,4
09.07.2017	51,0	38,7	49,9	53,2	52,6
10.07.2017	49,9	42,2	50,6	47,0	51,4
11.07.2017	58,1	46,8	59,3	49,0	57,9
12.07.2017	49,2	43,4	47,6	53,7	52,5
13.07.2017	53,0	41,3	54,1	45,4	52,8
14.07.2017	50,4	52,5	51,4	43,1	58,2
15.07.2017	51,0	53,3	50,3	52,5	59,4
16.07.2017	50,9	50,7	51,1	50,4	57,1
17.07.2017	51,9	55,2	52,5	49,7	61,0
18.07.2017	55,8	44,3	56,9	47,1	55,6
19.07.2017	56,8	52,6	52,8	61,7	61,5
20.07.2017	51,1	43,3	51,5	49,3	52,7
21.07.2017	51,0	43,0	51,5	48,6	52,4
22.07.2017	50,5	55,2	51,6	42,8	60,8
23.07.2017	52,5	35,9	52,3	53,1	53,1
24.07.2017	54,2	52,5	55,3	44,4	58,9
25.07.2017	52,5	52,4	53,4	46,7	58,5
26.07.2017	54,1	43,6	55,4	41,5	54,1
27.07.2017	50,8	51,7	51,8	44,8	57,7
28.07.2017	53,3	*	54,4	45,2	*
29.07.2017	*	*	*	*	*
30.07.2017	*	*	*	*	*
31.07.2017	*	*	*	*	*
Gesamt	53,1	49,2	53,6	51,3	56,6

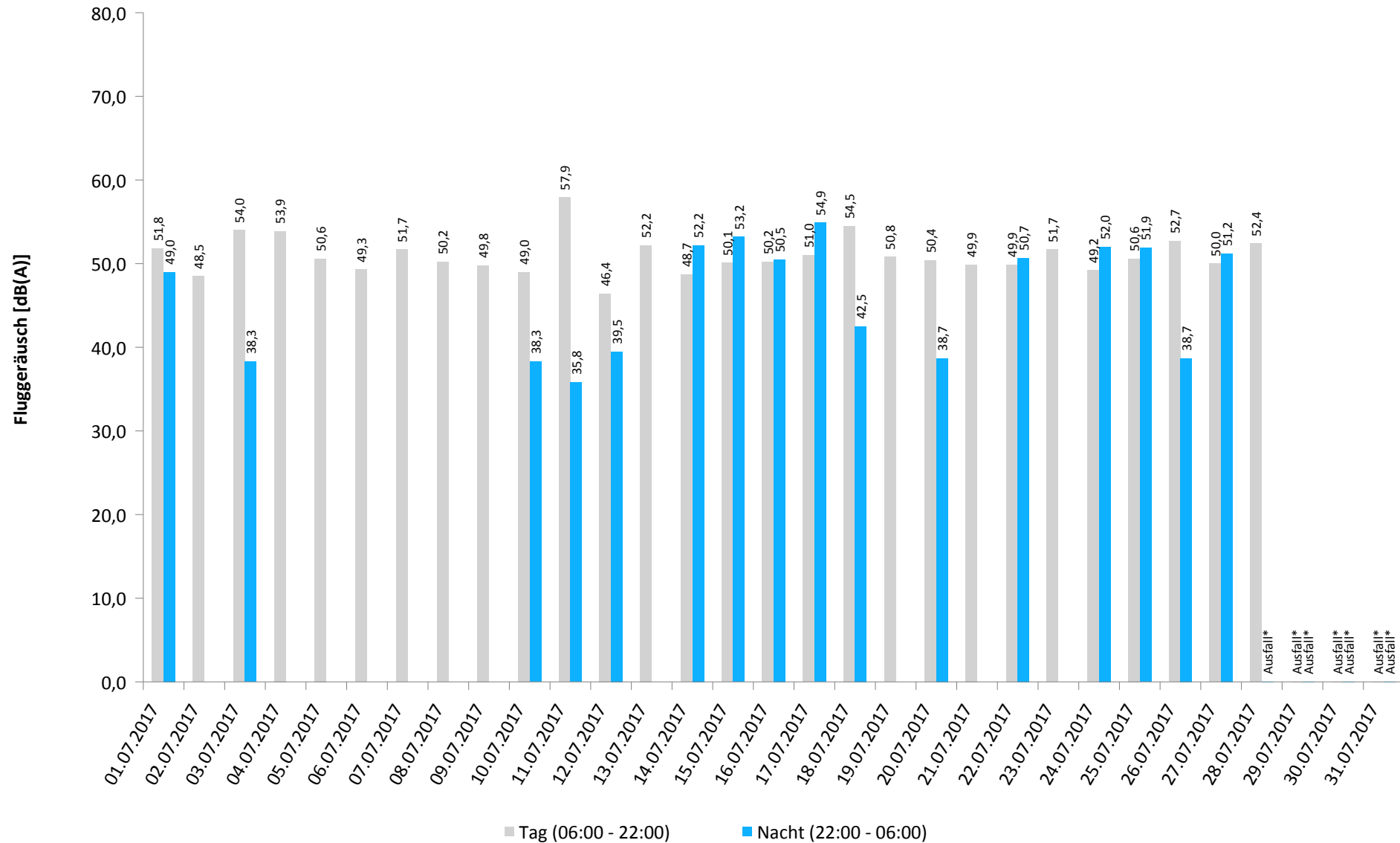
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	51,8	49,0	53,0		55,6
	48,5		49,7		46,7
	54,0	38,3	55,1	45,7	53,1
	53,9		54,4	52,1	53,5
	50,6		51,7	42,2	49,2
	49,3		50,4	42,8	48,1
	51,7		52,8	43,0	50,2
	50,2		51,1	44,7	49,1
	49,8		48,3	52,4	51,0
	49,0	38,3	49,7	45,8	49,5
	57,9	35,8	59,1	48,0	56,5
	46,4	39,5	42,5	53,1	50,0
	52,2		53,4	40,0	50,6
	48,7	52,2	50,0		57,8
	50,1	53,2	49,2	51,9	59,1
	50,2	50,5	50,3	49,6	56,8
	51,0	54,9	51,6	48,3	60,6
	54,5	42,5	55,7	42,2	54,0
	50,8		51,9		49,0
	50,4	38,7	50,9	48,7	51,0
	49,9		50,6	46,7	49,1
	49,9	50,7	51,1	38,3	56,6
	51,7		51,3	52,7	52,2
	49,2	52,0	50,4	38,7	57,7
	50,6	51,9	51,7	42,5	57,7
	52,7	38,7	54,0		51,7
	50,0	51,2	51,1	41,5	57,1
	52,4	*	53,6	34,4	*
	*	*	*	*	*
	*	*	*	*	*
	*	*	*	*	*
Gesamt	51,7	47,4	52,5	47,0	54,7

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP05 Mittel-Marker

Juli 2017

Fluggeräusch: Tag 51,7 dB(A) Nacht 47,4 dB(A)



* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

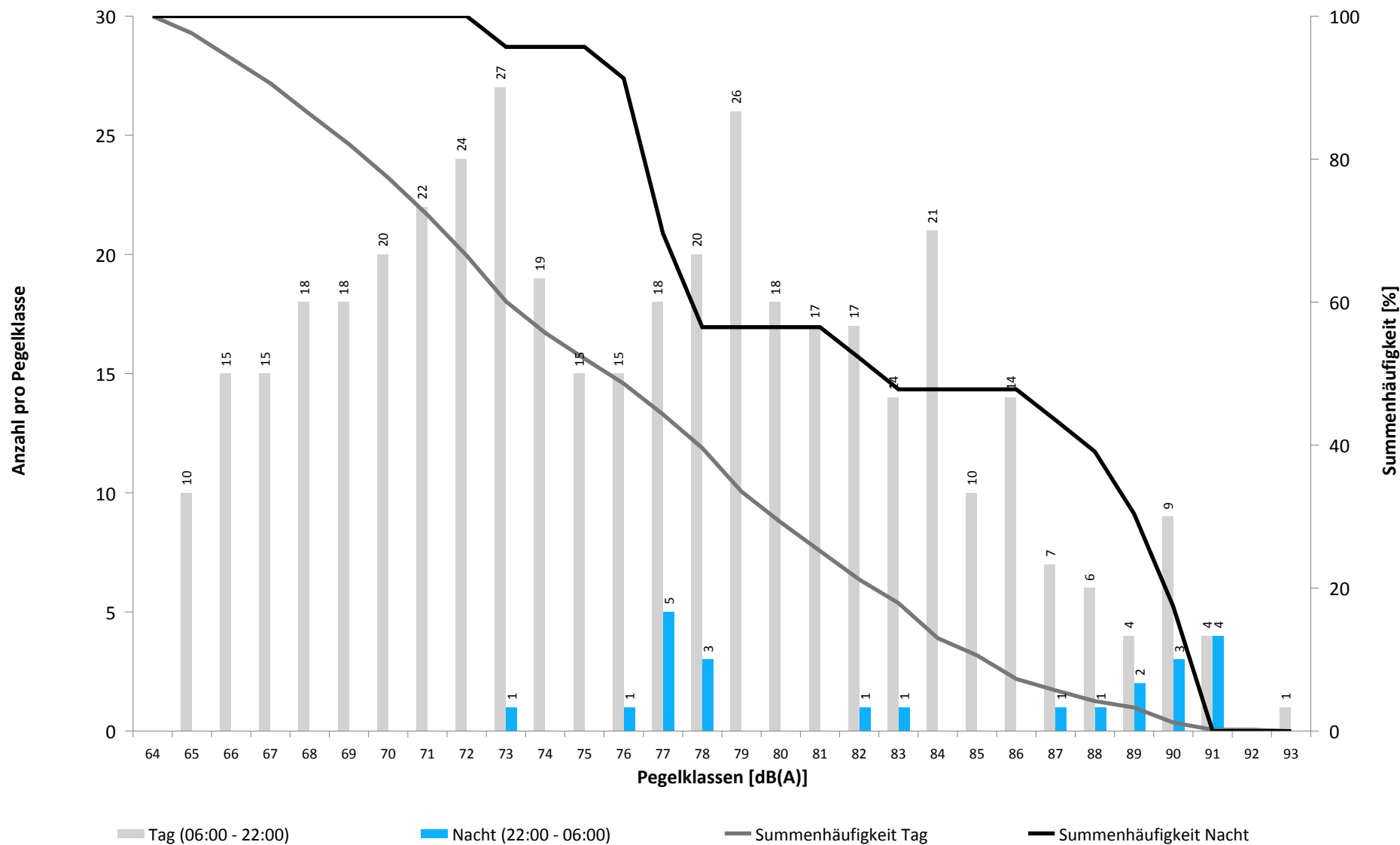
Juli 2017

	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						8						8
01 - 02						1		1				2
02 - 03									1			1
03 - 04									3			3
04 - 05					1				1			2
05 - 06								1				1
06 - 07						1		2				3
07 - 08						1	1		1			3
08 - 09				1	1	4	3	4				13
09 - 10				1	2	10	6	6				25
10 - 11				9	12	4	6	4				35
11 - 12				9	11	8	6	6	2			42
12 - 13				7	10	6	17	5	3			48
13 - 14				8	7	8	11	3	3			40
14 - 15				10	11	9	10	2				42
15 - 16				8	17	14	4	2	2			47
16 - 17				7	13	9	9		2			40
17 - 18				7	10	7	4	3	1			32
18 - 19				8	9	4	4	2				27
19 - 20				1	5	3	4	1				14
20 - 21					2	4	1					7
21 - 22					2	2	1	1				6
22 - 23							2					2
23 - 00								2	2			4
Tag				76	112	94	87	41	14			424
Nacht					1	9	2	4	7			23
Gesamt				76	113	103	89	45	21			447

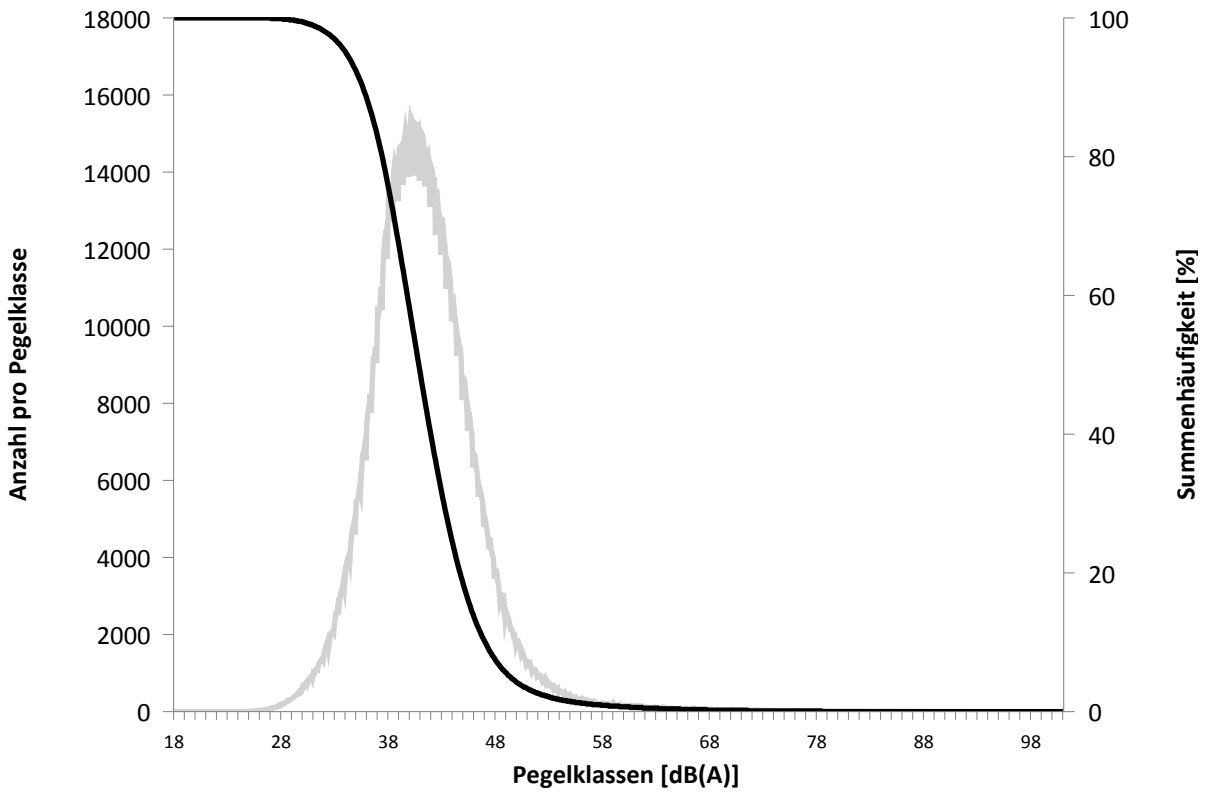
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

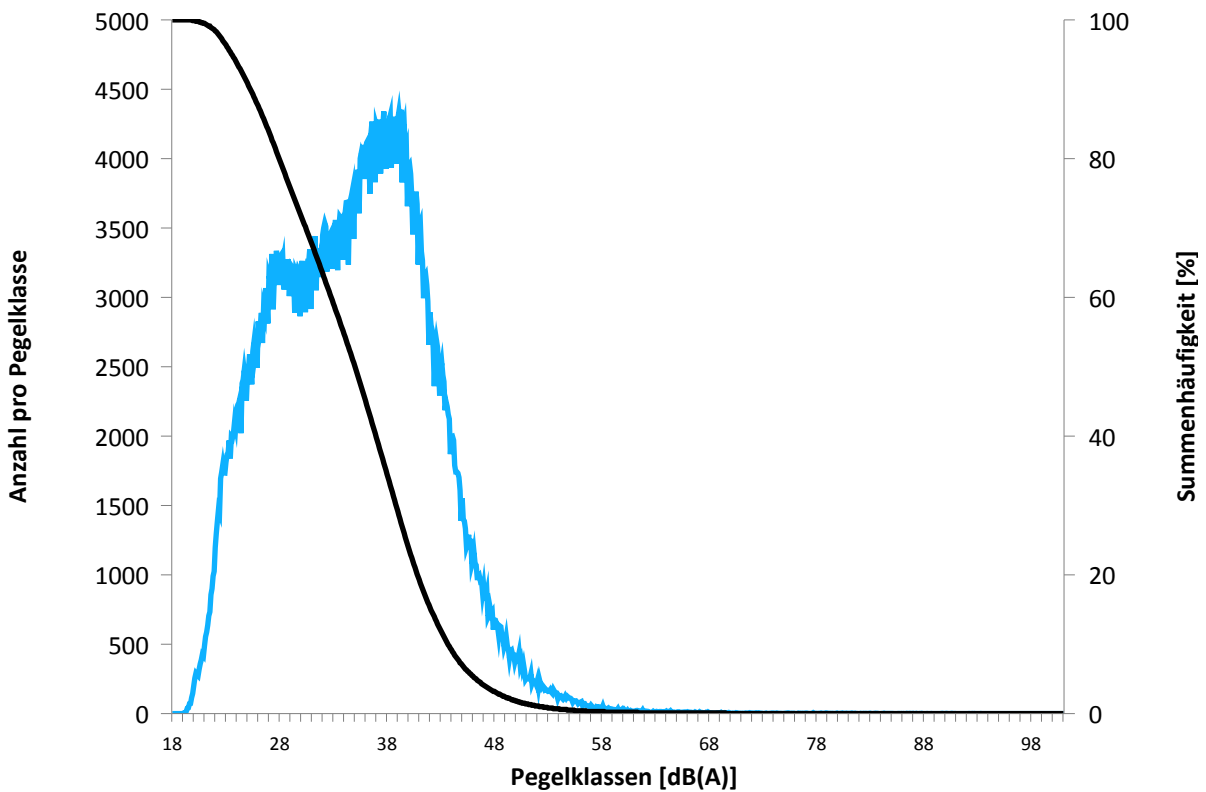
Juli 2017



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 34,1 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 57,5 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht: $L_{p,A,95} = 23,6 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 52,4 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP05 Mittel-Marker Ausfalldauer 4905 Minuten			
09.07.2017 08:00:03	09.07.2017 08:01:41	98	Stromausfall
11.07.2017 09:33:26	11.07.2017 09:45:29	723	Stromausfall
11.07.2017 09:47:17	11.07.2017 09:48:47	90	Stromausfall
12.07.2017 19:21:00	12.07.2017 21:21:00	7200	Windgeschwindigkeit
19.07.2017 18:51:00	19.07.2017 19:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
26.07.2017 05:51:00	26.07.2017 06:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
26.07.2017 07:21:00	26.07.2017 07:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
29.07.2017 00:00:00	30.07.2017 00:00:00	86400	Stromausfall
30.07.2017 00:00:00	31.07.2017 00:00:00	86400	Stromausfall
31.07.2017 00:00:00	01.08.2017 00:00:00	86400	Stromausfall
01.08.2017 00:00:00	01.08.2017 06:00:00	21600	Stromausfall

MP05 Mittel-Marker

Juli 2017

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.07.2017	10	6	100		52,6	51,8
02.07.2017	28	9	100		50,5	48,5
03.07.2017	54	27	100		56,8	54,0
04.07.2017	79	24	100		54,6	53,9
05.07.2017	71	20	100		51,5	50,6
06.07.2017	44	6	100		50,4	49,3
07.07.2017	23	18	100		52,4	51,7
08.07.2017	111	18	100		51,1	50,2
09.07.2017	124	15	100		51,0	49,8
10.07.2017	12	10	100		49,9	49,0
11.07.2017	60	35	99	T	58,1	57,9
12.07.2017	3	3	88	W	49,2	46,4
13.07.2017	103	21	100		53,0	52,2
14.07.2017	43	18	100		50,4	48,7
15.07.2017	87	23	100		51,0	50,1
16.07.2017	89	17	100		50,9	50,2
17.07.2017	50	12	100		51,9	51,0
18.07.2017	101	26	100		55,8	54,5
19.07.2017	33	17	97	W	56,8	50,8
20.07.2017	12	9	100		51,1	50,4
21.07.2017	102	15	100		51,0	49,9
22.07.2017	65	13	100		50,5	49,9
23.07.2017	27	18	100		52,5	51,7
24.07.2017	5	5	100		54,2	49,2
25.07.2017	10	10	100		52,5	50,6
26.07.2017	24	9	95	W	54,1	52,7
27.07.2017	20	8	100		50,8	50,0
28.07.2017	68	12	100		53,3	52,4
29.07.2017	76	0	0	T	*	*
30.07.2017	48	0	0	T	*	*
31.07.2017	29	0	0	T	*	*
Gesamt	1611	424	90		53,1	51,7

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

Juli 2017

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.07.2017	1	1	100		49,6	49,0
02.07.2017	0	0	100		40,3	
03.07.2017	1	1	100		43,6	38,3
04.07.2017	2	0	100		42,7	
05.07.2017	1	0	100		43,2	
06.07.2017	0	0	100		39,8	
07.07.2017	0	0	100		39,9	
08.07.2017	0	0	100		40,1	
09.07.2017	0	0	100		38,7	
10.07.2017	1	1	100		42,2	38,3
11.07.2017	0	1	100		46,8	35,8
12.07.2017	1	1	100		43,4	39,5
13.07.2017	0	0	100		41,3	
14.07.2017	2	2	100		52,5	52,2
15.07.2017	1	1	100		53,3	53,2
16.07.2017	1	1	100		50,7	50,5
17.07.2017	4	4	100		55,2	54,9
18.07.2017	0	1	100		44,3	42,5
19.07.2017	0	0	100		52,6	
20.07.2017	1	1	100		43,3	38,7
21.07.2017	0	0	100		43,0	
22.07.2017	1	1	100		55,2	50,7
23.07.2017	0	0	100		35,9	
24.07.2017	2	2	100		52,5	52,0
25.07.2017	2	2	98	T W	52,4	51,9
26.07.2017	1	1	100		43,6	38,7
27.07.2017	2	2	100		51,7	51,2
28.07.2017	1	0	25	T	*	*
29.07.2017	2	0	0	T	*	*
30.07.2017	1	0	0	T	*	*
31.07.2017	0	0	0	T	*	*
Gesamt	28	23	88		49,2	47,4

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

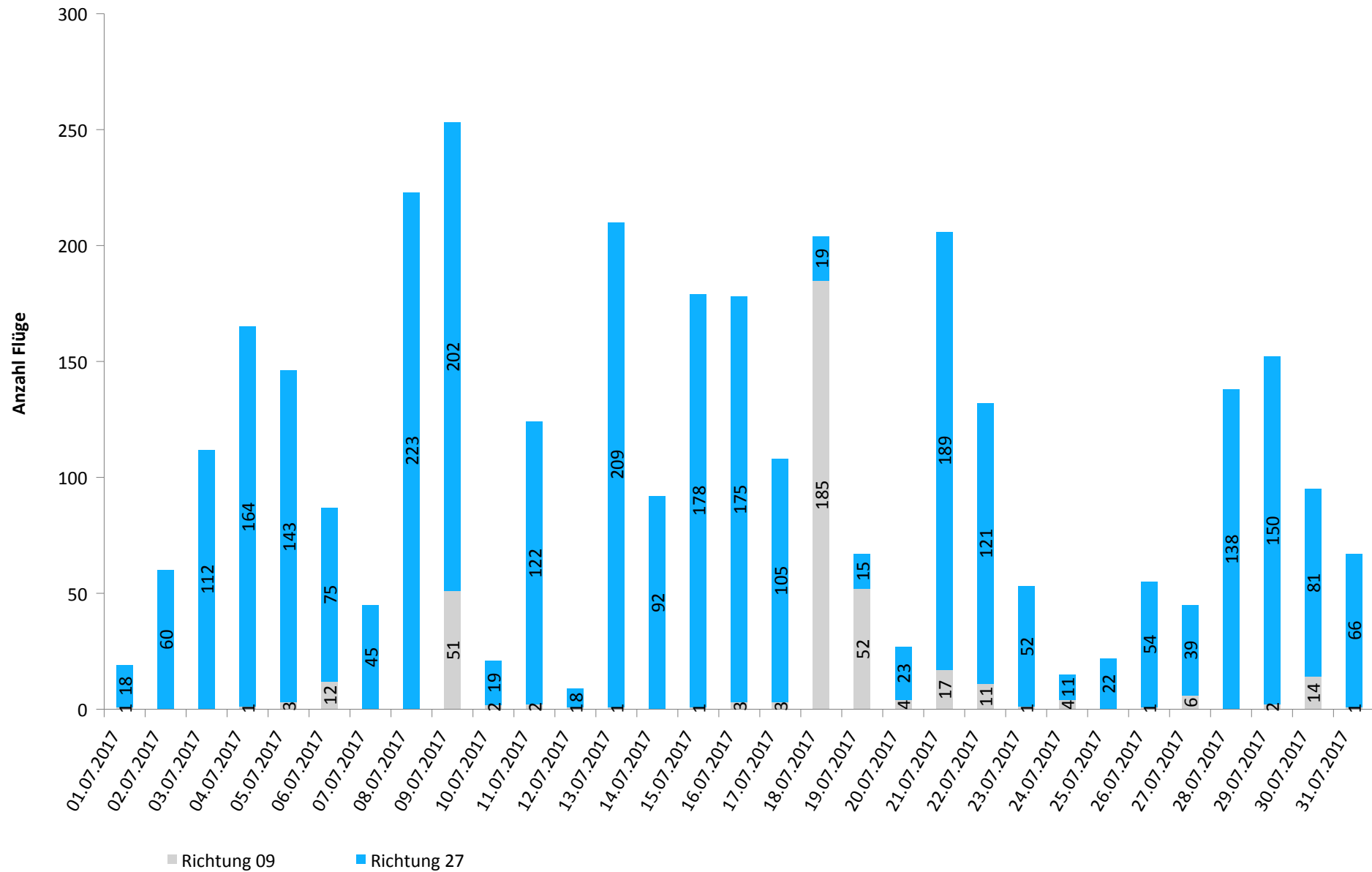
T = technische Störung

W = Wetterstörung

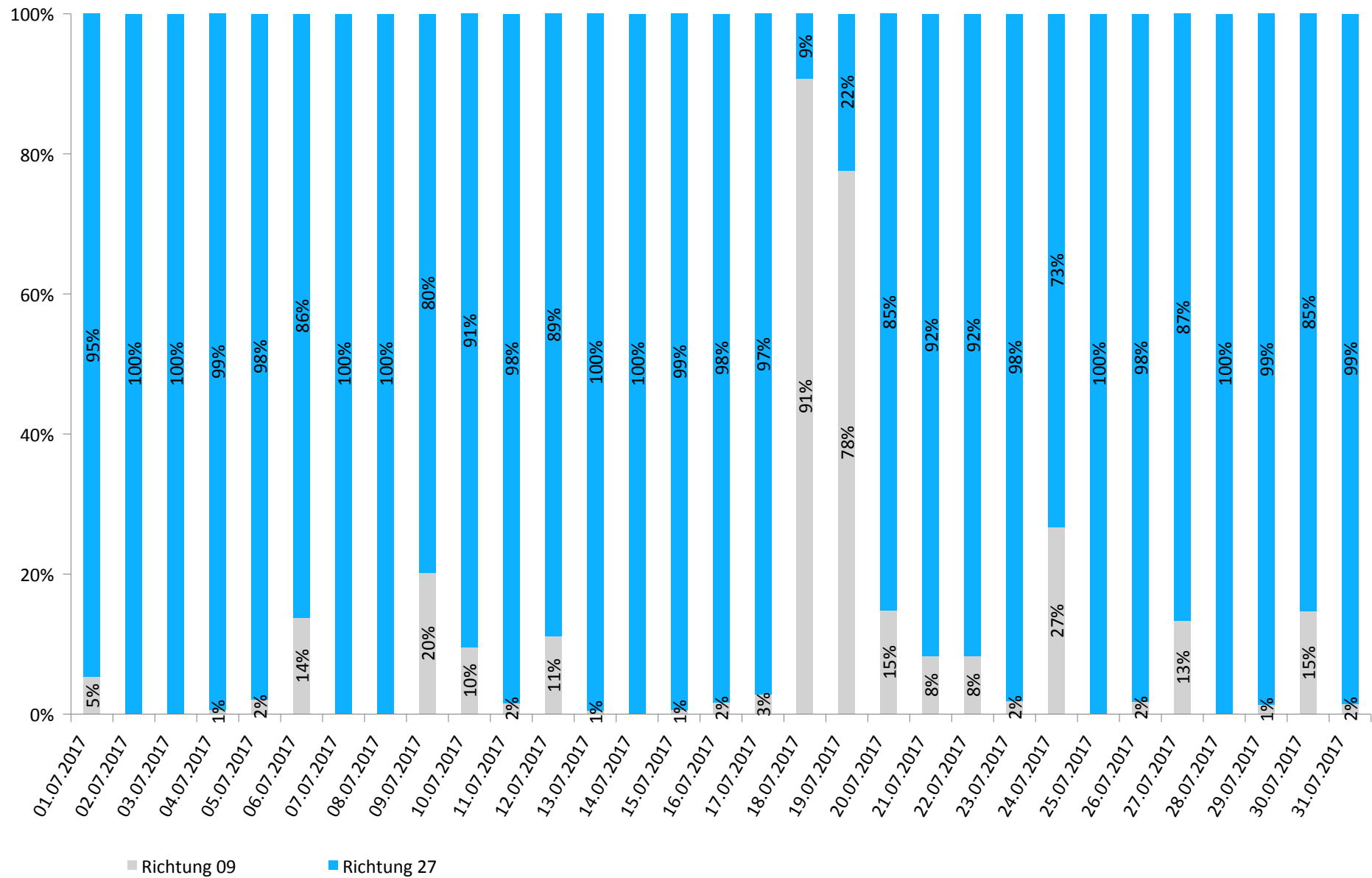
S = Störgeräusch

* Verfügbarkeit < 50%

Richtung 09: 379 Richtung 27: 2930



Richtung 09: 11% Richtung 27: 89%



	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.07.2017	19	0	1	10	8	5,3	94,7
02.07.2017	60	0	0	28	32	0,0	100,0
03.07.2017	112	0	0	55	57	0,0	100,0
04.07.2017	165	1	0	81	83	0,6	99,4
05.07.2017	146	1	2	70	73	2,1	97,9
06.07.2017	87	6	6	38	37	13,8	86,2
07.07.2017	45	0	0	23	22	0,0	100,0
08.07.2017	223	0	0	111	112	0,0	100,0
09.07.2017	253	27	24	100	102	20,2	79,8
10.07.2017	21	0	2	11	8	9,5	90,5
11.07.2017	124	2	0	60	62	1,6	98,4
12.07.2017	9	1	0	4	4	11,1	88,9
13.07.2017	210	1	0	103	106	0,5	99,5
14.07.2017	92	0	0	45	47	0,0	100,0
15.07.2017	179	0	1	87	91	0,6	99,4
16.07.2017	178	2	1	89	86	1,7	98,3
17.07.2017	108	1	2	52	53	2,8	97,2
18.07.2017	204	93	92	9	10	90,7	9,3
19.07.2017	67	26	26	7	8	77,6	22,4
20.07.2017	27	2	2	11	12	14,8	85,2
21.07.2017	206	9	8	94	95	8,3	91,7
22.07.2017	132	5	6	60	61	8,3	91,7
23.07.2017	53	1	0	27	25	1,9	98,1
24.07.2017	15	2	2	5	6	26,7	73,3
25.07.2017	22	0	0	12	10	0,0	100,0
26.07.2017	55	1	0	25	29	1,8	98,2
27.07.2017	45	3	3	19	20	13,3	86,7
28.07.2017	138	0	0	69	69	0,0	100,0
29.07.2017	152	0	2	76	74	1,3	98,7
30.07.2017	95	6	8	41	40	14,7	85,3
31.07.2017	67	1	0	29	37	1,5	98,5
Tag	3240	179	185	1426	1450	11,2	88,8
Nacht	69	12	3	25	29	21,7	78,3
Gesamt	3309	191	188	1451	1479	11,5	88,5