



FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

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

Am 1. April 2013 wurden folgende Schwellwerte für die Erkennung von Lärmergebnissen 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 16.07.2018 kam es an der Messstelle 2 „Burguffeln“ zu mehreren Lärmereignissen aufgrund von Baumaßnahmen. Diese Lärmereignisse wurden ungültig gesetzt.

An mehreren Tagen im Juli (02., 21., 25. und 31.) kam es an der Messstelle 5 „MittelMarker“ 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

	Juli 2018		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	39,2 dB	57,1 dB	42,1 dB	51,5 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	29,9 dB	43,0 dB	28,6 dB	44,7 dB
L_{DEN}	40,0 dB	58,2 dB	41,8 dB	53,4 dB
N3/N2	8,4 %		16,0 %	

	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: 100 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 97 %

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.07.2018	48,9	42,1	49,5	46,7	50,9
02.07.2018	53,0	43,4	52,1	54,9	55,0
03.07.2018	49,0	43,7	49,6	46,8	51,7
04.07.2018	53,9	43,4	54,9	47,3	54,1
05.07.2018	50,2	40,4	51,1	45,1	50,7
06.07.2018	49,3	41,5	49,6	48,1	51,0
07.07.2018	46,8	40,6	47,0	45,8	49,2
08.07.2018	46,1	42,1	46,0	46,3	49,8
09.07.2018	47,1	41,6	47,6	44,7	49,7
10.07.2018	48,6	42,0	47,9	50,3	51,4
11.07.2018	47,1	40,5	47,5	45,7	49,3
12.07.2018	47,4	41,3	47,5	47,2	50,0
13.07.2018	47,4	44,3	47,6	46,7	51,5
14.07.2018	64,3	41,0	65,5	45,0	62,7
15.07.2018	61,0	42,5	60,6	61,9	61,6
16.07.2018	61,4	*	62,5	52,5	*
17.07.2018	47,6	43,6	47,9	46,5	51,2
18.07.2018	49,5	43,8	50,2	46,9	52,0
19.07.2018	50,4	43,3	50,8	49,2	52,4
20.07.2018	52,9	42,3	53,8	47,9	53,2
21.07.2018	52,6	45,1	53,5	47,2	53,9
22.07.2018	51,7	41,5	52,6	46,6	52,1
23.07.2018	49,5	43,8	50,3	45,6	51,9
24.07.2018	48,6	44,1	49,1	46,6	51,8
25.07.2018	50,2	43,1	50,2	50,2	52,5
26.07.2018	62,2	42,9	49,1	68,1	65,4
27.07.2018	48,6	48,7	48,9	47,5	55,0
28.07.2018	57,1	39,8	49,2	62,9	60,0
29.07.2018	49,1	41,8	49,7	46,5	50,8
30.07.2018	53,2	42,6	48,0	58,1	56,4
31.07.2018	67,6	40,2	66,5	69,8	68,6
Gesamt	57,1	43,0	56,5	58,5	58,2

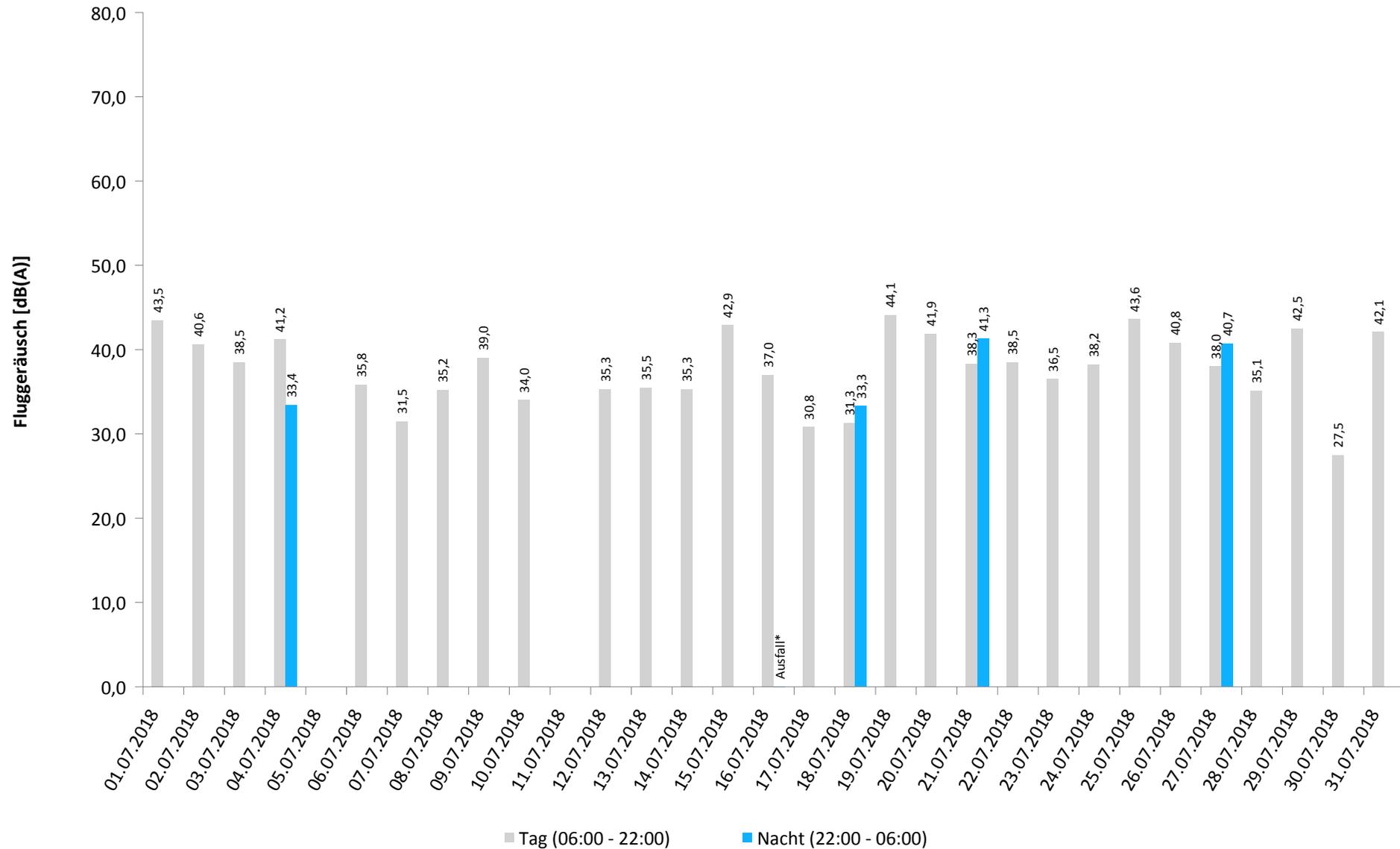
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	43,5		44,3	39,4	42,6
	40,6		38,4	44,0	42,3
	38,5		39,7		36,7
	41,2	33,4	42,5		42,1
	35,8		34,9	37,9	36,7
	31,5		30,5	33,6	32,4
	35,2		34,1	37,6	36,3
	39,0		39,9	33,8	37,9
	34,0			40,0	37,2
	35,3		35,4	34,8	35,3
	35,5		36,7		33,7
	35,3		36,6		33,6
	42,9		44,1		41,1
	37,0	*	38,1		*
	30,8		32,1		29,1
	31,3	33,3	32,5		39,1
	44,1		45,3		42,3
	41,9		41,4	43,1	42,5
	38,3	41,3	39,5		46,9
	38,5		39,7		36,7
	36,5		37,2	33,0	35,7
	38,2		39,5		36,5
	43,6		43,7	43,2	43,6
	40,8		41,9	31,7	39,3
	38,0	40,7	39,2		46,4
	35,1		36,2		33,3
	42,5		43,8		40,7
	27,5		28,8		25,8
	42,1		43,4		40,4
Gesamt	39,2	29,9	39,9	35,4	40,0

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP02 Burguffeln

Juli 2018

Fluggeräusch: Tag 39,2 dB(A) Nacht 29,9 dB(A)



* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

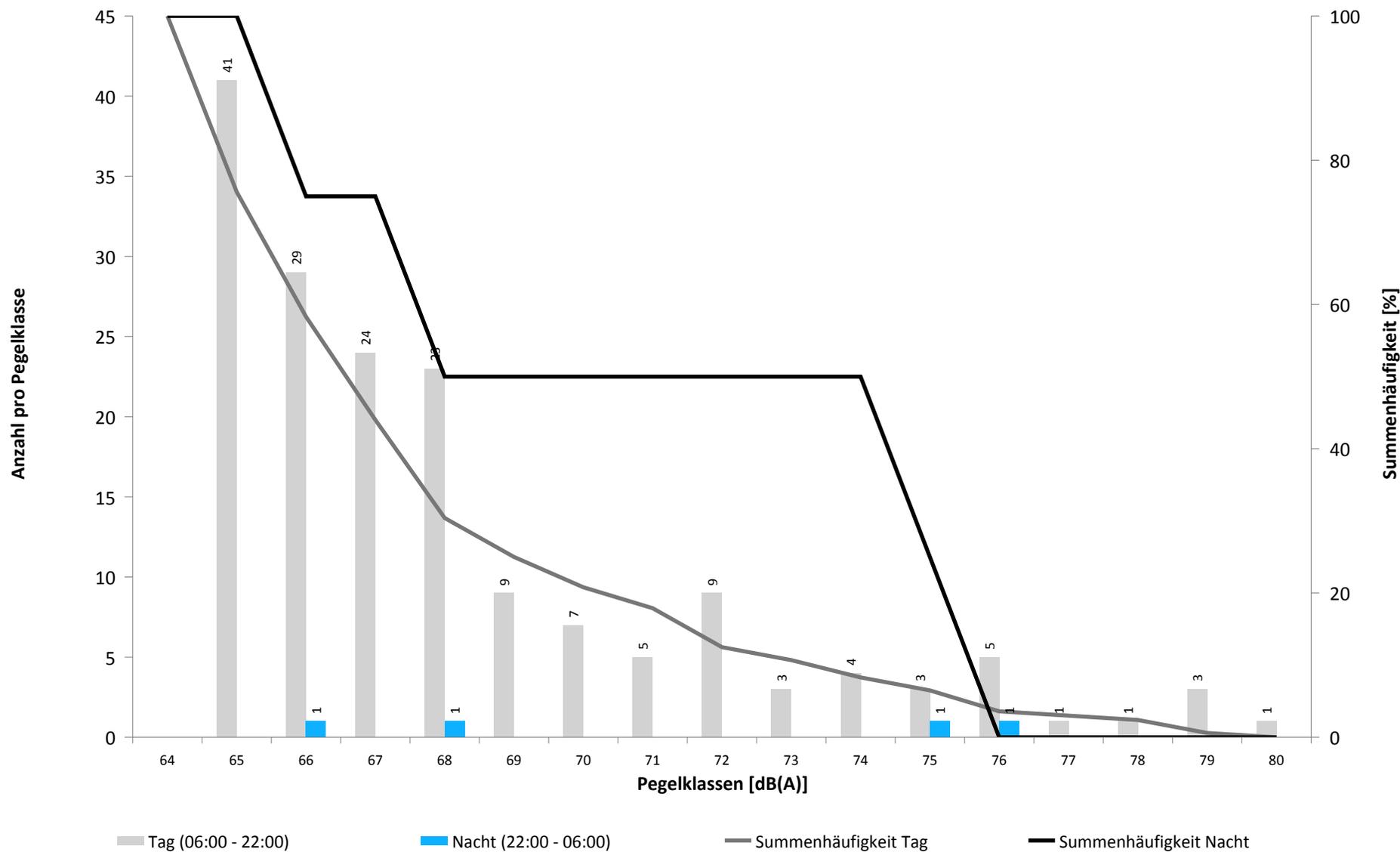
Juli 2018

	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												
01 - 02				1								1
02 - 03												
03 - 04												
04 - 05												
05 - 06				1			2					3
06 - 07				2	1		2					5
07 - 08												
08 - 09				4								4
09 - 10				9	1							10
10 - 11				8	3							11
11 - 12				12	5	1						18
12 - 13				9	7	3	1					20
13 - 14				14	1	2						17
14 - 15				20	1	1						22
15 - 16				13	2	2						17
16 - 17				8	3	2						13
17 - 18				8	1							9
18 - 19				7	1							8
19 - 20				6	1							7
20 - 21				5								5
21 - 22				1	1							2
22 - 23												
23 - 00												
Tag				126	28	13	1					168
Nacht				2		2						4
Gesamt				128	28	15	1					172

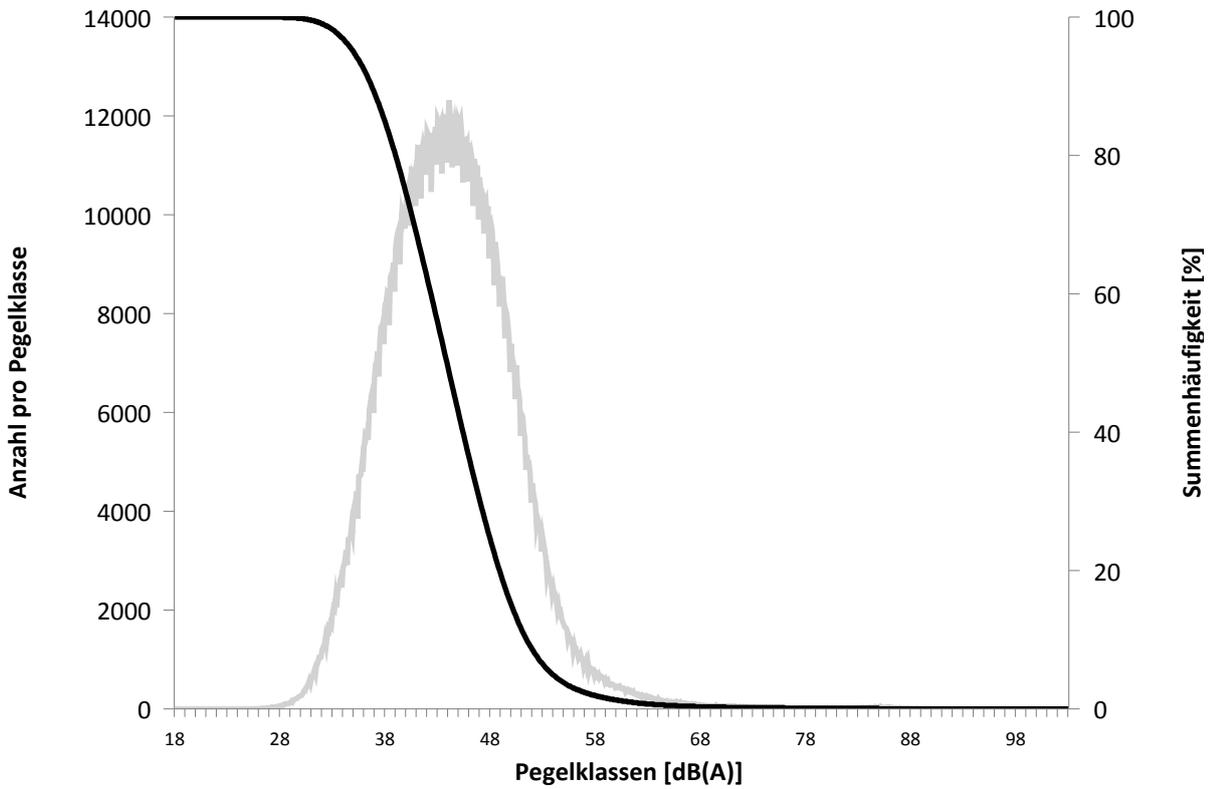
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

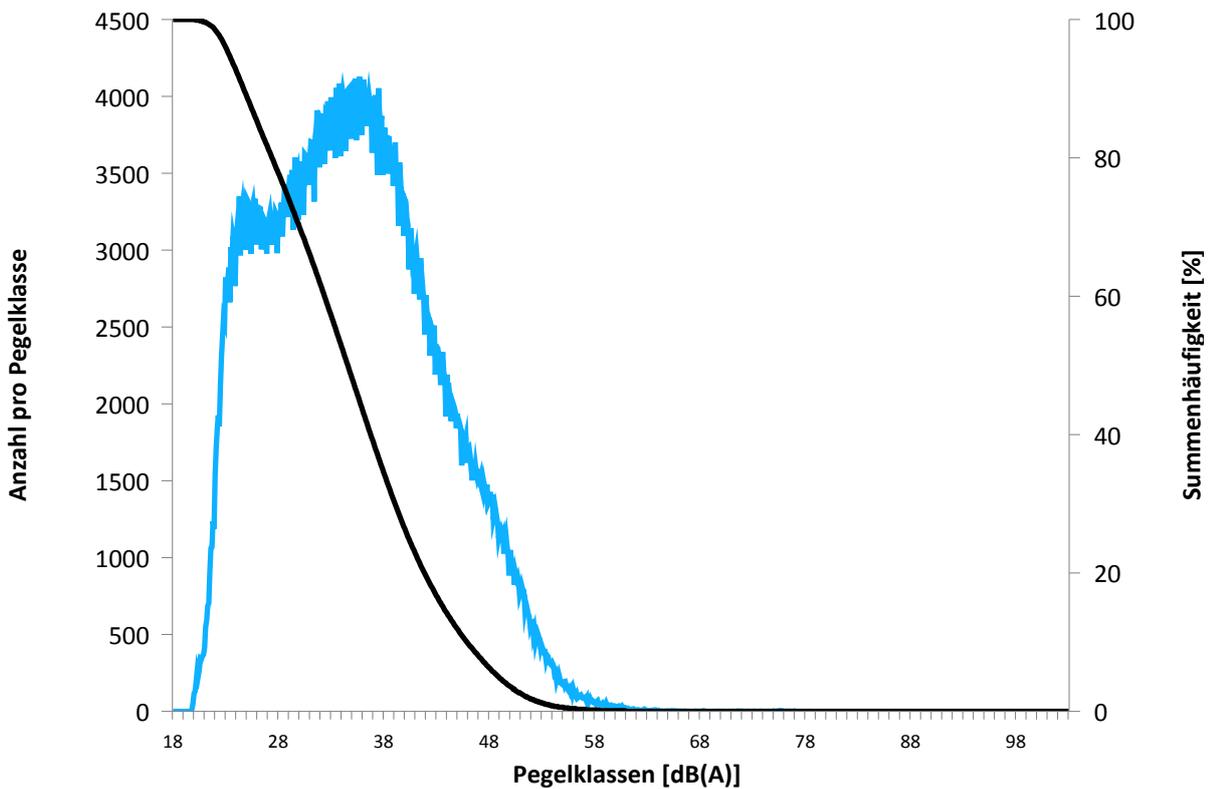
Juli 2018



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 35,0 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 61,3 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht: $L_{p,A,95} = 23,4 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 53,5 \text{ dB}$



Ausfallzeiten

Juli 2018

Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP02 Burguffeln Ausfalldauer 572 Minuten			
06.07.2018 17:51:00	06.07.2018 18:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
16.07.2018 21:37:04	17.07.2018 00:00:00	8576	Stromausfall
17.07.2018 00:00:00	17.07.2018 06:07:37	22057	Stromausfall
17.07.2018 08:00:03	17.07.2018 08:01:32	89	Stromausfall
28.07.2018 19:51:00	28.07.2018 20:21:00	1800	Windgeschwindigkeit

MP02 Burguffeln

Juli 2018

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.07.2018	47	13	100		48,9	43,5
02.07.2018	50	5	100		53,0	40,6
03.07.2018	121	10	100		49,0	38,5
04.07.2018	90	6	100		53,9	41,2
05.07.2018	40	0	100		50,2	
06.07.2018	34	5	97	W	49,3	35,8
07.07.2018	101	2	100		46,8	31,5
08.07.2018	73	4	100		46,1	35,2
09.07.2018	60	5	100		47,1	39,0
10.07.2018	11	1	100		48,6	34,0
11.07.2018	9	0	100		47,1	
12.07.2018	37	4	100		47,4	35,3
13.07.2018	95	4	100		47,4	35,5
14.07.2018	117	5	100		64,3	35,3
15.07.2018	122	9	100		61,0	42,9
16.07.2018	42	5	98	T	61,4	37,0
17.07.2018	48	1	99	T	47,6	30,8
18.07.2018	44	2	100		49,5	31,3
19.07.2018	109	11	100		50,4	44,1
20.07.2018	87	9	100		52,9	41,9
21.07.2018	88	1	100		52,6	38,3
22.07.2018	73	7	100		51,7	38,5
23.07.2018	55	9	100		49,5	36,5
24.07.2018	67	5	100		48,6	38,2
25.07.2018	89	18	100		50,2	43,6
26.07.2018	50	5	100		62,2	40,8
27.07.2018	71	6	100		48,6	38,0
28.07.2018	31	1	97	W	57,1	35,1
29.07.2018	91	7	100		49,1	42,5
30.07.2018	27	1	100		53,2	27,5
31.07.2018	29	7	100		67,6	42,1
Gesamt	2008	168	100		57,1	39,2

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

* Verfügbarkeit < 50%

MP02 Burguffeln

Juli 2018

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.07.2018	1	0	100		42,1	
02.07.2018	1	0	100		43,4	
03.07.2018	3	0	100		43,7	
04.07.2018	2	1	100		43,4	33,4
05.07.2018	2	0	100		40,4	
06.07.2018	1	0	100		41,5	
07.07.2018	1	0	100		40,6	
08.07.2018	1	0	100		42,1	
09.07.2018	1	0	100		41,6	
10.07.2018	0	0	100		42,0	
11.07.2018	2	0	100		40,5	
12.07.2018	2	0	100		41,3	
13.07.2018	1	0	100		44,3	
14.07.2018	1	0	100		41,0	
15.07.2018	0	0	100		42,5	
16.07.2018	1	0	0	T	*	*
17.07.2018	2	0	100		43,6	
18.07.2018	2	1	100		43,8	33,3
19.07.2018	0	0	100		43,3	
20.07.2018	1	0	100		42,3	
21.07.2018	2	1	100		45,1	41,3
22.07.2018	2	0	100		41,5	
23.07.2018	2	0	100		43,8	
24.07.2018	1	0	100		44,1	
25.07.2018	2	0	100		43,1	
26.07.2018	0	0	100		42,9	
27.07.2018	1	1	100		48,7	40,7
28.07.2018	1	0	100		39,8	
29.07.2018	1	0	100		41,8	
30.07.2018	1	0	100		42,6	
31.07.2018	1	0	100		40,2	
Gesamt	39	4	97		43,0	29,9

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 2018		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	50,3 dB	54,3 dB	51,0 dB	52,8 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	47,4 dB	48,4 dB	44,3 dB	47,0 dB
L_{DEN}	54,4 dB	56,7 dB	53,1 dB	55,3 dB
N3/N2	30,4 %		38,4 %	

	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: 100 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 100 %

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.07.2018	51,5	49,3	52,4	46,0	55,9
02.07.2018	63,9	47,2	65,1	52,1	62,7
03.07.2018	50,7	50,8	51,3	48,3	57,0
04.07.2018	57,6	49,4	58,6	51,8	58,6
05.07.2018	51,4	44,8	52,3	46,3	53,2
06.07.2018	53,1	47,9	53,2	53,1	56,1
07.07.2018	51,2	49,4	51,5	50,4	56,2
08.07.2018	51,9	49,7	52,6	49,0	56,5
09.07.2018	53,6	44,6	53,5	54,0	55,3
10.07.2018	48,0	40,0	48,8	44,3	49,3
11.07.2018	49,8	49,1	50,8	42,9	55,4
12.07.2018	52,8	41,8	52,3	54,3	54,4
13.07.2018	53,1	49,0	53,2	52,8	56,7
14.07.2018	52,2	48,9	53,2	46,2	55,8
15.07.2018	52,4	48,4	53,4	45,8	55,6
16.07.2018	49,4	49,4	50,2	45,4	55,5
17.07.2018	55,4	48,7	56,1	52,2	57,3
18.07.2018	51,5	50,2	52,4	46,3	56,6
19.07.2018	52,4	39,9	53,0	49,8	52,6
20.07.2018	49,3	46,5	48,2	51,6	54,1
21.07.2018	54,7	51,6	55,2	52,8	58,7
22.07.2018	57,3	51,1	54,7	61,1	61,0
23.07.2018	48,9	48,4	49,8	44,0	54,6
24.07.2018	51,7	48,8	52,3	48,8	55,7
25.07.2018	55,4	49,5	55,8	54,0	57,9
26.07.2018	51,5	43,9	51,7	50,8	53,4
27.07.2018	51,6	48,8	52,4	47,3	55,6
28.07.2018	54,9	49,5	54,1	57,0	58,3
29.07.2018	50,6	49,0	51,6	43,8	55,4
30.07.2018	50,8	48,7	51,0	50,4	55,6
31.07.2018	54,3	42,0	54,9	52,1	54,7
Gesamt	54,3	48,4	54,9	52,0	56,7

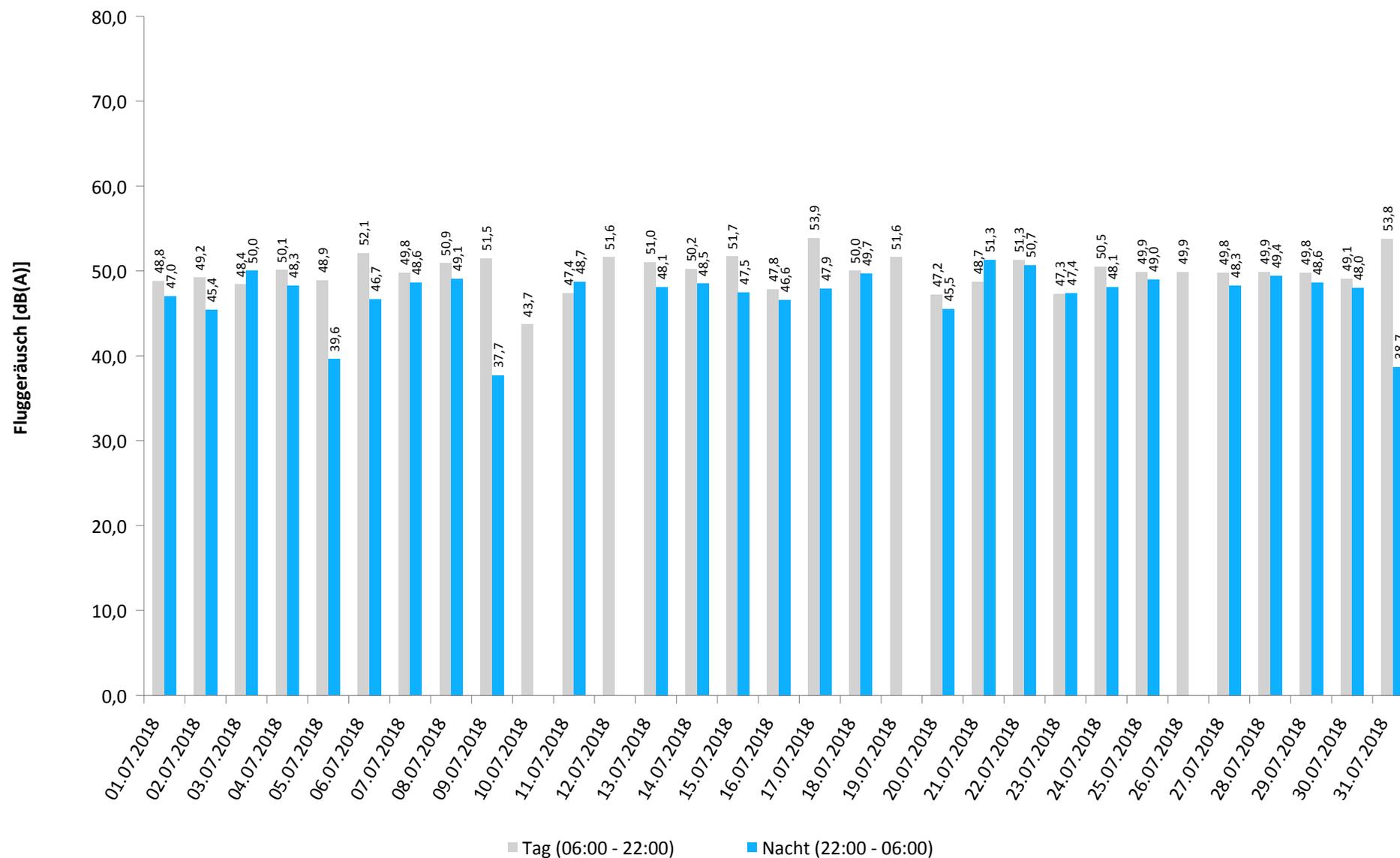
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.07.2018	48,8	47,0	49,9	41,7	53,5
02.07.2018	49,2	45,4	48,7	50,4	53,2
03.07.2018	48,4	50,0	49,5	39,5	55,8
04.07.2018	50,1	48,3	50,1	50,1	55,2
05.07.2018	48,9	39,6	50,2		49,2
06.07.2018	52,1	46,7	52,0	52,3	55,1
07.07.2018	49,8	48,6	50,1	49,0	55,3
08.07.2018	50,9	49,1	51,8	46,4	55,6
09.07.2018	51,5	37,7	50,6	53,4	52,9
10.07.2018	43,7		45,0		42,0
11.07.2018	47,4	48,7	48,6		54,5
12.07.2018	51,6		50,7	53,5	52,5
13.07.2018	51,0	48,1	50,6	52,1	55,6
14.07.2018	50,2	48,5	51,2	42,9	54,9
15.07.2018	51,7	47,5	52,8	41,5	54,6
16.07.2018	47,8	46,6	48,9	40,7	52,9
17.07.2018	53,9	47,9	54,6	50,5	56,1
18.07.2018	50,0	49,7	51,1	41,0	55,8
19.07.2018	51,6		52,4	48,0	50,8
20.07.2018	47,2	45,5	45,7	50,0	52,8
21.07.2018	48,7	51,3	49,7	40,8	57,0
22.07.2018	51,3	50,7	52,3	44,0	56,9
23.07.2018	47,3	47,4	48,5		53,4
24.07.2018	50,5	48,1	51,2	47,2	54,9
25.07.2018	49,9	49,0	50,4	48,0	55,4
26.07.2018	49,9		50,9	44,1	48,7
27.07.2018	49,8	48,3	50,7	45,1	54,8
28.07.2018	49,9	49,4	50,9	36,2	55,5
29.07.2018	49,8	48,6	51,0		54,8
30.07.2018	49,1	48,0	49,6	46,9	54,5
31.07.2018	53,8	38,7	54,4	51,2	53,7
Gesamt	50,3	47,4	50,9	47,8	54,4

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP05 Mittel-Marker

Juli 2018

Fluggeräusch: Tag 50,3 dB(A) Nacht 47,4 dB(A)



* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

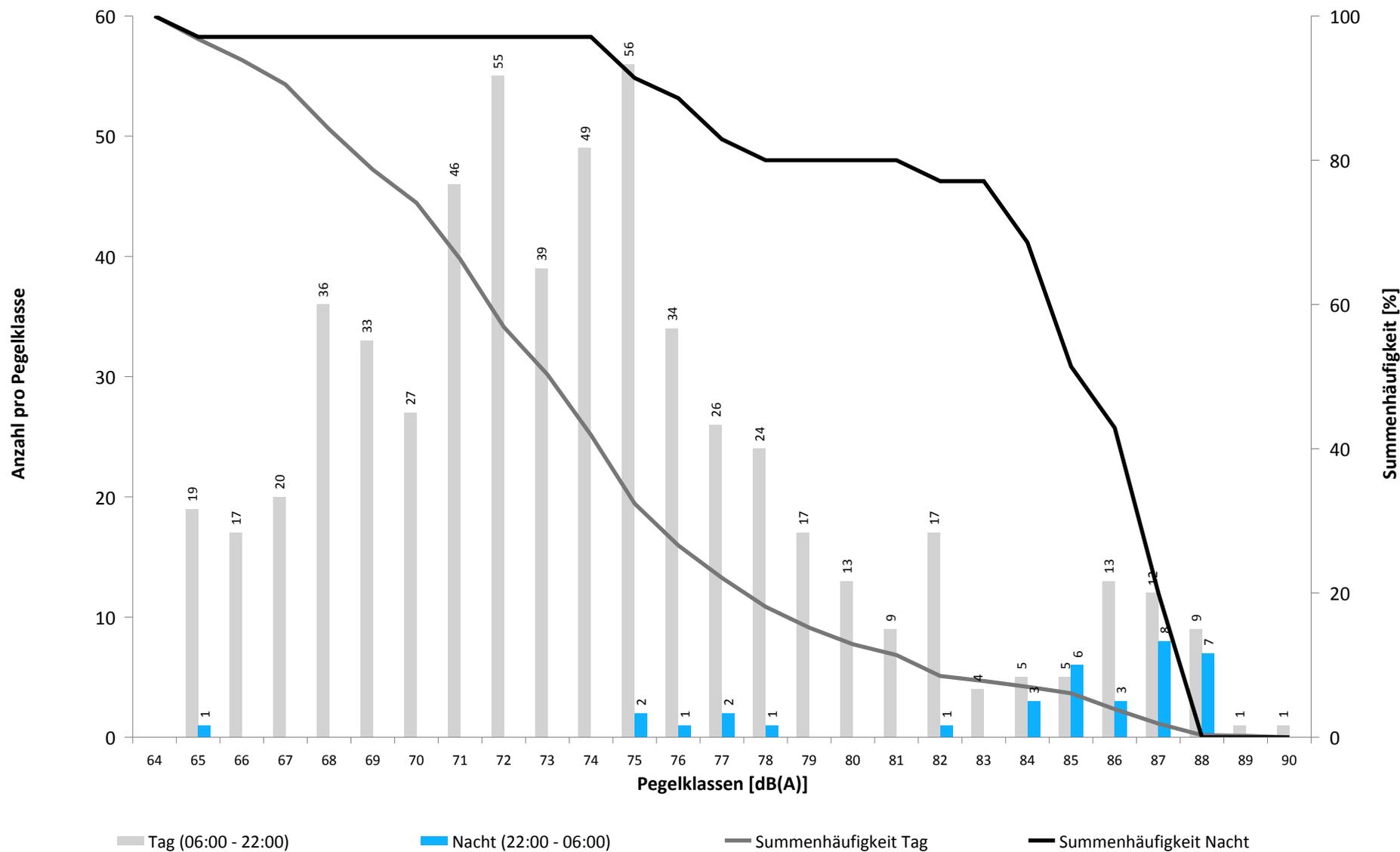
Juli 2018

	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						4		2				6
01 - 02							1	1				2
02 - 03								1				1
03 - 04								1				1
04 - 05												
05 - 06								2				2
06 - 07							1	4				5
07 - 08				1		2						3
08 - 09					1	2	7					10
09 - 10				2	16	11	3	2				34
10 - 11				9	19	13	3	2				46
11 - 12				10	29	14	4	4				61
12 - 13				10	11	13	4	9				47
13 - 14				16	17	12	3	4				52
14 - 15				6	24	16	3	3	1			53
15 - 16				10	17	19	3	4				53
16 - 17				26	39	19	1	3				88
17 - 18				13	17	10	4	1				45
18 - 19				9	15	7	4					35
19 - 20				11	7	11						29
20 - 21					3	7	6	2				18
21 - 22				2	1	1	2	2				8
22 - 23				1		1	1	10				13
23 - 00						1	2	7				10
Tag				125	216	157	48	40	1			587
Nacht				1		6	4	24				35
Gesamt				126	216	163	52	64	1			622

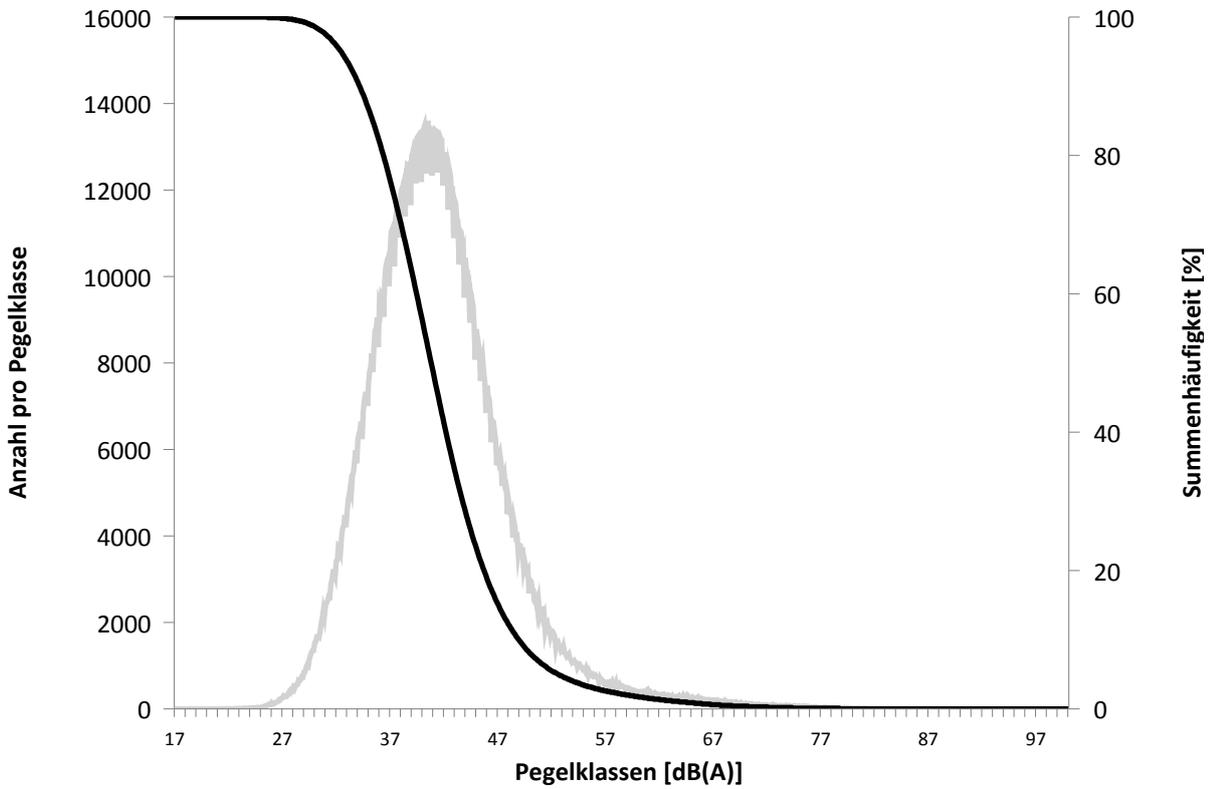
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

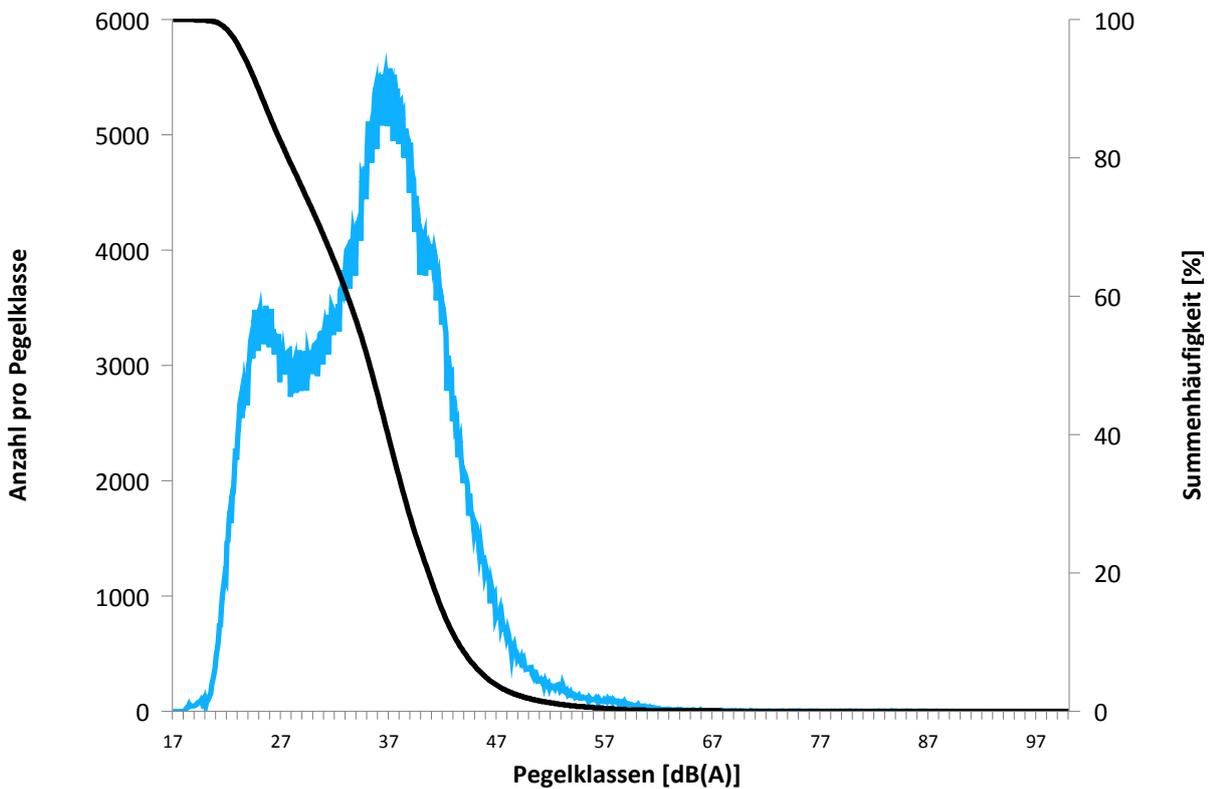
Juli 2018



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 32,5 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 64,2 \text{ dB}$



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



Ausfallzeiten

Juli 2018

Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP05 Mittel-Marker Ausfalldauer 60 Minuten			
06.07.2018 17:51:00	06.07.2018 18:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
28.07.2018 19:51:00	28.07.2018 20:21:00	1800	Windgeschwindigkeit

MP05 Mittel-Marker

Juli 2018

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.07.2018	47	16	100		51,5	48,8
02.07.2018	50	23	100		63,9	49,2
03.07.2018	121	23	100		50,7	48,4
04.07.2018	90	19	100		57,6	50,1
05.07.2018	40	7	100		51,4	48,9
06.07.2018	34	13	97	W	53,1	52,1
07.07.2018	101	18	100		51,2	49,8
08.07.2018	73	19	100		51,9	50,9
09.07.2018	60	12	100		53,6	51,5
10.07.2018	11	7	100		48,0	43,7
11.07.2018	9	6	100		49,8	47,4
12.07.2018	37	16	100		52,8	51,6
13.07.2018	95	12	100		53,1	51,0
14.07.2018	117	24	100		52,2	50,2
15.07.2018	122	32	100		52,4	51,7
16.07.2018	42	19	100		49,4	47,8
17.07.2018	48	19	100		55,4	53,9
18.07.2018	44	12	100		51,5	50,0
19.07.2018	109	24	100		52,4	51,6
20.07.2018	87	21	100		49,3	47,2
21.07.2018	88	15	100		54,7	48,7
22.07.2018	73	31	100		57,3	51,3
23.07.2018	55	6	100		48,9	47,3
24.07.2018	67	31	100		51,7	50,5
25.07.2018	89	40	100		55,4	49,9
26.07.2018	50	21	100		51,5	49,9
27.07.2018	71	36	100		51,6	49,8
28.07.2018	31	16	97	W	54,9	49,9
29.07.2018	91	25	100		50,6	49,8
30.07.2018	27	10	100		50,8	49,1
31.07.2018	29	14	100		54,3	53,8
Gesamt	2008	587	100		54,3	50,3

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP05 Mittel-Marker

Juli 2018

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.07.2018	1	1	100		49,3	47,0
02.07.2018	1	1	100		47,2	45,4
03.07.2018	3	3	100		50,8	50,0
04.07.2018	2	1	100		49,4	48,3
05.07.2018	2	1	100		44,8	39,6
06.07.2018	1	1	100		47,9	46,7
07.07.2018	1	1	100		49,4	48,6
08.07.2018	1	2	100		49,7	49,1
09.07.2018	1	1	100		44,6	37,7
10.07.2018	0	0	100		40,0	
11.07.2018	2	1	100		49,1	48,7
12.07.2018	2	0	100		41,8	
13.07.2018	1	1	100		49,0	48,1
14.07.2018	1	1	100		48,9	48,5
15.07.2018	0	1	100		48,4	47,5
16.07.2018	1	1	100		49,4	46,6
17.07.2018	2	2	100		48,7	47,9
18.07.2018	2	2	100		50,2	49,7
19.07.2018	0	0	100		39,9	
20.07.2018	1	1	100		46,5	45,5
21.07.2018	2	2	100		51,6	51,3
22.07.2018	2	2	100		51,1	50,7
23.07.2018	2	2	100		48,4	47,4
24.07.2018	1	1	100		48,8	48,1
25.07.2018	2	1	100		49,5	49,0
26.07.2018	0	0	100		43,9	
27.07.2018	1	1	100		48,8	48,3
28.07.2018	1	1	100		49,5	49,4
29.07.2018	1	1	100		49,0	48,6
30.07.2018	1	1	100		48,7	48,0
31.07.2018	1	1	100		42,0	38,7
Gesamt	39	35	100		48,4	47,4

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

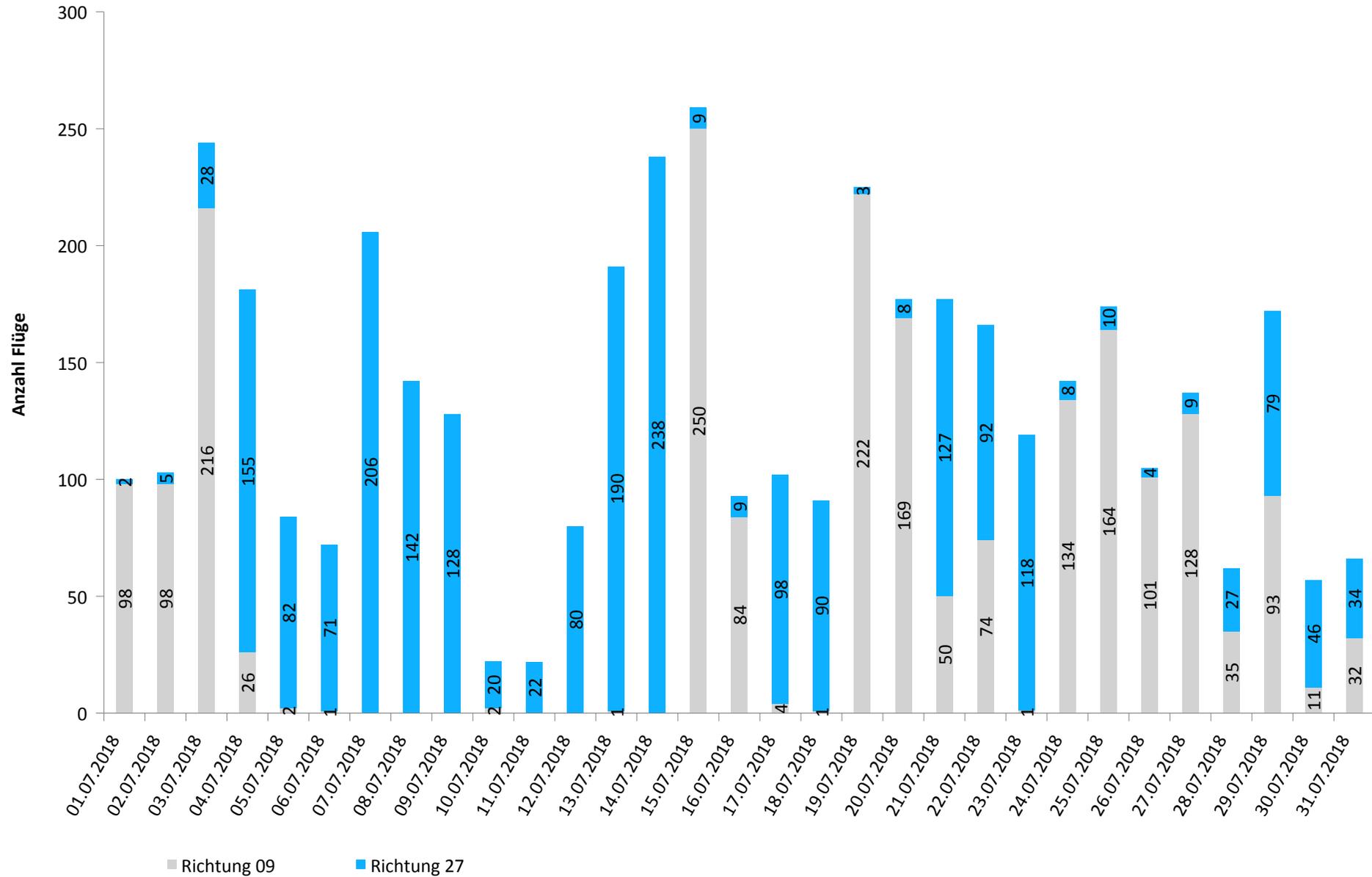
N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

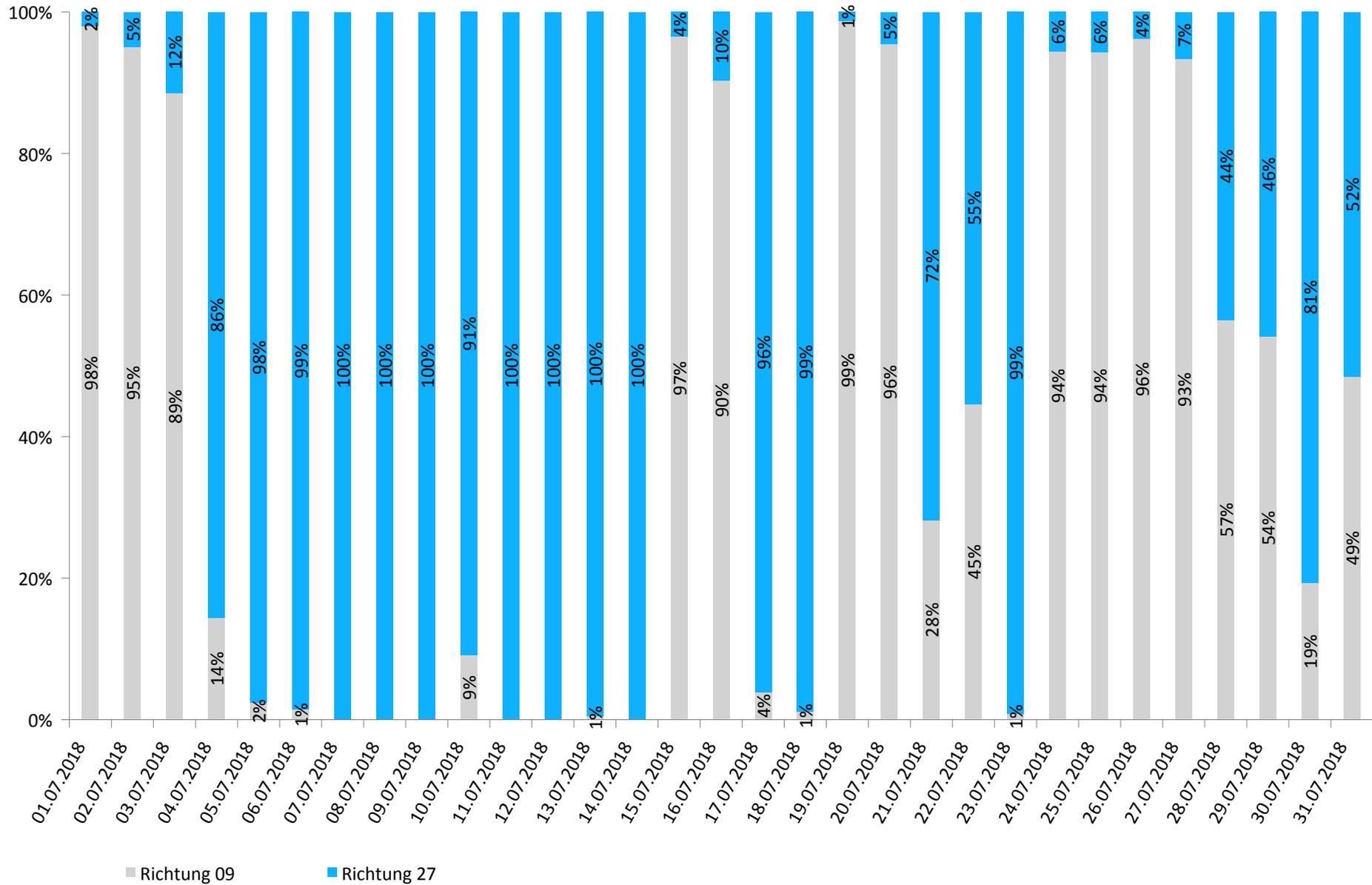
W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

Richtung 09: 1997 Richtung 27: 2140



Richtung 09: 48% Richtung 27: 52%



	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.07.2018	100	51	47	1	1	98,0	2,0
02.07.2018	103	50	48	3	2	95,1	4,9
03.07.2018	244	107	109	15	13	88,5	11,5
04.07.2018	181	12	14	78	77	14,4	85,6
05.07.2018	84	1	1	41	41	2,4	97,6
06.07.2018	72	1	0	35	36	1,4	98,6
07.07.2018	206	0	0	102	104	0,0	100,0
08.07.2018	142	0	0	74	68	0,0	100,0
09.07.2018	128	0	0	61	67	0,0	100,0
10.07.2018	22	2	0	11	9	9,1	90,9
11.07.2018	22	0	0	11	11	0,0	100,0
12.07.2018	80	0	0	39	41	0,0	100,0
13.07.2018	191	1	0	96	94	0,5	99,5
14.07.2018	238	0	0	118	120	0,0	100,0
15.07.2018	259	129	121	1	8	96,5	3,5
16.07.2018	93	45	39	4	5	90,3	9,7
17.07.2018	102	2	2	48	50	3,9	96,1
18.07.2018	91	1	0	46	44	1,1	98,9
19.07.2018	225	113	109	0	3	98,7	1,3
20.07.2018	177	85	84	4	4	95,5	4,5
21.07.2018	177	24	26	64	63	28,2	71,8
22.07.2018	166	42	32	43	49	44,6	55,4
23.07.2018	119	1	0	57	61	0,8	99,2
24.07.2018	142	69	65	3	5	94,4	5,6
25.07.2018	174	80	84	7	3	94,3	5,7
26.07.2018	105	51	50	0	4	96,2	3,8
27.07.2018	137	61	67	5	4	93,4	6,6
28.07.2018	62	16	19	13	14	56,5	43,5
29.07.2018	172	44	49	43	36	54,1	45,9
30.07.2018	57	6	5	23	23	19,3	80,7
31.07.2018	66	18	14	16	18	48,5	51,5
Tag	4050	995	982	1026	1047	48,8	51,2
Nacht	87	17	3	36	31	23,0	77,0
Gesamt	4137	1012	985	1062	1078	48,3	51,7