



FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

Zeitraum: August 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 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:

- 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).

Am 15.08.2018 gab es an der Messstelle 2 „Burguffeln“ mehreren Lärmereignissen aufgrund von LKW-Fahrten. Diese Lärmereignisse wurden ungültig gesetzt.

Am 17.08.2018 morgens gegen 05:00 Uhr gab es an beiden Messstellen zwei laute Lärmereignisse von 74,2 dB (MP02) und 91,8 dB (MP05) von einem Strahlflugzeug, die keiner Flugbewegung zuzuordnen werden konnten.

Am 20.08.2018 kam es an der Messstelle 2 „Burguffeln“ zu mehreren Lärmereignissen aufgrund von Sägearbeiten. 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

	August 2018		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	37,1 dB	52,2 dB	42,0 dB	52,7 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	29,4 dB	43,0 dB	29,4 dB	43,8 dB
L_{DEN}	38,2 dB	53,2 dB	41,9 dB	54,3 dB
N3/N2	5,1 %		13,9 %	

	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: 98 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 98 %

Äquivalente Dauerschallpegel

MP02 Burguffeln

August 2018

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.08.2018	47,3	41,7	47,8	45,1	49,8
02.08.2018	47,1	41,9	47,6	45,3	49,9
03.08.2018	48,9	41,8	48,3	50,3	51,5
04.08.2018	47,1	41,2	45,9	49,5	50,4
05.08.2018	46,2	42,2	46,5	45,1	49,7
06.08.2018	48,4	41,6	48,7	47,0	50,5
07.08.2018	50,4	41,4	50,6	49,6	51,8
08.08.2018	50,4	41,3	51,2	46,7	51,3
09.08.2018	50,5	49,1	50,7	49,9	55,6
10.08.2018	50,3	42,9	50,8	48,4	52,1
11.08.2018	55,2	43,2	50,0	60,1	58,2
12.08.2018	47,9	42,5	47,9	47,8	50,9
13.08.2018	51,8	41,5	51,7	51,9	53,1
14.08.2018	49,9	42,4	50,6	47,1	51,5
15.08.2018	50,6	44,9	51,3	47,5	53,0
16.08.2018	49,8	44,4	50,2	48,4	52,6
17.08.2018	49,8	41,1	50,3	48,2	51,2
18.08.2018	48,0	42,0	48,5	46,0	50,4
19.08.2018	48,8	41,4	49,3	46,7	50,5
20.08.2018	62,6	40,2	63,9	44,9	61,0
21.08.2018	49,1	43,1	49,5	47,2	51,5
22.08.2018	49,0	43,4	49,6	46,6	51,5
23.08.2018	49,0	40,8	49,5	47,2	50,5
24.08.2018	49,9	41,7	50,6	47,4	51,4
25.08.2018	51,4	42,5	51,3	51,7	53,0
26.08.2018	55,7	44,1	56,7	49,3	55,6
27.08.2018	52,3	41,9	53,3	46,7	52,6
28.08.2018	48,8	43,6	49,5	46,1	51,5
29.08.2018	50,8	44,2	51,5	47,9	52,8
30.08.2018	50,6	42,3	51,3	47,5	51,9
31.08.2018	49,1	44,5	49,7	46,3	52,1
Gesamt	52,2	43,0	52,8	49,8	53,2

	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	39,2		40,4		37,4
	36,9		38,2		35,2
	39,8		40,8	33,1	38,5
	30,5		31,8		28,8
	33,8		35,0		32,0
	36,6		37,9		34,9
	38,0		39,3		36,3
	41,1		42,5		39,6
	36,0		37,3		34,3
	27,0		28,3		25,3
	30,3	35,1	29,8	31,5	40,8
	39,9		38,7	42,3	41,0
	37,4		38,6		35,6
	36,0	41,0	37,2		46,5
	32,2	38,2	33,4		43,7
	40,1		41,3		38,3
	39,2	30,6	40,5		39,7
	27,9		29,2		26,2
	40,3		41,3	34,2	39,1
	41,3		42,5		39,5
	36,9		38,2		35,9
	33,3		34,8		31,3
	27,1		28,3		25,2
	34,4	34,0	35,7		40,1
	40,3		41,6		38,6
	41,2		42,4		39,4
	26,1		27,4		24,1
	35,0		36,2		33,2
Gesamt	37,1	29,4	38,2	28,8	38,2

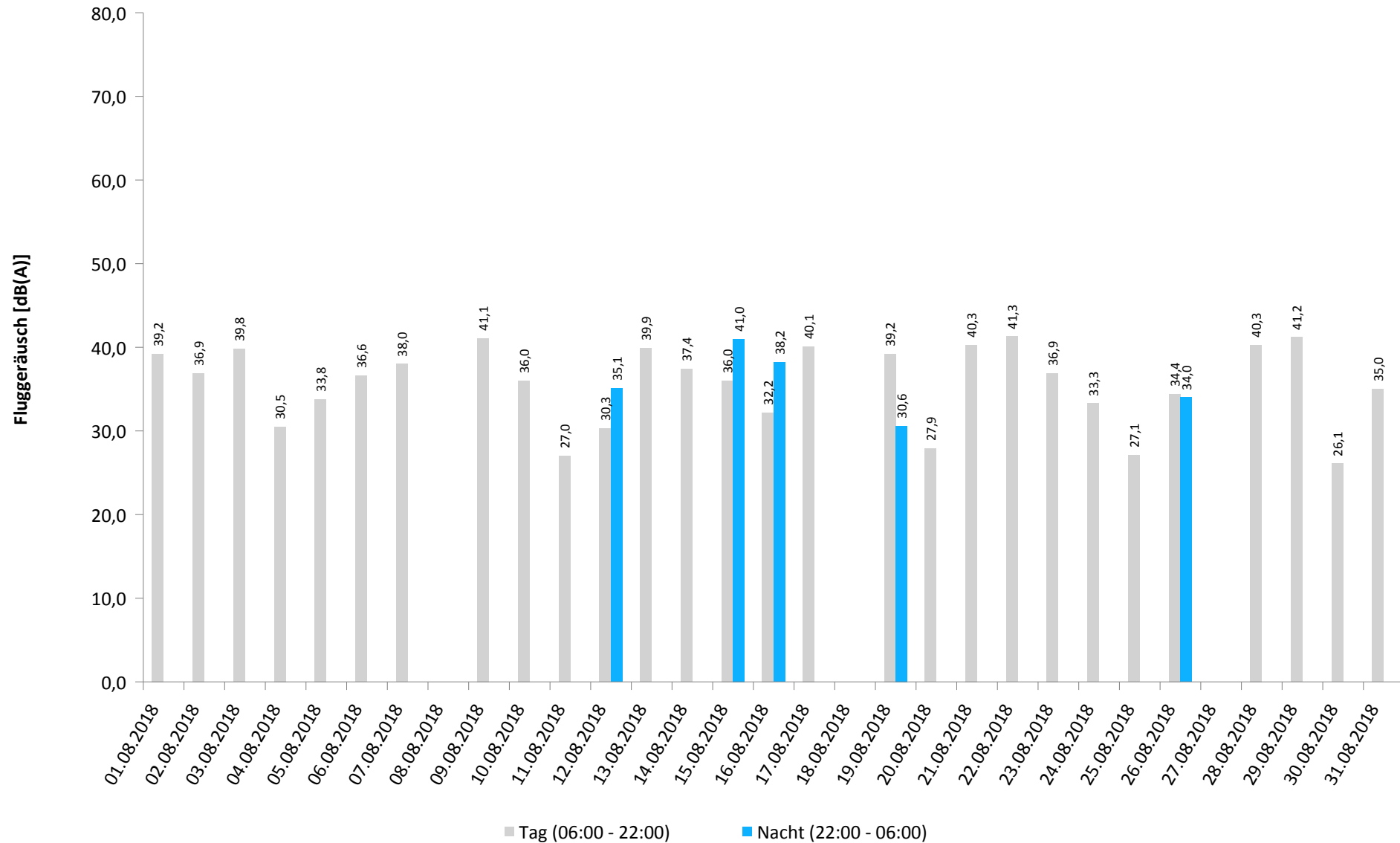
* Verfügbarkeit < 50%

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP02 Burguffeln

August 2018

Fluggeräusch: Tag 37,1 dB(A) Nacht 29,4 dB(A)



* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

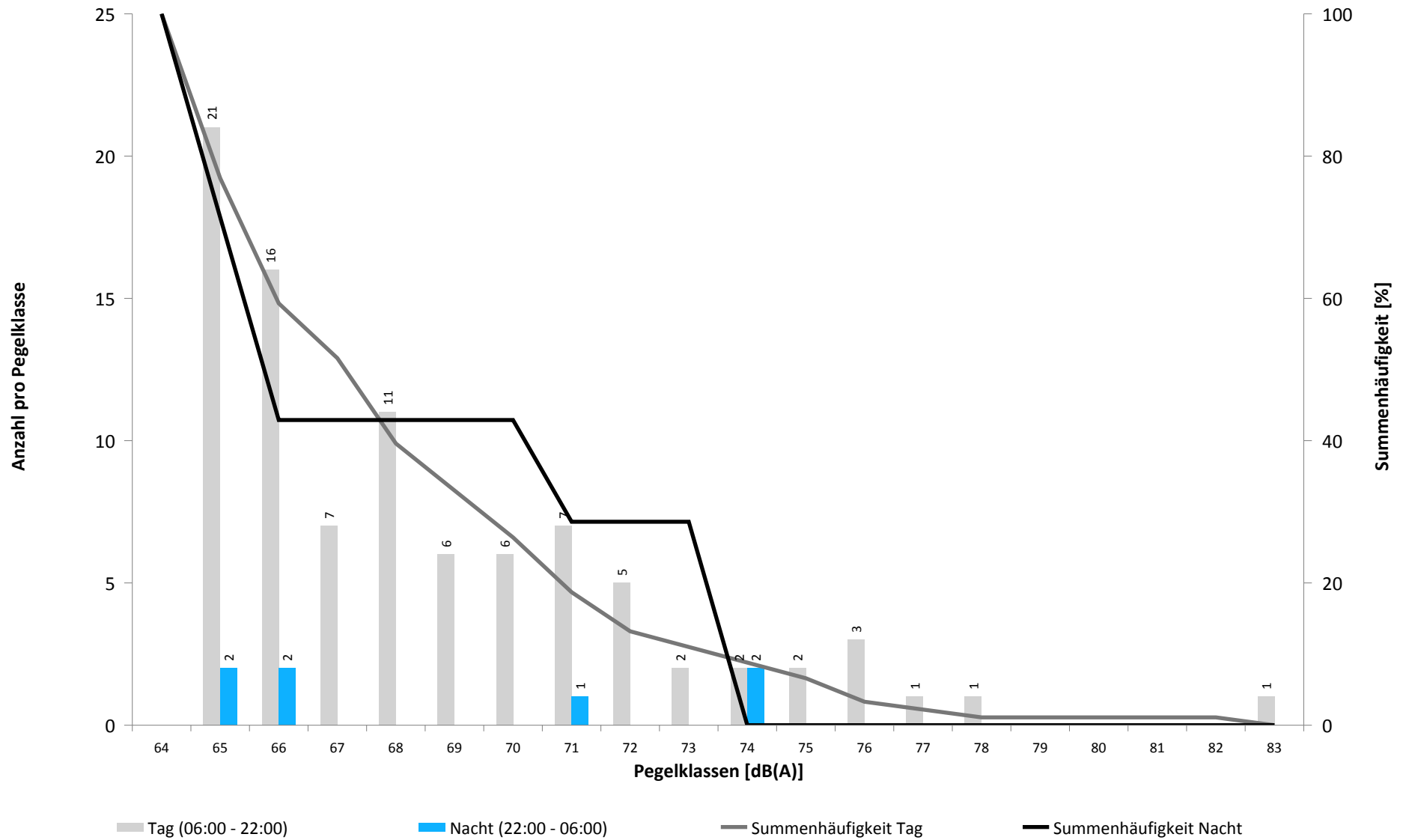
August 2018

	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	3							4
06 - 07				1			1					2
07 - 08				1			1					2
08 - 09				3	1			1				5
09 - 10				6	3							9
10 - 11				6	3							9
11 - 12				13	3							16
12 - 13				3	1		3					7
13 - 14				7			1					8
14 - 15				3	3							6
15 - 16				5	4		1					10
16 - 17				5	3							8
17 - 18				5								5
18 - 19				3	1							4
19 - 20												
20 - 21												
21 - 22												
22 - 23				2								2
23 - 00												
Tag				61	22	7	1					91
Nacht				4	3							7
Gesamt				65	25	7	1					98

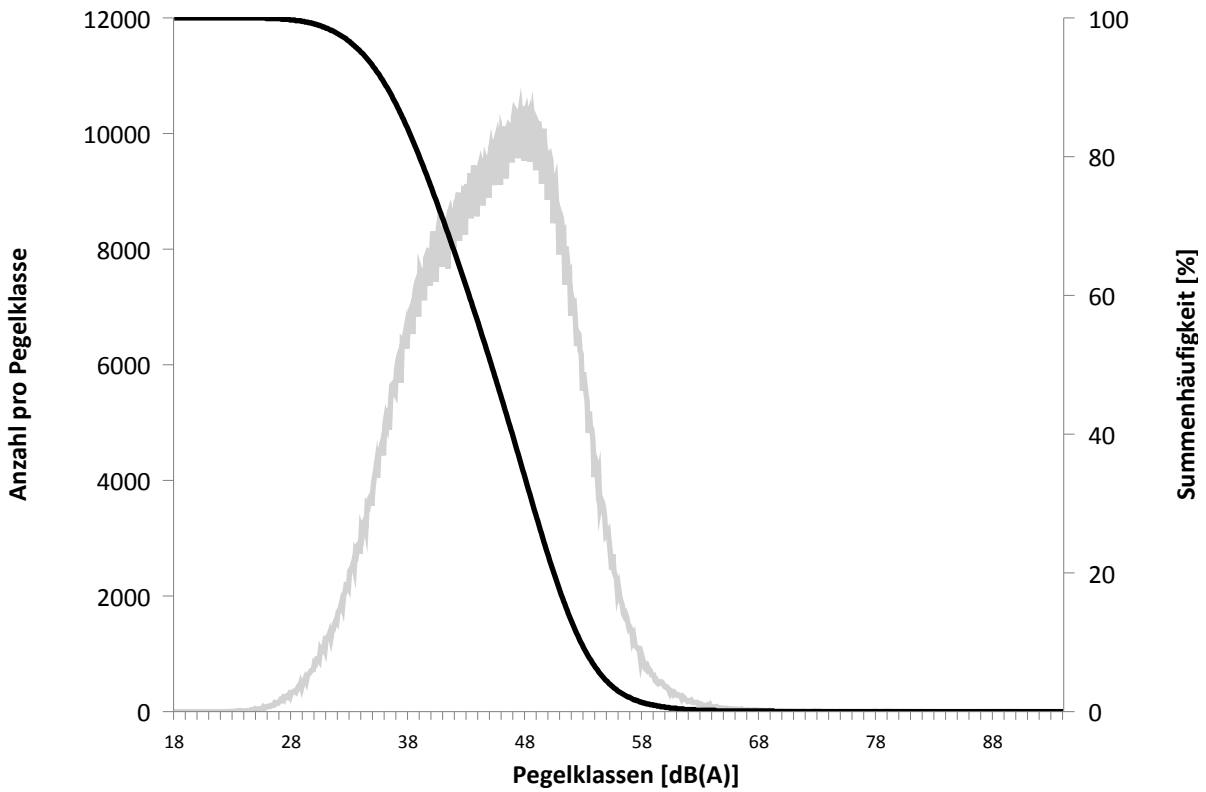
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

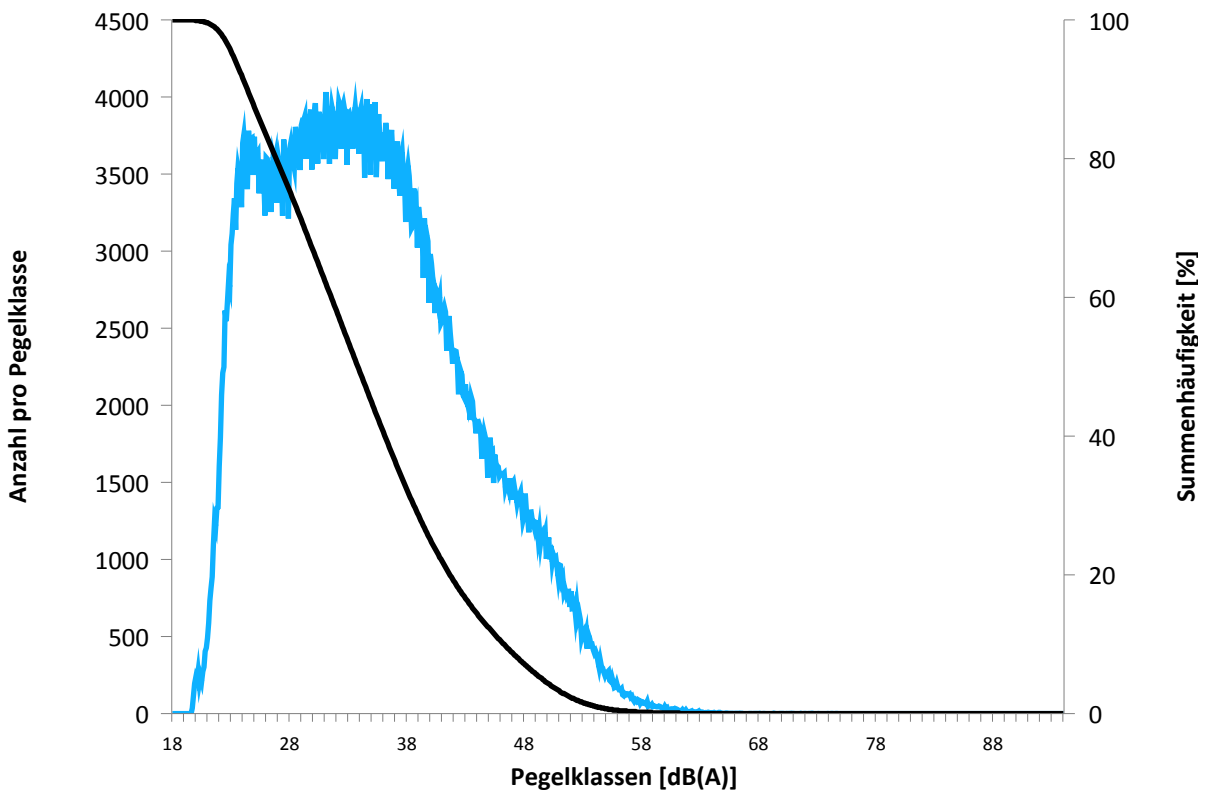
August 2018



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 34,1 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 58,8 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht: $L_{p,A,95} = 23,2 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 54,2 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP02 Burguffeln Ausfalldauer 772 Minuten			
08.08.2018 13:21:00	08.08.2018 13:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
09.08.2018 15:21:00	09.08.2018 15:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
09.08.2018 17:21:00	09.08.2018 17:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
10.08.2018 01:50:00	10.08.2018 02:51:00	3660	Windgeschwindigkeit
10.08.2018 03:21:00	10.08.2018 03:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
24.08.2018 02:30:11	24.08.2018 06:18:16	13685	Stromausfall
24.08.2018 06:20:00	24.08.2018 07:21:00	3660	Windgeschwindigkeit
24.08.2018 08:00:03	24.08.2018 08:01:29	86	Stromausfall
24.08.2018 15:51:00	24.08.2018 16:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
25.08.2018 09:21:00	25.08.2018 09:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
25.08.2018 17:51:00	25.08.2018 18:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
27.08.2018 09:51:00	27.08.2018 10:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
30.08.2018 10:21:00	30.08.2018 11:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
30.08.2018 14:21:00	30.08.2018 15:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
30.08.2018 18:21:00	30.08.2018 18:51:00	1800	Windgeschwindigkeit

MP02 Burguffeln

August 2018

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.08.2018	24	3	100		47,3	39,2
02.08.2018	67	3	100		47,1	36,9
03.08.2018	55	5	100		48,9	39,8
04.08.2018	54	2	100		47,1	30,5
05.08.2018	103	2	100		46,2	33,8
06.08.2018	30	1	100		48,4	36,6
07.08.2018	27	2	100		50,4	38,0
08.08.2018	13	0	97	W	50,4	
09.08.2018	32	4	94	W	50,5	41,1
10.08.2018	31	2	100		50,3	36,0
11.08.2018	35	1	100		55,2	27,0
12.08.2018	164	3	100		47,9	30,3
13.08.2018	14	6	100		51,8	39,9
14.08.2018	23	5	100		49,9	37,4
15.08.2018	96	3	100		50,6	36,0
16.08.2018	111	2	100		49,8	32,2
17.08.2018	24	7	100		49,8	40,1
18.08.2018	80	0	100		48,0	
19.08.2018	84	2	100		48,8	39,2
20.08.2018	25	1	100		62,6	27,9
21.08.2018	172	9	100		49,1	40,3
22.08.2018	131	7	100		49,0	41,3
23.08.2018	74	4	100		49,0	36,9
24.08.2018	21	3	85	T W	49,9	33,3
25.08.2018	17	1	94	W	51,4	27,1
26.08.2018	110	2	100		55,7	34,4
27.08.2018	14	0	97	W	52,3	
28.08.2018	40	3	100		48,8	40,3
29.08.2018	51	4	100		50,8	41,2
30.08.2018	26	1	84	W	50,6	26,1
31.08.2018	134	3	100		49,1	35,0
Gesamt	1882	91	98		52,2	37,1

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP02 Burguffeln

August 2018

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.08.2018	2	0	100		41,7	
02.08.2018	0	0	100		41,9	
03.08.2018	0	0	100		41,8	
04.08.2018	1	0	100		41,2	
05.08.2018	1	0	100		42,2	
06.08.2018	0	0	100		41,6	
07.08.2018	1	0	100		41,4	
08.08.2018	1	0	100		41,3	
09.08.2018	2	0	81	T W	49,1	
10.08.2018	1	0	100		42,9	
11.08.2018	1	0	100		43,2	
12.08.2018	1	1	100		42,5	35,1
13.08.2018	1	0	100		41,5	
14.08.2018	0	0	100		42,4	
15.08.2018	2	2	100		44,9	41,0
16.08.2018	3	1	100		44,4	38,2
17.08.2018	0	0	100		41,1	
18.08.2018	1	0	100		42,0	
19.08.2018	1	1	100		41,4	30,6
20.08.2018	0	0	100		40,2	
21.08.2018	1	0	100		43,1	
22.08.2018	1	0	100		43,4	
23.08.2018	1	0	56	T	40,8	
24.08.2018	1	0	100		41,7	
25.08.2018	1	0	100		42,5	
26.08.2018	1	2	100		44,1	34,0
27.08.2018	2	0	100		41,9	
28.08.2018	0	0	100		43,6	
29.08.2018	2	0	100		44,2	
30.08.2018	1	0	100		42,3	
31.08.2018	2	0	100		44,5	
Gesamt	32	7	98		43,0	29,4

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

	August 2018		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	50,4 dB	51,8 dB	51,1 dB	53,3 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	47,1 dB	47,7 dB	45,5 dB	47,6 dB
L_{DEN}	54,0 dB	55,0 dB	53,6 dB	55,8 dB
N3/N2	24,8 %		34,8 %	

	Schwellenwert (Nachts)*	Mindestzeit (Nachts)*	Horchzeit (Nachts)*	Relevante Flugbewegungen
	60 dB(A)	10 s	5 s	ARR 27, DEP 09

* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Betriebszeit 06:00 - 22:00: 99 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 99 %

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.08.2018	53,6	48,7	54,7	45,1	56,2
02.08.2018	49,2	40,4	50,2	42,0	49,9
03.08.2018	50,6	39,1	49,8	52,3	52,1
04.08.2018	50,2	49,0	51,3	42,9	55,4
05.08.2018	53,9	48,1	55,0	45,8	56,0
06.08.2018	46,5	37,1	47,1	44,0	47,5
07.08.2018	53,7	38,5	54,9	42,7	52,7
08.08.2018	50,5	49,1	51,6	42,7	55,5
09.08.2018	47,4	51,7	47,9	45,8	57,0
10.08.2018	50,9	47,9	52,0	42,8	54,7
11.08.2018	51,1	49,0	52,1	45,0	55,6
12.08.2018	49,1	48,2	49,8	45,5	54,6
13.08.2018	52,1	48,9	52,3	51,5	56,2
14.08.2018	53,0	38,4	53,4	51,5	53,2
15.08.2018	53,3	50,9	54,3	45,1	57,5
16.08.2018	50,1	53,2	50,9	45,7	58,9
17.08.2018	51,5	37,1	52,4	46,1	51,0
18.08.2018	49,0	49,1	49,9	44,1	55,2
19.08.2018	50,8	48,6	51,8	45,1	55,2
20.08.2018	51,3	37,5	52,3	43,5	50,7
21.08.2018	55,5	40,1	56,6	47,2	54,6
22.08.2018	51,1	48,8	52,0	45,1	55,5
23.08.2018	49,2	40,2	49,9	45,6	50,1
24.08.2018	51,6	48,6	52,8	44,6	55,6
25.08.2018	51,4	50,3	52,3	46,2	56,8
26.08.2018	51,7	49,4	52,5	48,2	56,2
27.08.2018	51,6	49,8	52,3	48,6	56,5
28.08.2018	54,3	38,6	55,5	41,0	53,2
29.08.2018	52,0	49,3	53,0	46,4	56,1
30.08.2018	54,7	38,3	55,9	43,9	53,4
31.08.2018	51,2	44,1	52,1	46,1	52,7
Gesamt	51,8	47,7	52,7	46,5	55,0

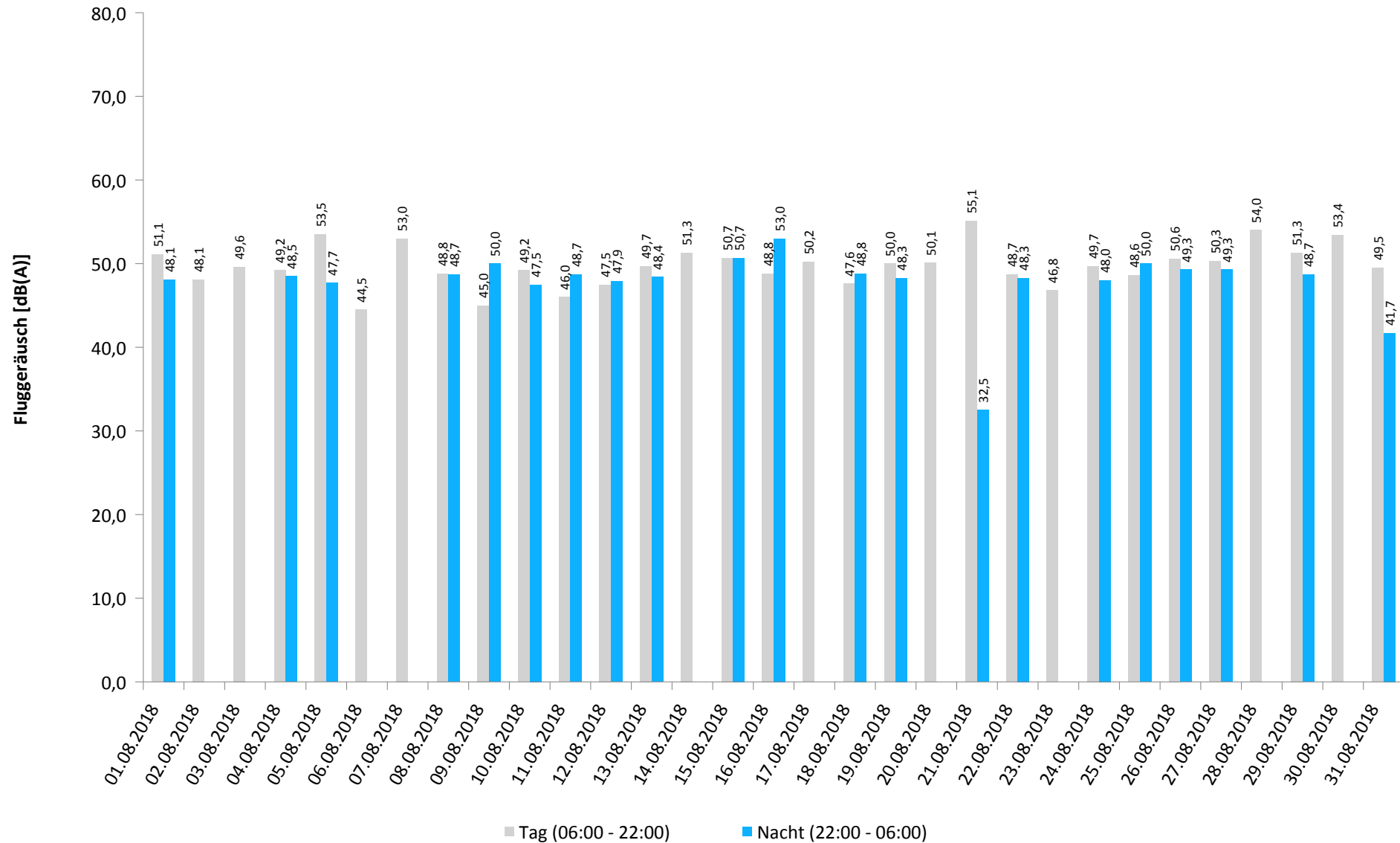
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.08.2018	51,1	48,1	52,3	39,4	54,8
02.08.2018	48,1		49,4		46,4
03.08.2018	49,6		48,5	51,7	50,5
04.08.2018	49,2	48,5	50,4	36,7	54,7
05.08.2018	53,5	47,7	54,6	42,2	55,5
06.08.2018	44,5		45,6	36,5	43,1
07.08.2018	53,0		54,3		51,3
08.08.2018	48,8	48,7	50,1		54,8
09.08.2018	45,0	50,0	45,5	43,1	55,2
10.08.2018	49,2	47,5	50,4		53,9
11.08.2018	46,0	48,7	47,1	37,8	54,4
12.08.2018	47,5	47,9	48,6	39,7	53,9
13.08.2018	49,7	48,4	49,8	49,6	55,1
14.08.2018	51,3		52,0	47,8	50,5
15.08.2018	50,7	50,7	51,9	37,5	56,8
16.08.2018	48,8	53,0	49,8	41,8	58,6
17.08.2018	50,2		51,2	41,8	48,7
18.08.2018	47,6	48,8	48,7	36,1	54,7
19.08.2018	50,0	48,3	51,1	40,9	54,7
20.08.2018	50,1		51,3		48,3
21.08.2018	55,1	32,5	56,3	44,3	53,7
22.08.2018	48,7	48,3	49,7	42,2	54,5
23.08.2018	46,8		48,0	37,8	45,4
24.08.2018	49,7	48,0	51,1		54,6
25.08.2018	48,6	50,0	49,8		56,0
26.08.2018	50,6	49,3	51,4	47,1	55,8
27.08.2018	50,3	49,3	50,9	47,7	55,8
28.08.2018	54,0		55,2	33,5	52,3
29.08.2018	51,3	48,7	52,5	38,0	55,3
30.08.2018	53,4		54,7		51,4
31.08.2018	49,5	41,7	50,5	41,8	50,6
Gesamt	50,4	47,1	51,5	42,9	54,0

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP05 Mittel-Marker

August 2018

Fluggeräusch: Tag 50,4 dB(A) Nacht 47,1 dB(A)



* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

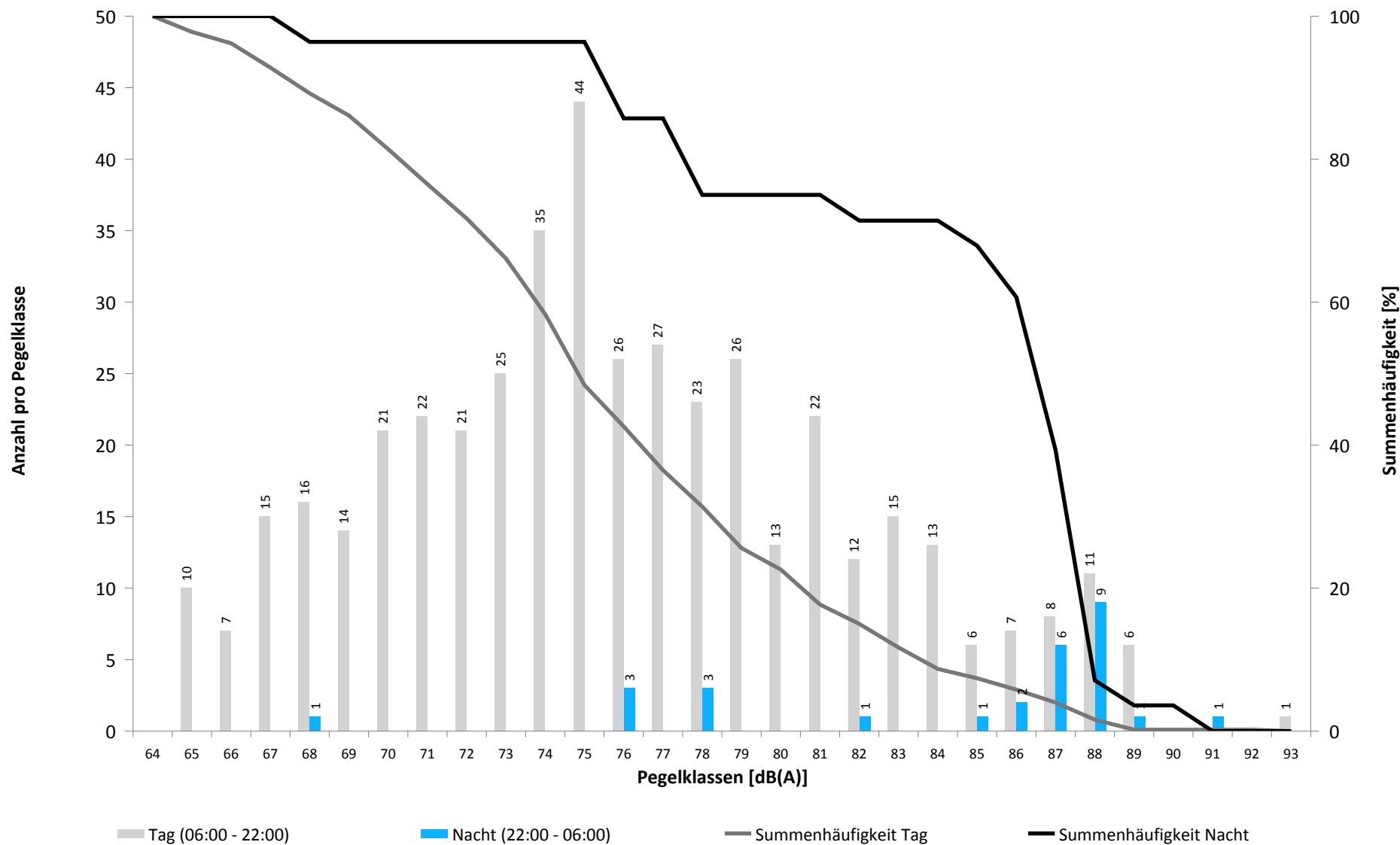
August 2018

	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					3							3
01 - 02												
02 - 03												
03 - 04												
04 - 05												
05 - 06							1	4	1			6
06 - 07								1				1
07 - 08				1	2	3	1	1				8
08 - 09				1	5	4	3	1				14
09 - 10				3	2	16	4	2				27
10 - 11				3	12	15	14	3				47
11 - 12				8	19	20	6	7				60
12 - 13				4	6	11	11	7				39
13 - 14				8	9	14	9	6	1			47
14 - 15				4	3	12	6	4				29
15 - 16				4	19	15	8	1				47
16 - 17				7	14	18	7	3				49
17 - 18				6	16	10	2	1				35
18 - 19				7	12	6	2					27
19 - 20				3	5	1						9
20 - 21				3		1						4
21 - 22							2	1				3
22 - 23						1		11				12
23 - 00				1		2		4				7
Tag				62	124	146	75	38	1			446
Nacht				1		6	1	19	1			28
Gesamt				63	124	152	76	57	2			474

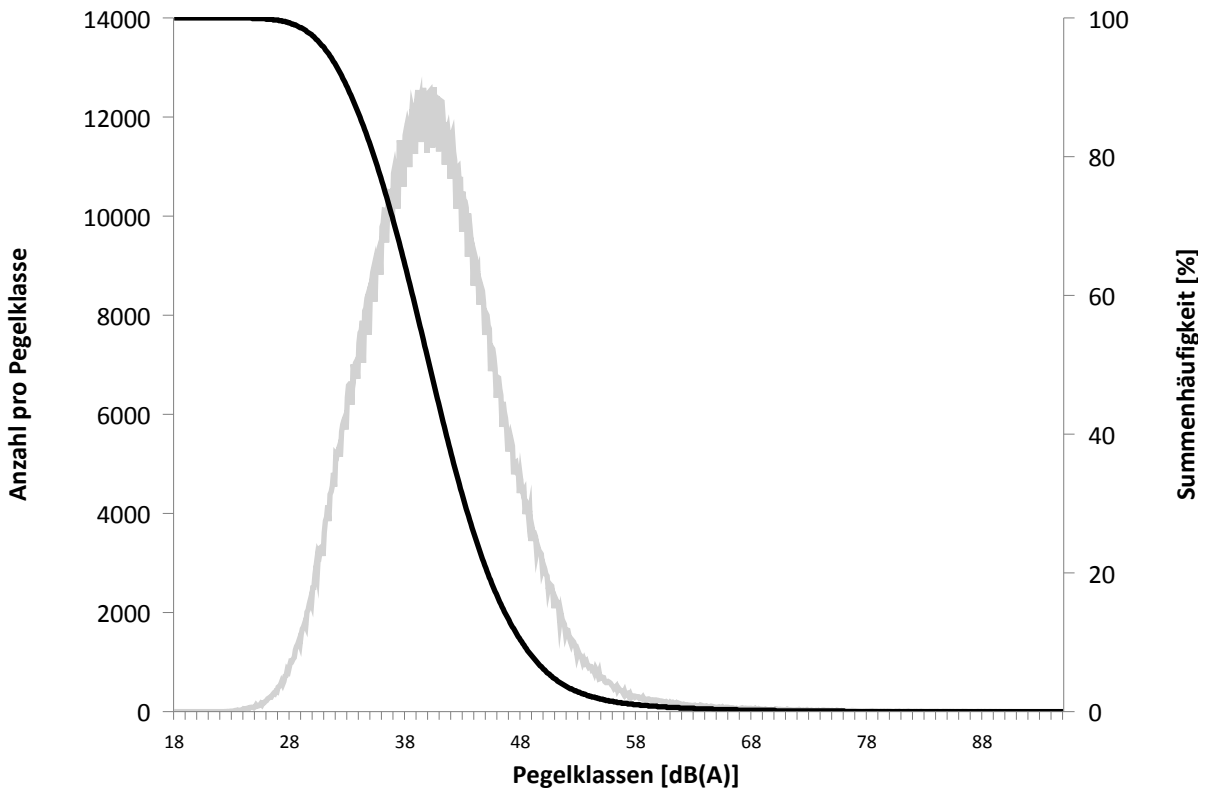
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

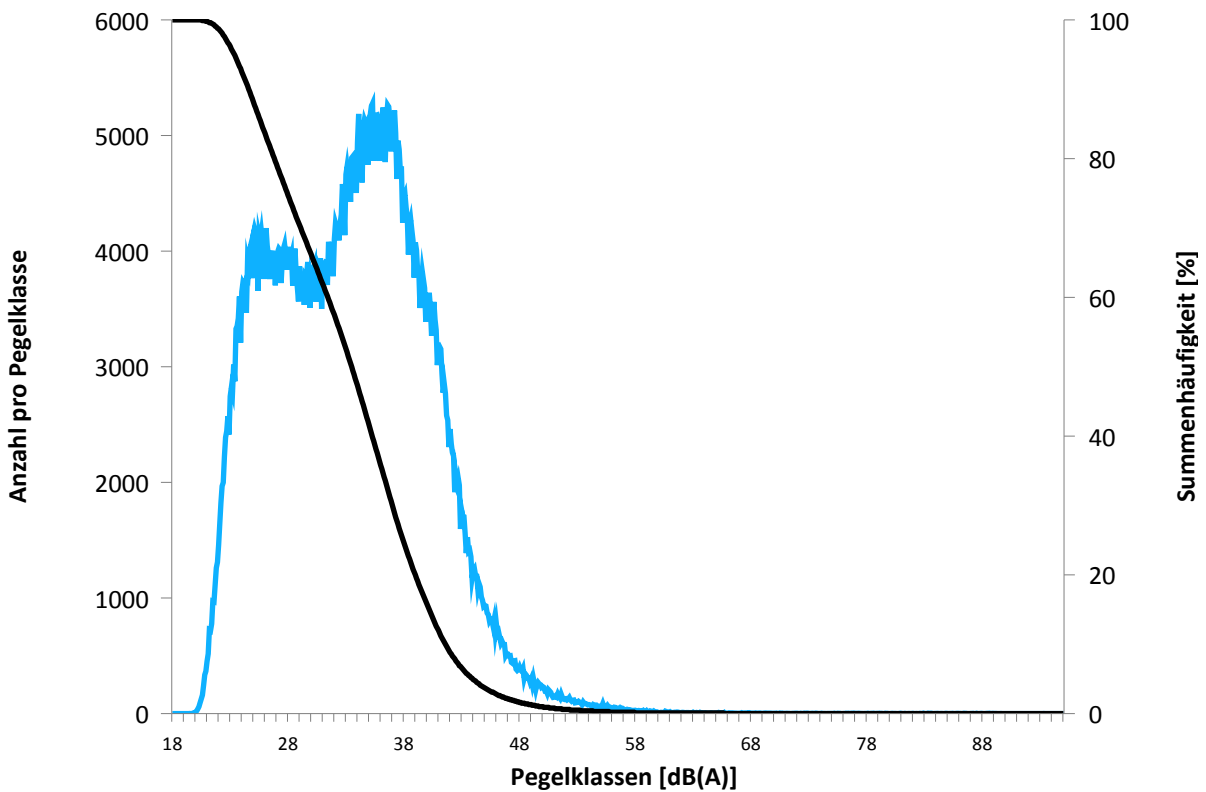
August 2018



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 31,3 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 58,1 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht: $L_{p,A,95} = 23,4 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 49,9 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP05 Mittel-Marker Ausfalldauer 542 Minuten			
08.08.2018 13:21:00	08.08.2018 13:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
09.08.2018 15:21:00	09.08.2018 15:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
09.08.2018 17:21:00	09.08.2018 17:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
10.08.2018 01:50:00	10.08.2018 02:51:00	3660	Windgeschwindigkeit
10.08.2018 03:21:00	10.08.2018 03:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
24.08.2018 06:20:00	24.08.2018 07:21:00	3660	Windgeschwindigkeit
24.08.2018 15:51:00	24.08.2018 16:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
25.08.2018 09:21:00	25.08.2018 09:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
25.08.2018 17:51:00	25.08.2018 18:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
27.08.2018 09:51:00	27.08.2018 10:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
30.08.2018 10:21:00	30.08.2018 11:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
30.08.2018 14:21:00	30.08.2018 15:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
30.08.2018 18:21:00	30.08.2018 18:51:00	1800	Windgeschwindigkeit

MP05 Mittel-Marker

August 2018

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.08.2018	24	12	100		53,6	51,1
02.08.2018	67	12	100		49,2	48,1
03.08.2018	55	25	100		50,6	49,6
04.08.2018	54	13	100		50,2	49,2
05.08.2018	103	17	100		53,9	53,5
06.08.2018	30	6	100		46,5	44,5
07.08.2018	27	8	100		53,7	53,0
08.08.2018	13	8	97	W	50,5	48,8
09.08.2018	32	10	94	W	47,4	45,0
10.08.2018	31	7	100		50,9	49,2
11.08.2018	35	8	100		51,1	46,0
12.08.2018	164	20	100		49,1	47,5
13.08.2018	14	9	100		52,1	49,7
14.08.2018	23	11	100		53,0	51,3
15.08.2018	96	11	100		53,3	50,7
16.08.2018	111	12	100		50,1	48,8
17.08.2018	24	15	100		51,5	50,2
18.08.2018	80	8	100		49,0	47,6
19.08.2018	84	12	100		50,8	50,0
20.08.2018	25	12	100		51,3	50,1
21.08.2018	172	57	100		55,5	55,1
22.08.2018	131	13	100		51,1	48,7
23.08.2018	74	13	100		49,2	46,8
24.08.2018	21	12	87	W	51,6	49,7
25.08.2018	17	10	94	W	51,4	48,6
26.08.2018	110	24	100		51,7	50,6
27.08.2018	14	12	97	W	51,6	50,3
28.08.2018	40	15	100		54,3	54,0
29.08.2018	51	13	100		52,0	51,3
30.08.2018	26	13	84	W	54,7	53,4
31.08.2018	134	28	100		51,2	49,5
Gesamt	1882	446	99		51,8	50,4

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP05 Mittel-Marker

August 2018

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.08.2018	2	2	100		48,7	48,1
02.08.2018	0	0	100		40,4	
03.08.2018	0	0	100		39,1	
04.08.2018	1	1	100		49,0	48,5
05.08.2018	1	1	100		48,1	47,7
06.08.2018	0	0	100		37,1	
07.08.2018	1	0	100		38,5	
08.08.2018	1	1	100		49,1	48,7
09.08.2018	2	1	81	T W	51,7	50,0
10.08.2018	1	1	100		47,9	47,5
11.08.2018	1	1	100		49,0	48,7
12.08.2018	1	1	100		48,2	47,9
13.08.2018	1	1	100		48,9	48,4
14.08.2018	0	0	100		38,4	
15.08.2018	2	2	100		50,9	50,7
16.08.2018	3	4	100		53,2	53,0
17.08.2018	0	0	100		37,1	
18.08.2018	1	1	100		49,1	48,8
19.08.2018	1	1	100		48,6	48,3
20.08.2018	0	0	100		37,5	
21.08.2018	1	1	100		40,1	32,5
22.08.2018	1	1	100		48,8	48,3
23.08.2018	1	0	100		40,2	
24.08.2018	1	1	100		48,6	48,0
25.08.2018	1	1	100		50,3	50,0
26.08.2018	1	1	100		49,4	49,3
27.08.2018	2	2	100		49,8	49,3
28.08.2018	0	0	100		38,6	
29.08.2018	2	1	100		49,3	48,7
30.08.2018	1	0	100		38,3	
31.08.2018	2	2	100		44,1	41,7
Gesamt	32	28	99		47,7	47,1

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

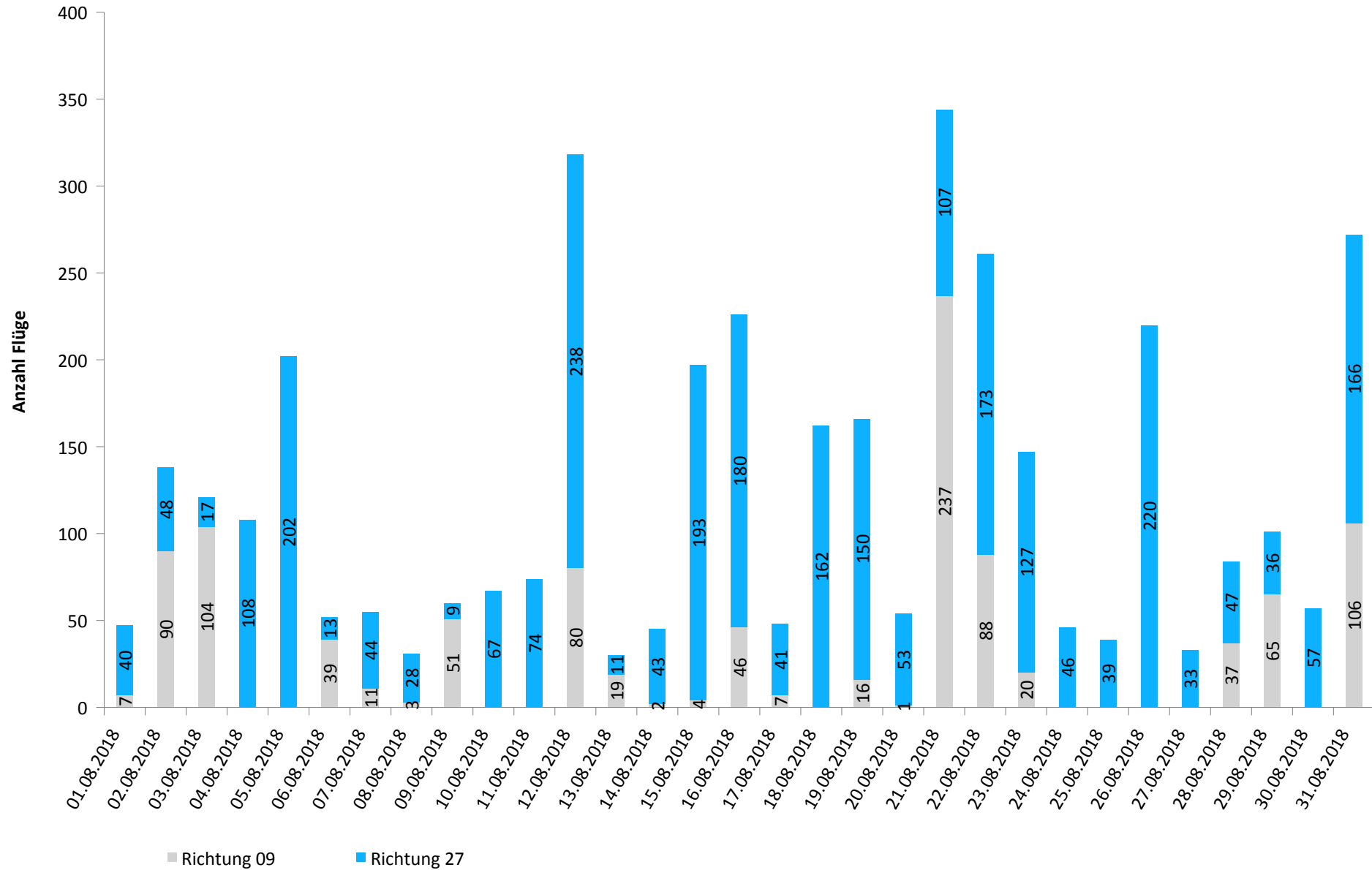
N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

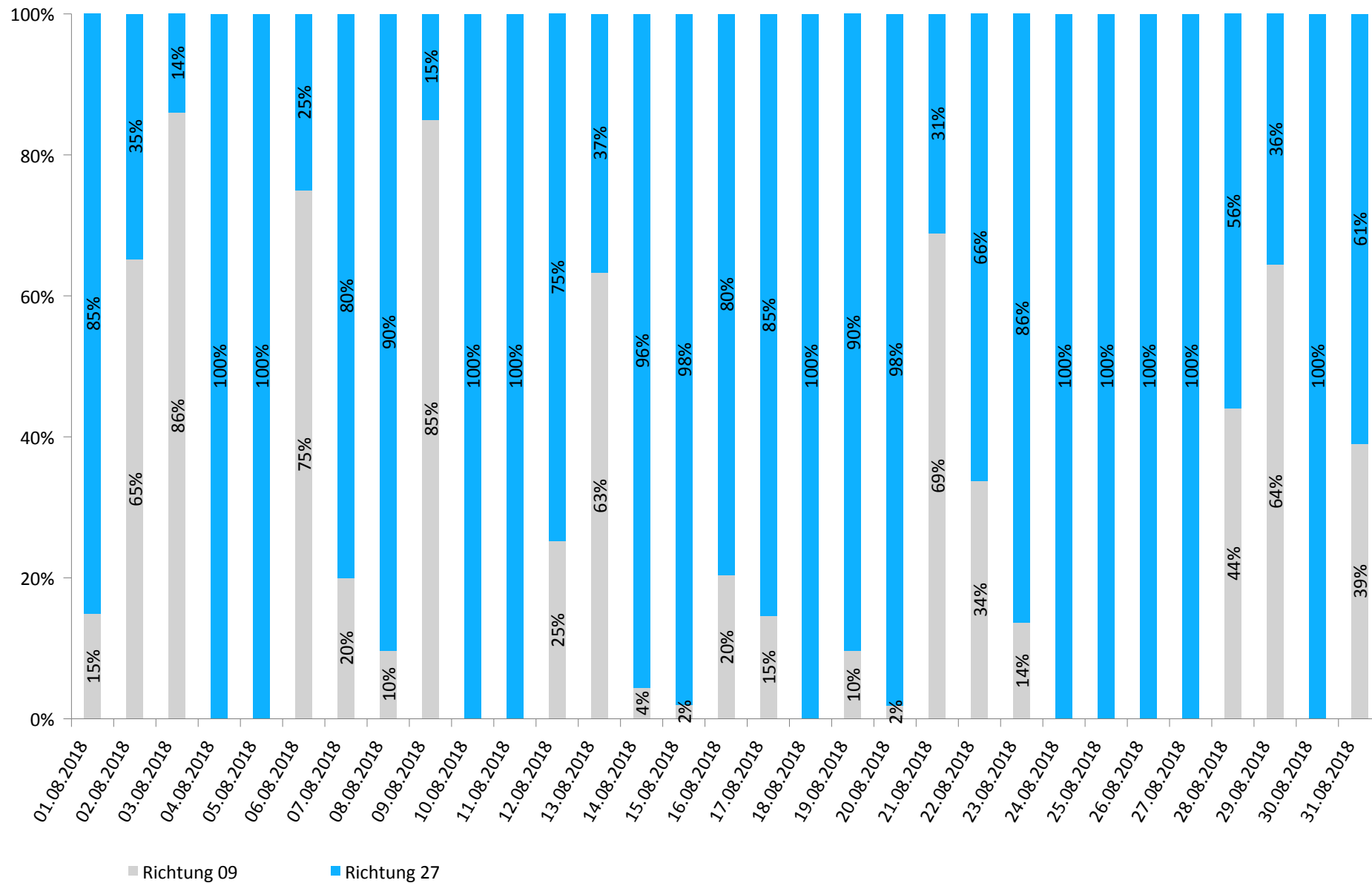
W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

Richtung 09: 1033 Richtung 27: 2772



Richtung 09: 27% Richtung 27: 73%



	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.08.2018	47	3	4	22	18	14,9	85,1
02.08.2018	138	46	44	23	25	65,2	34,8
03.08.2018	121	53	51	4	13	86,0	14,0
04.08.2018	108	0	0	55	53	0,0	100,0
05.08.2018	202	0	0	104	98	0,0	100,0
06.08.2018	52	17	22	8	5	75,0	25,0
07.08.2018	55	6	5	23	21	20,0	80,0
08.08.2018	31	1	2	12	16	9,7	90,3
09.08.2018	60	23	28	6	3	85,0	15,0
10.08.2018	67	0	0	32	35	0,0	100,0
11.08.2018	74	0	0	36	38	0,0	100,0
12.08.2018	318	38	42	123	115	25,2	74,8
13.08.2018	30	10	9	6	5	63,3	36,7
14.08.2018	45	1	1	22	21	4,4	95,6
15.08.2018	197	2	2	96	97	2,0	98,0
16.08.2018	226	23	23	91	89	20,4	79,6
17.08.2018	48	3	4	20	21	14,6	85,4
18.08.2018	162	0	0	81	81	0,0	100,0
19.08.2018	166	8	8	77	73	9,6	90,4
20.08.2018	54	1	0	25	28	1,9	98,1
21.08.2018	344	118	119	54	53	68,9	31,1
22.08.2018	261	44	44	88	85	33,7	66,3
23.08.2018	147	9	11	64	63	13,6	86,4
24.08.2018	46	0	0	22	24	0,0	100,0
25.08.2018	39	0	0	18	21	0,0	100,0
26.08.2018	220	0	0	111	109	0,0	100,0
27.08.2018	33	0	0	16	17	0,0	100,0
28.08.2018	84	20	17	23	24	44,0	56,0
29.08.2018	101	32	33	20	16	64,4	35,6
30.08.2018	57	0	0	27	30	0,0	100,0
31.08.2018	272	53	53	83	83	39,0	61,0
Tag	3726	497	520	1362	1347	27,3	72,7
Nacht	79	14	2	30	33	20,3	79,7
Gesamt	3805	511	522	1392	1380	27,1	72,9