



FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

Zeitraum: Mai 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 Lärmerignissen 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 02.05.2018 gab es an beiden Messstellen zwei laute Lärmereignisse von 74,3 dB (MP02) und 81,4 dB (MP05) von einem Strahlflugzeug, die keiner Flugbewegung zuzuordnen waren.

Am 17.05.2018 gab es an beiden Messstellen zwei laute Lärmereignisse von 72,3 dB (MP02) und 78,0 dB (MP05) von einem Strahlflugzeug, die keiner Flugbewegung zuzuordnen waren.

Geographische Position

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

	Mai 2018		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	42,6 dB	50,0 dB	41,4 dB	51,9 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	26,8 dB	42,8 dB	29,1 dB	49,5 dB
L_{DEN}	41,9 dB	51,7 dB	41,4 dB	56,4 dB
N3/N2	13,9 %		21,3 %	

	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 %

Äquivalente Dauerschallpegel

MP02 Burguffeln

Mai 2018

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.05.2018	52,6	41,6	53,7	46,2	52,7
02.05.2018	50,8	43,7	51,2	48,9	52,7
03.05.2018	48,4	44,4	49,1	45,3	51,8
04.05.2018	49,7	43,1	50,2	48,2	51,9
05.05.2018	49,9	41,2	50,5	47,2	51,1
06.05.2018	49,1	42,2	49,5	47,7	51,2
07.05.2018	48,4	42,4	48,7	47,0	50,9
08.05.2018	50,1	42,8	50,6	47,8	51,9
09.05.2018	48,4	41,5	48,8	46,6	50,4
10.05.2018	47,3	39,4	48,0	44,3	48,7
11.05.2018	52,8	41,7	53,1	51,8	53,6
12.05.2018	49,5	40,3	50,2	45,9	50,4
13.05.2018	47,8	39,1	48,6	43,7	48,8
14.05.2018	48,3	42,1	48,9	46,1	50,6
15.05.2018	49,2	42,6	49,9	46,3	51,2
16.05.2018	48,0	46,8	48,5	45,8	53,3
17.05.2018	50,1	45,3	51,0	46,1	53,0
18.05.2018	49,1	39,8	48,8	49,7	50,8
19.05.2018	50,9	42,0	51,6	47,3	51,9
20.05.2018	49,3	39,4	50,0	46,3	50,1
21.05.2018	49,1	41,7	49,4	48,4	51,2
22.05.2018	51,1	43,1	51,9	47,6	52,4
23.05.2018	49,1	41,9	49,8	45,9	50,8
24.05.2018	50,6	42,4	51,4	46,9	51,8
25.05.2018	49,5	44,1	49,9	47,6	52,2
26.05.2018	53,5	41,8	54,5	45,2	53,2
27.05.2018	49,4	41,4	50,1	46,2	50,8
28.05.2018	48,8	43,1	49,2	47,4	51,4
29.05.2018	51,3	47,4	52,2	46,7	54,6
30.05.2018	49,4	41,6	50,1	45,8	50,8
31.05.2018	51,5	41,6	52,5	45,2	51,9
Gesamt	50,0	42,8	50,7	47,1	51,7

	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	45,9		46,8	40,7	44,8
	40,4		41,6		38,6
	42,8		43,8	36,4	41,6
	44,5		45,6	34,9	43,0
	43,9		44,7	40,3	43,1
	36,7		36,5	37,1	37,0
	45,0		46,2	34,7	43,5
	39,3		40,5		37,5
	39,9	30,8	41,1		40,2
	42,8		41,7	45,0	43,8
	42,6		43,8		40,8
	39,7	31,0	40,9		40,2
	39,0		39,8	35,4	38,2
	43,4		44,7		41,7
	39,9	31,9	40,8	34,4	41,0
	37,6	40,4	38,9		46,2
	41,1		39,9	43,4	42,2
	44,7		45,9		42,9
	42,3		43,5		40,5
	40,7		37,0	44,8	42,8
	44,2		45,5		42,4
	43,1		44,4		41,4
	44,9		46,2		43,1
	43,0		43,6	40,4	42,4
	40,4		41,7		38,7
	41,5		42,4	35,3	40,2
	40,4		39,4	42,4	41,3
	48,0		49,2		46,2
	42,1		43,4		40,4
	35,7		37,0		34,0
Gesamt	42,6	26,8	43,5	37,1	41,9

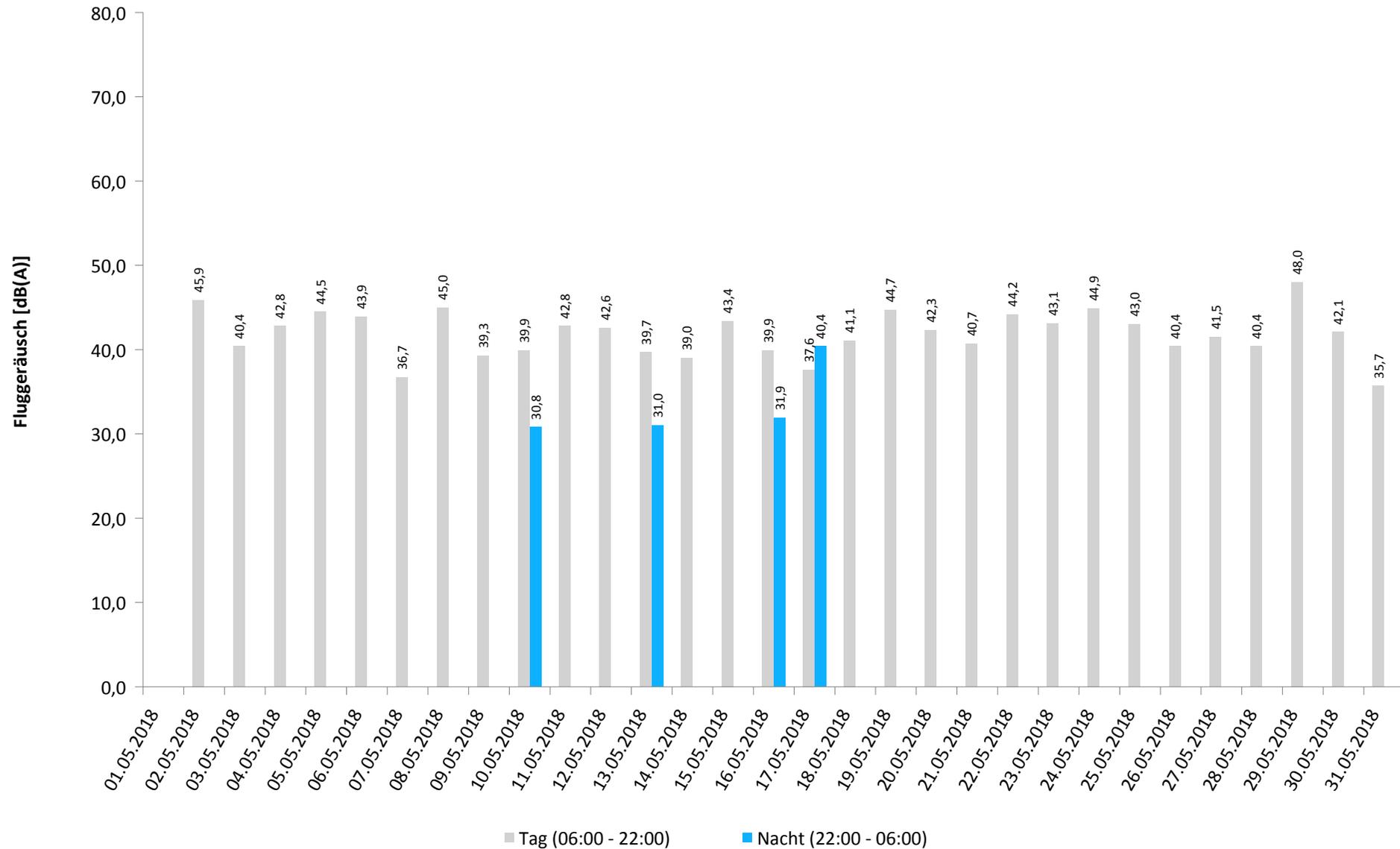
* Verfügbarkeit < 50%

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP02 Burguffeln

Mai 2018

Fluggeräusch: Tag 42,6 dB(A) Nacht 26,8 dB(A)



* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

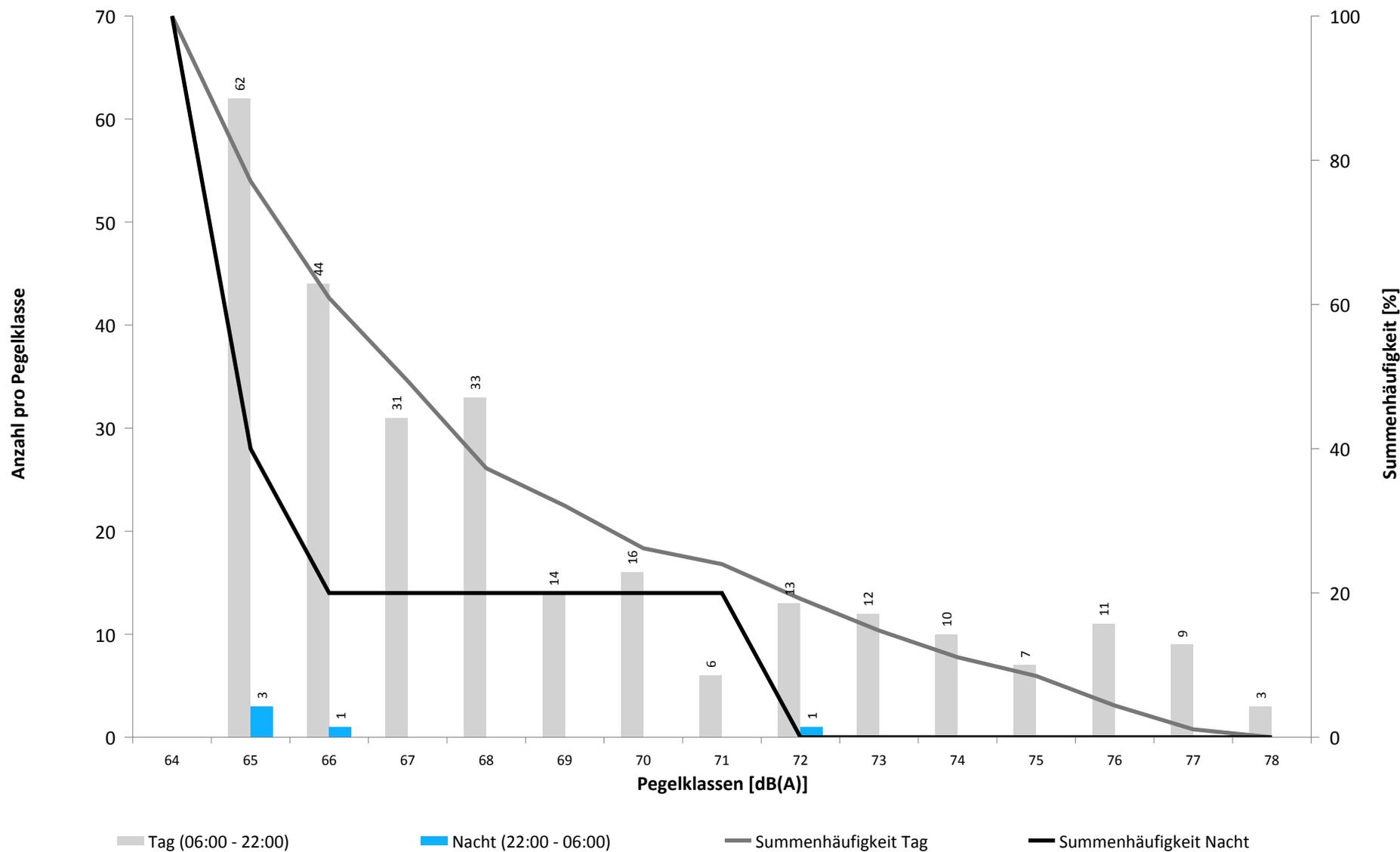
Mai 2018

	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												
06 - 07				1			8					9
07 - 08					1							1
08 - 09				1	8	2						11
09 - 10				8	8							16
10 - 11				18	6							24
11 - 12				23	5	1						29
12 - 13				22	3	4						29
13 - 14				17	2	4						23
14 - 15				25	4	7						36
15 - 16				20	11	4						35
16 - 17				16	1							17
17 - 18				15								15
18 - 19				9	3							12
19 - 20				4	2							6
20 - 21				5								5
21 - 22					3							3
22 - 23				3	1							4
23 - 00												
Tag				184	57	30						271
Nacht				4	1							5
Gesamt				188	58	30						276

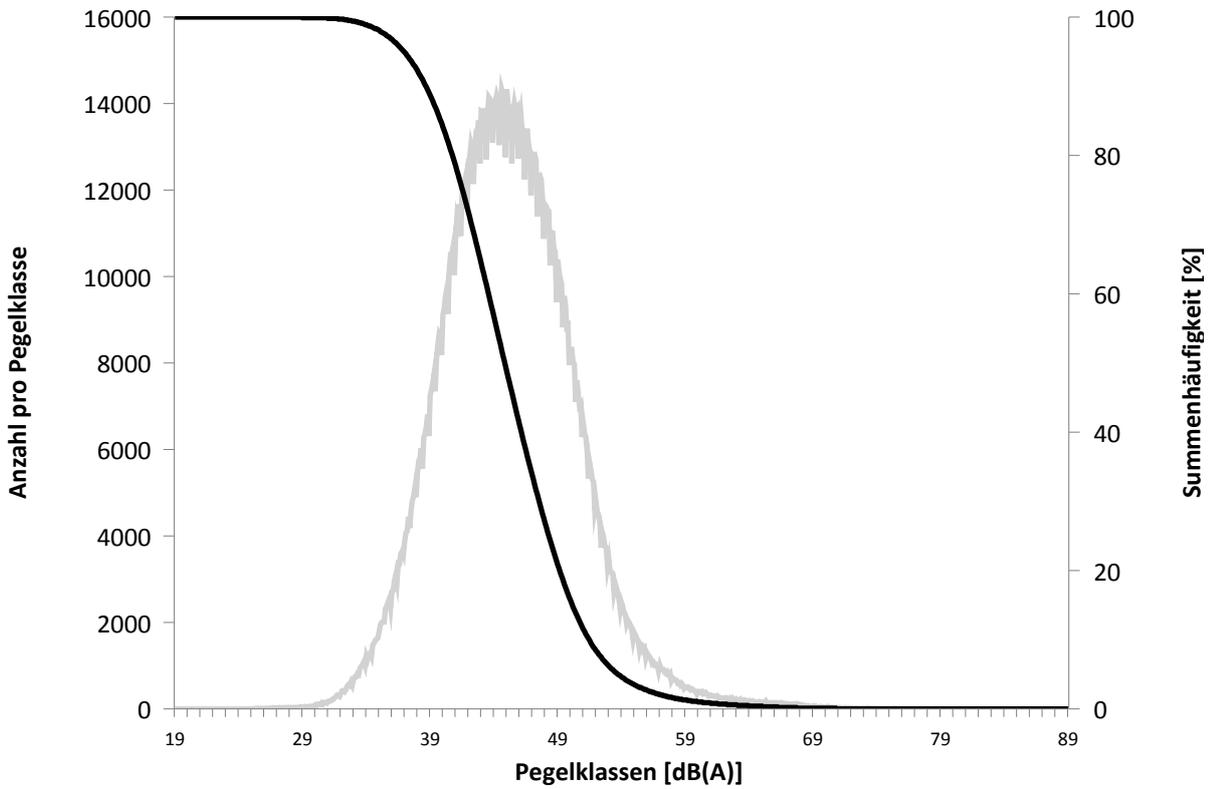
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

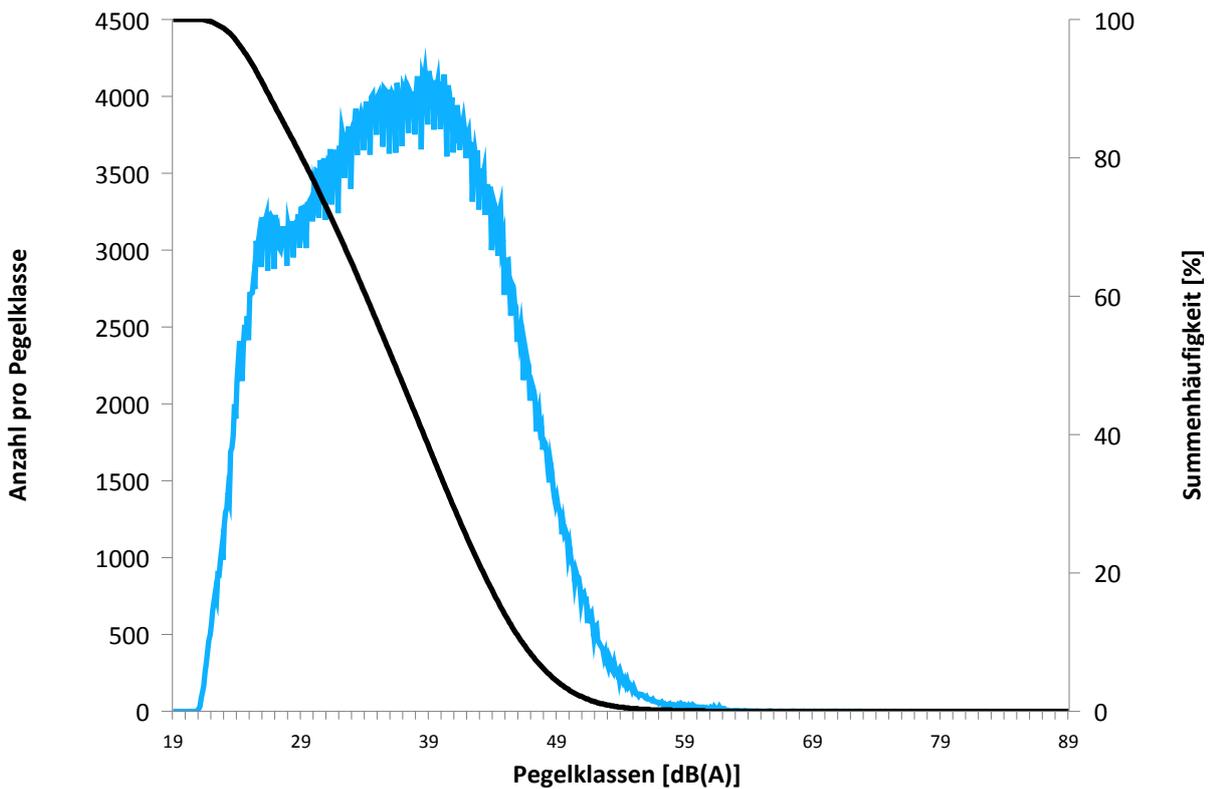
Mai 2018



Überschreitungspiegel Tag: $L_{p,A,95} = 37,0$ dB $L_{p,A,1} = 60,2$ dB



Überschreitungspiegel Nacht: $L_{p,A,95} = 24,7$ dB $L_{p,A,1} = 52,8$ dB



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP02 Burguffeln Ausfalldauer 270 Minuten			
01.05.2018 11:21:00	01.05.2018 12:51:00	5400	Windgeschwindigkeit
14.05.2018 12:51:00	14.05.2018 13:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
17.05.2018 07:51:00	17.05.2018 08:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
21.05.2018 11:21:00	21.05.2018 12:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
22.05.2018 16:51:00	22.05.2018 17:21:00	1800	Windgeschwindigkeit

MP02 Burguffeln

Mai 2018

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.05.2018	15	0	91	W	52,6	
02.05.2018	39	12	100		50,8	45,9
03.05.2018	39	5	100		48,4	40,4
04.05.2018	87	12	100		49,7	42,8
05.05.2018	141	16	100		49,9	44,5
06.05.2018	137	17	100		49,1	43,9
07.05.2018	33	6	100		48,4	36,7
08.05.2018	77	13	100		50,1	45,0
09.05.2018	55	1	100		48,4	39,3
10.05.2018	28	4	100		47,3	39,9
11.05.2018	133	8	100		52,8	42,8
12.05.2018	137	10	100		49,5	42,6
13.05.2018	51	2	100		47,8	39,7
14.05.2018	30	7	97	W	48,3	39,0
15.05.2018	23	9	100		49,2	43,4
16.05.2018	17	6	100		48,0	39,9
17.05.2018	26	6	94	W	50,1	37,6
18.05.2018	87	15	100		49,1	41,1
19.05.2018	159	24	100		50,9	44,7
20.05.2018	122	14	100		49,3	42,3
21.05.2018	51	7	94	W	49,1	40,7
22.05.2018	35	8	97	W	51,1	44,2
23.05.2018	42	8	100		49,1	43,1
24.05.2018	41	11	100		50,6	44,9
25.05.2018	39	8	100		49,5	43,0
26.05.2018	106	2	100		53,5	40,4
27.05.2018	61	6	100		49,4	41,5
28.05.2018	24	5	100		48,8	40,4
29.05.2018	38	19	100		51,3	48,0
30.05.2018	22	9	100		49,4	42,1
31.05.2018	78	1	100		51,5	35,7
Gesamt	1973	271	99		50,0	42,6

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP02 Burguffeln

Mai 2018

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.05.2018	0	0	100		41,6	
02.05.2018	0	0	100		43,7	
03.05.2018	1	0	100		44,4	
04.05.2018	0	0	100		43,1	
05.05.2018	0	0	100		41,2	
06.05.2018	0	0	100		42,2	
07.05.2018	0	0	100		42,4	
08.05.2018	0	0	100		42,8	
09.05.2018	1	0	100		41,5	
10.05.2018	1	1	100		39,4	30,8
11.05.2018	0	0	100		41,7	
12.05.2018	0	0	100		40,3	
13.05.2018	1	1	100		39,1	31,0
14.05.2018	0	0	100		42,1	
15.05.2018	2	0	100		42,6	
16.05.2018	2	1	100		46,8	31,9
17.05.2018	2	2	100		45,3	40,4
18.05.2018	0	0	100		39,8	
19.05.2018	0	0	100		42,0	
20.05.2018	0	0	100		39,4	
21.05.2018	0	0	100		41,7	
22.05.2018	1	0	100		43,1	
23.05.2018	0	0	100		41,9	
24.05.2018	0	0	100		42,4	
25.05.2018	0	0	100		44,1	
26.05.2018	0	0	100		41,8	
27.05.2018	0	0	100		41,4	
28.05.2018	1	0	100		43,1	
29.05.2018	1	0	100		47,4	
30.05.2018	0	0	100		41,6	
31.05.2018	1	0	100		41,6	
Gesamt	14	5	100		42,8	26,8

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

	Mai 2018		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	51,6 dB	53,3 dB	50,4 dB	52,7 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	45,1 dB	47,7 dB	42,6 dB	46,1 dB
L_{DEN}	53,5 dB	55,8 dB	52,2 dB	55,0 dB
N3/N2	32,9 %		44,6 %	

	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: 100 %

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.05.2018	53,4	41,8	54,0	51,1	53,9
02.05.2018	53,8	42,8	54,7	49,6	54,1
03.05.2018	52,2	48,5	53,3	43,5	55,5
04.05.2018	51,2	44,2	51,9	47,8	53,0
05.05.2018	53,1	42,5	54,0	47,3	53,3
06.05.2018	53,7	41,9	54,7	47,7	53,6
07.05.2018	47,4	42,7	47,8	45,5	50,5
08.05.2018	52,6	44,9	53,1	50,5	54,2
09.05.2018	50,4	46,1	51,2	46,1	53,5
10.05.2018	52,2	50,3	53,3	44,2	56,8
11.05.2018	53,2	50,5	53,8	50,1	57,4
12.05.2018	54,0	49,8	53,6	55,0	57,8
13.05.2018	50,9	50,8	51,9	43,8	56,9
14.05.2018	52,5	44,8	53,2	49,6	54,0
15.05.2018	51,9	50,8	52,9	45,7	57,1
16.05.2018	54,4	51,2	54,8	53,1	58,4
17.05.2018	55,0	51,6	54,8	55,5	59,3
18.05.2018	56,4	41,4	56,6	56,0	56,8
19.05.2018	55,1	48,9	56,1	49,3	57,0
20.05.2018	53,0	45,8	52,4	54,6	55,6
21.05.2018	50,1	43,7	49,9	50,5	52,8
22.05.2018	56,6	44,6	57,5	52,2	56,7
23.05.2018	55,1	43,1	56,1	47,7	54,8
24.05.2018	53,6	46,5	54,1	51,4	55,4
25.05.2018	51,1	43,8	51,6	49,5	53,0
26.05.2018	52,8	46,5	53,8	46,2	54,6
27.05.2018	51,7	48,7	52,6	45,8	55,5
28.05.2018	50,7	47,5	50,7	50,8	54,9
29.05.2018	55,7	50,9	56,8	44,5	58,2
30.05.2018	51,5	44,2	51,9	50,0	53,4
31.05.2018	52,4	50,5	53,4	46,0	57,0
Gesamt	53,3	47,7	53,9	50,5	55,8

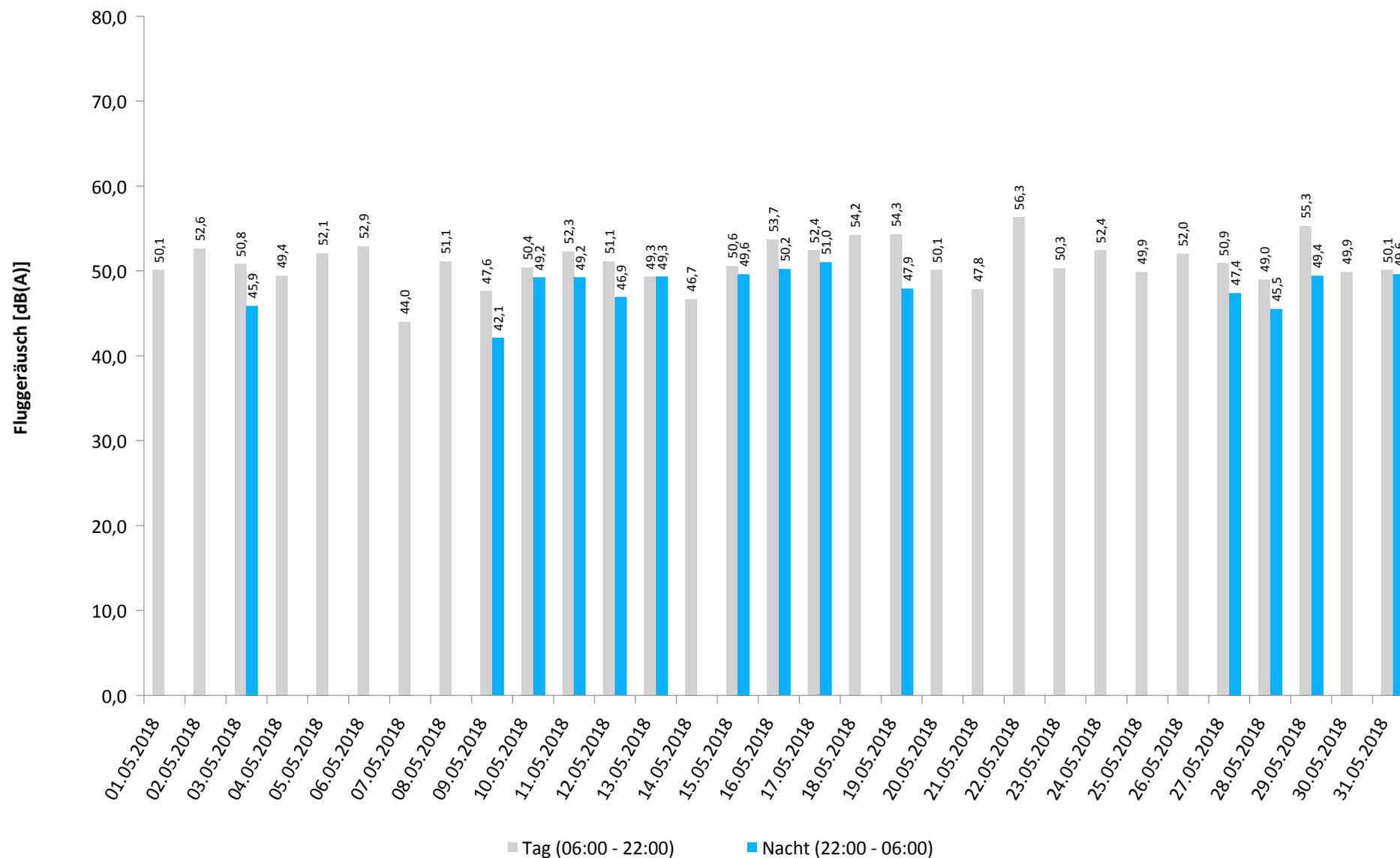
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	50,1		50,2	50,1	50,3
	52,6		53,5	48,2	51,6
	50,8	45,9	52,1		53,2
	49,4		50,4	43,0	48,2
	52,1		53,2	42,8	50,6
	52,9		53,9	45,7	51,6
	44,0		44,4	42,0	43,5
	51,1		51,8	47,7	50,3
	47,6	42,1	48,8	37,4	49,7
	50,4	49,2	51,7		55,4
	52,3	49,2	53,0	48,9	56,2
	51,1	46,9	52,2	43,0	54,1
	49,3	49,3	50,5		55,3
	46,7		47,6	42,9	45,8
	50,6	49,6	51,7	39,6	55,9
	53,7	50,2	54,0	52,5	57,5
	52,4	51,0	53,5	45,8	57,5
	54,2		54,0	54,7	54,5
	54,3	47,9	55,3	47,5	56,1
	50,1		51,4		48,4
	47,8		47,2	49,2	48,5
	56,3		57,2	51,3	55,2
	50,3		51,4	42,9	49,0
	52,4		53,3	47,0	51,2
	49,9		50,6	46,8	49,1
	52,0		53,2	41,5	50,5
	50,9	47,4	52,0	41,9	54,3
	49,0	45,5	48,6	50,0	53,2
	55,3	49,4	56,5		57,1
	49,9		50,9	43,7	48,7
	50,1	49,6	51,3	38,9	55,8
Gesamt	51,6	45,1	52,5	46,9	53,5

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP05 Mittel-Marker

Mai 2018

Fluggeräusch: Tag 51,6 dB(A) Nacht 45,1 dB(A)



* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

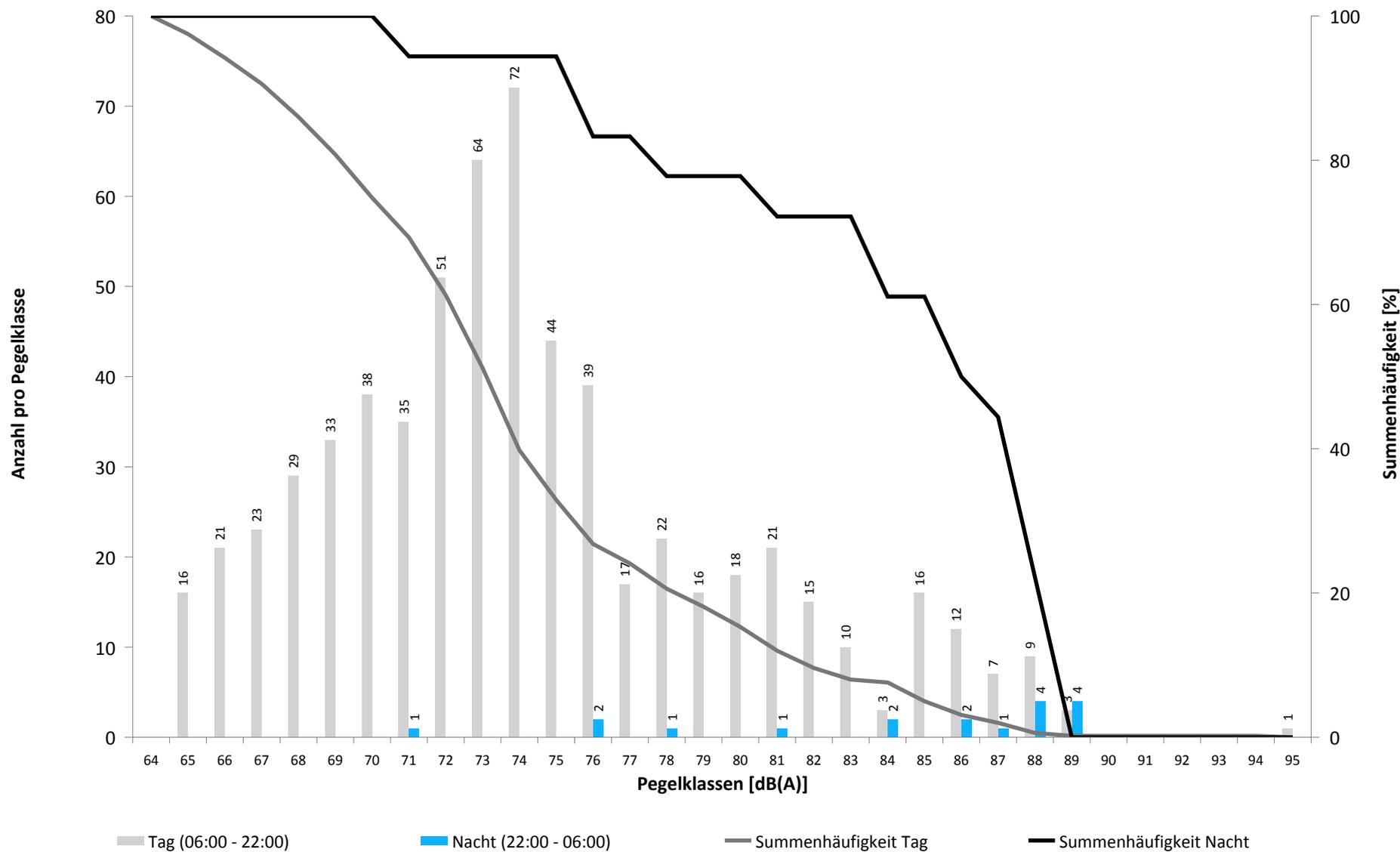
Mai 2018

	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					2			1				3
01 - 02												
02 - 03												
03 - 04				1								1
04 - 05												
05 - 06								1				1
06 - 07						1	1	8				10
07 - 08				1			1	1				3
08 - 09				9	2	4	7	1				23
09 - 10				6	11	14	8					39
10 - 11				6	29	11	9	1				56
11 - 12				11	29	11	12	4				67
12 - 13				18	16	19	3	4				60
13 - 14				8	30	7	5	12				62
14 - 15				27	31	15	6	6				85
15 - 16				8	33	16	4	6				67
16 - 17				10	25	6	4					45
17 - 18				5	20	15	2			1		43
18 - 19				6	15	7	1	1				30
19 - 20				2	11	8	1					22
20 - 21				5	6	1	2					14
21 - 22					2	3	1	3				9
22 - 23						1	2	7				10
23 - 00							1	2				3
Tag				122	260	138	67	47		1		635
Nacht					1	3	3	11				18
Gesamt				122	261	141	70	58		1		653

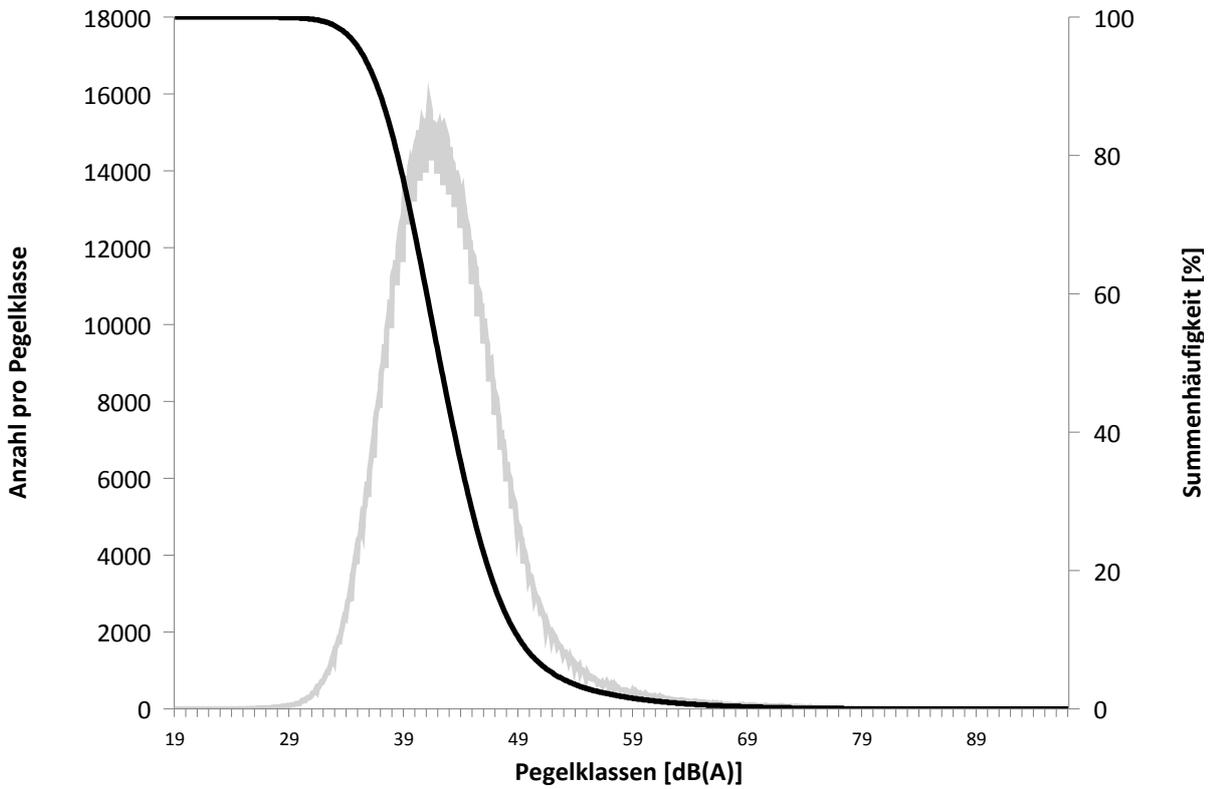
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

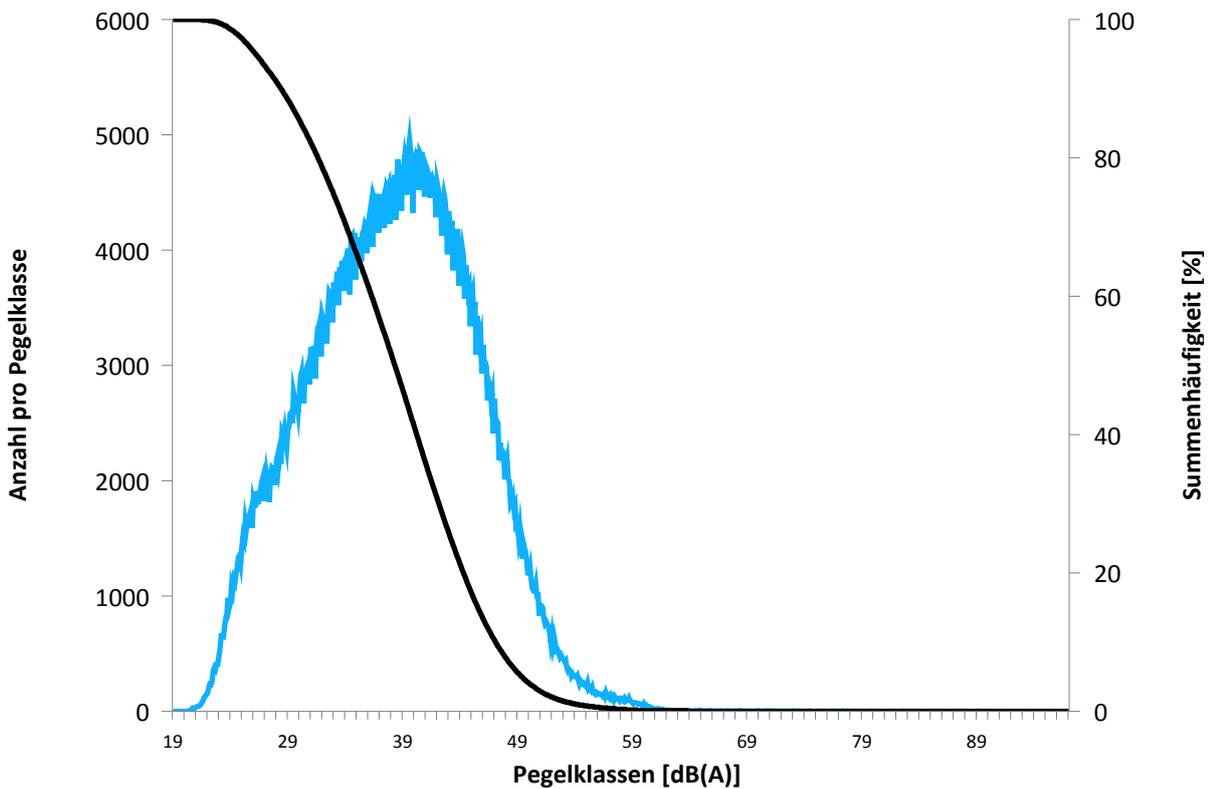
Mai 2018



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 35,3 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 61,8 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht: $L_{p,A,95} = 26,3 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 54,3 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP05 Mittel-Marker		Ausfalldauer 270 Minuten	
01.05.2018 11:21:00	01.05.2018 12:51:00	5400	Windgeschwindigkeit
14.05.2018 12:51:00	14.05.2018 13:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
17.05.2018 07:51:00	17.05.2018 08:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
21.05.2018 11:21:00	21.05.2018 12:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
22.05.2018 16:51:00	22.05.2018 17:21:00	1800	Windgeschwindigkeit

MP05 Mittel-Marker

Mai 2018

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.05.2018	15	9	91	W	53,4	50,1
02.05.2018	39	25	100		53,8	52,6
03.05.2018	39	6	100		52,2	50,8
04.05.2018	87	16	100		51,2	49,4
05.05.2018	141	40	100		53,1	52,1
06.05.2018	137	36	100		53,7	52,9
07.05.2018	33	9	100		47,4	44,0
08.05.2018	77	30	100		52,6	51,1
09.05.2018	55	6	100		50,4	47,6
10.05.2018	28	6	100		52,2	50,4
11.05.2018	133	30	100		53,2	52,3
12.05.2018	137	27	100		54,0	51,1
13.05.2018	51	17	100		50,9	49,3
14.05.2018	30	16	97	W	52,5	46,7
15.05.2018	23	14	100		51,9	50,6
16.05.2018	17	13	100		54,4	53,7
17.05.2018	26	19	94	W	55,0	52,4
18.05.2018	87	30	100		56,4	54,2
19.05.2018	159	55	100		55,1	54,3
20.05.2018	122	25	100		53,0	50,1
21.05.2018	51	21	94	W	50,1	47,8
22.05.2018	35	18	97	W	56,6	56,3
23.05.2018	42	11	100		55,1	50,3
24.05.2018	41	20	100		53,6	52,4
25.05.2018	39	15	100		51,1	49,9
26.05.2018	106	34	100		52,8	52,0
27.05.2018	61	22	100		51,7	50,9
28.05.2018	24	10	100		50,7	49,0
29.05.2018	38	27	100		55,7	55,3
30.05.2018	22	12	100		51,5	49,9
31.05.2018	78	16	100		52,4	50,1
Gesamt	1973	635	99		53,3	51,6

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP05 Mittel-Marker

Mai 2018

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.05.2018	0	0	100		41,8	
02.05.2018	0	0	100		42,8	
03.05.2018	1	1	100		48,5	45,9
04.05.2018	0	0	100		44,2	
05.05.2018	0	0	100		42,5	
06.05.2018	0	0	100		41,9	
07.05.2018	0	0	100		42,7	
08.05.2018	0	0	100		44,9	
09.05.2018	1	1	100		46,1	42,1
10.05.2018	1	1	100		50,3	49,2
11.05.2018	0	1	100		50,5	49,2
12.05.2018	0	1	100		49,8	46,9
13.05.2018	1	1	100		50,8	49,3
14.05.2018	0	0	100		44,8	
15.05.2018	2	2	100		50,8	49,6
16.05.2018	2	2	100		51,2	50,2
17.05.2018	2	3	100		51,6	51,0
18.05.2018	0	0	100		41,4	
19.05.2018	0	1	100		48,9	47,9
20.05.2018	0	0	100		45,8	
21.05.2018	0	0	100		43,7	
22.05.2018	1	0	100		44,6	
23.05.2018	0	0	100		43,1	
24.05.2018	0	0	100		46,5	
25.05.2018	0	0	100		43,8	
26.05.2018	0	0	100		46,5	
27.05.2018	0	1	100		48,7	47,4
28.05.2018	1	1	100		47,5	45,5
29.05.2018	1	1	100		50,9	49,4
30.05.2018	0	0	100		44,2	
31.05.2018	1	1	100		50,5	49,6
Gesamt	14	18	100		47,7	45,1

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

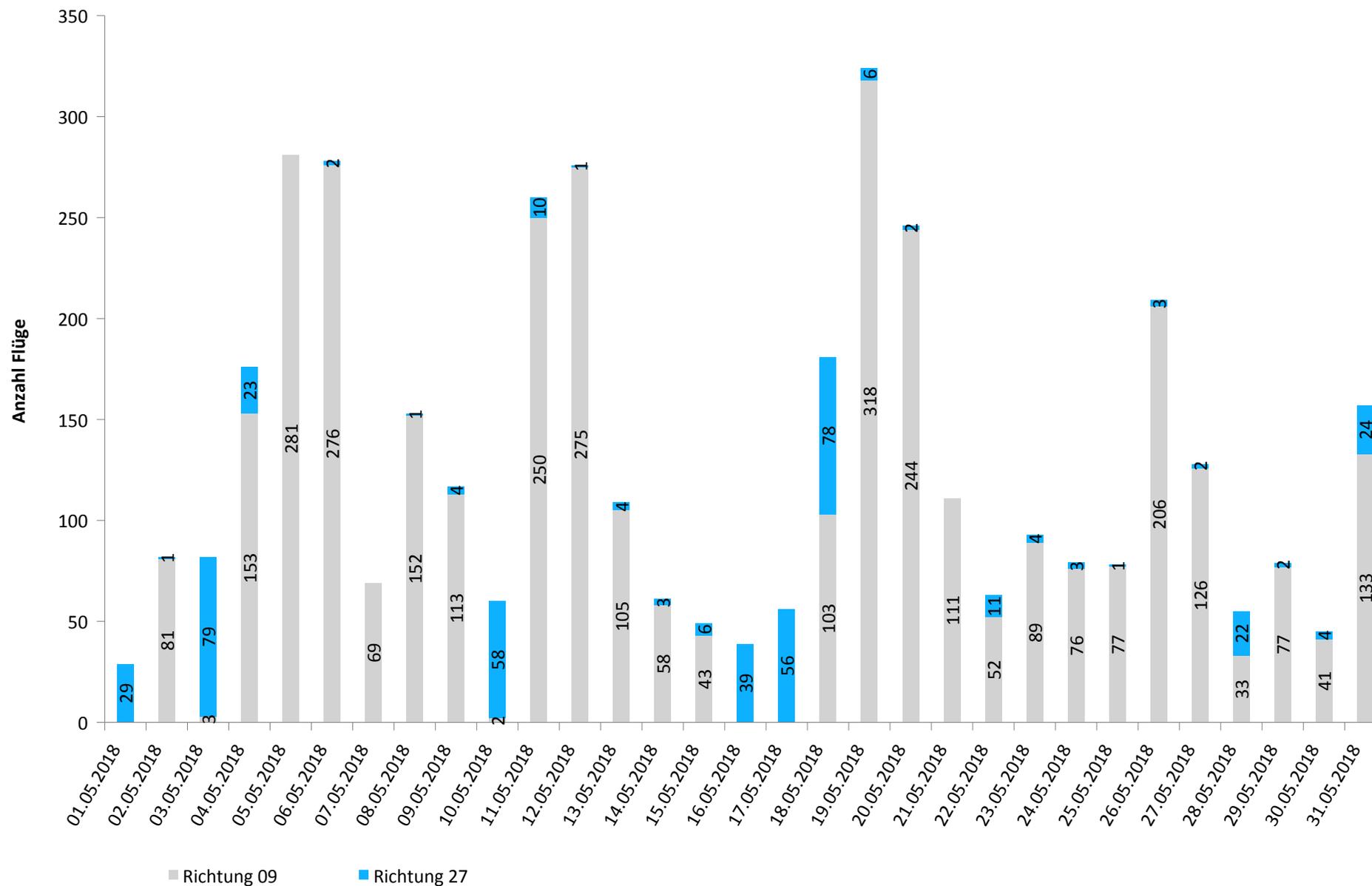
N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

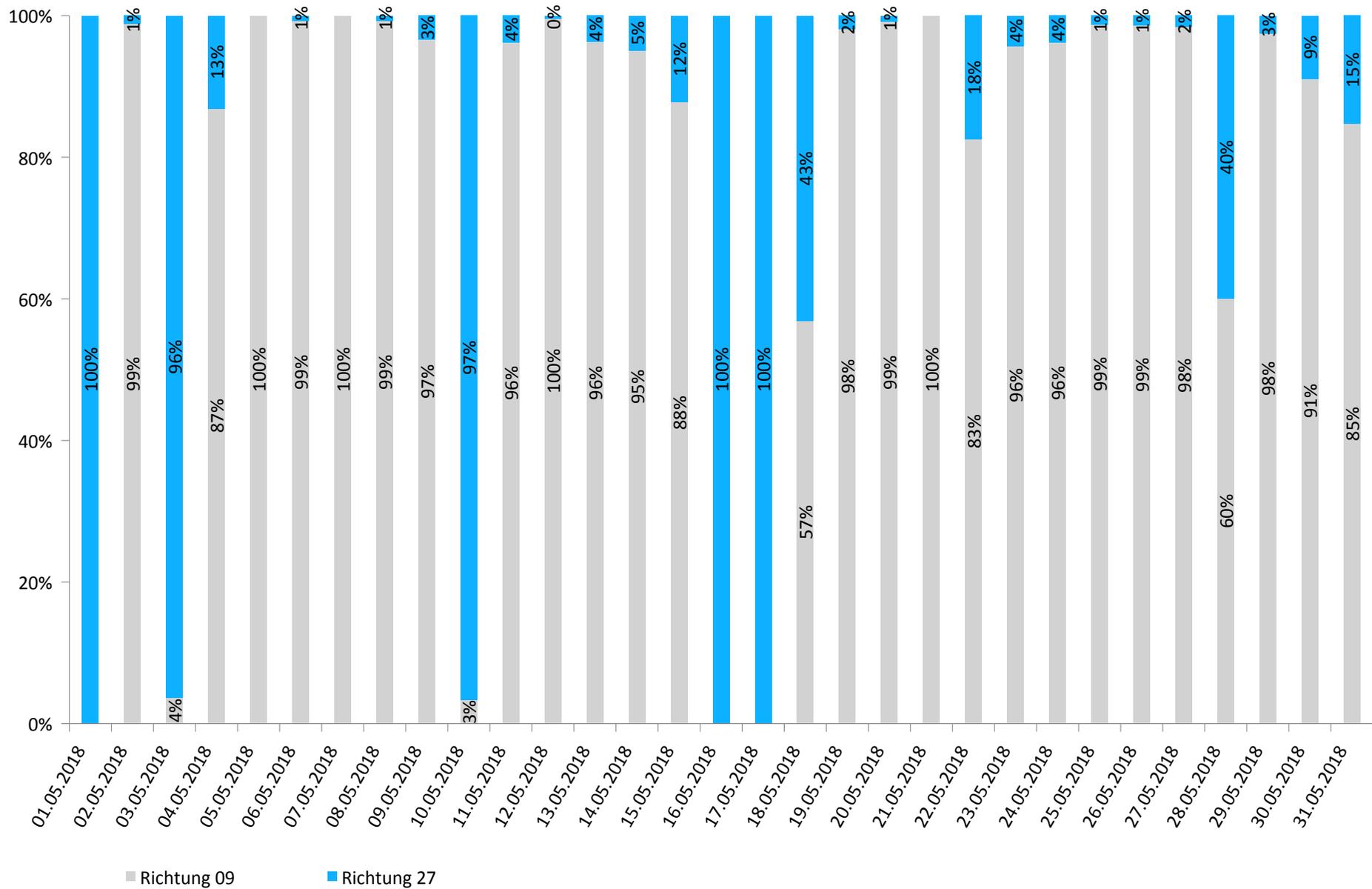
W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

Richtung 09: 3547 Richtung 27: 478



Richtung 09: 88% Richtung 27: 12%



	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.05.2018	29	0	0	15	14	0,0	100,0
02.05.2018	82	42	39	0	1	98,8	1,2
03.05.2018	82	2	1	39	40	3,7	96,3
04.05.2018	176	77	76	11	12	86,9	13,1
05.05.2018	281	140	141	0	0	100,0	0,0
06.05.2018	278	139	137	0	2	99,3	0,7
07.05.2018	69	36	33	0	0	100,0	0,0
08.05.2018	153	75	77	0	1	99,3	0,7
09.05.2018	117	58	55	1	3	96,6	3,4
10.05.2018	60	0	2	27	31	3,3	96,7
11.05.2018	260	124	126	7	3	96,2	3,8
12.05.2018	276	138	137	0	1	99,6	0,4
13.05.2018	109	54	51	1	3	96,3	3,7
14.05.2018	61	30	28	2	1	95,1	4,9
15.05.2018	49	21	22	3	3	87,8	12,2
16.05.2018	39	0	0	19	20	0,0	100,0
17.05.2018	56	0	0	28	28	0,0	100,0
18.05.2018	181	52	51	36	42	56,9	43,1
19.05.2018	324	160	158	1	5	98,1	1,9
20.05.2018	246	122	122	0	2	99,2	0,8
21.05.2018	111	60	51	0	0	100,0	0,0
22.05.2018	63	23	29	7	4	82,5	17,5
23.05.2018	93	47	42	0	4	95,7	4,3
24.05.2018	79	37	39	2	1	96,2	3,8
25.05.2018	78	38	39	0	1	98,7	1,3
26.05.2018	209	102	104	2	1	98,6	1,4
27.05.2018	128	65	61	0	2	98,4	1,6
28.05.2018	55	17	16	9	13	60,0	40,0
29.05.2018	79	39	38	1	1	97,5	2,5
30.05.2018	45	21	20	2	2	91,1	8,9
31.05.2018	157	67	66	13	11	84,7	15,3
Tag	3968	1759	1760	213	236	88,7	11,3
Nacht	57	27	1	13	16	49,1	50,9
Gesamt	4025	1786	1761	226	252	88,1	11,9