



FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

Zeitraum: März 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:

- **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).

Geographische Position

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

	März 2018		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	44,5 dB	51,4 dB	41,0 dB	52,0 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	29,5 dB	44,2 dB	32,2 dB	49,7 dB
L_{DEN}	43,7 dB	53,2 dB	42,0 dB	56,6 dB
N3/N2	23,6 %		23,1 %	

	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: 93 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 98 %

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.03.2018	*	42,4	*	47,7	*
02.03.2018	50,1	41,6	50,9	46,7	51,3
03.03.2018	48,8	41,0	49,0	47,7	50,5
04.03.2018	49,4	44,6	49,8	48,1	52,5
05.03.2018	50,8	45,6	51,4	48,1	53,5
06.03.2018	51,2	44,5	51,4	50,3	53,4
07.03.2018	50,7	45,3	51,4	48,1	53,3
08.03.2018	52,9	45,6	53,4	51,0	54,7
09.03.2018	51,6	43,6	52,1	49,8	53,2
10.03.2018	51,6	42,1	52,3	47,9	52,4
11.03.2018	50,0	43,0	50,6	47,3	51,8
12.03.2018	51,4	46,6	52,0	48,8	54,3
13.03.2018	52,8	43,1	52,9	52,8	54,2
14.03.2018	57,6	44,2	58,7	49,0	57,0
15.03.2018	51,9	44,7	52,9	48,9	53,9
16.03.2018	51,1	42,9	51,9	47,2	52,3
17.03.2018	*	48,4	*	47,7	*
18.03.2018	*	42,3	*	47,8	*
19.03.2018	50,2	42,8	50,9	46,5	51,7
20.03.2018	52,2	45,4	53,1	47,5	53,9
21.03.2018	50,6	43,8	51,2	48,1	52,6
22.03.2018	52,2	45,3	52,7	49,8	54,1
23.03.2018	51,8	46,4	52,3	49,8	54,5
24.03.2018	50,0	42,6	50,5	48,2	51,8
25.03.2018	46,7	41,9	46,8	46,2	49,9
26.03.2018	48,7	43,4	49,3	46,2	51,3
27.03.2018	51,5	44,9	52,0	49,3	53,6
28.03.2018	51,5	*	51,0	52,8	*
29.03.2018	51,6	42,9	52,2	48,9	52,8
30.03.2018	49,6	40,5	50,3	46,6	50,6
31.03.2018	48,7	38,8	49,5	45,1	49,4
Gesamt	51,4	44,2	52,1	48,8	53,2

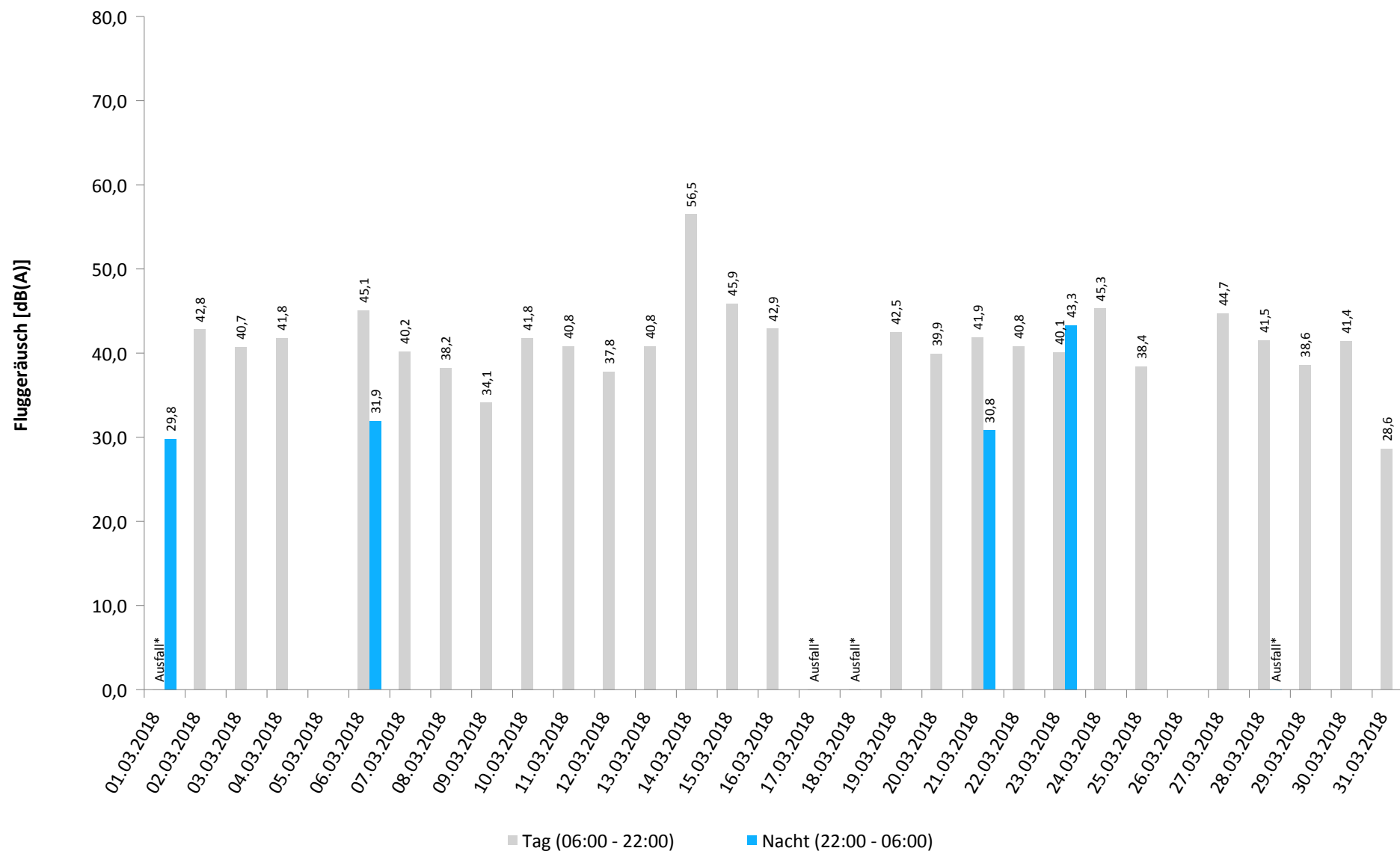
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	*	29,8	*		*
	42,8		44,2		41,0
	40,7		41,9		38,9
	41,8		42,7	36,7	40,7
	45,1	31,9	45,7	42,6	45,2
	40,2		41,4		38,4
	38,2		37,9	39,3	38,5
	34,1		35,4		32,4
	41,8		43,1		40,1
	40,8		42,1		39,1
	37,8		38,6	34,4	37,0
	40,8		40,8	40,8	40,9
	56,5		57,7	41,1	54,8
	45,9		47,1	40,7	44,6
	42,9		44,1		41,1
	*		*		*
	*		*		*
	42,5		43,8		40,8
	39,9		41,2		38,1
	41,9	30,8	43,2		41,6
	40,8		41,6	36,8	39,9
	40,1	43,3	41,0	34,0	48,9
	45,3		46,5		43,7
	38,4		37,0	41,0	39,6
	44,7		45,9		42,9
	41,5	*	36,8	46,2	*
	38,6		39,8		36,8
	41,4		42,7		39,7
	28,6		29,8		26,8
	44,5	29,5	45,7	36,3	43,7

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP02 Burguffeln

März 2018

Fluggeräusch: Tag 44,5 dB(A) Nacht 29,5 dB(A)



* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

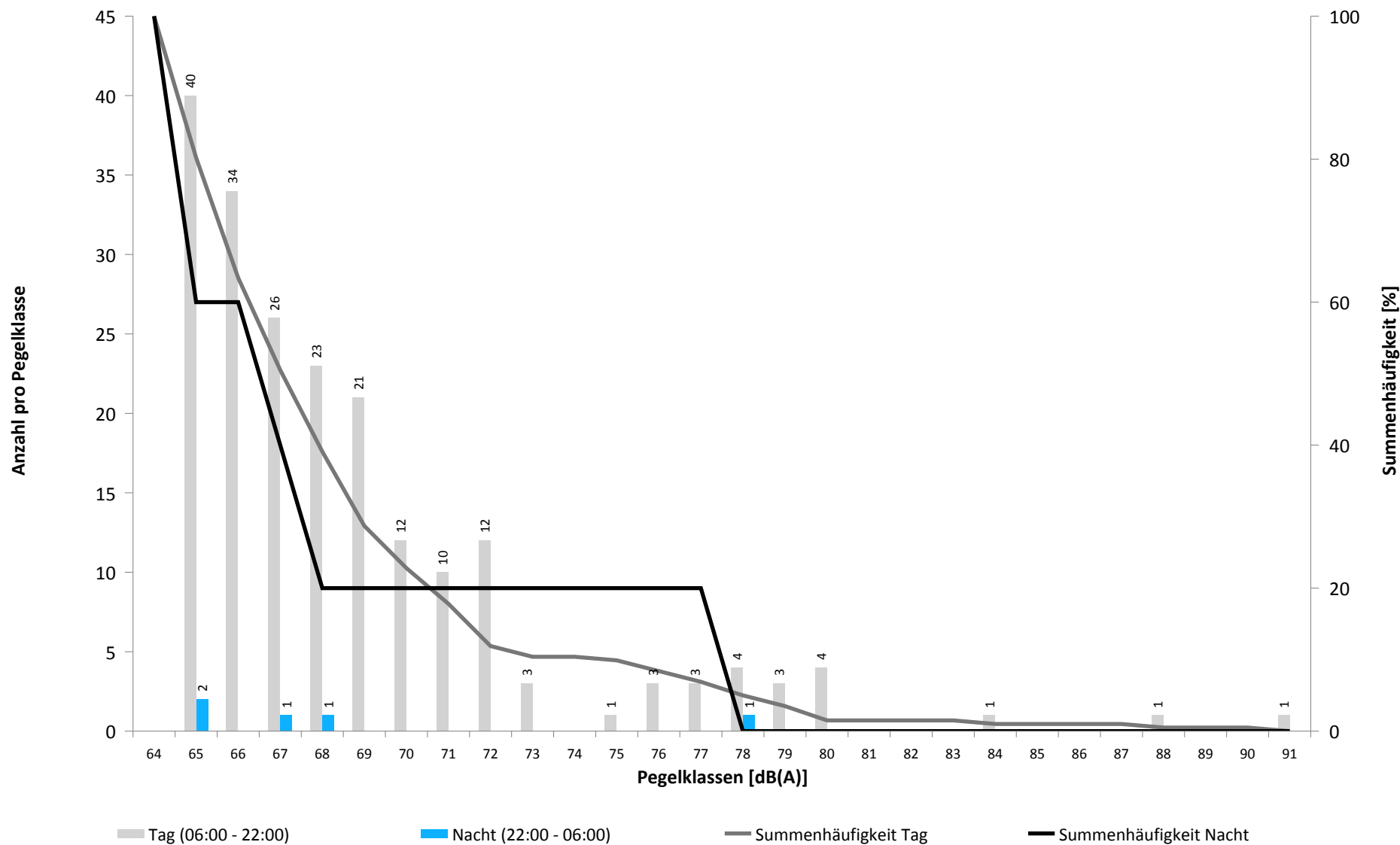
März 2018

	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												
02 - 03												
03 - 04				2								2
04 - 05												
05 - 06						1						1
06 - 07				2								2
07 - 08				3								3
08 - 09				1			1	1	1			4
09 - 10				5	3	4	3					15
10 - 11				6	2	1						9
11 - 12				12		1						13
12 - 13				21	1	2						24
13 - 14				15	1	1						17
14 - 15				15	8							23
15 - 16				15	3	1						19
16 - 17				25	6	1	1					33
17 - 18				16	6	2						24
18 - 19				4	2							6
19 - 20				3	3							6
20 - 21				1								1
21 - 22					2	1						3
22 - 23												
23 - 00				2								2
Tag				144	37	14	5	1	1			202
Nacht				4		1						5
Gesamt				148	37	15	5	1	1			207

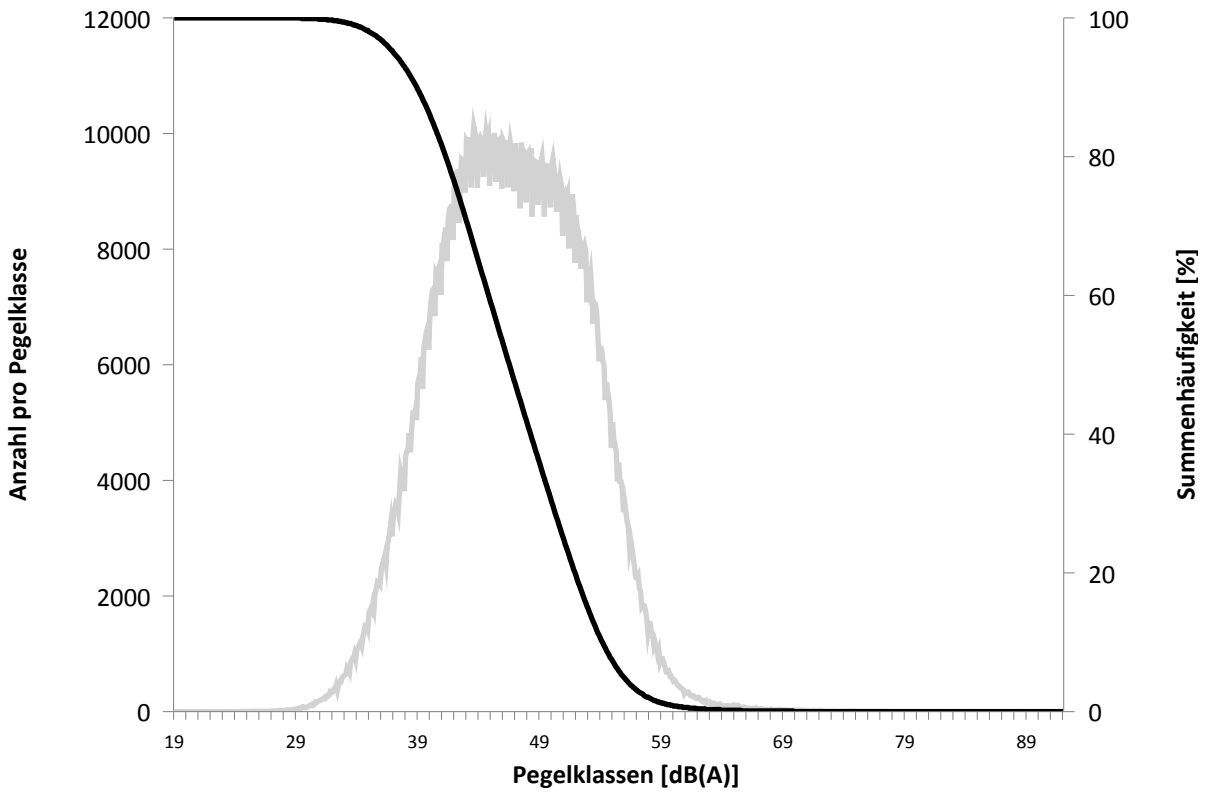
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

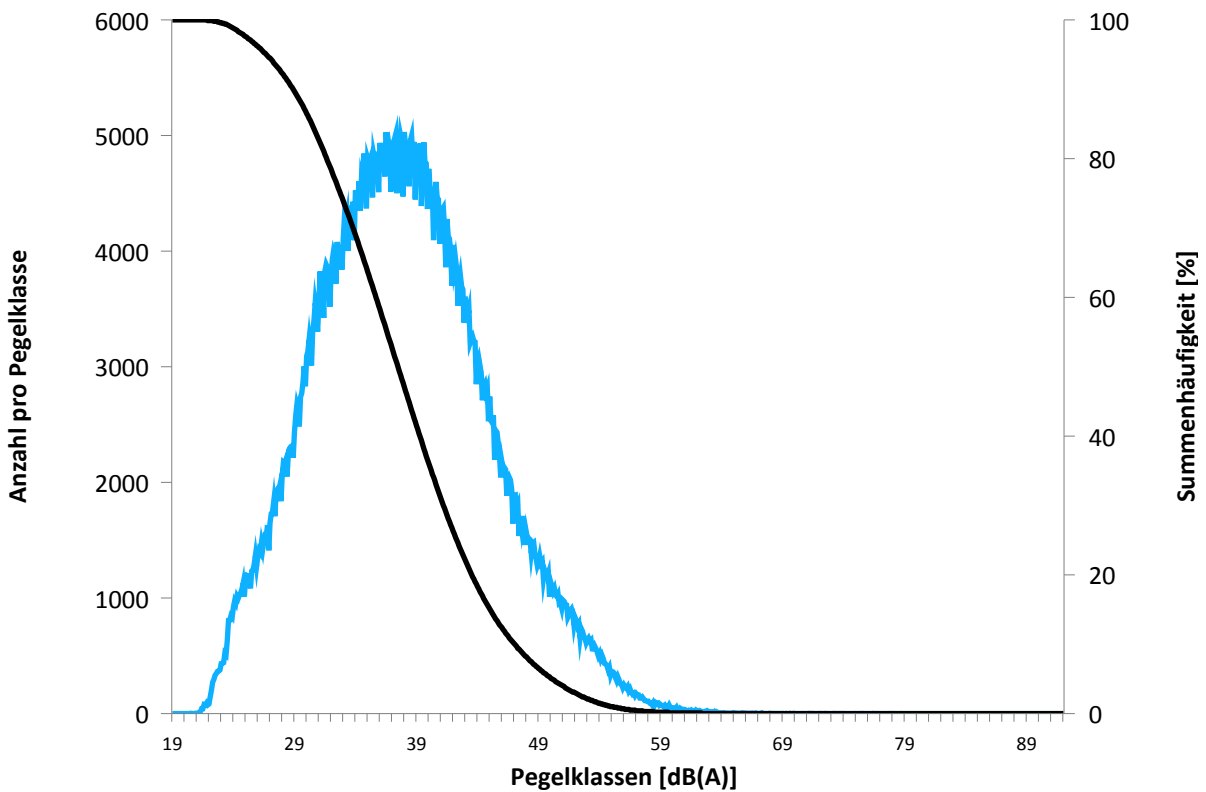
März 2018



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 37,1 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 59,6 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht: $L_{p,A,95} = 26,7 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 55,1 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP02 Burguffeln Ausfalldauer 2523 Minuten			
01.03.2018 07:21:00	01.03.2018 08:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
01.03.2018 08:51:00	01.03.2018 13:21:00	16200	Windgeschwindigkeit
01.03.2018 13:51:00	01.03.2018 17:51:00	14400	Windgeschwindigkeit
01.03.2018 20:51:00	01.03.2018 21:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
02.03.2018 10:51:00	02.03.2018 11:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
08.03.2018 08:00:03	08.03.2018 08:01:39	96	Stromausfall
08.03.2018 19:21:00	08.03.2018 19:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
15.03.2018 09:51:00	15.03.2018 10:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
15.03.2018 12:21:00	15.03.2018 14:21:00	7200	Windgeschwindigkeit
15.03.2018 15:21:00	15.03.2018 15:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
15.03.2018 16:21:00	15.03.2018 16:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
17.03.2018 06:20:00	17.03.2018 08:51:00	9060	Windgeschwindigkeit
17.03.2018 09:21:00	17.03.2018 11:51:00	9000	Windgeschwindigkeit
17.03.2018 12:51:00	17.03.2018 13:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
17.03.2018 14:21:00	17.03.2018 14:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
17.03.2018 15:21:00	17.03.2018 18:21:00	10800	Windgeschwindigkeit
18.03.2018 06:20:00	18.03.2018 18:21:00	43260	Windgeschwindigkeit
20.03.2018 12:51:00	20.03.2018 13:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
28.03.2018 23:21:00	29.03.2018 00:00:00	2340	Windgeschwindigkeit
29.03.2018 00:00:00	29.03.2018 04:20:00	15600	Windgeschwindigkeit

MP02 Burguffeln

März 2018

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.03.2018	8	1	38	W	*	*
02.03.2018	14	6	94	W	50,1	42,8
03.03.2018	1	1	100		48,8	40,7
04.03.2018	12	4	100		49,4	41,8
05.03.2018	14	0	100		50,8	
06.03.2018	22	13	100		51,2	45,1
07.03.2018	15	7	100		50,7	40,2
08.03.2018	9	3	97	T W	52,9	38,2
09.03.2018	24	2	100		51,6	34,1
10.03.2018	18	3	100		51,6	41,8
11.03.2018	86	1	100		50,0	40,8
12.03.2018	13	4	100		51,4	37,8
13.03.2018	6	6	100		52,8	40,8
14.03.2018	58	13	100		57,6	56,5
15.03.2018	31	14	78	W	51,9	45,9
16.03.2018	6	7	100		51,1	42,9
17.03.2018	11	1	41	W	*	*
18.03.2018	17	0	25	W	*	*
19.03.2018	28	9	100		50,2	42,5
20.03.2018	14	5	97	W	52,2	39,9
21.03.2018	104	21	100		50,6	41,9
22.03.2018	13	7	100		52,2	40,8
23.03.2018	21	8	100		51,8	40,1
24.03.2018	65	14	100		50,0	45,3
25.03.2018	89	5	100		46,7	38,4
26.03.2018	10	0	100		48,7	
27.03.2018	22	17	100		51,5	44,7
28.03.2018	20	8	100		51,5	41,5
29.03.2018	14	6	100		51,6	38,6
30.03.2018	73	15	100		49,6	41,4
31.03.2018	23	1	100		48,7	28,6
Gesamt	861	202	93		51,4	44,5

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

* Verfügbarkeit < 50%

MP02 Burguffeln

März 2018

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.03.2018	1	1	100		42,4	29,8
02.03.2018	0	0	100		41,6	
03.03.2018	0	0	100		41,0	
04.03.2018	0	0	100		44,6	
05.03.2018	1	0	100		45,6	
06.03.2018	1	1	100		44,5	31,9
07.03.2018	2	0	100		45,3	
08.03.2018	1	0	100		45,6	
09.03.2018	0	0	100		43,6	
10.03.2018	0	0	100		42,1	
11.03.2018	1	0	100		43,0	
12.03.2018	1	0	100		46,6	
13.03.2018	2	0	100		43,1	
14.03.2018	0	0	100		44,2	
15.03.2018	0	0	100		44,7	
16.03.2018	0	0	100		42,9	
17.03.2018	0	0	100		48,4	
18.03.2018	0	0	100		42,3	
19.03.2018	0	0	100		42,8	
20.03.2018	0	0	100		45,4	
21.03.2018	1	1	100		43,8	30,8
22.03.2018	0	0	100		45,3	
23.03.2018	1	1	100		46,4	43,3
24.03.2018	0	0	100		42,6	
25.03.2018	1	0	100		41,9	
26.03.2018	1	0	100		43,4	
27.03.2018	0	0	100		44,9	
28.03.2018	2	1	38	T W	*	*
29.03.2018	0	0	100		42,9	
30.03.2018	0	0	100		40,5	
31.03.2018	1	0	100		38,8	
Gesamt	17	5	98		44,2	29,5

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

	März 2018		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	51,4 dB	52,4 dB	50,5 dB	52,8 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	43,6 dB	47,1 dB	45,1 dB	48,4 dB
L_{DEN}	52,9 dB	55,2 dB	53,4 dB	56,2 dB
N3/N2	46,4 %		45,8 %	

	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: 93 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 98 %

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.03.2018	*	43,1	*	50,9	*
02.03.2018	51,3	38,8	52,5	40,2	50,7
03.03.2018	48,6	34,6	49,7	39,7	47,9
04.03.2018	51,2	35,8	51,6	50,0	51,4
05.03.2018	51,7	45,3	52,9	40,9	53,4
06.03.2018	54,0	43,1	53,9	54,5	55,3
07.03.2018	50,9	49,2	51,9	43,9	55,7
08.03.2018	53,0	44,4	52,9	53,5	54,8
09.03.2018	50,3	35,9	51,3	43,7	49,7
10.03.2018	52,7	34,5	52,8	52,6	53,0
11.03.2018	51,4	49,5	52,5	40,9	55,9
12.03.2018	52,5	42,7	51,0	55,3	54,8
13.03.2018	53,3	45,1	51,9	55,9	55,9
14.03.2018	51,5	39,7	52,4	46,8	51,6
15.03.2018	52,5	40,3	53,5	48,5	52,5
16.03.2018	50,7	48,4	51,7	44,1	55,1
17.03.2018	*	57,2	*	54,7	*
18.03.2018	*	46,2	*	53,4	*
19.03.2018	49,8	41,5	50,9	42,3	50,7
20.03.2018	52,9	41,5	53,1	52,0	53,7
21.03.2018	58,4	49,9	59,4	50,4	59,1
22.03.2018	52,9	42,5	53,7	48,7	53,4
23.03.2018	53,8	50,6	54,7	48,4	57,5
24.03.2018	52,1	49,2	53,2	43,1	55,7
25.03.2018	50,5	49,1	50,5	50,5	55,9
26.03.2018	47,7	39,3	48,6	43,5	48,8
27.03.2018	53,7	36,5	54,3	51,6	53,5
28.03.2018	52,8	*	52,9	52,3	*
29.03.2018	51,7	37,5	52,9	42,4	50,9
30.03.2018	49,9	35,4	51,0	40,5	49,0
31.03.2018	49,4	33,6	50,4	43,6	48,7
Gesamt	52,4	47,1	53,0	50,3	55,2

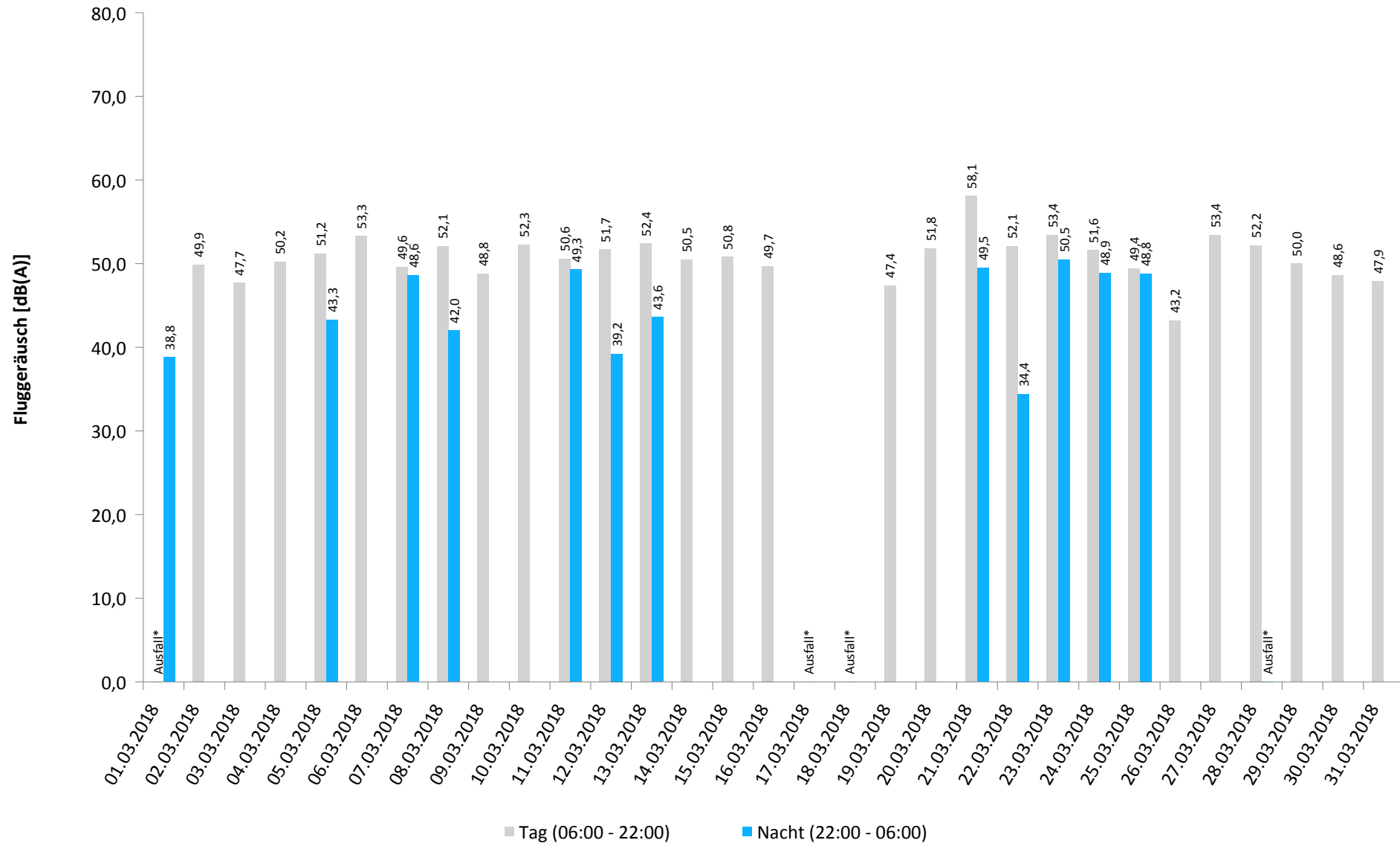
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	*	38,8	*		*
	49,9		51,2		48,0
	47,7		48,9		45,9
	50,2		51,2	41,9	48,7
	51,2	43,3	52,4		52,0
	53,3		53,0	54,0	53,7
	49,6	48,6	50,7	41,7	54,9
	52,1	42,0	51,7	53,1	53,5
	48,8		49,8	41,7	47,5
	52,3		52,3	52,4	52,4
	50,6	49,3	51,9		55,6
	51,7	39,2	49,6	55,0	53,8
	52,4	43,6	50,5	55,5	55,1
	50,5		51,5	44,8	49,4
	50,8		51,9	46,2	49,6
	49,7		50,9		47,9
	*		*		*
	*		*		*
	47,4		48,7		45,6
	51,8		51,8	51,5	51,8
	58,1	49,5	59,2	49,6	58,8
	52,1	34,4	53,0	47,0	51,3
	53,4	50,5	54,3	48,1	57,3
	51,6	48,9	52,8	35,0	55,3
	49,4	48,8	49,2	50,0	55,4
	43,2		44,1	38,5	42,2
	53,4		53,9	51,3	52,9
	52,2	*	52,3	51,8	*
	50,0		51,3		48,3
	48,6		49,8		46,8
	47,9		49,1	37,0	46,4
Gesamt	51,4	43,6	52,1	48,5	52,9

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP05 Mittel-Marker

März 2018

Fluggeräusch: Tag 51,4 dB(A) Nacht 43,6 dB(A)



* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

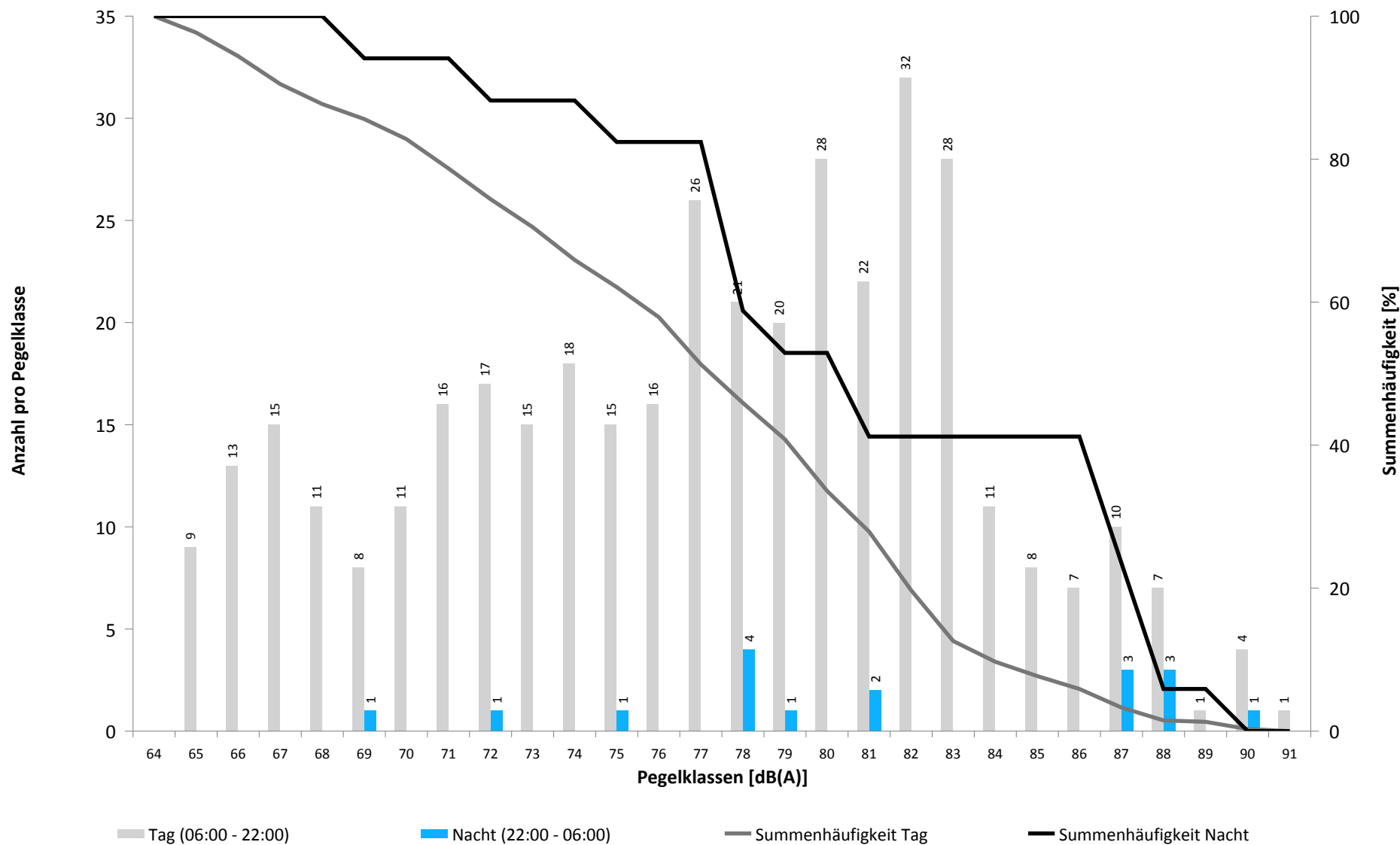
März 2018

	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	5						6
01 - 02							1					1
02 - 03												
03 - 04						1						1
04 - 05							1					1
05 - 06								1				1
06 - 07					1	2						3
07 - 08				1	1	2	1					5
08 - 09				1	3	1	3					8
09 - 10				1	1	2	4	6	2			16
10 - 11				1	2	3	7	4				17
11 - 12				2	10	7	10					29
12 - 13				9	8	8	13	2	2			42
13 - 14				10	11	5	15	1				42
14 - 15				8	9	14	12	6				49
15 - 16				4	15	12	15	3				49
16 - 17				9	6	20	19	2				56
17 - 18				6	7	14	13					40
18 - 19				3	2	3	2	1				11
19 - 20					1	3	4	6				14
20 - 21				1		1		1	1			4
21 - 22						1	3	1				5
22 - 23								3				3
23 - 00				1				2	1			4
Tag				56	77	98	121	33	5			390
Nacht				1	1	6	2	6	1			17
Gesamt				57	78	104	123	39	6			407

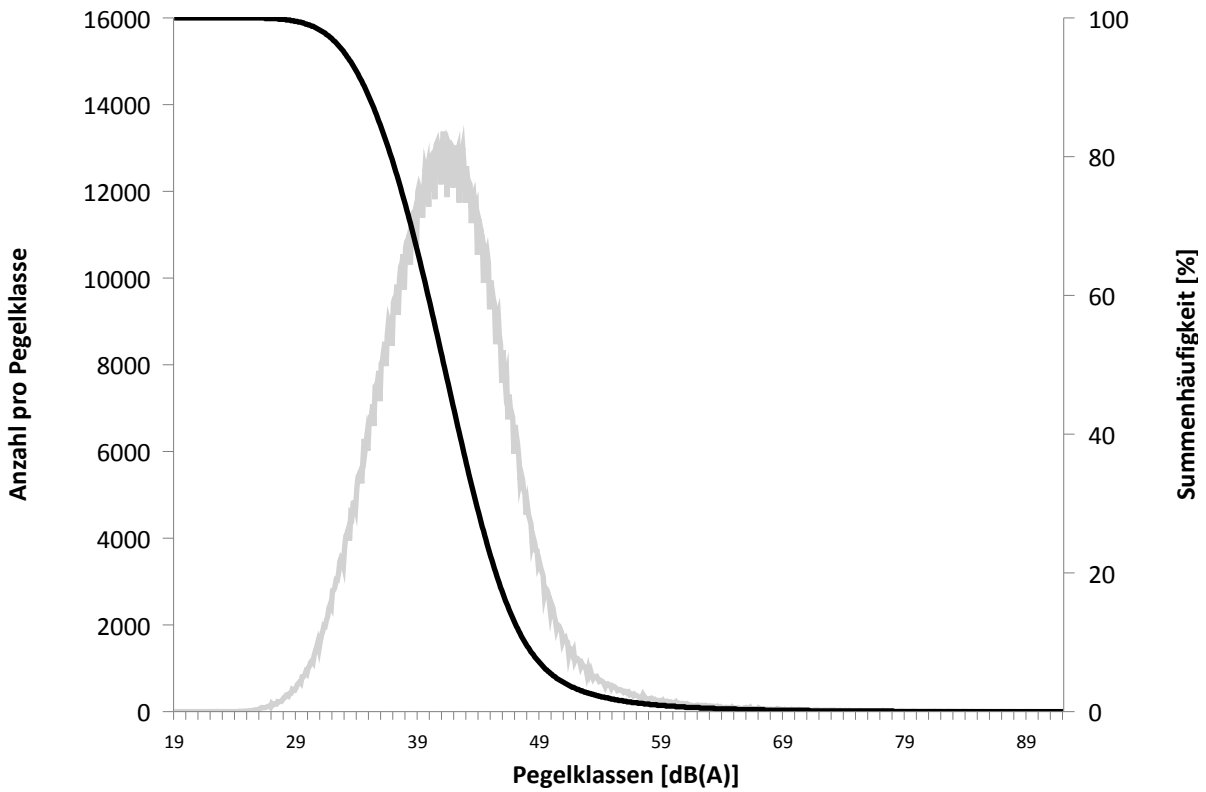
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

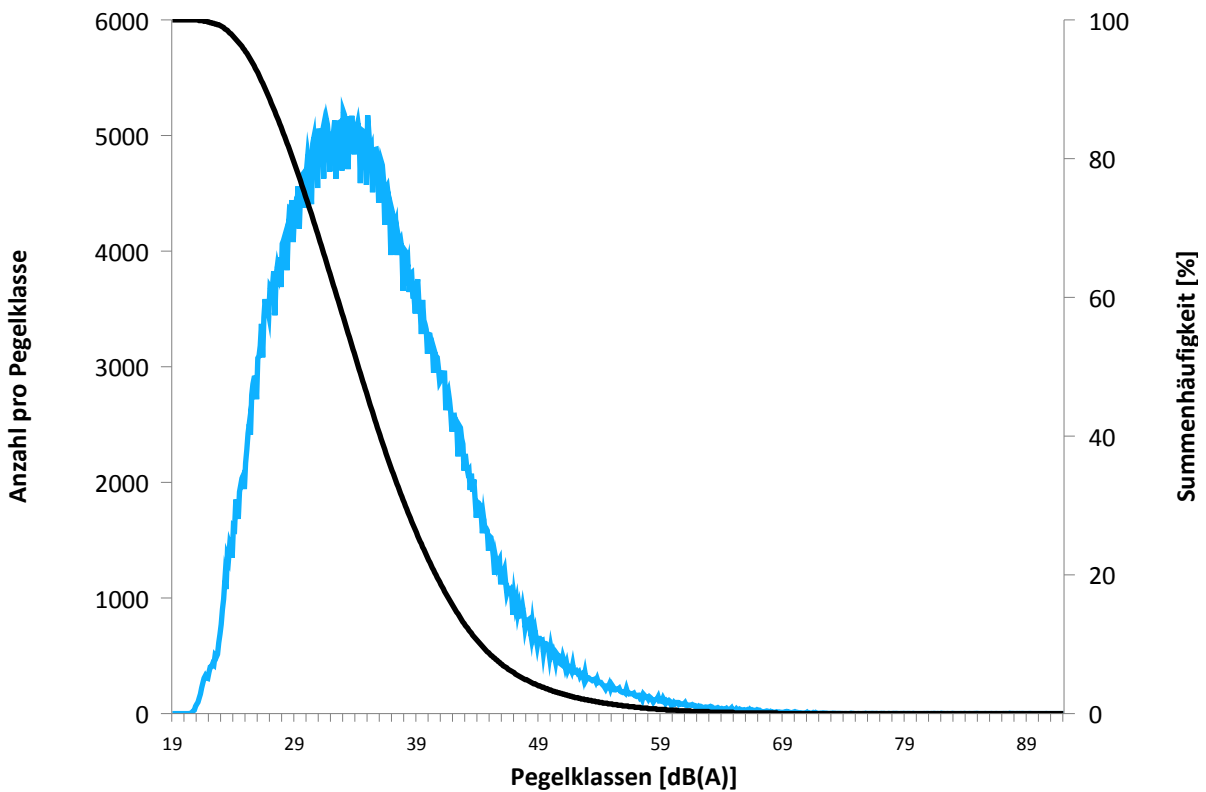
März 2018



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 33,0 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 58,4 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht: $L_{p,A,95} = 25,2 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 56,6 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP05 Mittel-Marker Ausfalldauer 2521 Minuten			
01.03.2018 07:21:00	01.03.2018 08:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
01.03.2018 08:51:00	01.03.2018 13:21:00	16200	Windgeschwindigkeit
01.03.2018 13:51:00	01.03.2018 17:51:00	14400	Windgeschwindigkeit
01.03.2018 20:51:00	01.03.2018 21:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
02.03.2018 10:51:00	02.03.2018 11:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
08.03.2018 19:21:00	08.03.2018 19:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
15.03.2018 09:51:00	15.03.2018 10:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
15.03.2018 12:21:00	15.03.2018 14:21:00	7200	Windgeschwindigkeit
15.03.2018 15:21:00	15.03.2018 15:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
15.03.2018 16:21:00	15.03.2018 16:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
17.03.2018 06:20:00	17.03.2018 08:51:00	9060	Windgeschwindigkeit
17.03.2018 09:21:00	17.03.2018 11:51:00	9000	Windgeschwindigkeit
17.03.2018 12:51:00	17.03.2018 13:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
17.03.2018 14:21:00	17.03.2018 14:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
17.03.2018 15:21:00	17.03.2018 18:21:00	10800	Windgeschwindigkeit
18.03.2018 06:20:00	18.03.2018 18:21:00	43260	Windgeschwindigkeit
20.03.2018 12:51:00	20.03.2018 13:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
28.03.2018 23:21:00	29.03.2018 00:00:00	2340	Windgeschwindigkeit
29.03.2018 00:00:00	29.03.2018 04:20:00	15600	Windgeschwindigkeit

MP05 Mittel-Marker

März 2018

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.03.2018	8	1	38	W	*	*
02.03.2018	14	8	94	W	51,3	49,9
03.03.2018	1	1	100		48,6	47,7
04.03.2018	12	3	100		51,2	50,2
05.03.2018	14	12	100		51,7	51,2
06.03.2018	22	19	100		54,0	53,3
07.03.2018	15	10	100		50,9	49,6
08.03.2018	9	9	97	W	53,0	52,1
09.03.2018	24	15	100		50,3	48,8
10.03.2018	18	7	100		52,7	52,3
11.03.2018	86	18	100		51,4	50,6
12.03.2018	13	11	100		52,5	51,7
13.03.2018	6	6	100		53,3	52,4
14.03.2018	58	17	100		51,5	50,5
15.03.2018	31	15	78	W	52,5	50,8
16.03.2018	6	7	100		50,7	49,7
17.03.2018	11	1	41	W	*	*
18.03.2018	17	0	25	W	*	*
19.03.2018	28	14	100		49,8	47,4
20.03.2018	14	13	97	W	52,9	51,8
21.03.2018	104	48	100		58,4	58,1
22.03.2018	13	14	100		52,9	52,1
23.03.2018	21	19	100		53,8	53,4
24.03.2018	65	24	100		52,1	51,6
25.03.2018	89	12	100		50,5	49,4
26.03.2018	10	4	100		47,7	43,2
27.03.2018	22	21	100		53,7	53,4
28.03.2018	20	19	100		52,8	52,2
29.03.2018	14	11	100		51,7	50,0
30.03.2018	73	22	100		49,9	48,6
31.03.2018	23	9	100		49,4	47,9
Gesamt	861	390	93		52,4	51,4

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

März 2018

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.03.2018	1	1	100		43,1	38,8
02.03.2018	0	0	100		38,8	
03.03.2018	0	0	100		34,6	
04.03.2018	0	0	100		35,8	
05.03.2018	1	1	100		45,3	43,3
06.03.2018	1	0	100		43,1	
07.03.2018	2	2	100		49,2	48,6
08.03.2018	1	2	100		44,4	42,0
09.03.2018	0	0	100		35,9	
10.03.2018	0	0	100		34,5	
11.03.2018	1	1	100		49,5	49,3
12.03.2018	1	1	100		42,7	39,2
13.03.2018	2	2	100		45,1	43,6
14.03.2018	0	0	100		39,7	
15.03.2018	0	0	100		40,3	
16.03.2018	0	0	100		48,4	
17.03.2018	0	0	100		57,2	
18.03.2018	0	0	100		46,2	
19.03.2018	0	0	100		41,5	
20.03.2018	0	0	100		41,5	
21.03.2018	1	2	100		49,9	49,5
22.03.2018	0	1	100		42,5	34,4
23.03.2018	1	1	100		50,6	50,5
24.03.2018	0	1	100		49,2	48,9
25.03.2018	1	1	100		49,1	48,8
26.03.2018	1	0	100		39,3	
27.03.2018	0	0	100		36,5	
28.03.2018	2	1	38	T W	*	*
29.03.2018	0	0	100		37,5	
30.03.2018	0	0	100		35,4	
31.03.2018	1	0	100		33,6	
Gesamt	17	17	98		47,1	43,6

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

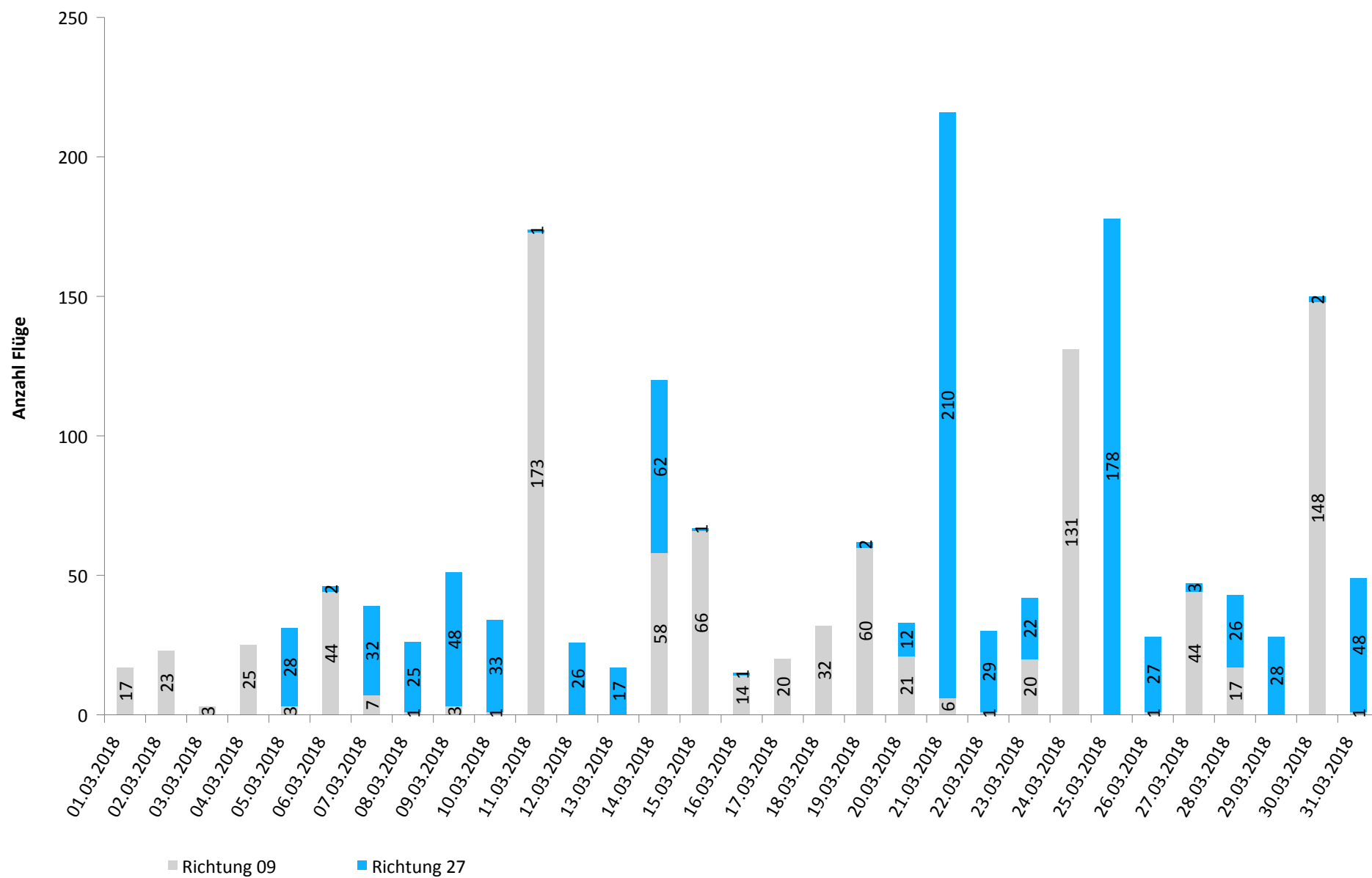
T = technische Störung

W = Wetterstörung

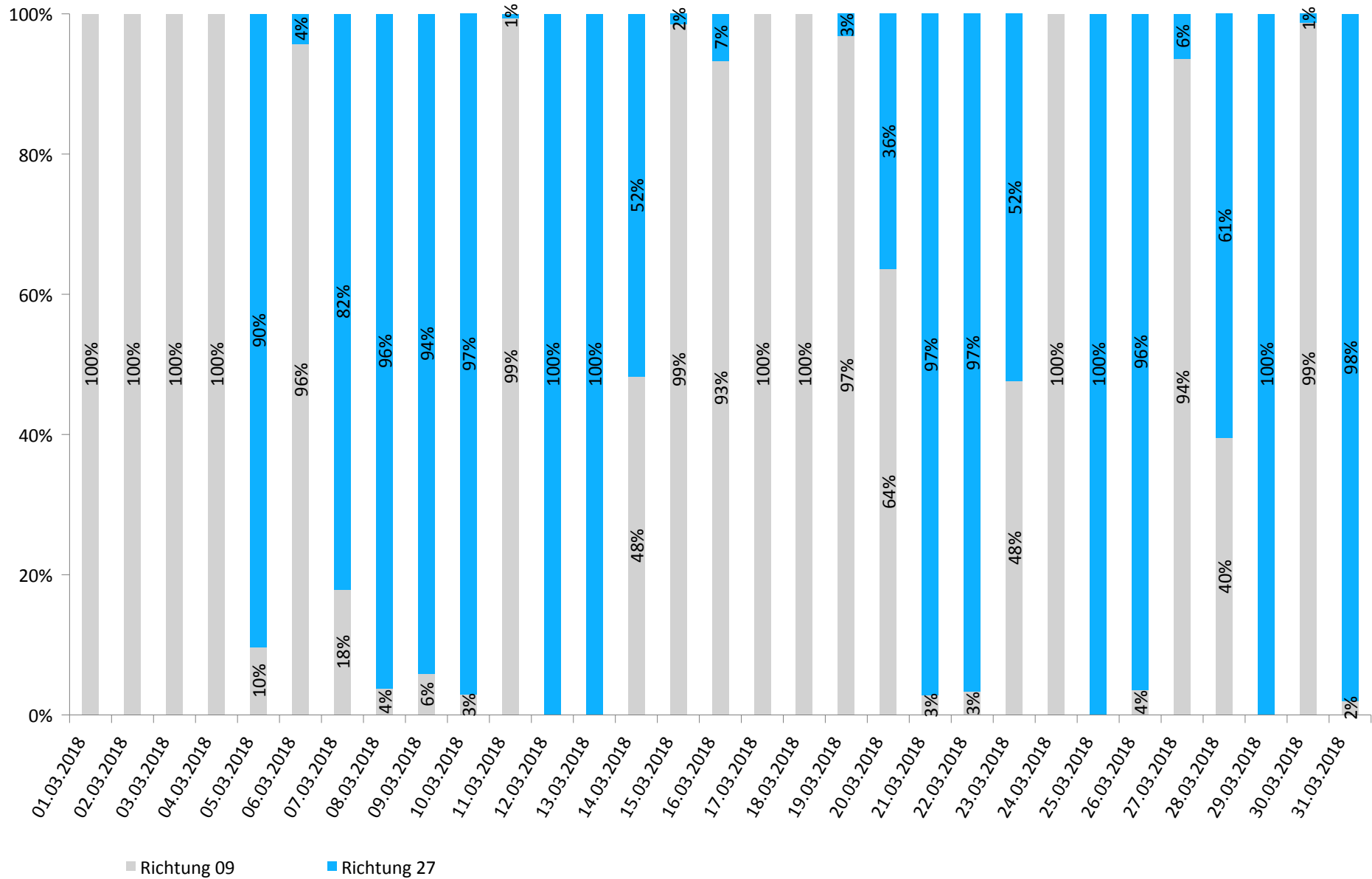
S = Störgeräusch

* Verfügbarkeit < 50%

Richtung 09: 940 Richtung 27: 863



Richtung 09: 52% Richtung 27: 48%



	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.03.2018	17	8	9	0	0	100,0	0,0
02.03.2018	23	9	14	0	0	100,0	0,0
03.03.2018	3	2	1	0	0	100,0	0,0
04.03.2018	25	13	12	0	0	100,0	0,0
05.03.2018	31	2	1	14	14	9,7	90,3
06.03.2018	46	22	22	1	1	95,7	4,3
07.03.2018	39	5	2	15	17	17,9	82,1
08.03.2018	26	1	0	10	15	3,8	96,2
09.03.2018	51	2	1	23	25	5,9	94,1
10.03.2018	34	0	1	17	16	2,9	97,1
11.03.2018	174	87	86	1	0	99,4	0,6
12.03.2018	26	0	0	14	12	0,0	100,0
13.03.2018	17	0	0	8	9	0,0	100,0
14.03.2018	120	30	28	30	32	48,3	51,7
15.03.2018	67	35	31	0	1	98,5	1,5
16.03.2018	15	8	6	0	1	93,3	6,7
17.03.2018	20	9	11	0	0	100,0	0,0
18.03.2018	32	15	17	0	0	100,0	0,0
19.03.2018	62	32	28	0	2	96,8	3,2
20.03.2018	33	12	9	5	7	63,6	36,4
21.03.2018	216	4	2	103	107	2,8	97,2
22.03.2018	30	1	0	13	16	3,3	96,7
23.03.2018	42	10	10	12	10	47,6	52,4
24.03.2018	131	66	65	0	0	100,0	0,0
25.03.2018	178	0	0	90	88	0,0	100,0
26.03.2018	28	1	0	11	16	3,6	96,4
27.03.2018	47	24	20	2	1	93,6	6,4
28.03.2018	43	7	10	12	14	39,5	60,5
29.03.2018	28	0	0	14	14	0,0	100,0
30.03.2018	150	75	73	0	2	98,7	1,3
31.03.2018	49	1	0	24	24	2,0	98,0
Tag	1754	464	456	405	429	52,5	47,5
Nacht	49	17	3	14	15	40,8	59,2
Gesamt	1803	481	459	419	444	52,1	47,9