



FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

Zeitraum: März 2020



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.

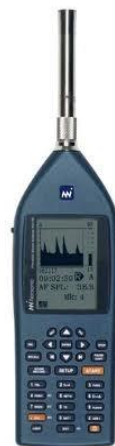
Zu jedem erkannten Lärmereignis wird eine Audiodatei (MP3) erzeugt und archiviert.

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

Am 08. März 2020 wurde die Messstelle 05 am Mittel-Marker abgebaut und am 20. März 2020 an einen neuen Standort versetzt:

Messstelle 05: Grebenstein

- 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 08.03.2020 gab es keine Verbindung mehr zur Messstelle 05 (Mittel-Marker) auf Grund des Abbaus der Messstelle.

Ab dem 20.03.2020 wurde die Messstelle am neuen Standort in Grebenstein aufgebaut, ohne die Firma Topsonic davon in Kenntnis zu setzen. Aufgrund zu hoch eingestellter Lärmereignisparameter für diesen Standort wurden bis zum 01. April 2020 keine Lärmereignisse erkannt bzw. aufgezeichnet.

Es gab im Berichtszeitraum mehrere Helikopter-Überflüge an beiden Messstellen, die nicht korreliert werden konnten.

März 2020

Geographische Position

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

	März 2020		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
$L_{p,A,eq,Tag}$	40,9 dB	50,6 dB	40,3 dB	51,1 dB
$L_{p,A,eq,Nacht}$	36,4 dB	44,7 dB	34,2 dB	48,0 dB
L_{DEN}	43,8 dB	53,0 dB	42,4 dB	55,1 dB
N3/N2	28,7 %		24,1 %	

	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: 95 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 100 %

Äquivalente Dauerschallpegel

MP02 Burguffeln

März 2020

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.03.2020	51,0	42,9	51,9	47,5	52,4
02.03.2020	51,3	42,6	51,9	48,6	52,5
03.03.2020	50,4	43,4	50,9	48,7	52,4
04.03.2020	50,9	42,4	51,5	48,5	52,2
05.03.2020	51,8	44,5	52,3	49,4	53,5
06.03.2020	52,3	46,4	52,6	50,0	54,7
07.03.2020	48,0	41,7	48,4	46,8	50,4
08.03.2020	49,3	41,8	49,5	48,2	51,2
09.03.2020	50,6	44,4	51,2	47,9	52,8
10.03.2020	52,9	51,0	53,7	49,4	57,7
11.03.2020	51,0	54,8	51,1	50,5	60,5
12.03.2020	54,4	45,2	*	54,1	*
13.03.2020	53,9	41,8	*	50,2	*
14.03.2020	51,5	42,0	51,9	50,0	52,6
15.03.2020	49,8	41,2	50,4	47,2	51,1
16.03.2020	50,1	41,9	50,9	46,2	51,3
17.03.2020	50,9	41,9	51,8	46,9	51,8
18.03.2020	49,9	43,0	50,8	45,5	51,6
19.03.2020	48,5	39,9	49,2	45,2	49,6
20.03.2020	47,0	39,4	47,6	44,1	48,5
21.03.2020	52,6	36,1	54,1	44,0	51,5
22.03.2020	47,4	40,0	48,4	43,1	49,0
23.03.2020	48,1	41,1	48,9	44,2	49,8
24.03.2020	49,3	42,1	50,1	44,6	50,8
25.03.2020	48,2	39,9	49,1	43,1	49,3
26.03.2020	49,0	41,3	50,0	43,4	50,3
27.03.2020	48,9	41,6	49,7	45,0	50,5
28.03.2020	51,8	41,8	52,8	44,5	52,1
29.03.2020	47,7	39,3	47,8	47,3	49,5
30.03.2020	47,1	39,3	47,9	43,4	48,5
31.03.2020	53,1	40,4	54,2	44,5	52,6
Gesamt	50,6	44,7	51,3	47,7	53,0

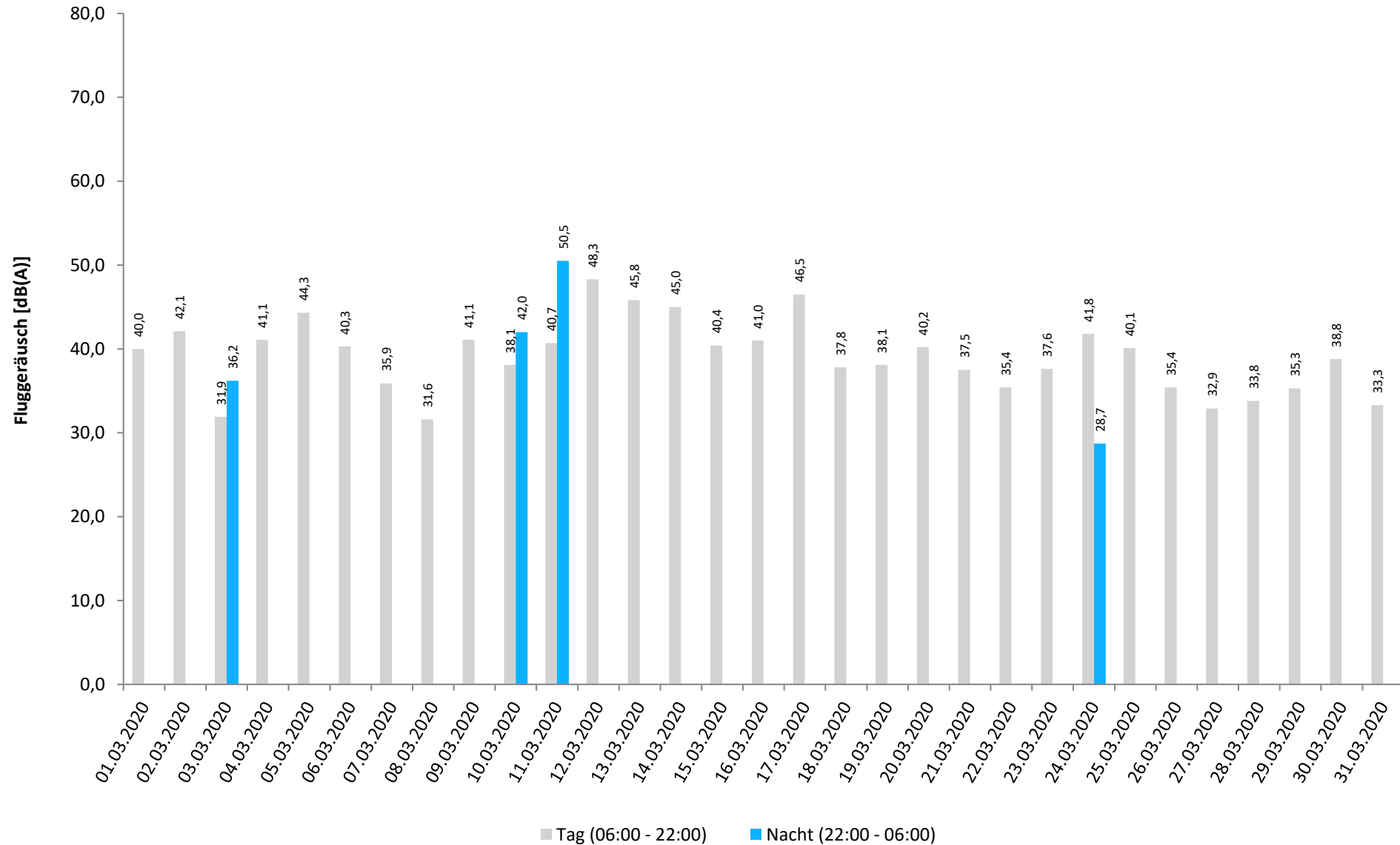
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	40,0		41,6		37,9
	42,1		43,0	37,7	41,2
	31,9	36,2	33,2		41,9
	41,1		42,3		39,3
	44,3		45,5		42,5
	40,3		40,7	37,8	39,2
	35,9		37,2		34,2
	31,6		30,8	33,4	32,4
	41,1		42,4		39,3
	38,1	42,0	39,0	33,6	47,7
	40,7	50,5	39,5	42,9	55,9
	48,3		*	43,6	*
	45,8		*	39,5	*
	45,0		45,4	43,7	44,7
	40,4		41,7		38,6
	41,0		42,1	32,4	39,6
	46,5		47,7	34,6	44,9
	37,8		39,1		36,1
	38,1		39,4		36,4
	40,2		41,5		38,5
	37,5		39,1		35,4
	35,4		36,9		33,5
	37,6		38,8		35,8
	41,8	28,7	43,1		41,0
	40,1		41,3		38,3
	35,4		36,7		33,6
	32,9		34,2		31,1
	33,8		35,1		32,3
	35,3		36,7		33,4
	38,8		40,1		37,1
	33,3		34,5		31,5
Gesamt	40,9	36,4	41,9	34,9	43,8

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP02 Burguffeln

März 2020

Fluggeräusch: Tag 40,9 dB(A) Nacht 36,4 dB(A)



Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

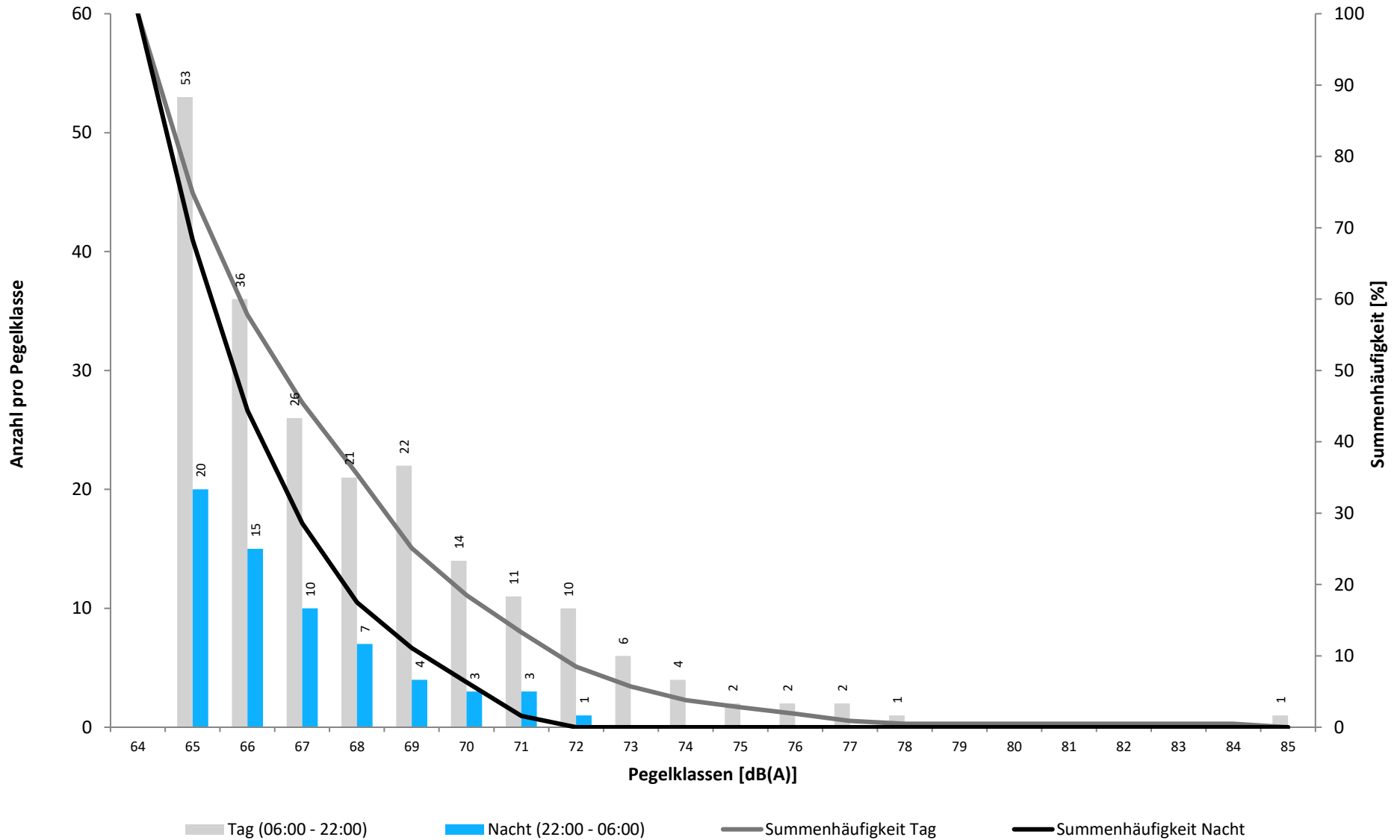
März 2020

	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				6								6
02 - 03				11								11
03 - 04				11	1							12
04 - 05				10	1							11
05 - 06				16	5							21
06 - 07				6	6							12
07 - 08				3	1							4
08 - 09				15	6	1						22
09 - 10				15	4	1						20
10 - 11				9	3	1		1				14
11 - 12				12	5	3						20
12 - 13				13	5							18
13 - 14				13	1	1						15
14 - 15				9	4							13
15 - 16				15								15
16 - 17				16	6							22
17 - 18				13	1							14
18 - 19				3								3
19 - 20				6	1							7
20 - 21				9	2							11
21 - 22				1								1
22 - 23												
23 - 00				2								2
Tag				158	45	7		1				211
Nacht				56	7							63
Gesamt				214	52	7		1				274

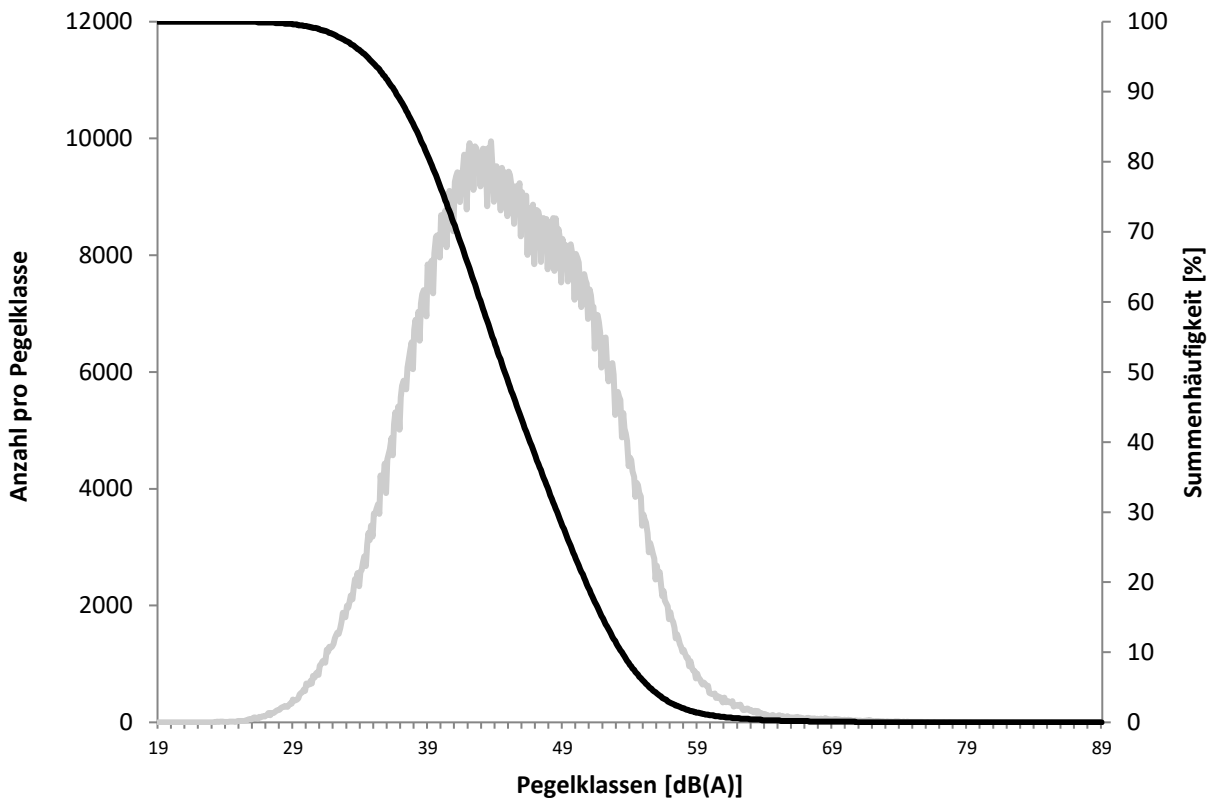
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

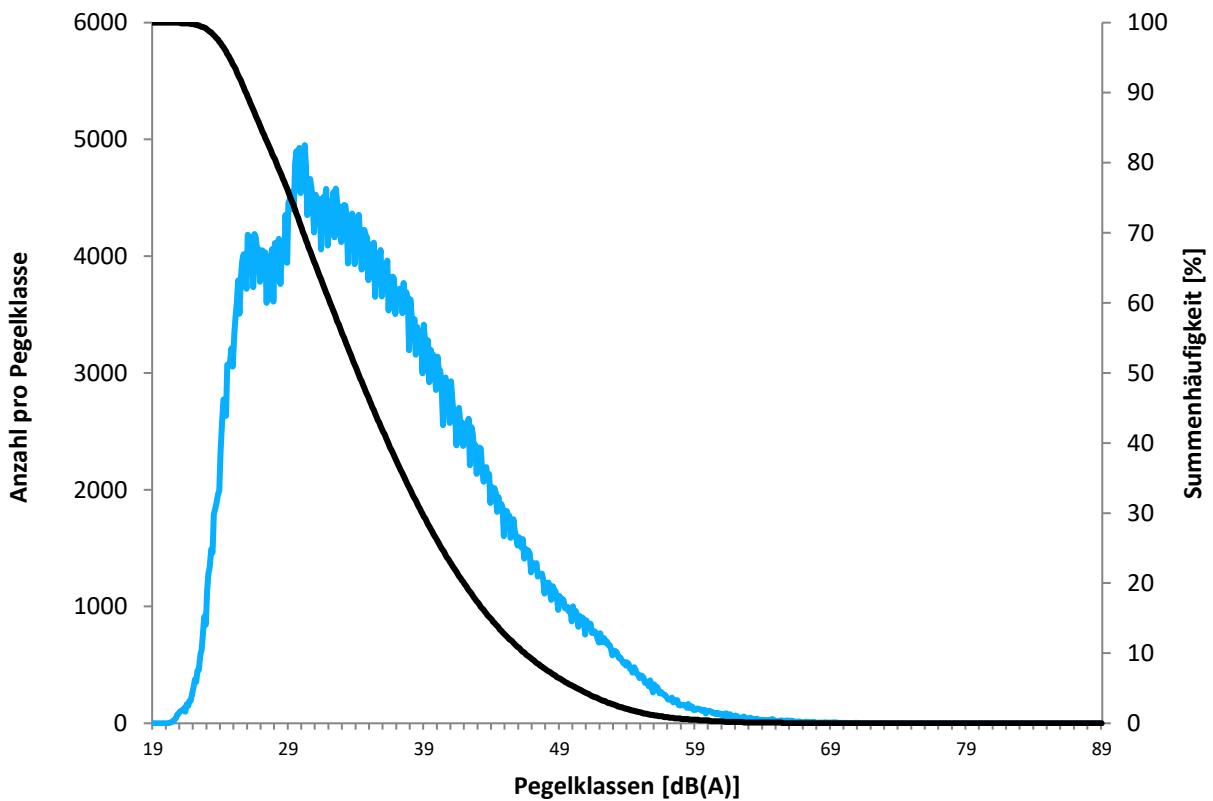
März 2020



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 34,6 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 60,1 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht: $L_{p,A,95} = 24,7 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 56,5 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP02 Burguffeln Ausfalldauer 1651 Minuten			
01.03.2020 10:21:00	01.03.2020 11:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
01.03.2020 12:21:00	01.03.2020 13:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
01.03.2020 13:51:00	01.03.2020 14:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
01.03.2020 14:51:00	01.03.2020 15:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
03.03.2020 13:51:00	03.03.2020 14:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
03.03.2020 14:51:00	03.03.2020 15:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
06.03.2020 12:51:00	06.03.2020 13:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
06.03.2020 19:51:00	06.03.2020 21:21:00	5400	Windgeschwindigkeit
09.03.2020 12:51:00	09.03.2020 13:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
10.03.2020 10:51:00	10.03.2020 11:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
12.03.2020 06:20:00	12.03.2020 07:51:00	5460	Windgeschwindigkeit
12.03.2020 09:21:00	12.03.2020 13:21:00	14400	Windgeschwindigkeit
12.03.2020 13:51:00	12.03.2020 14:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
13.03.2020 09:21:00	13.03.2020 13:51:00	16200	Windgeschwindigkeit
13.03.2020 14:51:00	13.03.2020 16:21:00	5400	Windgeschwindigkeit
13.03.2020 16:51:00	13.03.2020 17:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
15.03.2020 12:51:00	15.03.2020 13:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
21.03.2020 09:21:00	21.03.2020 10:51:00	5400	Windgeschwindigkeit
21.03.2020 11:21:00	21.03.2020 11:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
21.03.2020 15:51:00	21.03.2020 16:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
22.03.2020 10:21:00	22.03.2020 12:21:00	7200	Windgeschwindigkeit
26.03.2020 12:51:00	26.03.2020 13:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
27.03.2020 12:21:00	27.03.2020 12:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
29.03.2020 10:21:00	29.03.2020 10:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
29.03.2020 13:21:00	29.03.2020 14:21:00	3600	Windgeschwindigkeit

MP02 Burguffeln

März 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.03.2020	6	7	81	W	51,0	40,0
02.03.2020	52	9	100		51,3	42,1
03.03.2020	53	2	94	W	50,4	31,9
04.03.2020	37	2	100		50,9	41,1
05.03.2020	21	9	100		51,8	44,3
06.03.2020	8	6	88	W	52,3	40,3
07.03.2020	46	3	100		48,0	35,9
08.03.2020	27	3	100		49,3	31,6
09.03.2020	37	7	97	W	50,6	41,1
10.03.2020	8	6	97	W	52,9	38,1
11.03.2020	19	7	100		51,0	40,7
12.03.2020	21	32	62	W	54,4	48,3
13.03.2020	17	19	59	W	53,9	45,8
14.03.2020	94	17	100		51,5	45,0
15.03.2020	28	9	97	W	49,8	40,4
16.03.2020	76	8	100		50,1	41,0
17.03.2020	68	8	100		50,9	46,5
18.03.2020	52	3	100		49,9	37,8
19.03.2020	60	3	100		48,5	38,1
20.03.2020	6	3	100		47,0	40,2
21.03.2020	26	2	81	W	52,6	37,5
22.03.2020	19	4	88	W	47,4	35,4
23.03.2020	22	6	100		48,1	37,6
24.03.2020	21	8	100		49,3	41,8
25.03.2020	38	10	100		48,2	40,1
26.03.2020	11	3	97	W	49,0	35,4
27.03.2020	20	2	97	W	48,9	32,9
28.03.2020	28	2	100		51,8	33,8
29.03.2020	4	4	91	W	47,7	35,3
30.03.2020	7	5	100		47,1	38,8
31.03.2020	18	2	100		53,1	33,3
Gesamt	950	211	95		50,6	40,9

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP02 Burguffeln

März 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.03.2020	0	0	100		42,9	
02.03.2020	0	0	100		42,6	
03.03.2020	1	1	100		43,4	36,2
04.03.2020	0	0	100		42,4	
05.03.2020	0	0	100		44,5	
06.03.2020	1	0	100		46,4	
07.03.2020	0	0	100		41,7	
08.03.2020	0	0	100		41,8	
09.03.2020	0	0	100		44,4	
10.03.2020	0	8	100		51,0	42,0
11.03.2020	0	53	100		54,8	50,5
12.03.2020	0	0	100		45,2	
13.03.2020	0	0	100		41,8	
14.03.2020	0	0	100		42,0	
15.03.2020	0	0	100		41,2	
16.03.2020	0	0	100		41,9	
17.03.2020	1	0	100		41,9	
18.03.2020	1	0	100		43,0	
19.03.2020	0	0	100		39,9	
20.03.2020	0	0	100		39,4	
21.03.2020	0	0	100		36,1	
22.03.2020	0	0	100		40,0	
23.03.2020	0	0	100		41,1	
24.03.2020	0	1	100		42,1	28,7
25.03.2020	0	0	100		39,9	
26.03.2020	0	0	100		41,3	
27.03.2020	0	0	100		41,6	
28.03.2020	0	0	100		41,8	
29.03.2020	0	0	100		39,3	
30.03.2020	0	0	100		39,3	
31.03.2020	0	0	100		40,4	
Gesamt	4	63	100		44,7	36,4

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

	März 2020		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}				
L_{p,A,eq,Nacht}				
L_{DEN}				
N3/N2				

	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: 22 %

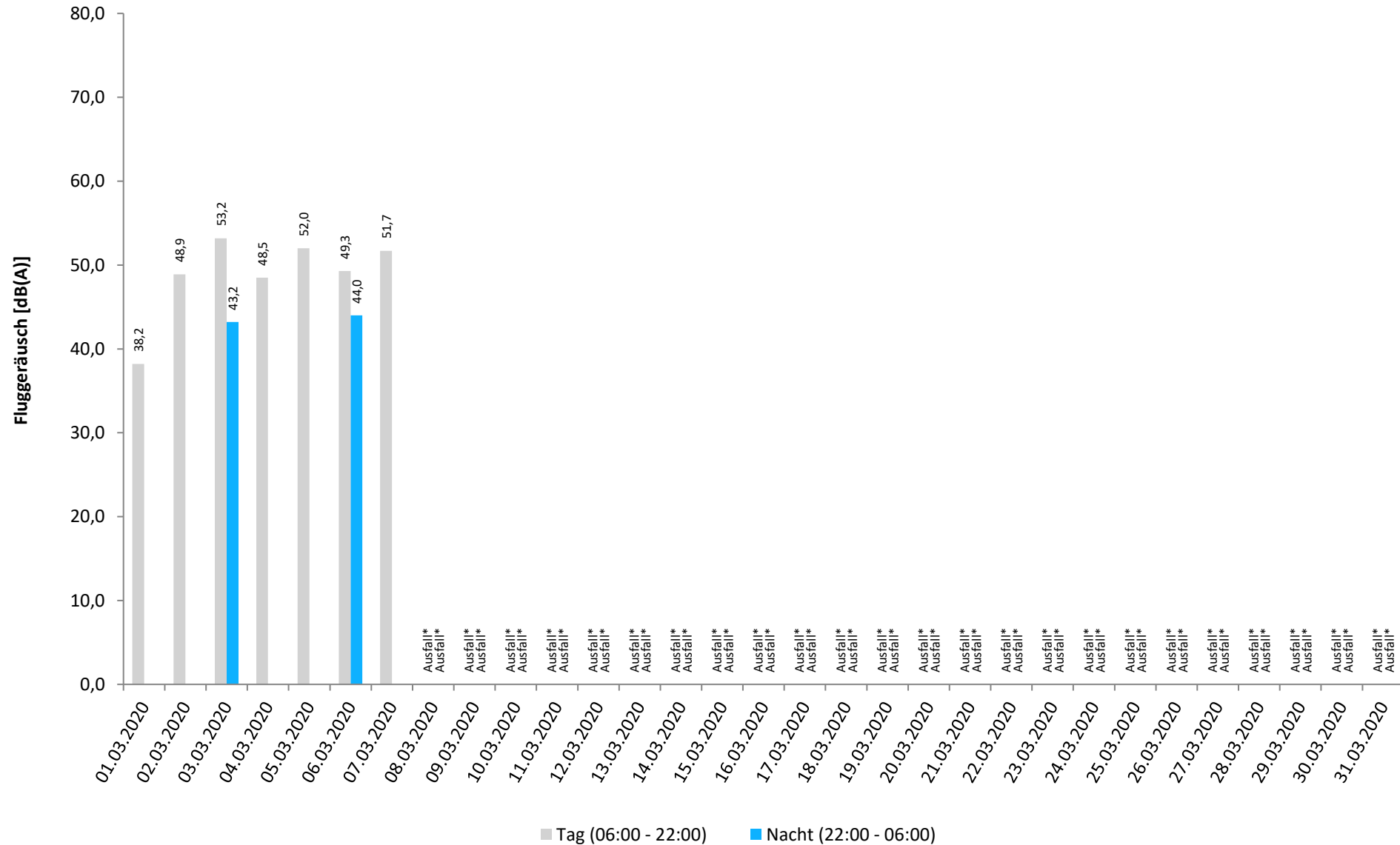
Betriebszeit 22:00 - 06:00: 23 %

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP05 Mittel-Marker

März 2020

Fluggeräusch: Tag * Nacht *



Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

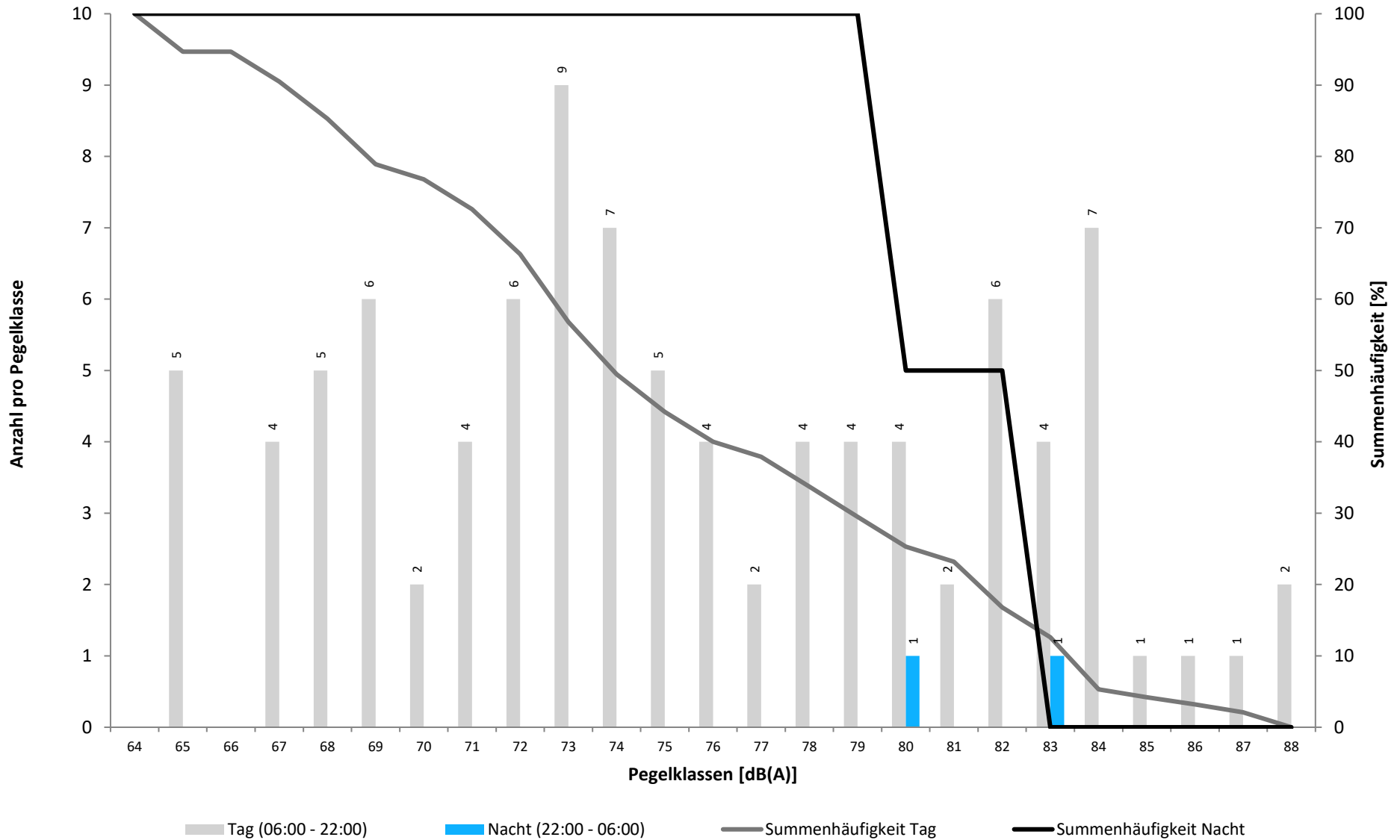
März 2020

	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												
04 - 05												
05 - 06							1					1
06 - 07												
07 - 08							1					1
08 - 09						1			1			2
09 - 10					1	3	2					6
10 - 11				1		2			1			4
11 - 12				3	4	2	4	1				14
12 - 13				1	2	5	3					11
13 - 14				2	2		2					6
14 - 15					6	2	2					10
15 - 16				2	6		3					11
16 - 17				4	7	2	2	1				16
17 - 18				6		1	2					9
18 - 19				1		1	2					4
19 - 20								1				1
20 - 21												
21 - 22												
22 - 23							1					1
23 - 00												
Tag				20	28	19	23	5				95
Nacht							2					2
Gesamt				20	28	19	25	5				97

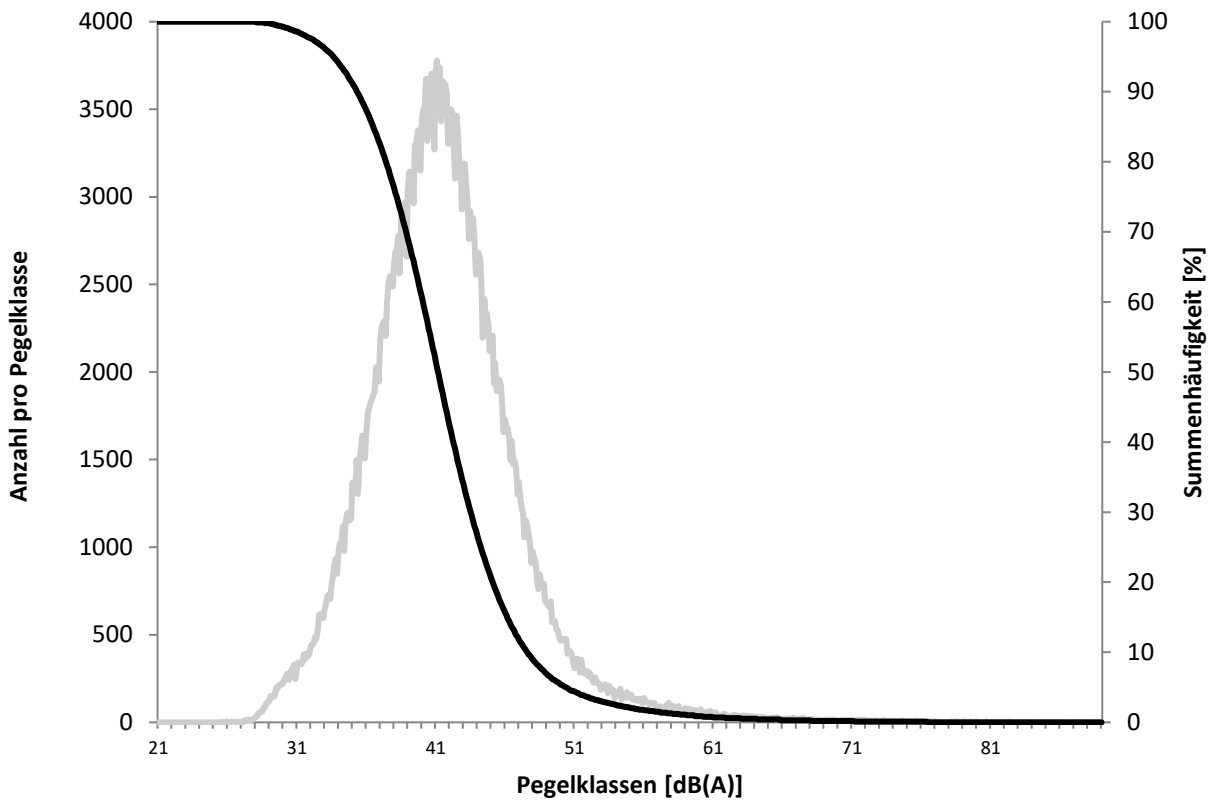
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

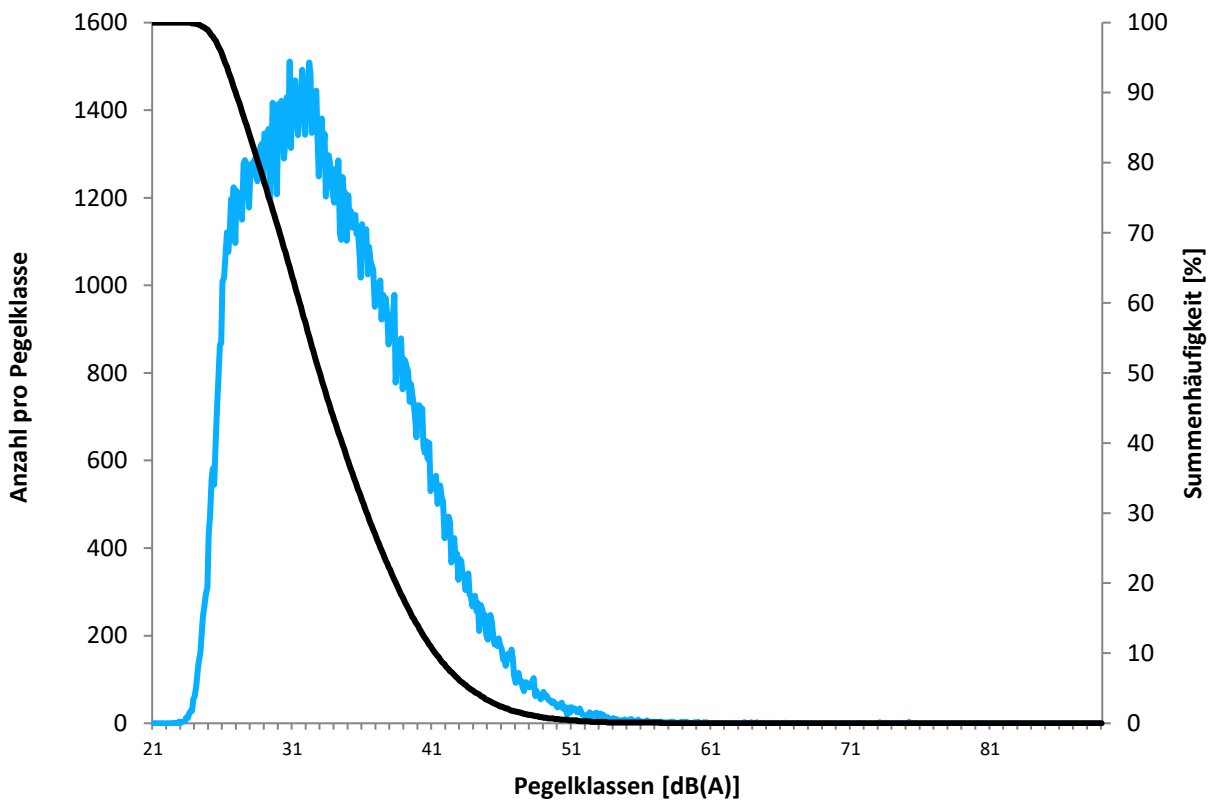
März 2020



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



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



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP05 Mittel-Marker Ausfalldauer 17518 Minuten			
01.03.2020 08:00:02	01.03.2020 08:01:33	91	Stromausfall
01.03.2020 10:21:00	01.03.2020 11:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
01.03.2020 12:21:00	01.03.2020 13:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
01.03.2020 13:51:00	01.03.2020 14:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
01.03.2020 14:51:00	01.03.2020 15:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
02.03.2020 13:00:03	02.03.2020 13:01:33	90	Stromausfall
03.03.2020 13:51:00	03.03.2020 14:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
03.03.2020 14:51:00	03.03.2020 15:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
03.03.2020 18:00:03	03.03.2020 18:01:34	91	Stromausfall
04.03.2020 23:00:03	04.03.2020 23:01:34	91	Stromausfall
06.03.2020 04:00:03	06.03.2020 04:01:34	91	Stromausfall
06.03.2020 12:51:00	06.03.2020 13:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
06.03.2020 19:51:00	06.03.2020 21:21:00	5400	Windgeschwindigkeit
07.03.2020 09:00:02	07.03.2020 09:01:31	89	Stromausfall
08.03.2020 08:11:31	09.03.2020 00:00:00	56909	Stromausfall
09.03.2020 00:00:00	10.03.2020 00:00:00	86400	Stromausfall
09.03.2020 12:51:00	09.03.2020 13:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
10.03.2020 00:00:00	11.03.2020 00:00:00	86400	Stromausfall
10.03.2020 10:51:00	10.03.2020 11:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
11.03.2020 00:00:00	12.03.2020 00:00:00	86400	Stromausfall
12.03.2020 00:00:00	13.03.2020 00:00:00	86400	Stromausfall
12.03.2020 06:20:00	12.03.2020 07:51:00	5460	Windgeschwindigkeit
12.03.2020 09:21:00	12.03.2020 13:21:00	14400	Windgeschwindigkeit
12.03.2020 13:51:00	12.03.2020 14:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
13.03.2020 00:00:00	14.03.2020 00:00:00	86400	Stromausfall
13.03.2020 09:21:00	13.03.2020 13:51:00	16200	Windgeschwindigkeit
13.03.2020 14:51:00	13.03.2020 16:21:00	5400	Windgeschwindigkeit
13.03.2020 16:51:00	13.03.2020 17:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
14.03.2020 00:00:00	15.03.2020 00:00:00	86400	Stromausfall
15.03.2020 00:00:00	16.03.2020 00:00:00	86400	Stromausfall
15.03.2020 12:51:00	15.03.2020 13:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
16.03.2020 00:00:00	17.03.2020 00:00:00	86400	Stromausfall
17.03.2020 00:00:00	18.03.2020 00:00:00	86400	Stromausfall
18.03.2020 00:00:00	19.03.2020 00:00:00	86400	Stromausfall
19.03.2020 00:00:00	20.03.2020 00:00:00	86400	Stromausfall
20.03.2020 00:00:00	20.03.2020 06:00:00	21600	Stromausfall

MP05 Mittel-Marker

März 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.03.2020	6	3	81	T W	48,9	38,2
02.03.2020	52	22	100		50,0	48,9
03.03.2020	53	16	94	T W	54,2	53,2
04.03.2020	37	5	100		50,3	48,5
05.03.2020	21	21	100		52,5	52,0
06.03.2020	8	5	88	W	51,0	49,3
07.03.2020	46	23	100		52,7	51,7
08.03.2020	27	0	14	T	*	*
09.03.2020	37	0	0	T	*	*
10.03.2020	8	0	0	T	*	*
11.03.2020	19	0	0	T	*	*
12.03.2020	21	0	0	T	*	*
13.03.2020	17	0	0	T	*	*
14.03.2020	94	0	0	T	*	*
15.03.2020	28	0	0	T	*	*
16.03.2020	76	0	0	T	*	*
17.03.2020	68	0	0	T	*	*
18.03.2020	52	0	0	T	*	*
19.03.2020	60	0	0	T	*	*
20.03.2020	0	0	0	T	*	*
21.03.2020	0	0	0	T	*	*
22.03.2020	0	0	0	T	*	*
23.03.2020	0	0	0	T	*	*
24.03.2020	0	0	0	T	*	*
25.03.2020	0	0	0	T	*	*
26.03.2020	0	0	0	T	*	*
27.03.2020	0	0	0	T	*	*
28.03.2020	0	0	0	T	*	*
29.03.2020	0	0	0	T	*	*
30.03.2020	0	0	0	T	*	*
31.03.2020	0	0	0	T	*	*
Gesamt	730	95	22		*	*

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP05 Mittel-Marker

März 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.03.2020	0	0	100		37,0	
02.03.2020	0	0	100		37,7	
03.03.2020	1	1	100		44,3	43,2
04.03.2020	0	0	99	T	35,5	
05.03.2020	0	0	99	T	37,7	
06.03.2020	1	1	100		46,1	44,0
07.03.2020	0	0	100		35,0	
08.03.2020	0	0	0	T	*	*
09.03.2020	0	0	0	T	*	*
10.03.2020	0	0	0	T	*	*
11.03.2020	0	0	0	T	*	*
12.03.2020	0	0	0	T	*	*
13.03.2020	0	0	0	T	*	*
14.03.2020	0	0	0	T	*	*
15.03.2020	0	0	0	T	*	*
16.03.2020	0	0	0	T	*	*
17.03.2020	1	0	0	T	*	*
18.03.2020	1	0	0	T	*	*
19.03.2020	0	0	0	T	*	*
20.03.2020	0	0	0	T	*	*
21.03.2020	0	0	0	T	*	*
22.03.2020	0	0	0	T	*	*
23.03.2020	0	0	0	T	*	*
24.03.2020	0	0	0	T	*	*
25.03.2020	0	0	0	T	*	*
26.03.2020	0	0	0	T	*	*
27.03.2020	0	0	0	T	*	*
28.03.2020	0	0	0	T	*	*
29.03.2020	0	0	0	T	*	*
30.03.2020	0	0	0	T	*	*
31.03.2020	0	0	0	T	*	*
Gesamt	4	2	23		*	*

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

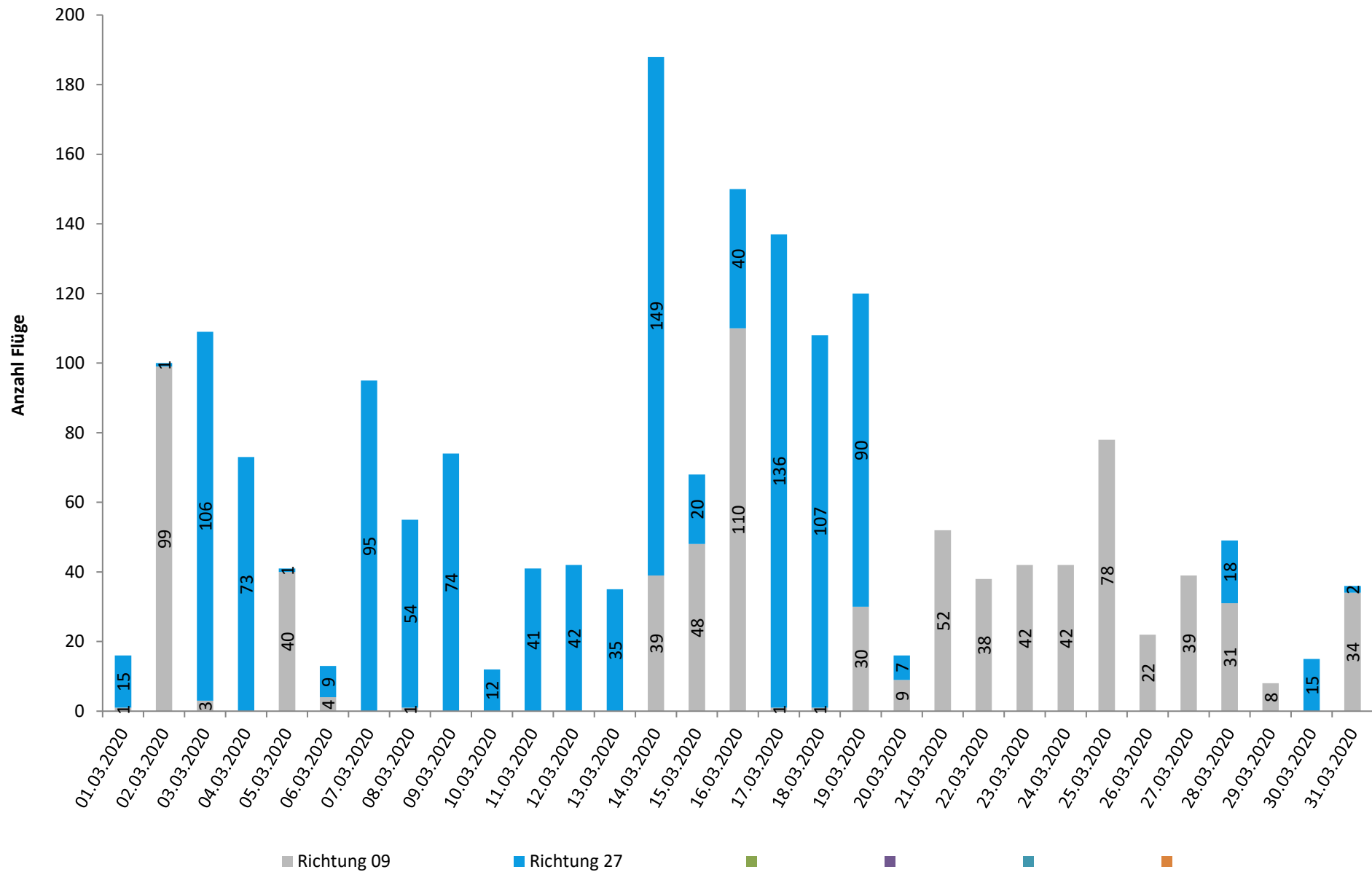
N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

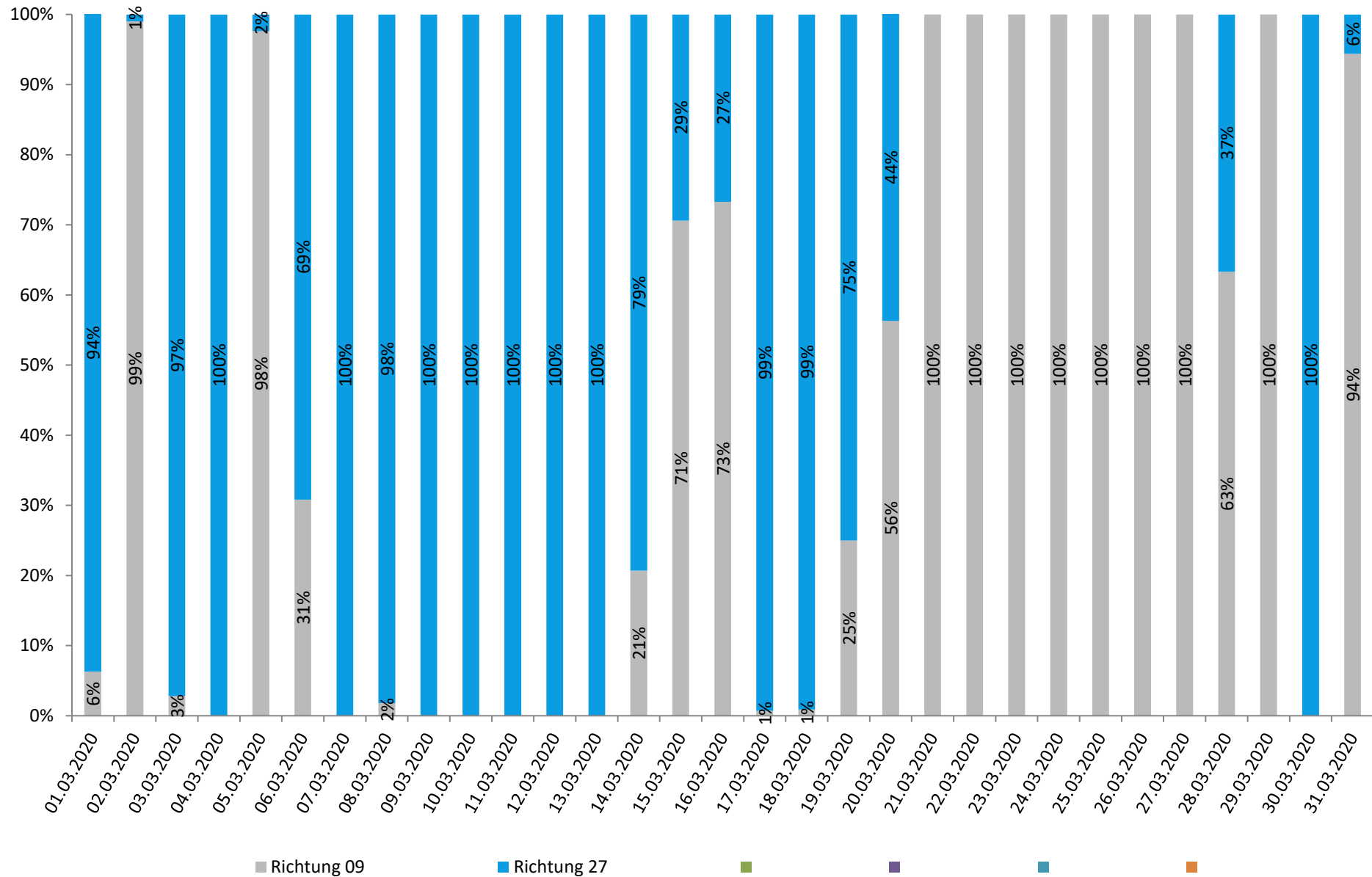
W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

Richtung 09: 772 Richtung 27: 1142



Richtung 09: 40% Richtung 27: 60%



	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.03.2020	16	1	0	6	9	6,3	93,8
02.03.2020	100	48	51	1	0	99,0	1,0
03.03.2020	109	2	1	53	53	2,8	97,2
04.03.2020	73	0	0	37	36	0,0	100,0
05.03.2020	41	20	20	1	0	97,6	2,4
06.03.2020	13	1	3	6	3	30,8	69,2
07.03.2020	95	0	0	46	49	0,0	100,0
08.03.2020	55	1	0	27	27	1,8	98,2
09.03.2020	74	0	0	37	37	0,0	100,0
10.03.2020	12	0	0	8	4	0,0	100,0
11.03.2020	41	0	0	19	22	0,0	100,0
12.03.2020	42	0	0	21	21	0,0	100,0
13.03.2020	35	0	0	17	18	0,0	100,0
14.03.2020	188	20	19	75	74	20,7	79,3
15.03.2020	68	27	21	7	13	70,6	29,4
16.03.2020	150	55	55	21	19	73,3	26,7
17.03.2020	137	0	1	68	68	0,7	99,3
18.03.2020	108	0	1	52	55	0,9	99,1
19.03.2020	120	15	15	45	45	25,0	75,0
20.03.2020	16	5	4	2	5	56,3	43,8
21.03.2020	52	26	26	0	0	100,0	0,0
22.03.2020	38	19	19	0	0	100,0	0,0
23.03.2020	42	20	22	0	0	100,0	0,0
24.03.2020	42	21	21	0	0	100,0	0,0
25.03.2020	78	40	38	0	0	100,0	0,0
26.03.2020	22	11	11	0	0	100,0	0,0
27.03.2020	39	19	20	0	0	100,0	0,0
28.03.2020	49	14	17	11	7	63,3	36,7
29.03.2020	8	4	4	0	0	100,0	0,0
30.03.2020	15	0	0	7	8	0,0	100,0
31.03.2020	36	17	17	1	1	94,4	5,6
Tag	1906	384	385	565	572	40,3	59,7
Nacht	8	2	1	3	2	37,5	62,5
Gesamt	1914	386	386	568	574	40,3	59,7