



FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

Zeitraum: Januar 2021



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

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).

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

Geographische Position

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

	Januar 2021		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
$L_{p,A,eq,Tag}$	38,3 dB	50,4 dB	39,0 dB	50,5 dB
$L_{p,A,eq,Nacht}$	15,6 dB	48,1 dB	28,7 dB	44,0 dB
L_{DEN}	36,8 dB	54,9 dB	39,4 dB	52,7 dB
N3/N2	25,1 %		11,6 %	

	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

Januar 2021

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.01.2021	43,6	37,4	43,6	43,6	46,2
02.01.2021	46,7	36,7	47,5	42,9	47,3
03.01.2021	46,0	38,6	46,6	43,5	47,7
04.01.2021	46,7	38,2	47,5	42,9	47,8
05.01.2021	45,7	39,5	46,4	42,8	47,9
06.01.2021	47,0	40,3	47,5	45,0	49,0
07.01.2021	49,5	40,8	50,1	47,0	50,7
08.01.2021	49,1	39,4	49,9	45,4	49,8
09.01.2021	47,7	37,4	48,3	44,7	48,3
10.01.2021	47,2	39,8	47,7	45,2	48,9
11.01.2021	49,3	42,9	49,9	46,8	51,5
12.01.2021	50,8	41,7	50,9	50,4	52,3
13.01.2021	52,9	54,8	51,0	56,0	61,1
14.01.2021	47,3	40,2	47,9	44,6	49,1
15.01.2021	47,4	40,9	48,2	43,2	49,3
16.01.2021	47,5	39,0	48,2	44,8	48,8
17.01.2021	47,7	41,3	48,1	45,9	49,9
18.01.2021	49,3	43,8	50,2	44,7	51,7
19.01.2021	52,0	41,6	52,8	48,7	52,6
20.01.2021	51,3	56,9	52,1	47,1	62,4
21.01.2021	59,8	58,6	61,1	47,5	65,1
22.01.2021	50,8	40,4	51,7	46,0	51,2
23.01.2021	49,5	38,0	50,4	45,2	49,7
24.01.2021	46,5	41,1	46,9	45,4	49,3
25.01.2021	48,9	41,1	49,6	45,8	50,4
26.01.2021	49,7	41,5	50,6	45,4	50,9
27.01.2021	50,8	41,9	51,7	46,1	51,7
28.01.2021	50,7	42,6	51,6	45,6	51,8
29.01.2021	51,9	53,0	52,7	47,4	59,0
30.01.2021	49,2	37,7	50,1	43,9	49,2
31.01.2021	50,6	40,8	51,6	44,8	51,1
Gesamt	50,4	48,1	51,1	46,9	54,9

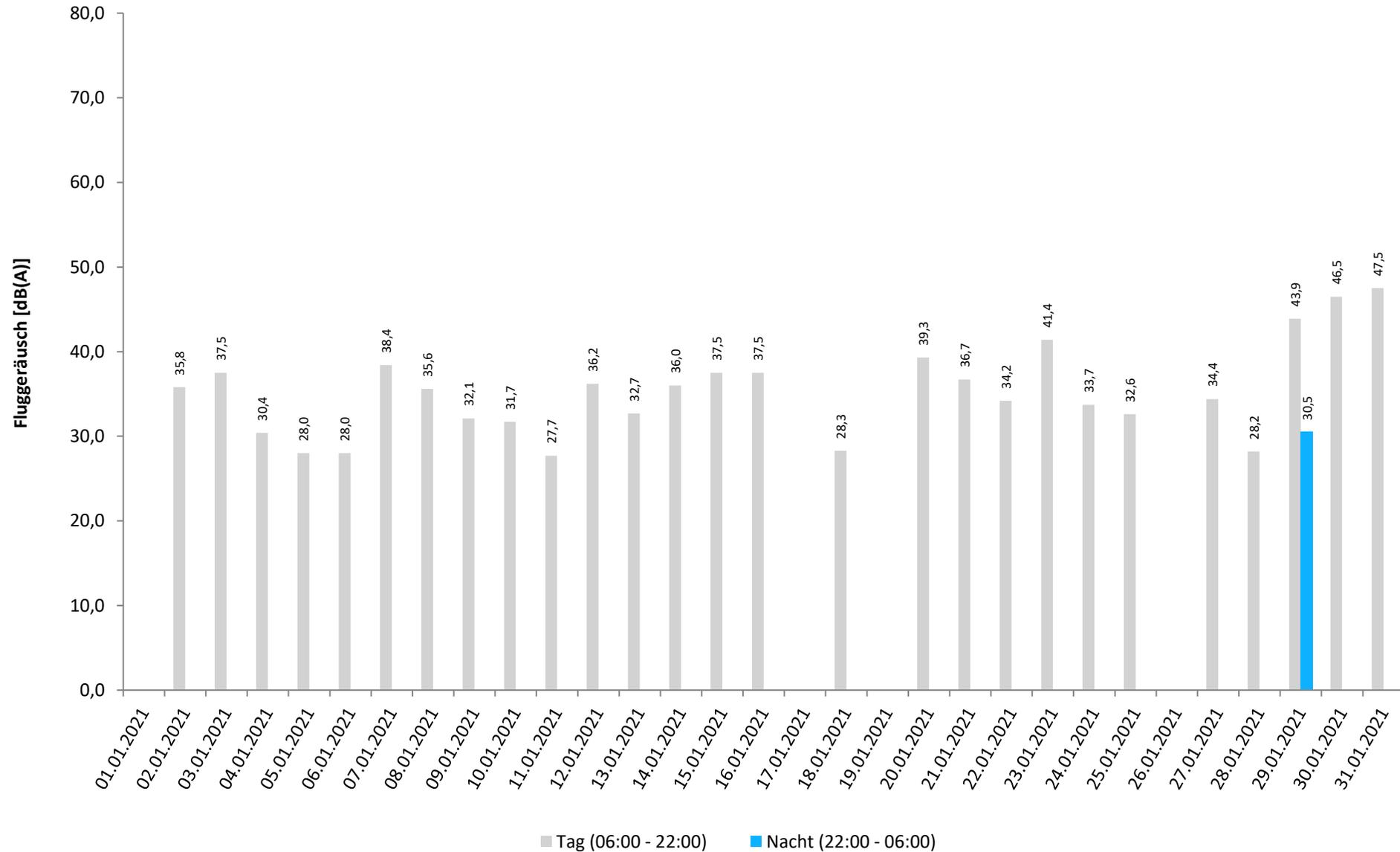
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	35,8		37,0		34,0
	37,5		38,8		35,8
	30,4		27,0	34,7	32,5
	28,0		29,3		26,3
	28,0		29,3		26,2
	38,4		38,7	37,3	38,2
	35,6		36,8		33,8
	32,1		33,4		30,4
	31,7		32,9		29,9
	27,7		28,9		25,9
	36,2		36,6	34,4	35,7
	32,7		34,0		31,0
	36,0		37,3		34,3
	37,5		38,8		35,7
	37,5		38,8		35,8
	28,3		29,5		26,5
	39,3		40,5		37,5
	36,7		38,2		34,8
	34,2		34,5	33,1	34,0
	41,4		42,7		39,7
	33,7		35,0		32,0
	32,6		33,8		30,8
	34,4		35,6		32,6
	28,2		29,5		26,5
	43,9	30,5	45,1		43,0
	46,5		47,8		44,8
	47,5		48,7		45,7
Gesamt	38,3	15,6	39,5	26,3	36,8

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP02 Burguffeln

Januar 2021

Fluggeräusch: Tag 38,3 dB(A) Nacht 15,6 dB(A)



Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

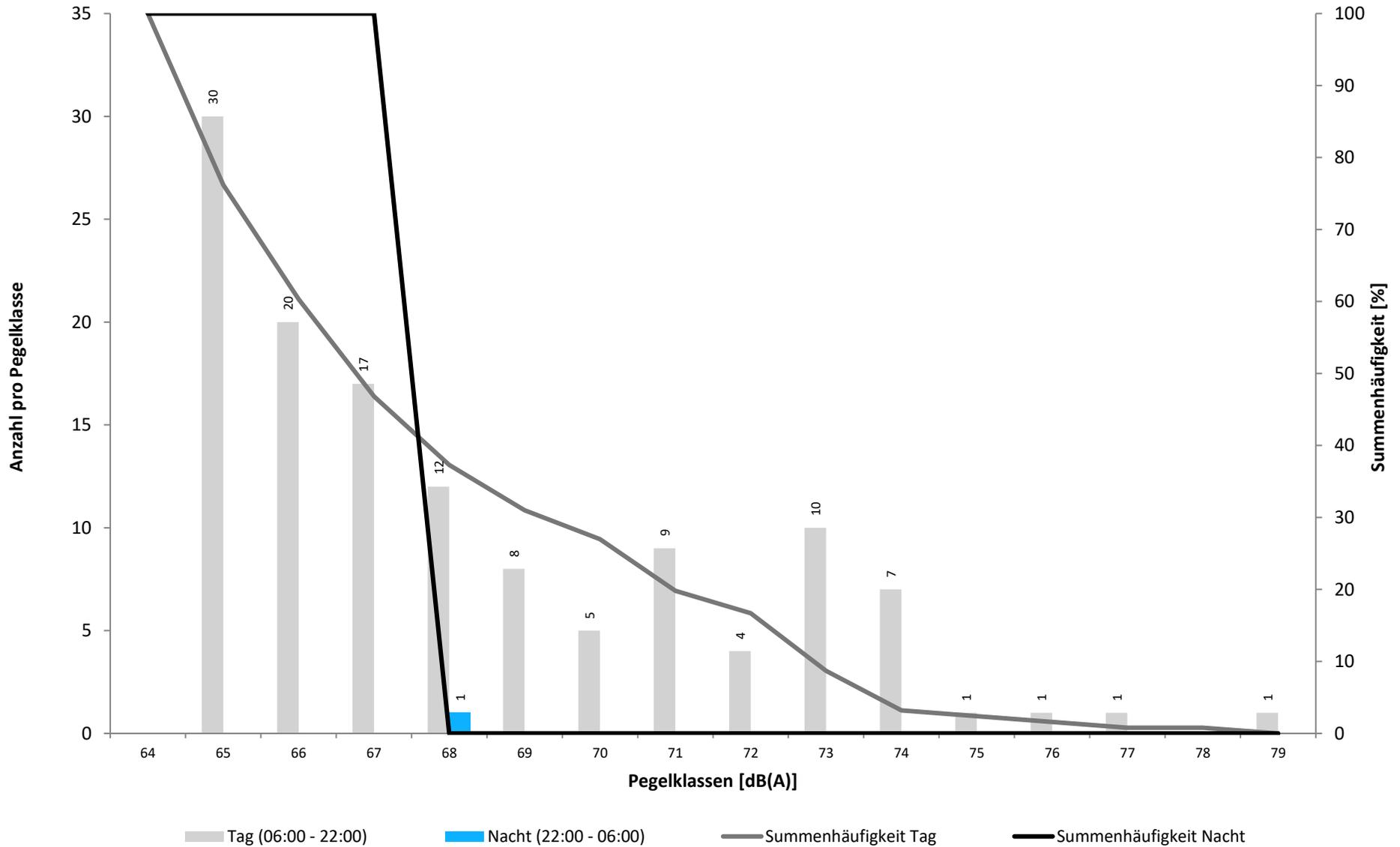
Januar 2021

	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												
06 - 07												
07 - 08					2							2
08 - 09					2							2
09 - 10					4	1						5
10 - 11					2	2						4
11 - 12					15	1	1					17
12 - 13					12		2					14
13 - 14					12	5						17
14 - 15					9	1						10
15 - 16					13	12						25
16 - 17					10	11	1					22
17 - 18					2	2						4
18 - 19					4							4
19 - 20												
20 - 21												
21 - 22												
22 - 23												
23 - 00					1							1
Tag				87	35	4						126
Nacht				1								1
Gesamt				88	35	4						127

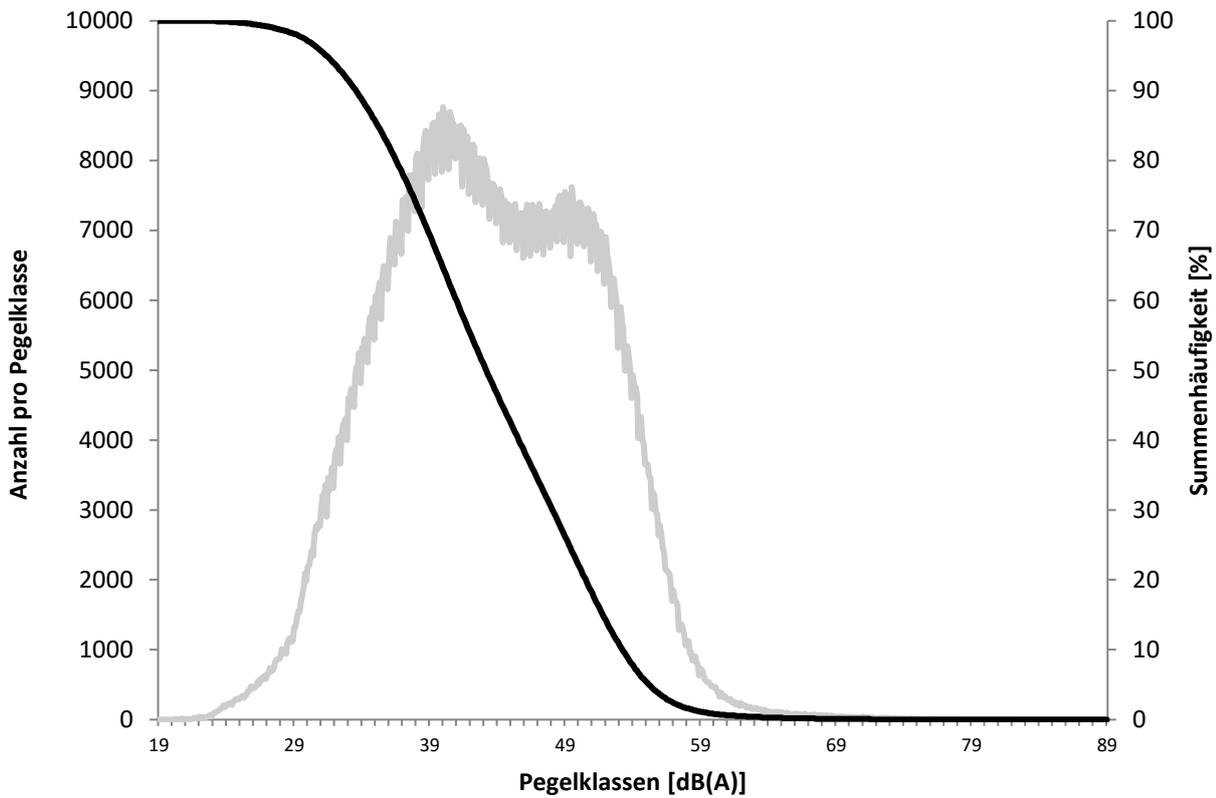
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

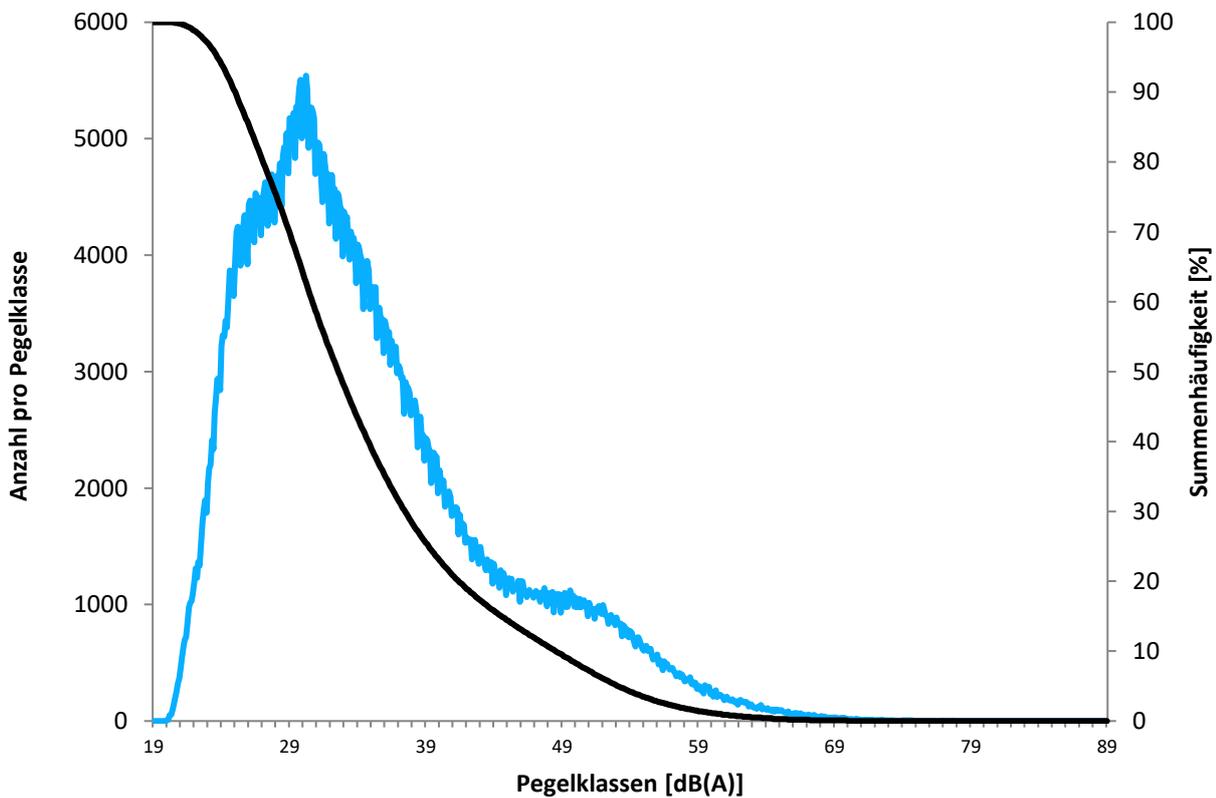
Januar 2021



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 31,4 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 59,4 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht: $L_{p,A,95} = 23,8 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 60,6 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP02 Burguffeln Ausfalldauer 211 Minuten			
19.01.2021 09:51:00	19.01.2021 10:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
19.01.2021 11:51:00	19.01.2021 12:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
21.01.2021 07:50:00	21.01.2021 09:51:00	7260	Windgeschwindigkeit

MP02 Burguffeln

Januar 2021

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.01.2021	0	0	100		43,6	
02.01.2021	31	2	100		46,7	35,8
03.01.2021	10	4	100		46,0	37,5
04.01.2021	1	2	100		46,7	30,4
05.01.2021	0	1	100		45,7	28,0
06.01.2021	2	1	100		47,0	28,0
07.01.2021	10	6	100		49,5	38,4
08.01.2021	4	2	100		49,1	35,6
09.01.2021	20	3	100		47,7	32,1
10.01.2021	41	2	100		47,2	31,7
11.01.2021	12	1	100		49,3	27,7
12.01.2021	3	4	100		50,8	36,2
13.01.2021	3	2	100		52,9	32,7
14.01.2021	20	4	100		47,3	36,0
15.01.2021	13	8	100		47,4	37,5
16.01.2021	70	2	100		47,5	37,5
17.01.2021	0	0	100		47,7	
18.01.2021	2	1	100		49,3	28,3
19.01.2021	2	0	91	W	52,0	
20.01.2021	11	5	100		51,3	39,3
21.01.2021	4	3	87	W	59,8	36,7
22.01.2021	28	4	100		50,8	34,2
23.01.2021	50	11	100		49,5	41,4
24.01.2021	1	1	100		46,5	33,7
25.01.2021	19	2	100		48,9	32,6
26.01.2021	0	0	100		49,7	
27.01.2021	5	2	100		50,8	34,4
28.01.2021	1	1	100		50,7	28,2
29.01.2021	10	11	100		51,9	43,9
30.01.2021	26	13	100		49,2	46,5
31.01.2021	104	28	100		50,6	47,5
Gesamt	503	126	99		50,4	38,3

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP02 Burguffeln

Januar 2021

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.01.2021	0	0	100		37,4	
02.01.2021	0	0	100		36,7	
03.01.2021	0	0	100		38,6	
04.01.2021	0	0	100		38,2	
05.01.2021	0	0	100		39,5	
06.01.2021	0	0	100		40,3	
07.01.2021	0	0	100		40,8	
08.01.2021	1	0	100		39,4	
09.01.2021	0	0	100		37,4	
10.01.2021	0	0	100		39,8	
11.01.2021	0	0	100		42,9	
12.01.2021	0	0	100		41,7	
13.01.2021	0	0	100		54,8	
14.01.2021	0	0	100		40,2	
15.01.2021	0	0	100		40,9	
16.01.2021	0	0	100		39,0	
17.01.2021	0	0	100		41,3	
18.01.2021	0	0	100		43,8	
19.01.2021	0	0	100		41,6	
20.01.2021	0	0	100		56,9	
21.01.2021	0	0	100		58,6	
22.01.2021	0	0	100		40,4	
23.01.2021	0	0	100		38,0	
24.01.2021	0	0	100		41,1	
25.01.2021	0	0	100		41,1	
26.01.2021	0	0	100		41,5	
27.01.2021	0	0	100		41,9	
28.01.2021	1	0	100		42,6	
29.01.2021	0	1	100		53,0	30,5
30.01.2021	0	0	100		37,7	
31.01.2021	0	0	100		40,8	
Gesamt	2	1	100		48,1	15,6

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

Geographische Position

Breitengrad 51°26'42,30"N
 Längengrad 9°23'46,60"E
 Höhe über NN 215 m
 Seit 20.03.2020

	Januar 2021		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	36,0 dB	42,5 dB	40,1 dB	46,2 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	34,0 dB	39,5 dB	32,3 dB	41,3 dB
L_{DEN}	40,4 dB	46,3 dB	41,5 dB	49,2 dB
N3/N2	41,6 %		14,1 %	

	Schwellenwert (Nachts)*	Mindestzeit (Nachts)*	Horchzeit (Nachts)*	Relevante Flugbewegungen
	55 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}
01.01.2021	40,4	26,3	36,9	44,7	42,9
02.01.2021	42,8	26,9	43,4	40,1	42,5
03.01.2021	39,6	25,6	40,7	31,3	38,9
04.01.2021	39,8	27,8	40,9	30,4	39,4
05.01.2021	38,8	31,3	39,7	33,3	40,1
06.01.2021	38,1	29,5	39,1	32,4	39,0
07.01.2021	40,7	31,0	41,5	36,3	41,3
08.01.2021	40,2	29,6	41,2	34,1	40,4
09.01.2021	40,6	27,3	41,7	32,4	40,0
10.01.2021	37,9	27,9	39,0	30,1	38,1
11.01.2021	44,9	38,9	45,9	39,0	46,9
12.01.2021	42,7	33,6	43,3	39,6	43,7
13.01.2021	42,2	42,0	41,5	43,8	48,6
14.01.2021	39,5	30,2	40,5	32,2	40,0
15.01.2021	43,7	28,9	44,8	35,2	42,9
16.01.2021	39,3	28,4	40,2	34,4	39,5
17.01.2021	38,0	28,9	38,9	32,4	38,7
18.01.2021	40,9	34,5	42,0	33,1	42,6
19.01.2021	43,6	33,4	44,7	36,1	43,8
20.01.2021	41,3	49,2	41,9	38,5	54,6
21.01.2021	51,9	51,2	53,3	37,2	57,6
22.01.2021	42,6	29,1	43,7	33,6	41,9
23.01.2021	42,0	30,1	42,9	35,8	41,8
24.01.2021	39,3	30,2	40,3	32,7	39,9
25.01.2021	41,1	30,6	42,1	34,1	41,2
26.01.2021	39,7	31,6	40,6	34,7	40,9
27.01.2021	40,4	29,2	41,4	33,7	40,4
28.01.2021	42,5	32,2	43,6	34,8	42,7
29.01.2021	44,7	38,9	45,7	36,0	46,7
30.01.2021	41,1	31,0	42,1	35,0	41,4
31.01.2021	40,5	32,1	41,5	33,3	41,4
Gesamt	42,5	39,5	43,4	36,9	46,3

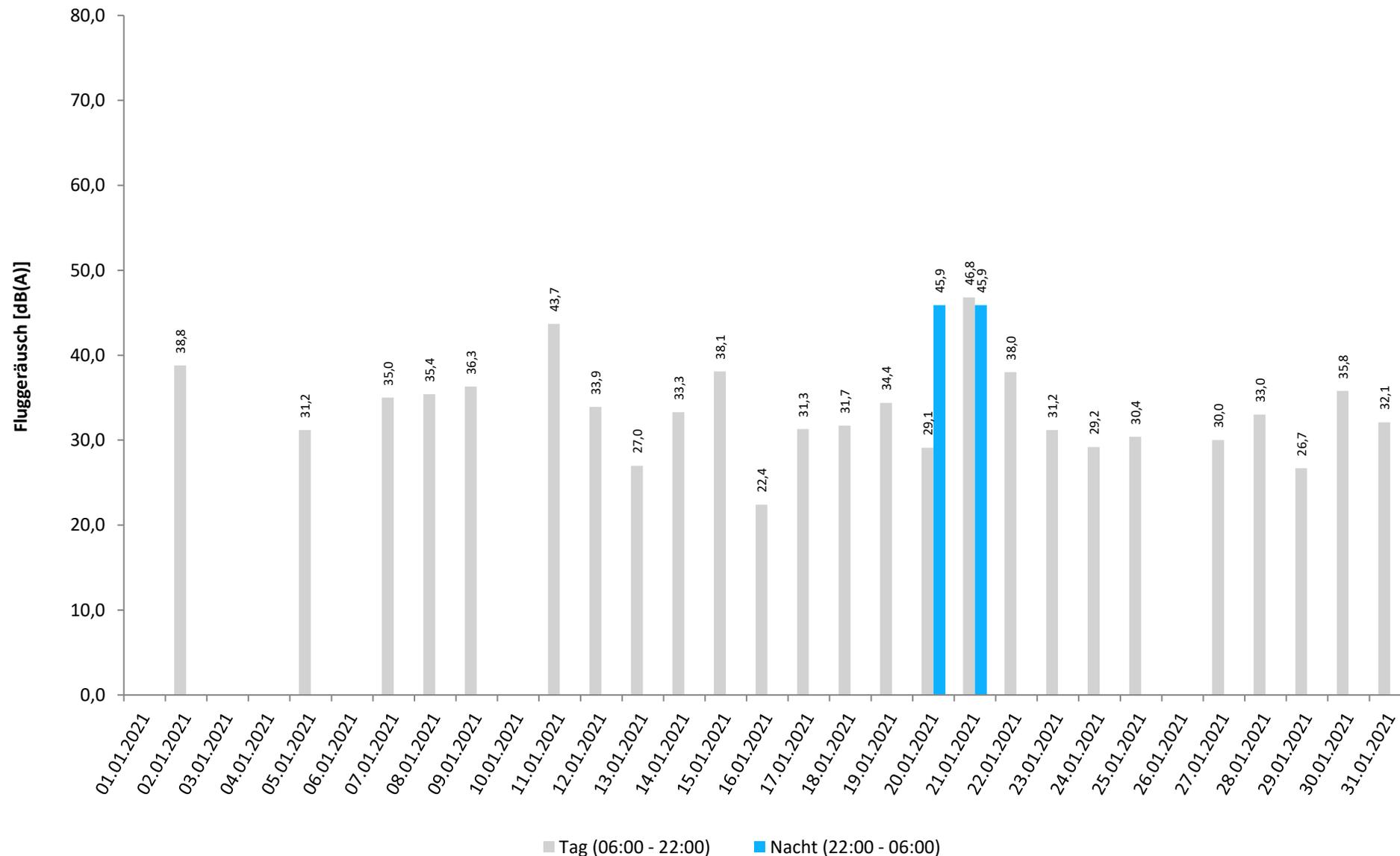
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	38,8		40,0		37,0
	31,2		32,4		29,4
	35,0		36,3		33,3
	35,4		36,7		33,7
	36,3		37,5		34,5
	43,7		44,9		41,9
	33,9		32,4	36,5	35,1
	27,0		28,3		25,3
	33,3		34,5		31,5
	38,1		39,1	31,5	36,8
	22,4		23,7		20,7
	31,3		32,6		29,6
	31,7		33,0		30,0
	34,4		35,8		32,5
	29,1	45,9	28,9	29,5	51,1
	46,8	45,9	48,3		52,4
	38,0		39,2		36,2
	31,2		32,4		29,4
	29,2		30,4		27,4
	30,4		31,7		28,7
	30,0		31,2		28,2
	33,0		34,2		31,2
	26,7		28,0		24,9
	35,8		37,1		34,1
	32,1		33,3		30,3
Gesamt	36,0	34,0	37,2	23,4	40,4

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP05 Grebenstein

Januar 2021

Fluggeräusch: Tag 36,0 dB(A) Nacht 34,0 dB(A)



Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Grebenstein

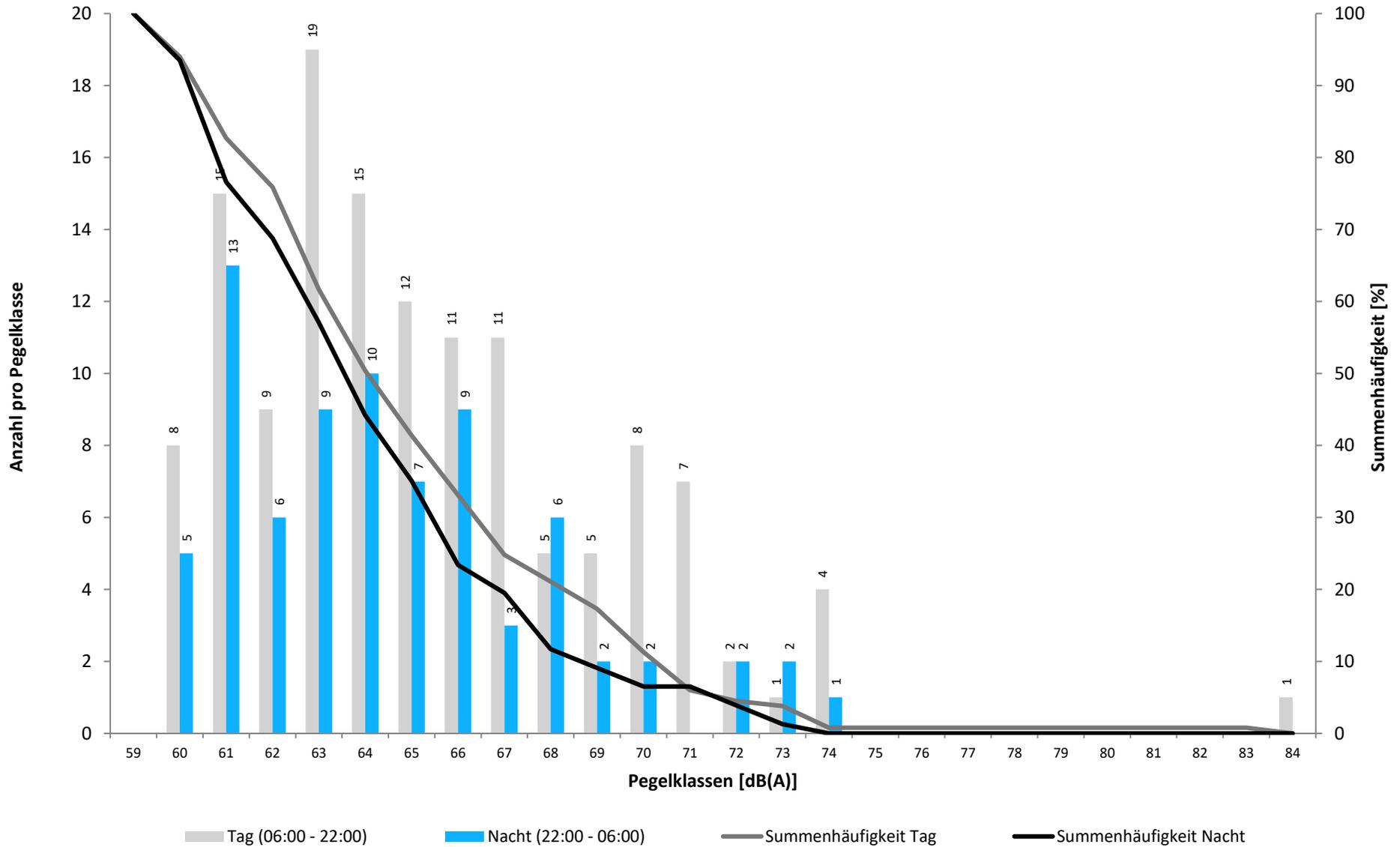
Januar 2021

	Pegelklassen [dB(A)]										Gesamt	
	< 55	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99		≥ 100
00 - 01			4	3								7
01 - 02			6		1							7
02 - 03			10	11	1							22
03 - 04			6	5	1							12
04 - 05			6	1								7
05 - 06			11	7	4							22
06 - 07			10	10	6							26
07 - 08			6	11	5							22
08 - 09												
09 - 10			1	2								3
10 - 11			1	2	1							4
11 - 12			2	3			1					6
12 - 13			6	2	1							9
13 - 14			7	6	2							15
14 - 15			3	1	3							7
15 - 16			10	5	1							16
16 - 17			14	2	3							19
17 - 18			3									3
18 - 19			1									1
19 - 20			1									1
20 - 21												
21 - 22			1									1
22 - 23												
23 - 00												
Tag			66	44	22		1					133
Nacht			43	27	7							77
Gesamt			109	71	29		1					210

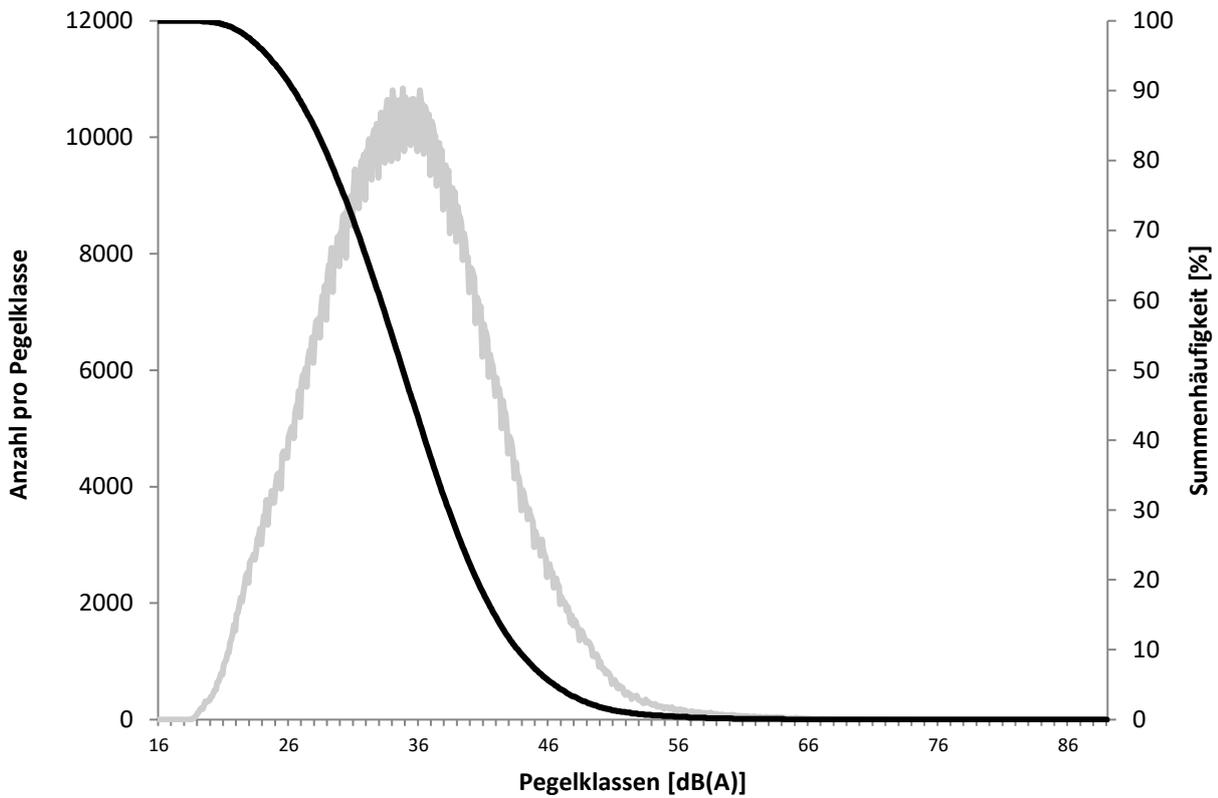
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Grebenstein

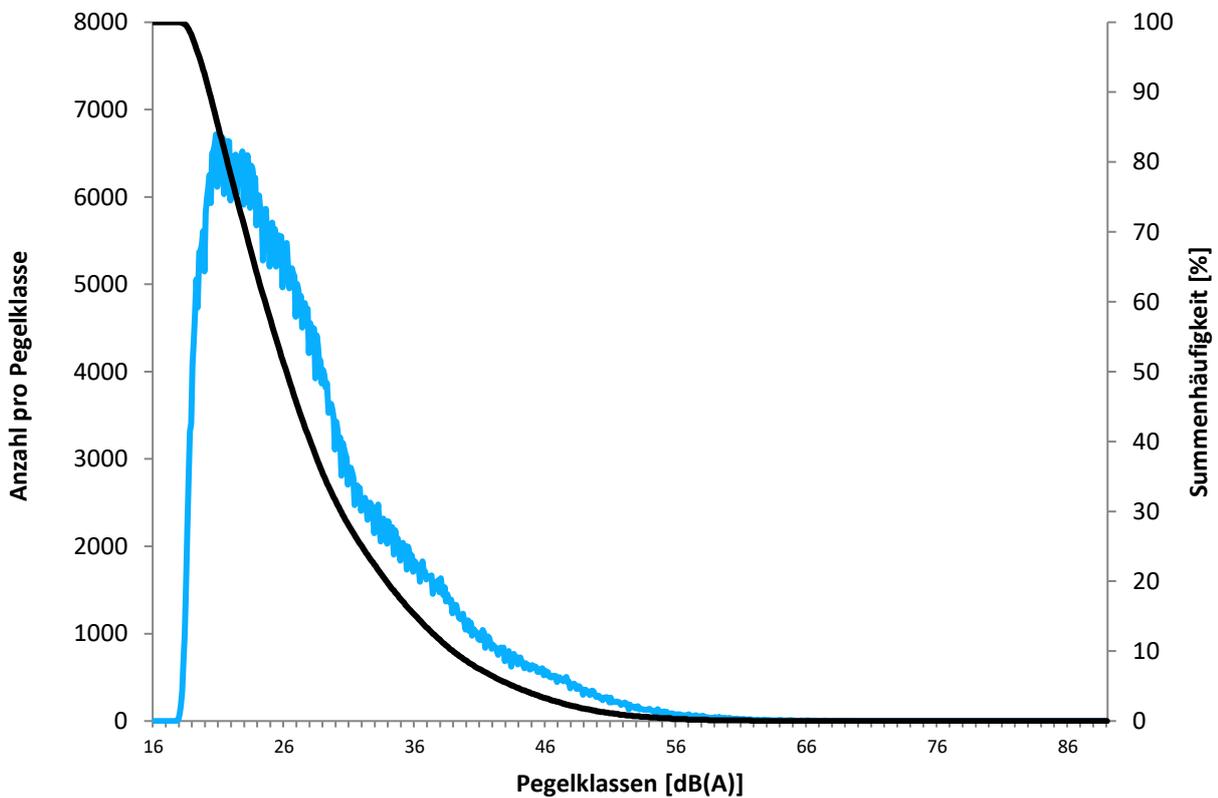
Januar 2021



Überschreitungspiegel Tag: $L_{p,A,95} = 24,4 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 52,2 \text{ dB}$



Überschreitungspiegel Nacht: $L_{p,A,95} = 19,6 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 51,5 \text{ dB}$



Ausfallzeiten

Januar 2021

Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP05 Grebenstein Ausfalldauer 211 Minuten			
19.01.2021 09:51:00	19.01.2021 10:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
19.01.2021 11:51:00	19.01.2021 12:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
21.01.2021 07:50:00	21.01.2021 09:51:00	7260	Windgeschwindigkeit

MP05 Grebenstein

Januar 2021

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.01.2021	0	0	100		40,4	
02.01.2021	31	1	100		42,8	38,8
03.01.2021	10	0	100		39,6	
04.01.2021	1	0	100		39,8	
05.01.2021	0	2	100		38,8	31,2
06.01.2021	2	0	100		38,1	
07.01.2021	10	3	100		40,7	35,0
08.01.2021	4	3	100		40,2	35,4
09.01.2021	20	8	100		40,6	36,3
10.01.2021	41	0	100		37,9	
11.01.2021	12	3	100		44,9	43,7
12.01.2021	3	5	100		42,7	33,9
13.01.2021	3	2	100		42,2	27,0
14.01.2021	20	3	100		39,5	33,3
15.01.2021	13	8	100		43,7	38,1
16.01.2021	70	1	100		39,3	22,4
17.01.2021	0	2	100		38,0	31,3
18.01.2021	2	2	100		40,9	31,7
19.01.2021	2	1	91	W	43,6	34,4
20.01.2021	11	3	100		41,3	29,1
21.01.2021	4	49	87	W	51,9	46,8
22.01.2021	28	8	100		42,6	38,0
23.01.2021	50	3	100		42,0	31,2
24.01.2021	1	2	100		39,3	29,2
25.01.2021	19	1	100		41,1	30,4
26.01.2021	0	0	100		39,7	
27.01.2021	5	3	100		40,4	30,0
28.01.2021	1	3	100		42,5	33,0
29.01.2021	10	1	100		44,7	26,7
30.01.2021	26	10	100		41,1	35,8
31.01.2021	104	6	100		40,5	32,1
Gesamt	503	133	99		42,5	36,0

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP05 Grebenstein

Januar 2021

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.01.2021	0	0	100		26,3	
02.01.2021	0	0	100		26,9	
03.01.2021	0	0	100		25,6	
04.01.2021	0	0	100		27,8	
05.01.2021	0	0	100		31,3	
06.01.2021	0	0	100		29,5	
07.01.2021	0	0	100		31,0	
08.01.2021	1	0	100		29,6	
09.01.2021	0	0	100		27,3	
10.01.2021	0	0	100		27,9	
11.01.2021	0	0	100		38,9	
12.01.2021	0	0	100		33,6	
13.01.2021	0	0	100		42,0	
14.01.2021	0	0	100		30,2	
15.01.2021	0	0	100		28,9	
16.01.2021	0	0	100		28,4	
17.01.2021	0	0	100		28,9	
18.01.2021	0	0	100		34,5	
19.01.2021	0	0	100		33,4	
20.01.2021	0	24	100		49,2	45,9
21.01.2021	0	53	100		51,2	45,9
22.01.2021	0	0	100		29,1	
23.01.2021	0	0	100		30,1	
24.01.2021	0	0	100		30,2	
25.01.2021	0	0	100		30,6	
26.01.2021	0	0	100		31,6	
27.01.2021	0	0	100		29,2	
28.01.2021	1	0	100		32,2	
29.01.2021	0	0	100		38,9	
30.01.2021	0	0	100		31,0	
31.01.2021	0	0	100		32,1	
Gesamt	2	77	100		39,5	34,0

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

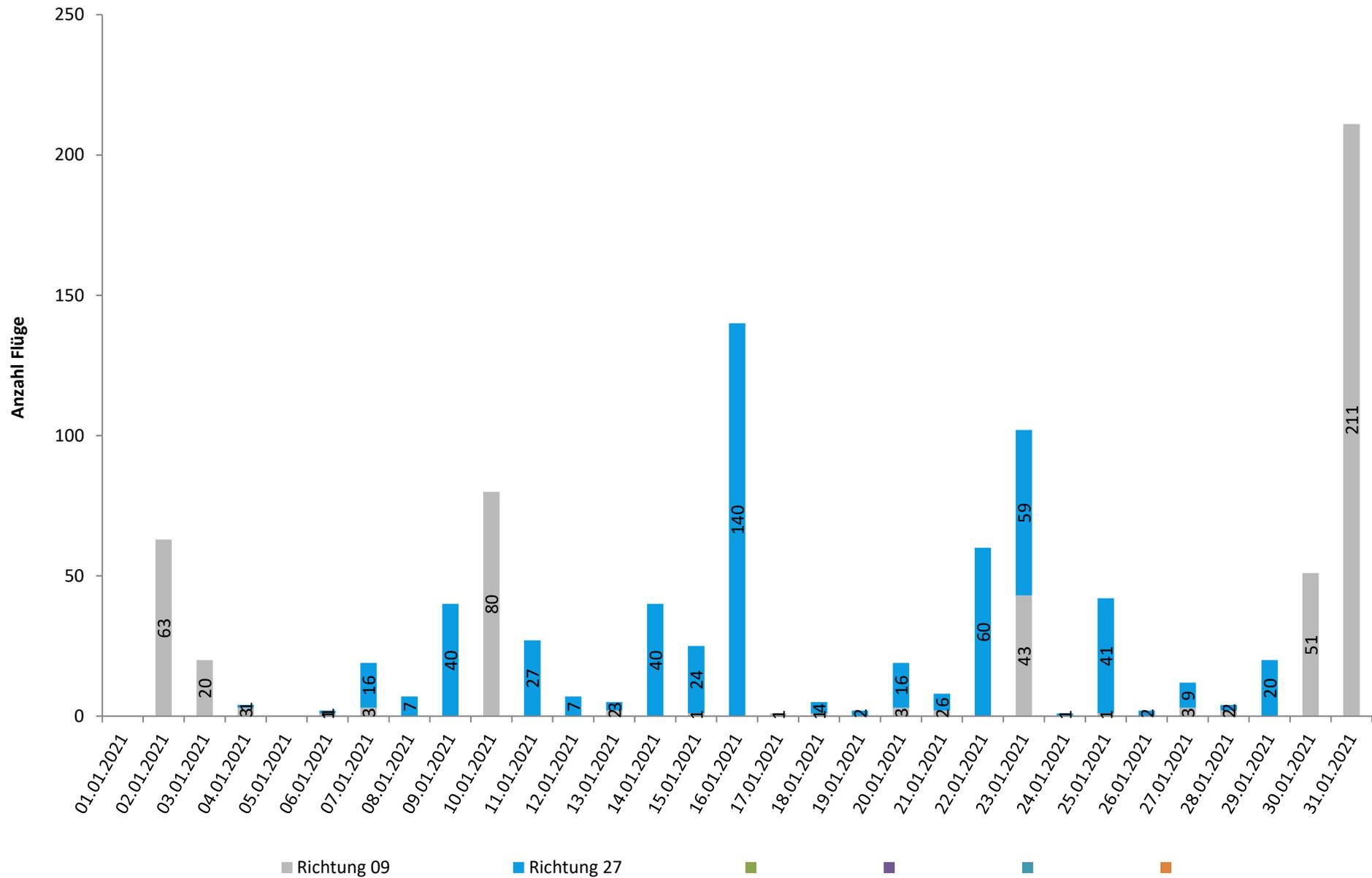
N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

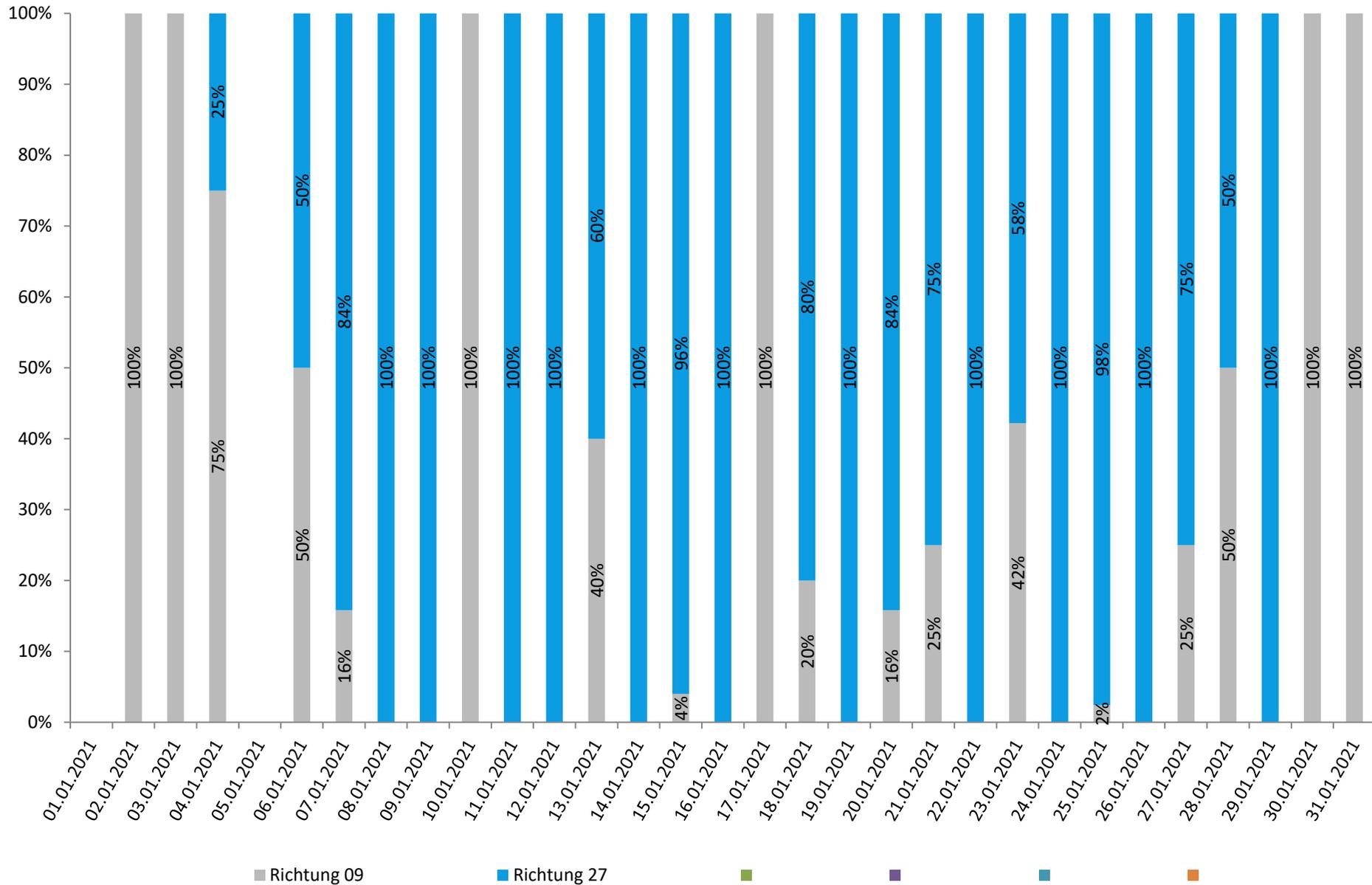
W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

Richtung 09: 491 Richtung 27: 528



Richtung 09: 48% Richtung 27: 52%



	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.01.2021	0	0	0	0	0		
02.01.2021	63	32	31	0	0	100,0	0,0
03.01.2021	20	10	10	0	0	100,0	0,0
04.01.2021	4	2	1	0	1	75,0	25,0
05.01.2021	0	0	0	0	0		
06.01.2021	2	0	1	1	0	50,0	50,0
07.01.2021	19	2	1	9	7	15,8	84,2
08.01.2021	7	0	0	5	2	0,0	100,0
09.01.2021	40	0	0	20	20	0,0	100,0
10.01.2021	80	39	41	0	0	100,0	0,0
11.01.2021	27	0	0	12	15	0,0	100,0
12.01.2021	7	0	0	3	4	0,0	100,0
13.01.2021	5	1	1	2	1	40,0	60,0
14.01.2021	40	0	0	20	20	0,0	100,0
15.01.2021	25	1	0	13	11	4,0	96,0
16.01.2021	140	0	0	70	70	0,0	100,0
17.01.2021	1	1	0	0	0	100,0	0,0
18.01.2021	5	0	1	1	3	20,0	80,0
19.01.2021	2	0	0	2	0	0,0	100,0
20.01.2021	19	1	2	9	7	15,8	84,2
21.01.2021	8	2	0	4	2	25,0	75,0
22.01.2021	60	0	0	28	32	0,0	100,0
23.01.2021	102	22	21	29	30	42,2	57,8
24.01.2021	1	0	0	1	0	0,0	100,0
25.01.2021	42	1	0	19	22	2,4	97,6
26.01.2021	2	0	0	0	2	0,0	100,0
27.01.2021	12	2	1	4	5	25,0	75,0
28.01.2021	4	1	1	1	1	50,0	50,0
29.01.2021	20	0	0	10	10	0,0	100,0
30.01.2021	51	25	26	0	0	100,0	0,0
31.01.2021	211	107	104	0	0	100,0	0,0
Tag	1017	249	242	261	265	48,3	51,7
Nacht	2	0	0	2	0	0,0	100,0
Gesamt	1019	249	242	263	265	48,2	51,8