



FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

Zeitraum: Dezember 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 (absolut)
 2. Betriebsrichtungsverteilung (prozentual)
 3. 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 Lärmereignissen festgelegt:

Messstelle 01: Espenau

- Startschwelle 57 dB(A)
- Stoppschwelle 57 dB(A)
- Maximalpegelschwelle 62 dB(A)
- Mindestdauer 5 Sekunden
- Horchzeit 5 Sekunden

Messstelle 02: Burguffeln

- Startschwelle 60 dB(A)
- Stoppschwelle 60 dB(A)
- Maximalpegelschwelle 65 dB(A)
- Mindestdauer 5 Sekunden
- Horchzeit 5 Sekunden

Messstelle 03: Calden

- Startschwelle 65 dB(A)
- Stoppschwelle 65 dB(A)
- Maximalpegelschwelle 70 dB(A)
- Mindestdauer 5 Sekunden
- Horchzeit 5 Sekunden

Messstelle 04: Holzhausen

- Startschwelle 57 dB(A)
- Stoppschwelle 57 dB(A)
- Maximalpegelschwelle 62 dB(A)
- Mindestdauer 5 Sekunden
- Horchzeit 5 Sekunden

Messstelle 05: Oberlistingen

- Startschwelle 60 dB(A)
- Stoppschwelle 60 dB(A)
- Maximalpegelschwelle 65 dB(A)
- Mindestdauer 9 Sekunden
- Horchzeit 5 Sekunden

Am 1. August 2013 wurden folgende Schwellwerte für die neue Messstelle festgelegt:

Messstelle 06: Immenhausen

- Startschwelle 60 dB(A)
- Stoppschwelle 60 dB(A)
- Maximalpegelschwelle 65 dB(A)
- Mindestdauer 5 Sekunden
- Horchzeit 5 Sekunden

Weiterhin wurden am 19. August 2013 die Schwellwerte für die Messstellen Calden, Holzhausen und Immenhausen wie folgt angepasst:

Messstelle 03: Calden

- Startschwelle 65 dB(A)
- Stoppschwelle 65 dB(A)
- Maximalpegelschwelle 70 dB(A)
- Mindestdauer 7 Sekunden
- Horchzeit 5 Sekunden

Messstelle 04: Holzhausen

- Startschwelle 57 dB(A)
- Stoppschwelle 57 dB(A)
- Maximalpegelschwelle 62 dB(A)
- Mindestdauer 7 Sekunden
- Horchzeit 5 Sekunden

Messstelle 06: Immenhausen

- Startschwelle 60 dB(A)
- Stoppschwelle 60 dB(A)
- Maximalpegelschwelle 65 dB(A)
- Mindestdauer 10 Sekunden
- Horchzeit 5 Sekunden

Am 1. April 2014 wurde die Messstelle 05 an einen neuen Standort versetzt:

Messstelle 05: Frommershausen

- Startschwelle 60 dB(A)
- Stoppschwelle 60 dB(A)
- Maximalpegelschwelle 65 dB(A)
- Mindestdauer 10 Sekunden
- Horchzeit 5 Sekunden

Am 2. Juli 2014 wurde die Messstelle 05 an einen neuen Standort versetzt:

Messstelle 05: Fuldatal

- Startschwelle 60 dB(A)
- Stoppschwelle 60 dB(A)
- Maximalpegelschwelle 65 dB(A)
- Mindestdauer 10 Sekunden
- Horchzeit 5 Sekunden

Zum 1. November 2015 wurde der Betrieb der Messstellen 01, 03, 04 und 06 eingestellt.

Am 28. Juni 2016 wurde die Messstelle 05 in Fuldatal abgebaut und am 27. Juli 2016 an einen neuen Standort versetzt:

Messstelle 05: Mittel-Marker

- Startschwelle 60 dB(A)
- Stoppschwelle 60 dB(A)
- Maximalpegelschwelle 65 dB(A)
- Mindestdauer 10 Sekunden
- Horchzeit 5 Sekunden

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).

Geographische Position

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

	Dezember 2021		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	37,3 dB	50,2 dB	39,1 dB	50,5 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	35,0 dB	43,5 dB	29,5 dB	43,9 dB
L_{DEN}	41,8 dB	52,2 dB	40,0 dB	52,5 dB
N3/N2	26,9 %		11,7 %	

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

* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Betriebszeit 06:00 - 22:00: 98 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 99 %

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.12.2021	53,3	43,3	53,0	*	*
02.12.2021	50,4	41,4	51,1	47,7	51,5
03.12.2021	51,9	42,6	52,6	48,8	52,8
04.12.2021	49,5	41,1	49,8	48,4	51,0
05.12.2021	47,4	40,5	47,8	46,0	49,5
06.12.2021	50,9	43,6	51,5	48,2	52,6
07.12.2021	51,0	49,6	51,7	48,2	56,2
08.12.2021	50,8	41,6	51,5	47,7	51,7
09.12.2021	50,8	41,8	51,4	48,4	51,9
10.12.2021	51,0	41,4	51,7	47,7	51,8
11.12.2021	48,6	41,8	49,0	47,4	50,8
12.12.2021	52,3	42,0	53,0	48,8	52,8
13.12.2021	51,8	41,1	52,5	48,1	52,2
14.12.2021	52,4	42,0	53,2	47,8	52,8
15.12.2021	50,6	41,6	51,4	46,9	51,5
16.12.2021	50,5	40,8	51,3	46,4	51,2
17.12.2021	48,6	40,3	49,3	45,9	49,9
18.12.2021	47,1	41,8	47,2	46,6	50,1
19.12.2021	48,4	44,8	48,8	47,1	52,3
20.12.2021	48,7	40,8	49,3	46,2	50,2
21.12.2021	49,2	45,6	49,9	45,8	52,8
22.12.2021	52,2	44,0	53,0	48,3	53,4
23.12.2021	51,8	42,7	52,3	49,4	52,9
24.12.2021	48,6	40,8	49,2	46,1	50,1
25.12.2021	46,1	40,4	46,5	44,4	48,7
26.12.2021	47,5	40,9	47,9	46,0	49,7
27.12.2021	49,9	42,2	50,6	46,6	51,4
28.12.2021	50,1	41,5	50,8	47,2	51,3
29.12.2021	49,8	41,5	50,0	48,9	51,4
30.12.2021	48,5	42,5	49,0	46,4	50,9
31.12.2021	49,1	50,9	49,7	45,9	56,8
Gesamt	50,2	43,5	50,8	47,6	52,2

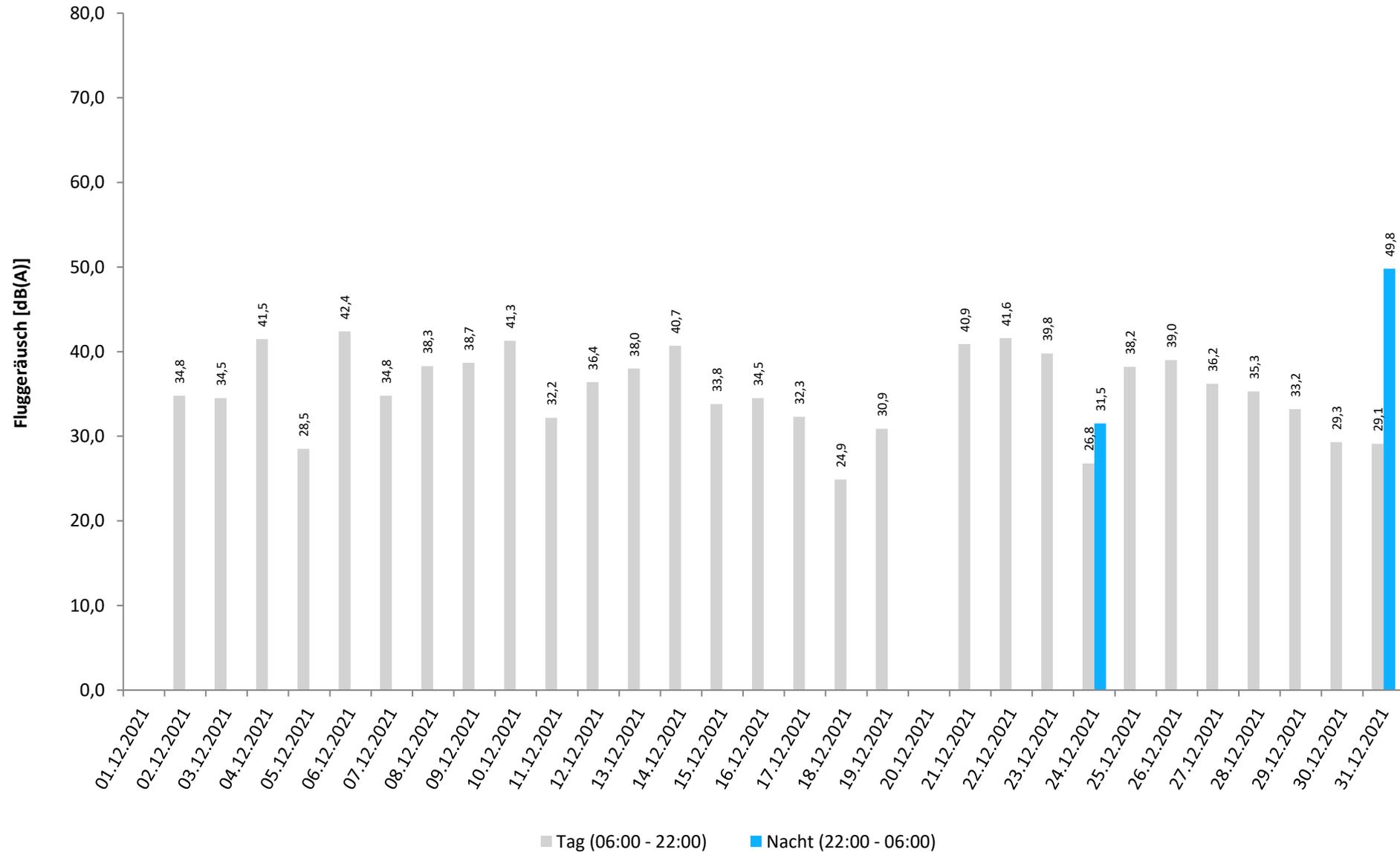
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
				*	*
	34,8		36,0		33,0
	34,5		34,8	33,4	34,3
	41,5		41,3	42,0	41,8
	28,5		29,7		26,7
	42,4		43,0	39,7	41,7
	34,8		36,1		33,1
	38,3		39,6		36,6
	38,7		39,4	35,2	37,9
	41,3		42,5		39,5
	32,2		33,4		30,4
	36,4		37,6		34,6
	38,0		38,2	37,4	37,9
	40,7		42,0		39,0
	33,8		33,7	34,2	34,1
	34,5		33,1	37,1	35,7
	32,3		33,6		30,6
	24,9			30,9	28,1
	30,9			36,5	34,0
	40,9		41,1	40,0	40,7
	41,6		42,8		39,8
	39,8		39,9	39,4	39,8
	26,8	31,5	28,0		37,0
	38,2		39,5		36,4
	39,0		40,2		37,2
	36,2		37,5		34,5
	35,3		36,5		33,5
	33,2		34,4		31,4
	29,3		30,6		27,6
	29,1	49,8		35,1	55,1
Gesamt	37,3	35,0	38,0	33,7	41,8

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP02 Burguffeln

Dezember 2021

Fluggeräusch: Tag 37,3 dB(A) Nacht 35,0 dB(A)



Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

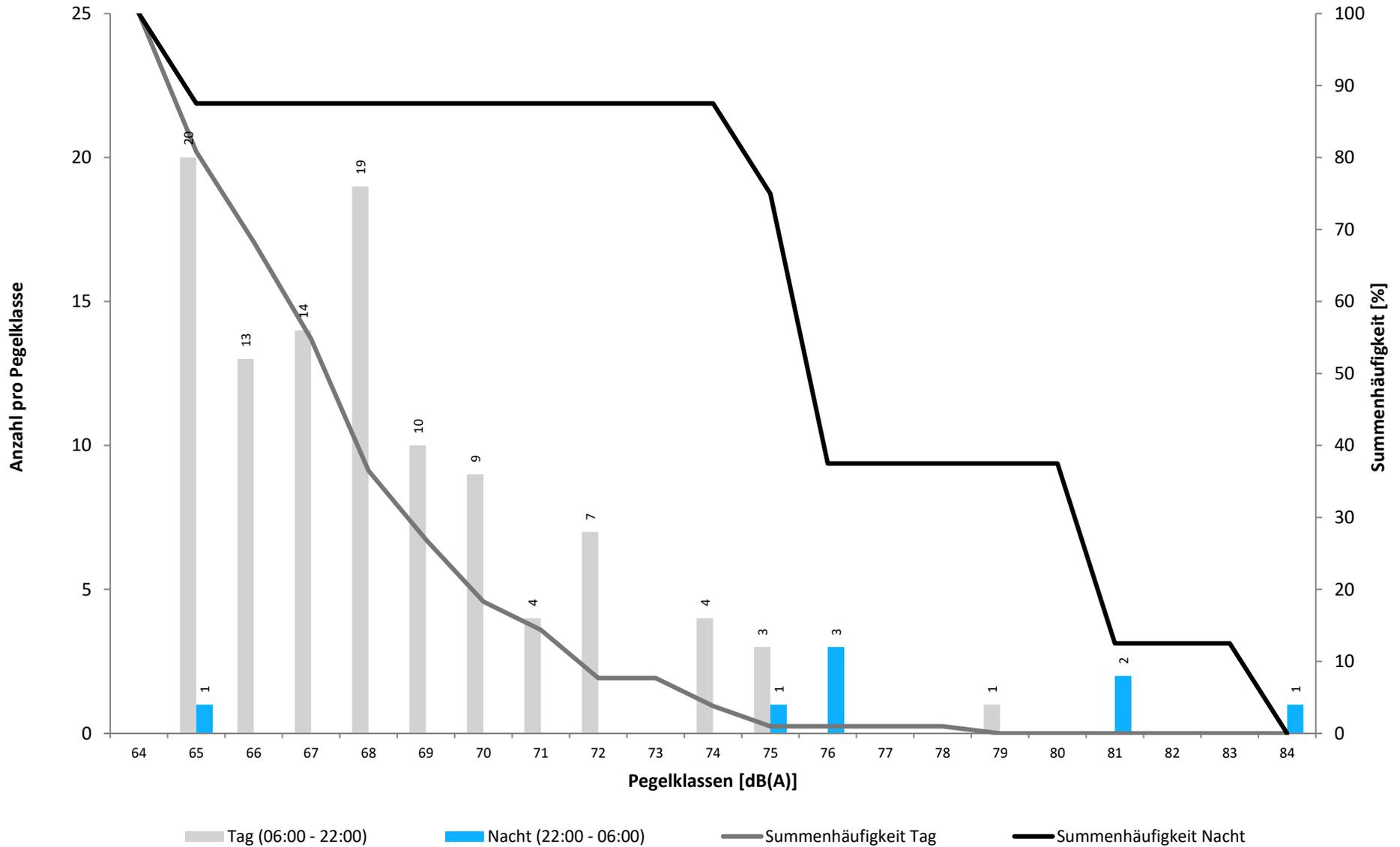
Dezember 2021

	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												
02 - 03												
03 - 04												
04 - 05												
05 - 06												
06 - 07												
07 - 08				2								2
08 - 09					1	1						2
09 - 10				2	1	1						4
10 - 11				5	3							8
11 - 12				7	2							9
12 - 13				9	5							14
13 - 14				13	3							16
14 - 15				12	2	1						15
15 - 16				8	2							10
16 - 17				6	2							8
17 - 18				4								4
18 - 19				4	1	1						6
19 - 20				3	1							4
20 - 21				1								1
21 - 22					1							1
22 - 23				1								1
23 - 00												
Tag				76	24	4						104
Nacht				1		4	3					8
Gesamt				77	24	8	3					112

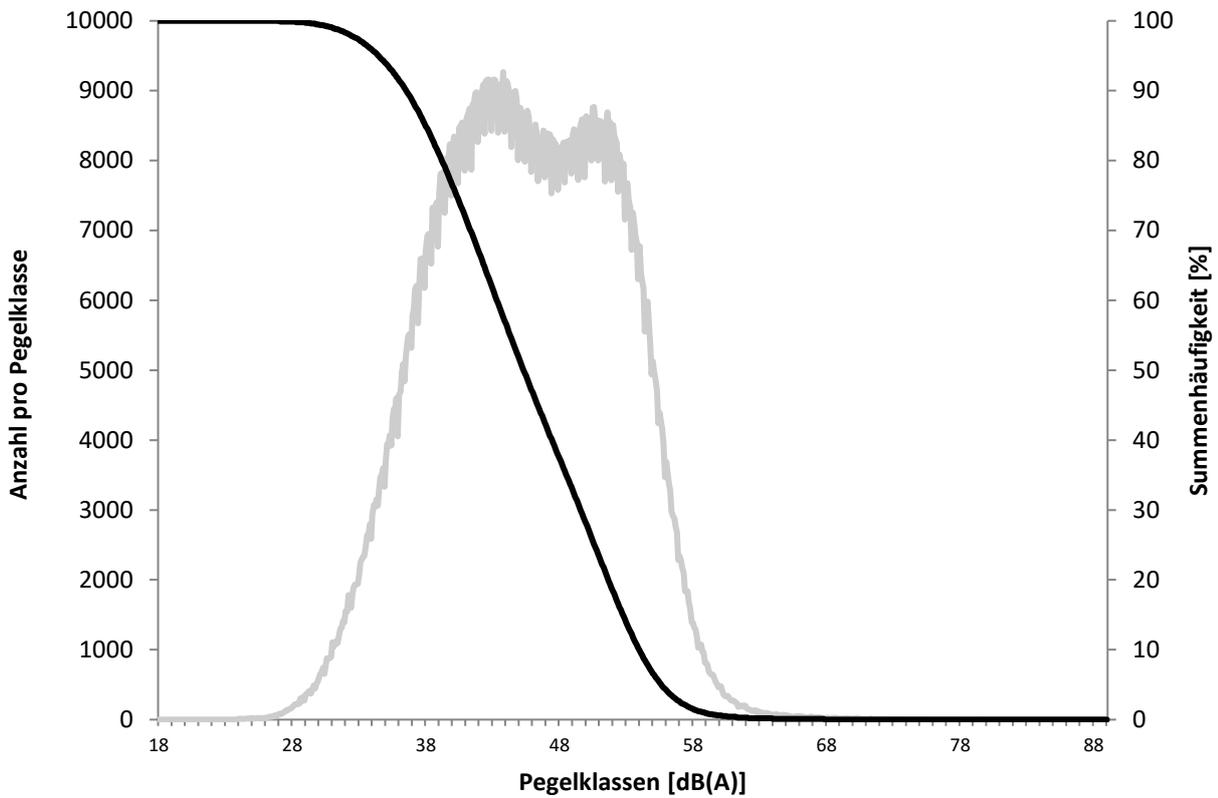
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

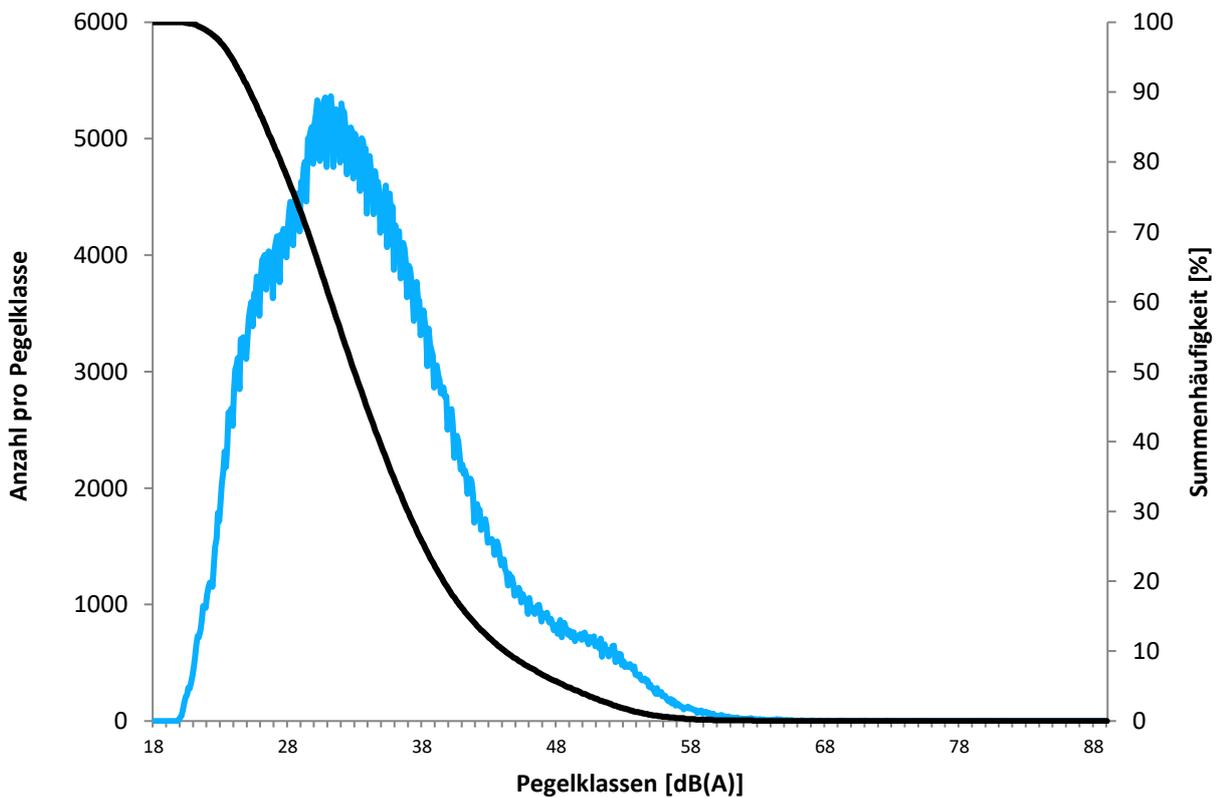
Dezember 2021



Überschreitungspiegel Tag: $L_{p,A,95} = 34,5 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 58,9 \text{ dB}$



Überschreitungspiegel Nacht: $L_{p,A,95} = 23,8 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 54,8 \text{ dB}$



Ausfallzeiten
Dezember 2021

Beginn	Ende	Dauer [s]
MP02 Burguffeln Ausfalldauer 639 Minuten		
01.12.2021 08:51:00	01.12.2021 09:21:00	1800
01.12.2021 10:21:00	01.12.2021 14:21:00	14400
01.12.2021 19:21:00	02.12.2021 00:00:00	16740
19.12.2021 11:51:00	19.12.2021 13:21:00	5400

Ausfallgrund
Windgeschwindigkeit
Windgeschwindigkeit
Windgeschwindigkeit
Windgeschwindigkeit

MP02 Burguffeln

Dezember 2021

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.12.2021	7	0	55	W	53,3	
02.12.2021	7	2	100		50,4	34,8
03.12.2021	12	5	100		51,9	34,5
04.12.2021	4	4	100		49,5	41,5
05.12.2021	29	1	100		47,4	28,5
06.12.2021	30	13	100		50,9	42,4
07.12.2021	11	3	100		51,0	34,8
08.12.2021	6	4	100		50,8	38,3
09.12.2021	33	5	100		50,8	38,7
10.12.2021	41	8	100		51,0	41,3
11.12.2021	62	2	100		48,6	32,2
12.12.2021	7	3	100		52,3	36,4
13.12.2021	12	5	100		51,8	38,0
14.12.2021	32	4	100		52,4	40,7
15.12.2021	13	3	100		50,6	33,8
16.12.2021	3	2	100		50,5	34,5
17.12.2021	12	2	100		48,6	32,3
18.12.2021	4	1	100		47,1	24,9
19.12.2021	5	1	91	W	48,4	30,9
20.12.2021	5	0	100		48,7	
21.12.2021	4	4	100		49,2	40,9
22.12.2021	31	11	100		52,2	41,6
23.12.2021	10	9	100		51,8	39,8
24.12.2021	0	1	100		48,6	26,8
25.12.2021	2	2	100		46,1	38,2
26.12.2021	2	3	100		47,5	39,0
27.12.2021	1	1	100		49,9	36,2
28.12.2021	3	1	100		50,1	35,3
29.12.2021	8	2	100		49,8	33,2
30.12.2021	5	1	100		48,5	29,3
31.12.2021	10	1	100		49,1	29,1
Gesamt	411	104	98		50,2	37,3

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP02 Burguffeln

Dezember 2021

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.12.2021	0	0	75	T W	43,3	
02.12.2021	1	0	100		41,4	
03.12.2021	2	0	100		42,6	
04.12.2021	0	0	100		41,1	
05.12.2021	0	0	100		40,5	
06.12.2021	0	0	100		43,6	
07.12.2021	0	0	100		49,6	
08.12.2021	0	0	100		41,6	
09.12.2021	1	0	100		41,8	
10.12.2021	0	0	100		41,4	
11.12.2021	0	0	100		41,8	
12.12.2021	0	0	100		42,0	
13.12.2021	0	0	100		41,1	
14.12.2021	0	0	100		42,0	
15.12.2021	0	0	100		41,6	
16.12.2021	0	0	100		40,8	
17.12.2021	0	0	100		40,3	
18.12.2021	0	0	100		41,8	
19.12.2021	0	0	100		44,8	
20.12.2021	0	0	100		40,8	
21.12.2021	0	0	100		45,6	
22.12.2021	0	0	100		44,0	
23.12.2021	0	0	100		42,7	
24.12.2021	1	1	100		40,8	31,5
25.12.2021	0	0	100		40,4	
26.12.2021	0	0	100		40,9	
27.12.2021	0	0	100		42,2	
28.12.2021	0	0	100		41,5	
29.12.2021	0	0	100		41,5	
30.12.2021	0	0	100		42,5	
31.12.2021	0	7	100		50,9	49,8
Gesamt	5	8	99		43,5	35,0

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

	Dezember 2021		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	30,3 dB	40,1 dB	38,9 dB	58,4 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	37,0 dB	42,1 dB	27,6 dB	41,0 dB
L_{DEN}	42,5 dB	48,0 dB	39,2 dB	57,1 dB
N3/N2	15,4 %		9,7 %	

	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: 98 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 99 %

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.12.2021	46,3	32,7	46,1	*	*
02.12.2021	41,6	29,6	42,1	39,3	42,0
03.12.2021	40,7	34,4	40,9	40,1	43,2
04.12.2021	39,3	28,9	39,8	37,1	40,0
05.12.2021	38,4	28,3	39,2	33,8	38,9
06.12.2021	40,2	36,4	39,7	41,2	44,2
07.12.2021	39,4	41,4	39,9	37,3	47,3
08.12.2021	40,3	33,5	41,1	36,8	42,1
09.12.2021	41,0	30,7	41,9	36,6	41,5
10.12.2021	41,2	32,0	42,0	37,4	42,1
11.12.2021	40,0	28,8	40,9	34,7	40,1
12.12.2021	39,2	30,5	40,0	35,4	40,3
13.12.2021	40,1	28,8	41,1	34,5	40,2
14.12.2021	39,8	30,7	40,7	34,3	40,5
15.12.2021	39,2	30,5	40,2	32,5	40,0
16.12.2021	38,3	29,0	39,2	33,8	39,0
17.12.2021	38,5	29,0	39,4	33,0	39,1
18.12.2021	37,4	29,2	38,1	34,2	38,7
19.12.2021	37,2	28,8	37,3	37,1	39,1
20.12.2021	36,6	30,0	37,2	33,4	38,5
21.12.2021	37,9	30,2	38,8	33,1	39,2
22.12.2021	42,6	33,1	43,5	37,6	43,2
23.12.2021	39,6	39,0	40,3	35,6	45,3
24.12.2021	41,0	32,7	40,5	42,2	43,1
25.12.2021	37,1	36,4	37,2	36,6	42,9
26.12.2021	40,3	30,9	41,0	36,9	41,1
27.12.2021	41,5	35,0	41,9	40,0	43,7
28.12.2021	40,1	32,8	41,1	34,1	41,5
29.12.2021	40,1	31,2	40,2	39,7	41,6
30.12.2021	37,4	29,5	38,2	32,9	38,6
31.12.2021	40,4	56,4	41,0	38,1	61,6
Gesamt	40,1	42,1	40,6	37,6	48,0

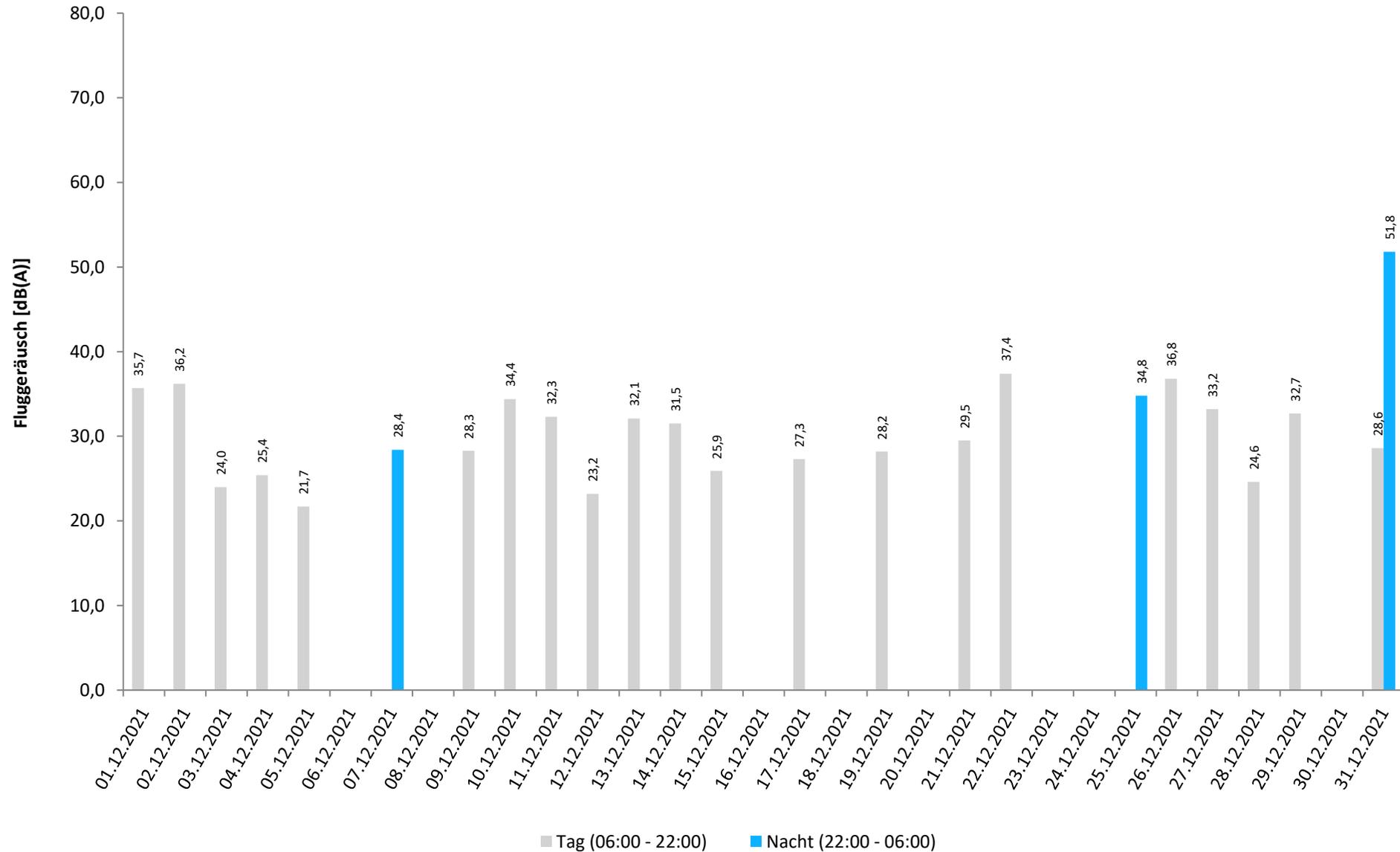
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	35,7		32,3	*	*
	36,2		36,5	35,0	35,9
	24,0		25,2		22,2
	25,4		26,7		23,7
	21,7		23,0		19,9
		28,4			33,6
	28,3		29,6		26,6
	34,4		35,7		32,7
	32,3		33,5		30,5
	23,2		24,5		21,5
	32,1		33,4		30,4
	31,5		32,7		29,7
	25,9		27,1		24,1
	27,3		28,5		25,5
	28,2			33,8	31,3
	29,5		30,8		27,8
	37,4		38,6		35,6
		34,8			40,0
	36,8		38,0		35,0
	33,2		34,4		31,4
	24,6		25,9		22,9
	32,7		34,0		31,0
	28,6	51,8	28,1	29,9	57,0
Gesamt	30,3	37,0	31,2	25,8	42,5

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP05 Grebenstein

Dezember 2021

Fluggeräusch: Tag 30,3 dB(A) Nacht 37,0 dB(A)



Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Grebenstein

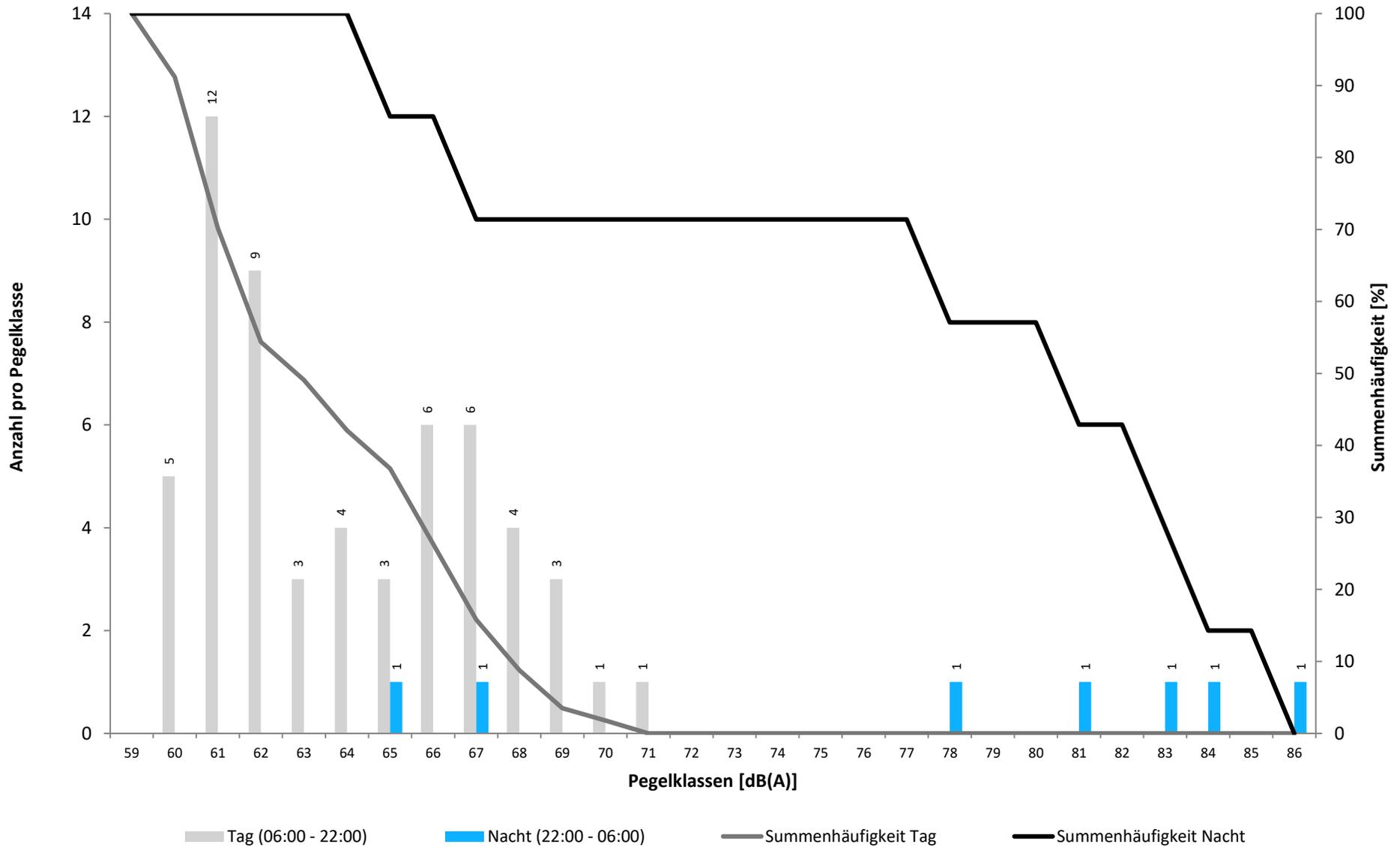
Dezember 2021

	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						1	3	1				5
01 - 02				1								1
02 - 03												
03 - 04												
04 - 05				1								1
05 - 06												
06 - 07												
07 - 08			2	1								3
08 - 09			2									2
09 - 10			1									1
10 - 11			4	4								8
11 - 12			1	6								7
12 - 13			4	1								5
13 - 14			2	2								4
14 - 15			2	2	1							5
15 - 16			5		1							6
16 - 17			5	2								7
17 - 18				1								1
18 - 19			2	2								4
19 - 20			2									2
20 - 21												
21 - 22			1	1								2
22 - 23												
23 - 00												
Tag			33	22	2							57
Nacht				2		1	3	1				7
Gesamt			33	24	2	1	3	1				64

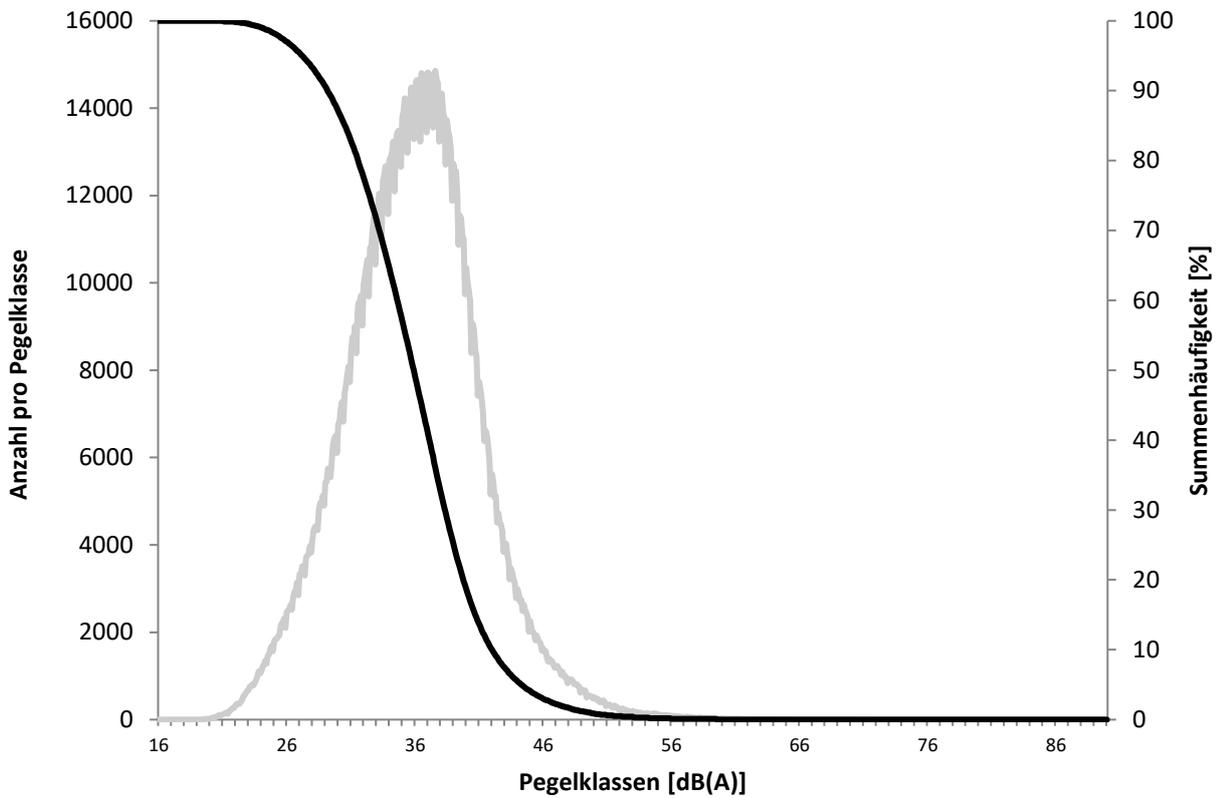
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Grebenstein

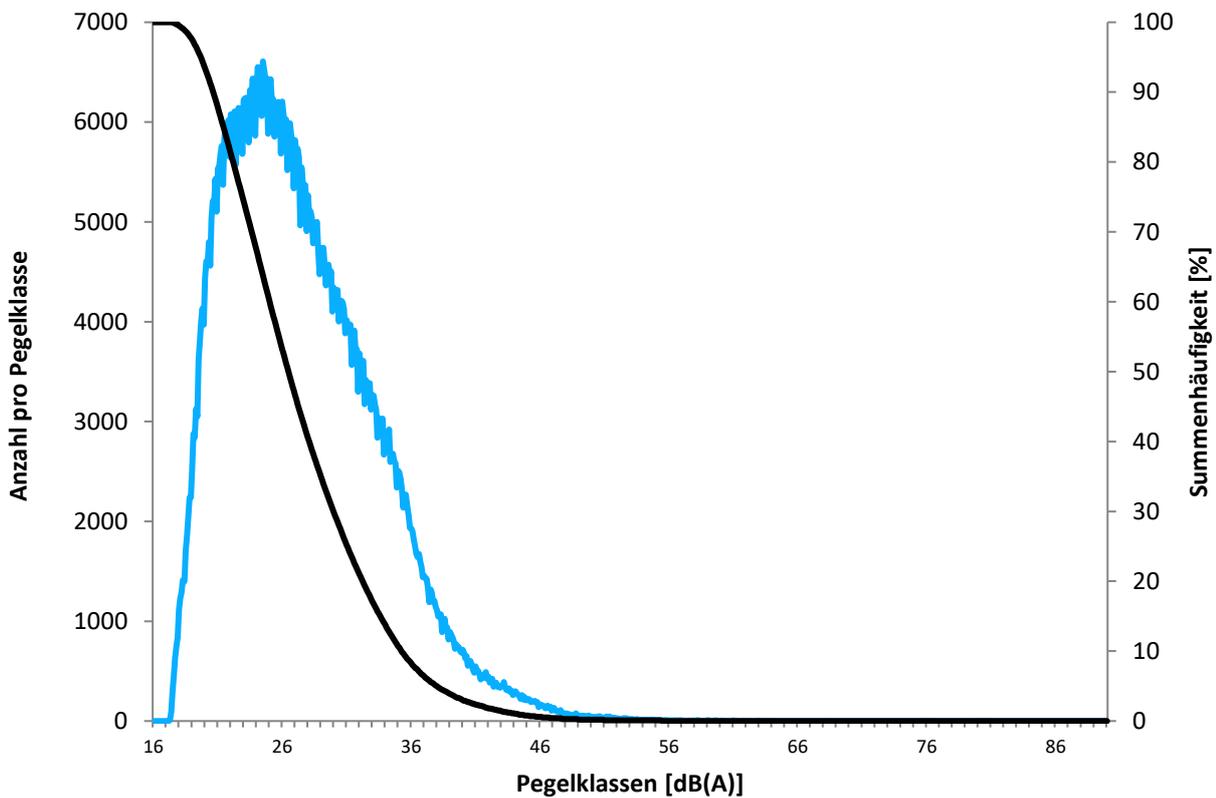
Dezember 2021



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 27,3 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 49,6 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht: $L_{p,A,95} = 19,7 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 44,3 \text{ dB}$



Ausfallzeiten
Dezember 2021

Beginn	Ende	Dauer [s]
MP05 Grebenstein Ausfalldauer 639 Minuten		
01.12.2021 08:51:00	01.12.2021 09:21:00	1800
01.12.2021 10:21:00	01.12.2021 14:21:00	14400
01.12.2021 19:21:00	02.12.2021 00:00:00	16740
19.12.2021 11:51:00	19.12.2021 13:21:00	5400

Ausfallgrund
Windgeschwindigkeit
Windgeschwindigkeit
Windgeschwindigkeit
Windgeschwindigkeit

MP05 Grebenstein

Dezember 2021

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.12.2021	7	6	55	W	46,3	35,7
02.12.2021	7	7	100		41,6	36,2
03.12.2021	12	1	100		40,7	24,0
04.12.2021	4	1	100		39,3	25,4
05.12.2021	29	1	100		38,4	21,7
06.12.2021	30	0	100		40,2	
07.12.2021	11	0	100		39,4	
08.12.2021	6	0	100		40,3	
09.12.2021	33	1	100		41,0	28,3
10.12.2021	41	5	100		41,2	34,4
11.12.2021	62	3	100		40,0	32,3
12.12.2021	7	1	100		39,2	23,2
13.12.2021	12	4	100		40,1	32,1
14.12.2021	32	1	100		39,8	31,5
15.12.2021	13	1	100		39,2	25,9
16.12.2021	3	0	100		38,3	
17.12.2021	12	2	100		38,5	27,3
18.12.2021	4	0	100		37,4	
19.12.2021	5	3	91	W	37,2	28,2
20.12.2021	5	0	100		36,6	
21.12.2021	4	2	100		37,9	29,5
22.12.2021	31	8	100		42,6	37,4
23.12.2021	10	0	100		39,6	
24.12.2021	0	0	100		41,0	
25.12.2021	2	0	100		37,1	
26.12.2021	2	3	100		40,3	36,8
27.12.2021	1	2	100		41,5	33,2
28.12.2021	3	1	100		40,1	24,6
29.12.2021	8	2	100		40,1	32,7
30.12.2021	5	0	100		37,4	
31.12.2021	10	2	100		40,4	28,6
Gesamt	411	57	98		40,1	30,3

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP05 Grebenstein

Dezember 2021

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.12.2021	0	0	75	T W	32,7	
02.12.2021	1	0	100		29,6	
03.12.2021	2	0	100		34,4	
04.12.2021	0	0	100		28,9	
05.12.2021	0	0	100		28,3	
06.12.2021	0	0	100		36,4	
07.12.2021	0	1	100		41,4	28,4
08.12.2021	0	0	100		33,5	
09.12.2021	1	0	100		30,7	
10.12.2021	0	0	100		32,0	
11.12.2021	0	0	100		28,8	
12.12.2021	0	0	100		30,5	
13.12.2021	0	0	100		28,8	
14.12.2021	0	0	100		30,7	
15.12.2021	0	0	100		30,5	
16.12.2021	0	0	100		29,0	
17.12.2021	0	0	100		29,0	
18.12.2021	0	0	100		29,2	
19.12.2021	0	0	100		28,8	
20.12.2021	0	0	100		30,0	
21.12.2021	0	0	100		30,2	
22.12.2021	0	0	100		33,1	
23.12.2021	0	0	100		39,0	
24.12.2021	1	0	100		32,7	
25.12.2021	0	1	100		36,4	34,8
26.12.2021	0	0	100		30,9	
27.12.2021	0	0	100		35,0	
28.12.2021	0	0	100		32,8	
29.12.2021	0	0	100		31,2	
30.12.2021	0	0	100		29,5	
31.12.2021	0	5	100		56,4	51,8
Gesamt	5	7	99		42,1	37,0

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

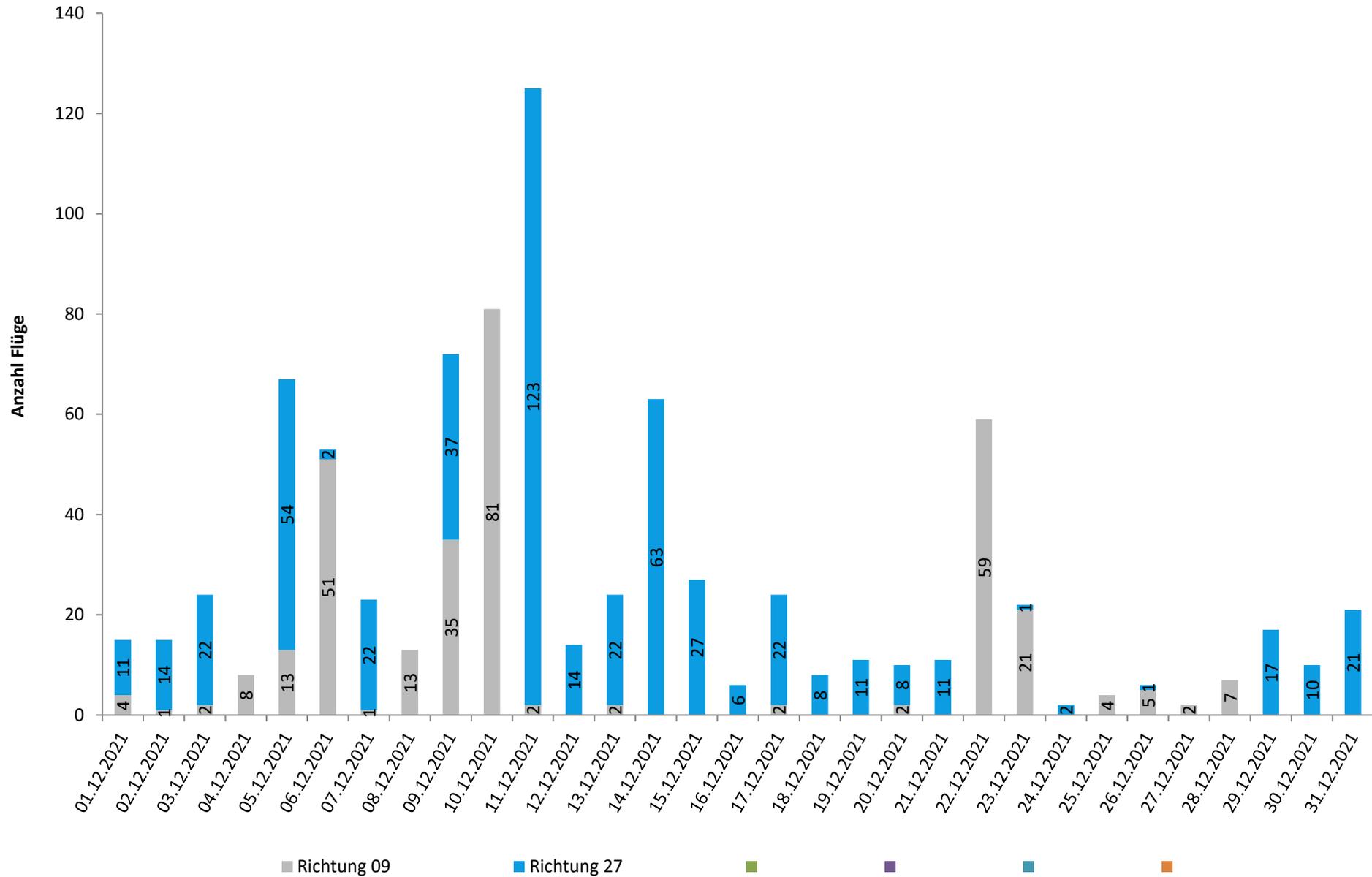
N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

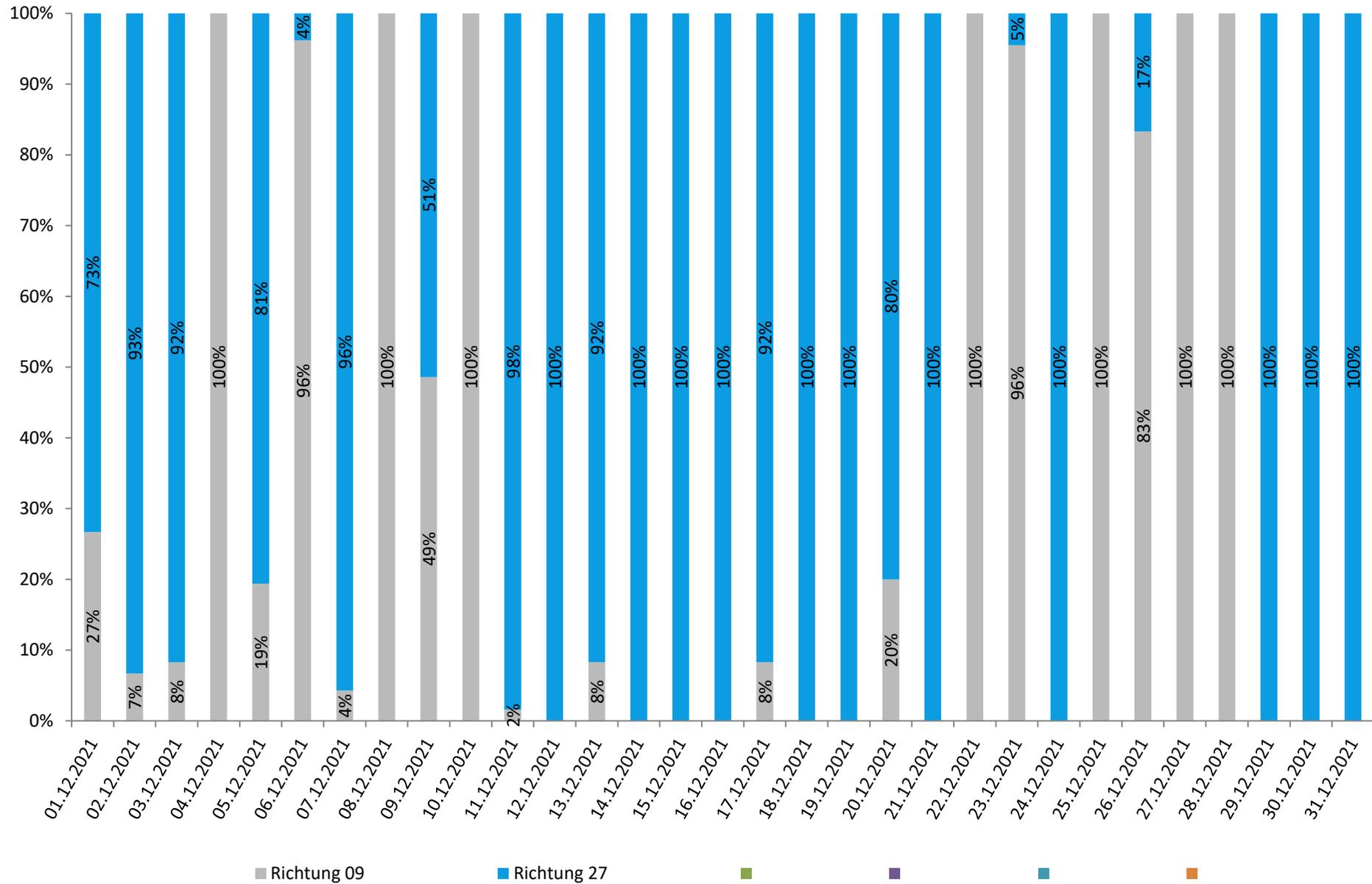
W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

Richtung 09: 315 Richtung 27: 529



Richtung 09: 37% Richtung 27: 63%



	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.12.2021	15	2	2	5	6	26,7	73,3
02.12.2021	15	1	0	8	6	6,7	93,3
03.12.2021	24	0	2	12	10	8,3	91,7
04.12.2021	8	4	4	0	0	100,0	0,0
05.12.2021	67	8	5	24	30	19,4	80,6
06.12.2021	53	23	28	2	0	96,2	3,8
07.12.2021	23	1	0	11	11	4,3	95,7
08.12.2021	13	7	6	0	0	100,0	0,0
09.12.2021	72	19	16	18	19	48,6	51,4
10.12.2021	81	40	41	0	0	100,0	0,0
11.12.2021	125	2	0	62	61	1,6	98,4
12.12.2021	14	0	0	7	7	0,0	100,0
13.12.2021	24	1	1	11	11	8,3	91,7
14.12.2021	63	0	0	32	31	0,0	100,0
15.12.2021	27	0	0	13	14	0,0	100,0
16.12.2021	6	0	0	3	3	0,0	100,0
17.12.2021	24	1	1	11	11	8,3	91,7
18.12.2021	8	0	0	4	4	0,0	100,0
19.12.2021	11	0	0	5	6	0,0	100,0
20.12.2021	10	1	1	4	4	20,0	80,0
21.12.2021	11	0	0	4	7	0,0	100,0
22.12.2021	59	28	31	0	0	100,0	0,0
23.12.2021	22	11	10	0	1	95,5	4,5
24.12.2021	2	0	0	1	1	0,0	100,0
25.12.2021	4	2	2	0	0	100,0	0,0
26.12.2021	6	3	2	0	1	83,3	16,7
27.12.2021	2	1	1	0	0	100,0	0,0
28.12.2021	7	4	3	0	0	100,0	0,0
29.12.2021	17	0	0	8	9	0,0	100,0
30.12.2021	10	0	0	5	5	0,0	100,0
31.12.2021	21	0	0	10	11	0,0	100,0
Tag	839	159	156	255	269	37,5	62,5
Nacht	5	0	0	5	0	0,0	100,0
Gesamt	844	159	156	260	269	37,3	62,7