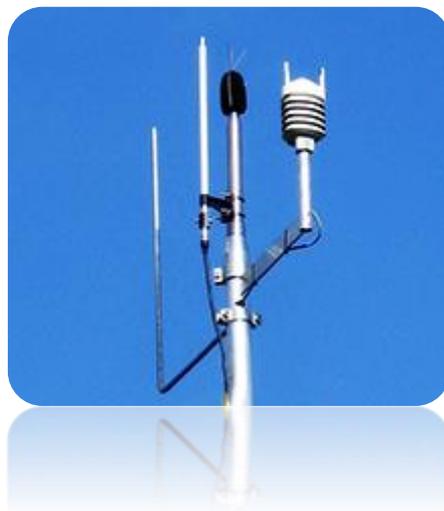




FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

Zeitraum: Januar 2024



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 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:

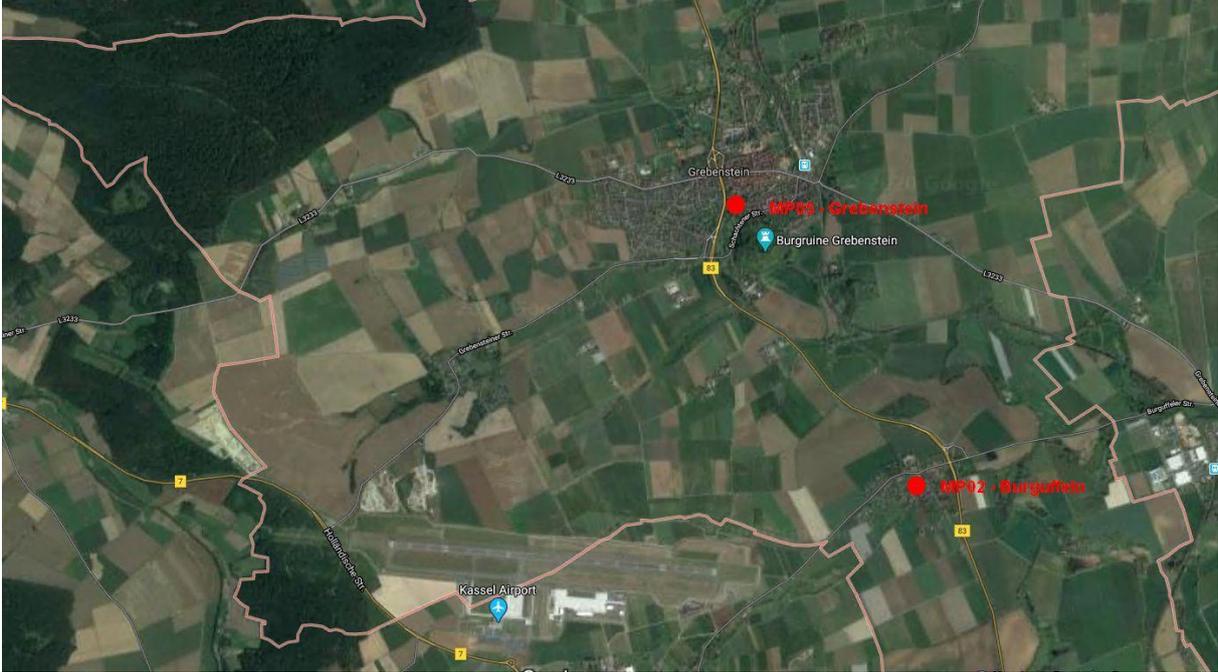
- Mindestdauer (t_{\min}) bezeichnet die Zeitspanne, um die der AS-bewertete Schalldruckpegel die Startschwelle mindestens überschreiten muss, damit ein Lärmereignis vorausgesetzt wird.
- Horchzeit (t_{Horch}) bezeichnet die Zeitspanne, um die der AS-bewertete Schalldruckpegel die Stoppschwelle unterschreiten muss, damit das Lärmereignis als beendet betrachtet wird.
- Maximalpegelschwelle bezeichnet den Wert, den der AS-bewertete Schalldruckpegel eines Lärmereignisses mindestens einmal überschreiten muss. Laut DIN 45643:2011-02 sollte dieser mindestens 5 dB(A) über der Startschwelle liegen.

Treten im Messzeitraum extreme Witterungsbedingungen (wie z. B. Windgeschwindigkeiten größer als 8,3 m/s) auf, werden die unter diesen Bedingungen erhobenen Fluglärmereignisse automatisch gekennzeichnet. Zeiträume mit extremen Witterungsbedingungen werden bei der Ermittlung von energieäquivalenten Dauerschallpegeln nicht berücksichtigt.

Bei einer Ausfalldauer von mindestens 50 % des Tages wird der gesamte Tag als Ausfall gewertet.

Jede Nacht werden die Messwerte und die zugehörigen Audiodateien des Vortages in die Datenbank der Fluglärmzentrale des Flughafens Kassel-Calden übertragen. Geschultes Personal der Topsonic Systemhaus GmbH entscheidet anhand des Pegelverlaufes und durch Anhören der Audiodatei, ob es sich um ein Fluglärmereignis handelt. Die gesamte akustische Messeinrichtung wird außerdem jede Nacht mit einer eingebauten Testeinrichtung überprüft.

Übersicht über die Messstandorte



Anmerkungen im Berichtszeitraum

An mehreren Tagen gab es über den Tag verteilt an beiden Messstellen 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

	Januar 2024		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
$L_{p,A,eq,Tag}$	41,4 dB	48,1 dB	40,2 dB	57,4 dB
$L_{p,A,eq,Nacht}$	31,6 dB	45,4 dB	31,3 dB	43,6 dB
L_{DEN}	41,6 dB	52,3 dB	40,9 dB	56,7 dB
N3/N2	29,8 %		8,4 %	

	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: 94 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 95 %

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.01.2024	45,1	44,4	45,9	40,4	50,7
02.01.2024	50,8	57,1	51,2	49,3	62,3
03.01.2024	50,8	47,4	51,8	43,9	54,4
04.01.2024	46,3	41,2	47,3	40,5	48,9
05.01.2024	46,4	40,4	47,1	42,3	48,5
06.01.2024	43,5	36,4	44,1	40,8	45,3
07.01.2024	46,2	39,6	46,8	43,6	48,2
08.01.2024	44,6	36,0	45,5	39,6	45,5
09.01.2024	45,5	37,2	45,2	46,3	47,5
10.01.2024	46,1	38,3	46,9	42,1	47,5
11.01.2024	44,9	34,3	45,9	37,9	45,0
12.01.2024	43,4	37,5	44,2	39,7	45,7
13.01.2024	43,5	37,8	43,9	42,0	46,1
14.01.2024	43,9	44,0	43,6	44,7	50,5
15.01.2024	50,5	45,6	50,1	51,4	53,9
16.01.2024	45,0	37,7	46,0	39,6	46,5
17.01.2024	48,9	32,2	50,1	32,8	47,7
18.01.2024	44,5	37,2	45,3	40,5	46,0
19.01.2024	47,9	36,4	48,9	41,6	47,9
20.01.2024	46,9	38,8	47,7	42,9	48,1
21.01.2024	47,9	*	47,9	47,9	*
22.01.2024	*	49,4	*	44,4	*
23.01.2024	48,1	53,1	47,7	49,1	57,8
24.01.2024	*	45,9	*	*	*
25.01.2024	48,6	38,8	49,7	41,3	48,9
26.01.2024	55,6	41,9	56,7	49,6	55,0
27.01.2024	43,9	38,1	43,8	44,1	46,7
28.01.2024	47,4	39,5	48,3	43,0	48,7
29.01.2024	47,9	39,5	48,7	43,3	48,9
30.01.2024	47,3	39,5	48,2	41,9	48,5
31.01.2024	45,8	39,1	46,4	43,3	47,8
Gesamt	48,1	45,4	48,8	44,7	52,3

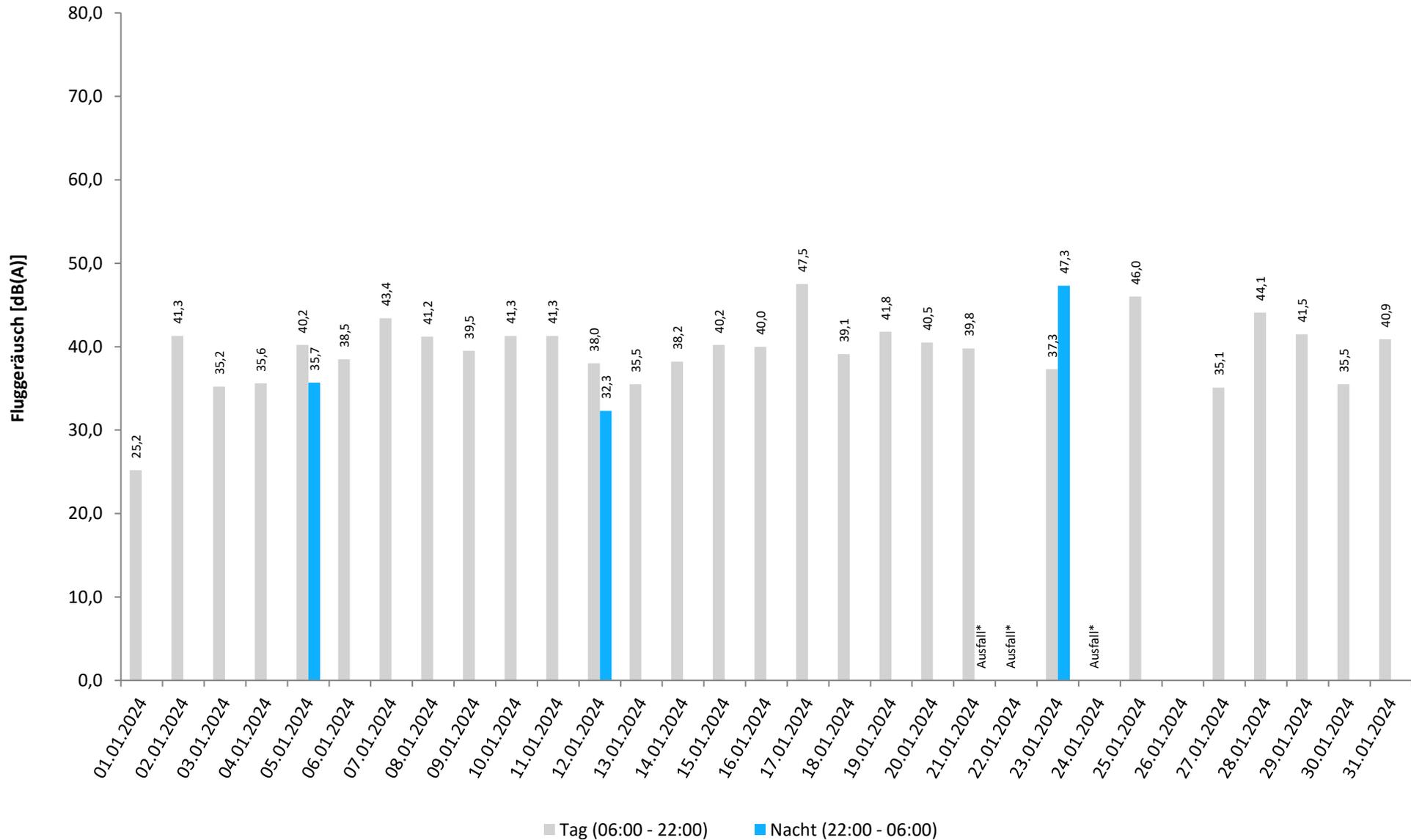
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	25,2			31,2	28,4
	41,3		42,4	33,1	40,1
	35,2		36,5		33,5
	35,6		36,9		33,7
	40,2	35,7	41,5		42,9
	38,5		39,1	35,5	37,8
	43,4		44,6		41,6
	41,2		42,5		39,5
	39,5		40,4	34,0	38,4
	41,3		42,1	36,7	40,2
	41,3		42,5		39,5
	38,0	32,3	39,3		40,0
	35,5		35,4	35,7	35,7
	38,2		39,0	34,8	37,4
	40,2		41,1	35,7	39,2
	40,0		41,2		38,2
	47,5		48,7		45,7
	39,1		40,4		37,4
	41,8		43,1		40,1
	40,5		41,7		38,7
	39,8	*	40,1	38,5	*
	*		*	32,7	*
	37,3	47,3	38,6		51,5
	*		*	*	*
	46,0		47,2		44,2
	35,1		35,6	32,8	34,5
	44,1		45,3	34,8	42,6
	41,5		42,8		39,8
	35,5		36,7		33,7
	40,9		41,9	35,3	39,8
	41,4	31,6	42,6	31,5	41,6

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP02 Burguffeln

Januar 2024

Fluggeräusch: Tag 41,4 dB(A) Nacht 31,6 dB(A)



Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

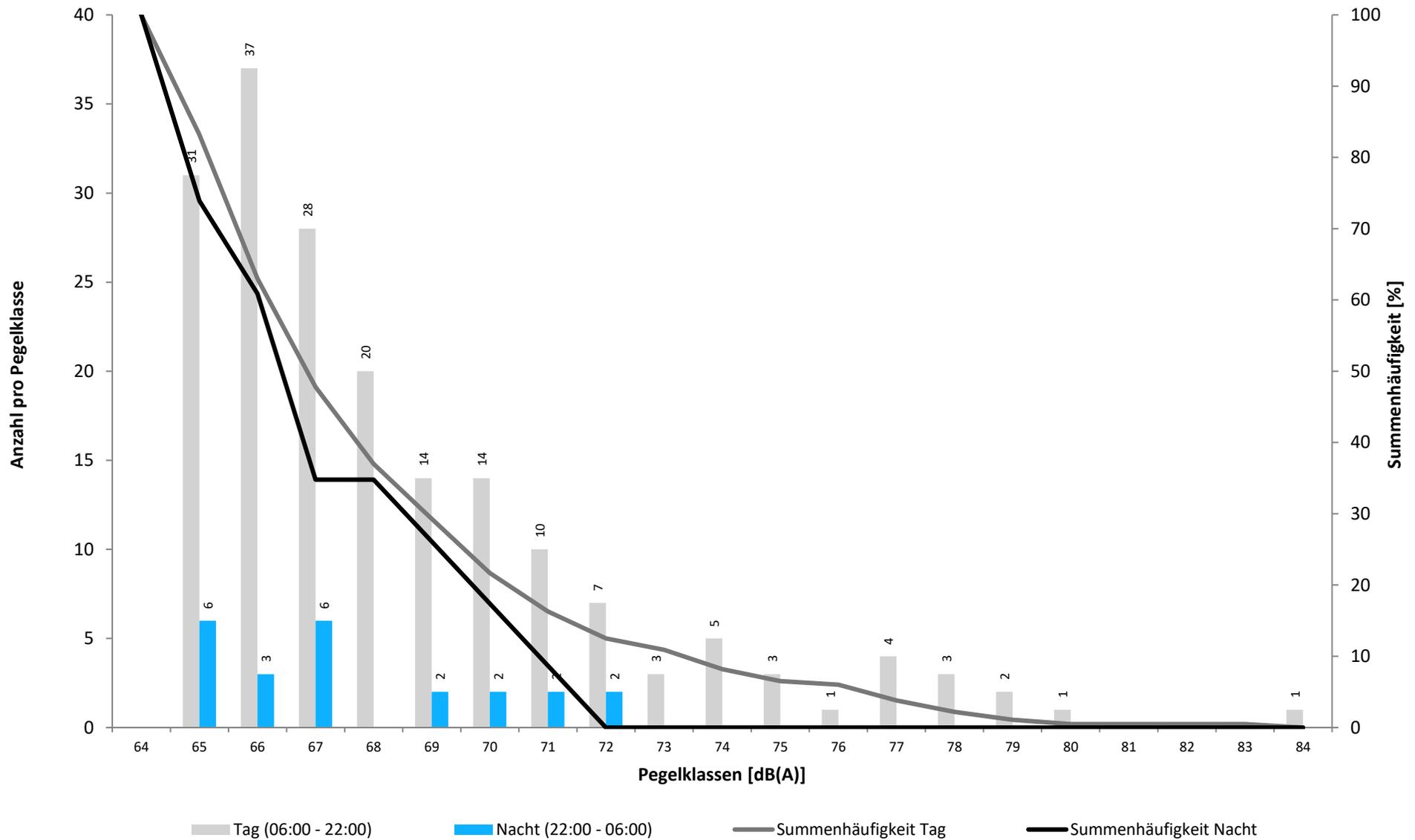
Januar 2024

	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				8	1							9
02 - 03				7	1							8
03 - 04					2							2
04 - 05												
05 - 06				1	1							2
06 - 07				2	1							3
07 - 08					1							1
08 - 09				5	2	4						11
09 - 10				4	4							8
10 - 11				9	5	1						15
11 - 12				7	10	2	1					20
12 - 13				7	3	3	1					14
13 - 14				9	3	1						13
14 - 15				16	1	2						19
15 - 16				18	2							20
16 - 17				31	3							34
17 - 18				9	3							12
18 - 19				2								2
19 - 20				9	1							10
20 - 21				1								1
21 - 22				1								1
22 - 23					1							1
23 - 00				1								1
Tag				130	39	13	2					184
Nacht				17	6							23
Gesamt				147	45	13	2					207

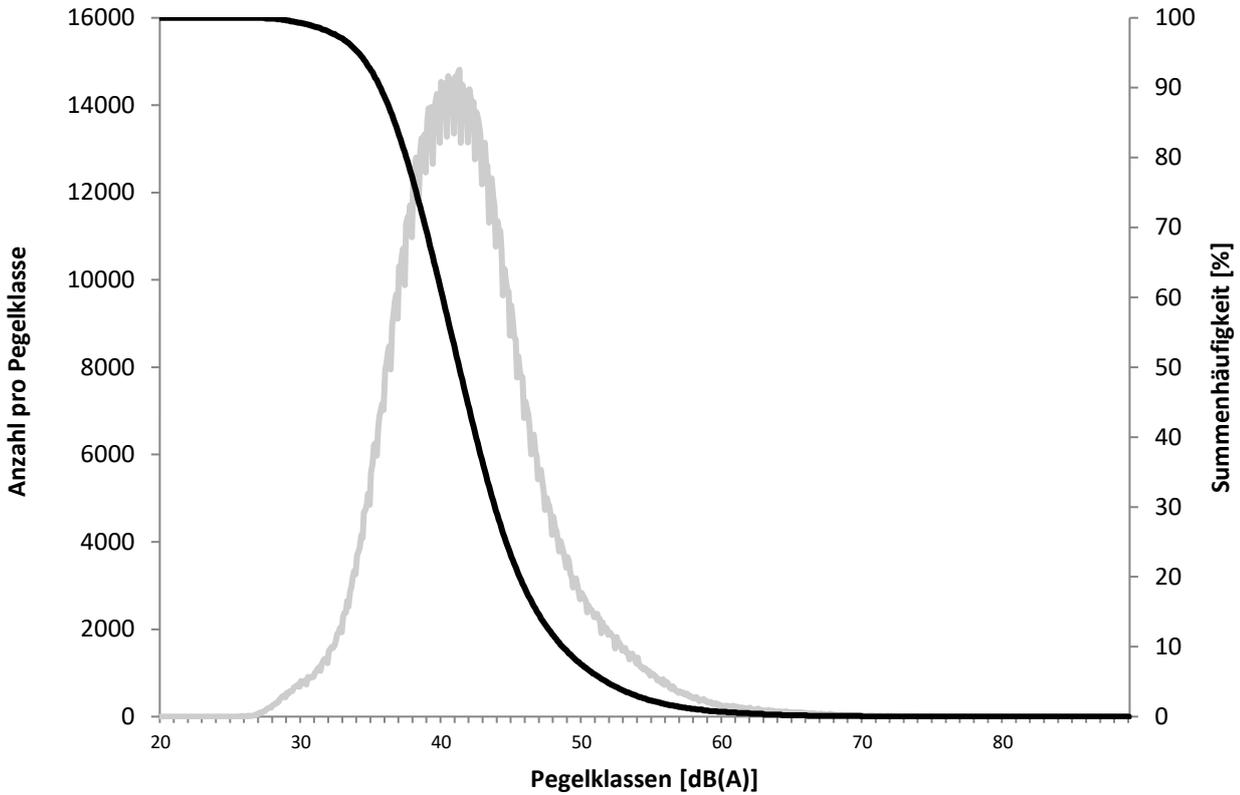
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

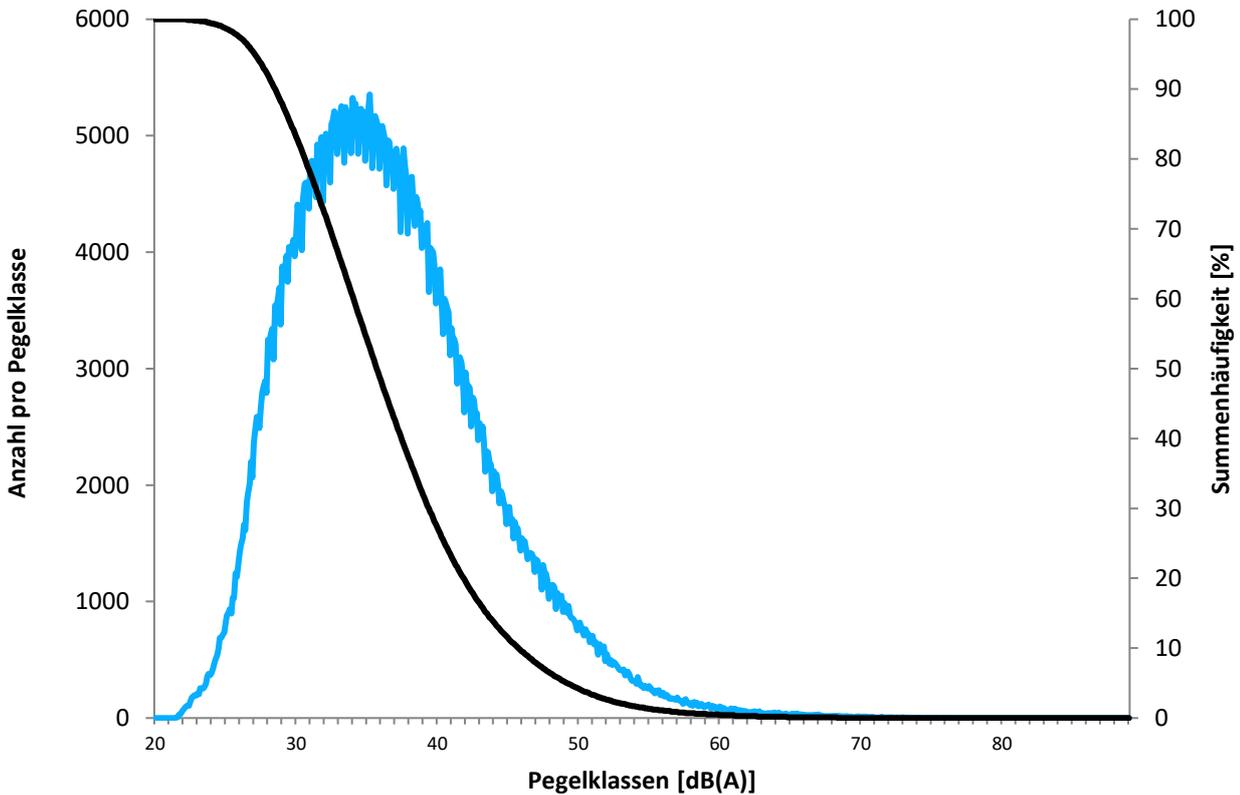
Januar 2024



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 34,1$ dB $L_{p,A,1} = 58,4$ dB



Überschreitungspegel Nacht: $L_{p,A,95} = 27,1$ dB $L_{p,A,1} = 56,3$ dB



Beginn	Ende	Dauer [s]
MP02 Burguffeln Ausfalldauer 2400 Minuten		
02.01.2024 06:50:00	02.01.2024 07:20:00	1800
03.01.2024 00:50:00	03.01.2024 01:20:00	1800
03.01.2024 04:20:00	03.01.2024 04:50:00	1800
04.01.2024 06:20:00	04.01.2024 07:20:00	3600
15.01.2024 17:20:00	15.01.2024 17:50:00	1800
21.01.2024 23:20:00	22.01.2024 00:00:00	2400
22.01.2024 00:00:00	22.01.2024 02:20:00	8400
22.01.2024 02:50:00	22.01.2024 13:50:00	39600
22.01.2024 14:20:00	22.01.2024 14:50:00	1800
24.01.2024 03:20:00	24.01.2024 05:50:00	9000
24.01.2024 06:50:00	24.01.2024 11:20:00	16200
24.01.2024 11:50:00	24.01.2024 16:20:00	16200
24.01.2024 16:50:00	25.01.2024 00:00:00	25800
25.01.2024 00:00:00	25.01.2024 00:50:00	3000
26.01.2024 14:20:00	26.01.2024 16:20:00	7200
26.01.2024 16:50:00	26.01.2024 17:20:00	1800
26.01.2024 17:50:00	26.01.2024 18:20:00	1800

Ausfallgrund
Windgeschwindigkeit

MP02 Burguffeln

Januar 2024

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.01.2024	1	1	100		45,1	25,2
02.01.2024	4	4	97	W	50,8	41,3
03.01.2024	2	3	100		50,8	35,2
04.01.2024	4	3	94	W	46,3	35,6
05.01.2024	7	2	100		46,4	40,2
06.01.2024	7	2	100		43,5	38,5
07.01.2024	4	4	100		46,2	43,4
08.01.2024	14	8	100		44,6	41,2
09.01.2024	38	9	100		45,5	39,5
10.01.2024	38	9	100		46,1	41,3
11.01.2024	62	5	100		44,9	41,3
12.01.2024	6	6	100		43,4	38,0
13.01.2024	2	3	100		43,5	35,5
14.01.2024	4	6	100		43,9	38,2
15.01.2024	15	13	97	W	50,5	40,2
16.01.2024	8	2	100		45,0	40,0
17.01.2024	7	4	100		48,9	47,5
18.01.2024	11	7	100		44,5	39,1
19.01.2024	11	7	100		47,9	41,8
20.01.2024	62	4	100		46,9	40,5
21.01.2024	4	3	100		47,9	39,8
22.01.2024	4	1	48	W	*	*
23.01.2024	7	5	100		48,1	37,3
24.01.2024	4	29	12	W	*	*
25.01.2024	22	10	100		48,6	46,0
26.01.2024	4	0	81	W	55,6	
27.01.2024	102	3	100		43,9	35,1
28.01.2024	67	14	100		47,4	44,1
29.01.2024	61	10	100		47,9	41,5
30.01.2024	64	2	100		47,3	35,5
31.01.2024	46	5	100		45,8	40,9
Gesamt	692	184	94		48,1	41,4

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP02 Burguffeln

Januar 2024

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.01.2024	0	0	100		44,4	
02.01.2024	0	0	87	T W	57,1	
03.01.2024	0	0	100		47,4	
04.01.2024	0	0	100		41,2	
05.01.2024	1	1	100		40,4	35,7
06.01.2024	0	0	100		36,4	
07.01.2024	0	0	100		39,6	
08.01.2024	0	0	100		36,0	
09.01.2024	0	0	100		37,2	
10.01.2024	0	0	100		38,3	
11.01.2024	0	0	100		34,3	
12.01.2024	1	1	100		37,5	32,3
13.01.2024	0	0	100		37,8	
14.01.2024	1	0	100		44,0	
15.01.2024	0	0	100		45,6	
16.01.2024	0	0	100		37,7	
17.01.2024	0	0	100		32,2	
18.01.2024	0	0	100		37,2	
19.01.2024	0	0	100		36,4	
20.01.2024	0	0	100		38,8	
21.01.2024	0	0	23	T W	*	*
22.01.2024	0	0	100		49,4	
23.01.2024	0	21	69	T W	53,1	47,3
24.01.2024	0	0	64	T W	45,9	
25.01.2024	0	0	100		38,8	
26.01.2024	0	0	100		41,9	
27.01.2024	0	0	100		38,1	
28.01.2024	0	0	100		39,5	
29.01.2024	0	0	100		39,5	
30.01.2024	0	0	100		39,5	
31.01.2024	0	0	100		39,1	
Gesamt	3	23	95		45,4	31,6

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 2024		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	31,4 dB	41,8 dB	33,0 dB	64,0 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	9,7 dB	36,8 dB	14,2 dB	39,3 dB
L_{DEN}	30,0 dB	44,6 dB	32,0 dB	62,3 dB
N3/N2	12,1 %		6,4 %	

	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: 94 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 95 %

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.01.2024	39,4	35,4	40,1	36,3	42,8
02.01.2024	45,5	42,6	44,7	47,3	50,1
03.01.2024	44,1	43,2	44,3	43,1	49,7
04.01.2024	40,9	36,6	42,0	33,9	44,0
05.01.2024	38,7	34,0	39,2	37,0	41,8
06.01.2024	38,8	33,2	39,5	35,0	41,2
07.01.2024	38,4	31,8	39,1	35,3	40,4
08.01.2024	37,6	31,3	38,5	32,8	39,6
09.01.2024	39,9	30,3	40,8	34,8	40,5
10.01.2024	40,7	31,1	41,3	38,1	41,6
11.01.2024	39,8	27,3	40,8	33,2	39,5
12.01.2024	38,4	26,2	39,4	31,5	38,1
13.01.2024	38,7	32,8	39,4	35,5	41,0
14.01.2024	36,4	34,1	36,8	35,1	41,0
15.01.2024	42,7	34,3	43,2	40,5	44,1
16.01.2024	41,5	32,2	42,5	34,0	42,0
17.01.2024	40,0	29,2	41,1	31,6	40,0
18.01.2024	43,1	32,1	44,1	35,6	43,1
19.01.2024	40,3	29,8	41,2	34,6	40,6
20.01.2024	40,3	32,1	41,0	36,7	41,6
21.01.2024	44,2	*	45,2	38,6	*
22.01.2024	*	41,1	*	36,5	*
23.01.2024	42,4	47,6	41,7	43,9	52,3
24.01.2024	*	35,4	*	*	*
25.01.2024	41,6	31,0	42,5	36,2	41,8
26.01.2024	46,6	30,4	47,7	40,1	45,6
27.01.2024	41,3	31,2	41,9	38,3	42,0
28.01.2024	41,5	33,6	42,3	36,7	42,7
29.01.2024	43,0	32,2	43,8	38,6	43,3
30.01.2024	44,1	30,7	45,0	38,7	43,7
31.01.2024	41,7	35,9	42,1	40,2	44,3
Gesamt	41,8	36,8	42,5	38,8	44,6

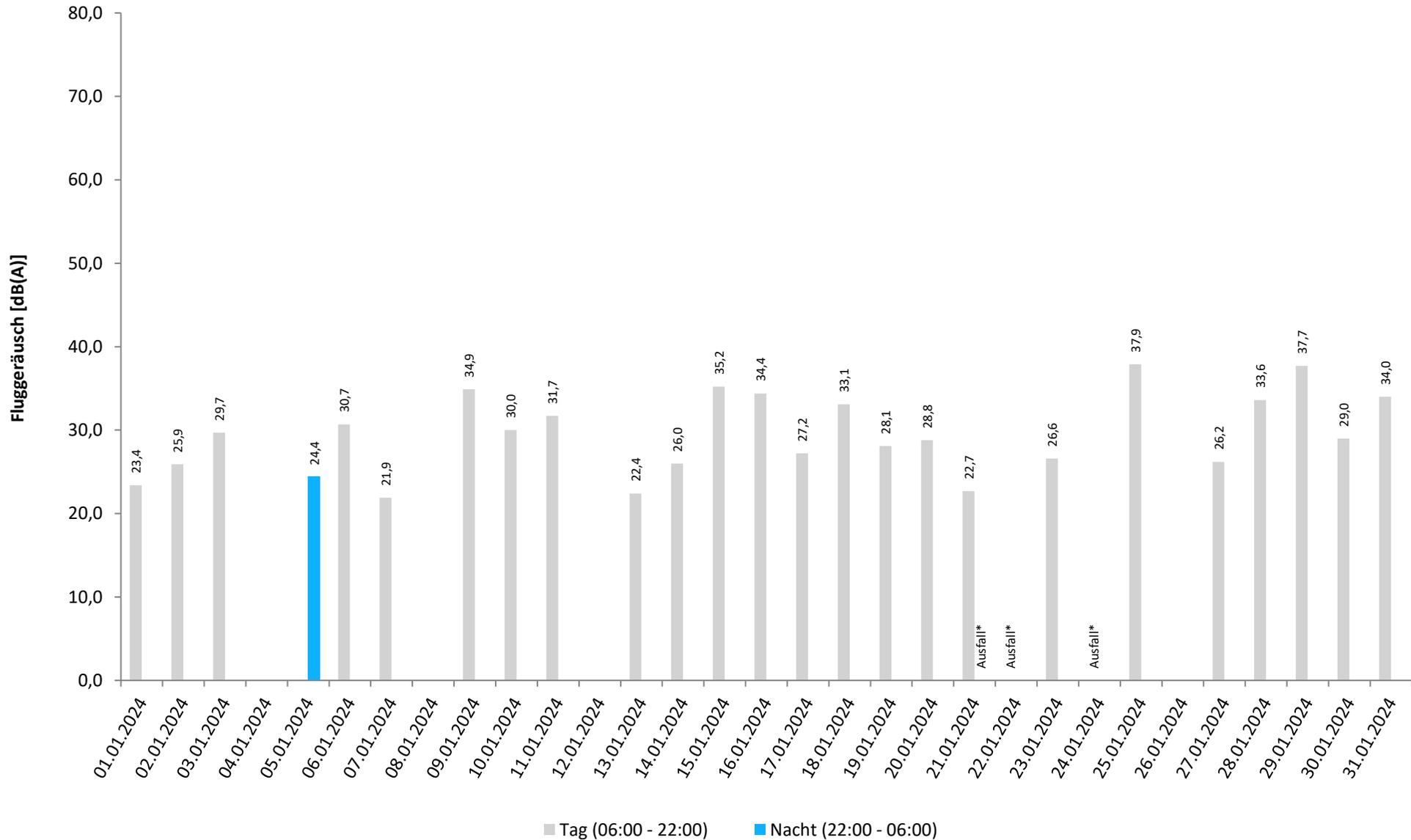
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	23,4		24,7		21,7
	25,9		27,2		24,3
	29,7		31,0		28,0
		24,4			29,6
	30,7		31,2	28,5	30,2
	21,9		23,2		20,1
	34,9		36,2		33,2
	30,0		31,2		28,2
	31,7		32,9		29,9
	22,4		23,6		20,6
	26,0		27,3		24,3
	35,2		36,4		33,3
	34,4		35,6		32,6
	27,2		28,4		25,4
	33,1		33,9	29,1	32,2
	28,1		29,4		26,3
	28,8		30,0		27,0
	22,7	*		28,7	*
	*		*		*
	26,6		27,9		25,3
	*		*	*	*
	37,9		39,1		36,1
	26,2		27,4		24,4
	33,6		34,8		31,8
	37,7		38,8	29,1	36,2
	29,0		30,3		27,3
	34,0		34,9	28,9	32,9
Gesamt	31,4	9,7	32,6	21,1	30,0

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP05 Grebenstein

Januar 2024

Fluggeräusch: Tag 31,4 dB(A) Nacht 9,7 dB(A)



Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Grebenstein

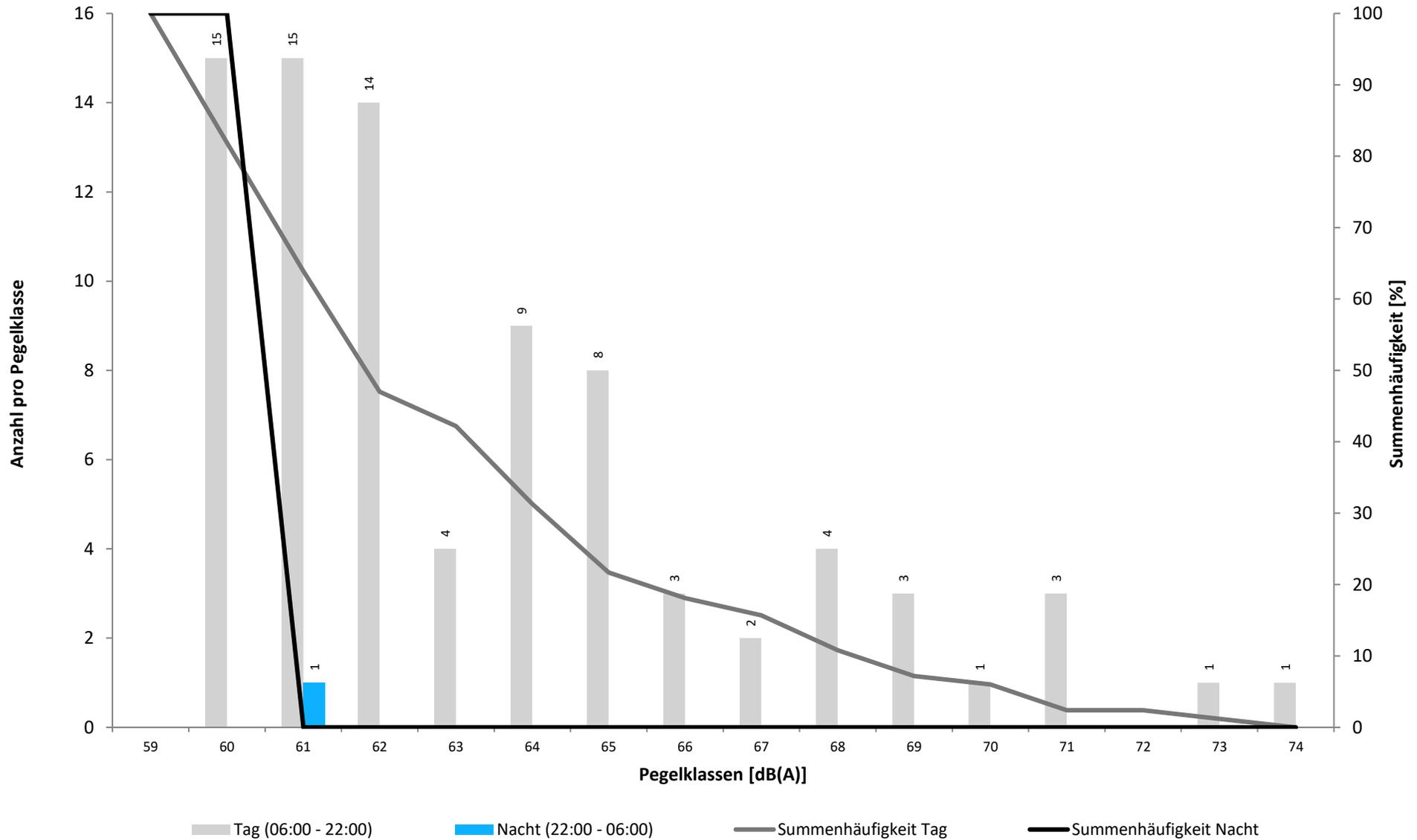
Januar 2024

	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												
08 - 09			3	2								5
09 - 10			6									6
10 - 11			5	4	1							10
11 - 12			3	1	1							5
12 - 13			6	1	1							8
13 - 14			5	1	1							7
14 - 15			10	7								17
15 - 16			4	3								7
16 - 17			8	1	2							11
17 - 18			2									2
18 - 19			2									2
19 - 20			2									2
20 - 21												
21 - 22			1									1
22 - 23			1									1
23 - 00												
Tag			57	20	6							83
Nacht			1									1
Gesamt			58	20	6							84

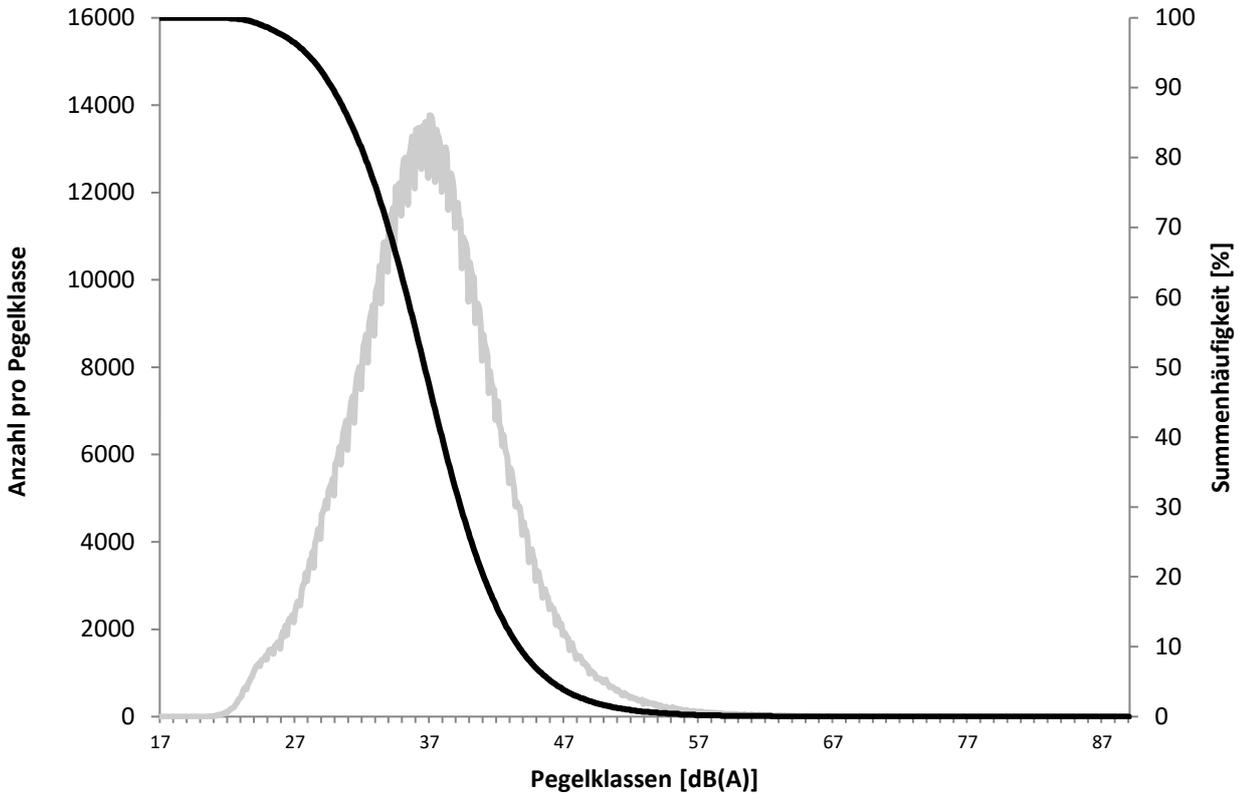
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Grebenstein

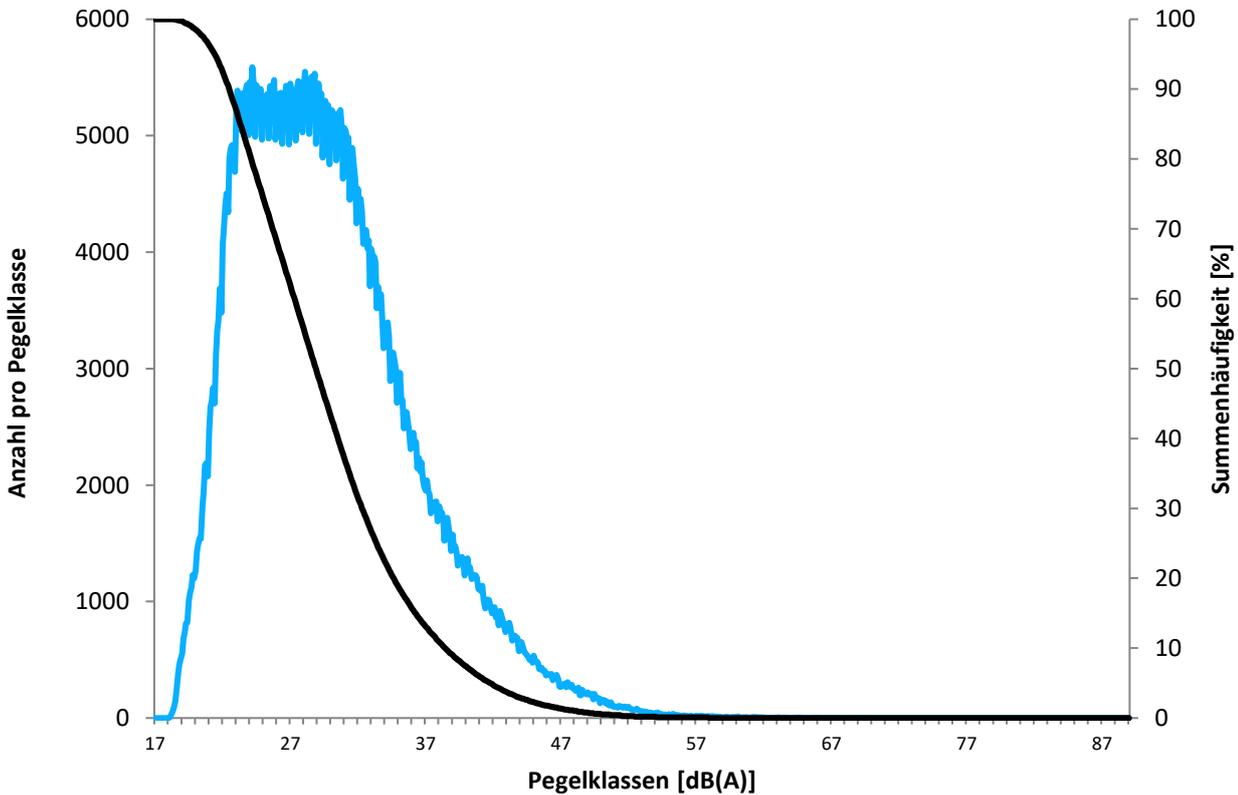
Januar 2024



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 27,9 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 51,8 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht: $L_{p,A,95} = 21,5 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 48,1 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]
MP05 Grebenstein Ausfalldauer 2400 Minuten		
02.01.2024 06:50:00	02.01.2024 07:20:00	1800
03.01.2024 00:50:00	03.01.2024 01:20:00	1800
03.01.2024 04:20:00	03.01.2024 04:50:00	1800
04.01.2024 06:20:00	04.01.2024 07:20:00	3600
15.01.2024 17:20:00	15.01.2024 17:50:00	1800
21.01.2024 23:20:00	22.01.2024 00:00:00	2400
22.01.2024 00:00:00	22.01.2024 02:20:00	8400
22.01.2024 02:50:00	22.01.2024 13:50:00	39600
22.01.2024 14:20:00	22.01.2024 14:50:00	1800
24.01.2024 03:20:00	24.01.2024 05:50:00	9000
24.01.2024 06:50:00	24.01.2024 11:20:00	16200
24.01.2024 11:50:00	24.01.2024 16:20:00	16200
24.01.2024 16:50:00	25.01.2024 00:00:00	25800
25.01.2024 00:00:00	25.01.2024 00:50:00	3000
26.01.2024 14:20:00	26.01.2024 16:20:00	7200
26.01.2024 16:50:00	26.01.2024 17:20:00	1800
26.01.2024 17:50:00	26.01.2024 18:20:00	1800

Ausfallgrund
Windgeschwindigkeit

MP05 Grebenstein

Januar 2024

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.01.2024	1	1	100		39,4	23,4
02.01.2024	4	1	97	W	45,5	25,9
03.01.2024	2	2	100		44,1	29,7
04.01.2024	4	0	94	W	40,9	
05.01.2024	7	0	100		38,7	
06.01.2024	7	4	100		38,8	30,7
07.01.2024	4	1	100		38,4	21,9
08.01.2024	14	0	100		37,6	
09.01.2024	38	5	100		39,9	34,9
10.01.2024	38	3	100		40,7	30,0
11.01.2024	62	3	100		39,8	31,7
12.01.2024	6	0	100		38,4	
13.01.2024	2	1	100		38,7	22,4
14.01.2024	4	1	100		36,4	26,0
15.01.2024	15	4	97	W	42,7	35,2
16.01.2024	8	4	100		41,5	34,4
17.01.2024	7	2	100		40,0	27,2
18.01.2024	11	5	100		43,1	33,1
19.01.2024	11	2	100		40,3	28,1
20.01.2024	62	2	100		40,3	28,8
21.01.2024	4	1	100		44,2	22,7
22.01.2024	4	2	48	W	*	*
23.01.2024	7	1	100		42,4	26,6
24.01.2024	4	3	12	W	*	*
25.01.2024	22	10	100		41,6	37,9
26.01.2024	4	0	81	W	46,6	
27.01.2024	102	2	100		41,3	26,2
28.01.2024	67	6	100		41,5	33,6
29.01.2024	61	12	100		43,0	37,7
30.01.2024	64	2	100		44,1	29,0
31.01.2024	46	3	100		41,7	34,0
Gesamt	692	83	94		41,8	31,4

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP05 Grebenstein

Januar 2024

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.01.2024	0	0	100		35,4	
02.01.2024	0	0	87	T W	42,6	
03.01.2024	0	0	100		43,2	
04.01.2024	0	0	100		36,6	
05.01.2024	1	1	100		34,0	24,4
06.01.2024	0	0	100		33,2	
07.01.2024	0	0	100		31,8	
08.01.2024	0	0	100		31,3	
09.01.2024	0	0	100		30,3	
10.01.2024	0	0	100		31,1	
11.01.2024	0	0	100		27,3	
12.01.2024	1	0	100		26,2	
13.01.2024	0	0	100		32,8	
14.01.2024	1	0	100		34,1	
15.01.2024	0	0	100		34,3	
16.01.2024	0	0	100		32,2	
17.01.2024	0	0	100		29,2	
18.01.2024	0	0	100		32,1	
19.01.2024	0	0	100		29,8	
20.01.2024	0	0	100		32,1	
21.01.2024	0	0	23	T W	*	*
22.01.2024	0	0	100		41,1	
23.01.2024	0	0	69	T W	47,6	
24.01.2024	0	0	64	T W	35,4	
25.01.2024	0	0	100		31,0	
26.01.2024	0	0	100		30,4	
27.01.2024	0	0	100		31,2	
28.01.2024	0	0	100		33,6	
29.01.2024	0	0	100		32,2	
30.01.2024	0	0	100		30,7	
31.01.2024	0	0	100		35,9	
Gesamt	3	1	95		36,8	9,7

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

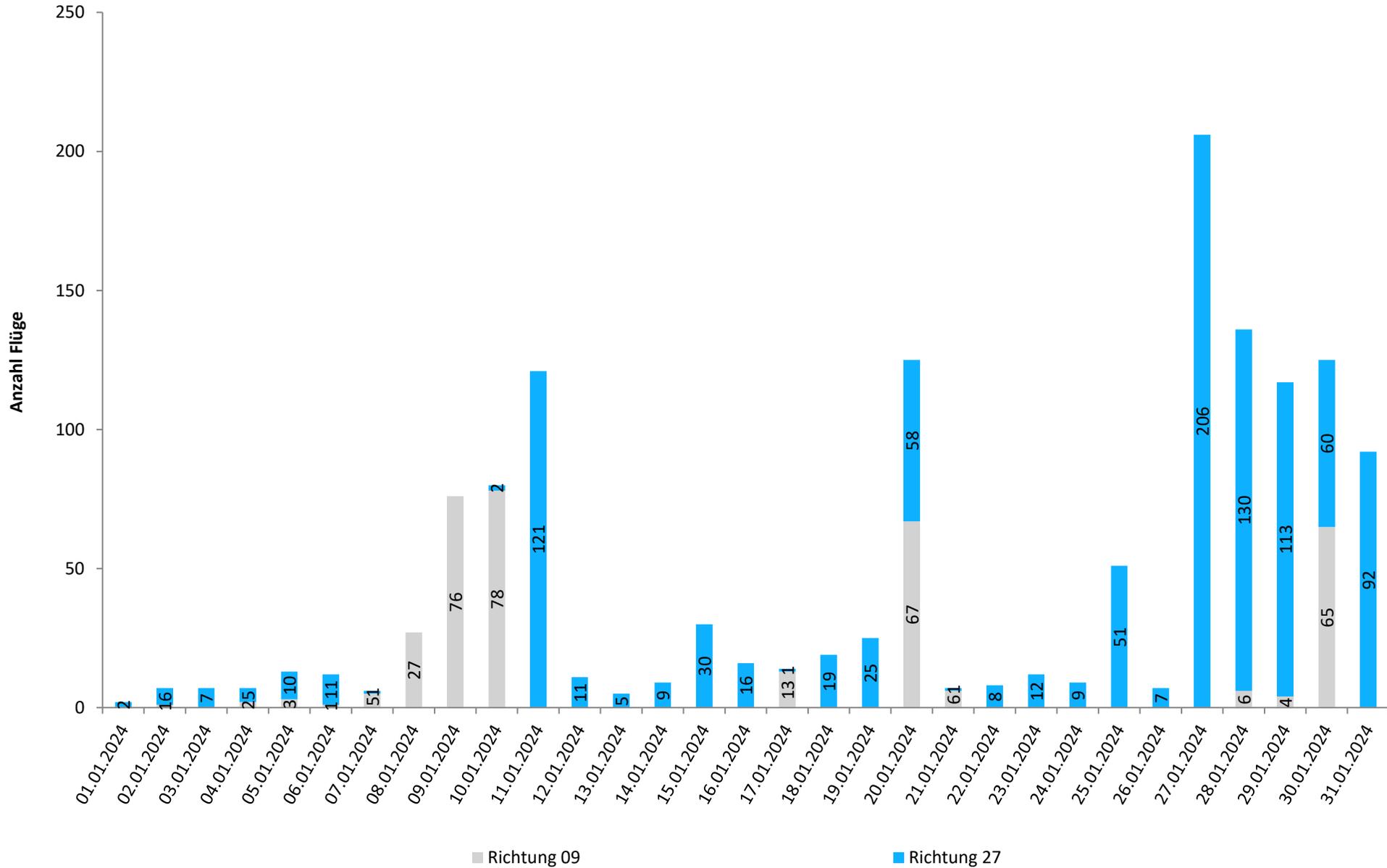
N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

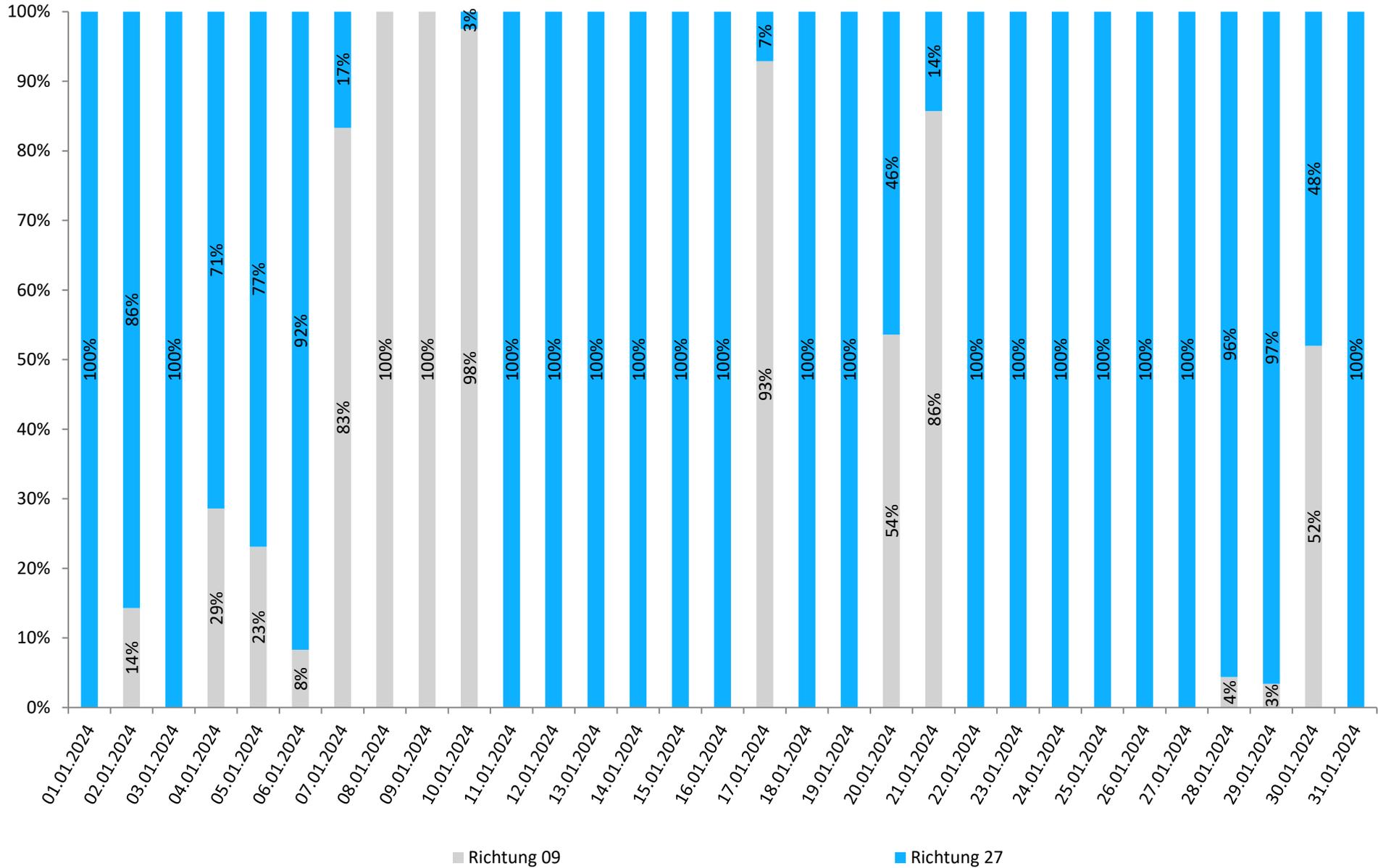
W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

Richtung 09: 354 Richtung 27: 1028



Richtung 09: 26% Richtung 27: 74%



	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.01.2024	2	0	0	1	1	0,0	100,0
02.01.2024	7	0	1	3	3	14,3	85,7
03.01.2024	7	0	0	2	5	0,0	100,0
04.01.2024	7	1	1	3	2	28,6	71,4
05.01.2024	13	1	2	6	4	23,1	76,9
06.01.2024	12	0	1	6	5	8,3	91,7
07.01.2024	6	2	3	1	0	83,3	16,7
08.01.2024	27	13	14	0	0	100,0	0,0
09.01.2024	76	38	38	0	0	100,0	0,0
10.01.2024	80	40	38	0	2	97,5	2,5
11.01.2024	121	0	0	62	59	0,0	100,0
12.01.2024	11	0	0	7	4	0,0	100,0
13.01.2024	5	0	0	2	3	0,0	100,0
14.01.2024	9	0	0	5	4	0,0	100,0
15.01.2024	30	0	0	15	15	0,0	100,0
16.01.2024	16	0	0	8	8	0,0	100,0
17.01.2024	14	7	6	1	0	92,9	7,1
18.01.2024	19	0	0	11	8	0,0	100,0
19.01.2024	25	0	0	11	14	0,0	100,0
20.01.2024	125	34	33	29	29	53,6	46,4
21.01.2024	7	3	3	1	0	85,7	14,3
22.01.2024	8	0	0	4	4	0,0	100,0
23.01.2024	12	0	0	7	5	0,0	100,0
24.01.2024	9	0	0	4	5	0,0	100,0
25.01.2024	51	0	0	22	29	0,0	100,0
26.01.2024	7	0	0	4	3	0,0	100,0
27.01.2024	206	0	0	102	104	0,0	100,0
28.01.2024	136	4	2	65	65	4,4	95,6
29.01.2024	117	2	2	59	54	3,4	96,6
30.01.2024	125	31	34	30	30	52,0	48,0
31.01.2024	92	0	0	46	46	0,0	100,0
Tag	1378	176	178	514	510	25,7	74,3
Nacht	4	0	0	3	1	0,0	100,0
Gesamt	1382	176	178	517	511	25,6	74,4