



FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

Zeitraum: Juli 2023



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:

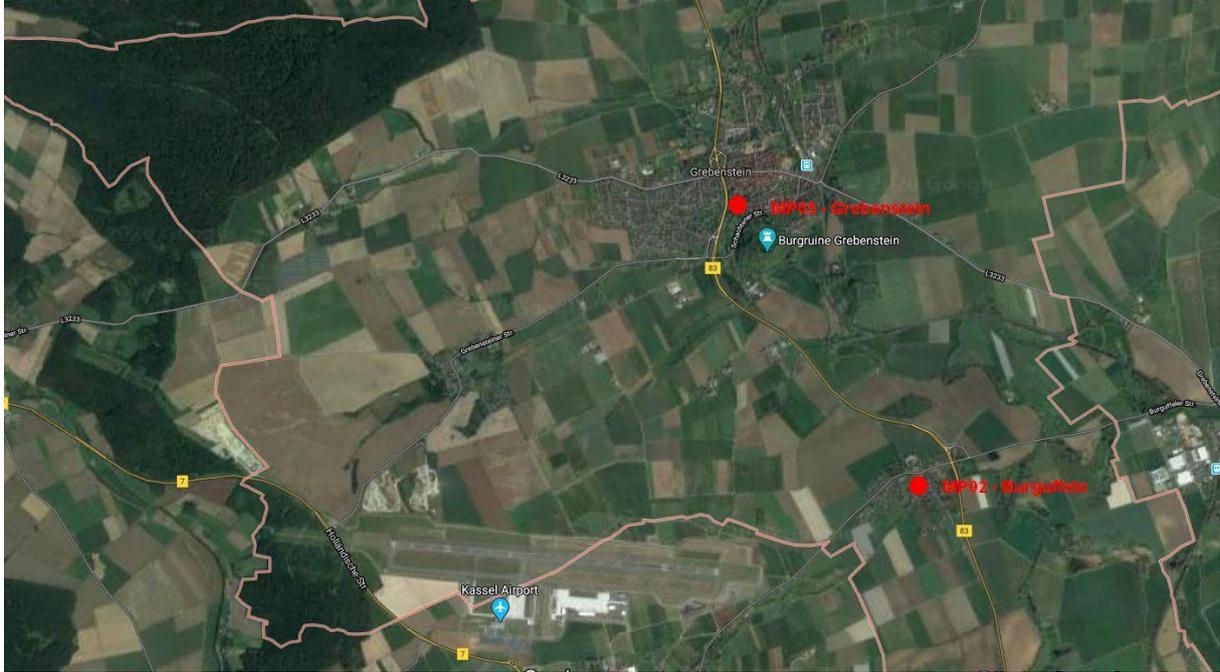
- **Minstdauer (t_{\min})** bezeichnet die Zeitspanne, um die der AS-bewertete Schalldruckpegel die Startschwelle mindestens überschreiten muss, damit ein Lärmereignis vorausgesetzt wird.
- **Horchzeit (t_{Horch})** bezeichnet die Zeitspanne, um die der AS-bewertete Schalldruckpegel die Stoppschwelle 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

	Juli 2023		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
$L_{p,A,eq,Tag}$	41,8 dB	50,5 dB	40,8 dB	48,9 dB
$L_{p,A,eq,Nacht}$	35,3 dB	42,2 dB	31,0 dB	42,5 dB
L_{DEN}	43,4 dB	52,0 dB	41,4 dB	51,1 dB
N3/N2	10,7 %		17,8 %	

	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 %

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.07.2023	48,8	39,2	48,7	49,1	50,3
02.07.2023	49,1	39,6	49,8	45,9	50,0
03.07.2023	49,8	39,3	50,4	47,2	50,4
04.07.2023	48,2	42,5	49,1	43,3	50,4
05.07.2023	54,0	42,8	55,1	49,2	54,2
06.07.2023	49,4	44,2	49,8	47,9	52,2
07.07.2023	49,6	44,9	50,3	46,2	52,5
08.07.2023	48,3	42,3	47,9	49,3	51,2
09.07.2023	47,3	42,9	47,2	47,9	50,9
10.07.2023	47,2	41,7	47,5	46,0	49,9
11.07.2023	46,2	43,1	46,8	44,0	50,1
12.07.2023	49,0	40,6	50,1	42,8	50,0
13.07.2023	54,7	42,9	55,5	49,8	54,7
14.07.2023	55,4	45,2	51,9	59,6	58,2
15.07.2023	47,9	42,5	48,1	47,2	50,7
16.07.2023	48,4	40,5	49,4	41,8	49,5
17.07.2023	46,7	39,9	46,2	48,0	49,3
18.07.2023	45,7	41,1	46,3	43,0	48,7
19.07.2023	48,7	41,8	49,2	47,0	50,7
20.07.2023	45,0	41,0	45,6	42,8	48,5
21.07.2023	47,6	40,3	47,7	47,4	49,7
22.07.2023	46,4	39,4	46,5	46,0	48,6
23.07.2023	48,3	39,7	48,9	46,3	49,7
24.07.2023	56,2	37,7	57,5	41,8	54,8
25.07.2023	48,2	38,3	49,1	43,1	48,7
26.07.2023	52,5	45,3	53,6	45,2	53,9
27.07.2023	48,7	40,3	49,7	42,2	49,6
28.07.2023	44,4	46,1	45,0	41,9	52,0
29.07.2023	56,7	36,5	57,5	52,8	56,0
30.07.2023	46,0	43,0	45,8	46,6	50,4
31.07.2023	47,0	44,1	47,7	43,9	51,1
Gesamt	50,5	42,2	50,9	48,8	52,0

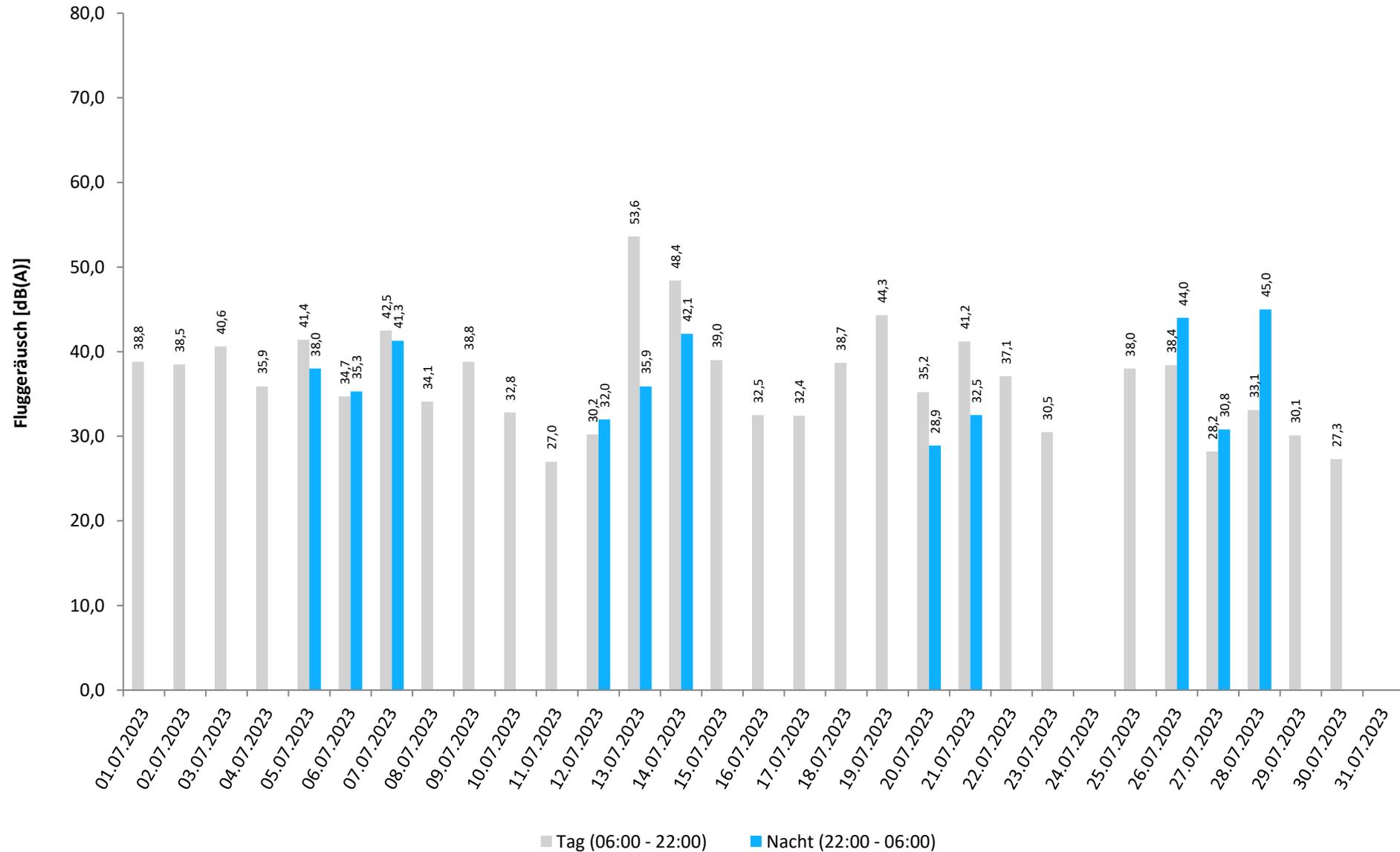
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	38,8		40,0		37,0
	38,5		38,9	37,1	38,2
	40,6		39,1	43,4	41,9
	35,9		37,2		34,2
	41,4	38,0	42,9		45,0
	34,7	35,3	35,1	33,1	41,4
	42,5	41,3	43,8		47,5
	34,1		35,3		32,3
	38,8		40,0		37,0
	32,8		34,0		31,0
	27,0		28,3		25,4
	30,2	32,0	31,6		37,9
	53,6	35,9	54,9		52,2
	48,4	42,1	49,7		50,0
	39,0		40,2		37,2
	32,5		33,7		30,7
	32,4		30,1	36,3	34,0
	38,7		39,9		36,9
	44,3		45,4	34,7	42,8
	35,2	28,9	35,7	33,4	37,5
	41,2	32,5	42,3	29,1	41,8
	37,1		36,0	39,4	38,2
	30,5		31,8		28,6
	38,0		38,8	33,6	37,0
	38,4	44,0	39,3	32,7	49,6
	28,2	30,8	29,5		36,6
	33,1	45,0	34,3		50,3
	30,1		31,4		28,3
	27,3		28,5		25,5
Gesamt	41,8	35,3	42,9	32,2	43,4

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP02 Burguffeln

Juli 2023

Fluggeräusch: Tag 41,8 dB(A) Nacht 35,3 dB(A)



Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

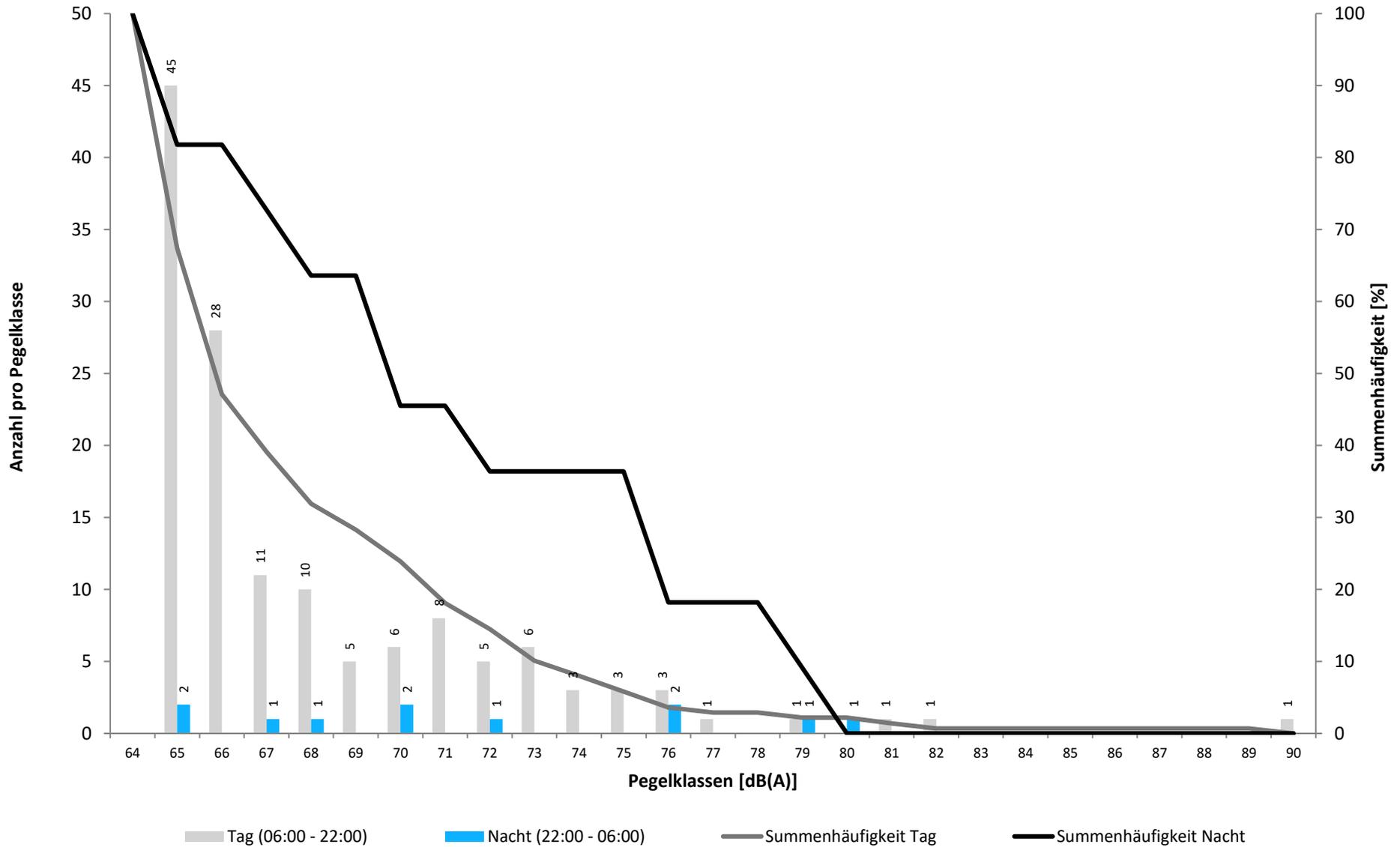
Juli 2023

	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				4	3	3	1					11
06 - 07												
07 - 08				2		1						3
08 - 09				3	2	1						6
09 - 10				12	4							16
10 - 11				12	4		1					17
11 - 12				20	5	2						27
12 - 13				10	4	1	1					16
13 - 14				7	2	1						10
14 - 15				5	1							6
15 - 16				7	2				1			10
16 - 17				6	1	2						9
17 - 18				5								5
18 - 19				4	2							6
19 - 20				3								3
20 - 21				3								3
21 - 22					1							1
22 - 23												
23 - 00												
Tag				99	28	8	2		1			138
Nacht				4	3	3	1					11
Gesamt				103	31	11	3		1			149

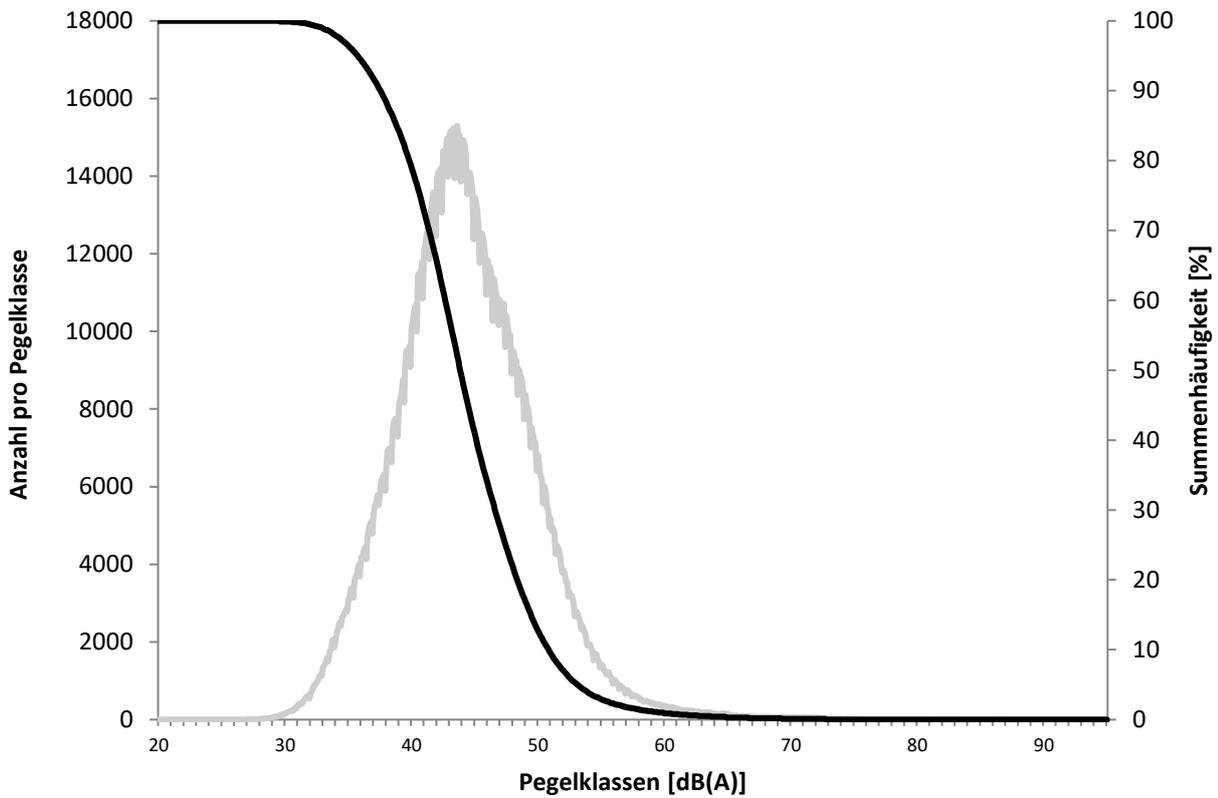
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

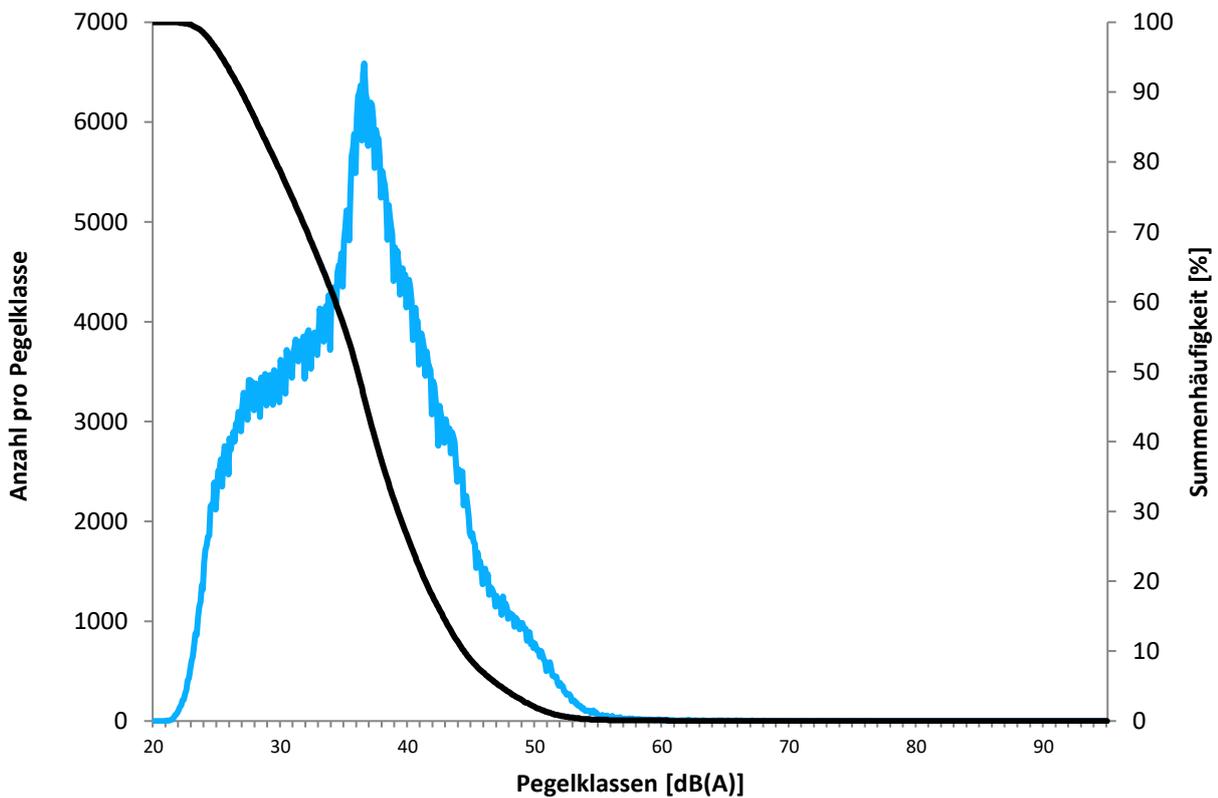
Juli 2023



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 35,8 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 59,7 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht: $L_{p,A,95} = 25,4 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 51,5 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP02 Burguffeln Ausfalldauer 480 Minuten			
02.07.2023 16:51:00	02.07.2023 17:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
05.07.2023 10:21:00	05.07.2023 11:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
05.07.2023 12:21:00	05.07.2023 12:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
05.07.2023 15:51:00	05.07.2023 16:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
05.07.2023 17:21:00	05.07.2023 17:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
12.07.2023 02:21:00	12.07.2023 02:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
12.07.2023 10:21:00	12.07.2023 10:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
12.07.2023 13:21:00	12.07.2023 13:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
17.07.2023 19:21:00	17.07.2023 19:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
23.07.2023 14:51:00	23.07.2023 15:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
24.07.2023 15:51:00	24.07.2023 16:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
26.07.2023 14:51:00	26.07.2023 15:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
27.07.2023 11:51:00	27.07.2023 12:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
31.07.2023 15:21:00	31.07.2023 15:51:00	1800	Windgeschwindigkeit

MP02 Burguffeln

Juli 2023

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.07.2023	38	9	100		48,8	38,8
02.07.2023	51	11	97	W	49,1	38,5
03.07.2023	31	7	100		49,8	40,6
04.07.2023	20	4	100		48,2	35,9
05.07.2023	16	5	84	W	54,0	41,4
06.07.2023	82	2	100		49,4	34,7
07.07.2023	81	5	100		49,6	42,5
08.07.2023	60	3	100		48,3	34,1
09.07.2023	51	7	100		47,3	38,8
10.07.2023	25	3	100		47,2	32,8
11.07.2023	40	1	100		46,2	27,0
12.07.2023	44	2	94	W	49,0	30,2
13.07.2023	60	9	100		54,7	53,6
14.07.2023	102	16	100		55,4	48,4
15.07.2023	35	6	100		47,9	39,0
16.07.2023	24	3	100		48,4	32,5
17.07.2023	20	2	97	W	46,7	32,4
18.07.2023	57	4	100		45,7	38,7
19.07.2023	43	6	100		48,7	44,3
20.07.2023	52	3	100		45,0	35,2
21.07.2023	53	4	100		47,6	41,2
22.07.2023	104	7	100		46,4	37,1
23.07.2023	10	2	94	W	48,3	30,5
24.07.2023	21	0	97	W	56,2	
25.07.2023	67	6	100		48,2	38,0
26.07.2023	53	6	97	W	52,5	38,4
27.07.2023	6	1	97	W	48,7	28,2
28.07.2023	30	1	100		44,4	33,1
29.07.2023	15	2	100		56,7	30,1
30.07.2023	85	1	100		46,0	27,3
31.07.2023	9	0	97	W	47,0	
Gesamt	1385	138	99		50,5	41,8

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP02 Burguffeln

Juli 2023

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.07.2023	0	0	100		39,2	
02.07.2023	0	0	100		39,6	
03.07.2023	0	0	100		39,3	
04.07.2023	0	0	100		42,5	
05.07.2023	0	1	100		42,8	38,0
06.07.2023	0	1	100		44,2	35,3
07.07.2023	2	1	100		44,9	41,3
08.07.2023	0	0	100		42,3	
09.07.2023	0	0	100		42,9	
10.07.2023	0	0	100		41,7	
11.07.2023	0	0	94	T W	43,1	
12.07.2023	0	1	100		40,6	32,0
13.07.2023	1	1	100		42,9	35,9
14.07.2023	2	1	100		45,2	42,1
15.07.2023	0	0	100		42,5	
16.07.2023	0	0	100		40,5	
17.07.2023	0	0	100		39,9	
18.07.2023	0	0	100		41,1	
19.07.2023	0	0	100		41,8	
20.07.2023	0	1	100		41,0	28,9
21.07.2023	2	1	100		40,3	32,5
22.07.2023	0	0	100		39,4	
23.07.2023	0	0	100		39,7	
24.07.2023	0	0	100		37,7	
25.07.2023	0	0	100		38,3	
26.07.2023	1	1	100		45,3	44,0
27.07.2023	2	1	100		40,3	30,8
28.07.2023	2	1	100		46,1	45,0
29.07.2023	0	0	100		36,5	
30.07.2023	0	0	100		43,0	
31.07.2023	0	0	100		44,1	
Gesamt	12	11	100		42,2	35,3

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

	Juli 2023		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
$L_{p,A,eq,Tag}$	33,5 dB	44,3 dB	36,7 dB	52,6 dB
$L_{p,A,eq,Nacht}$	12,6 dB	41,3 dB	23,8 dB	51,9 dB
L_{DEN}	32,2 dB	48,5 dB	38,3 dB	58,7 dB
N3/N2	5,9 %		7,9 %	

	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}
01.07.2023	48,3	45,2	48,0	49,2	52,7
02.07.2023	46,2	44,9	46,2	46,0	51,7
03.07.2023	46,9	46,0	47,2	46,2	52,6
04.07.2023	46,3	44,4	46,6	45,4	51,3
05.07.2023	47,9	41,2	48,9	44,0	49,9
06.07.2023	43,7	42,6	44,1	42,1	49,2
07.07.2023	43,8	42,6	44,0	43,2	49,2
08.07.2023	42,4	39,9	42,4	42,4	47,0
09.07.2023	42,9	40,9	43,5	40,5	47,6
10.07.2023	40,8	38,7	40,0	42,5	45,9
11.07.2023	43,8	45,5	43,9	43,4	51,3
12.07.2023	43,2	38,5	43,5	42,1	46,5
13.07.2023	42,9	38,2	43,0	42,4	46,2
14.07.2023	44,9	37,6	45,6	41,9	46,6
15.07.2023	44,4	39,9	43,5	46,4	48,3
16.07.2023	44,6	38,4	45,7	36,0	46,4
17.07.2023	41,9	36,6	41,5	43,0	45,1
18.07.2023	40,1	40,1	40,5	38,6	46,4
19.07.2023	41,2	37,7	41,6	39,8	45,1
20.07.2023	43,6	38,5	44,6	37,4	46,1
21.07.2023	48,1	34,5	48,2	47,6	48,6
22.07.2023	42,3	40,7	43,2	37,2	47,2
23.07.2023	45,0	38,5	45,5	43,1	47,2
24.07.2023	46,6	33,8	47,8	37,6	46,1
25.07.2023	40,8	35,7	41,5	37,6	43,5
26.07.2023	40,9	40,9	40,6	41,4	47,4
27.07.2023	44,6	38,7	45,7	37,6	46,7
28.07.2023	39,5	38,3	38,9	40,9	45,2
29.07.2023	38,2	33,1	38,6	36,6	41,1
30.07.2023	41,2	37,8	41,7	38,9	45,0
31.07.2023	42,1	46,7	42,4	41,3	52,4
Gesamt	44,3	41,3	44,6	43,0	48,5

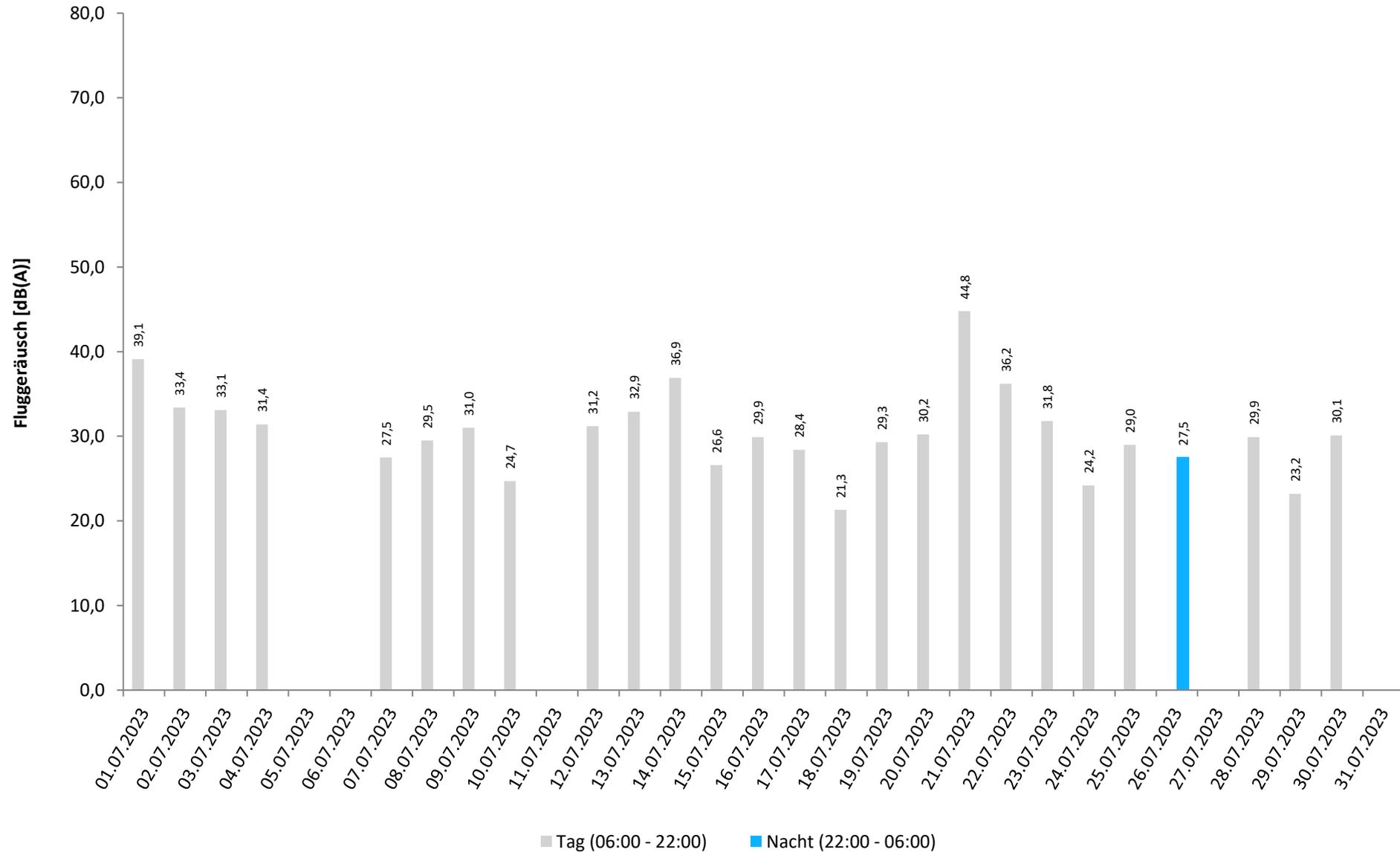
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	39,1		40,4		37,4
	33,4		34,7		31,6
	33,1		33,2	32,5	33,0
	31,4		32,0	29,4	30,9
	27,5		28,8		25,8
	29,5		30,8		27,8
	31,0		32,3		29,3
	24,7		25,9		22,9
	31,2		28,3	34,9	33,1
	32,9		34,2		31,2
	36,9		37,9	31,1	35,8
	26,6		24,0	30,3	28,4
	29,9		31,1		28,1
	28,4		25,7	32,6	30,2
	21,3			27,4	24,6
	29,3		30,6		27,6
	30,2		31,4		28,4
	44,8		46,0		43,0
	36,2		37,5		34,5
	31,8		33,1		30,0
	24,2		25,5		22,4
	29,0		28,8	29,5	29,3
		27,5			32,9
	29,9		30,4	28,3	29,6
	23,2		24,5		21,5
	30,1		31,3		28,3
Gesamt	33,5	12,6	34,5	25,8	32,2

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP05 Grebenstein

Juli 2023

Fluggeräusch: Tag 33,5 dB(A) Nacht 12,6 dB(A)



Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Grebenstein

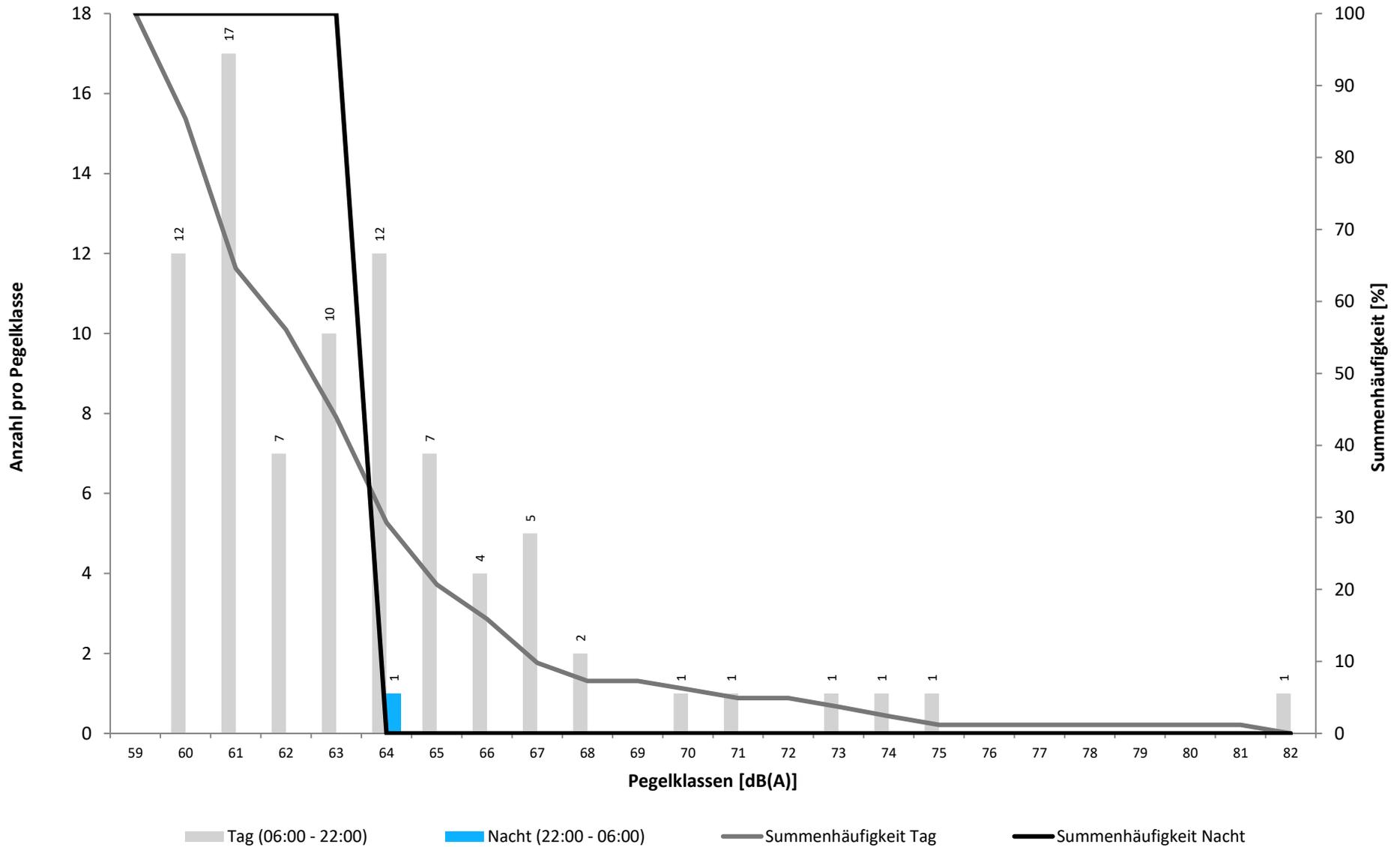
Juli 2023

	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												
08 - 09			3									3
09 - 10			3	2								5
10 - 11			9		2							11
11 - 12			6	4								10
12 - 13			4	5	1							10
13 - 14			3									3
14 - 15			10	1	1							12
15 - 16			2	2			1					5
16 - 17			4	2		1						7
17 - 18			5									5
18 - 19			5	1								6
19 - 20			3	1								4
20 - 21			1									1
21 - 22												
22 - 23												
23 - 00												
Tag			58	18	4	1	1					82
Nacht			1									1
Gesamt			59	18	4	1	1					83

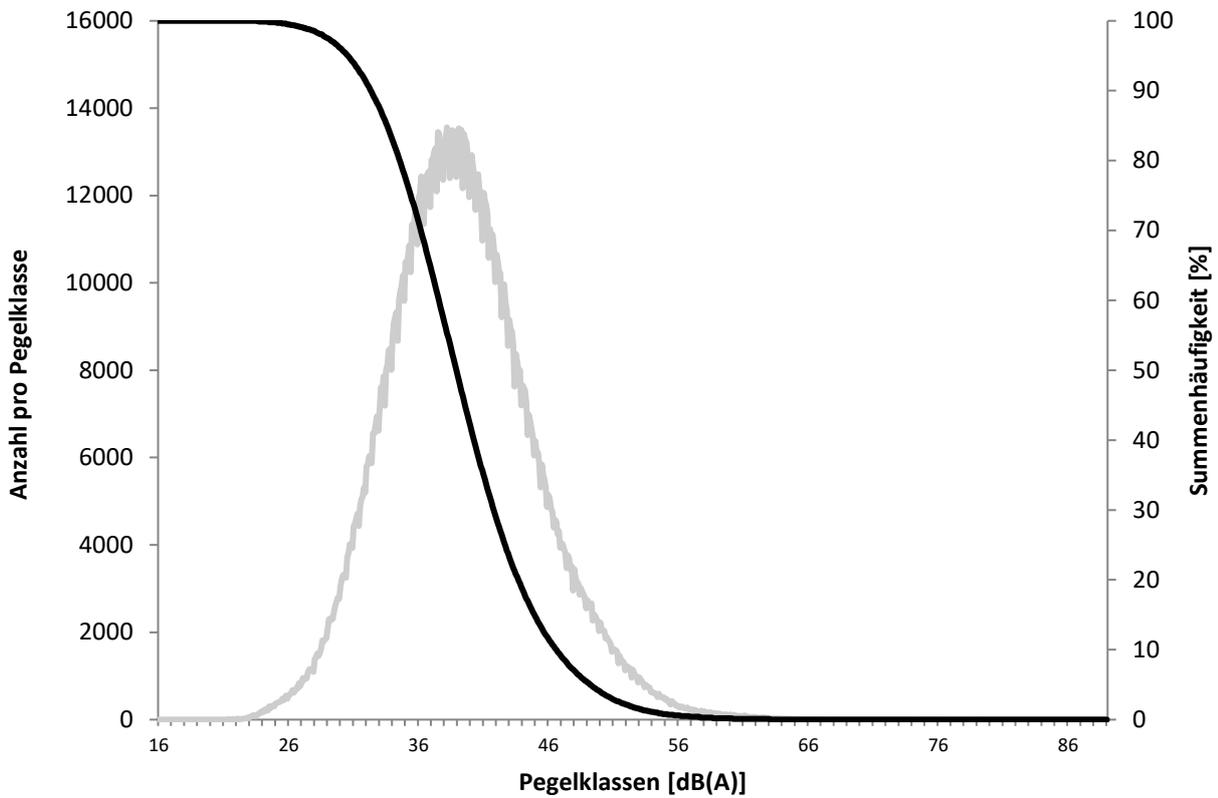
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Grebenstein

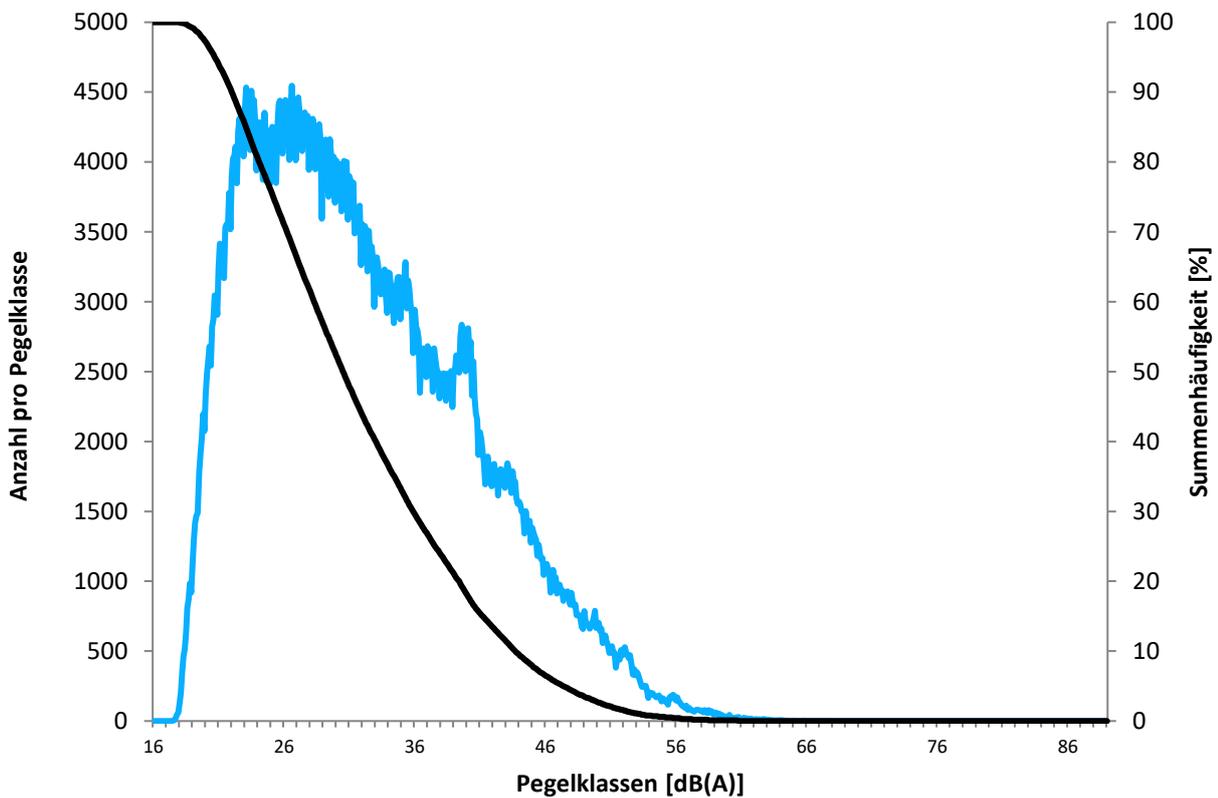
Juli 2023



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 30,6 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 54,3 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht: $L_{p,A,95} = 20,8 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 53,2 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP05 Grebenstein Ausfalldauer 480 Minuten			
02.07.2023 16:51:00	02.07.2023 17:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
05.07.2023 10:21:00	05.07.2023 11:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
05.07.2023 12:21:00	05.07.2023 12:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
05.07.2023 15:51:00	05.07.2023 16:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
05.07.2023 17:21:00	05.07.2023 17:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
12.07.2023 02:21:00	12.07.2023 02:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
12.07.2023 10:21:00	12.07.2023 10:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
12.07.2023 13:21:00	12.07.2023 13:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
17.07.2023 19:21:00	17.07.2023 19:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
23.07.2023 14:51:00	23.07.2023 15:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
24.07.2023 15:51:00	24.07.2023 16:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
26.07.2023 14:51:00	26.07.2023 15:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
27.07.2023 11:51:00	27.07.2023 12:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
31.07.2023 15:21:00	31.07.2023 15:51:00	1800	Windgeschwindigkeit

MP05 Grebenstein

Juli 2023

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.07.2023	38	8	100		48,3	39,1
02.07.2023	51	3	97	W	46,2	33,4
03.07.2023	31	6	100		46,9	33,1
04.07.2023	20	3	100		46,3	31,4
05.07.2023	16	0	84	W	47,9	
06.07.2023	82	0	100		43,7	
07.07.2023	81	2	100		43,8	27,5
08.07.2023	60	3	100		42,4	29,5
09.07.2023	51	2	100		42,9	31,0
10.07.2023	25	1	100		40,8	24,7
11.07.2023	40	0	100		43,8	
12.07.2023	44	3	94	W	43,2	31,2
13.07.2023	60	4	100		42,9	32,9
14.07.2023	102	5	100		44,9	36,9
15.07.2023	35	2	100		44,4	26,6
16.07.2023	24	3	100		44,6	29,9
17.07.2023	20	2	97	W	41,9	28,4
18.07.2023	57	1	100		40,1	21,3
19.07.2023	43	3	100		41,2	29,3
20.07.2023	52	2	100		43,6	30,2
21.07.2023	53	3	100		48,1	44,8
22.07.2023	104	10	100		42,3	36,2
23.07.2023	10	3	94	W	45,0	31,8
24.07.2023	21	1	97	W	46,6	24,2
25.07.2023	67	3	100		40,8	29,0
26.07.2023	53	0	97	W	40,9	
27.07.2023	6	0	97	W	44,6	
28.07.2023	30	3	100		39,5	29,9
29.07.2023	15	1	100		38,2	23,2
30.07.2023	85	5	100		41,2	30,1
31.07.2023	9	0	97	W	42,1	
Gesamt	1385	82	99		44,3	33,5

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP05 Grebenstein

Juli 2023

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.07.2023	0	0	100		45,2	
02.07.2023	0	0	100		44,9	
03.07.2023	0	0	100		46,0	
04.07.2023	0	0	100		44,4	
05.07.2023	0	0	100		41,2	
06.07.2023	0	0	100		42,6	
07.07.2023	2	0	100		42,6	
08.07.2023	0	0	100		39,9	
09.07.2023	0	0	100		40,9	
10.07.2023	0	0	100		38,7	
11.07.2023	0	0	94	T W	45,5	
12.07.2023	0	0	100		38,5	
13.07.2023	1	0	100		38,2	
14.07.2023	2	0	100		37,6	
15.07.2023	0	0	100		39,9	
16.07.2023	0	0	100		38,4	
17.07.2023	0	0	100		36,6	
18.07.2023	0	0	100		40,1	
19.07.2023	0	0	100		37,7	
20.07.2023	0	0	100		38,5	
21.07.2023	2	0	100		34,5	
22.07.2023	0	0	100		40,7	
23.07.2023	0	0	100		38,5	
24.07.2023	0	0	100		33,8	
25.07.2023	0	0	100		35,7	
26.07.2023	1	1	100		40,9	27,5
27.07.2023	2	0	100		38,7	
28.07.2023	2	0	100		38,3	
29.07.2023	0	0	100		33,1	
30.07.2023	0	0	100		37,8	
31.07.2023	0	0	100		46,7	
Gesamt	12	1	100		41,3	12,6

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

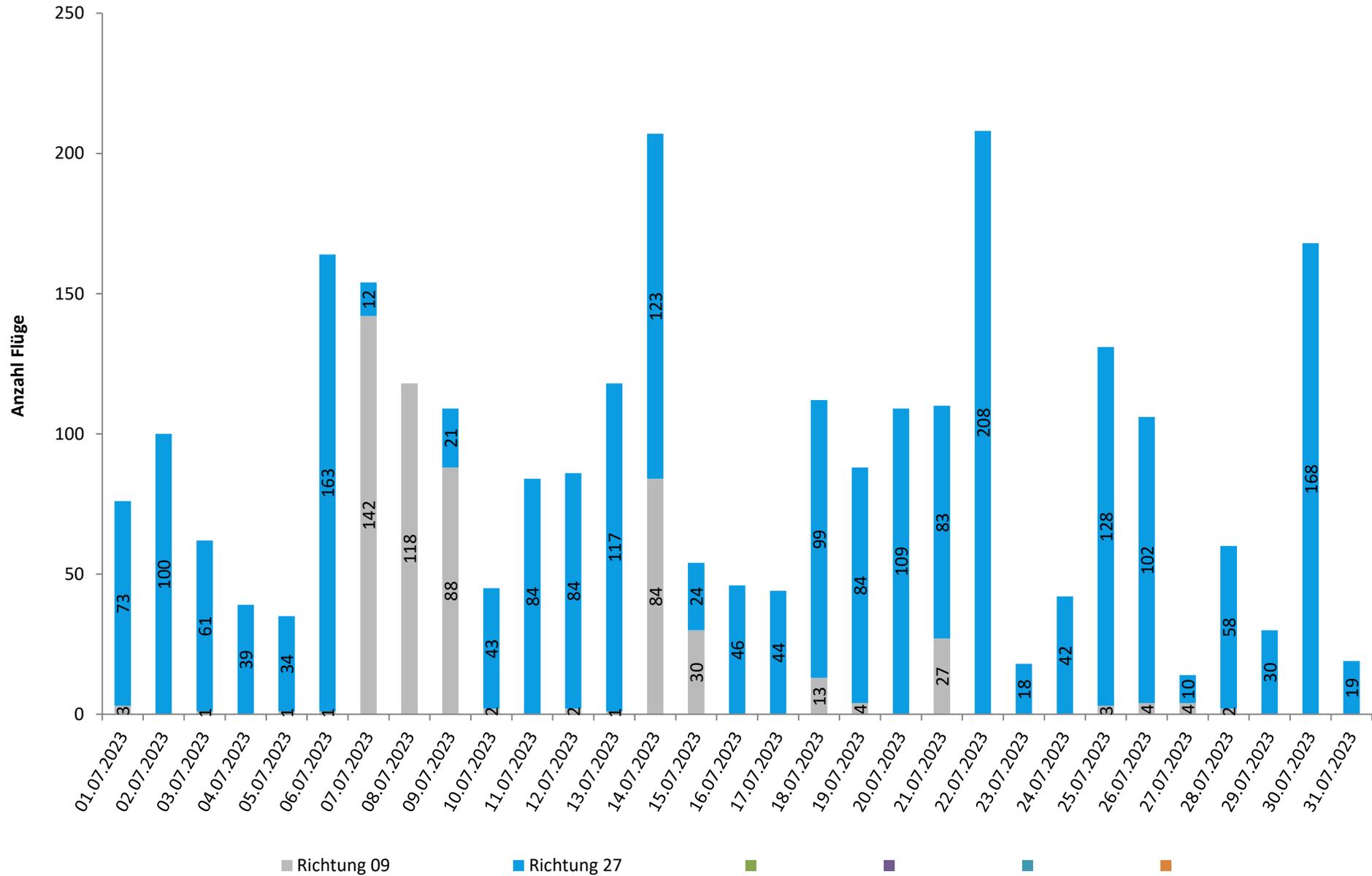
N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

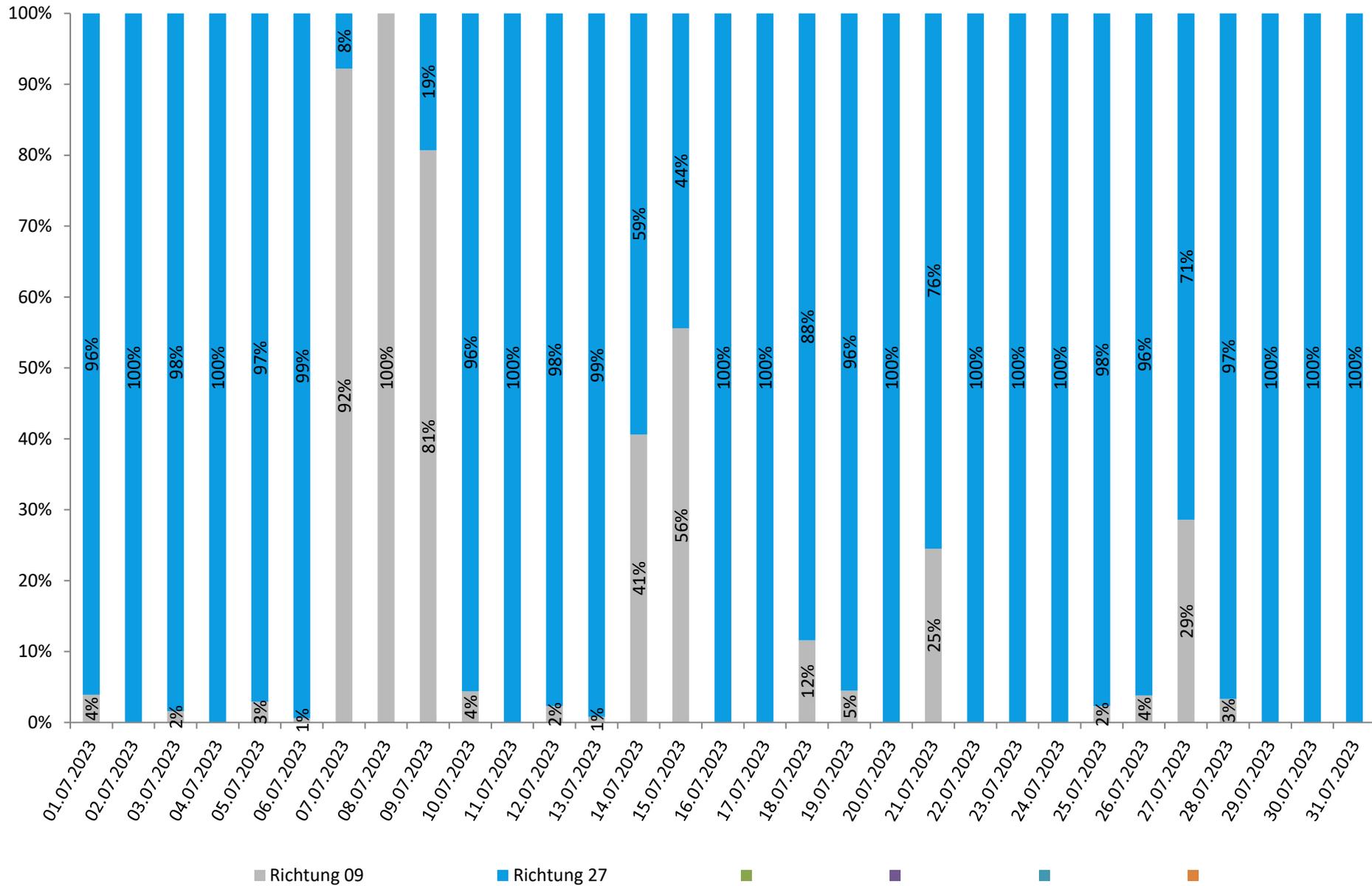
W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

Richtung 09: 530 Richtung 27: 2226



Richtung 09: 19% Richtung 27: 81%



	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.07.2023	76	1	2	36	37	3,9	96,1
02.07.2023	100	0	0	51	49	0,0	100,0
03.07.2023	62	0	1	30	31	1,6	98,4
04.07.2023	39	0	0	20	19	0,0	100,0
05.07.2023	35	0	1	15	19	2,9	97,1
06.07.2023	164	1	0	82	81	0,6	99,4
07.07.2023	154	67	75	8	4	92,2	7,8
08.07.2023	118	58	60	0	0	100,0	0,0
09.07.2023	109	47	41	10	11	80,7	19,3
10.07.2023	45	1	1	24	19	4,4	95,6
11.07.2023	84	0	0	40	44	0,0	100,0
12.07.2023	86	1	1	43	41	2,3	97,7
13.07.2023	118	0	1	60	57	0,8	99,2
14.07.2023	207	42	42	62	61	40,6	59,4
15.07.2023	54	10	20	15	9	55,6	44,4
16.07.2023	46	0	0	24	22	0,0	100,0
17.07.2023	44	0	0	20	24	0,0	100,0
18.07.2023	112	6	7	50	49	11,6	88,4
19.07.2023	88	3	1	42	42	4,5	95,5
20.07.2023	109	0	0	52	57	0,0	100,0
21.07.2023	110	14	13	42	41	24,5	75,5
22.07.2023	208	0	0	104	104	0,0	100,0
23.07.2023	18	0	0	10	8	0,0	100,0
24.07.2023	42	0	0	21	21	0,0	100,0
25.07.2023	131	0	3	64	64	2,3	97,7
26.07.2023	106	1	3	51	51	3,8	96,2
27.07.2023	14	2	2	6	4	28,6	71,4
28.07.2023	60	0	2	30	28	3,3	96,7
29.07.2023	30	0	0	15	15	0,0	100,0
30.07.2023	168	0	0	85	83	0,0	100,0
31.07.2023	19	0	0	9	10	0,0	100,0
Tag	2736	254	272	1113	1097	19,2	80,8
Nacht	20	0	4	8	8	20,0	80,0
Gesamt	2756	254	276	1121	1105	19,2	80,8