



FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

Zeitraum: Juli 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 Lärmergebnissen festgelegt:

Messstelle 01: Espenau

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

Messstelle 02: Burguffeln

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

Messstelle 03: Calden

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

Messstelle 04: Holzhausen

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

Messstelle 05: Oberlistingen

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

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

Messstelle 06: Immenhausen

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

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

Messstelle 03: Calden

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

Messstelle 04: Holzhausen

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

Messstelle 06: Immenhausen

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

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

Messstelle 05: Frommershausen

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

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

Messstelle 05: Fuldatal

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

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

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

Messstelle 05: Mittel-Marker

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

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

Messstelle 05: Grebenstein

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

Begriffserläuterungen:

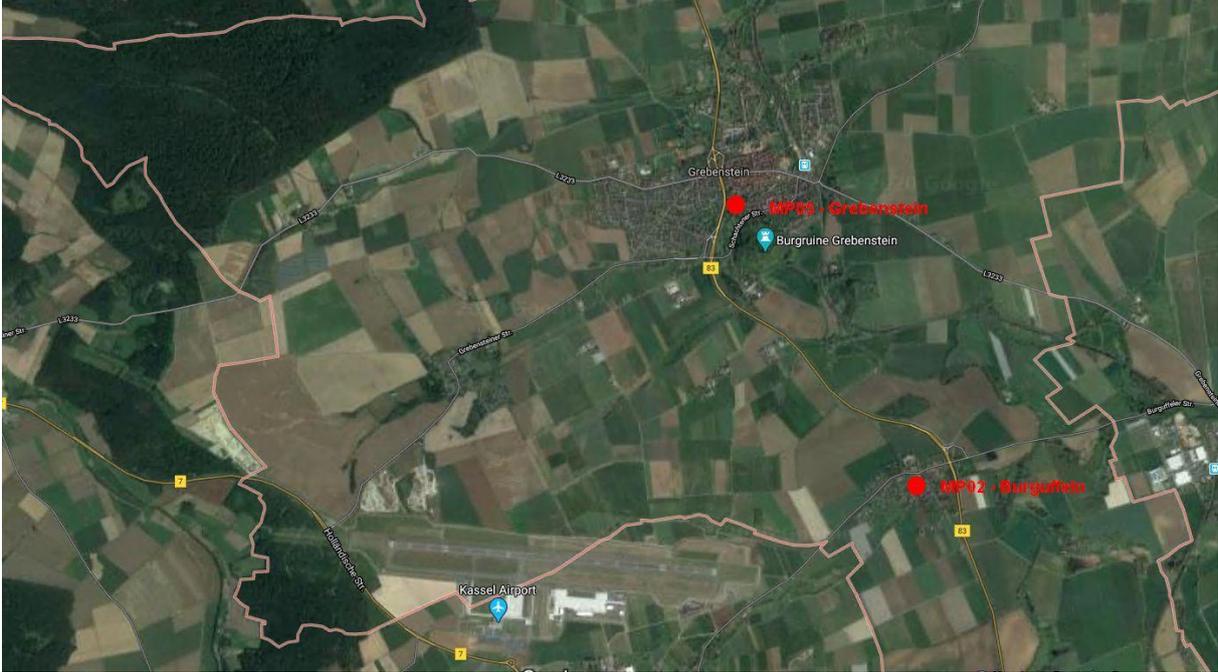
- Mindestdauer (t_{\min}) bezeichnet die Zeitspanne, um die der AS-bewertete Schalldruckpegel die Startschwelle mindestens überschreiten muss, damit ein Lärmereignis vorausgesetzt wird.
- Horchzeit (t_{Horch}) bezeichnet die Zeitspanne, um die der AS-bewertete Schalldruckpegel die Stoppschwelle unterschreiten 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 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 2021		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
$L_{p,A,eq,Tag}$	38,3 dB	51,2 dB	38,7 dB	50,2 dB
$L_{p,A,eq,Nacht}$	27,7 dB	41,5 dB	10,3 dB	45,2 dB
L_{DEN}	38,7 dB	51,9 dB	37,6 dB	53,1 dB
N3/N2	11,1 %		11,9 %	

	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: 100 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 100 %

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.07.2021	50,5	42,6	51,1	47,9	52,0
02.07.2021	51,5	43,2	52,2	48,2	52,7
03.07.2021	54,0	42,5	55,0	47,6	53,9
04.07.2021	51,1	41,3	51,6	49,0	52,0
05.07.2021	52,2	43,4	53,0	48,3	53,2
06.07.2021	50,9	41,7	51,4	49,2	52,1
07.07.2021	52,2	41,9	53,0	48,3	52,7
08.07.2021	53,0	39,7	53,9	47,9	52,7
09.07.2021	50,6	40,2	51,1	48,3	51,3
10.07.2021	55,6	41,5	56,7	44,9	54,8
11.07.2021	47,0	41,1	47,2	46,1	49,6
12.07.2021	50,5	40,8	50,9	49,0	51,6
13.07.2021	47,8	41,5	48,3	45,6	50,0
14.07.2021	51,2	42,3	52,0	47,4	52,2
15.07.2021	49,5	39,4	50,2	46,5	50,2
16.07.2021	49,7	38,6	50,1	48,3	50,4
17.07.2021	52,5	41,4	53,4	48,0	52,8
18.07.2021	45,9	40,4	45,9	46,1	48,9
19.07.2021	47,6	41,1	48,2	45,0	49,7
20.07.2021	56,9	41,5	58,0	47,1	55,9
21.07.2021	51,4	41,8	52,4	44,7	51,8
22.07.2021	47,6	40,8	47,7	47,2	49,9
23.07.2021	49,2	42,1	49,9	46,3	51,0
24.07.2021	47,2	43,9	47,9	43,8	51,0
25.07.2021	47,8	43,5	48,5	44,6	51,0
26.07.2021	48,3	40,2	48,3	48,3	50,2
27.07.2021	52,6	41,0	53,5	47,7	52,7
28.07.2021	49,4	40,2	50,1	46,1	50,3
29.07.2021	51,6	41,2	52,5	46,3	51,9
30.07.2021	49,0	40,9	49,6	46,3	50,4
31.07.2021	49,9	40,7	50,5	47,4	50,9
Gesamt	51,2	41,5	52,0	47,2	51,9

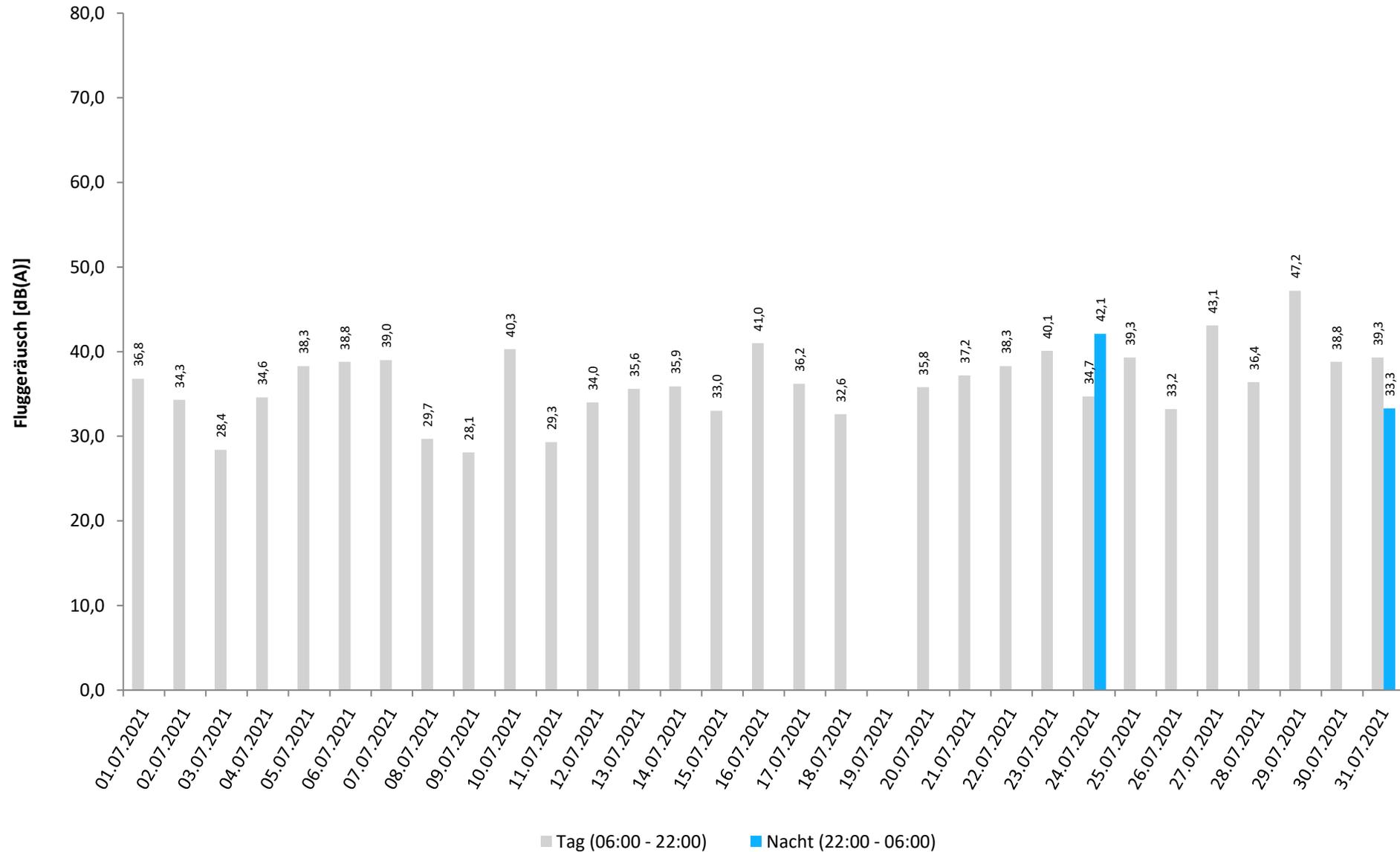
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	36,8		37,4	33,9	36,1
	34,3		35,6		32,5
	28,4		29,6		26,6
	34,6		35,9		32,8
	38,3		39,0	35,2	37,6
	38,8		35,9	42,6	40,7
	39,0		39,9	33,6	37,9
	29,7		31,0		28,0
	28,1		29,3		26,3
	40,3		41,5		38,5
	29,3			35,4	32,6
	34,0		34,0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

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP02 Burguffeln

Juli 2021

Fluggeräusch: Tag 38,3 dB(A) Nacht 27,7 dB(A)



Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

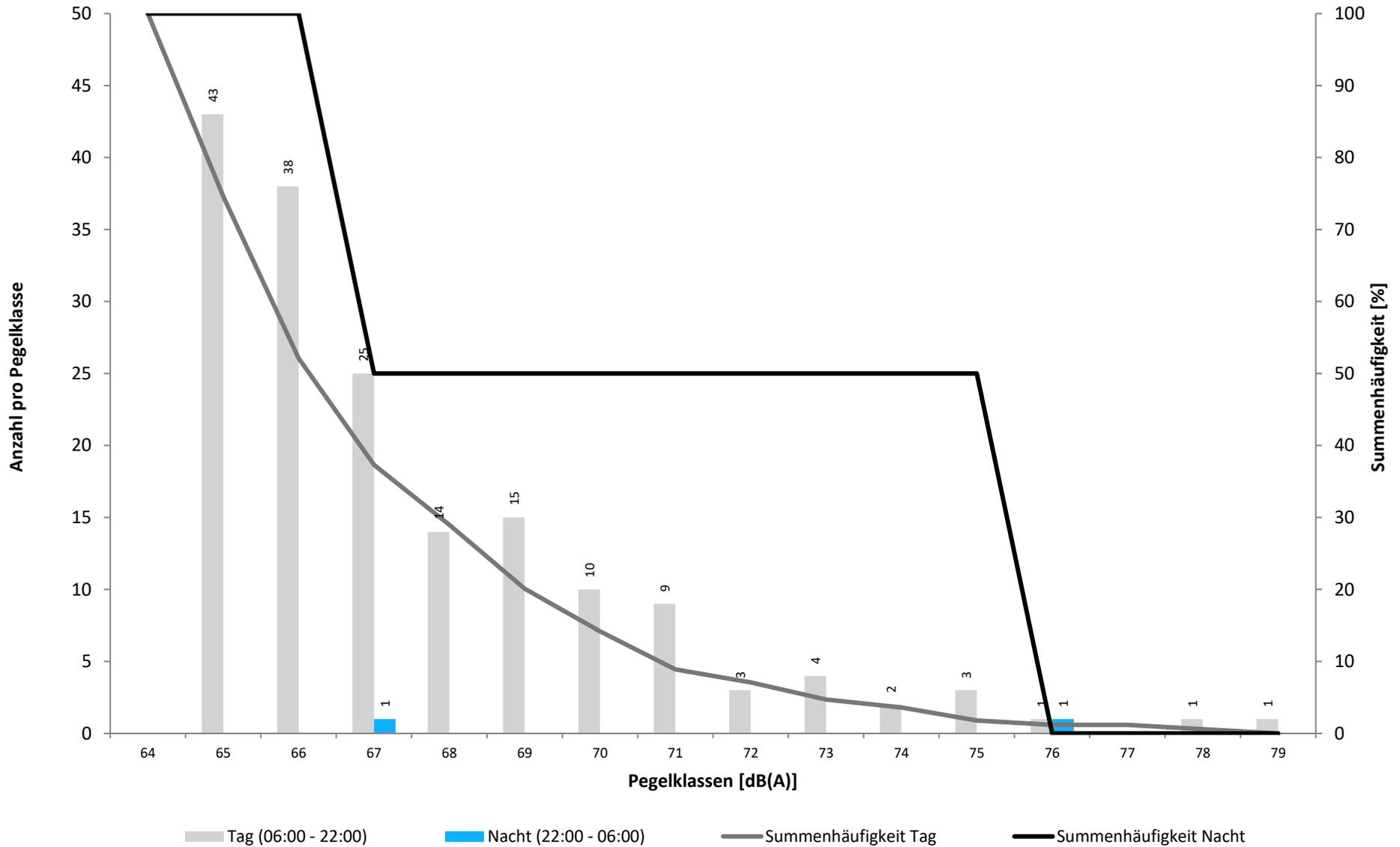
Juli 2021

	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				1			1					2
06 - 07							1					1
07 - 08				1	2							3
08 - 09				4	1							5
09 - 10				10	2							12
10 - 11				13	3							16
11 - 12				24	3							27
12 - 13				19	2							21
13 - 14				11	2	2						15
14 - 15				11	2							13
15 - 16				10	3	1						14
16 - 17				16	4	1						21
17 - 18				6	1							7
18 - 19				4								4
19 - 20				4	2	1						7
20 - 21				2	1							3
21 - 22												
22 - 23												
23 - 00												
Tag				135	28	6						169
Nacht				1		1						2
Gesamt				136	28	7						171

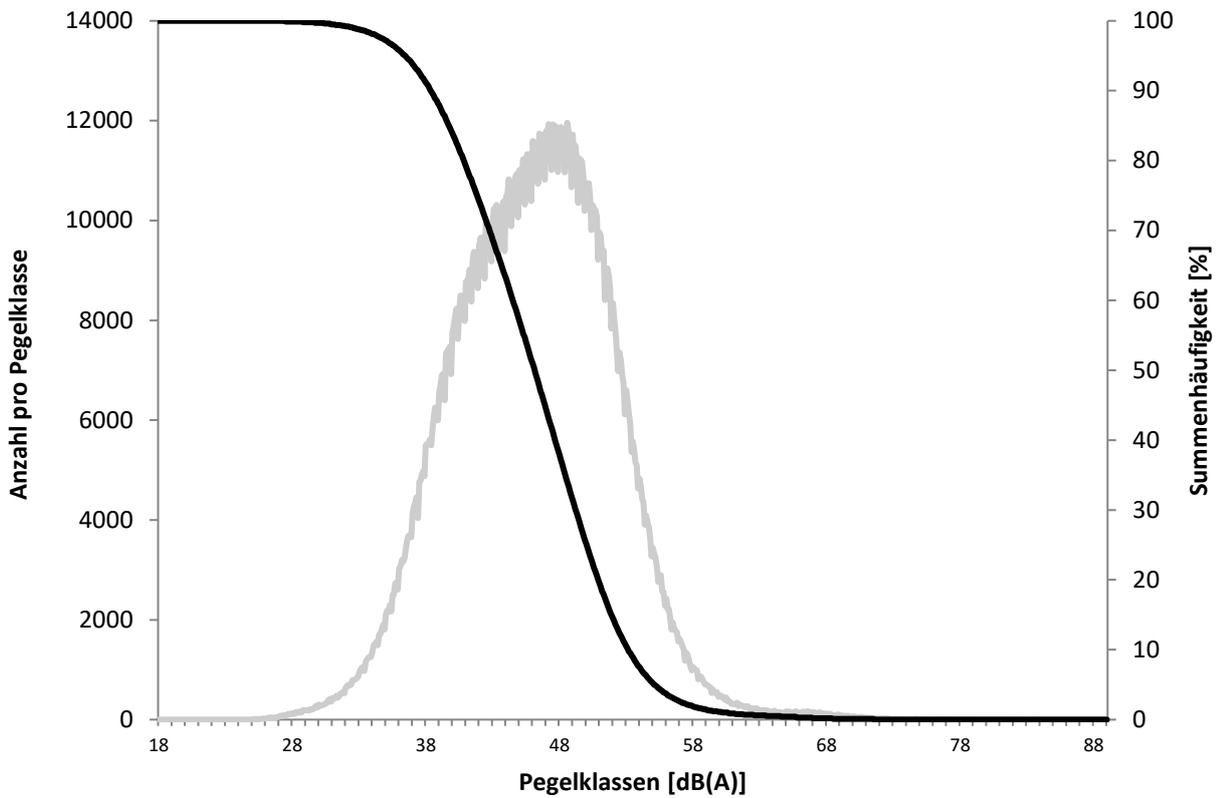
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

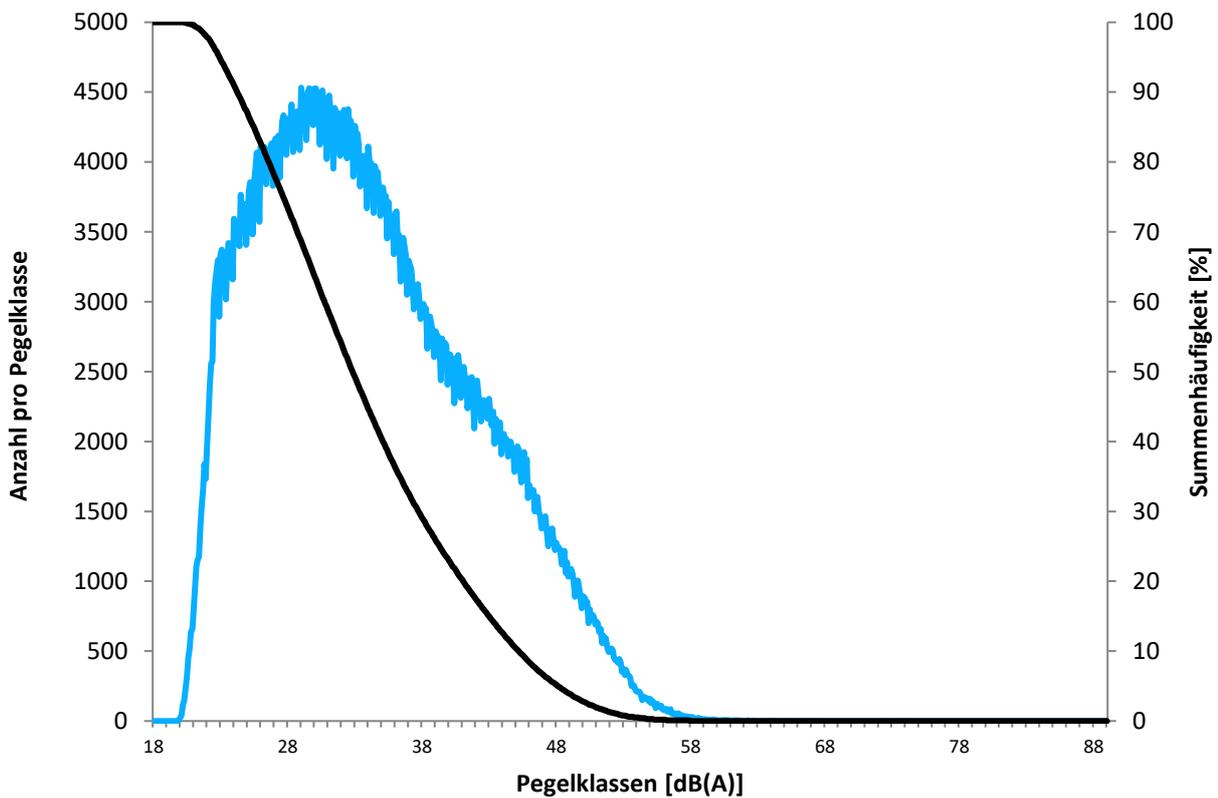
Juli 2021



Überschreitungspiegel Tag: $L_{p,A,95} = 36,5 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 60,4 \text{ dB}$



Überschreitungspiegel Nacht: $L_{p,A,95} = 23,0 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 52,6 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP02 Burguffeln Ausfalldauer 129 Minuten			
03.07.2021 08:00:03	03.07.2021 08:01:43	100	Stromausfall
04.07.2021 13:00:03	04.07.2021 13:01:39	96	Stromausfall
04.07.2021 15:21:00	04.07.2021 15:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
05.07.2021 18:00:03	05.07.2021 18:01:39	96	Stromausfall
06.07.2021 12:51:00	06.07.2021 13:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
06.07.2021 17:17:39	06.07.2021 17:29:32	713	Stromausfall
08.07.2021 08:00:03	08.07.2021 08:01:41	98	Stromausfall
09.07.2021 13:00:03	09.07.2021 13:01:43	100	Stromausfall
10.07.2021 18:00:03	10.07.2021 18:01:38	95	Stromausfall
11.07.2021 23:00:03	11.07.2021 23:01:38	95	Stromausfall
13.07.2021 04:00:03	13.07.2021 04:01:40	97	Stromausfall
14.07.2021 09:00:02	14.07.2021 09:01:39	97	Stromausfall
15.07.2021 14:00:03	15.07.2021 14:01:39	96	Stromausfall
16.07.2021 19:00:03	16.07.2021 19:01:37	94	Stromausfall
17.07.2021 17:21:00	17.07.2021 17:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
18.07.2021 00:00:03	18.07.2021 00:01:42	99	Stromausfall
19.07.2021 05:00:03	19.07.2021 05:01:41	98	Stromausfall
28.07.2021 08:00:03	28.07.2021 08:01:45	102	Stromausfall
29.07.2021 13:00:03	29.07.2021 13:01:40	97	Stromausfall
30.07.2021 18:00:03	30.07.2021 18:01:40	97	Stromausfall
31.07.2021 23:00:03	31.07.2021 23:01:40	97	Stromausfall

MP02 Burguffeln

Juli 2021

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.07.2021	8	3	100		50,5	36,8
02.07.2021	53	3	100		51,5	34,3
03.07.2021	115	1	100		54,0	28,4
04.07.2021	36	3	97	T W	51,1	34,6
05.07.2021	21	6	100		52,2	38,3
06.07.2021	33	4	96	T W	50,9	38,8
07.07.2021	137	10	100		52,2	39,0
08.07.2021	20	1	100		53,0	29,7
09.07.2021	14	1	100		50,6	28,1
10.07.2021	91	13	100		55,6	40,3
11.07.2021	11	1	100		47,0	29,3
12.07.2021	60	4	100		50,5	34,0
13.07.2021	43	3	100		47,8	35,6
14.07.2021	6	4	100		51,2	35,9
15.07.2021	95	2	100		49,5	33,0
16.07.2021	26	5	100		49,7	41,0
17.07.2021	54	7	97	W	52,5	36,2
18.07.2021	52	2	100		45,9	32,6
19.07.2021	60	0	100		47,6	
20.07.2021	35	3	100		56,9	35,8
21.07.2021	67	3	100		51,4	37,2
22.07.2021	76	1	100		47,6	38,3
23.07.2021	84	6	100		49,2	40,1
24.07.2021	33	5	100		47,2	34,7
25.07.2021	46	7	100		47,8	39,3
26.07.2021	56	2	100		48,3	33,2
27.07.2021	37	15	100		52,6	43,1
28.07.2021	48	5	100		49,4	36,4
29.07.2021	28	27	100		51,6	47,2
30.07.2021	69	9	100		49,0	38,8
31.07.2021	24	13	100		49,9	39,3
Gesamt	1538	169	100		51,2	38,3

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP02 Burguffeln

Juli 2021

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.07.2021	0	0	100		42,6	
02.07.2021	0	0	100		43,2	
03.07.2021	0	0	100		42,5	
04.07.2021	0	0	100		41,3	
05.07.2021	0	0	100		43,4	
06.07.2021	0	0	100		41,7	
07.07.2021	0	0	100		41,9	
08.07.2021	0	0	100		39,7	
09.07.2021	0	0	100		40,2	
10.07.2021	0	0	100		41,5	
11.07.2021	0	0	99	T	41,1	
12.07.2021	0	0	99	T	40,8	
13.07.2021	0	0	100		41,5	
14.07.2021	0	0	100		42,3	
15.07.2021	0	0	100		39,4	
16.07.2021	0	0	100		38,6	
17.07.2021	0	0	99	T	41,4	
18.07.2021	1	0	99	T	40,4	
19.07.2021	0	0	100		41,1	
20.07.2021	0	0	100		41,5	
21.07.2021	0	0	100		41,8	
22.07.2021	1	0	100		40,8	
23.07.2021	0	0	100		42,1	
24.07.2021	1	1	100		43,9	42,1
25.07.2021	0	0	100		43,5	
26.07.2021	0	0	100		40,2	
27.07.2021	0	0	100		41,0	
28.07.2021	1	0	100		40,2	
29.07.2021	1	0	100		41,2	
30.07.2021	0	0	100		40,9	
31.07.2021	0	1	99	T	40,7	33,3
Gesamt	5	2	100		41,5	27,7

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 2021		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	43,8 dB	49,1 dB	40,5 dB	47,8 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	28,5 dB	43,5 dB	41,3 dB	48,0 dB
L_{DEN}	43,1 dB	51,6 dB	47,7 dB	54,3 dB
N3/N2	13,4 %		14,3 %	

	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: 100 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 100 %

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.07.2021	48,4	46,6	48,6	47,9	53,5
02.07.2021	48,2	46,8	48,1	48,2	53,6
03.07.2021	51,7	45,5	52,6	45,7	53,6
04.07.2021	47,3	46,4	47,2	47,3	53,1
05.07.2021	47,5	45,6	47,6	47,3	52,5
06.07.2021	48,7	46,3	49,1	47,2	53,2
07.07.2021	48,8	46,7	49,0	48,2	53,6
08.07.2021	48,4	45,0	48,3	48,7	52,5
09.07.2021	47,3	44,7	47,6	46,3	51,7
10.07.2021	50,8	45,4	51,4	48,2	53,4
11.07.2021	53,6	45,3	54,7	46,6	54,5
12.07.2021	49,0	45,8	48,7	49,8	53,3
13.07.2021	55,9	48,7	57,0	45,8	57,1
14.07.2021	51,2	44,6	52,3	43,6	52,9
15.07.2021	47,8	42,7	48,5	44,8	50,5
16.07.2021	45,5	40,6	46,4	41,0	48,2
17.07.2021	43,2	39,5	43,1	43,5	47,2
18.07.2021	43,2	40,0	42,8	44,4	47,6
19.07.2021	46,7	40,7	47,6	41,4	48,8
20.07.2021	56,6	37,9	57,5	51,9	55,8
21.07.2021	45,2	37,4	46,0	40,3	46,5
22.07.2021	44,0	34,5	44,2	43,2	45,3
23.07.2021	44,2	36,4	45,2	37,5	45,3
24.07.2021	41,0	35,3	41,7	38,2	43,4
25.07.2021	42,0	42,8	42,7	38,4	48,9
26.07.2021	43,4	34,5	44,2	38,6	44,2
27.07.2021	42,8	35,5	43,6	38,4	44,3
28.07.2021	44,6	35,3	45,6	37,5	45,1
29.07.2021	44,9	33,9	45,5	42,2	45,4
30.07.2021	43,8	39,4	43,7	43,9	47,3
31.07.2021	43,4	37,7	43,8	42,1	46,0
Gesamt	49,1	43,5	49,8	45,8	51,6

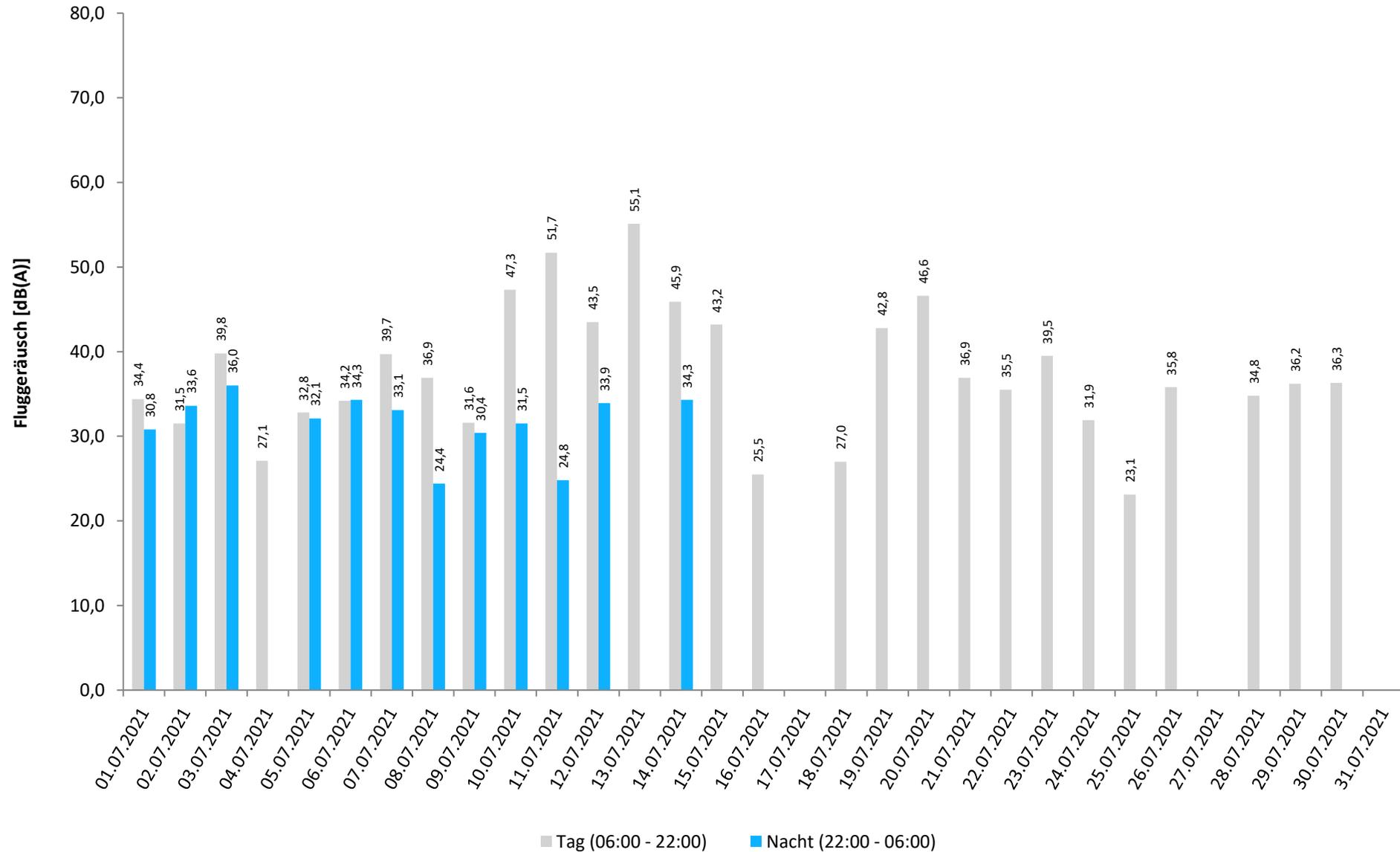
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	34,4	30,8	35,3	29,1	37,8
	31,5	33,6	26,9	36,3	40,0
	39,8	36,0	41,1		42,9
	27,1			33,0	30,3
	32,8	32,1	32,8	32,8	38,7
	34,2	34,3	32,2	37,3	41,1
	39,7	33,1	40,2	37,8	41,8
	36,9	24,4	37,1	35,9	37,5
	31,6	30,4	32,8		36,6
	47,3	31,5	48,6		46,1
	51,7	24,8	52,9		50,0
	43,5	33,9	44,8		43,6
	55,1		56,3		53,3
	45,9	34,3	47,1		45,4
	43,2		44,4		41,4
	25,5		26,7		23,7
	27,0		28,2		25,2
	42,8		44,0	30,2	41,2
	46,6		41,0	51,6	49,2
	36,9		38,1		35,1
	35,5		32,2	39,6	37,5
	39,5		40,8		37,8
	31,9		33,2		30,1
	23,1			29,1	26,3
	35,8		37,1		34,1
	34,8		36,1		33,1
	36,2		37,5		34,5
	36,3		36,3	36,3	36,4
Gesamt	43,8	28,5	44,8	37,7	43,1

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP05 Grebenstein

Juli 2021

Fluggeräusch: Tag 43,8 dB(A) Nacht 28,5 dB(A)



Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Grebenstein

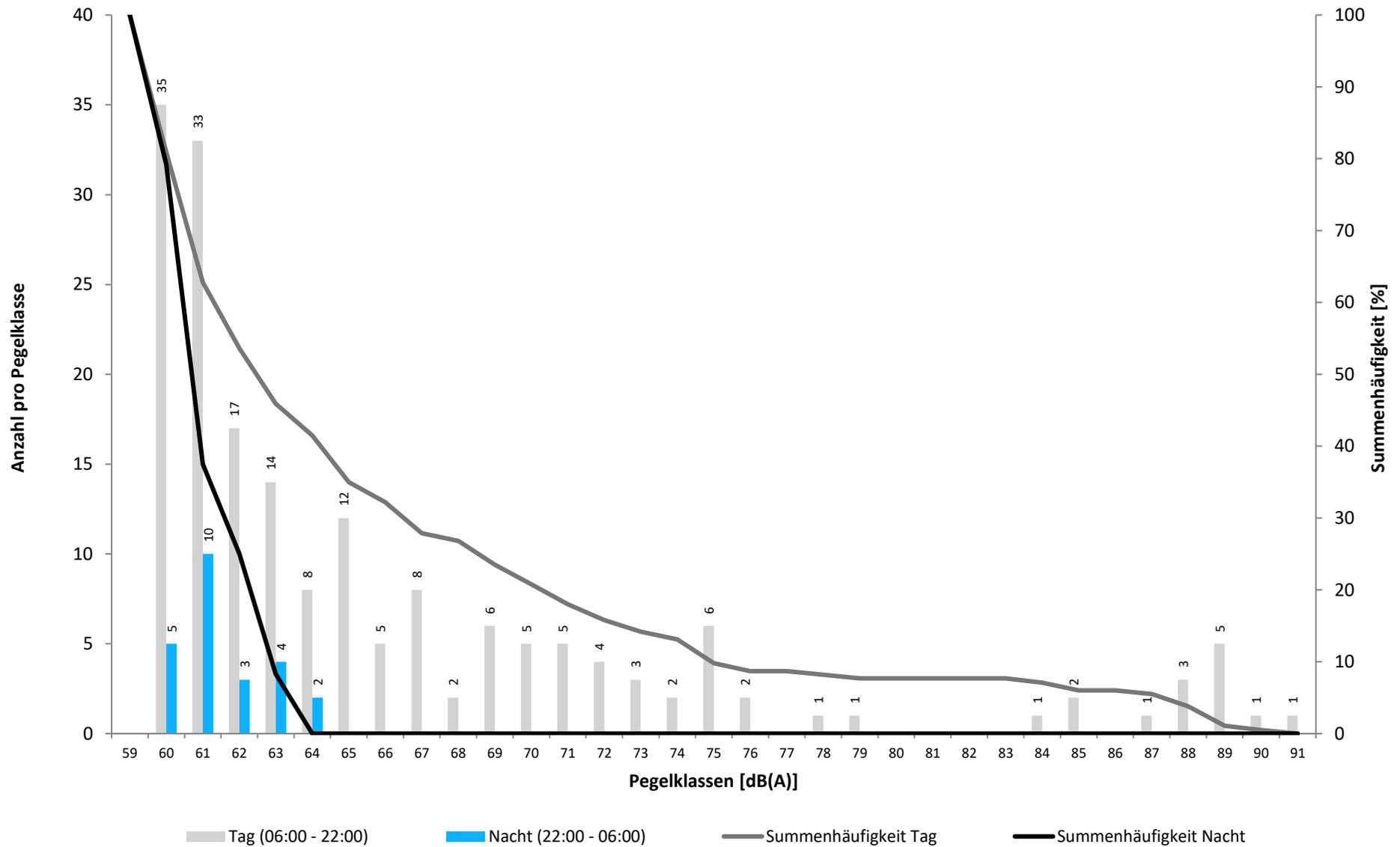
Juli 2021

	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			21									21
05 - 06			3									3
06 - 07					1	1						2
07 - 08			2	3	1	2		3				11
08 - 09			3	1	1	1		1				7
09 - 10			2	1				2				5
10 - 11			4	3	3	2		3	1			16
11 - 12			10	2	5	4		1				22
12 - 13			13	4								17
13 - 14			2	3	2				1			8
14 - 15			6									6
15 - 16			13	4	1			1				19
16 - 17			15	3	2							20
17 - 18			16	5	1							22
18 - 19			6	2	1							9
19 - 20			11	2	1		1					15
20 - 21			4									4
21 - 22												
22 - 23												
23 - 00												
Tag			107	33	19	10	1	11	2			183
Nacht			24									24
Gesamt			131	33	19	10	1	11	2			207

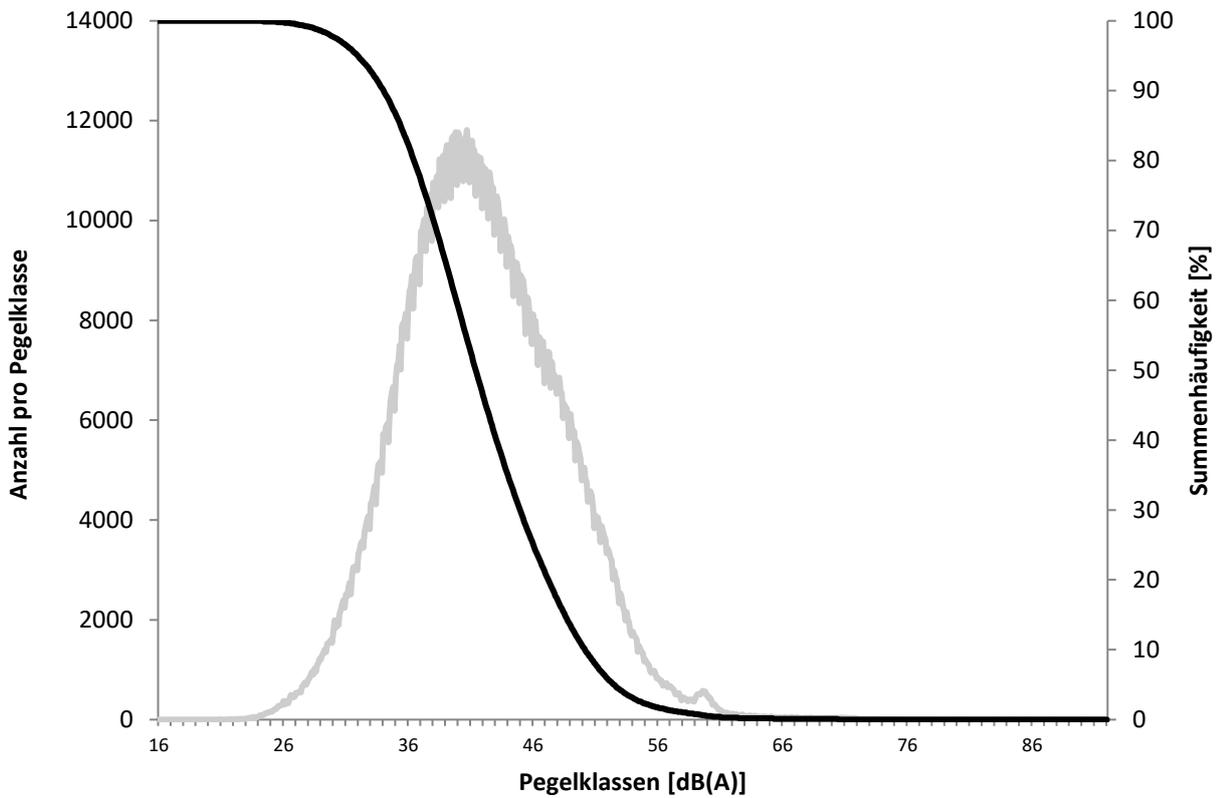
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Grebenstein

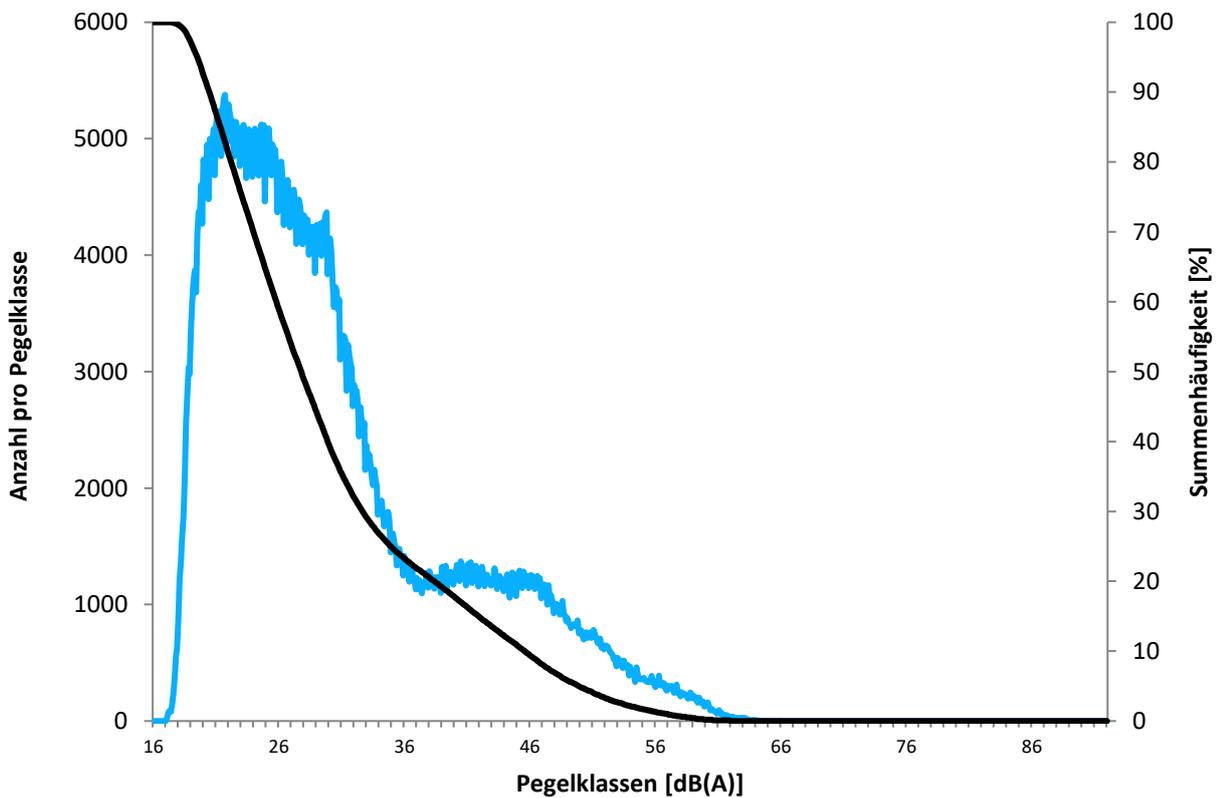
Juli 2021



Überschreitungspiegel Tag: $L_{p,A,95} = 32,0 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 58,2 \text{ dB}$



Überschreitungspiegel Nacht: $L_{p,A,95} = 19,5 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 56,9 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP05 Grebenstein Ausfalldauer 101 Minuten			
04.07.2021 15:21:00	04.07.2021 15:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
06.07.2021 12:51:00	06.07.2021 13:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
13.07.2021 08:00:03	13.07.2021 08:01:40	97	Stromausfall
14.07.2021 13:00:03	14.07.2021 13:01:32	89	Stromausfall
15.07.2021 18:00:03	15.07.2021 18:01:34	91	Stromausfall
16.07.2021 23:00:03	16.07.2021 23:01:30	87	Stromausfall
17.07.2021 17:21:00	17.07.2021 17:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
18.07.2021 04:00:03	18.07.2021 04:01:35	92	Stromausfall
19.07.2021 09:00:03	19.07.2021 09:01:29	86	Stromausfall
21.07.2021 08:00:03	21.07.2021 08:01:35	92	Stromausfall

MP05 Grebenstein

Juli 2021

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.07.2021	8	5	100		48,4	34,4
02.07.2021	53	3	100		48,2	31,5
03.07.2021	115	11	100		51,7	39,8
04.07.2021	36	1	97	W	47,3	27,1
05.07.2021	21	4	100		47,5	32,8
06.07.2021	33	8	97	W	48,7	34,2
07.07.2021	137	13	100		48,8	39,7
08.07.2021	20	5	100		48,4	36,9
09.07.2021	14	4	100		47,3	31,6
10.07.2021	91	5	100		50,8	47,3
11.07.2021	11	9	100		53,6	51,7
12.07.2021	60	8	100		49,0	43,5
13.07.2021	43	11	100		55,9	55,1
14.07.2021	6	4	100		51,2	45,9
15.07.2021	95	5	100		47,8	43,2
16.07.2021	26	1	100		45,5	25,5
17.07.2021	54	0	97	W	43,2	
18.07.2021	52	1	100		43,2	27,0
19.07.2021	60	12	100		46,7	42,8
20.07.2021	35	10	100		56,6	46,6
21.07.2021	67	9	100		45,2	36,9
22.07.2021	76	5	100		44,0	35,5
23.07.2021	84	20	100		44,2	39,5
24.07.2021	33	3	100		41,0	31,9
25.07.2021	46	1	100		42,0	23,1
26.07.2021	56	4	100		43,4	35,8
27.07.2021	37	0	100		42,8	
28.07.2021	48	5	100		44,6	34,8
29.07.2021	28	6	100		44,9	36,2
30.07.2021	69	10	100		43,8	36,3
31.07.2021	24	0	100		43,4	
Gesamt	1538	183	100		49,1	43,8

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP05 Grebenstein

Juli 2021

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.07.2021	0	1	100		46,6	30,8
02.07.2021	0	2	100		46,8	33,6
03.07.2021	0	3	100		45,5	36,0
04.07.2021	0	0	100		46,4	
05.07.2021	0	3	100		45,6	32,1
06.07.2021	0	4	100		46,3	34,3
07.07.2021	0	1	100		46,7	33,1
08.07.2021	0	1	100		45,0	24,4
09.07.2021	0	1	100		44,7	30,4
10.07.2021	0	1	100		45,4	31,5
11.07.2021	0	1	100		45,3	24,8
12.07.2021	0	3	100		45,8	33,9
13.07.2021	0	0	100		48,7	
14.07.2021	0	3	100		44,6	34,3
15.07.2021	0	0	100		42,7	
16.07.2021	0	0	99	T	40,6	
17.07.2021	0	0	99	T	39,5	
18.07.2021	1	0	100		40,0	
19.07.2021	0	0	100		40,7	
20.07.2021	0	0	100		37,9	
21.07.2021	0	0	100		37,4	
22.07.2021	1	0	100		34,5	
23.07.2021	0	0	100		36,4	
24.07.2021	1	0	100		35,3	
25.07.2021	0	0	100		42,8	
26.07.2021	0	0	100		34,5	
27.07.2021	0	0	100		35,5	
28.07.2021	1	0	100		35,3	
29.07.2021	1	0	100		33,9	
30.07.2021	0	0	100		39,4	
31.07.2021	0	0	100		37,7	
Gesamt	5	24	100		43,5	28,5

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

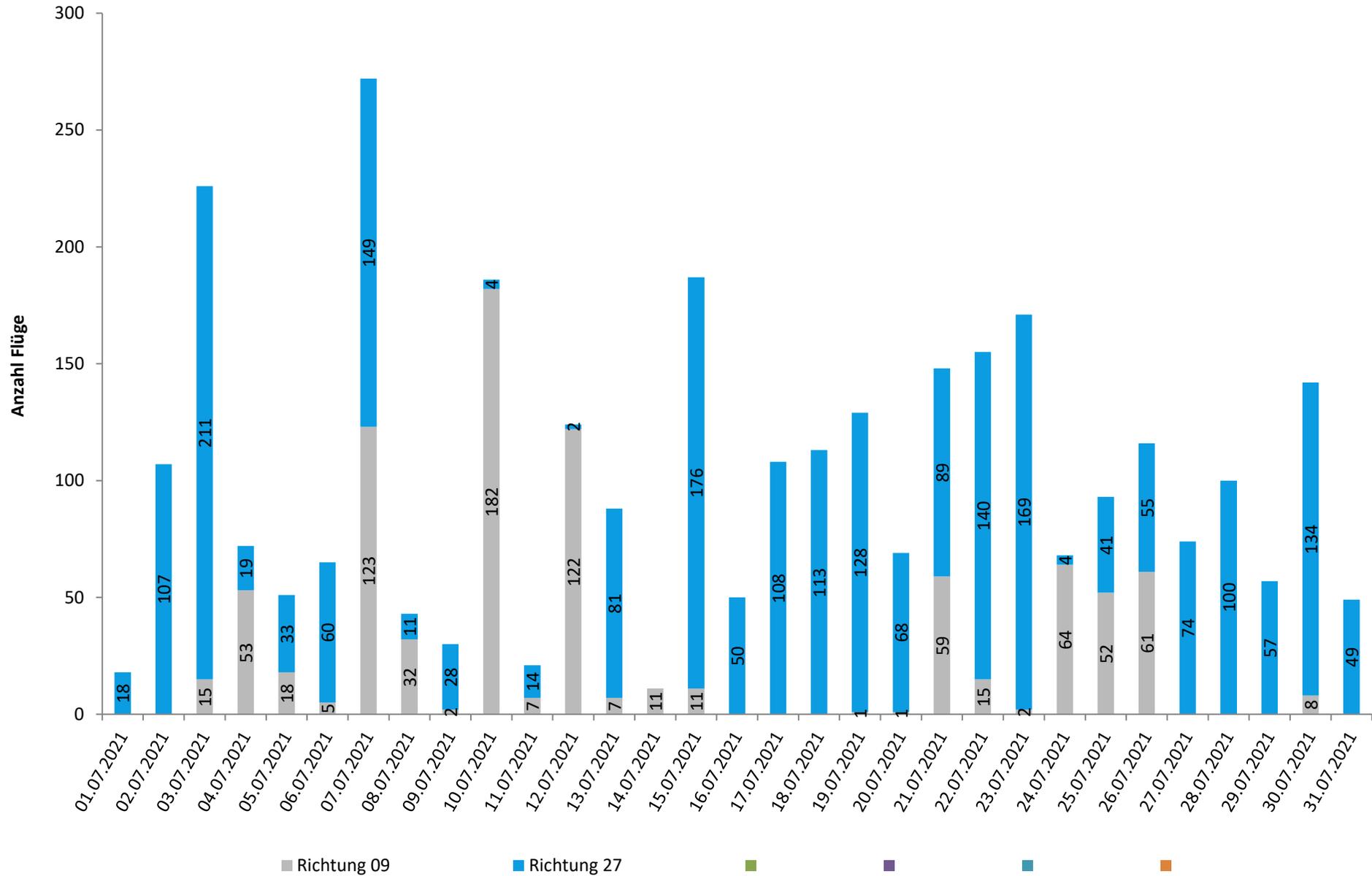
N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

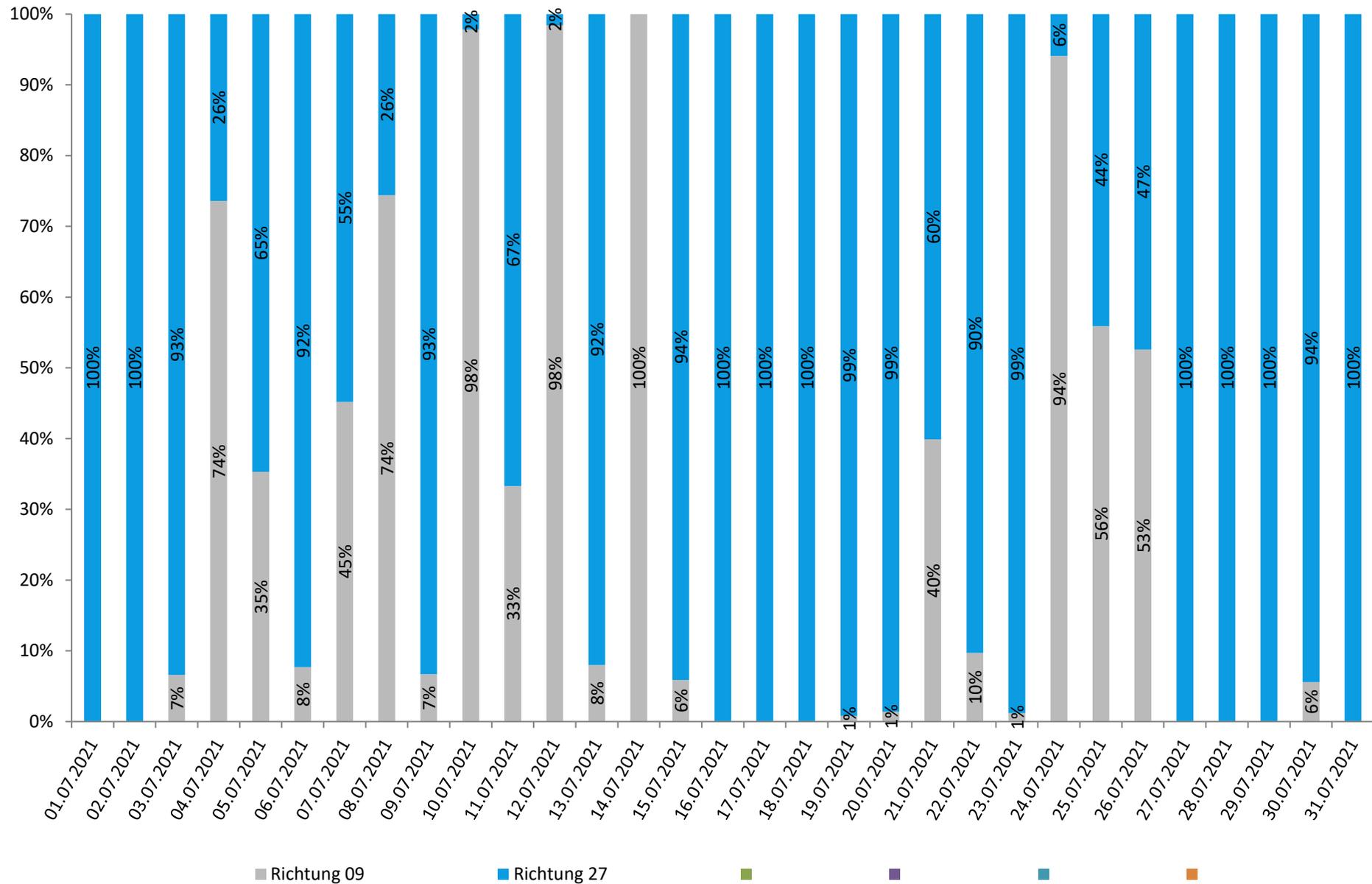
W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

Richtung 09: 851 Richtung 27: 2292



Richtung 09: 27% Richtung 27: 73%



	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.07.2021	18	0	0	8	10	0,0	100,0
02.07.2021	107	0	0	53	54	0,0	100,0
03.07.2021	226	7	8	107	104	6,6	93,4
04.07.2021	72	27	26	10	9	73,6	26,4
05.07.2021	51	11	7	14	19	35,3	64,7
06.07.2021	65	2	3	30	30	7,7	92,3
07.07.2021	272	60	63	74	75	45,2	54,8
08.07.2021	43	17	15	5	6	74,4	25,6
09.07.2021	30	1	1	13	15	6,7	93,3
10.07.2021	186	92	90	1	3	97,8	2,2
11.07.2021	21	4	3	8	6	33,3	66,7
12.07.2021	124	62	60	0	2	98,4	1,6
13.07.2021	88	4	3	40	41	8,0	92,0
14.07.2021	11	5	6	0	0	100,0	0,0
15.07.2021	187	5	6	89	87	5,9	94,1
16.07.2021	50	0	0	26	24	0,0	100,0
17.07.2021	108	0	0	54	54	0,0	100,0
18.07.2021	113	0	0	53	60	0,0	100,0
19.07.2021	129	1	0	61	67	0,8	99,2
20.07.2021	69	1	0	35	33	1,4	98,6
21.07.2021	148	33	26	41	48	39,9	60,1
22.07.2021	155	8	7	70	70	9,7	90,3
23.07.2021	171	1	1	83	86	1,2	98,8
24.07.2021	68	32	32	2	2	94,1	5,9
25.07.2021	93	27	25	21	20	55,9	44,1
26.07.2021	116	32	29	27	28	52,6	47,4
27.07.2021	74	0	0	37	37	0,0	100,0
28.07.2021	100	0	0	49	51	0,0	100,0
29.07.2021	57	0	0	29	28	0,0	100,0
30.07.2021	142	4	4	65	69	5,6	94,4
31.07.2021	49	0	0	24	25	0,0	100,0
Tag	3133	435	414	1125	1159	27,1	72,9
Nacht	10	1	1	4	4	20,0	80,0
Gesamt	3143	436	415	1129	1163	27,1	72,9