



FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

Zeitraum: August 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 Fremdgeräusch-situation abhängig ist, für eine Mindestdauer überschreiten.

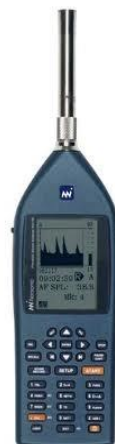
Zu jedem erkannten Lärmereignis wird eine Audiodatei (MP3) erzeugt und archiviert.

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 (Präzisions-schallpegelmesser), 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 Lärmer-eignissen 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: Fuldataal

- 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 Fuldataal 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:

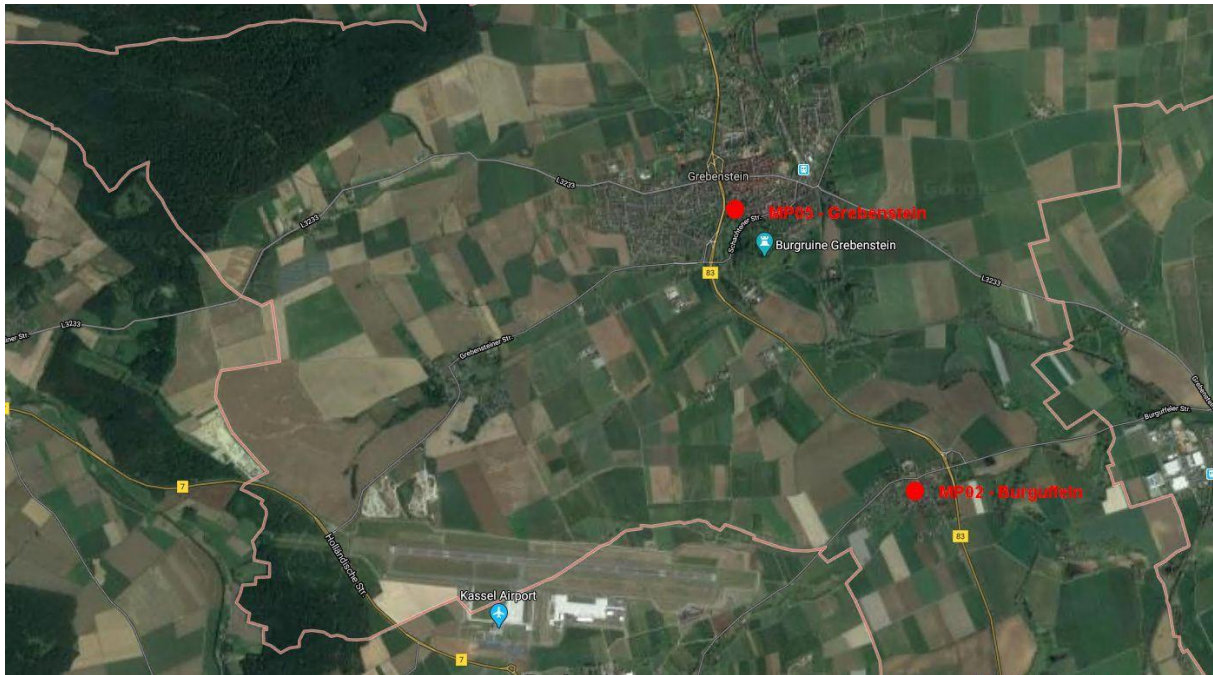
- Minstdauer ($t_{\min}$) bezeichnet die Zeitspanne, um die der AS-bewertete Schalldruckpegel die Startschwelle mindestens überschreiten muss, damit ein Lärmereignis vorausgesetzt wird.
- Horchzeit (t_{Horch}) bezeichnet die Zeitspanne, um die der AS-bewertete Schalldruckpegel die Stoppschwelle unterschreiten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

	August 2021		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	37,2 dB	51,1 dB	38,7 dB	50,3 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	30,1 dB	41,6 dB	20,4 dB	43,8 dB
L_{DEN}	39,0 dB	52,0 dB	38,0 dB	52,5 dB
N3/N2	8,5 %		11,0 %	

	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

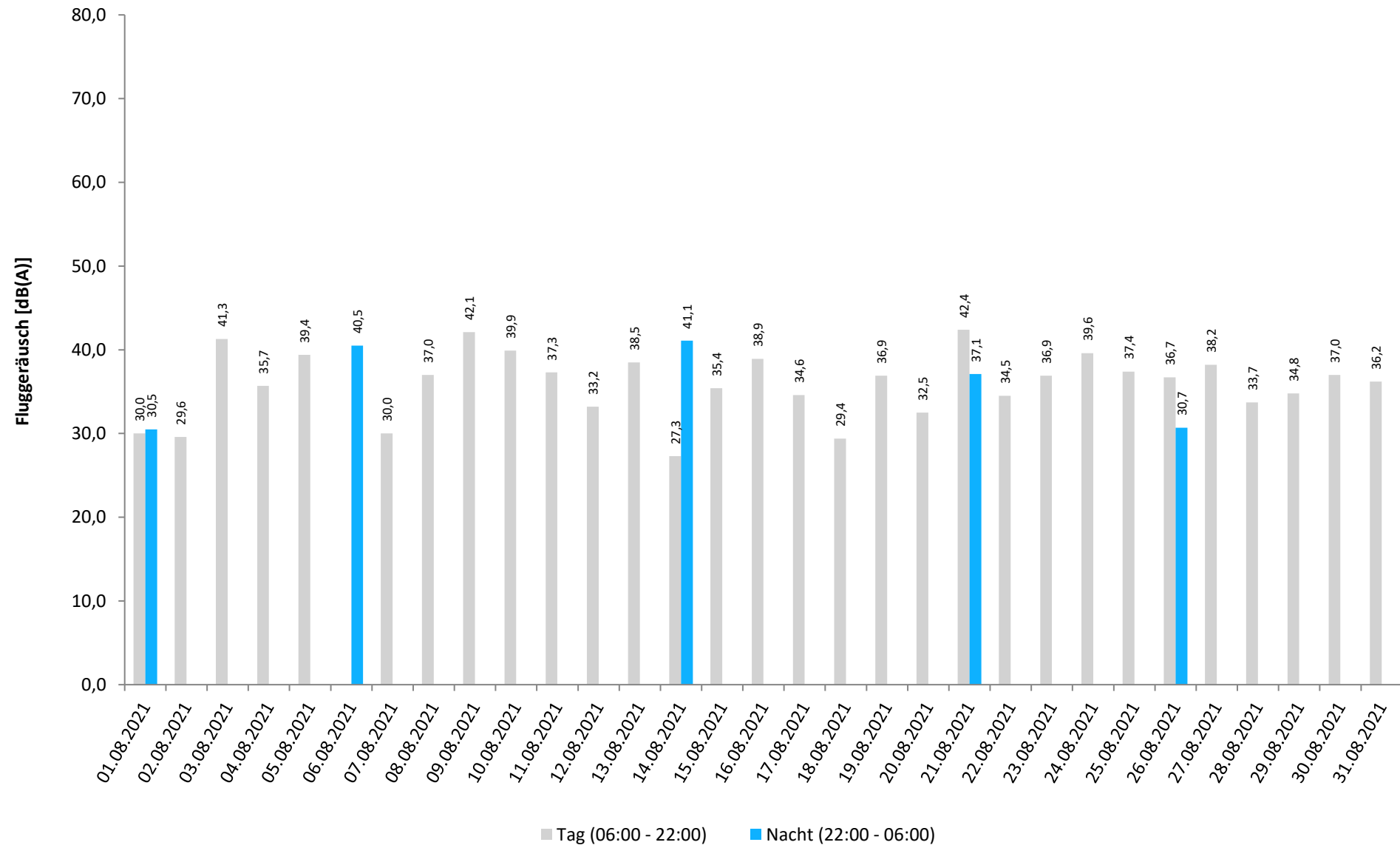
Betriebszeit 06:00 - 22:00: 99 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 100 %

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.08.2021	47,2	39,7	47,8	44,7	48,9
02.08.2021	45,1	38,8	45,4	43,7	47,4
03.08.2021	53,5	38,5	54,5	46,2	52,7
04.08.2021	48,6	39,1	49,4	44,6	49,3
05.08.2021	48,7	39,9	49,3	46,1	49,8
06.08.2021	52,0	43,0	53,0	44,7	52,6
07.08.2021	48,8	44,1	48,6	49,3	52,2
08.08.2021	49,6	40,4	49,8	48,8	50,9
09.08.2021	49,3	39,5	50,0	46,0	50,0
10.08.2021	47,9	38,8	48,6	45,0	48,9
11.08.2021	47,9	40,1	48,6	45,0	49,4
12.08.2021	48,0	40,9	48,0	48,1	50,3
13.08.2021	61,0	39,2	62,0	54,3	59,8
14.08.2021	47,7	44,5	48,3	45,6	51,7
15.08.2021	48,4	41,6	48,6	47,7	50,6
16.08.2021	50,7	45,0	51,5	47,4	53,2
17.08.2021	51,3	40,8	52,1	47,6	51,8
18.08.2021	50,5	39,4	51,2	46,9	50,8
19.08.2021	49,8	40,2	50,5	46,4	50,6
20.08.2021	52,8	41,7	52,0	54,6	54,5
21.08.2021	50,8	45,1	50,9	50,6	53,6
22.08.2021	48,7	41,5	48,6	48,9	51,0
23.08.2021	48,0	41,2	48,4	46,4	50,1
24.08.2021	49,5	42,3	50,1	47,2	51,3
25.08.2021	49,5	43,8	49,8	48,7	52,2
26.08.2021	49,5	41,0	50,1	47,7	51,0
27.08.2021	51,3	40,8	51,2	51,6	52,6
28.08.2021	47,0	42,4	46,6	47,8	50,5
29.08.2021	45,9	42,1	45,8	45,9	49,7
30.08.2021	46,9	39,6	47,5	44,2	48,6
31.08.2021	48,7	40,2	49,3	46,5	50,0
Gesamt	51,1	41,6	51,7	48,3	52,0

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

Fluggeräusch: Tag 37,2 dB(A) Nacht 30,1 dB(A)



Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

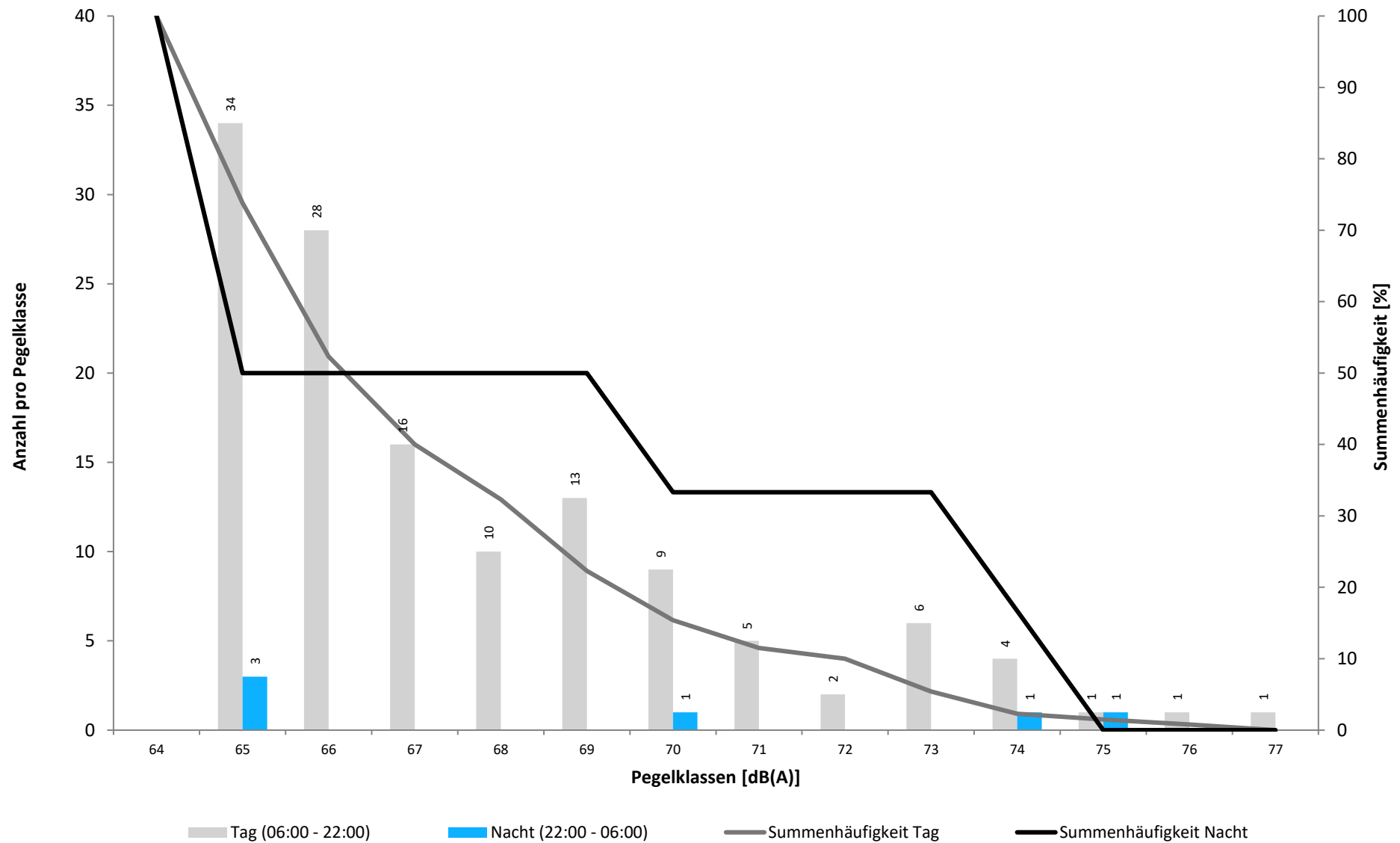
August 2021

	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								1
08 - 09				3	2	1						6
09 - 10				5	3	1						9
10 - 11				7	2							9
11 - 12				11	4							15
12 - 13				17	2							19
13 - 14				12	5							17
14 - 15				6								6
15 - 16				9	1	1						11
16 - 17				6	1							7
17 - 18				11	2							13
18 - 19				4	1							5
19 - 20				7	1							8
20 - 21				1	1							2
21 - 22				1								1
22 - 23				2	1							3
23 - 00				1								1
Tag				101	26	3						130
Nacht				3	2	1						6
Gesamt				104	28	4						136

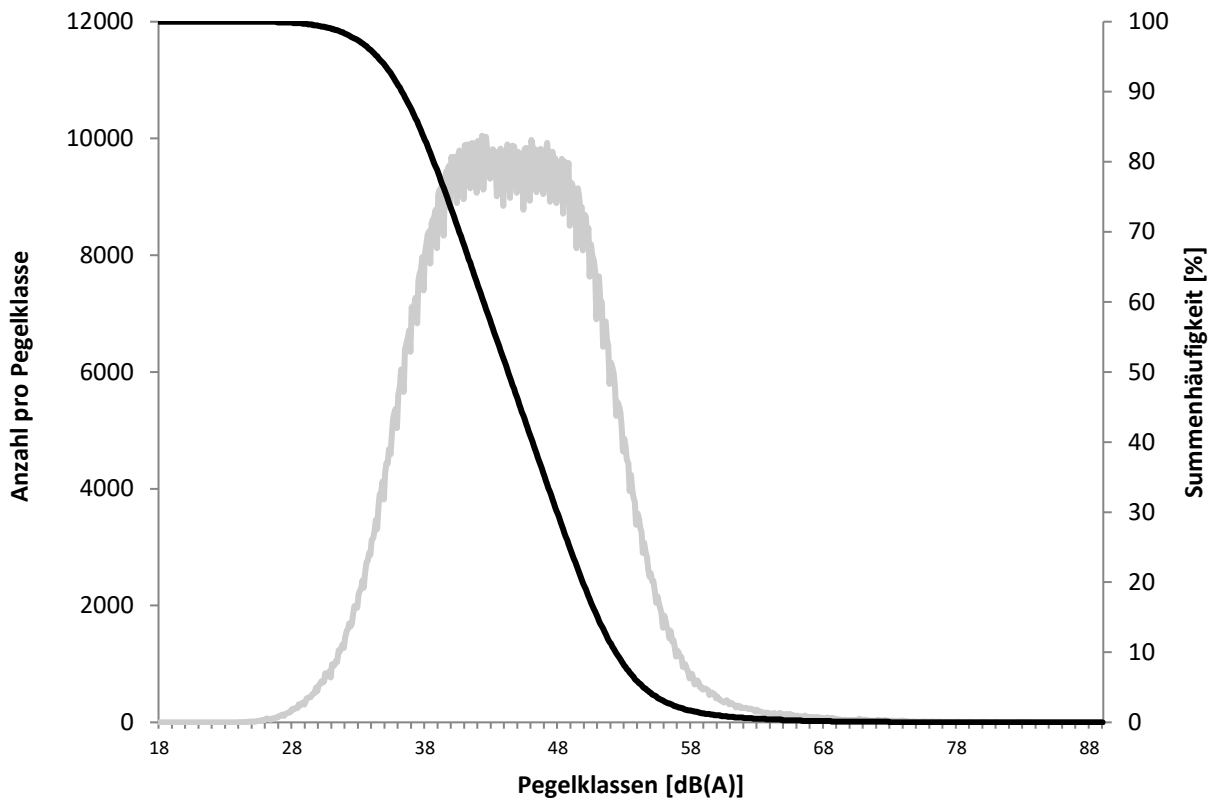
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

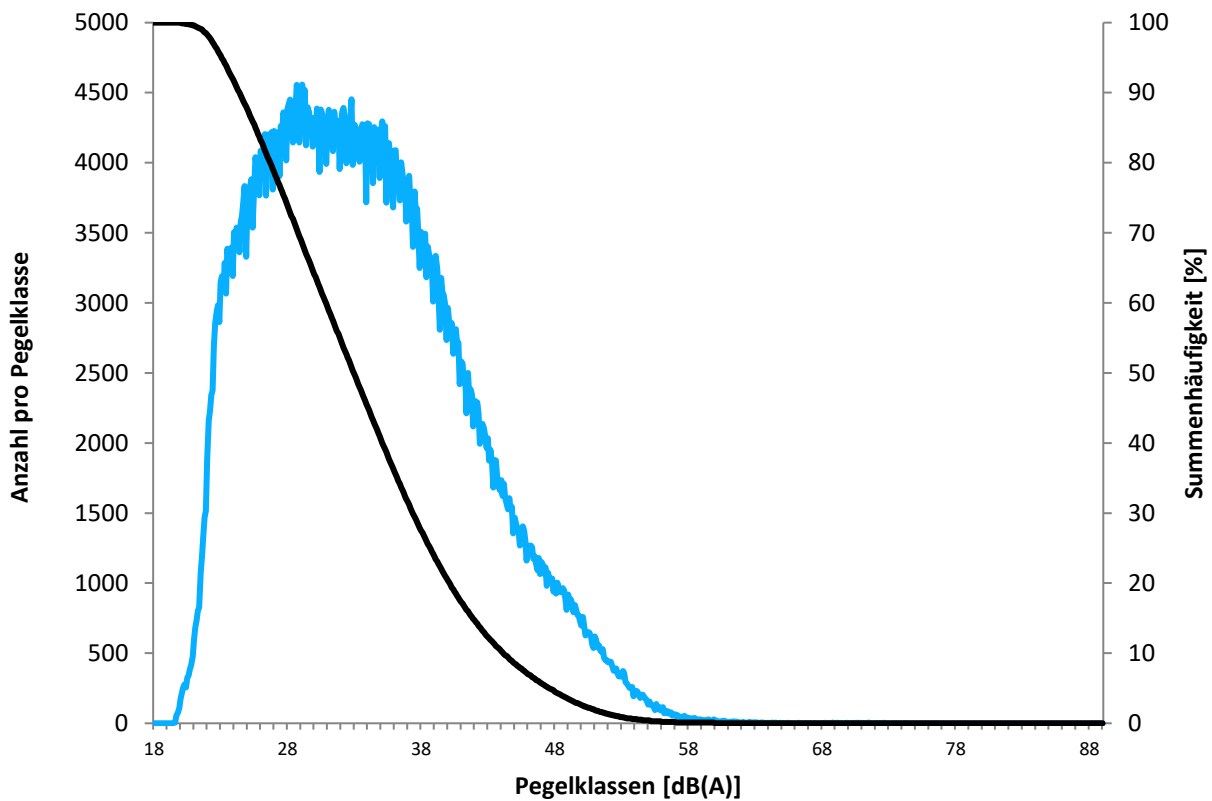
August 2021



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 34,5 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 60,0 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht: $L_{p,A,95} = 23,1 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 52,8 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP02 Burguffeln Ausfalldauer 263 Minuten			
02.08.2021 04:00:03	02.08.2021 04:01:40	97	Stromausfall
03.08.2021 09:00:03	03.08.2021 09:01:40	97	Stromausfall
04.08.2021 14:00:03	04.08.2021 14:01:40	97	Stromausfall
05.08.2021 19:00:03	05.08.2021 19:01:41	98	Stromausfall
07.08.2021 00:00:03	07.08.2021 00:01:40	97	Stromausfall
09.08.2021 08:00:03	09.08.2021 08:01:41	98	Stromausfall
10.08.2021 13:00:03	10.08.2021 13:01:43	100	Stromausfall
11.08.2021 18:00:03	11.08.2021 18:01:40	97	Stromausfall
12.08.2021 23:00:03	12.08.2021 23:01:42	99	Stromausfall
14.08.2021 04:00:03	14.08.2021 04:01:44	101	Stromausfall
15.08.2021 09:00:03	15.08.2021 09:01:39	96	Stromausfall
16.08.2021 13:51:00	16.08.2021 14:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
16.08.2021 14:00:03	16.08.2021 14:01:42	99	Stromausfall
16.08.2021 14:51:00	16.08.2021 15:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
17.08.2021 10:51:00	17.08.2021 11:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
17.08.2021 19:00:03	17.08.2021 19:01:42	99	Stromausfall
19.08.2021 00:00:03	19.08.2021 00:01:37	94	Stromausfall
20.08.2021 05:00:02	20.08.2021 05:01:44	102	Stromausfall
22.08.2021 14:21:00	22.08.2021 14:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
26.08.2021 11:21:00	26.08.2021 11:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
26.08.2021 14:51:00	26.08.2021 15:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
26.08.2021 16:21:00	26.08.2021 16:51:00	1800	Windgeschwindigkeit

MP02 Burguffeln

August 2021

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.08.2021	51	1	100		47,2	30,0
02.08.2021	55	1	100		45,1	29,6
03.08.2021	32	3	100		53,5	41,3
04.08.2021	49	5	100		48,6	35,7
05.08.2021	72	6	100		48,7	39,4
06.08.2021	9	0	100		52,0	
07.08.2021	22	2	100		48,8	30,0
08.08.2021	10	3	100		49,6	37,0
09.08.2021	33	9	100		49,3	42,1
10.08.2021	26	1	100		47,9	39,9
11.08.2021	118	6	100		47,9	37,3
12.08.2021	118	3	100		48,0	33,2
13.08.2021	94	3	100		61,0	38,5
14.08.2021	104	1	100		47,7	27,3
15.08.2021	130	5	100		48,4	35,4
16.08.2021	19	5	94	T W	50,7	38,9
17.08.2021	33	5	97	T W	51,3	34,6
18.08.2021	32	1	100		50,5	29,4
19.08.2021	25	4	100		49,8	36,9
20.08.2021	86	2	100		52,8	32,5
21.08.2021	125	11	100		50,8	42,4
22.08.2021	20	3	97	W	48,7	34,5
23.08.2021	19	6	100		48,0	36,9
24.08.2021	83	12	100		49,5	39,6
25.08.2021	118	8	100		49,5	37,4
26.08.2021	14	2	88	W	49,5	36,7
27.08.2021	9	6	100		51,3	38,2
28.08.2021	29	3	100		47,0	33,7
29.08.2021	7	3	100		45,9	34,8
30.08.2021	8	3	100		46,9	37,0
31.08.2021	47	7	100		48,7	36,2
Gesamt	1597	130	99		51,1	37,2

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP02 Burguffeln

August 2021

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.08.2021	1	1	99	T	39,7	30,5
02.08.2021	0	0	100		38,8	
03.08.2021	0	0	100		38,5	
04.08.2021	0	0	100		39,1	
05.08.2021	0	0	100		39,9	
06.08.2021	1	1	99	T	43,0	40,5
07.08.2021	0	0	100		44,1	
08.08.2021	1	0	100		40,4	
09.08.2021	0	0	100		39,5	
10.08.2021	0	0	100		38,8	
11.08.2021	0	0	100		40,1	
12.08.2021	0	0	99	T	40,9	
13.08.2021	0	0	99	T	39,2	
14.08.2021	2	2	100		44,5	41,1
15.08.2021	1	0	100		41,6	
16.08.2021	0	0	100		45,0	
17.08.2021	0	0	100		40,8	
18.08.2021	0	0	99	T	39,4	
19.08.2021	0	0	99	T	40,2	
20.08.2021	0	0	100		41,7	
21.08.2021	2	1	100		45,1	37,1
22.08.2021	1	0	100		41,5	
23.08.2021	0	0	100		41,2	
24.08.2021	0	0	100		42,3	
25.08.2021	0	0	100		43,8	
26.08.2021	1	1	100		41,0	30,7
27.08.2021	0	0	100		40,8	
28.08.2021	0	0	100		42,4	
29.08.2021	0	0	100		42,1	
30.08.2021	0	0	100		39,6	
31.08.2021	0	0	100		40,2	
Gesamt	10	6	100		41,6	30,1

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

	August 2021		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	36,9 dB	45,5 dB	42,5 dB	49,1 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	18,2 dB	34,8 dB	41,1 dB	48,3 dB
L_{DEN}	35,9 dB	46,0 dB	47,9 dB	54,8 dB
N3/N2	11,4 %		12,5 %	

	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

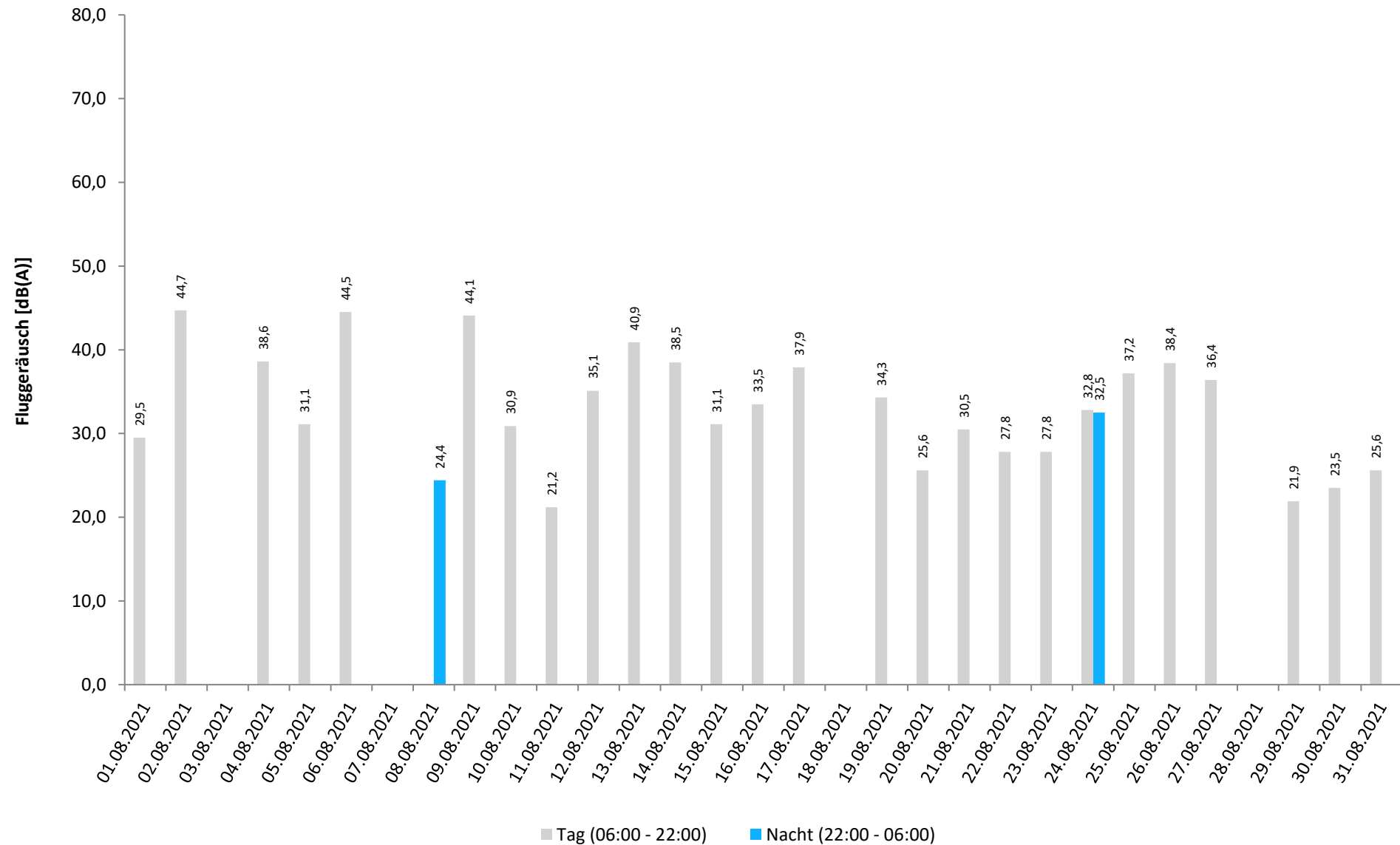
Betriebszeit 06:00 - 22:00: 99 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 100 %

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.08.2021	46,2	32,6	47,3	38,9	45,7
02.08.2021	49,3	32,6	50,4	38,5	48,1
03.08.2021	39,4	33,4	39,8	37,6	41,8
04.08.2021	42,8	32,4	43,8	36,5	43,0
05.08.2021	44,6	32,5	45,6	37,6	44,3
06.08.2021	51,1	33,4	52,2	42,0	49,9
07.08.2021	44,4	40,7	44,9	42,7	48,1
08.08.2021	41,0	35,7	41,3	39,8	43,8
09.08.2021	52,8	36,7	54,0	39,8	51,6
10.08.2021	40,8	33,4	40,0	42,5	43,4
11.08.2021	38,2	35,0	38,3	37,6	42,3
12.08.2021	43,7	31,8	44,3	40,7	43,9
13.08.2021	46,3	33,4	47,3	40,3	46,0
14.08.2021	51,0	32,1	52,1	39,2	49,6
15.08.2021	40,1	33,3	40,4	38,9	42,2
16.08.2021	47,2	36,6	48,5	34,8	47,1
17.08.2021	43,1	29,3	43,9	39,0	42,9
18.08.2021	40,5	30,4	40,9	39,1	41,5
19.08.2021	41,9	28,0	42,9	35,2	41,4
20.08.2021	40,5	31,8	41,3	36,8	41,6
21.08.2021	40,5	38,0	39,9	41,8	45,3
22.08.2021	40,5	28,6	38,5	43,6	42,6
23.08.2021	39,8	32,9	39,7	40,0	42,2
24.08.2021	42,1	36,1	42,7	39,7	44,4
25.08.2021	46,4	36,9	43,3	50,4	49,3
26.08.2021	46,1	31,6	47,5	35,7	45,2
27.08.2021	46,6	32,6	42,4	51,1	49,2
28.08.2021	42,6	40,6	39,9	46,4	48,2
29.08.2021	38,3	38,1	38,3	38,0	44,5
30.08.2021	40,1	31,6	41,0	35,6	41,1
31.08.2021	40,2	29,6	40,7	38,3	41,0
Gesamt	45,5	34,8	46,2	42,4	46,0

	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	29,5		30,7		27,7
	44,7		46,0	30,0	43,1
	38,6		39,9		36,9
	31,1		32,3		29,3
	44,5		45,7	35,2	43,1
	24,4				29,7
	44,1		45,3		42,3
	30,9		26,6	35,5	33,2
	21,2		22,4		19,4
	35,1		35,4	34,1	34,9
	40,9		42,2		39,1
	38,5		39,7		36,7
	31,1		31,5	29,6	30,8
	33,5		34,8		31,6
	37,9		39,2		36,1
	34,3		35,5		32,5
	25,6		26,9		23,9
	30,5		22,4	36,0	33,4
	27,8		29,1		26,0
	27,8		29,1		26,1
	32,8	32,5	34,1		38,6
	37,2		34,9	40,7	38,9
	38,4		39,8		36,4
	36,4		34,7	39,4	37,8
	21,9		23,1		20,1
	23,5		24,7		21,7
	25,6		26,9		23,9
	36,9	18,2	37,9	30,6	35,9

Fluggeräusch: Tag 36,9 dB(A) Nacht 18,2 dB(A)



Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Grebenstein

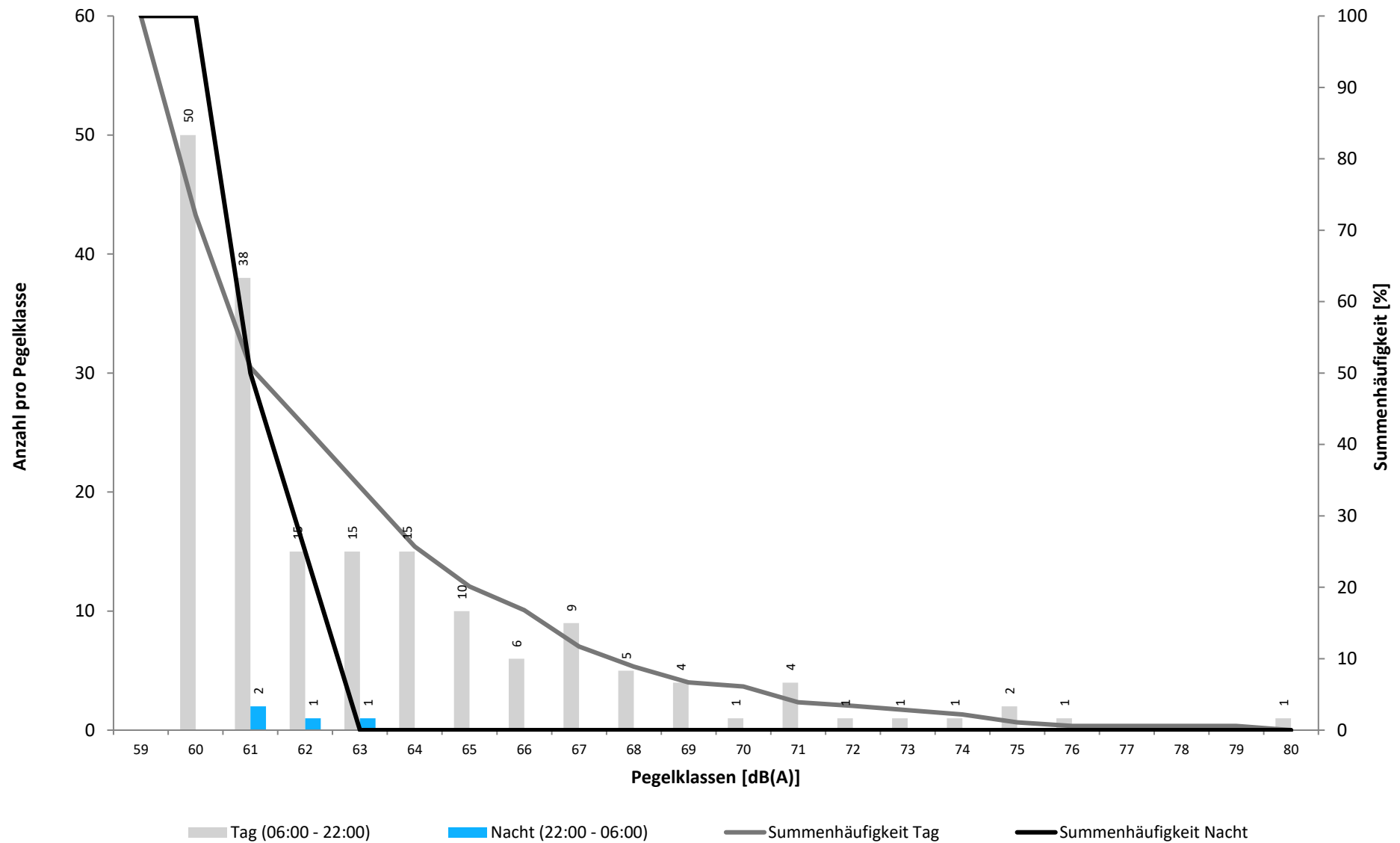
August 2021

	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			3									3
04 - 05												
05 - 06												
06 - 07					1							1
07 - 08												
08 - 09			2	2	1							5
09 - 10			3	1	1		1					6
10 - 11			4	2	1							7
11 - 12			23	4	1							28
12 - 13			25	2								27
13 - 14			14	11	2							27
14 - 15			21	3		1						25
15 - 16			14	2								16
16 - 17			7	1								8
17 - 18			6	3	1	1						11
18 - 19			5	3		1						9
19 - 20			3									3
20 - 21			5									5
21 - 22			1									1
22 - 23			1									1
23 - 00												
Tag			133	34	8	3	1					179
Nacht			4									4
Gesamt			137	34	8	3	1					183

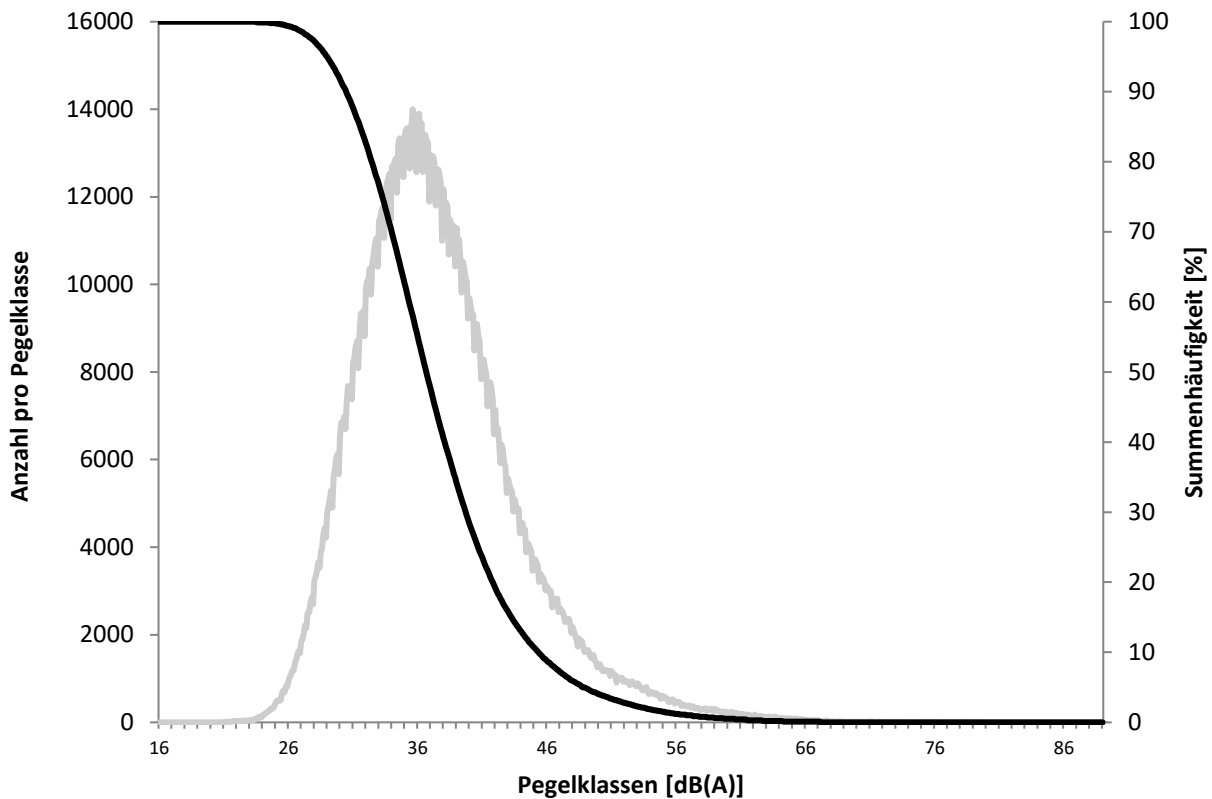
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Grebenstein

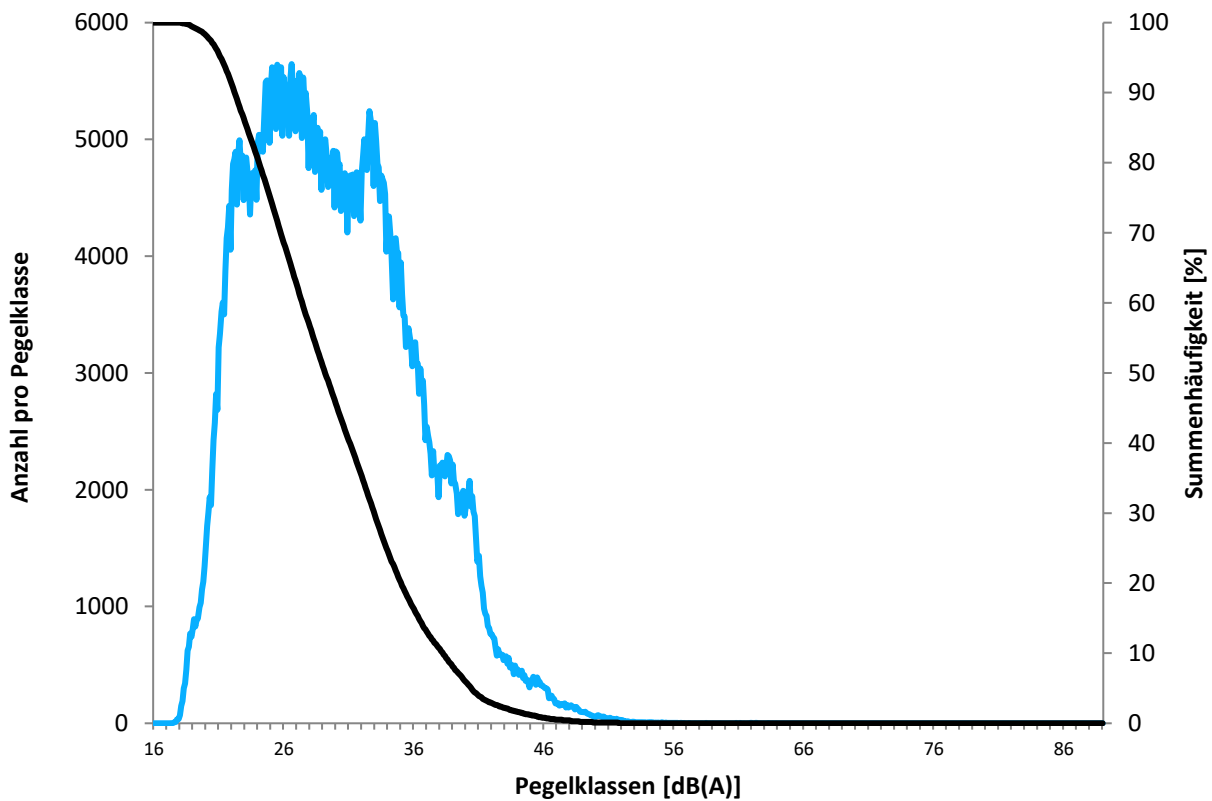
August 2021



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 29,0 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 57,0 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht: $L_{p,A,95} = 21,2 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 45,5 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]
--------	------	--------------

MP05 Grebenstein Ausfalldauer 245 Minuten

16.08.2021 13:51:00	16.08.2021 14:21:00	1800
16.08.2021 14:51:00	16.08.2021 15:21:00	1800
17.08.2021 10:51:00	17.08.2021 11:21:00	1800
22.08.2021 14:21:00	22.08.2021 14:51:00	1800
26.08.2021 11:21:00	26.08.2021 11:51:00	1800
26.08.2021 14:51:00	26.08.2021 15:51:00	3600
26.08.2021 16:21:00	26.08.2021 16:51:00	1800
29.08.2021 08:00:03	29.08.2021 08:01:37	94
30.08.2021 13:00:03	30.08.2021 13:01:35	92
31.08.2021 18:00:03	31.08.2021 18:01:34	91

Ausfallgrund

Windgeschwindigkeit
Windgeschwindigkeit
Windgeschwindigkeit
Windgeschwindigkeit
Windgeschwindigkeit
Windgeschwindigkeit
Windgeschwindigkeit
Stromausfall
Stromausfall
Stromausfall

MP05 Grebenstein

August 2021

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.08.2021	51	3	100		46,2	29,5
02.08.2021	55	5	100		49,3	44,7
03.08.2021	32	0	100		39,4	
04.08.2021	49	4	100		42,8	38,6
05.08.2021	72	3	100		44,6	31,1
06.08.2021	9	24	100		51,1	44,5
07.08.2021	22	0	100		44,4	
08.08.2021	10	0	100		41,0	
09.08.2021	33	40	100		52,8	44,1
10.08.2021	26	3	100		40,8	30,9
11.08.2021	118	1	100		38,2	21,2
12.08.2021	118	15	100		43,7	35,1
13.08.2021	94	11	100		46,3	40,9
14.08.2021	104	6	100		51,0	38,5
15.08.2021	130	6	100		40,1	31,1
16.08.2021	19	11	94	W	47,2	33,5
17.08.2021	33	7	97	W	43,1	37,9
18.08.2021	32	0	100		40,5	
19.08.2021	25	6	100		41,9	34,3
20.08.2021	86	2	100		40,5	25,6
21.08.2021	125	2	100		40,5	30,5
22.08.2021	20	1	97	W	40,5	27,8
23.08.2021	19	1	100		39,8	27,8
24.08.2021	83	3	100		42,1	32,8
25.08.2021	118	11	100		46,4	37,2
26.08.2021	14	4	88	W	46,1	38,4
27.08.2021	9	7	100		46,6	36,4
28.08.2021	29	0	100		42,6	
29.08.2021	7	1	100		38,3	21,9
30.08.2021	8	1	100		40,1	23,5
31.08.2021	47	1	100		40,2	25,6
Gesamt	1597	179	99		45,5	36,9

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP05 Grebenstein

August 2021

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.08.2021	1	0	100		32,6	
02.08.2021	0	0	100		32,6	
03.08.2021	0	0	100		33,4	
04.08.2021	0	0	100		32,4	
05.08.2021	0	0	100		32,5	
06.08.2021	1	0	100		33,4	
07.08.2021	0	0	100		40,7	
08.08.2021	1	1	100		35,7	24,4
09.08.2021	0	0	100		36,7	
10.08.2021	0	0	100		33,4	
11.08.2021	0	0	100		35,0	
12.08.2021	0	0	100		31,8	
13.08.2021	0	0	100		33,4	
14.08.2021	2	0	100		32,1	
15.08.2021	1	0	100		33,3	
16.08.2021	0	0	100		36,6	
17.08.2021	0	0	100		29,3	
18.08.2021	0	0	100		30,4	
19.08.2021	0	0	100		28,0	
20.08.2021	0	0	100		31,8	
21.08.2021	2	0	100		38,0	
22.08.2021	1	0	100		28,6	
23.08.2021	0	0	100		32,9	
24.08.2021	0	3	100		36,1	32,5
25.08.2021	0	0	100		36,9	
26.08.2021	1	0	100		31,6	
27.08.2021	0	0	100		32,6	
28.08.2021	0	0	100		40,6	
29.08.2021	0	0	100		38,1	
30.08.2021	0	0	100		31,6	
31.08.2021	0	0	100		29,6	
Gesamt	10	4	100		34,8	18,2

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

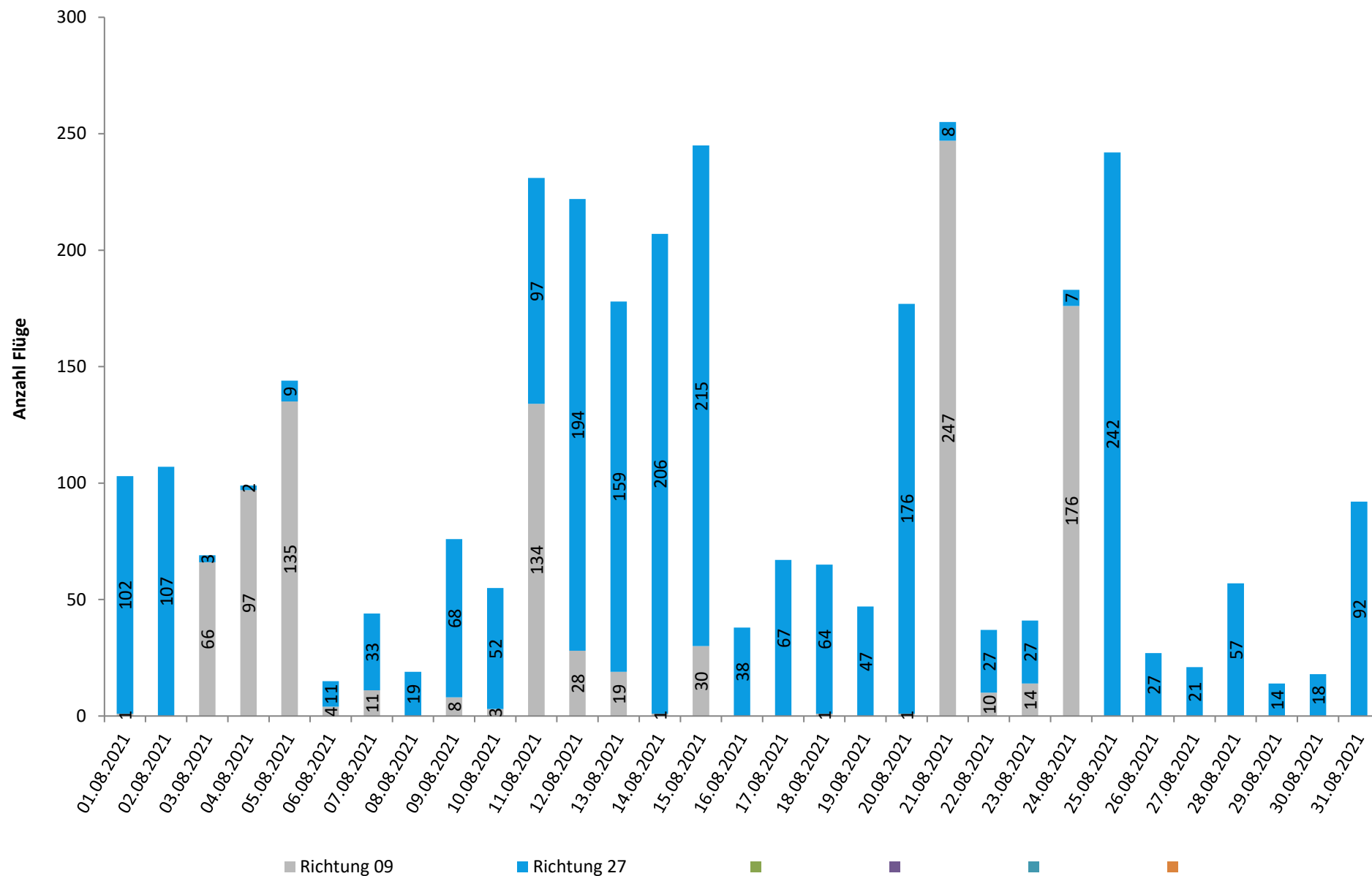
N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

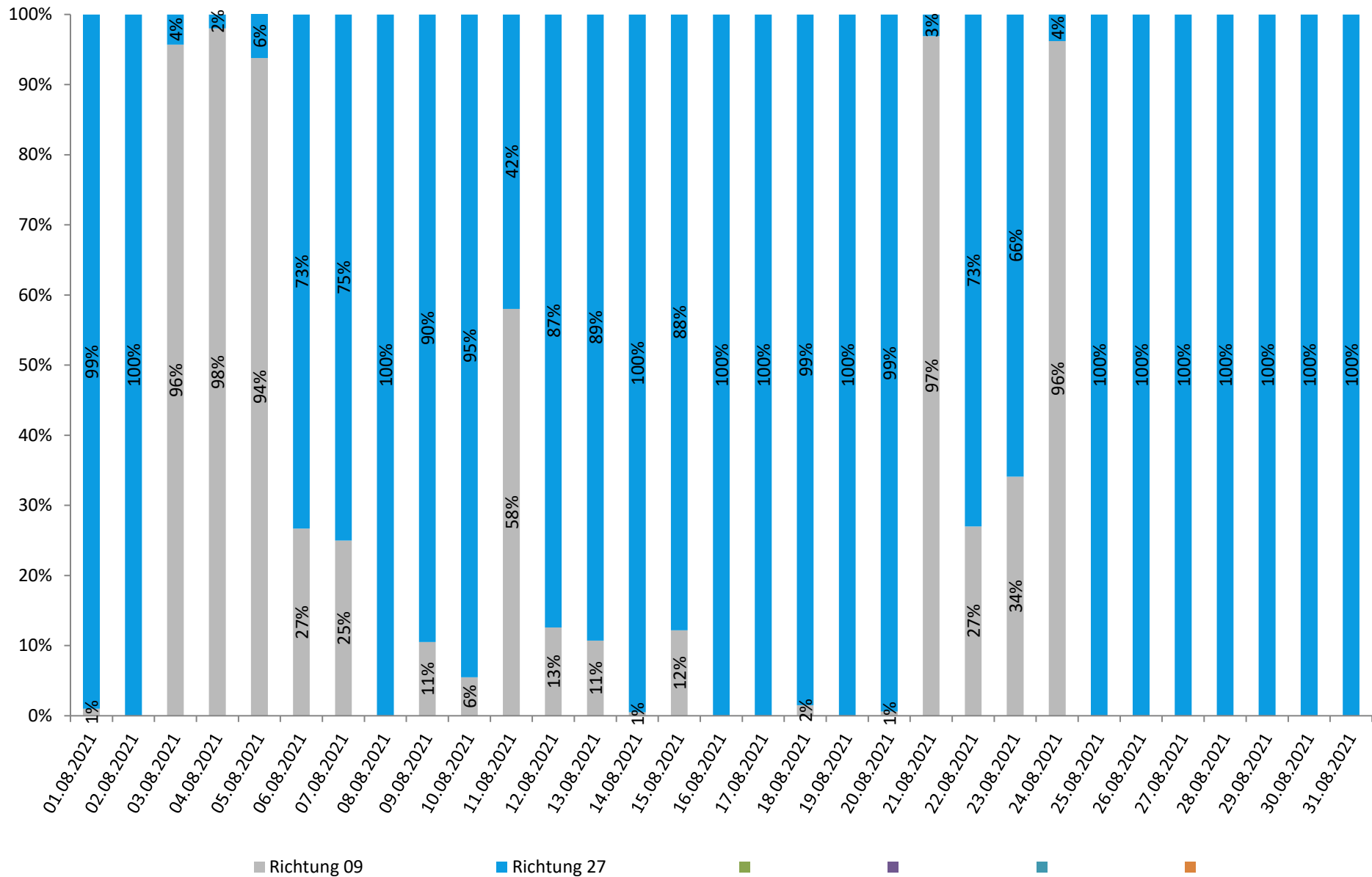
W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

Richtung 09: 986 Richtung 27: 2209



Richtung 09: 31% Richtung 27: 69%



	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.08.2021	103	1	0	52	50	1,0	99,0
02.08.2021	107	0	0	55	52	0,0	100,0
03.08.2021	69	33	33	1	2	95,7	4,3
04.08.2021	99	49	48	1	1	98,0	2,0
05.08.2021	144	67	68	4	5	93,8	6,3
06.08.2021	15	1	3	7	4	26,7	73,3
07.08.2021	44	5	6	16	17	25,0	75,0
08.08.2021	19	0	0	11	8	0,0	100,0
09.08.2021	76	5	3	30	38	10,5	89,5
10.08.2021	55	2	1	25	27	5,5	94,5
11.08.2021	231	65	69	49	48	58,0	42,0
12.08.2021	222	10	18	100	94	12,6	87,4
13.08.2021	178	7	12	82	77	10,7	89,3
14.08.2021	207	0	1	105	101	0,5	99,5
15.08.2021	245	12	18	113	102	12,2	87,8
16.08.2021	38	0	0	19	19	0,0	100,0
17.08.2021	67	0	0	33	34	0,0	100,0
18.08.2021	65	1	0	32	32	1,5	98,5
19.08.2021	47	0	0	25	22	0,0	100,0
20.08.2021	177	1	0	86	90	0,6	99,4
21.08.2021	255	124	123	4	4	96,9	3,1
22.08.2021	37	5	5	16	11	27,0	73,0
23.08.2021	41	7	7	12	15	34,1	65,9
24.08.2021	183	94	82	1	6	96,2	3,8
25.08.2021	242	0	0	118	124	0,0	100,0
26.08.2021	27	0	0	15	12	0,0	100,0
27.08.2021	21	0	0	9	12	0,0	100,0
28.08.2021	57	0	0	29	28	0,0	100,0
29.08.2021	14	0	0	7	7	0,0	100,0
30.08.2021	18	0	0	8	10	0,0	100,0
31.08.2021	92	0	0	47	45	0,0	100,0
Tag	3177	485	493	1106	1093	30,8	69,2
Nacht	18	4	4	6	4	44,4	55,6
Gesamt	3195	489	497	1112	1097	30,9	69,1