



FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

Zeitraum: Oktober 2021



Inhalt

Methodik der Fluglärmmessung

Übersicht aller Messstandorte

Anmerkungen im Berichtszeitraum

Auswertungsergebnisse der Messstationen

Die Ergebnisse beinhalten folgende Dokumente:

- Dokumente pro Messstation:
 1. Messstellenübersicht
 2. L_{eq} -Bericht
 3. L_{eq} -Diagramm
 4. Maximalpegel-Verteilung (Tabelle)
 5. Maximalpegel-Verteilung (Diagramm)
 6. Sekundenpegel-Verteilung
 7. Ausfallzeiten
 8. Messstellenstatistiken

- Einmalig:
 1. Betriebsrichtungsverteilung (absolut)
 2. Betriebsrichtungsverteilung (prozentual)
 3. Runway-Benutzung

Methodik der Fluglärmmessung

Eine Fluglärm-Messstation besteht aus einer wetterfesten Mikrofoneinheit, einem Schallpegelmessgerät, einem Messstellen-Computer zur Sammlung der anfallenden Messdaten und einer UMTS/3G-Übertragungseinheit.

An den Messstellen werden in jeder Sekunde je zwei Messwerte aufgezeichnet:

- der AS-bewertete 1s-Taktmaximalpegel $L_{p,AS,1s}$
- der A-bewertete energieäquivalente Kurzzeitdauerschallpegel $L_{p,A,eq,1s}$

Der ermittelte Pegelzeitverlauf des AS-bewerteten 1s-Taktmaximalpegels und die individuell einstellbaren Fluglärmkennungsparameter ermöglichen es, ein Fluglärmereignis als solches zu erkennen.

Das Messverfahren und die Auswertung der Daten werden durch die DIN 45643:2011-02 „Messung und Beurteilung von Fluggeräuschen“ geregelt.

Um Fluglärmgeräusche von anderen Umgebungsgeräuschen trennen zu können, kommen die Erkennungskriterien der DIN 45643:2011-02 zur Anwendung. Der Schallpegel eines Fluglärmereignisses muss eine bestimmte Pegelschwelle, deren Einstellung von der am jeweiligen Messort vorhandenen Fremdgeräuschsituation abhängig ist, für eine Mindestdauer überschreiten.

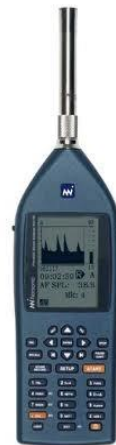
Zu jedem erkannten Lärmereignis wird eine Audiodatei (MP3) erzeugt und archiviert.

An den Messstellen werden folgende akustische Messgeräte eingesetzt:

- Schallpegelmesser NOR140
- wetterfestes Außenmikrofon Typ 1210A



Mikrofon



Schallpegelmesser

Alle Messstationen entsprechen den Anforderungen der DIN IEC 651 (Präzisionsschallpegelmesser), besitzen nur eichfähige Messinstrumente und werden einmal jährlich mit einem geeichten Kalibrator überprüft und kalibriert.

Die Messunsicherheit des Messsystems wird gemäß DIN 45643 2011-02 zumindest durch folgende Einflussfaktoren bestimmt: Einfluss des Mikrofons, Toleranz der A-Bewertung, Pegellinearität, Spannungsversorgung, Umgebungsluftdruck, Temperatur, Luftfeuchtigkeit sowie Toleranz des Kalibratorpegels unter Bezugs- und Betriebsbedingungen. Unter Vernachlässigung eventuell in Frage kommender Fremdgeräuscheinflüsse, die allenfalls zu einer Pegelerhöhung führen, liegt die Messunsicherheit bei $< \pm 0,9 \text{ dB(A)}$.

Am 1. April 2013 wurden folgende Schwellwerte für die Erkennung von 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:

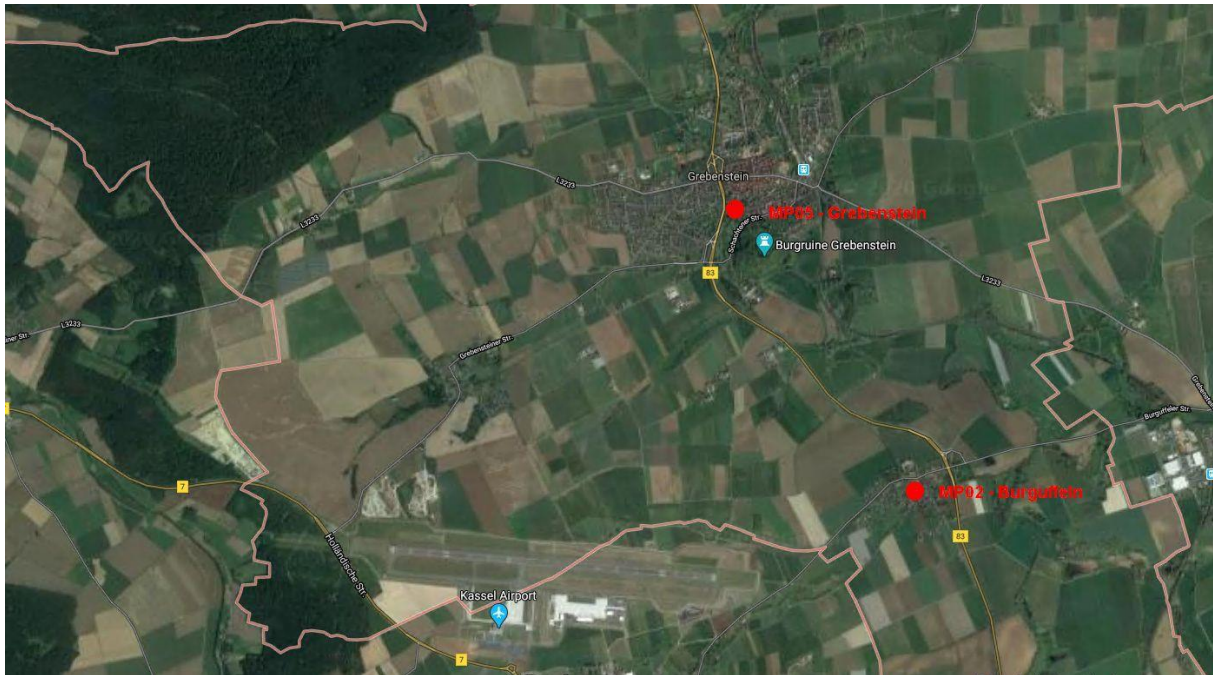
- Mindestdauer (t_{\min}) bezeichnet die Zeitspanne, um die der AS-bewertete Schalldruckpegel die Startschwelle mindestens überschreiten muss, damit ein Lärmereignis vorausgesetzt wird.
- Horchzeit (t_{Horch}) bezeichnet die Zeitspanne, um die der AS-bewertete Schalldruckpegel die Stoppschwelle unterschreiten 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 Ausfälle aufgrund starken Windes, der alle anderen Geräusche überlagerte (siehe auch Übersicht Ausfallzeiten).

Am 18. Oktober 2021 wurde die Stromzufuhr an der Messstelle 5 in Grebenstein bis zum 22. Oktober 2021 unterbrochen.

Geographische Position

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

	Oktober 2021		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
$L_{p,A,eq,Tag}$	41,0 dB	49,9 dB	38,5 dB	50,6 dB
$L_{p,A,eq,Nacht}$	32,9 dB	43,4 dB	27,5 dB	43,7 dB
L_{DEN}	42,3 dB	52,1 dB	39,0 dB	52,5 dB
N3/N2	17,7 %		9,9 %	

	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: 97 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 99 %

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.10.2021	51,0	44,8	51,5	48,6	53,2
02.10.2021	49,8	49,3	50,1	48,6	55,7
03.10.2021	51,0	42,3	51,6	48,3	52,2
04.10.2021	50,2	41,7	50,7	48,7	51,7
05.10.2021	50,8	42,9	51,5	47,8	52,2
06.10.2021	51,1	41,2	51,7	48,0	51,8
07.10.2021	50,0	42,6	50,3	48,8	51,9
08.10.2021	49,0	42,0	49,6	46,9	50,9
09.10.2021	53,6	41,1	54,7	46,9	53,3
10.10.2021	51,5	43,0	51,0	52,7	53,5
11.10.2021	45,9	36,1	46,9	40,2	46,4
12.10.2021	45,5	35,4	46,3	41,2	46,0
13.10.2021	45,8	30,8	46,6	41,6	45,4
14.10.2021	44,5	36,2	45,3	41,1	45,8
15.10.2021	52,7	39,6	53,8	42,3	52,0
16.10.2021	46,9	33,3	47,4	45,2	47,2
17.10.2021	44,9	38,1	45,8	40,0	46,6
18.10.2021	45,8	41,5	46,5	42,5	49,0
19.10.2021	45,4	42,9	46,0	42,4	49,7
20.10.2021	49,4	54,3	48,6	50,9	59,8
21.10.2021	*	40,5	*	44,5	*
22.10.2021	51,4	41,4	52,3	47,1	52,0
23.10.2021	48,2	40,6	47,4	50,0	50,8
24.10.2021	49,9	41,5	50,5	46,9	51,1
25.10.2021	49,7	41,1	50,3	47,2	50,9
26.10.2021	49,3	40,7	49,8	47,4	50,6
27.10.2021	52,9	41,9	53,8	47,6	53,1
28.10.2021	51,3	44,3	52,1	48,0	53,1
29.10.2021	51,8	41,9	52,4	49,6	52,7
30.10.2021	50,8	40,4	51,2	49,6	51,7
31.10.2021	48,6	41,5	49,0	47,2	50,5
Gesamt	49,9	43,4	50,6	47,5	52,1

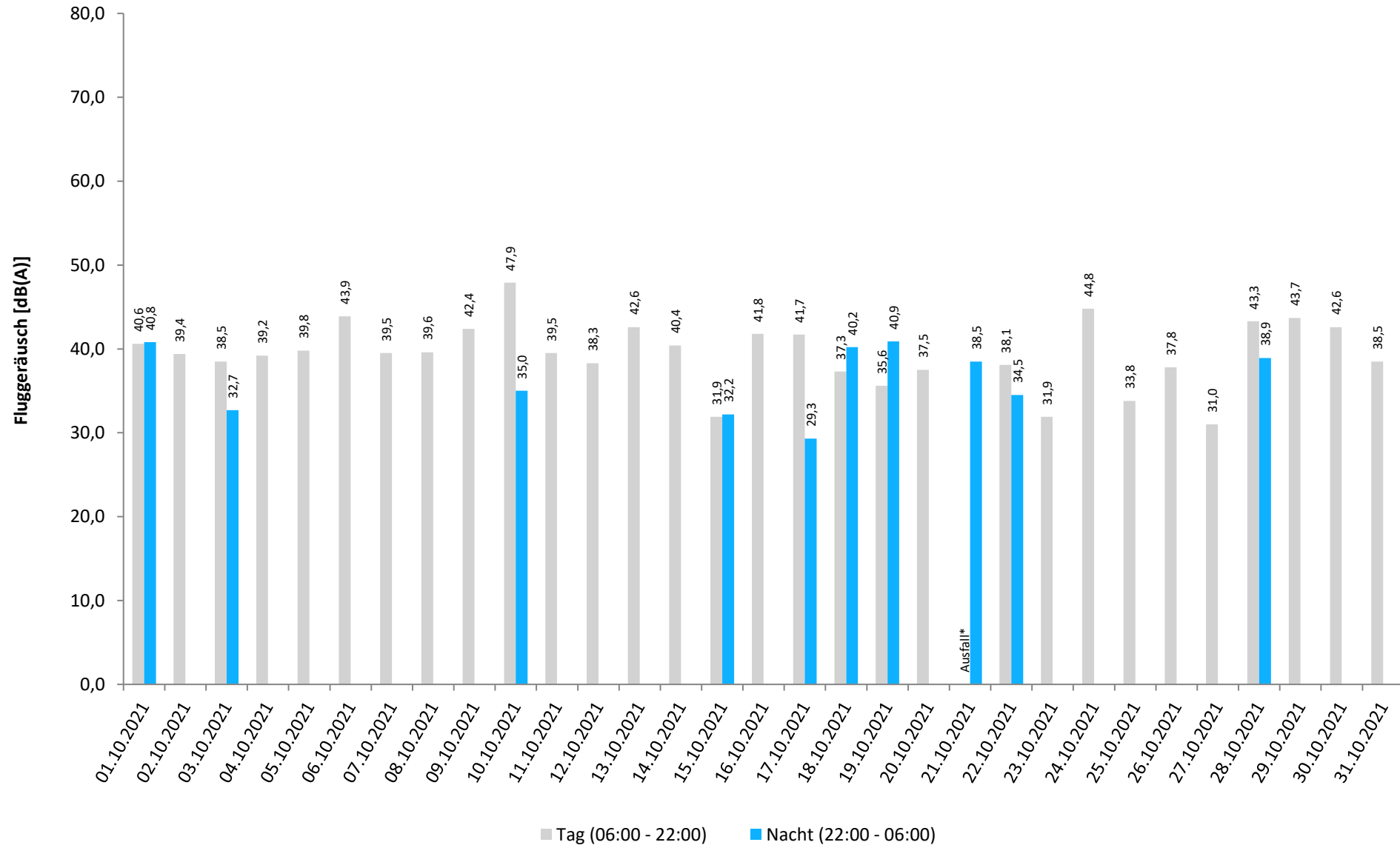
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	40,6	40,8	41,9		46,8
	39,4		39,4	39,3	39,5
	38,5	32,7	39,1	35,6	41,1
	39,2		40,5		37,5
	39,8		41,0		38,0
	43,9		45,1		42,1
	39,5		39,4	40,0	39,8
	39,6		40,5	33,6	38,4
	42,4		43,5	33,1	40,9
	47,9	35,0	46,3	50,6	49,7
	39,5		40,7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

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP02 Burguffeln

Oktober 2021

Fluggeräusch: Tag 41,0 dB(A) Nacht 32,9 dB(A)



* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

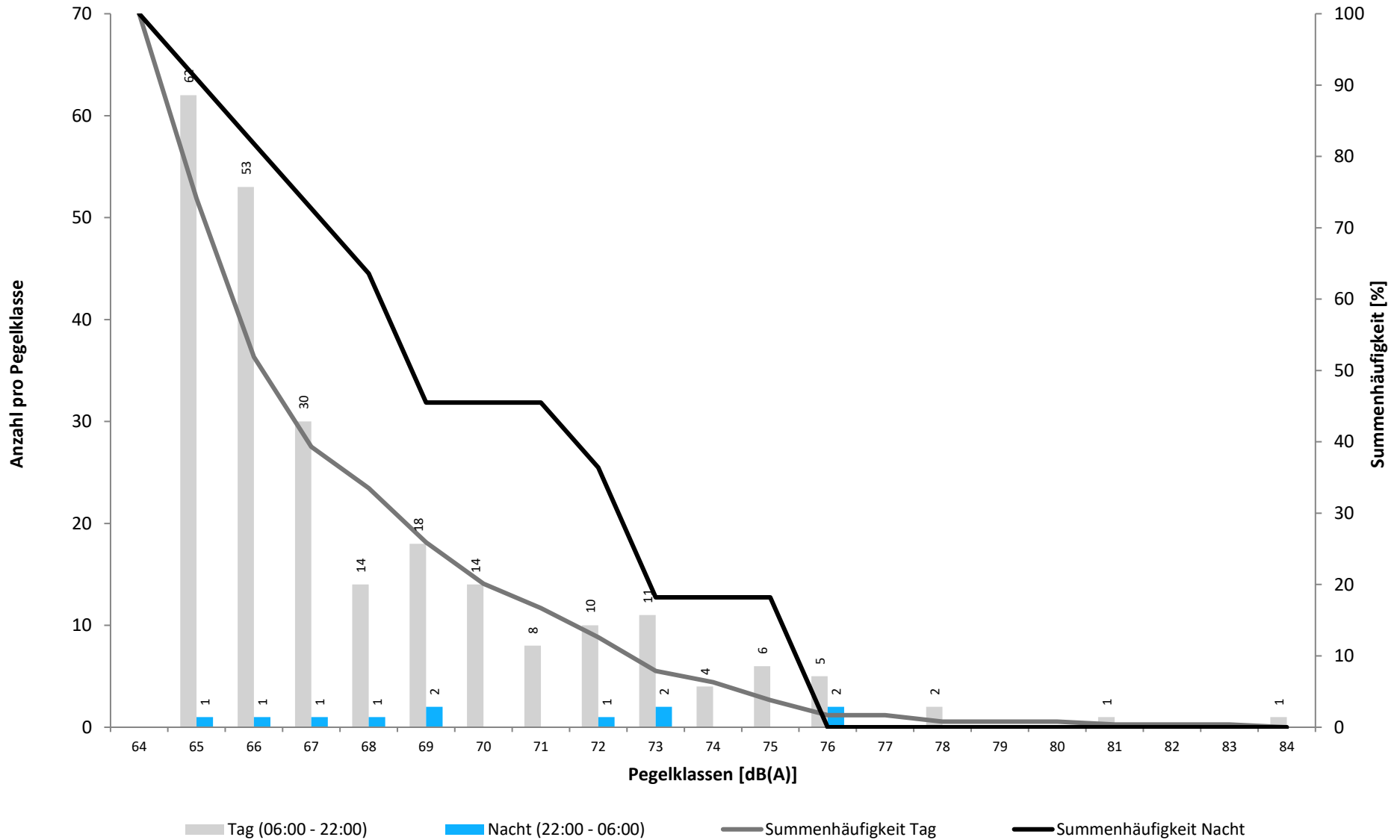
Oktober 2021

	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				4	3	2						9
06 - 07					2							2
07 - 08				1		4						5
08 - 09				2	1	1						4
09 - 10				9	3							12
10 - 11				18	3							21
11 - 12				18	2	1						21
12 - 13				22	6							28
13 - 14				16	9	1						26
14 - 15				27	6	2	1					36
15 - 16				20	3	2						25
16 - 17				19	3	2						24
17 - 18				10	4							14
18 - 19				8	5							13
19 - 20				3			1					4
20 - 21				1								1
21 - 22				3								3
22 - 23				2								2
23 - 00												
Tag				177	47	13	2					239
Nacht				6	3	2						11
Gesamt				183	50	15	2					250

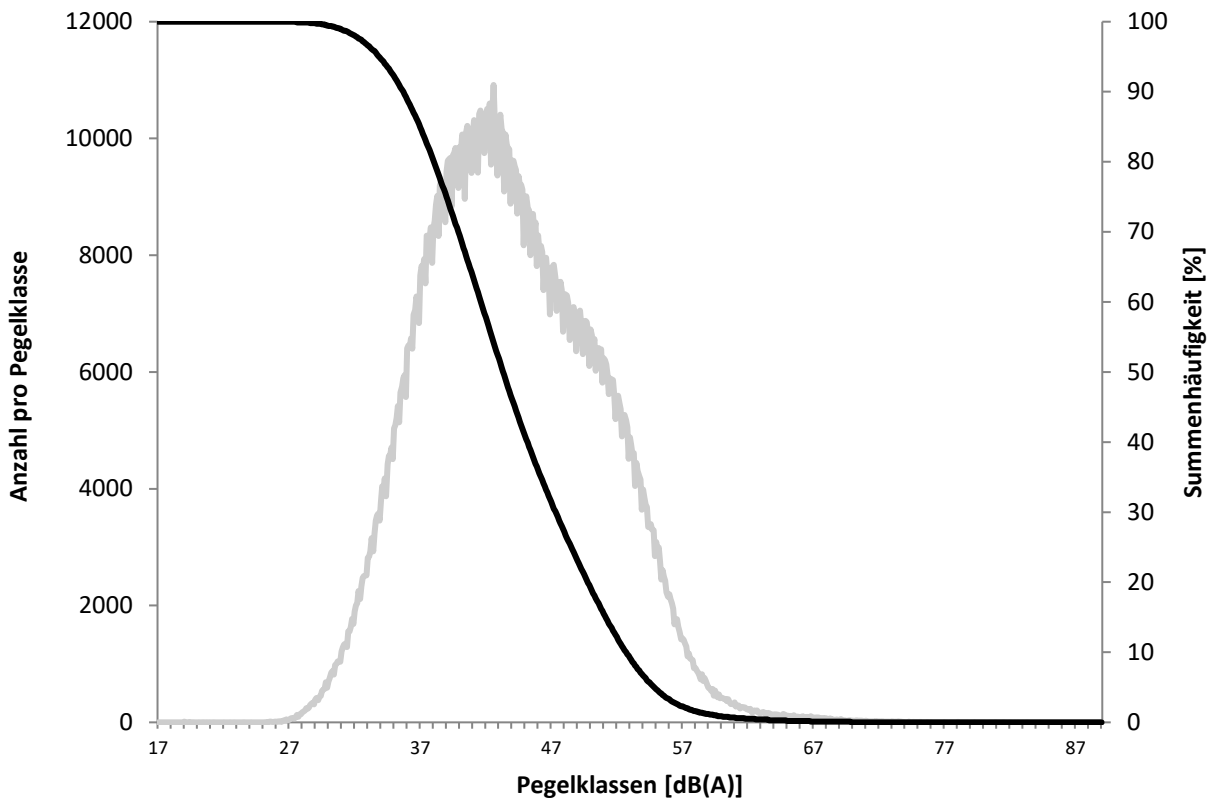
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

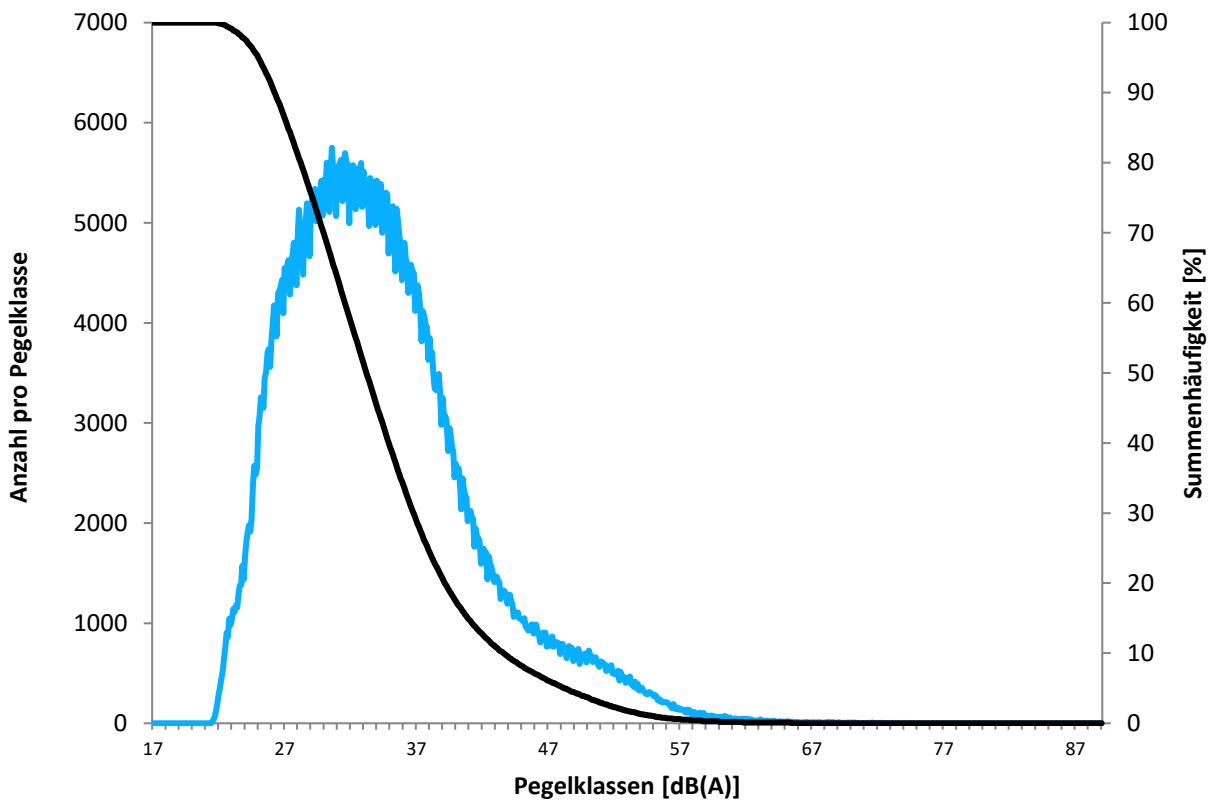
Oktober 2021



Überschreitungspiegel Tag: $L_{p,A,95} = 33,9 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 59,5 \text{ dB}$



Überschreitungspiegel Nacht: $L_{p,A,95} = 25,1 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 55,1 \text{ dB}$



Ausfallzeiten
Oktober 2021

Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP02 Burguffeln Ausfalldauer 1149 Minuten			
03.10.2021 12:51:00	03.10.2021 13:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
03.10.2021 14:21:00	03.10.2021 15:51:00	5400	Windgeschwindigkeit
03.10.2021 16:51:00	03.10.2021 17:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
03.10.2021 17:51:00	03.10.2021 18:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
20.10.2021 11:21:00	20.10.2021 11:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
20.10.2021 12:21:00	20.10.2021 12:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
20.10.2021 13:21:00	20.10.2021 13:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
20.10.2021 15:21:00	20.10.2021 15:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
21.10.2021 04:20:00	21.10.2021 16:21:00	43260	Windgeschwindigkeit
21.10.2021 16:51:00	21.10.2021 17:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
22.10.2021 13:21:00	22.10.2021 13:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
27.10.2021 12:39:37	27.10.2021 12:40:42	65	Fehler Schallpegelmesser
27.10.2021 12:45:57	27.10.2021 12:47:01	64	Fehler Schallpegelmesser
27.10.2021 12:47:01	27.10.2021 12:52:37	336	Parameter Änderung

MP02 Burguffeln

Oktober 2021

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.10.2021	39	7	100		51,0	40,6
02.10.2021	53	8	100		49,8	39,4
03.10.2021	7	3	78	W	51,0	38,5
04.10.2021	22	7	100		50,2	39,2
05.10.2021	11	2	100		50,8	39,8
06.10.2021	33	7	100		51,1	43,9
07.10.2021	62	9	100		50,0	39,5
08.10.2021	37	7	100		49,0	39,6
09.10.2021	70	14	100		53,6	42,4
10.10.2021	105	27	100		51,5	47,9
11.10.2021	32	5	100		45,9	39,5
12.10.2021	9	4	100		45,5	38,3
13.10.2021	32	4	100		45,8	42,6
14.10.2021	14	7	100		44,5	40,4
15.10.2021	23	4	100		52,7	31,9
16.10.2021	107	11	100		46,9	41,8
17.10.2021	88	7	100		44,9	41,7
18.10.2021	36	3	100		45,8	37,3
19.10.2021	15	5	100		45,4	35,6
20.10.2021	10	6	88	W	49,4	37,5
21.10.2021	4	1	29	W	*	*
22.10.2021	8	2	97	W	51,4	38,1
23.10.2021	112	2	100		48,2	31,9
24.10.2021	112	22	100		49,9	44,8
25.10.2021	30	5	100		49,7	33,8
26.10.2021	40	4	100		49,3	37,8
27.10.2021	59	2	99	T	52,9	31,0
28.10.2021	98	12	100		51,3	43,3
29.10.2021	81	18	100		51,8	43,7
30.10.2021	43	21	100		50,8	42,6
31.10.2021	8	3	100		48,6	38,5
Gesamt	1400	239	97		49,9	41,0

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP02 Burguffeln

Oktober 2021

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.10.2021	1	1	100		44,8	40,8
02.10.2021	0	0	100		49,3	
03.10.2021	1	1	100		42,3	32,7
04.10.2021	0	0	100		41,7	
05.10.2021	0	0	100		42,9	
06.10.2021	0	0	100		41,2	
07.10.2021	0	0	100		42,6	
08.10.2021	1	0	100		42,0	
09.10.2021	0	0	100		41,1	
10.10.2021	1	1	100		43,0	35,0
11.10.2021	1	0	100		36,1	
12.10.2021	0	0	100		35,4	
13.10.2021	0	0	100		30,8	
14.10.2021	0	0	100		36,2	
15.10.2021	1	1	100		39,6	32,2
16.10.2021	0	0	100		33,3	
17.10.2021	1	1	100		38,1	29,3
18.10.2021	1	1	100		41,5	40,2
19.10.2021	1	1	100		42,9	40,9
20.10.2021	0	0	79	T W	54,3	
21.10.2021	1	1	100		40,5	38,5
22.10.2021	1	2	100		41,4	34,5
23.10.2021	0	0	100		40,6	
24.10.2021	0	0	100		41,5	
25.10.2021	0	0	100		41,1	
26.10.2021	0	0	100		40,7	
27.10.2021	0	0	100		41,9	
28.10.2021	1	1	100		44,3	38,9
29.10.2021	0	0	100		41,9	
30.10.2021	0	0	100		40,4	
31.10.2021	0	0	100		41,5	
Gesamt	12	11	99		43,4	32,9

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

	Oktober 2021		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	35,4 dB	66,0 dB	41,5 dB	48,3 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	27,0 dB	36,0 dB	39,9 dB	47,0 dB
L_{DEN}	36,7 dB	64,2 dB	46,7 dB	53,7 dB
N3/N2	7,6 %		13,8 %	

	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: 86 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 87 %

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.10.2021	42,9	33,7	41,8	45,2	45,1
02.10.2021	56,1	47,5	57,3	45,4	56,8
03.10.2021	45,4	32,9	46,2	41,4	45,2
04.10.2021	40,6	32,2	41,0	38,9	42,0
05.10.2021	41,6	36,7	42,2	39,4	44,5
06.10.2021	43,4	37,1	44,4	36,8	45,2
07.10.2021	38,9	34,2	39,5	36,7	41,9
08.10.2021	39,0	32,3	39,3	37,8	41,2
09.10.2021	42,5	32,6	43,3	38,4	43,1
10.10.2021	41,1	34,0	40,6	42,3	43,6
11.10.2021	39,8	28,1	40,7	35,1	39,9
12.10.2021	42,2	31,1	43,1	37,2	42,3
13.10.2021	42,5	30,1	43,0	40,0	42,7
14.10.2021	38,9	33,2	39,8	33,6	41,1
15.10.2021	40,2	32,3	41,1	35,0	41,4
16.10.2021	39,1	28,6	39,7	36,3	39,7
17.10.2021	39,6	*	39,3	40,3	*
18.10.2021	*	*	*	*	*
19.10.2021	*	*	*	*	*
20.10.2021	*	*	*	*	*
21.10.2021	*	31,8	*	*	*
22.10.2021	45,3	29,9	46,0	42,1	45,0
23.10.2021	39,1	32,1	39,4	37,8	41,1
24.10.2021	41,6	31,5	42,2	38,6	42,3
25.10.2021	41,0	34,2	41,7	37,8	42,8
26.10.2021	40,2	31,8	40,9	37,2	41,5
27.10.2021	80,3	32,0	81,5	37,2	78,5
28.10.2021	43,8	32,0	44,9	35,1	43,5
29.10.2021	44,1	34,9	45,0	38,8	44,8
30.10.2021	44,1	29,9	44,5	42,6	44,2
31.10.2021	39,6	34,9	39,0	41,1	43,2
Gesamt	66,0	36,0	67,2	39,9	64,2

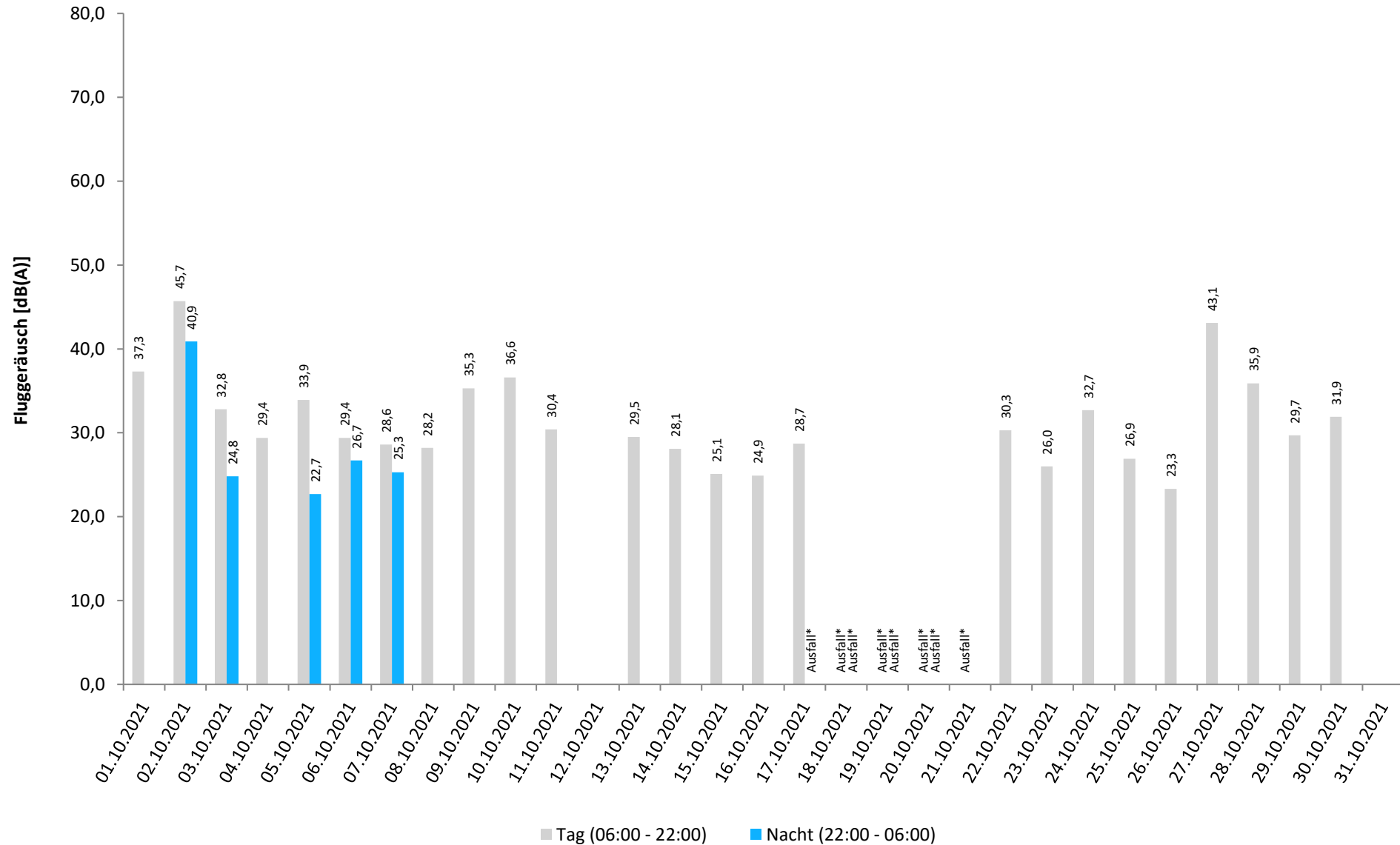
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	37,3		27,9	42,9	40,3
	45,7	40,9	46,2	43,8	48,7
	32,8	24,8	34,1		33,7
	29,4		29,5	29,0	29,4
	33,9	22,7	35,1		33,5
	29,4	26,7	30,6		33,3
	28,6	25,3	29,9		32,0
	28,2		29,5		26,5
	35,3		36,1	31,8	34,5
	36,6		34,7	39,7	38,0
	30,4		31,6		28,6
	29,5		30,7		27,7
	28,1		29,4		26,3
	25,1		26,3		23,3
	24,9		26,1		23,1
	28,7	*	30,0		*
	*	*	*	*	*
	*	*	*	*	*
	*	*	*	*	*
	*		*	*	*
	30,3		31,6		28,5
	26,0		27,2		24,2
	32,7		34,0		31,0
	26,9		28,2		25,2
	23,3		24,6		21,6
	43,1		44,4		41,4
	35,9		37,1		34,1
	29,7		30,9		27,9
	31,9		33,2		30,0
	35,4	27,0	35,9	33,1	36,7

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP05 Grebenstein

Oktober 2021

Fluggeräusch: Tag 35,4 dB(A) Nacht 27,0 dB(A)



* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Grebenstein

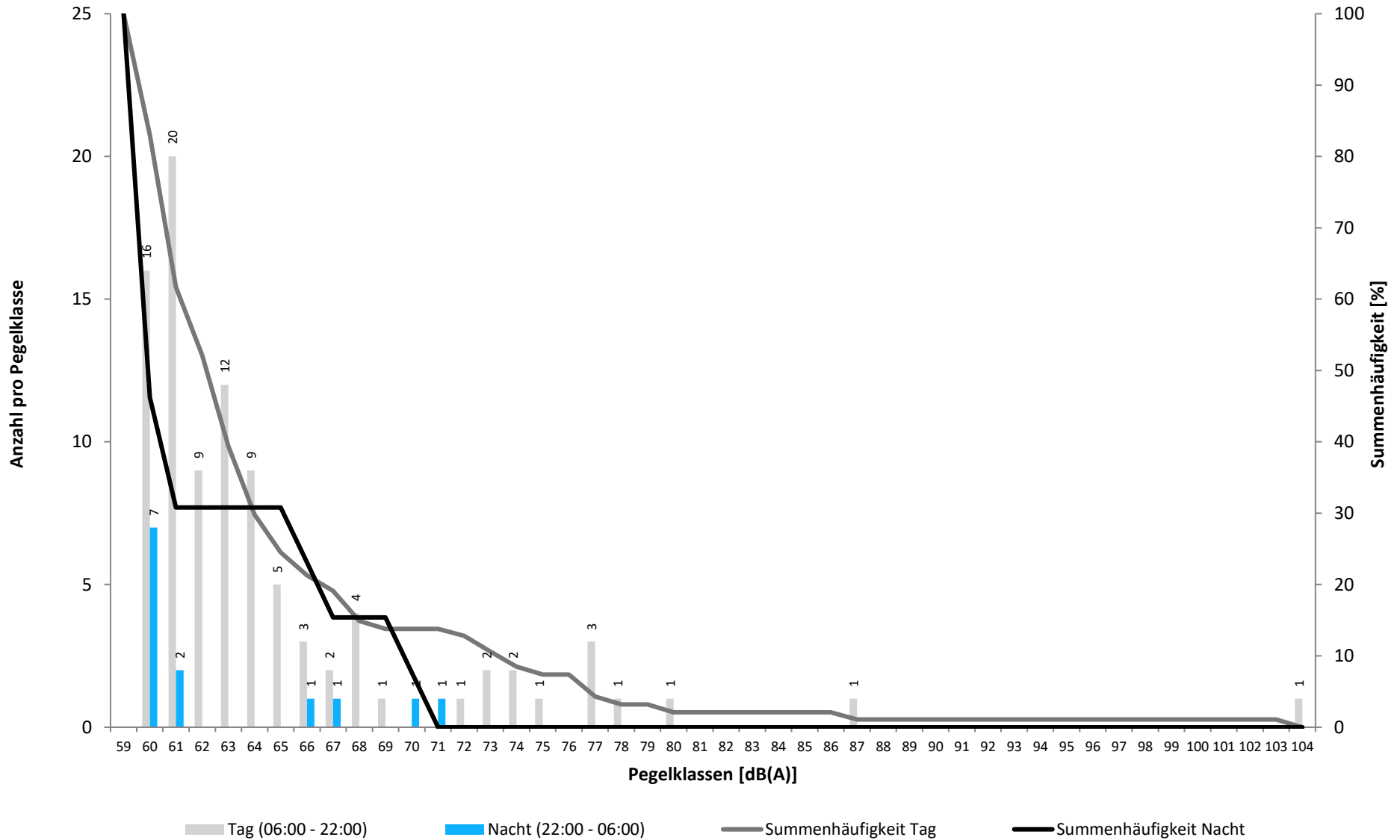
Oktober 2021

	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			1	1								2
04 - 05			4	1	2							7
05 - 06			2									2
06 - 07												
07 - 08												
08 - 09			1									1
09 - 10			1		1							2
10 - 11			1	1		1	1					4
11 - 12			11									11
12 - 13			3	2	1							6
13 - 14			3		1	1						5
14 - 15			4	3				1			1	9
15 - 16			13	2	1	1						17
16 - 17			13	3	1							17
17 - 18			7	1		1						9
18 - 19			4	1		1						6
19 - 20			2	1								3
20 - 21			3	1								4
21 - 22												
22 - 23			1									1
23 - 00			1									1
Tag			66	15	5	5	1	1			1	94
Nacht			9	2	2							13
Gesamt			75	17	7	5	1	1			1	107

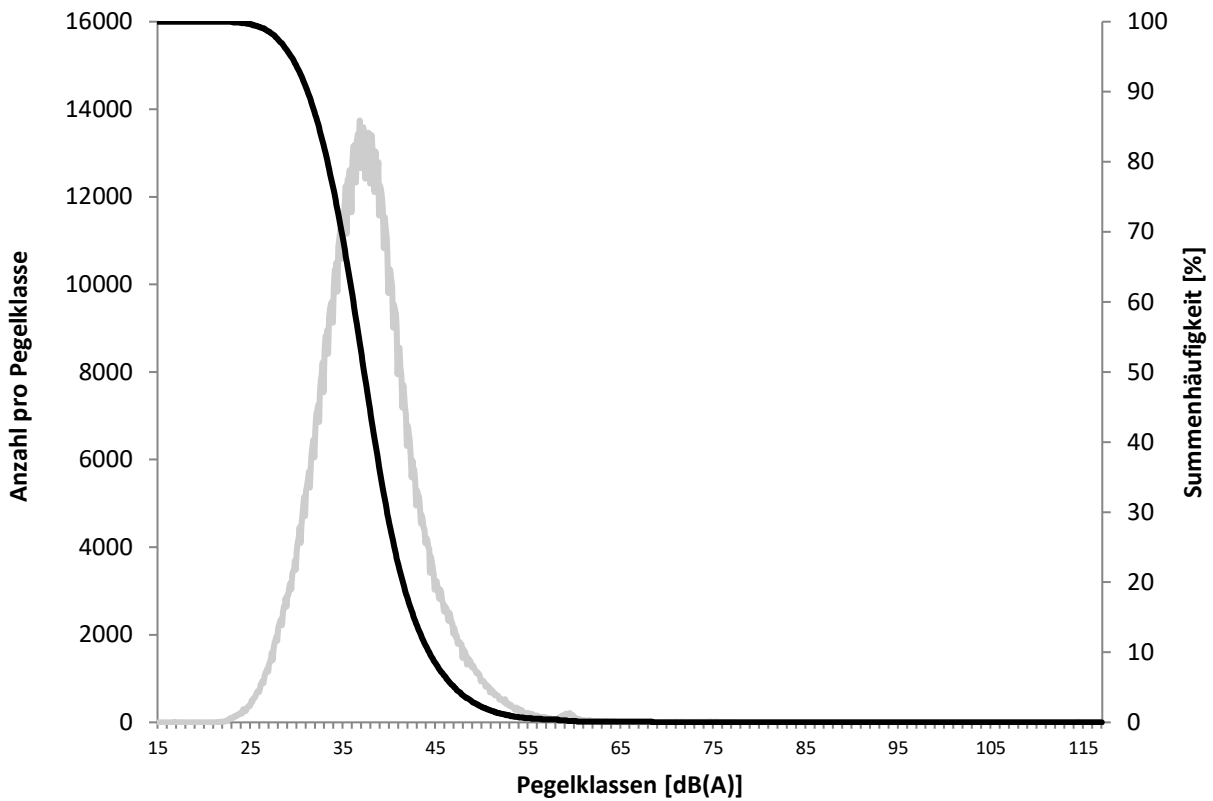
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Grebenstein

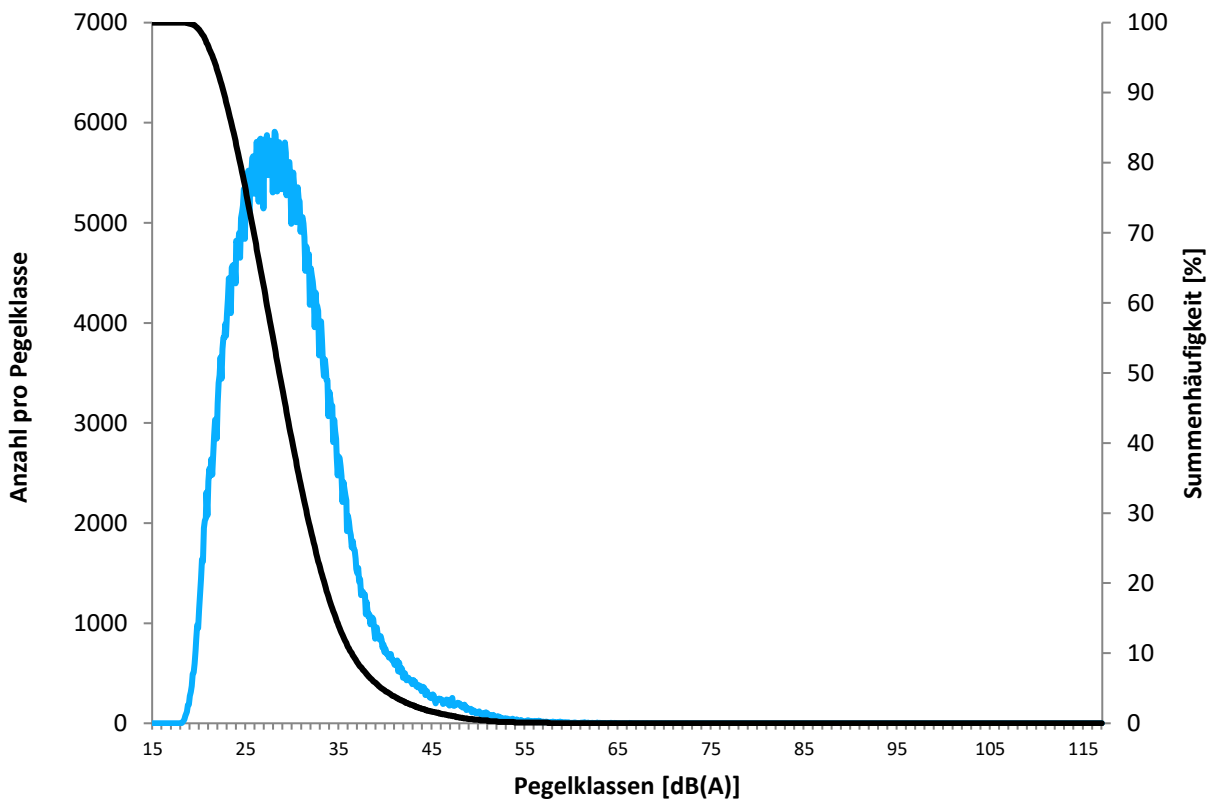
Oktober 2021



Überschreitungspiegel Tag: $L_{p,A,95} = 29,5 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 52,9 \text{ dB}$



Überschreitungspiegel Nacht: $L_{p,A,95} = 21,5 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 47,4 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP05 Grebenstein Ausfalldauer 6019 Minuten			
02.10.2021 04:00:03	02.10.2021 04:01:34	91	Stromausfall
03.10.2021 09:00:03	03.10.2021 09:01:33	90	Stromausfall
03.10.2021 12:51:00	03.10.2021 13:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
03.10.2021 14:21:00	03.10.2021 15:51:00	5400	Windgeschwindigkeit
03.10.2021 16:51:00	03.10.2021 17:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
03.10.2021 17:51:00	03.10.2021 18:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
04.10.2021 14:00:03	04.10.2021 14:01:33	90	Stromausfall
05.10.2021 19:00:02	05.10.2021 19:01:33	91	Stromausfall
07.10.2021 00:00:03	07.10.2021 00:01:35	92	Stromausfall
14.10.2021 08:00:03	14.10.2021 08:01:33	90	Stromausfall
15.10.2021 13:00:03	15.10.2021 13:01:34	91	Stromausfall
16.10.2021 18:00:03	16.10.2021 18:01:35	92	Stromausfall
17.10.2021 23:00:03	17.10.2021 23:01:32	89	Stromausfall
18.10.2021 00:00:00	19.10.2021 00:00:00	86400	Stromausfall
19.10.2021 00:00:00	20.10.2021 00:00:00	86400	Stromausfall
20.10.2021 00:00:00	21.10.2021 00:00:00	86400	Stromausfall
20.10.2021 11:21:00	20.10.2021 11:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
20.10.2021 12:21:00	20.10.2021 12:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
20.10.2021 13:21:00	20.10.2021 13:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
20.10.2021 15:21:00	20.10.2021 15:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
21.10.2021 00:00:00	22.10.2021 00:00:00	86400	Stromausfall
21.10.2021 04:20:00	21.10.2021 16:21:00	43260	Windgeschwindigkeit
21.10.2021 16:51:00	21.10.2021 17:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
22.10.2021 13:21:00	22.10.2021 13:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
22.10.2021 19:00:03	22.10.2021 19:01:31	88	Stromausfall
24.10.2021 00:00:03	24.10.2021 00:01:34	91	Stromausfall
27.10.2021 13:57:58	27.10.2021 13:59:02	64	Fehler Schallpegelmesser
27.10.2021 14:13:49	27.10.2021 14:14:53	64	Fehler Schallpegelmesser

MP05 Grebenstein

Oktober 2021

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.10.2021	39	7	100		42,9	37,3
02.10.2021	53	19	100		56,1	45,7
03.10.2021	7	4	78	T W	45,4	32,8
04.10.2021	22	4	100		40,6	29,4
05.10.2021	11	1	100		41,6	33,9
06.10.2021	33	3	100		43,4	29,4
07.10.2021	62	1	100		38,9	28,6
08.10.2021	37	1	100		39,0	28,2
09.10.2021	70	5	100		42,5	35,3
10.10.2021	105	9	100		41,1	36,6
11.10.2021	32	1	100		39,8	30,4
12.10.2021	9	0	100		42,2	
13.10.2021	32	2	100		42,5	29,5
14.10.2021	14	2	100		38,9	28,1
15.10.2021	23	2	100		40,2	25,1
16.10.2021	107	1	100		39,1	24,9
17.10.2021	88	3	100		39,6	28,7
18.10.2021	36	0	0	T	*	*
19.10.2021	15	0	0	T	*	*
20.10.2021	10	0	0	T	*	*
21.10.2021	4	0	0	T	*	*
22.10.2021	8	5	97	T W	45,3	30,3
23.10.2021	112	2	100		39,1	26,0
24.10.2021	112	4	100		41,6	32,7
25.10.2021	30	1	100		41,0	26,9
26.10.2021	40	1	100		40,2	23,3
27.10.2021	59	2	99	T	80,3	43,1
28.10.2021	98	6	100		43,8	35,9
29.10.2021	81	3	100		44,1	29,7
30.10.2021	43	5	100		44,1	31,9
31.10.2021	8	0	100		39,6	
Gesamt	1400	94	86		66,0	35,4

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP05 Grebenstein

Oktober 2021

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.10.2021	1	0	99	T	33,7	
02.10.2021	0	9	100		47,5	40,9
03.10.2021	1	1	100		32,9	24,8
04.10.2021	0	0	100		32,2	
05.10.2021	0	1	100		36,7	22,7
06.10.2021	0	1	99	T	37,1	26,7
07.10.2021	0	1	100		34,2	25,3
08.10.2021	1	0	100		32,3	
09.10.2021	0	0	100		32,6	
10.10.2021	1	0	100		34,0	
11.10.2021	1	0	100		28,1	
12.10.2021	0	0	100		31,1	
13.10.2021	0	0	100		30,1	
14.10.2021	0	0	100		33,2	
15.10.2021	1	0	100		32,3	
16.10.2021	0	0	100		28,6	
17.10.2021	1	0	25	T	*	*
18.10.2021	1	0	0	T	*	*
19.10.2021	1	0	0	T	*	*
20.10.2021	0	0	0	T	*	*
21.10.2021	1	0	75	T	31,8	
22.10.2021	1	0	100		29,9	
23.10.2021	0	0	99	T	32,1	
24.10.2021	0	0	100		31,5	
25.10.2021	0	0	100		34,2	
26.10.2021	0	0	100		31,8	
27.10.2021	0	0	100		32,0	
28.10.2021	1	0	100		32,0	
29.10.2021	0	0	100		34,9	
30.10.2021	0	0	100		29,9	
31.10.2021	0	0	100		34,9	
Gesamt	12	13	87		36,0	27,0

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

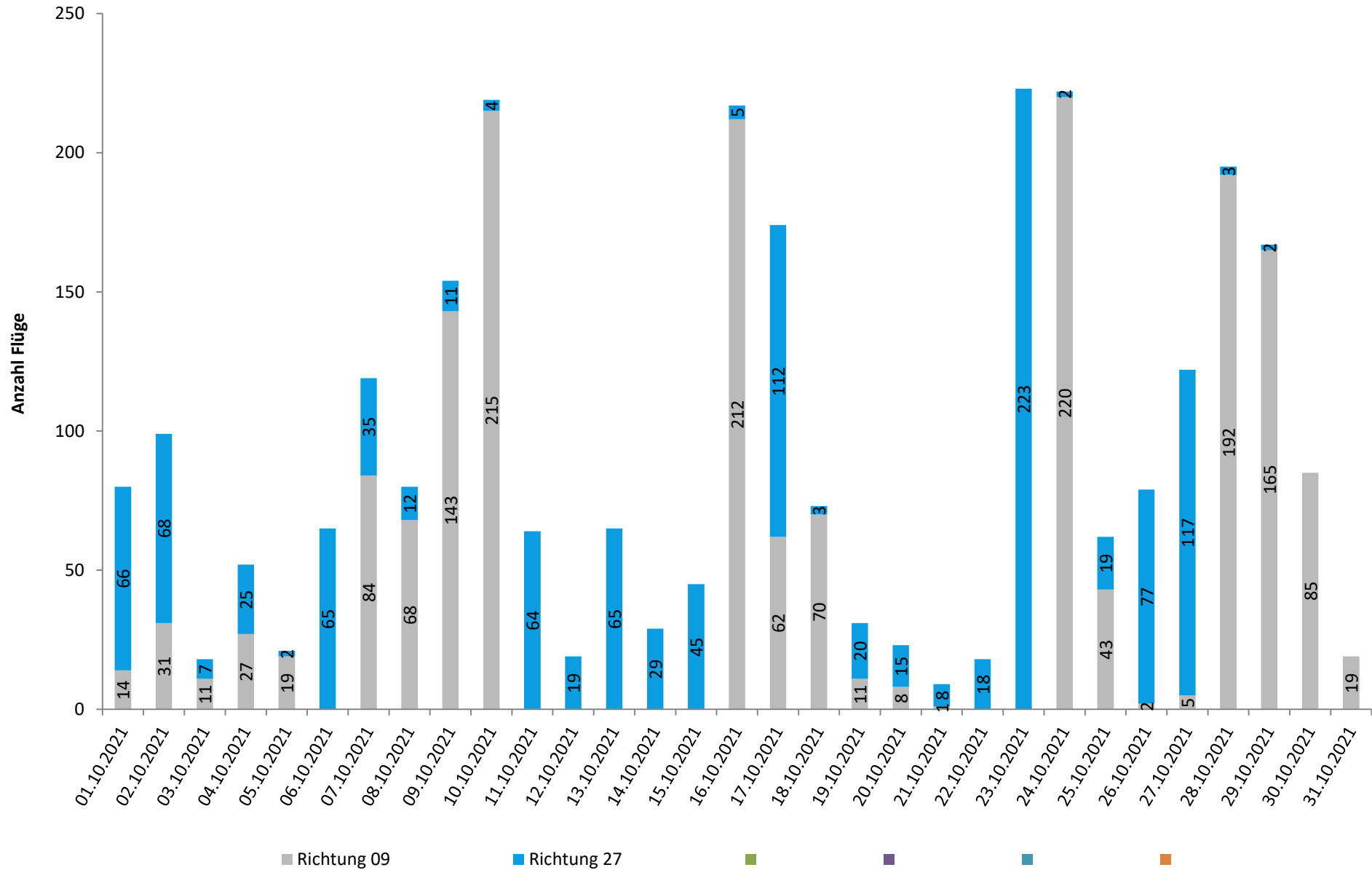
N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

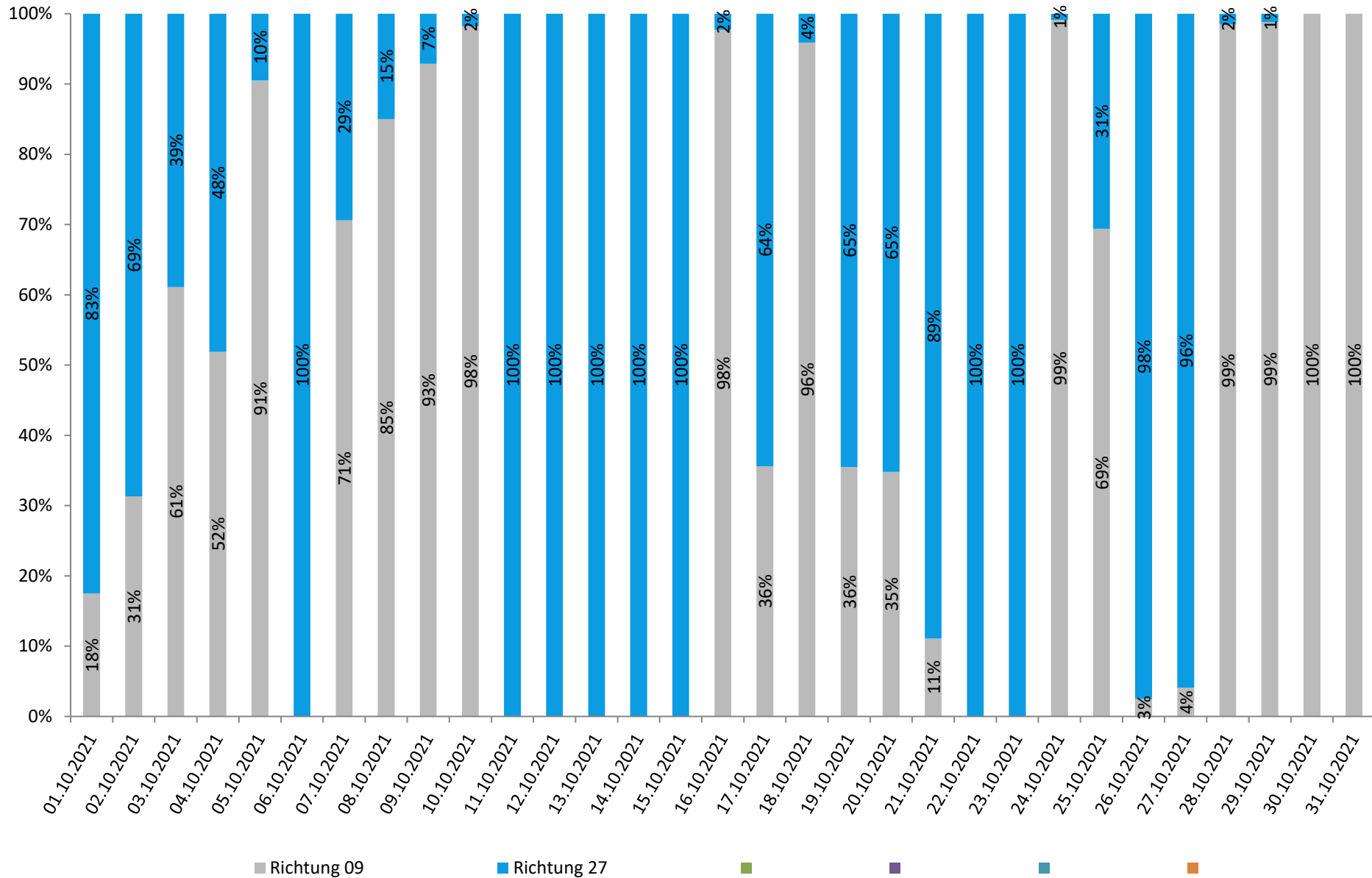
W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

Richtung 09: 1707 Richtung 27: 1141



Richtung 09: 60% Richtung 27: 40%



	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.10.2021	80	8	6	35	31	17,5	82,5
02.10.2021	99	13	18	35	33	31,3	68,7
03.10.2021	18	6	5	3	4	61,1	38,9
04.10.2021	52	15	12	10	15	51,9	48,1
05.10.2021	21	9	10	1	1	90,5	9,5
06.10.2021	65	0	0	33	32	0,0	100,0
07.10.2021	119	40	44	18	17	70,6	29,4
08.10.2021	80	35	33	5	7	85,0	15,0
09.10.2021	154	75	68	2	9	92,9	7,1
10.10.2021	219	110	105	1	3	98,2	1,8
11.10.2021	64	0	0	33	31	0,0	100,0
12.10.2021	19	0	0	9	10	0,0	100,0
13.10.2021	65	0	0	32	33	0,0	100,0
14.10.2021	29	0	0	14	15	0,0	100,0
15.10.2021	45	0	0	24	21	0,0	100,0
16.10.2021	217	107	105	2	3	97,7	2,3
17.10.2021	174	30	32	57	55	35,6	64,4
18.10.2021	73	34	36	1	2	95,9	4,1
19.10.2021	31	6	5	11	9	35,5	64,5
20.10.2021	23	4	4	6	9	34,8	65,2
21.10.2021	9	0	1	4	4	11,1	88,9
22.10.2021	18	0	0	9	9	0,0	100,0
23.10.2021	223	0	0	112	111	0,0	100,0
24.10.2021	222	109	111	1	1	99,1	0,9
25.10.2021	62	22	21	9	10	69,4	30,6
26.10.2021	79	0	2	38	39	2,5	97,5
27.10.2021	122	3	2	57	60	4,1	95,9
28.10.2021	195	94	98	1	2	98,5	1,5
29.10.2021	167	85	80	1	1	98,8	1,2
30.10.2021	85	42	43	0	0	100,0	0,0
31.10.2021	19	11	8	0	0	100,0	0,0
Tag	2821	856	843	558	564	60,2	39,8
Nacht	27	2	6	6	13	29,6	70,4
Gesamt	2848	858	849	564	577	59,9	40,1