



FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

Zeitraum: Oktober 2020



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 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:

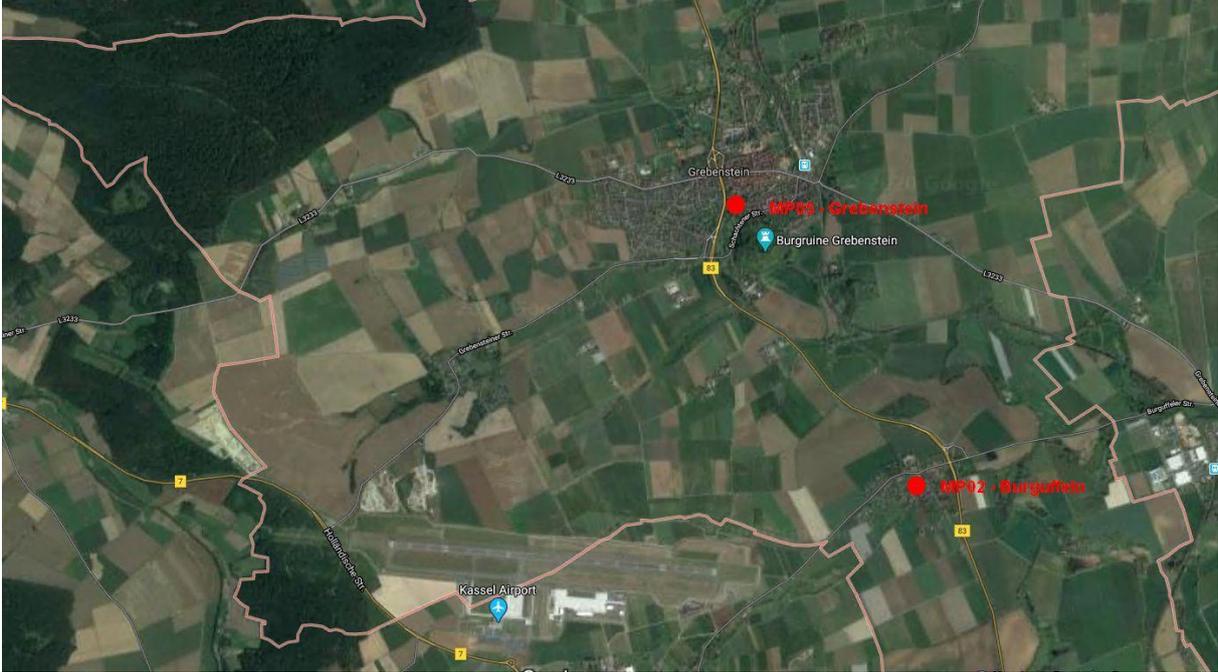
- Mindestdauer (t_{\min}) bezeichnet die Zeitspanne, um die der AS-bewertete Schalldruckpegel die Startschwelle mindestens überschreiten muss, damit ein Lärmereignis vorausgesetzt wird.
- Horchzeit (t_{Horch}) bezeichnet die Zeitspanne, um die der AS-bewertete Schalldruckpegel die Stoppschwelle unterschreiten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

Es gab im Berichtszeitraum mehrere Helikopter-Überflüge an beiden Messstellen, die nicht korreliert werden konnten.

Geographische Position

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

	Oktober 2020		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	37,5 dB	50,3 dB	38,9 dB	50,3 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	31,2 dB	42,4 dB	27,7 dB	42,7 dB
L_{DEN}	39,5 dB	51,8 dB	39,0 dB	52,1 dB
N3/N2	15,2 %		9,8 %	

	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: 97 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 99 %

Äquivalente Dauerschallpegel

MP02 Burguffeln

Oktober 2020

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.10.2020	51,3	41,7	51,8	49,2	52,3
02.10.2020	50,2	40,1	50,9	47,3	50,9
03.10.2020	49,0	39,8	49,5	47,0	50,1
04.10.2020	51,3	42,7	52,4	47,8	52,6
05.10.2020	51,3	42,2	52,0	48,4	52,3
06.10.2020	51,4	40,6	51,9	49,1	52,0
07.10.2020	50,1	40,6	50,6	47,8	51,0
08.10.2020	51,8	43,6	52,3	50,0	53,4
09.10.2020	49,6	41,5	50,0	47,8	51,1
10.10.2020	53,7	41,4	54,7	47,1	53,4
11.10.2020	50,9	40,9	51,7	47,2	51,5
12.10.2020	48,7	42,7	49,2	46,8	51,1
13.10.2020	50,4	41,0	50,7	49,1	51,6
14.10.2020	48,2	44,1	48,6	47,0	51,7
15.10.2020	47,6	40,5	48,3	44,3	49,3
16.10.2020	48,4	41,6	48,8	46,6	50,4
17.10.2020	46,7	39,2	47,1	45,5	48,5
18.10.2020	47,6	40,8	47,8	47,2	49,9
19.10.2020	51,2	44,7	51,9	47,6	53,1
20.10.2020	51,5	41,7	51,9	49,8	52,5
21.10.2020	52,0	41,6	52,0	*	*
22.10.2020	50,9	42,0	51,2	49,8	52,3
23.10.2020	51,9	41,4	52,6	48,7	52,5
24.10.2020	49,8	43,2	50,3	48,0	52,0
25.10.2020	49,1	43,2	49,7	46,4	51,5
26.10.2020	49,8	41,6	50,6	46,2	51,0
27.10.2020	50,8	47,1	51,2	49,4	54,5
28.10.2020	49,7	45,8	50,3	47,6	53,2
29.10.2020	50,3	43,1	50,9	47,3	52,0
30.10.2020	49,4	40,3	50,1	46,0	50,3
31.10.2020	48,8	42,1	49,2	47,3	50,9
Gesamt	50,3	42,4	50,9	47,8	51,8

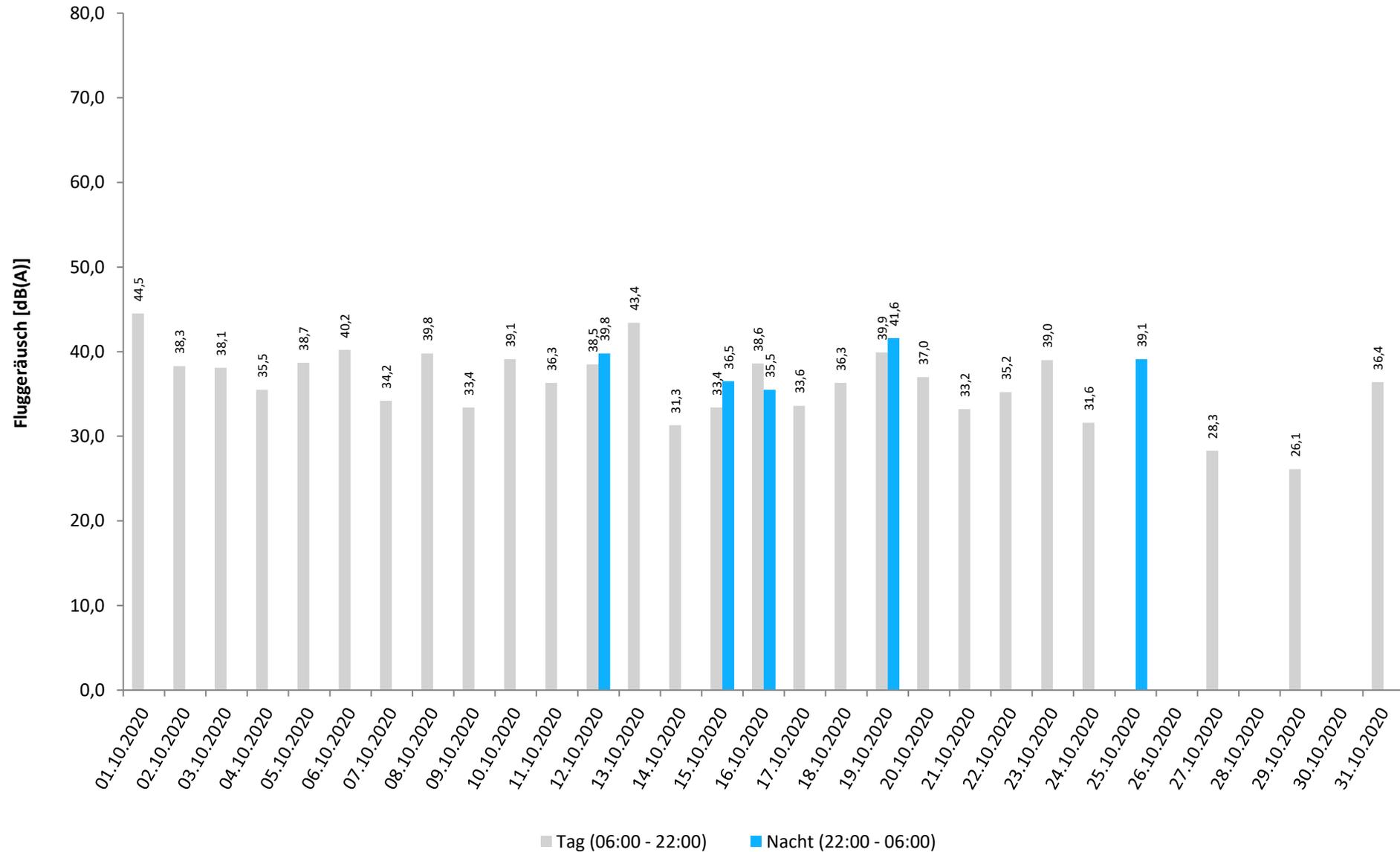
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	44,5		45,0	42,5	44,0
	38,3		39,5		36,5
	38,1		39,4		36,4
	35,5		33,5	38,0	36,9
	38,7		38,1	40,2	39,4
	40,2		41,1	34,8	39,1
	34,2		34,3	33,9	34,2
	39,8		41,2		37,9
	33,4		32,8	34,7	34,0
	39,1		40,4		37,4
	36,3		37,6		34,6
	38,5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

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP02 Burguffeln

Oktober 2020

Fluggeräusch: Tag 37,5 dB(A) Nacht 31,2 dB(A)



Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

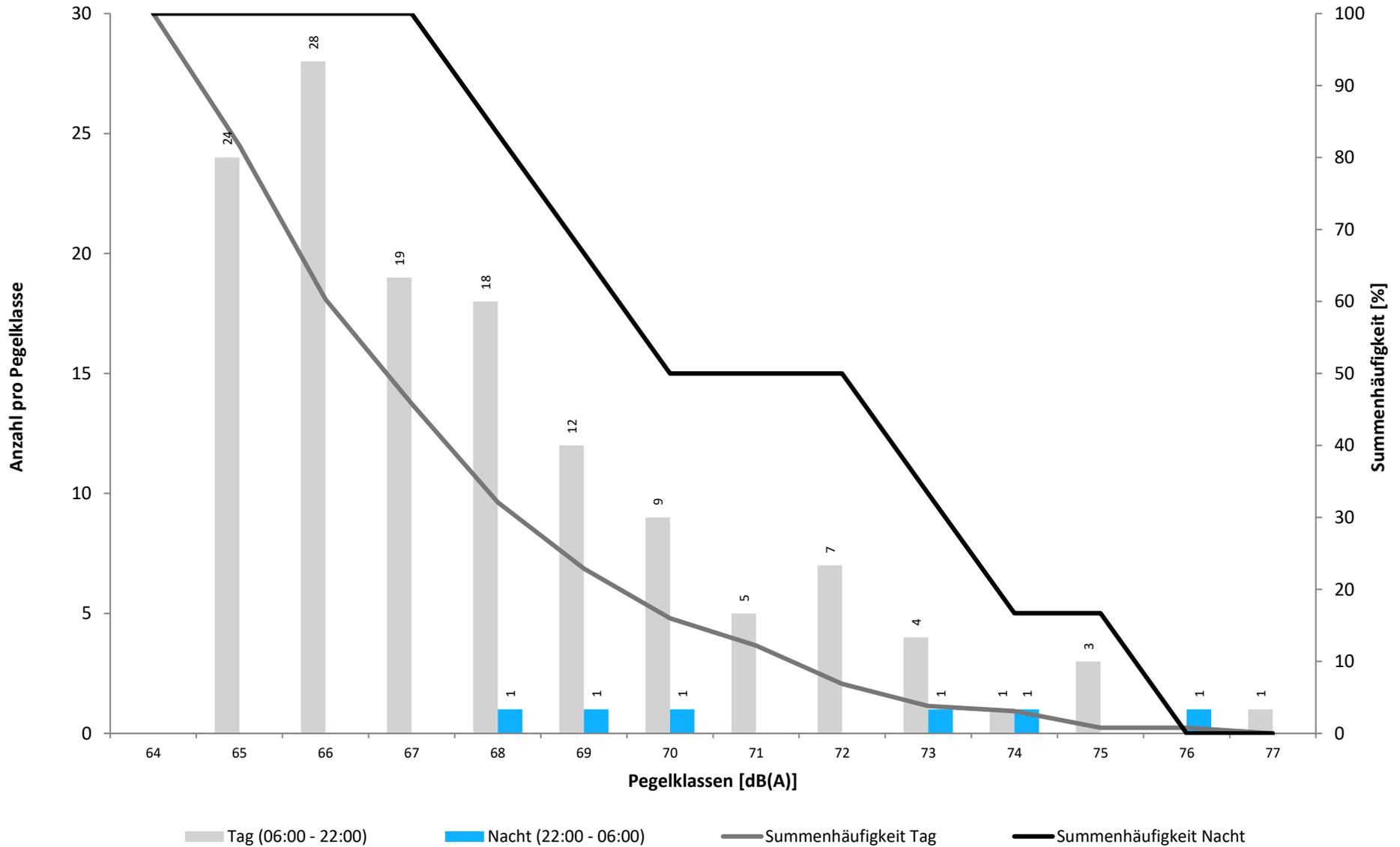
Oktober 2020

	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				1								1
02 - 03					1							1
03 - 04												
04 - 05												
05 - 06				1	2	1						4
06 - 07				1	1	1						3
07 - 08												
08 - 09				2	1							3
09 - 10				4	3							7
10 - 11				11	4							15
11 - 12				13	2							15
12 - 13				14		1						15
13 - 14				9	2							11
14 - 15				9	2							11
15 - 16				10	3	1						14
16 - 17				7	6	1						14
17 - 18				7								7
18 - 19				6	1							7
19 - 20				2								2
20 - 21				1								1
21 - 22				5	1							6
22 - 23												
23 - 00												
Tag				101	26	4						131
Nacht				2	3	1						6
Gesamt				103	29	5						137

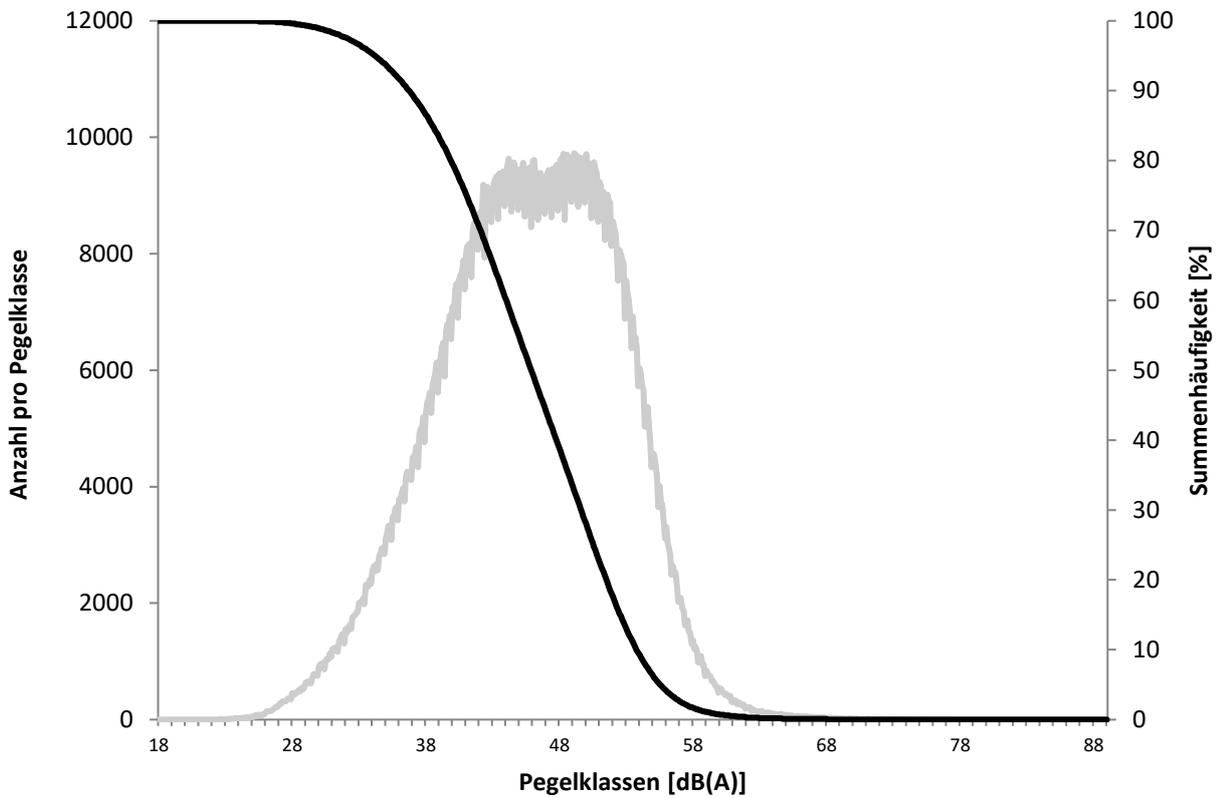
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

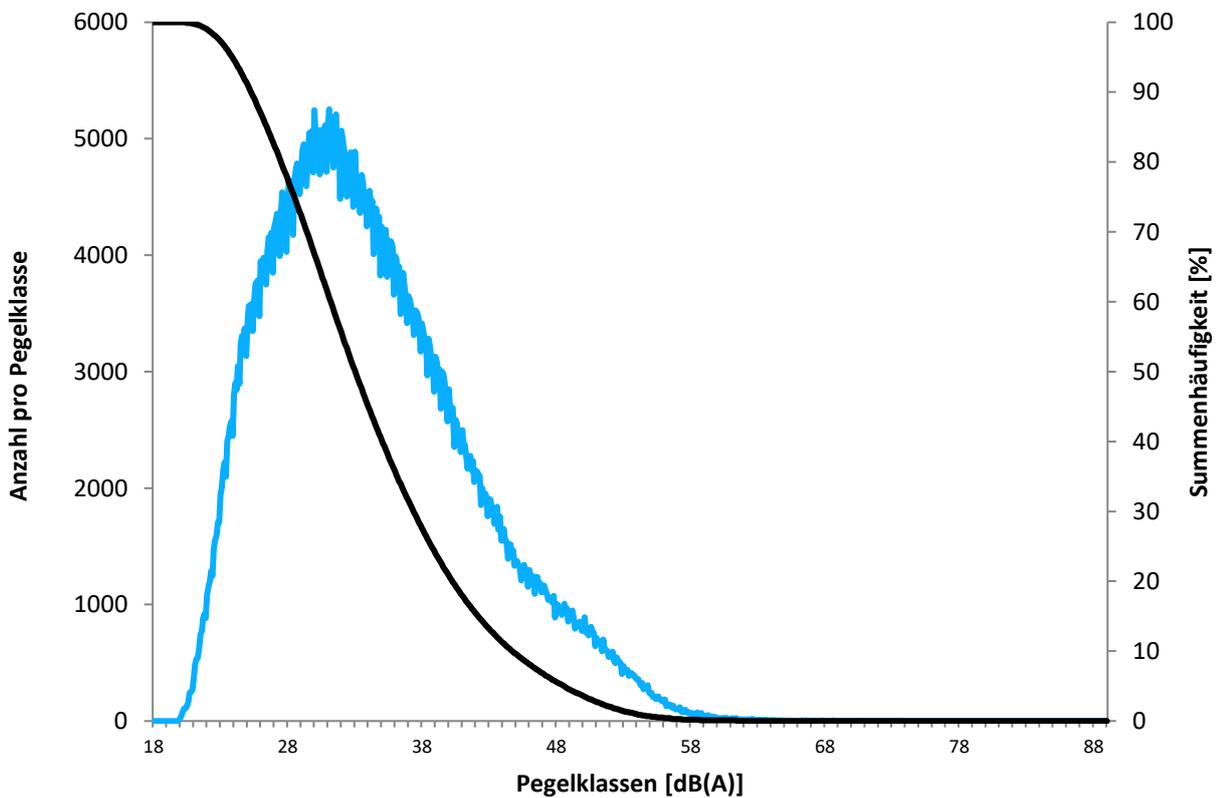
Oktober 2020



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 34,2 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 59,3 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht: $L_{p,A,95} = 23,9 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 54,0 \text{ dB}$



Ausfallzeiten
Oktober 2020

Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP02 Burguffeln Ausfalldauer 883 Minuten			
04.10.2020 07:50:00	04.10.2020 09:51:00	7260	Windgeschwindigkeit
04.10.2020 10:21:00	04.10.2020 11:51:00	5400	Windgeschwindigkeit
06.10.2020 08:00:03	06.10.2020 08:01:41	98	Stromausfall
08.10.2020 08:00:03	08.10.2020 08:01:36	93	Stromausfall
08.10.2020 13:51:00	08.10.2020 15:21:00	5400	Windgeschwindigkeit
21.10.2020 15:51:00	22.10.2020 00:00:00	29340	Windgeschwindigkeit
24.10.2020 13:51:00	24.10.2020 14:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
25.10.2020 10:21:00	25.10.2020 11:21:00	3600	Windgeschwindigkeit

MP02 Burguffeln

Oktober 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.10.2020	57	17	100		51,3	44,5
02.10.2020	46	5	100		50,2	38,3
03.10.2020	50	4	100		49,0	38,1
04.10.2020	14	3	78	W	51,3	35,5
05.10.2020	23	5	100		51,3	38,7
06.10.2020	21	9	100		51,4	40,2
07.10.2020	10	2	100		50,1	34,2
08.10.2020	15	7	90	T W	51,8	39,8
09.10.2020	16	3	100		49,6	33,4
10.10.2020	31	5	100		53,7	39,1
11.10.2020	85	4	100		50,9	36,3
12.10.2020	48	4	100		48,7	38,5
13.10.2020	54	8	100		50,4	43,4
14.10.2020	5	2	100		48,2	31,3
15.10.2020	9	3	100		47,6	33,4
16.10.2020	38	8	100		48,4	38,6
17.10.2020	34	3	100		46,7	33,6
18.10.2020	60	3	100		47,6	36,3
19.10.2020	48	8	100		51,2	39,9
20.10.2020	17	7	100		51,5	37,0
21.10.2020	14	1	62	W	52,0	33,2
22.10.2020	30	4	100		50,9	35,2
23.10.2020	18	5	100		51,9	39,0
24.10.2020	14	2	97	W	49,8	31,6
25.10.2020	8	0	94	W	49,1	
26.10.2020	8	0	100		49,8	
27.10.2020	18	2	100		50,8	28,3
28.10.2020	22	0	100		49,7	
29.10.2020	16	1	100		50,3	26,1
30.10.2020	9	0	100		49,4	
31.10.2020	54	6	100		48,8	36,4
Gesamt	892	131	97		50,3	37,5

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP02 Burguffeln

Oktober 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.10.2020	0	0	100		41,7	
02.10.2020	0	0	100		40,1	
03.10.2020	0	0	100		39,8	
04.10.2020	0	0	100		42,7	
05.10.2020	0	0	100		42,2	
06.10.2020	0	0	100		40,6	
07.10.2020	0	0	100		40,6	
08.10.2020	0	0	100		43,6	
09.10.2020	0	0	100		41,5	
10.10.2020	0	0	100		41,4	
11.10.2020	0	0	100		40,9	
12.10.2020	1	1	100		42,7	39,8
13.10.2020	0	0	100		41,0	
14.10.2020	0	0	100		44,1	
15.10.2020	1	1	100		40,5	36,5
16.10.2020	2	2	100		41,6	35,5
17.10.2020	0	0	100		39,2	
18.10.2020	0	0	100		40,8	
19.10.2020	1	1	100		44,7	41,6
20.10.2020	0	0	100		41,7	
21.10.2020	0	0	75	T W	41,6	
22.10.2020	0	0	100		42,0	
23.10.2020	1	0	100		41,4	
24.10.2020	0	0	100		43,2	
25.10.2020	1	1	100		43,2	39,1
26.10.2020	0	0	100		41,6	
27.10.2020	0	0	100		47,1	
28.10.2020	1	0	100		45,8	
29.10.2020	0	0	100		43,1	
30.10.2020	1	0	100		40,3	
31.10.2020	0	0	100		42,1	
Gesamt	9	6	99		42,4	31,2

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 2020		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
$L_{p,A,eq,Tag}$	39,2 dB	44,8 dB	49,4 dB	54,4 dB
$L_{p,A,eq,Nacht}$	18,9 dB	36,7 dB	45,0 dB	58,1 dB
L_{DEN}	37,8 dB	46,0 dB	52,8 dB	63,9 dB
N3/N2	15,1 %		21,4 %	

	Schwellenwert (Nachts)*	Mindestzeit (Nachts)*	Horchzeit (Nachts)*	Relevante Flugbewegungen
	55 dB(A)	10 s	5 s	ARR 27, DEP 09

* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Betriebszeit 06:00 - 22:00: 97 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 99 %

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.10.2020	44,1	30,7	45,1	37,3	43,6
02.10.2020	42,7	33,8	42,6	43,1	44,4
03.10.2020	45,9	35,1	46,9	40,0	46,1
04.10.2020	46,9	35,7	48,4	37,9	46,7
05.10.2020	43,3	34,7	44,2	38,3	44,2
06.10.2020	45,9	32,1	47,0	38,9	45,3
07.10.2020	42,4	28,2	43,4	36,9	41,9
08.10.2020	45,5	38,7	46,2	42,8	47,5
09.10.2020	40,9	32,0	41,9	35,2	41,7
10.10.2020	43,7	34,5	44,6	38,2	44,4
11.10.2020	43,0	29,0	43,9	38,0	42,6
12.10.2020	50,3	27,0	51,0	46,9	49,6
13.10.2020	44,4	31,3	45,3	39,4	44,1
14.10.2020	43,5	38,8	43,8	42,3	46,6
15.10.2020	41,4	30,6	42,1	38,0	41,8
16.10.2020	40,2	27,7	40,9	37,2	40,4
17.10.2020	39,0	23,8	39,6	36,4	38,8
18.10.2020	38,8	29,0	39,4	36,1	39,6
19.10.2020	50,0	38,0	51,1	41,0	49,6
20.10.2020	49,4	34,4	50,5	39,8	48,5
21.10.2020	42,3	34,8	42,3	*	*
22.10.2020	43,1	37,1	42,0	45,4	46,4
23.10.2020	45,3	29,4	46,0	41,8	44,9
24.10.2020	46,2	39,2	47,1	40,8	47,9
25.10.2020	41,2	31,4	42,2	35,8	41,7
26.10.2020	40,3	36,0	41,1	36,4	43,5
27.10.2020	42,7	44,1	42,8	42,5	50,2
28.10.2020	45,1	44,2	46,1	39,1	50,5
29.10.2020	42,7	39,8	43,7	36,0	46,6
30.10.2020	40,1	26,9	41,2	32,0	39,6
31.10.2020	44,7	39,8	45,8	37,5	47,3
Gesamt	44,8	36,7	45,6	40,3	46,0

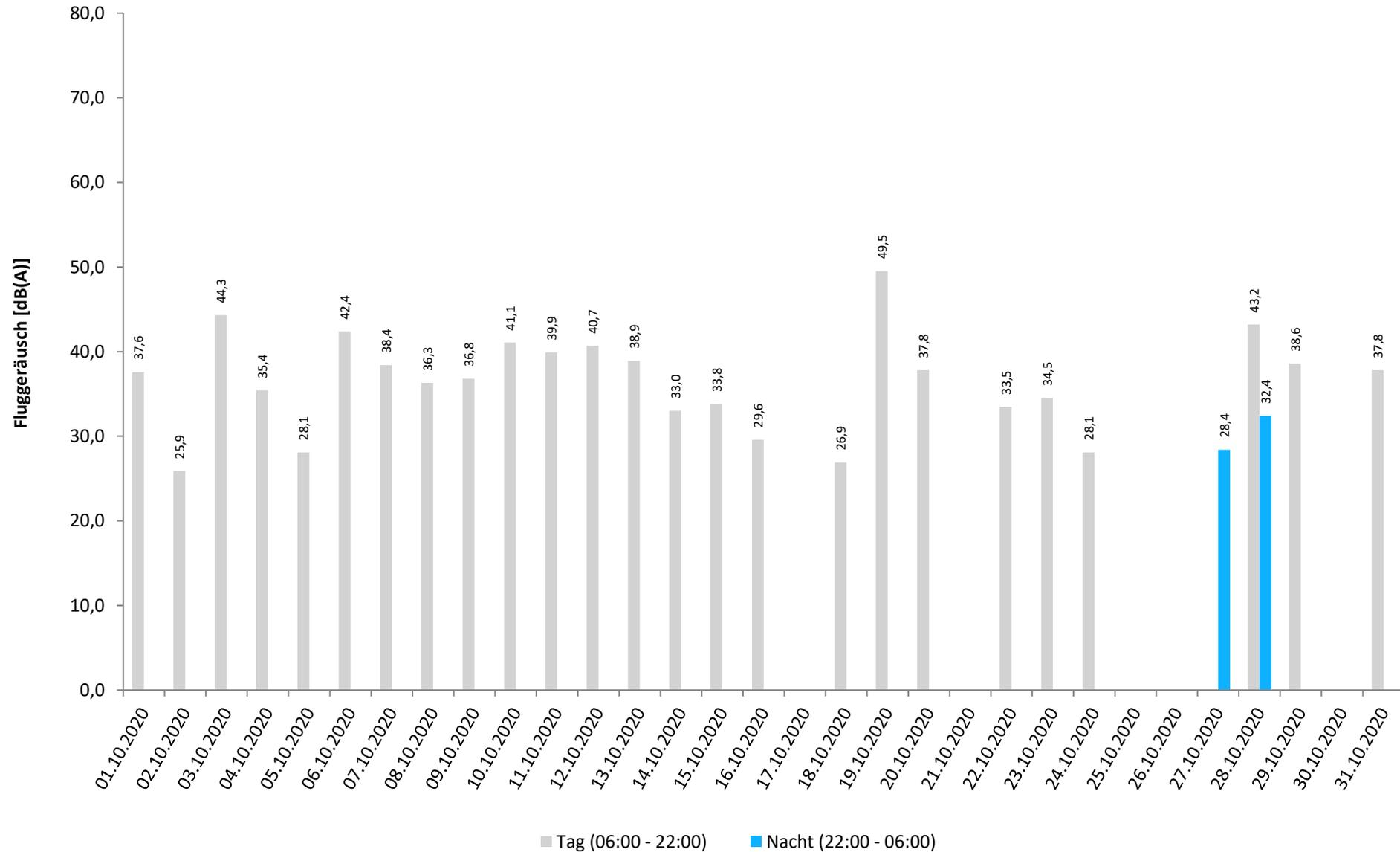
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	37,6		38,8		35,8
	25,9		27,1		24,1
	44,3		45,5		42,5
	35,4		37,1		33,3
	28,1		29,3		26,3
	42,4		43,6		40,6
	38,4		39,6	27,5	36,8
	36,3		37,7		34,4
	36,8		38,1		35,1
	41,1		42,3		39,3
	39,9		41,2		38,2
	40,7		40,7	40,4	40,7
	38,9		39,9	31,4	37,5
	33,0		34,3		31,3
	33,8		35,1		32,1
	29,6		30,9		27,9
	26,9		24,5	30,4	28,6
	49,5		50,6	39,0	47,9
	37,8		39,1		36,1
				*	*
	33,5		33,1	34,4	33,9
	34,5		35,7		32,7
	28,1		29,4		26,1
		28,4			33,7
	43,2	32,4	44,5		43,0
	38,6		39,9		36,9
	37,8		39,1		36,1
Gesamt	39,2	18,9	40,3	29,1	37,8

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP05 Grebenstein

Oktober 2020

Fluggeräusch: Tag 39,2 dB(A) Nacht 18,9 dB(A)



Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Grebenstein

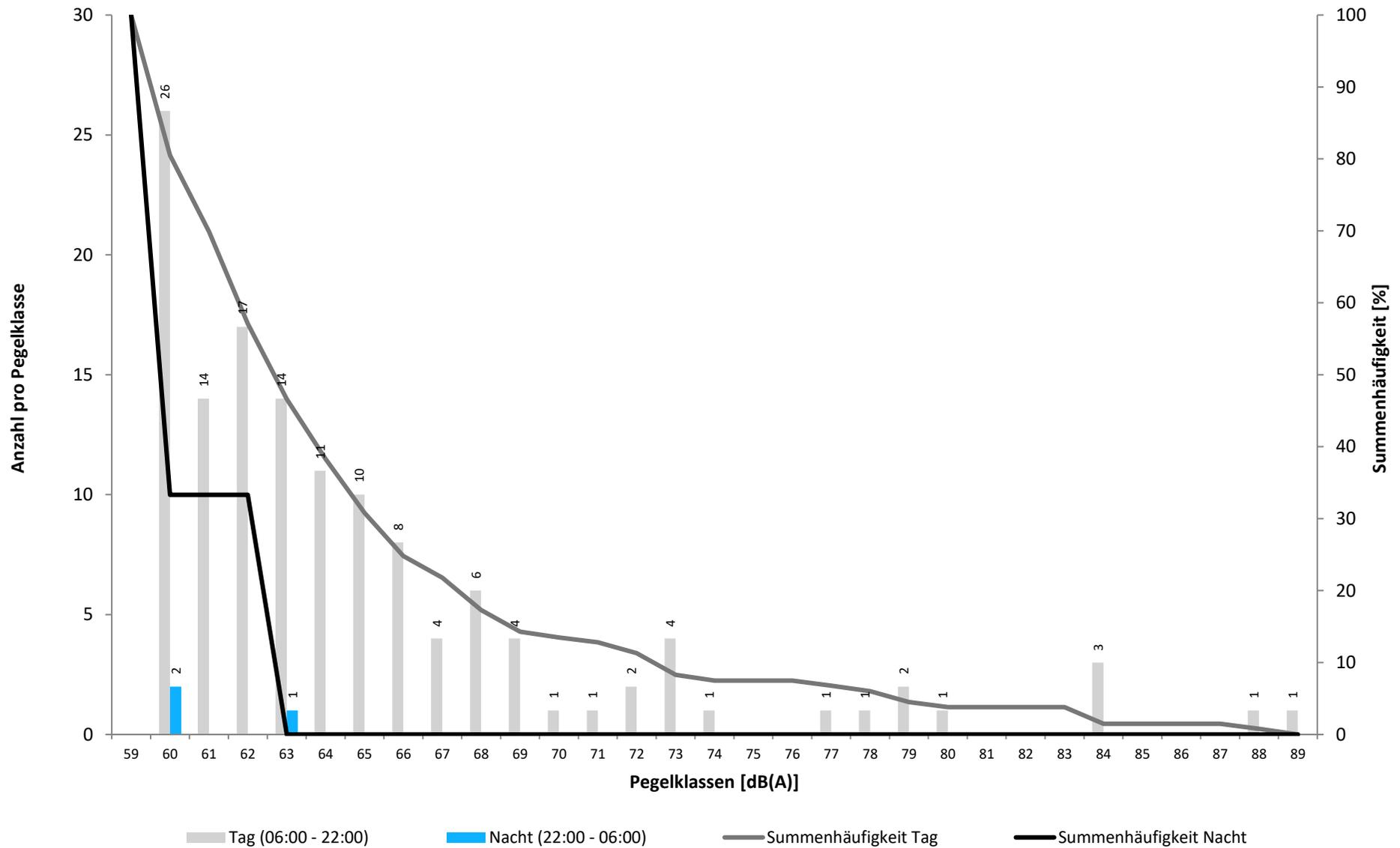
Oktober 2020

	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			3									3
02 - 03												
03 - 04												
04 - 05												
05 - 06												
06 - 07				2								2
07 - 08			3	1								4
08 - 09			2	1								3
09 - 10			1		1		1					3
10 - 11			6	1		1						8
11 - 12			12	1	2		2	2				19
12 - 13			18	4								22
13 - 14			7	1			1					9
14 - 15			5	5	1							11
15 - 16			2	6	2	2						12
16 - 17			12	6	2							20
17 - 18			4	3		1						8
18 - 19			3		1							4
19 - 20			6	1								7
20 - 21			1									1
21 - 22												
22 - 23												
23 - 00												
Tag			82	32	9	4	4	2				133
Nacht			3									3
Gesamt			85	32	9	4	4	2				136

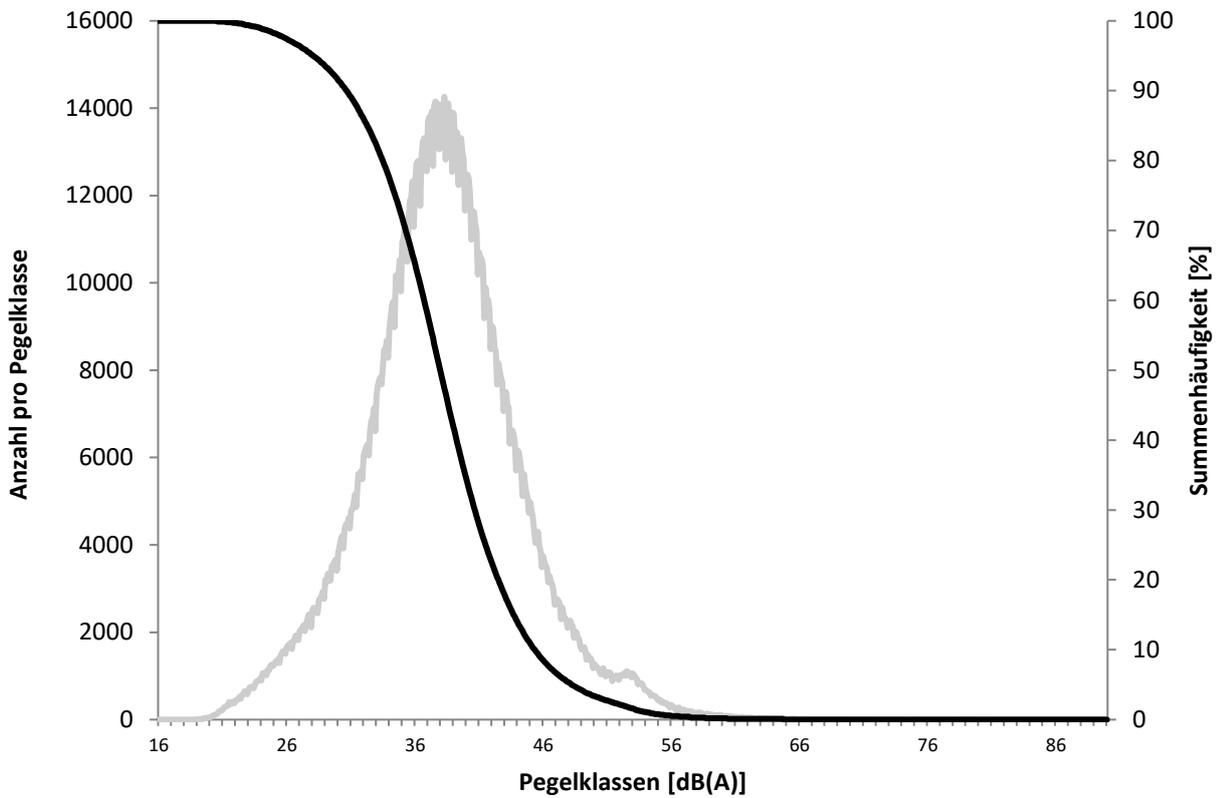
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Grebenstein

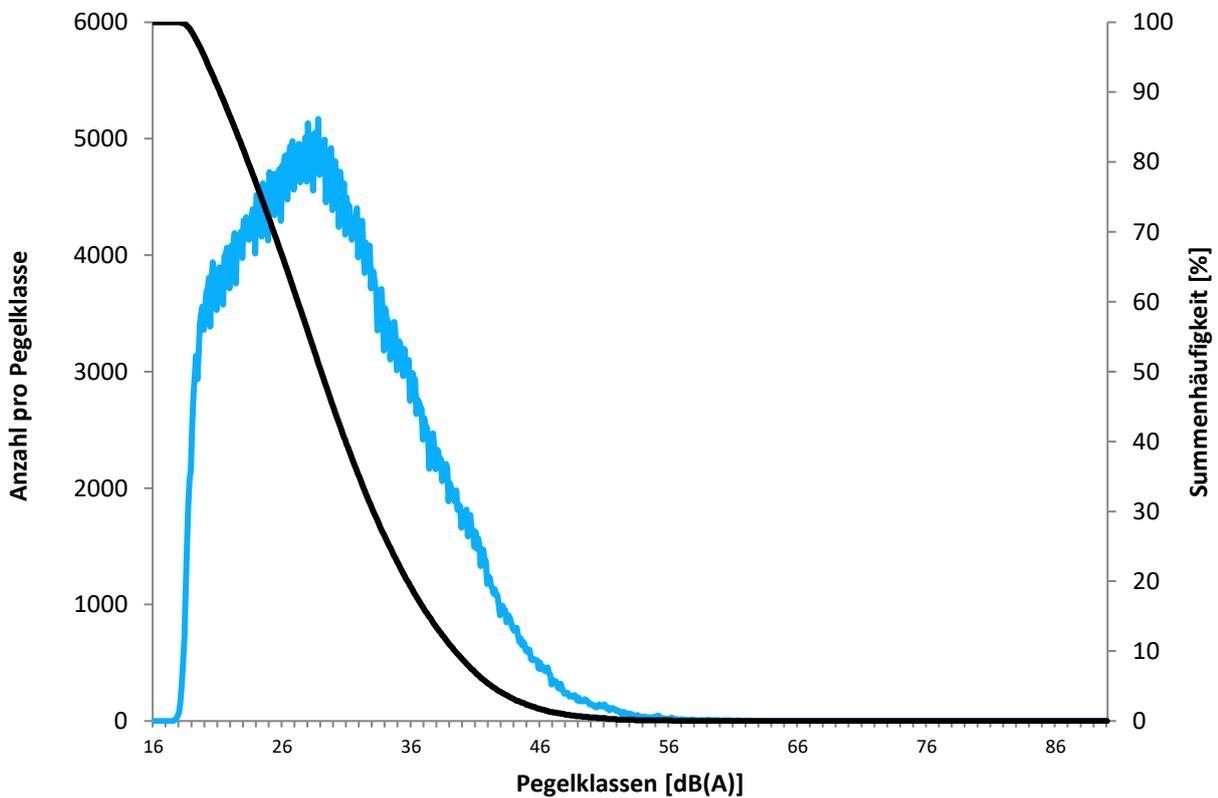
Oktober 2020



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 28,1 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 54,2 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht: $L_{p,A,95} = 20,0 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 47,8 \text{ dB}$



Ausfallzeiten
Oktober 2020

Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP05 Grebenstein Ausfalldauer 885 Minuten			
04.10.2020 07:50:00	04.10.2020 09:51:00	7260	Windgeschwindigkeit
04.10.2020 10:21:00	04.10.2020 11:51:00	5400	Windgeschwindigkeit
06.10.2020 08:00:03	06.10.2020 08:01:38	95	Stromausfall
08.10.2020 08:00:03	08.10.2020 08:01:37	94	Stromausfall
08.10.2020 13:51:00	08.10.2020 15:21:00	5400	Windgeschwindigkeit
15.10.2020 08:00:03	15.10.2020 08:01:36	93	Stromausfall
21.10.2020 15:51:00	22.10.2020 00:00:00	29340	Windgeschwindigkeit
24.10.2020 13:51:00	24.10.2020 14:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
25.10.2020 10:21:00	25.10.2020 11:21:00	3600	Windgeschwindigkeit

MP05 Grebenstein

Oktober 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.10.2020	57	8	100		44,1	37,6
02.10.2020	46	1	100		42,7	25,9
03.10.2020	50	5	100		45,9	44,3
04.10.2020	14	9	78	W	46,9	35,4
05.10.2020	23	1	100		43,3	28,1
06.10.2020	21	3	100		45,9	42,4
07.10.2020	10	3	100		42,4	38,4
08.10.2020	15	2	90	T W	45,5	36,3
09.10.2020	16	3	100		40,9	36,8
10.10.2020	31	1	100		43,7	41,1
11.10.2020	85	16	100		43,0	39,9
12.10.2020	48	20	100		50,3	40,7
13.10.2020	54	13	100		44,4	38,9
14.10.2020	5	3	100		43,5	33,0
15.10.2020	9	2	100		41,4	33,8
16.10.2020	38	2	100		40,2	29,6
17.10.2020	34	0	100		39,0	
18.10.2020	60	2	100		38,8	26,9
19.10.2020	48	4	100		50,0	49,5
20.10.2020	17	9	100		49,4	37,8
21.10.2020	14	0	62	W	42,3	
22.10.2020	30	3	100		43,1	33,5
23.10.2020	18	5	100		45,3	34,5
24.10.2020	14	4	97	W	46,2	28,1
25.10.2020	8	0	94	W	41,2	
26.10.2020	8	0	100		40,3	
27.10.2020	18	0	100		42,7	
28.10.2020	22	3	100		45,1	43,2
29.10.2020	16	2	100		42,7	38,6
30.10.2020	9	0	100		40,1	
31.10.2020	54	9	100		44,7	37,8
Gesamt	892	133	97		44,8	39,2

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP05 Grebenstein

Oktober 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.10.2020	0	0	100		30,7	
02.10.2020	0	0	100		33,8	
03.10.2020	0	0	100		35,1	
04.10.2020	0	0	100		35,7	
05.10.2020	0	0	100		34,7	
06.10.2020	0	0	100		32,1	
07.10.2020	0	0	100		28,2	
08.10.2020	0	0	100		38,7	
09.10.2020	0	0	100		32,0	
10.10.2020	0	0	100		34,5	
11.10.2020	0	0	100		29,0	
12.10.2020	1	0	100		27,0	
13.10.2020	0	0	100		31,3	
14.10.2020	0	0	100		38,8	
15.10.2020	1	0	100		30,6	
16.10.2020	2	0	100		27,7	
17.10.2020	0	0	100		23,8	
18.10.2020	0	0	100		29,0	
19.10.2020	1	0	100		38,0	
20.10.2020	0	0	100		34,4	
21.10.2020	0	0	75	T W	34,8	
22.10.2020	0	0	100		37,1	
23.10.2020	1	0	100		29,4	
24.10.2020	0	0	100		39,2	
25.10.2020	1	0	100		31,4	
26.10.2020	0	0	100		36,0	
27.10.2020	0	1	100		44,1	28,4
28.10.2020	1	2	100		44,2	32,4
29.10.2020	0	0	100		39,8	
30.10.2020	1	0	100		26,9	
31.10.2020	0	0	100		39,8	
Gesamt	9	3	99		36,7	18,9

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

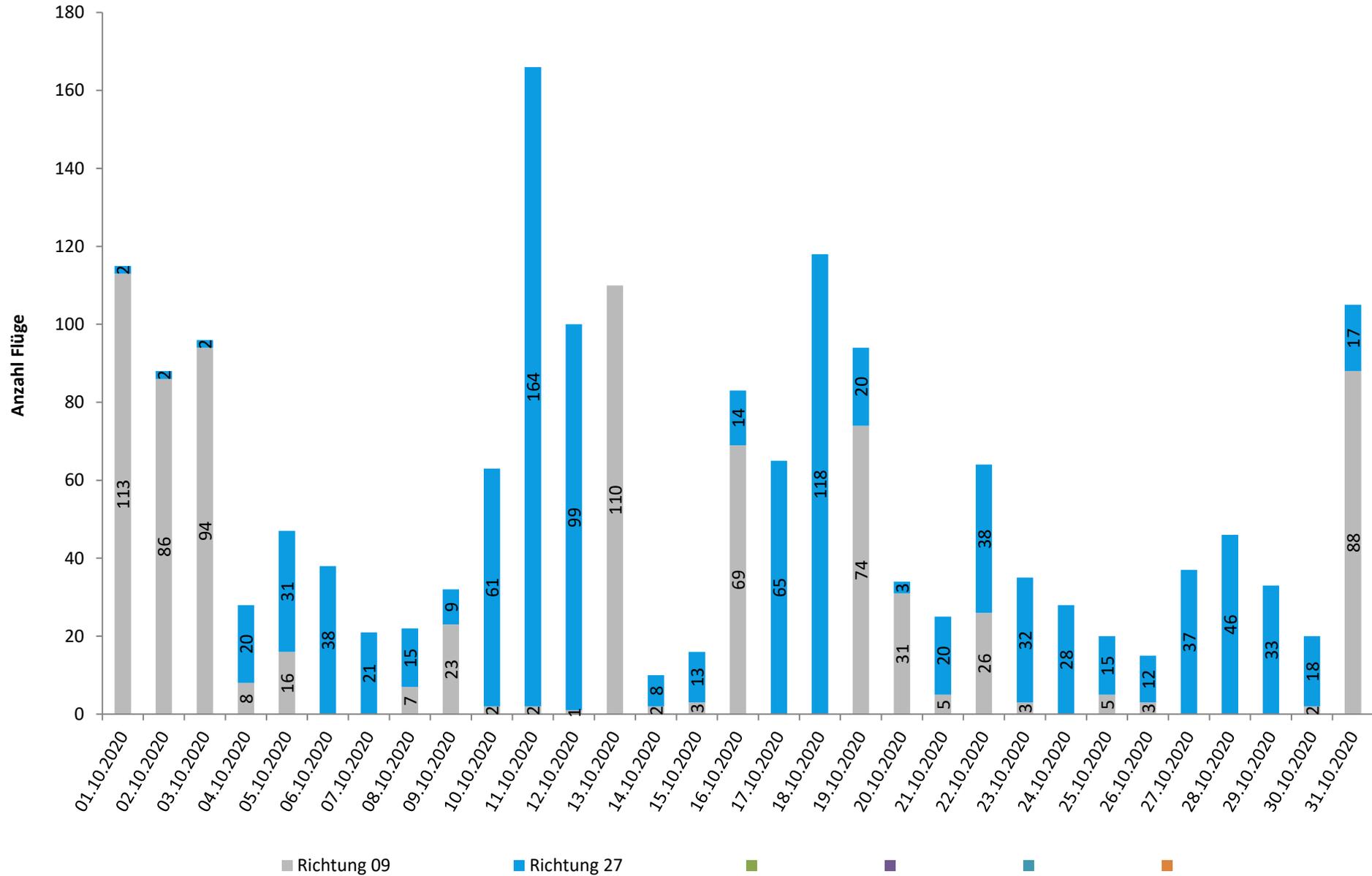
N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

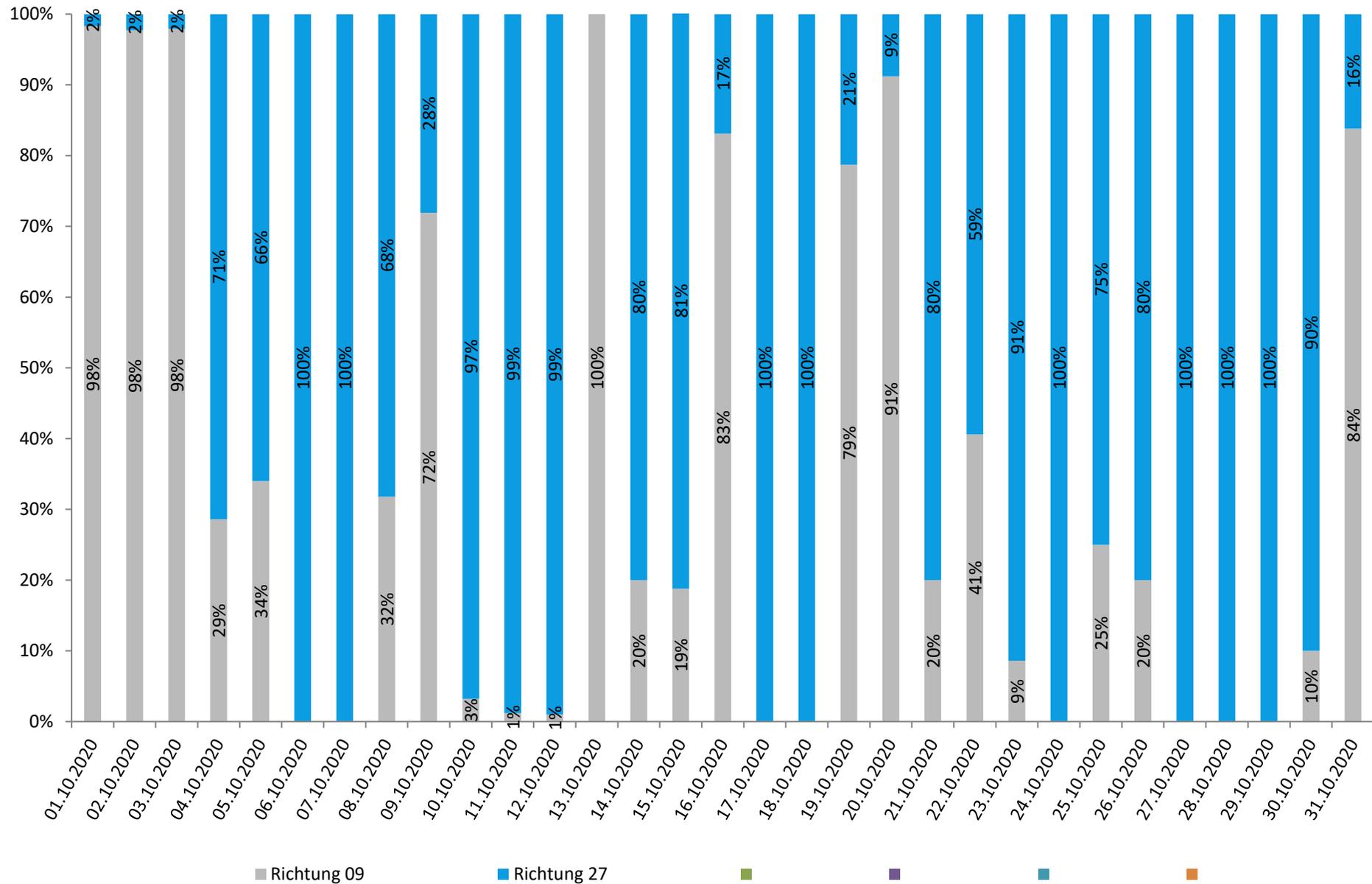
W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

Richtung 09: 773 Richtung 27: 1001



Richtung 09: 44% Richtung 27: 56%



	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.10.2020	115	57	56	1	1	98,3	1,7
02.10.2020	88	42	44	2	0	97,7	2,3
03.10.2020	96	46	48	2	0	97,9	2,1
04.10.2020	28	5	3	11	9	28,6	71,4
05.10.2020	47	8	8	15	16	34,0	66,0
06.10.2020	38	0	0	21	17	0,0	100,0
07.10.2020	21	0	0	10	11	0,0	100,0
08.10.2020	22	1	6	9	6	31,8	68,2
09.10.2020	32	12	11	5	4	71,9	28,1
10.10.2020	63	0	2	29	32	3,2	96,8
11.10.2020	166	2	0	85	79	1,2	98,8
12.10.2020	100	0	1	48	51	1,0	99,0
13.10.2020	110	56	54	0	0	100,0	0,0
14.10.2020	10	1	1	4	4	20,0	80,0
15.10.2020	16	0	3	7	6	18,8	81,3
16.10.2020	83	37	32	8	6	83,1	16,9
17.10.2020	65	0	0	34	31	0,0	100,0
18.10.2020	118	0	0	60	58	0,0	100,0
19.10.2020	94	35	39	10	10	78,7	21,3
20.10.2020	34	16	15	2	1	91,2	8,8
21.10.2020	25	2	3	11	9	20,0	80,0
22.10.2020	64	13	13	17	21	40,6	59,4
23.10.2020	35	1	2	17	15	8,6	91,4
24.10.2020	28	0	0	14	14	0,0	100,0
25.10.2020	20	3	2	7	8	25,0	75,0
26.10.2020	15	1	2	6	6	20,0	80,0
27.10.2020	37	0	0	18	19	0,0	100,0
28.10.2020	46	0	0	23	23	0,0	100,0
29.10.2020	33	0	0	16	17	0,0	100,0
30.10.2020	20	2	0	10	8	10,0	90,0
31.10.2020	105	43	45	9	8	83,8	16,2
Tag	1758	379	385	507	487	43,5	56,5
Nacht	16	4	5	4	3	56,3	43,8
Gesamt	1774	383	390	511	490	43,6	56,4