kassel airport

FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

Zeitraum: November 2020

noise & track monitoring topsonic

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 Fluglärmerkennungsparameter 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 < ± 0,9 dB(A).

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

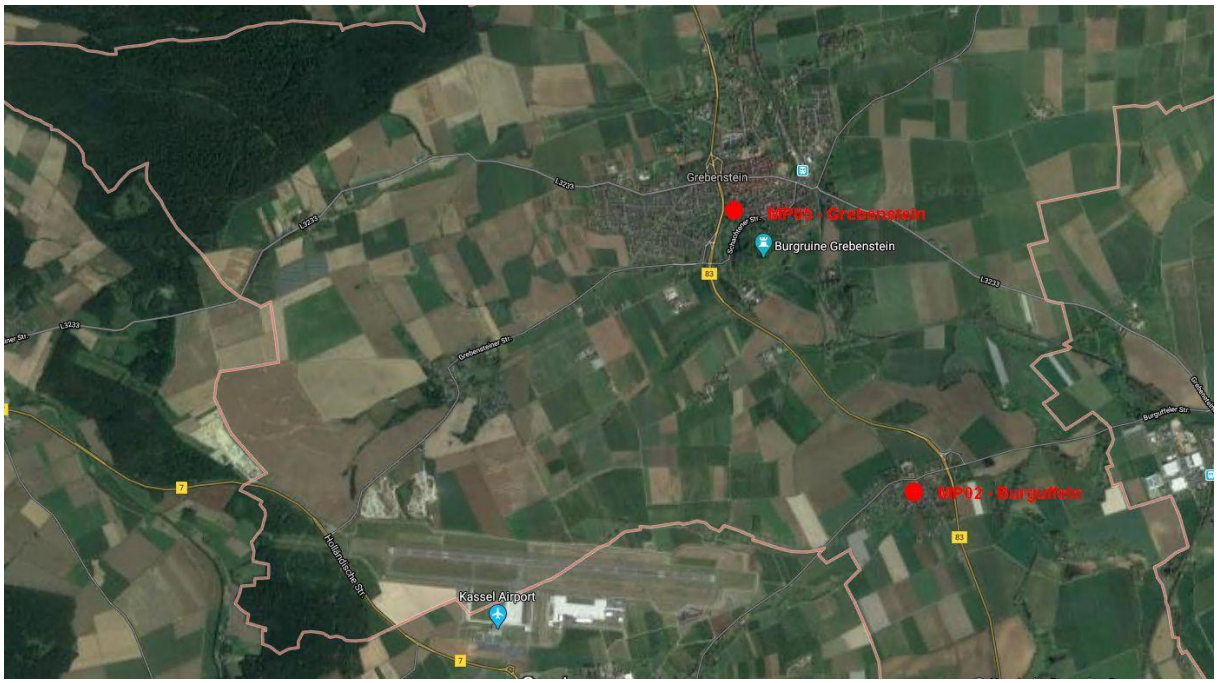
- Maximalpegelschwelle bezeichnet den Wert, den der AS-bewertete Schalldruckpegel eines Lärmereignisses mindestens einmal überschreiten muss. Laut DIN 45643:2011-02 sollte dieser mindestens 5 dB(A) über der Startschwelle liegen.

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.

MP02 Burguffeln

November 2020

Geographische Position

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

	November 2020		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
$L_{p,A,eq,Tag}$	39,2 dB	50,3 dB	38,6 dB	50,5 dB
$L_{p,A,eq,Nacht}$	0,0 dB	41,3 dB	29,0 dB	42,9 dB
L_{DEN}	37,9 dB	51,4 dB	39,3 dB	52,2 dB
N3/N2	17,6 %		9,7 %	

	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 %

Äquivalente Dauerschallpegel

MP02 Burguffeln

November 2020

	Gesamtgeräusch [dB(A)]					Fluggeräusch [dB(A)]				
	L_{eq} Tag	L_{eq} Nacht/L_N	L_D	L_E	L_{DEN}	L_{eq} Tag	L_{eq} Nacht/L_N	L_D	L_E	L_{DEN}
01.11.2020	47,1	43,6	47,4	46,0	51,0					
02.11.2020	54,7	41,2	55,5	50,9	54,6	26,6		27,9		24,8
03.11.2020	49,4	41,2	50,2	45,5	50,6	39,8		41,0		38,0
04.11.2020	49,7	41,5	50,3	47,3	51,1	40,1		41,3		38,3
05.11.2020	49,3	39,8	50,1	45,6	50,1	31,9		31,6	32,8	32,4
06.11.2020	49,7	41,4	50,2	47,5	51,1	38,6		39,9		36,9
07.11.2020	49,4	39,6	50,1	46,4	50,2	40,7		42,0		39,0
08.11.2020	50,4	40,7	51,1	47,0	51,1	46,3		47,5		44,5
09.11.2020	50,7	41,2	51,5	46,9	51,5	36,2		37,4		34,4
10.11.2020	49,7	40,3	50,4	46,7	50,6	30,8		32,1		29,1
11.11.2020	49,9	42,3	50,7	46,4	51,4	31,7		33,0		30,0
12.11.2020	49,8	40,0	50,5	45,8	50,4					
13.11.2020	51,0	39,4	51,8	47,0	51,2	40,4		41,6		38,6
14.11.2020	51,9	37,8	52,8	46,2	51,4	46,2		47,5		44,5
15.11.2020	53,0	46,8	51,2	55,9	56,4	40,9		41,9	34,9	39,6
16.11.2020	49,1	40,4	49,9	45,5	50,1					
17.11.2020	49,2	39,5	49,9	46,0	50,0	31,7		33,0		30,0
18.11.2020	50,1	40,8	50,7	47,2	51,0	38,5		38,0	39,6	39,0
19.11.2020	51,2	40,6	52,1	46,3	51,5	38,6		39,9		36,8
20.11.2020	50,2	40,3	50,8	48,0	51,1	32,0		33,2		30,2
21.11.2020	49,0	39,4	49,5	46,9	50,0	34,5		35,8		32,7
22.11.2020	46,3	41,3	46,5	45,9	49,4	27,1			33,1	30,3
23.11.2020	49,4	40,8	50,2	45,6	50,5					
24.11.2020	51,0	40,5	51,9	46,5	51,4	39,2		40,4		37,4
25.11.2020	50,9	41,9	51,6	47,5	51,9	42,9		43,5	40,2	42,2
26.11.2020	50,6	41,4	51,4	46,5	51,4	35,5		36,8		33,8
27.11.2020	49,8	39,1	50,6	46,1	50,3	37,6		38,9		35,9
28.11.2020	48,5	38,2	48,9	46,8	49,3	40,5		39,0	43,1	41,7
29.11.2020	47,1	41,1	47,5	45,6	49,5	34,9		36,1		33,1
30.11.2020	51,2	44,4	52,0	47,2	53,0	43,4		44,7		41,7
Gesamt	50,3	41,3	50,9	47,7	51,4	39,2		40,2	31,9	37,9

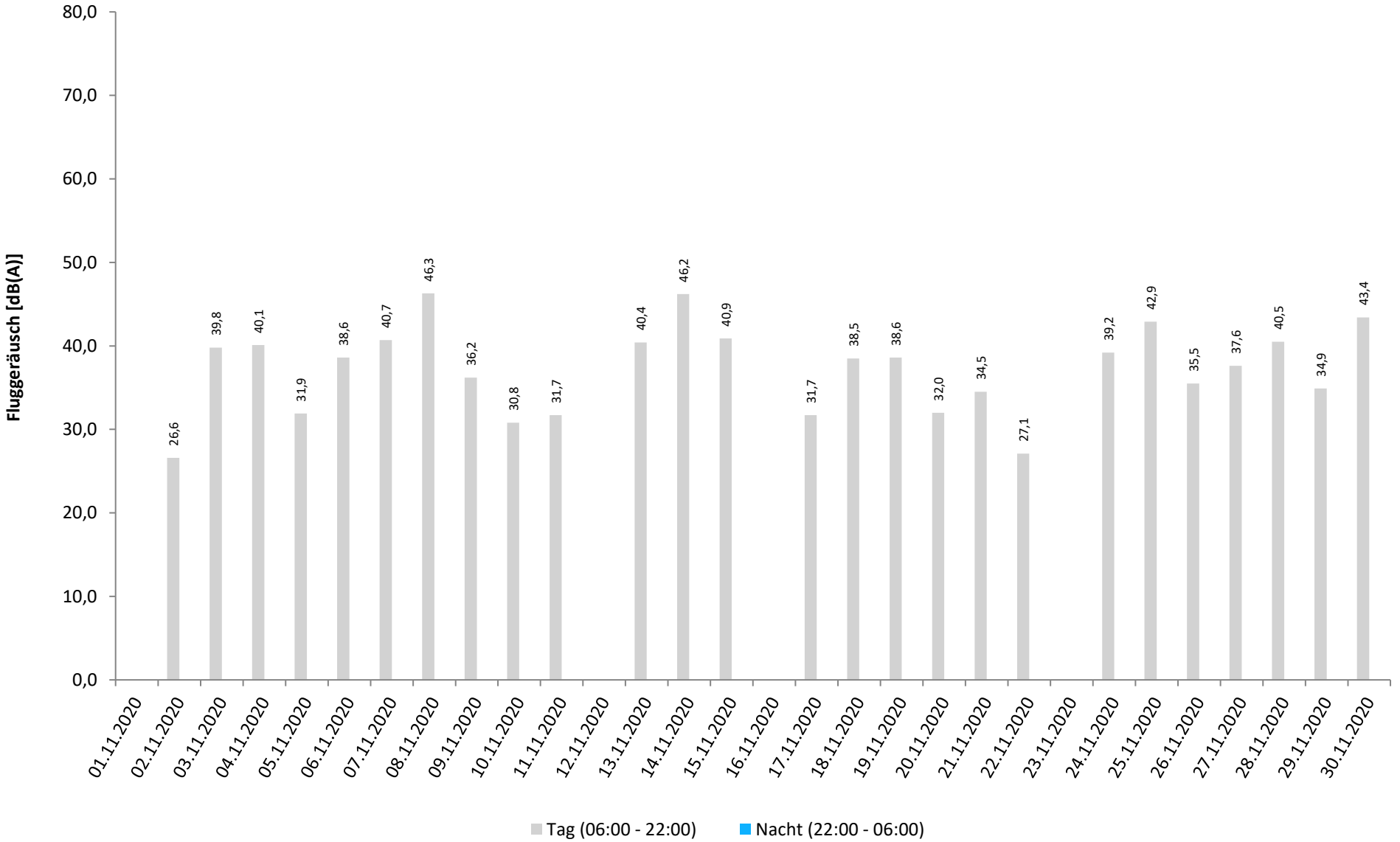
* Verfügbarkeit < 50%

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP02 Burguffeln

November 2020

Fluggeräusch: Tag 39,2 dB(A) Nacht 0,0 dB(A)



* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

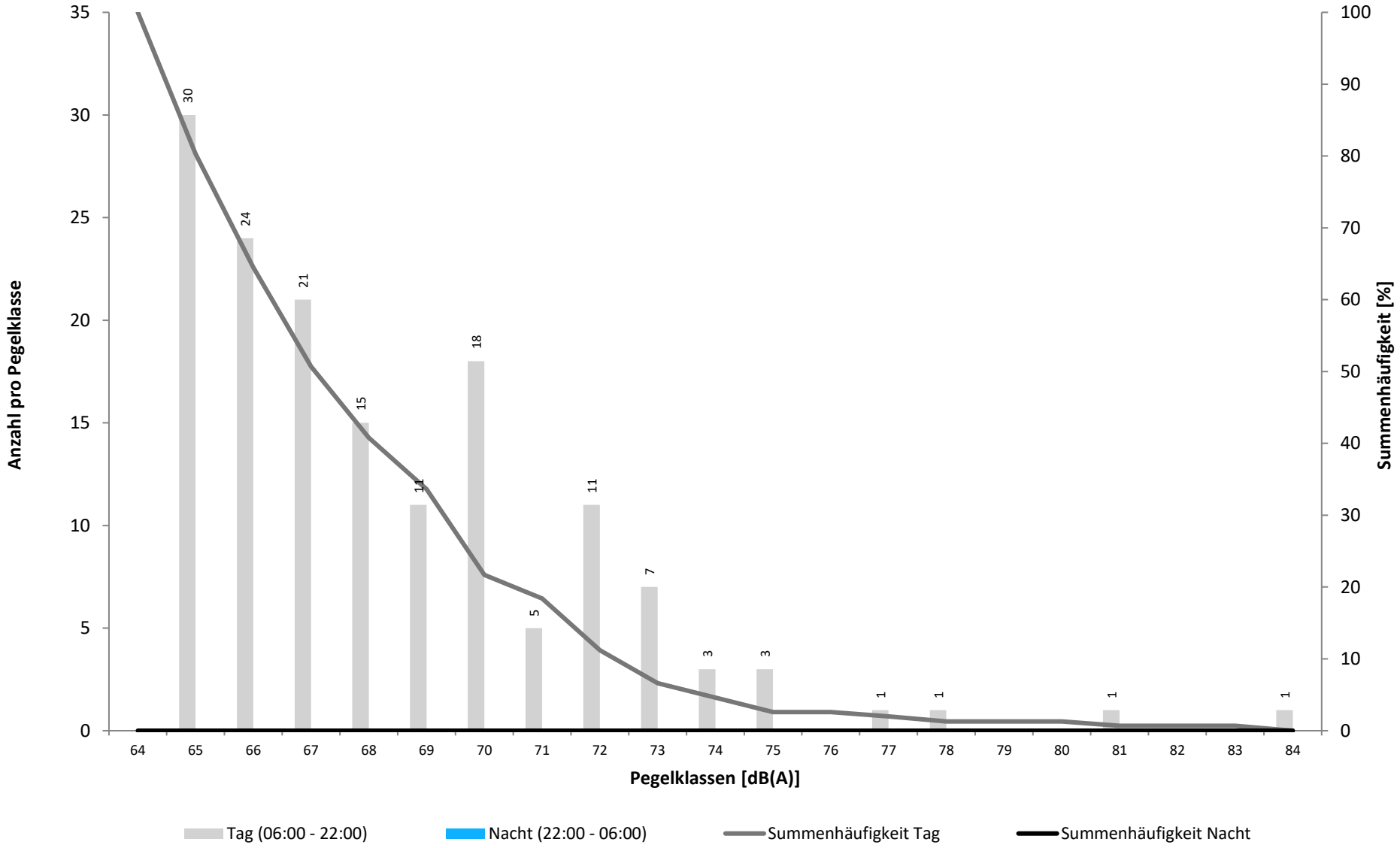
November 2020

	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												
02 - 03												
03 - 04												
04 - 05												
05 - 06												
06 - 07												
07 - 08					2							2
08 - 09				2		1						3
09 - 10				6	1							7
10 - 11				5	2							7
11 - 12				9	1							10
12 - 13				11	4							15
13 - 14				18	8	2	1					29
14 - 15				11	5	1						17
15 - 16				10	10	1	1					22
16 - 17				13	6							19
17 - 18				8	3							11
18 - 19				7	1							8
19 - 20												
20 - 21				1	1							2
21 - 22												
22 - 23												
23 - 00												
Tag				101	44	5	2					152
Nacht												
Gesamt				101	44	5	2					152

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

November 2020

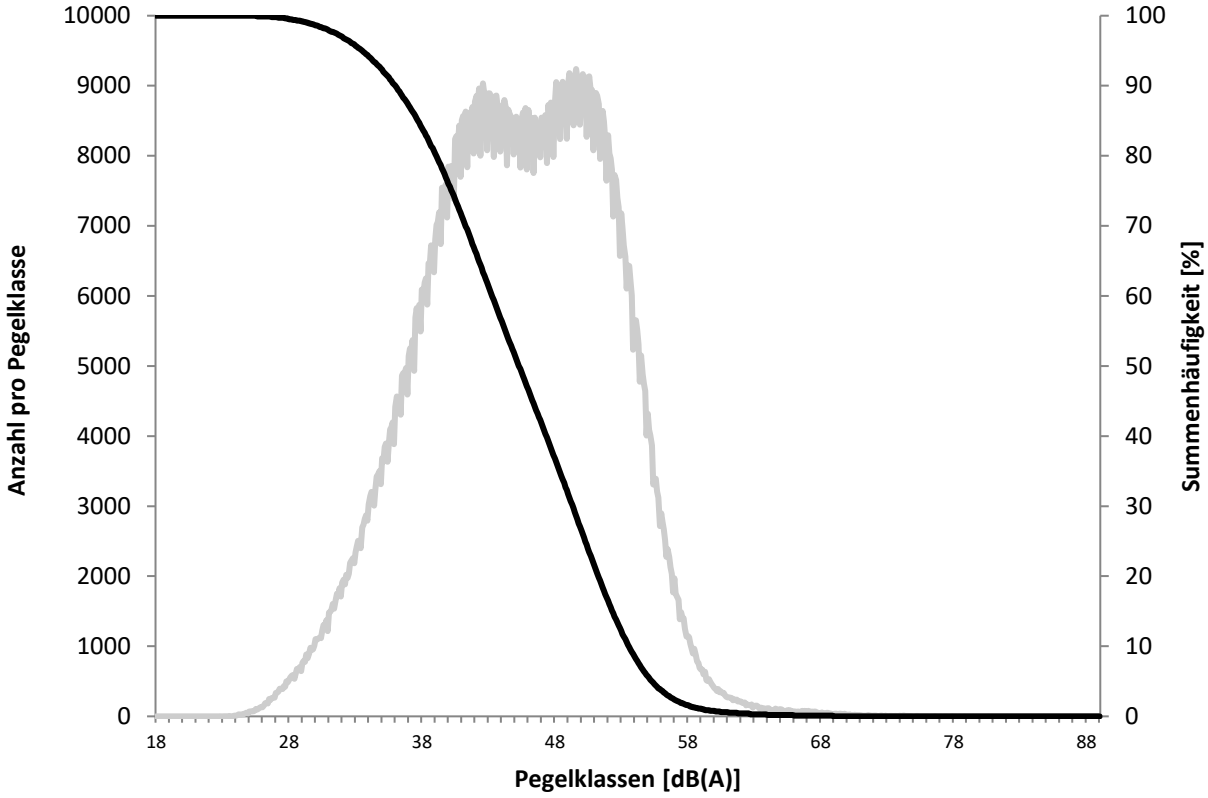


Häufigkeitsverteilung der Pegelwerte - Leq, A

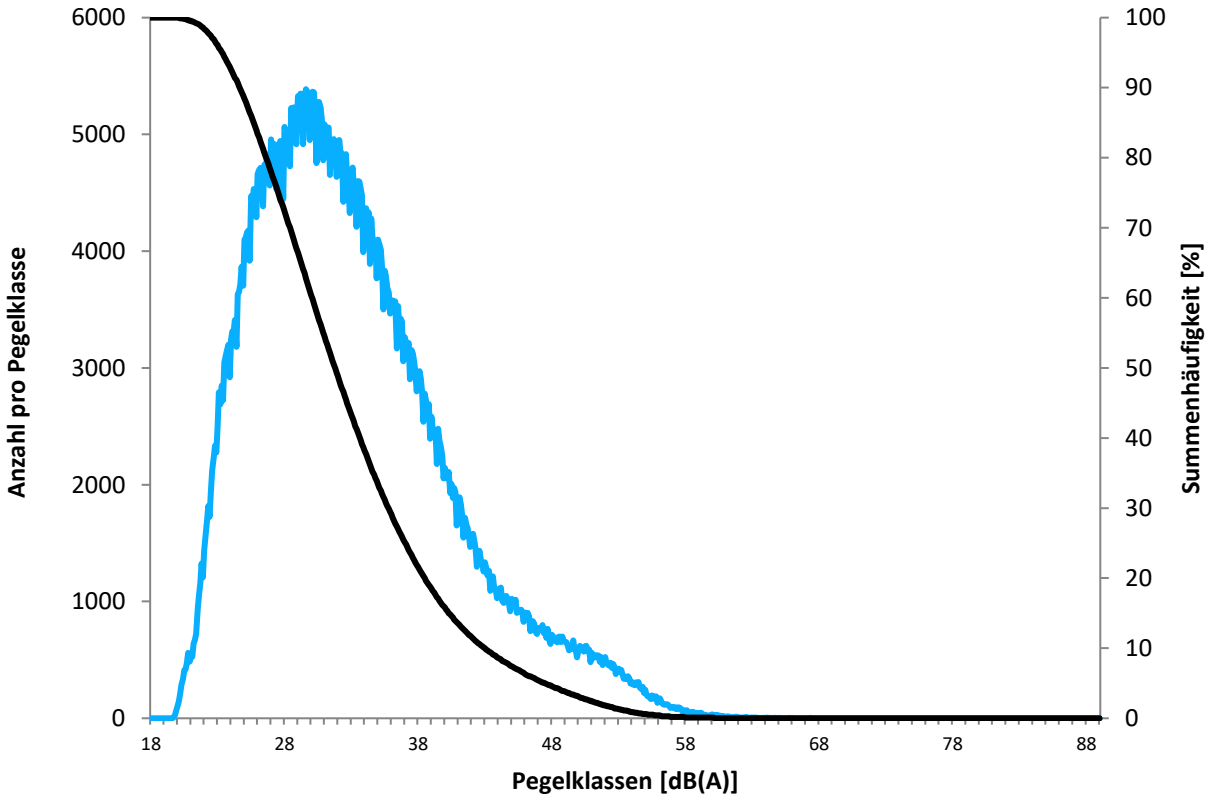
MP02 Burguffeln

November 2020

Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95}$ = 33,6 dB $L_{p,A,1}$ = 59,2 dB



Überschreitungspegel Nacht: $L_{p,A,95}$ = 23,4 dB $L_{p,A,1}$ = 53,8 dB



Ausfallzeiten

November 2020

Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP02 Burguffeln	**Ausfalldauer 92 Minuten**		
15.11.2020 13:51:00	15.11.2020 14:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
16.11.2020 08:00:03	16.11.2020 08:01:42	99	Stromausfall
19.11.2020 17:21:00	19.11.2020 17:51:00	1800	Windgeschwindigkeit

Messstellenstatistik - Tag (06:00 - 22:00)

MP02 Burguffeln

November 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.11.2020	2	0	100		47,1	
02.11.2020	5	1	100		54,7	26,6
03.11.2020	23	3	100		49,4	39,8
04.11.2020	45	6	100		49,7	40,1
05.11.2020	29	2	100		49,3	31,9
06.11.2020	48	8	100		49,7	38,6
07.11.2020	84	7	100		49,4	40,7
08.11.2020	69	19	100		50,4	46,3
09.11.2020	23	5	100		50,7	36,2
10.11.2020	12	1	100		49,7	30,8
11.11.2020	7	2	100		49,9	31,7
12.11.2020	16	0	100		49,8	
13.11.2020	25	5	100		51,0	40,4
14.11.2020	84	14	100		51,9	46,2
15.11.2020	46	13	94	W	53,0	40,9
16.11.2020	13	0	100		49,1	
17.11.2020	8	1	100		49,2	31,7
18.11.2020	54	7	100		50,1	38,5
19.11.2020	15	5	97	W	51,2	38,6
20.11.2020	24	2	100		50,2	32,0
21.11.2020	37	3	100		49,0	34,5
22.11.2020	12	1	100		46,3	27,1
23.11.2020	29	0	100		49,4	
24.11.2020	16	7	100		51,0	39,2
25.11.2020	21	10	100		50,9	42,9
26.11.2020	6	2	100		50,6	35,5
27.11.2020	9	6	100		49,8	37,6
28.11.2020	12	4	100		48,5	40,5
29.11.2020	56	5	100		47,1	34,9
30.11.2020	35	13	100		51,2	43,4
Gesamt	865	152	100		50,3	39,2

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse
N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums
T = technische Störung
W = Wetterstörung
S = Störgeräusch

* Verfügbarkeit < 50%

Messstellenstatistik - Nacht (22:00 - 06:00)

MP02 Burguffeln

November 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.11.2020	0	0	100		43,6	
02.11.2020	0	0	100		41,2	
03.11.2020	0	0	100		41,2	
04.11.2020	0	0	100		41,5	
05.11.2020	0	0	100		39,8	
06.11.2020	0	0	100		41,4	
07.11.2020	0	0	100		39,6	
08.11.2020	0	0	100		40,7	
09.11.2020	0	0	100		41,2	
10.11.2020	0	0	100		40,3	
11.11.2020	0	0	100		42,3	
12.11.2020	0	0	100		40,0	
13.11.2020	0	0	100		39,4	
14.11.2020	0	0	100		37,8	
15.11.2020	0	0	100		46,8	
16.11.2020	0	0	100		40,4	
17.11.2020	0	0	100		39,5	
18.11.2020	0	0	100		40,8	
19.11.2020	0	0	100		40,6	
20.11.2020	1	0	100		40,3	
21.11.2020	0	0	100		39,4	
22.11.2020	0	0	100		41,3	
23.11.2020	0	0	100		40,8	
24.11.2020	0	0	100		40,5	
25.11.2020	0	0	100		41,9	
26.11.2020	0	0	100		41,4	
27.11.2020	0	0	100		39,1	
28.11.2020	0	0	100		38,2	
29.11.2020	0	0	100		41,1	
30.11.2020	0	0	100		44,4	
Gesamt	1	0	100		41,3	

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse
N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums
T = technische Störung
W = Wetterstörung
S = Störgeräusch

* Verfügbarkeit < 50%

MP05 Grebenstein
November 2020

Geographische Position

Breitengrad	51°26'42,30"N
Längengrad	9°23'46,60"E
Höhe über NN	215 m
Seit	20.03.2020

	November 2020		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
$L_{p,A,eq,Tag}$	36,7 dB	42,4 dB	49,3 dB	54,2 dB
$L_{p,A,eq,Nacht}$	12,4 dB	32,9 dB	44,9 dB	57,9 dB
L_{DEN}	35,2 dB	43,2 dB	52,7 dB	63,7 dB
N3/N2	14,3 %		21,9 %	

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

* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Betriebszeit 06:00 - 22:00: 96 %
Betriebszeit 22:00 - 06:00: 96 %

Äquivalente Dauerschallpegel

MP05 Grebenstein

November 2020

kassel airport

	Gesamtgeräusch [dB(A)]					Fluggeräusch [dB(A)]				
	L_{eq} Tag	L_{eq} Nacht/L_N	L_D	L_E	L_{DEN}	L_{eq} Tag	L_{eq} Nacht/L_N	L_D	L_E	L_{DEN}
01.11.2020	40,3	40,3	40,7	38,6	46,6	31,0		32,3		29,3
02.11.2020	43,5	31,8	43,3	44,0	44,6					
03.11.2020	40,8	28,6	41,9	33,3	40,5	34,3		35,5		32,5
04.11.2020	42,8	31,8	43,9	35,8	42,8	31,3		32,6		29,6
05.11.2020	40,2	30,6	41,1	34,8	40,7	29,8		31,1		28,0
06.11.2020	42,7	33,7	42,7	43,0	44,4	37,3		38,5		35,5
07.11.2020	41,9	30,0	42,7	38,1	42,1	31,2		32,4		29,4
08.11.2020	42,7	31,6	43,8	35,4	42,7	38,7		40,0		37,0
09.11.2020	42,8	31,9	43,7	37,8	43,0	27,7		28,9		25,9
10.11.2020	39,9	30,8	40,7	35,3	40,7	27,3		28,6		25,6
11.11.2020	40,5	30,5	41,4	36,2	41,1	33,0		34,2		31,2
12.11.2020	41,0	29,8	42,0	34,8	41,1	32,1		33,3		30,3
13.11.2020	40,7	28,1	41,6	35,1	40,5	34,3		35,5		32,5
14.11.2020	45,5	32,4	46,5	38,5	45,1	43,2		44,4	33,0	41,7
15.11.2020	45,2	*	44,2	47,1	*	38,7	*	39,1	37,5	*
16.11.2020	*	30,0	*	*	*	*		*	*	*
17.11.2020	37,7	25,2	38,7	31,5	37,4					
18.11.2020	43,1	33,6	44,1	36,5	43,6	40,0		41,3		38,3
19.11.2020	41,8	29,8	42,8	35,9	41,7	31,4		32,7		29,6
20.11.2020	42,3	29,7	43,2	36,4	42,0	25,9		27,2		24,2
21.11.2020	44,6	35,2	45,4	40,6	45,3	38,3		39,6		36,6
22.11.2020	37,3	27,8	38,3	31,3	37,9	25,5		26,7		23,7
23.11.2020	40,5	29,5	41,4	34,4	40,6	29,9		31,2		28,2
24.11.2020	39,0	28,9	40,0	32,8	39,3	26,3		27,5		24,5
25.11.2020	43,0	31,0	44,0	35,7	42,7	21,0		22,3		19,3
26.11.2020	39,0	30,2	39,9	33,6	39,8					
27.11.2020	40,9	26,3	42,0	31,3	40,1					
28.11.2020	37,5	31,0	38,1	34,7	39,6					
29.11.2020	45,5	32,0	46,7	34,7	44,8	44,4		45,7		42,7
30.11.2020	46,9	37,4	47,5	44,1	47,8	45,1		46,3		43,3
Gesamt	42,4	32,9	43,1	38,8	43,2	36,7	12,4	37,9	24,2	35,2

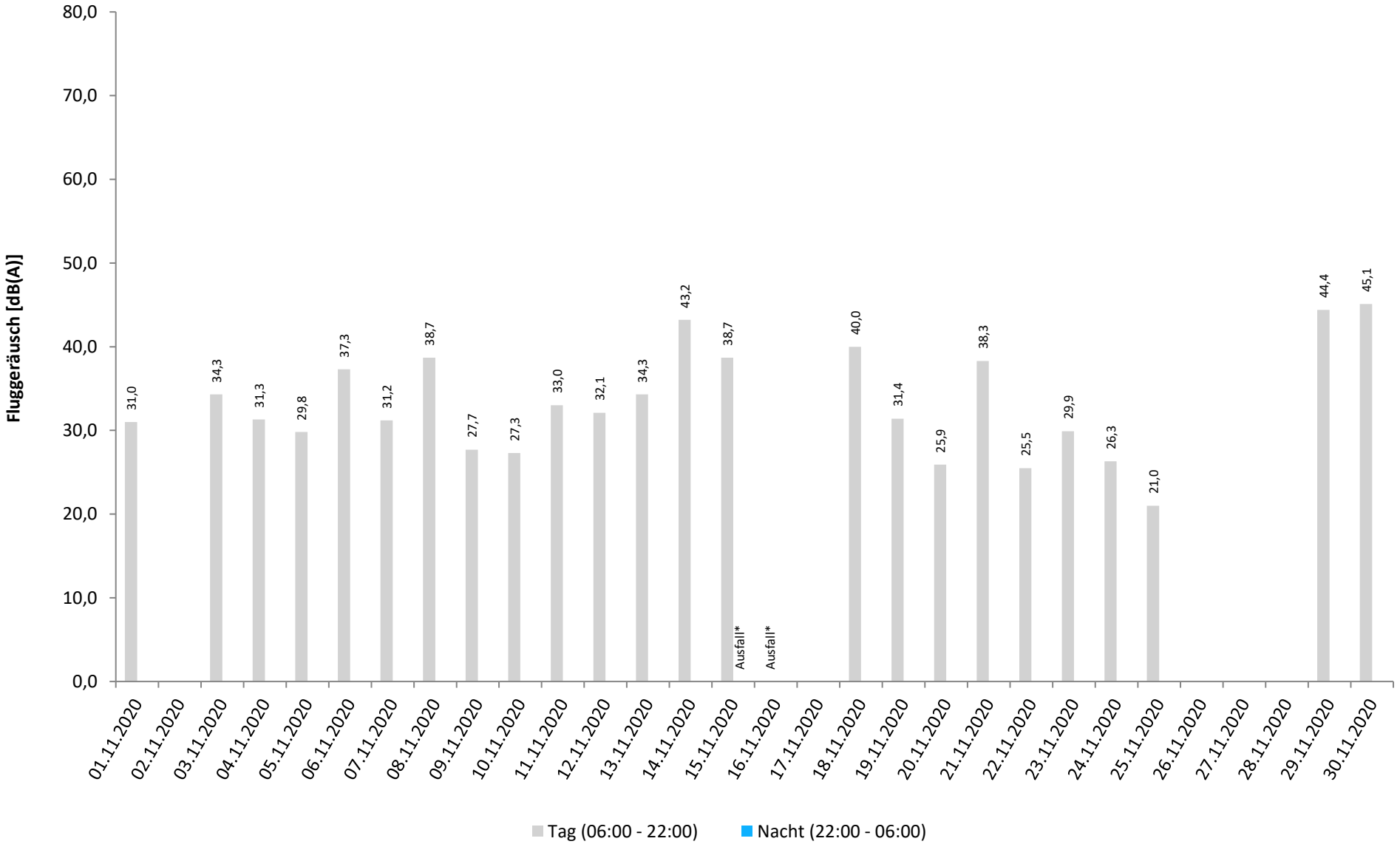
* Verfügbarkeit < 50%

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP05 Grebenstein

November 2020

Fluggeräusch: Tag 36,7 dB(A) Nacht 12,4 dB(A)



* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Grebenstein

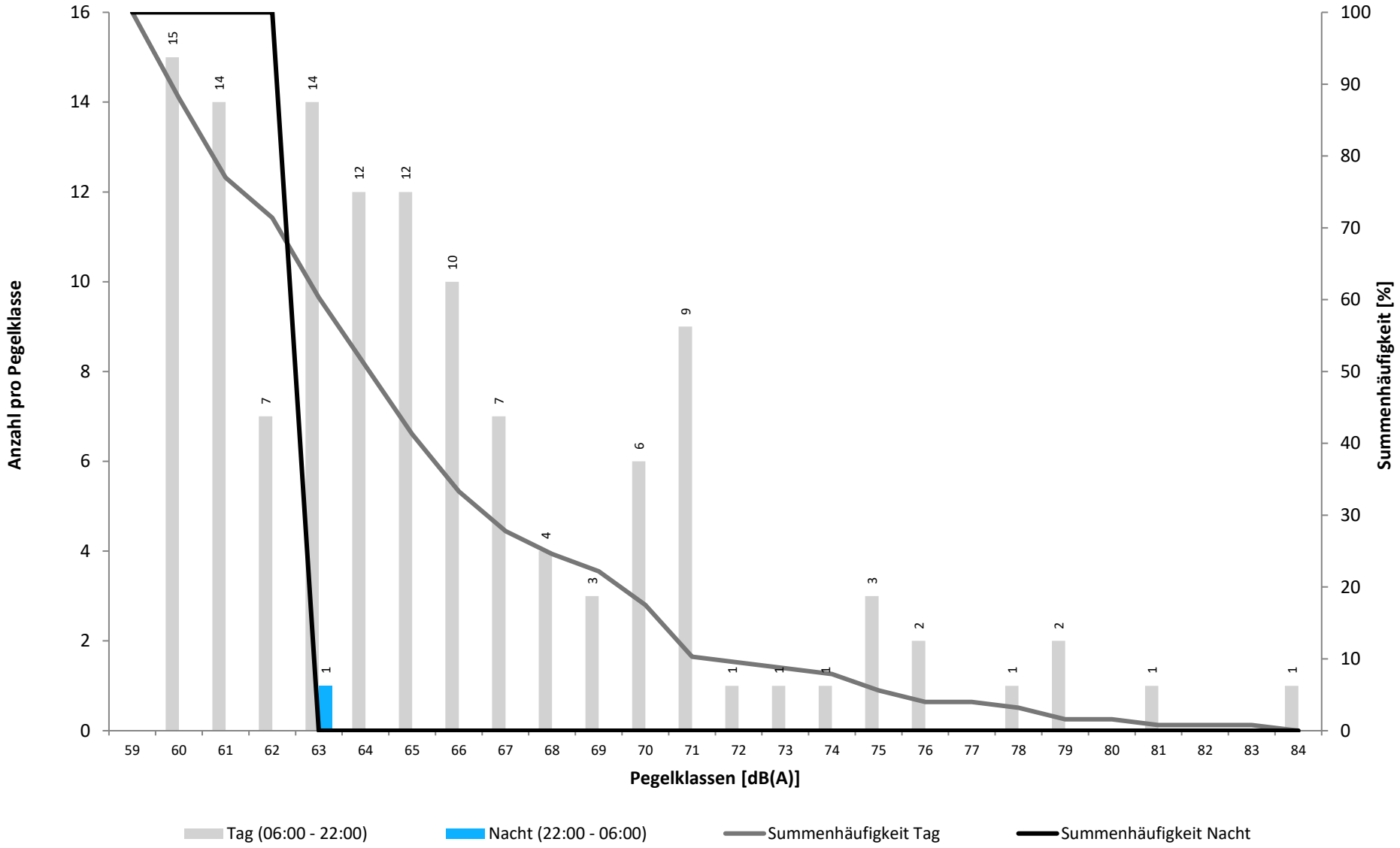
November 2020

	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												
02 - 03												
03 - 04												
04 - 05												
05 - 06												
06 - 07			1									1
07 - 08												
08 - 09			1									1
09 - 10			2									2
10 - 11			2	1		1						4
11 - 12			4	2								6
12 - 13			6	3								9
13 - 14			3	3	2	5	1					14
14 - 15			8	2	4							14
15 - 16			12	10	10	1						33
16 - 17			8	8	1	1	1					19
17 - 18			8	7	1							16
18 - 19			2									2
19 - 20												
20 - 21			5									5
21 - 22												
22 - 23			1									1
23 - 00												
Tag			62	36	18	8	2					126
Nacht			1									1
Gesamt			63	36	18	8	2					127

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Grebenstein

November 2020

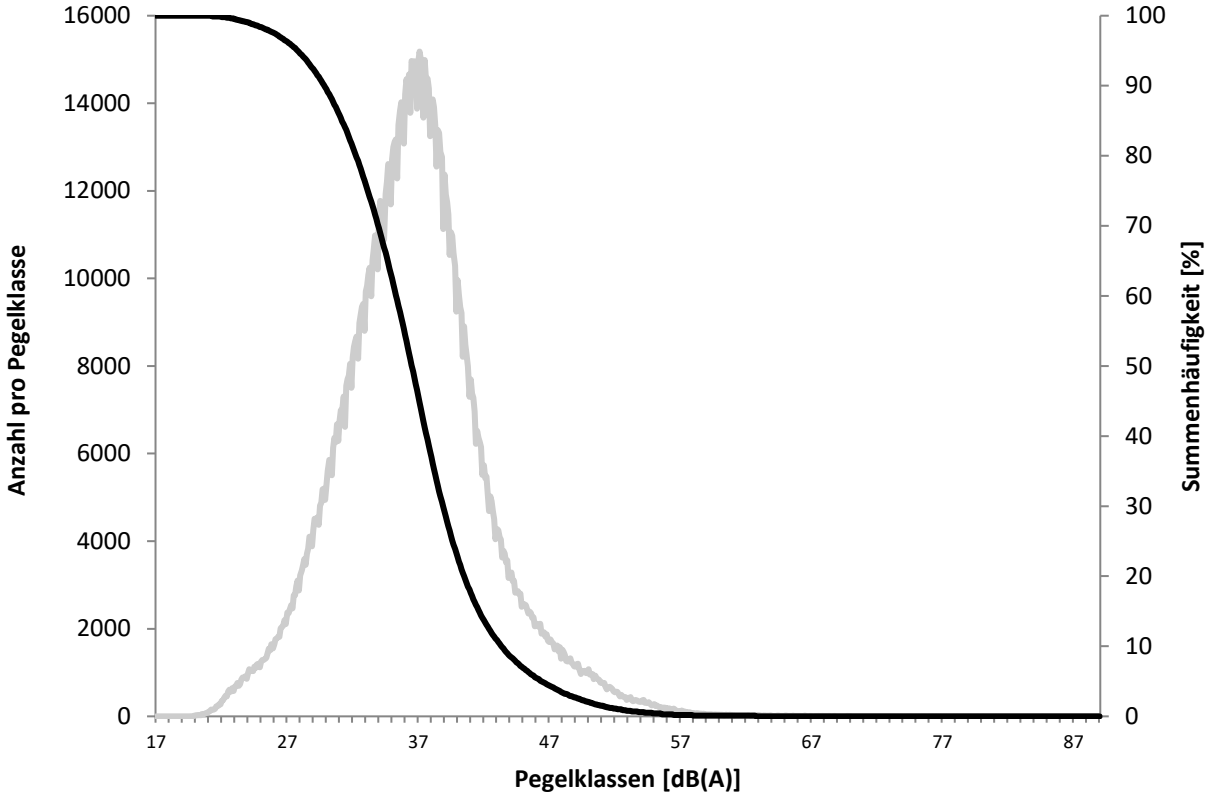


Häufigkeitsverteilung der Pegelwerte - Leq, A

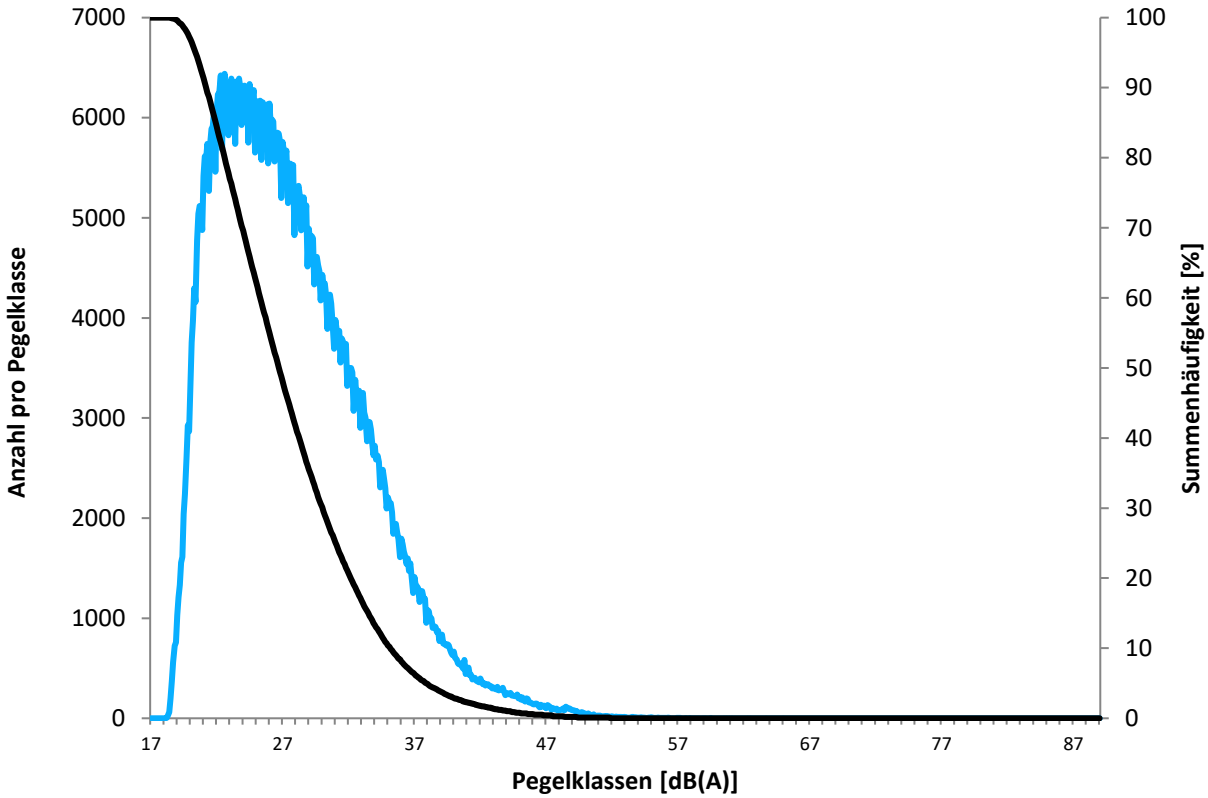
MP05 Grebenstein

November 2020

Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95}$ = 27,8 dB $L_{p,A,1}$ = 52,4 dB



Überschreitungspegel Nacht: $L_{p,A,95}$ = 20,5 dB $L_{p,A,1}$ = 44,2 dB



Ausfallzeiten

November 2020

Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP05 Grebenstein	**Ausfalldauer 1532 Minuten**		
15.11.2020 13:51:00	15.11.2020 14:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
16.11.2020 00:00:00	17.11.2020 00:00:00	86400	Stromausfall
18.11.2020 08:00:03	18.11.2020 08:01:37	94	Stromausfall
19.11.2020 17:21:00	19.11.2020 17:51:00	1800	Windgeschwindigkeit

Messstellenstatistik - Tag (06:00 - 22:00)

MP05 Grebenstein

November 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.11.2020	2	1	100		40,3	31,0
02.11.2020	5	0	100		43,5	
03.11.2020	23	5	100		40,8	34,3
04.11.2020	45	5	100		42,8	31,3
05.11.2020	29	1	100		40,2	29,8
06.11.2020	48	6	100		42,7	37,3
07.11.2020	84	2	100		41,9	31,2
08.11.2020	69	8	100		42,7	38,7
09.11.2020	23	1	100		42,8	27,7
10.11.2020	12	2	100		39,9	27,3
11.11.2020	7	2	100		40,5	33,0
12.11.2020	16	5	100		41,0	32,1
13.11.2020	25	6	100		40,7	34,3
14.11.2020	84	14	100		45,5	43,2
15.11.2020	46	18	94	W	45,2	38,7
16.11.2020	13	0	0	T	*	*
17.11.2020	8	0	100		37,7	
18.11.2020	54	8	100		43,1	40,0
19.11.2020	15	3	97	W	41,8	31,4
20.11.2020	24	1	100		42,3	25,9
21.11.2020	37	16	100		44,6	38,3
22.11.2020	12	2	100		37,3	25,5
23.11.2020	29	2	100		40,5	29,9
24.11.2020	16	1	100		39,0	26,3
25.11.2020	21	1	100		43,0	21,0
26.11.2020	6	0	100		39,0	
27.11.2020	9	0	100		40,9	
28.11.2020	12	0	100		37,5	
29.11.2020	56	6	100		45,5	44,4
30.11.2020	35	7	100		46,9	45,1
Gesamt	865	123	96		42,4	36,7

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse
N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums
T = technische Störung
W = Wetterstörung
S = Störgeräusch

* Verfügbarkeit < 50%

Messstellenstatistik - Nacht (22:00 - 06:00)

MP05 Grebenstein

November 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.11.2020	0	0	100		40,3	
02.11.2020	0	0	100		31,8	
03.11.2020	0	0	100		28,6	
04.11.2020	0	0	100		31,8	
05.11.2020	0	0	100		30,6	
06.11.2020	0	0	100		33,7	
07.11.2020	0	0	100		30,0	
08.11.2020	0	0	100		31,6	
09.11.2020	0	0	100		31,9	
10.11.2020	0	0	100		30,8	
11.11.2020	0	0	100		30,5	
12.11.2020	0	0	100		29,8	
13.11.2020	0	0	100		28,1	
14.11.2020	0	0	100		32,4	
15.11.2020	0	1	25	T	*	*
16.11.2020	0	0	75	T	30,0	
17.11.2020	0	0	100		25,2	
18.11.2020	0	0	100		33,6	
19.11.2020	0	0	100		29,8	
20.11.2020	1	0	100		29,7	
21.11.2020	0	0	100		35,2	
22.11.2020	0	0	100		27,8	
23.11.2020	0	0	100		29,5	
24.11.2020	0	0	100		28,9	
25.11.2020	0	0	100		31,0	
26.11.2020	0	0	100		30,2	
27.11.2020	0	0	100		26,3	
28.11.2020	0	0	100		31,0	
29.11.2020	0	0	100		32,0	
30.11.2020	0	0	100		37,4	
Gesamt	1	1	96		32,9	12,4

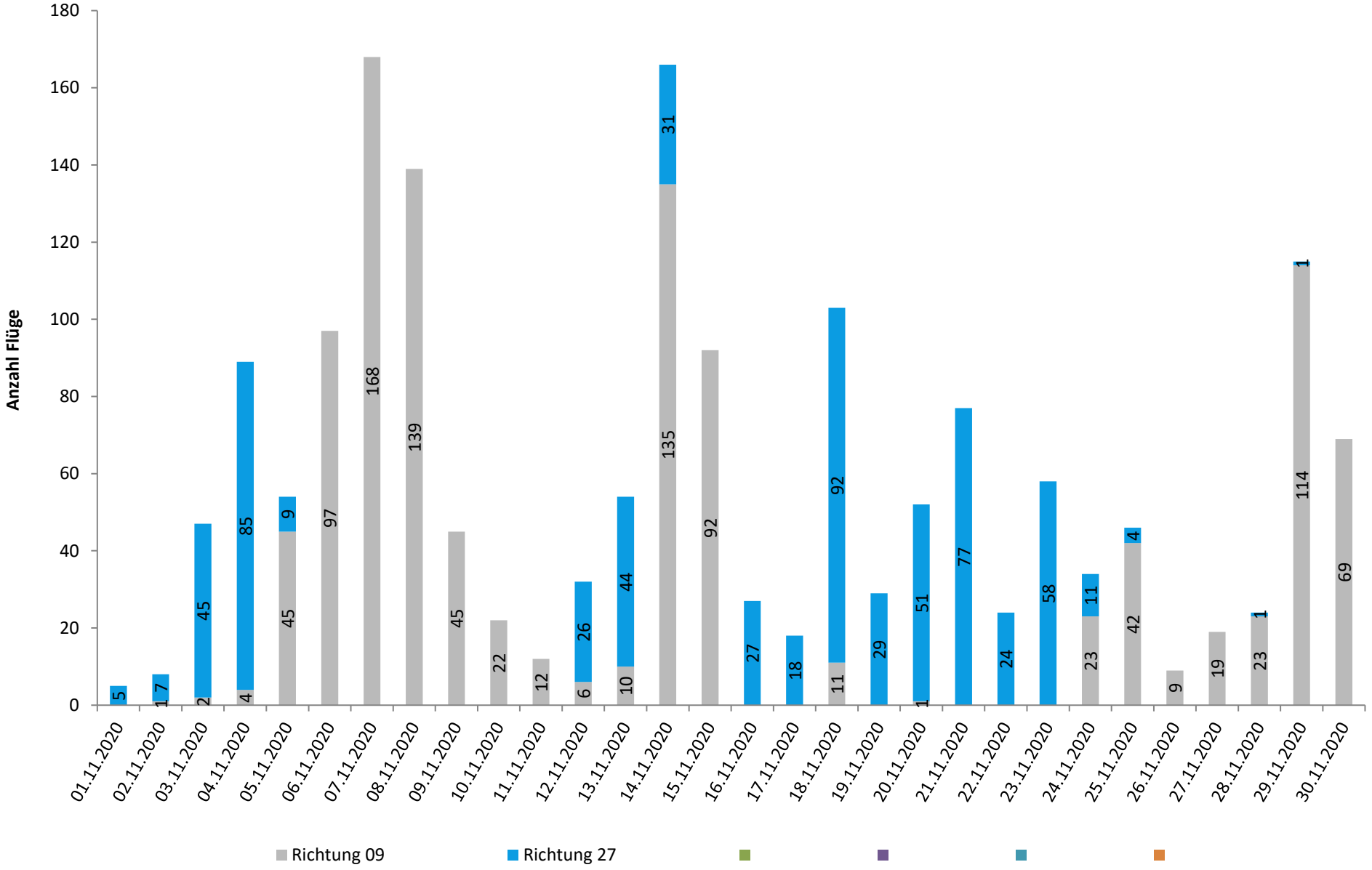
N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse
N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums
T = technische Störung
W = Wetterstörung
S = Störgeräusch

* Verfügbarkeit < 50%

Betriebsrichtungsverteilung

November 2020

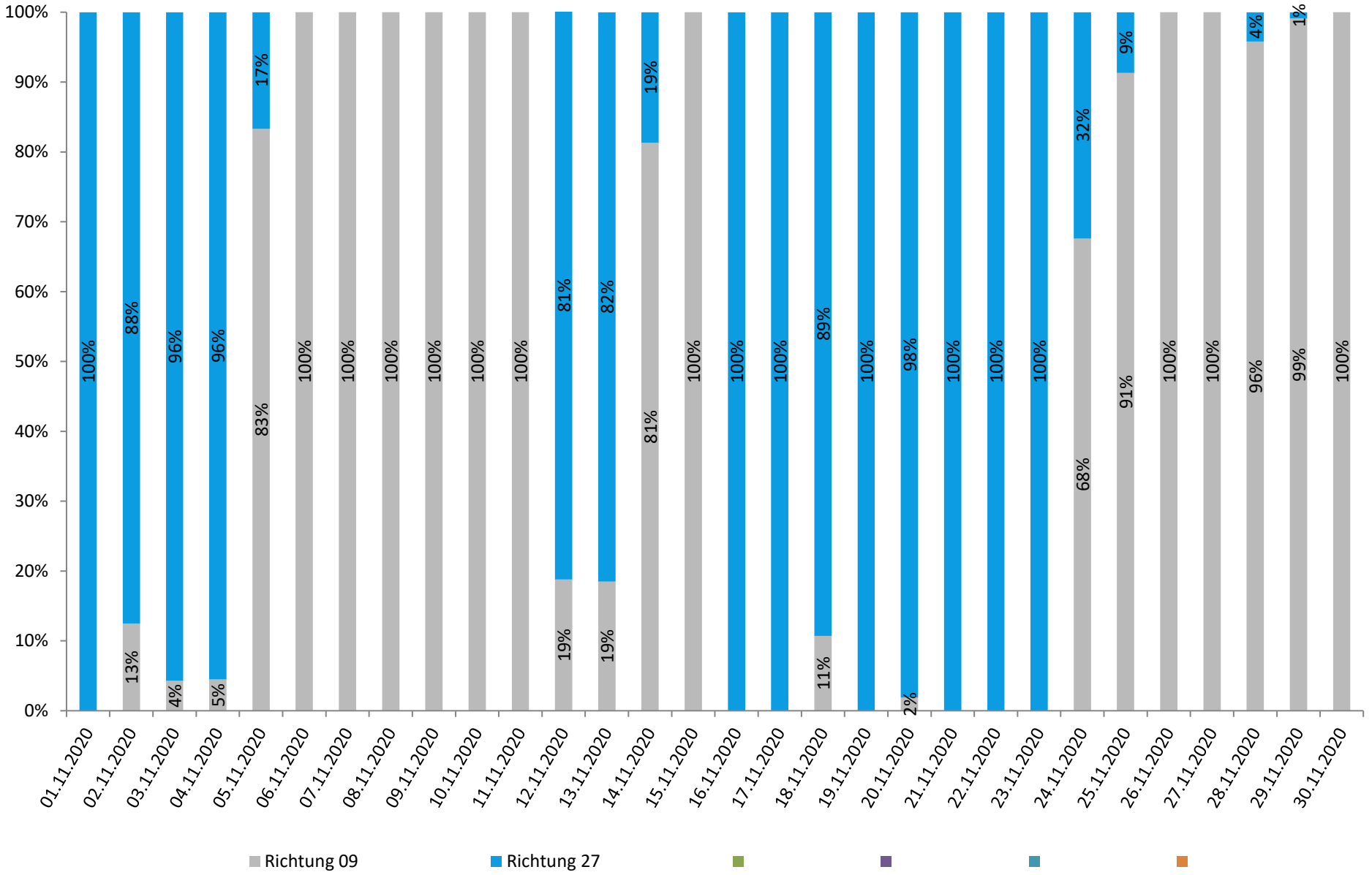
Richtung 09: 1089 Richtung 27: 645



Betriebsrichtungsverteilung

November 2020

Richtung 09: 63% Richtung 27: 37%



Runway-Benutzung

November 2020

	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.11.2020	5	0	0	2	3	0,0	100,0
02.11.2020	8	0	1	4	3	12,5	87,5
03.11.2020	47	1	1	22	23	4,3	95,7
04.11.2020	89	2	2	43	42	4,5	95,5
05.11.2020	54	21	24	5	4	83,3	16,7
06.11.2020	97	49	48	0	0	100,0	0,0
07.11.2020	168	84	84	0	0	100,0	0,0
08.11.2020	139	70	69	0	0	100,0	0,0
09.11.2020	45	22	23	0	0	100,0	0,0
10.11.2020	22	10	12	0	0	100,0	0,0
11.11.2020	12	5	7	0	0	100,0	0,0
12.11.2020	32	3	3	13	13	18,8	81,3
13.11.2020	54	6	4	21	23	18,5	81,5
14.11.2020	166	67	68	16	15	81,3	18,7
15.11.2020	92	46	46	0	0	100,0	0,0
16.11.2020	27	0	0	13	14	0,0	100,0
17.11.2020	18	0	0	8	10	0,0	100,0
18.11.2020	103	4	7	47	45	10,7	89,3
19.11.2020	29	0	0	15	14	0,0	100,0
20.11.2020	52	1	0	25	26	1,9	98,1
21.11.2020	77	0	0	37	40	0,0	100,0
22.11.2020	24	0	0	12	12	0,0	100,0
23.11.2020	58	0	0	29	29	0,0	100,0
24.11.2020	34	12	11	5	6	67,6	32,4
25.11.2020	46	23	19	2	2	91,3	8,7
26.11.2020	9	3	6	0	0	100,0	0,0
27.11.2020	19	10	9	0	0	100,0	0,0
28.11.2020	24	11	12	0	1	95,8	4,2
29.11.2020	115	58	56	0	1	99,1	0,9
30.11.2020	69	34	35	0	0	100,0	0,0
Tag	1731	540	547	318	326	62,8	37,2
Nacht	3	2	0	1	0	66,7	33,3
Gesamt	1734	542	547	319	326	62,8	37,2