



FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

Zeitraum: Juni 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 $< \pm 0,9$ dB(A).

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

Messstelle 01: Espenau

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

Messstelle 02: Burguffeln

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

Messstelle 03: Calden

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

Messstelle 04: Holzhausen

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

Messstelle 05: Oberlistingen

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

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

Messstelle 06: Immenhausen

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

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

Messstelle 03: Calden

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

Messstelle 04: Holzhausen

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

Messstelle 06: Immenhausen

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

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

Messstelle 05: Frommershausen

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

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

Messstelle 05: Fuldatal

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

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

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

Messstelle 05: Mittel-Marker

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

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

Messstelle 05: Grebenstein

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

Begriffserläuterungen:

- **Mindestdauer (t_{\min})** bezeichnet die Zeitspanne, um die der AS-bewertete Schalldruckpegel die Startschwelle mindestens überschreiten muss, damit ein Lärmereignis vorausgesetzt wird.
- **Horchzeit (t_{Horch})** bezeichnet die Zeitspanne, um die der AS-bewertete Schalldruckpegel die Stoppschwelle unterschreiten muss, damit das Lärmereignis als beendet betrachtet wird.
- **Maximalpegelschwelle** bezeichnet den Wert, den der AS-bewertete Schalldruckpegel eines Lärmereignisses mindestens einmal überschreiten muss. Laut DIN 45643:2011-02 sollte dieser mindestens 5 dB(A) über der Startschwelle liegen.

Treten im Messzeitraum extreme Witterungsbedingungen (wie z. B. Windgeschwindigkeiten größer als 8,3 m/s) auf, werden die unter diesen Bedingungen erhobenen Fluglärmereignisse automatisch gekennzeichnet. Zeiträume mit extremen Witterungsbedingungen werden bei der Ermittlung von energieäquivalenten Dauerschallpegeln nicht berücksichtigt.

Bei einer Ausfalldauer von mindestens 50 % des Tages wird der gesamte Tag als Ausfall gewertet.

Jede Nacht werden die Messwerte und die zugehörigen Audiodateien des Vortages in die Datenbank der Fluglärmzentrale des Flughafens Kassel-Calden übertragen. Geschultes Personal der Topsonic Systemhaus GmbH entscheidet anhand des Pegelverlaufes und durch Anhören der Audiodatei, ob es sich um ein Fluglärmereignis handelt. Die gesamte akustische Messeinrichtung wird außerdem jede Nacht mit einer eingebauten Testeinrichtung überprüft.

Übersicht über die Messstandorte



Anmerkungen im Berichtszeitraum

An mehreren Tagen gab es Ausfälle aufgrund starken Windes, der alle anderen Geräusche überlagerte (siehe auch Übersicht Ausfallzeiten).

Zwischen dem 02.06.2020 und 08.06.2020 gab es an beiden Messstellen vereinzelt kurze Stromausfälle von jeweils unter 2 Minuten pro Einzelfall.

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

	Juni 2020		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	37,3 dB	50,1 dB	40,0 dB	50,4 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	24,4 dB	42,9 dB	33,0 dB	47,8 dB
L_{DEN}	37,3 dB	52,0 dB	41,5 dB	54,8 dB
N3/N2	8,6 %		23,5 %	

	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

Juni 2020

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.06.2020	48,0	44,1	48,7	45,0	51,4
02.06.2020	47,7	41,1	48,6	42,4	49,5
03.06.2020	47,0	39,5	47,8	42,6	48,4
04.06.2020	45,9	38,7	44,8	48,1	48,7
05.06.2020	50,3	40,1	50,5	49,6	51,4
06.06.2020	47,8	40,5	48,1	46,6	49,7
07.06.2020	46,8	40,5	47,5	43,5	48,9
08.06.2020	47,9	41,2	48,8	43,0	49,6
09.06.2020	47,6	39,8	48,2	44,9	49,1
10.06.2020	47,4	40,9	48,1	44,3	49,4
11.06.2020	47,9	41,9	48,5	45,4	50,2
12.06.2020	50,8	44,2	51,0	50,1	53,1
13.06.2020	50,9	41,7	51,0	50,6	52,4
14.06.2020	49,1	48,3	49,8	45,7	54,6
15.06.2020	50,2	42,5	50,6	48,8	51,9
16.06.2020	49,3	44,5	49,7	47,8	52,3
17.06.2020	54,2	44,3	52,6	57,0	56,5
18.06.2020	52,9	43,1	53,4	50,9	53,8
19.06.2020	51,7	44,3	52,3	49,4	53,4
20.06.2020	52,5	43,5	53,3	48,8	53,5
21.06.2020	51,5	43,9	52,4	46,7	52,8
22.06.2020	50,4	43,3	51,4	44,3	51,9
23.06.2020	48,0	44,3	48,4	46,3	51,6
24.06.2020	48,0	43,5	48,4	46,5	51,2
25.06.2020	51,6	44,3	52,5	46,7	53,1
26.06.2020	53,9	43,7	54,9	46,7	54,1
27.06.2020	49,3	40,9	49,7	47,4	50,7
28.06.2020	47,9	41,9	48,2	46,9	50,4
29.06.2020	49,6	39,4	50,0	47,9	50,5
30.06.2020	49,9	40,7	50,6	46,5	50,8
Gesamt	50,1	42,9	50,5	48,3	52,0

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

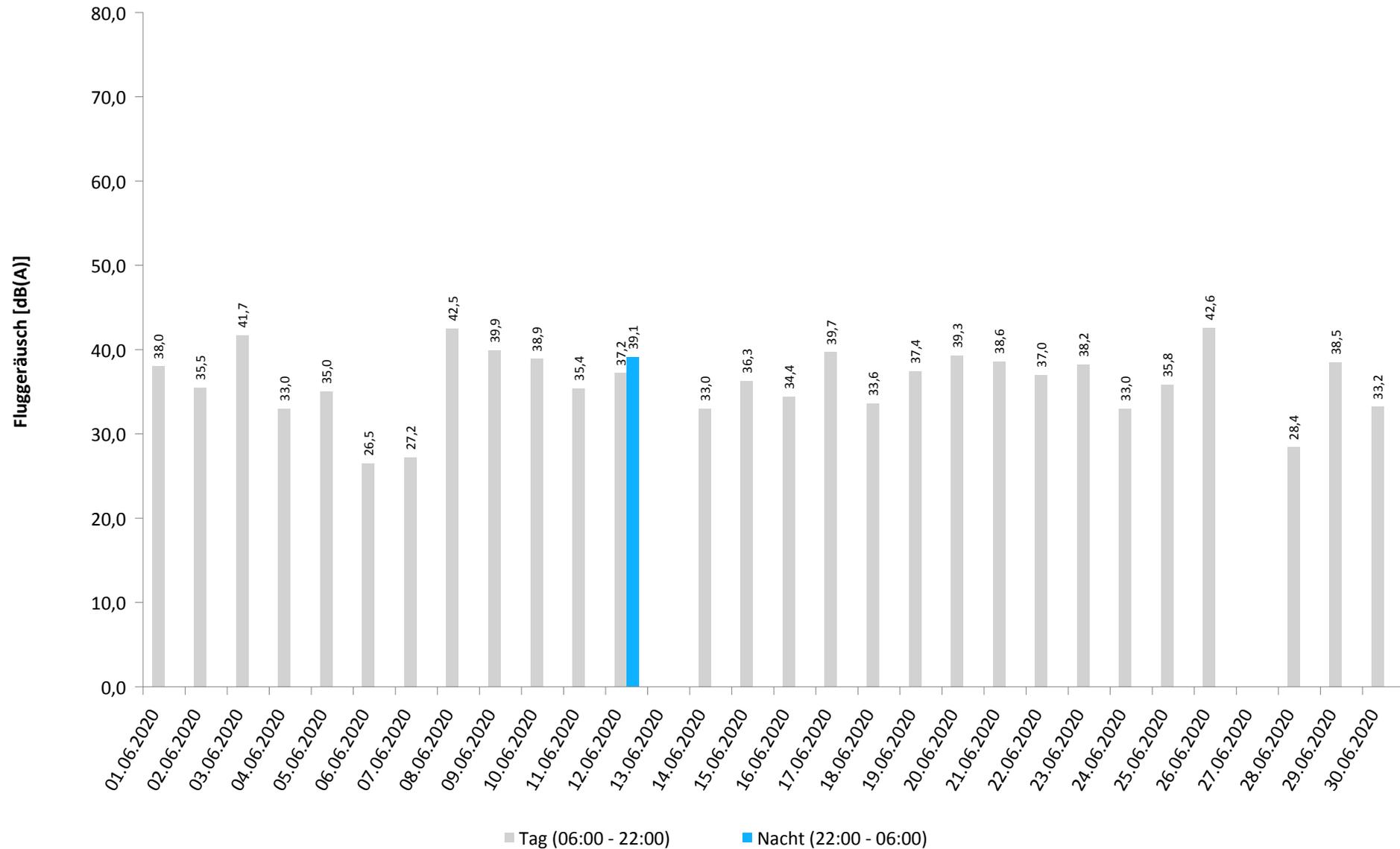
* Verfügbarkeit < 50%

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP02 Burguffeln

Juni 2020

Fluggeräusch: Tag 37,3 dB(A) Nacht 24,4 dB(A)



* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

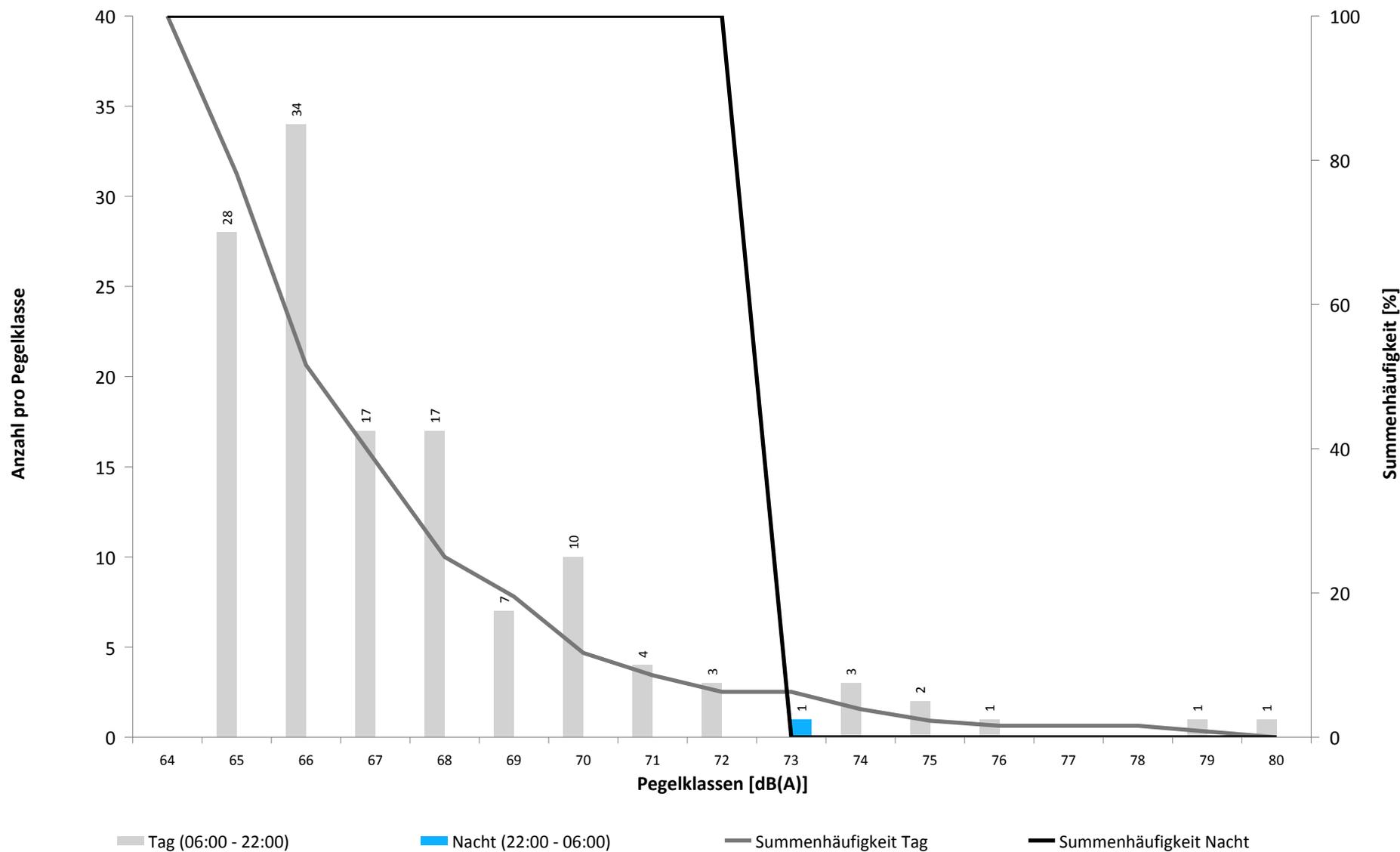
Juni 2020

	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					1							1
06 - 07												
07 - 08												
08 - 09				1								1
09 - 10				5	2							7
10 - 11				11	4							15
11 - 12				13	1							14
12 - 13				10	1	2						13
13 - 14				13	3		1					17
14 - 15				12	3	1						16
15 - 16				11	1							12
16 - 17				10	1	1						12
17 - 18				6	1							7
18 - 19				9	1							10
19 - 20				2	1							3
20 - 21					1							1
21 - 22												
22 - 23												
23 - 00												
Tag				103	20	4	1					128
Nacht					1							1
Gesamt				103	21	4	1					129

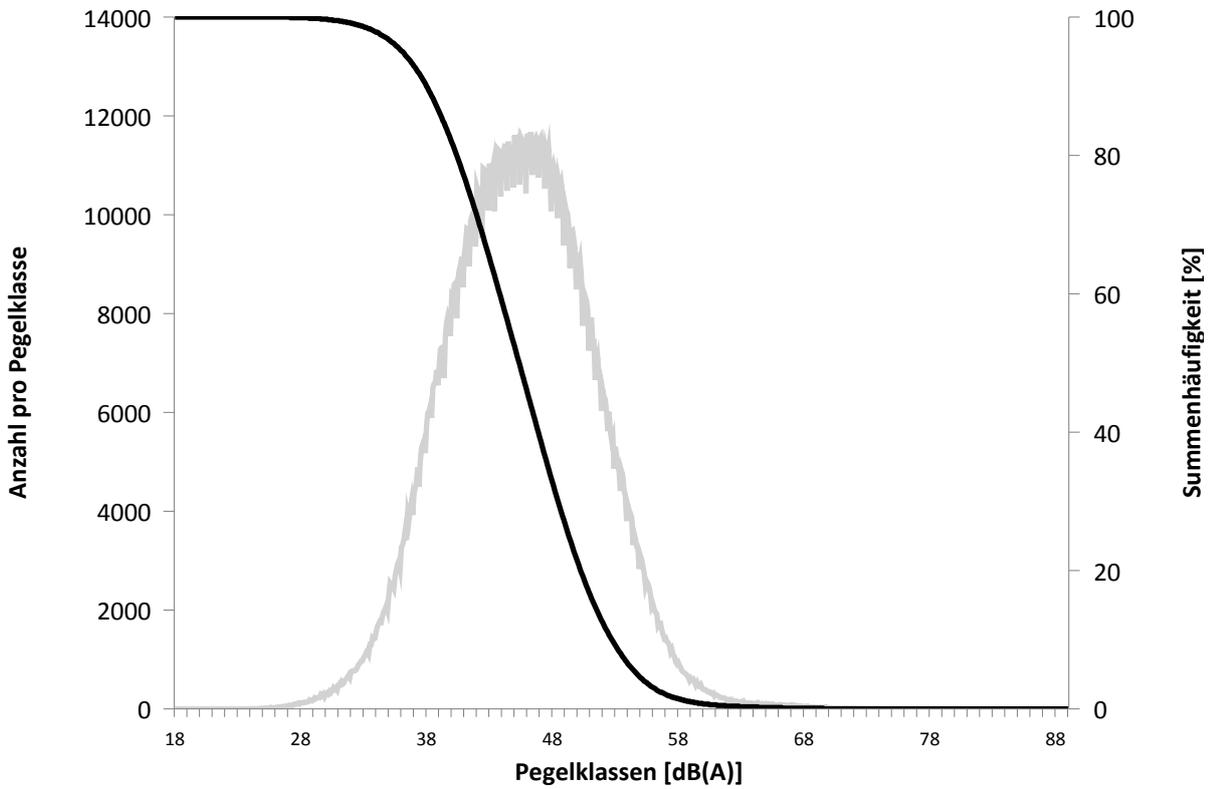
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

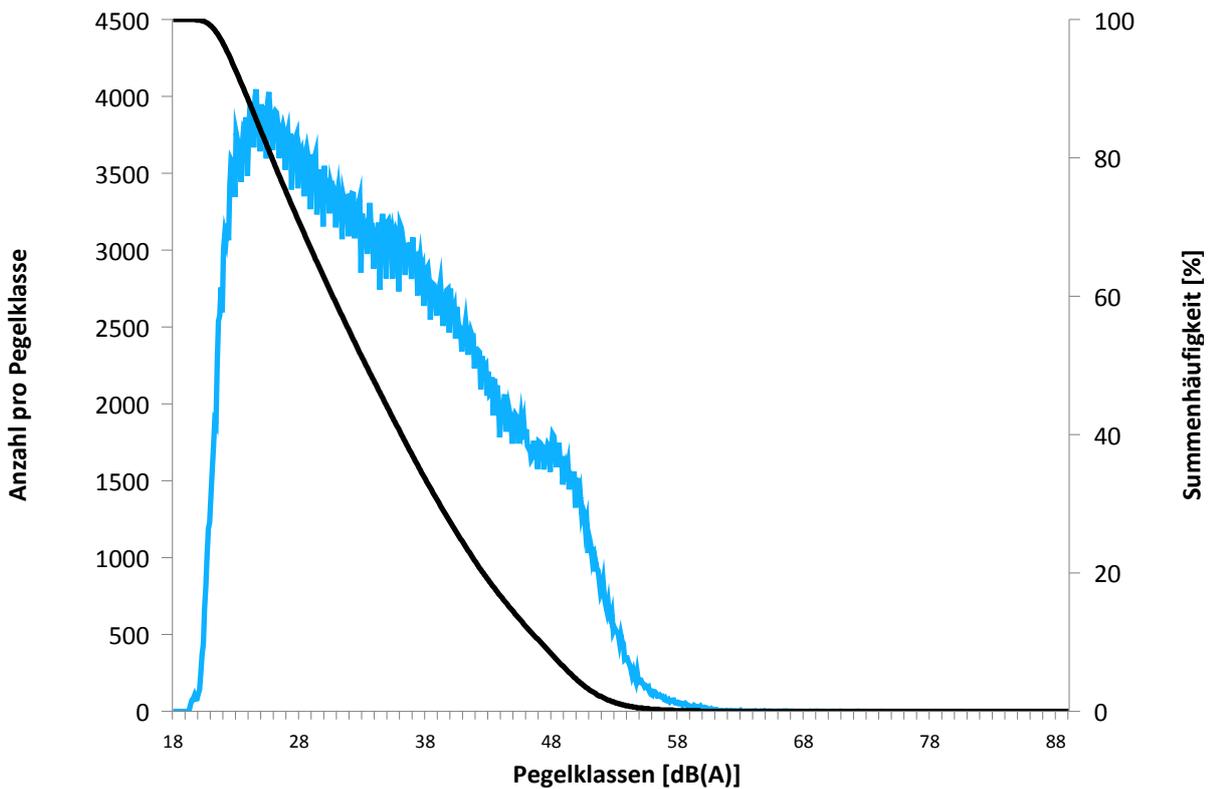
Juni 2020



Überschreitungspiegel Tag: $L_{p,A,95} = 36,1 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 59,2 \text{ dB}$



Überschreitungspiegel Nacht: $L_{p,A,95} = 22,4 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 53,6 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP02 Burguffeln Ausfalldauer 8 Minuten			
03.06.2020 08:00:03	03.06.2020 08:01:44	101	Stromausfall
04.06.2020 13:00:03	04.06.2020 13:01:36	93	Stromausfall
05.06.2020 18:00:02	05.06.2020 18:01:35	93	Stromausfall
06.06.2020 23:00:03	06.06.2020 23:01:35	92	Stromausfall
08.06.2020 04:00:03	08.06.2020 04:01:34	91	Stromausfall

MP02 Burguffeln

Juni 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.06.2020	98	6	100		48,0	38,0
02.06.2020	35	6	100		47,7	35,5
03.06.2020	50	4	100		47,0	41,7
04.06.2020	22	3	100		45,9	33,0
05.06.2020	39	5	100		50,3	35,0
06.06.2020	10	1	100		47,8	26,5
07.06.2020	43	1	100		46,8	27,2
08.06.2020	101	4	100		47,9	42,5
09.06.2020	41	6	100		47,6	39,9
10.06.2020	42	6	100		47,4	38,9
11.06.2020	47	2	100		47,9	35,4
12.06.2020	100	5	100		50,8	37,2
13.06.2020	53	0	100		50,9	
14.06.2020	1	1	100		49,1	33,0
15.06.2020	7	3	100		50,2	36,3
16.06.2020	32	3	100		49,3	34,4
17.06.2020	20	6	100		54,2	39,7
18.06.2020	24	2	100		52,9	33,6
19.06.2020	48	6	100		51,7	37,4
20.06.2020	50	9	100		52,5	39,3
21.06.2020	123	8	100		51,5	38,6
22.06.2020	65	7	100		50,4	37,0
23.06.2020	71	7	100		48,0	38,2
24.06.2020	120	3	100		48,0	33,0
25.06.2020	59	5	100		51,6	35,8
26.06.2020	73	8	100		53,9	42,6
27.06.2020	25	0	100		49,3	
28.06.2020	35	1	100		47,9	28,4
29.06.2020	45	8	100		49,6	38,5
30.06.2020	25	2	100		49,9	33,2
Gesamt	1504	128	100		50,1	37,3

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

* Verfügbarkeit < 50%

MP02 Burguffeln

Juni 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.06.2020	0	0	100		44,1	
02.06.2020	0	0	100		41,1	
03.06.2020	0	0	100		39,5	
04.06.2020	0	0	100		38,7	
05.06.2020	0	0	100		40,1	
06.06.2020	0	0	99	T	40,5	
07.06.2020	0	0	99	T	40,5	
08.06.2020	0	0	100		41,2	
09.06.2020	0	0	100		39,8	
10.06.2020	0	0	100		40,9	
11.06.2020	0	0	100		41,9	
12.06.2020	1	1	100		44,2	39,1
13.06.2020	0	0	100		41,7	
14.06.2020	0	0	100		48,3	
15.06.2020	0	0	100		42,5	
16.06.2020	0	0	100		44,5	
17.06.2020	0	0	100		44,3	
18.06.2020	0	0	100		43,1	
19.06.2020	0	0	100		44,3	
20.06.2020	0	0	100		43,5	
21.06.2020	0	0	100		43,9	
22.06.2020	0	0	100		43,3	
23.06.2020	0	0	100		44,3	
24.06.2020	0	0	100		43,5	
25.06.2020	0	0	100		44,3	
26.06.2020	0	0	100		43,7	
27.06.2020	0	0	100		40,9	
28.06.2020	0	0	100		41,9	
29.06.2020	0	0	100		39,4	
30.06.2020	0	0	100		40,7	
Gesamt	1	1	100		42,9	24,4

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

	Juni 2020		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	55,8 dB	60,4 dB		
L_{p,A,eq,Nacht}	51,3 dB	64,8 dB		
L_{DEN}	59,3 dB	70,5 dB		
N3/N2	50,4 %			

	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: 100 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 100 %

Äquivalente Dauerschallpegel

MP05 Grebenstein

Juni 2020

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.06.2020	48,2	66,7	49,0	44,6	72,0
02.06.2020	55,1	57,9	54,9	55,6	63,8
03.06.2020	57,0	64,6	58,1	47,5	70,0
04.06.2020	66,6	57,3	66,7	66,4	68,1
05.06.2020	65,5	65,9	64,2	68,0	72,4
06.06.2020	68,2	69,3	68,1	68,7	75,5
07.06.2020	64,6	66,8	64,4	65,1	72,8
08.06.2020	63,5	65,8	62,4	65,6	71,9
09.06.2020	61,9	68,1	59,2	65,7	73,8
10.06.2020	62,3	68,4	63,4	50,6	73,8
11.06.2020	61,0	68,9	62,1	50,6	74,3
12.06.2020	54,3	67,0	55,3	47,6	72,3
13.06.2020	60,6	67,6	55,3	65,5	73,3
14.06.2020	56,8	64,4	58,0	46,0	69,8
15.06.2020	63,5	57,0	64,8	46,8	65,0
16.06.2020	48,7	46,1	49,0	47,8	53,1
17.06.2020	54,8	46,6	55,9	47,8	55,8
18.06.2020	53,3	47,5	54,2	47,8	55,5
19.06.2020	53,3	67,4	54,1	48,9	72,6
20.06.2020	54,2	64,2	54,7	51,9	69,6
21.06.2020	54,6	64,4	55,4	50,8	69,8
22.06.2020	53,7	63,9	54,5	49,9	69,2
23.06.2020	50,0	67,5	50,1	49,9	72,7
24.06.2020	57,6	62,5	58,6	50,3	68,0
25.06.2020	56,0	53,9	55,0	58,1	61,2
26.06.2020	51,6	57,5	52,0	50,5	63,0
27.06.2020	53,8	63,1	54,3	52,0	68,4
28.06.2020	56,5	47,6	54,3	59,8	59,2
29.06.2020	55,1	51,2	55,7	52,1	58,5
30.06.2020	46,4	63,9	46,5	46,3	69,1
Gesamt	60,4	64,8	60,3	60,8	70,5

	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.06.2020	38,4	49,6	39,5	29,4	54,9
02.06.2020	53,5	54,9	53,5	53,5	61,0
03.06.2020	54,8	51,1	56,0		58,0
04.06.2020	59,5	51,4	59,5	59,5	61,4
05.06.2020	59,0	52,1	58,4	60,4	61,7
06.06.2020	63,2	54,8	63,6	61,8	64,7
07.06.2020	61,4	35,7	61,6	60,5	61,2
08.06.2020	59,1	38,9	56,7	62,7	60,9
09.06.2020	56,0	48,3	54,0	59,3	59,0
10.06.2020	58,0	53,5	59,2	45,9	60,7
11.06.2020	55,5	55,6	56,7	42,2	61,6
12.06.2020	52,7	33,1	53,9	32,9	51,2
13.06.2020	60,0	48,0	52,1	65,4	63,3
14.06.2020	53,6	44,7	54,8		54,0
15.06.2020	59,5	52,2	60,8		60,6
16.06.2020	44,5	34,4	45,7	29,5	44,5
17.06.2020	53,5	33,7	54,8	27,4	52,0
18.06.2020	50,5	36,9	51,8		49,6
19.06.2020	46,0	53,7	47,3		59,1
20.06.2020	46,3	54,8	44,3	49,6	60,3
21.06.2020	49,5	55,2	50,5	44,1	60,6
22.06.2020	51,4	51,8	52,7	29,0	57,8
23.06.2020	45,8	55,5	46,9	38,7	60,9
24.06.2020	50,4	35,4	51,6		49,3
25.06.2020	51,5	52,3	51,0	52,8	58,6
26.06.2020	49,2	46,8	50,4	36,4	53,3
27.06.2020	42,9	54,2	43,3	41,5	59,5
28.06.2020	47,6	35,2	48,7	38,7	47,1
29.06.2020	47,4	49,9	45,8	50,1	56,0
30.06.2020	34,6	44,3	35,6	28,3	49,6
Gesamt	55,8	51,3	55,8	55,9	59,3

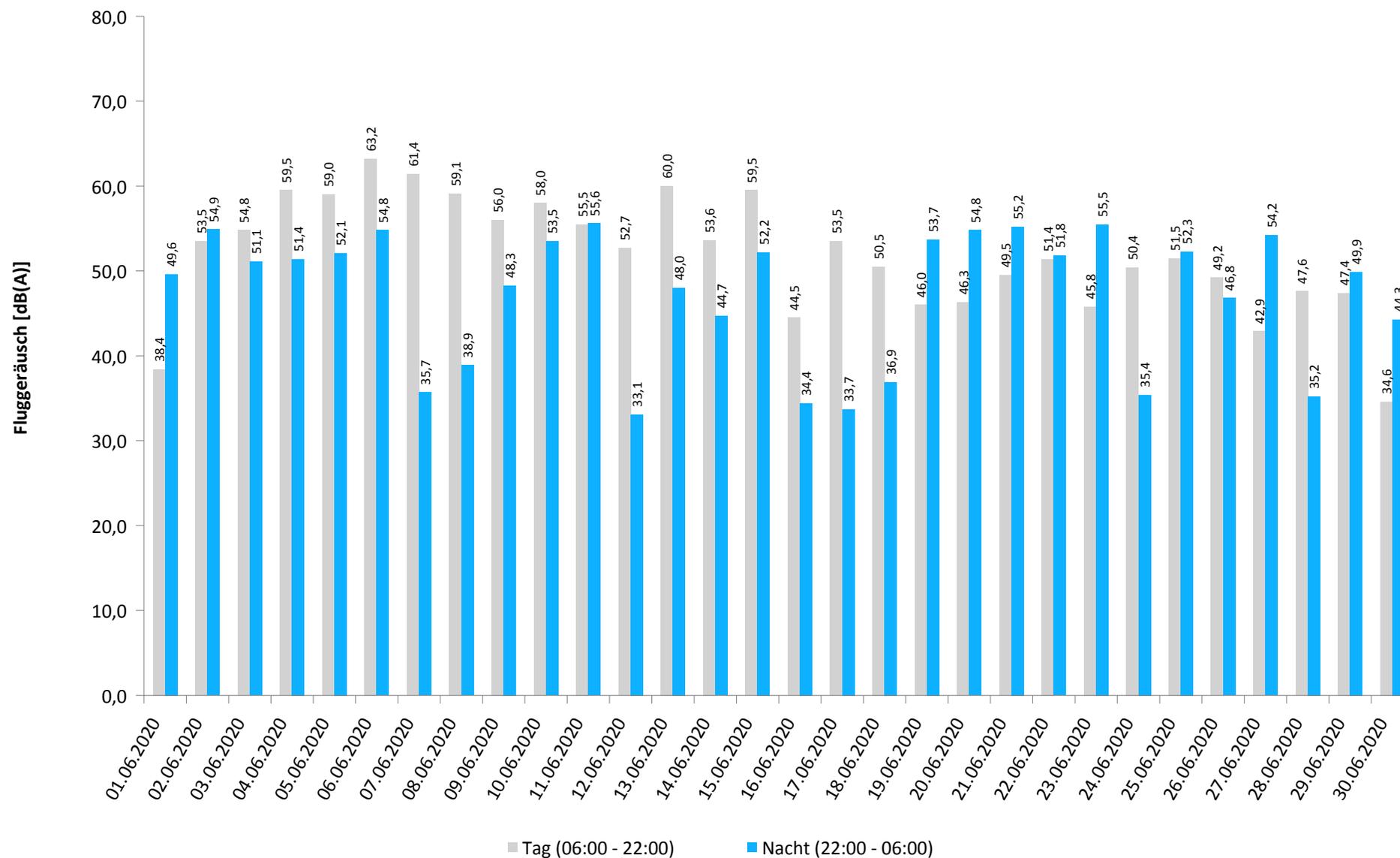
* Verfügbarkeit < 50%

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP05 Grebenstein

Juni 2020

Fluggeräusch: Tag 55,8 dB(A) Nacht 51,3 dB(A)



* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Grebenstein

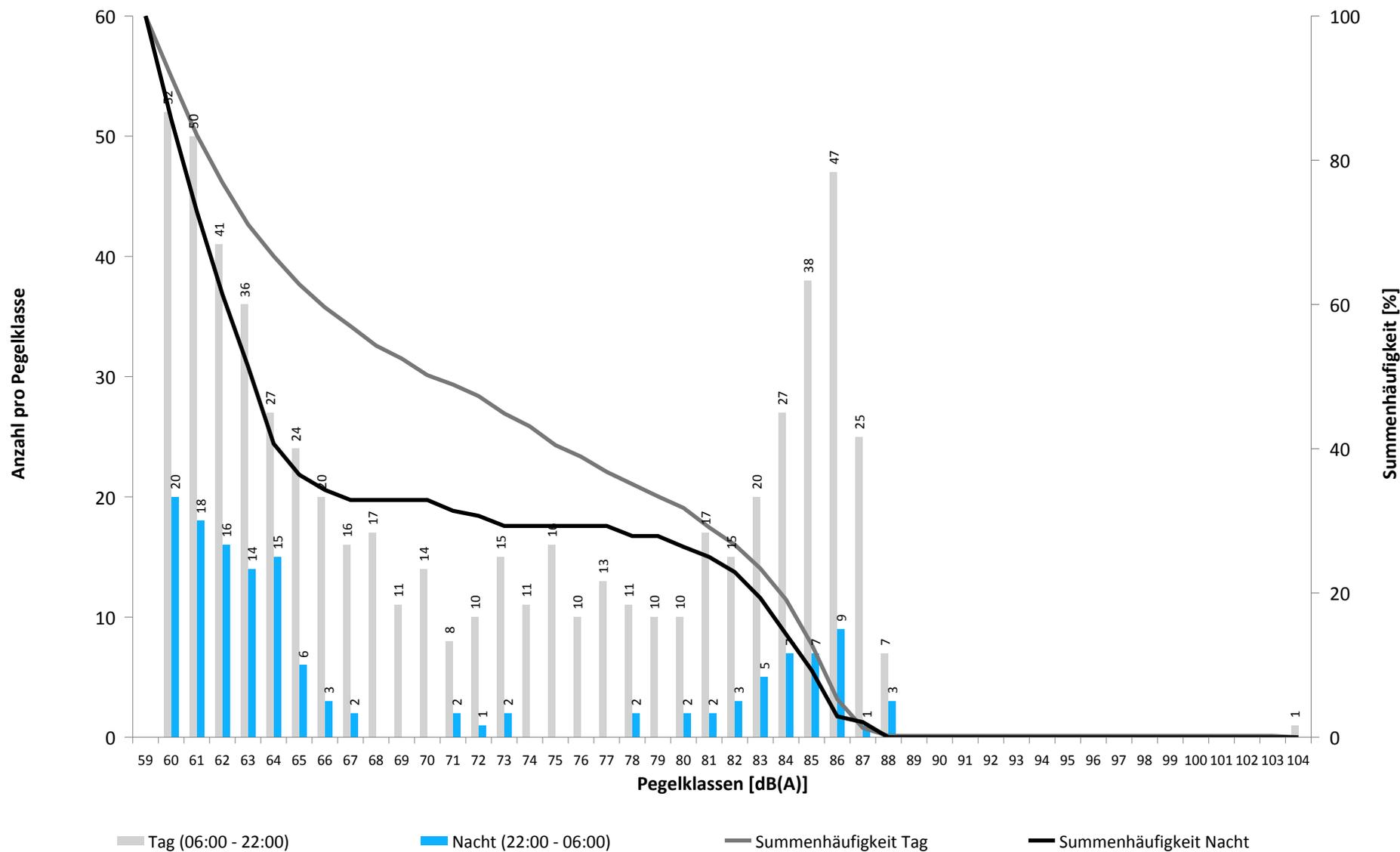
Juni 2020

	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			35	6	1		4	14				60
05 - 06			46	5	4	2	15	6				78
06 - 07			10	3	8	4	21	10				56
07 - 08			15	6	8	3	8	10				50
08 - 09			11	4	4	12	11	8				50
09 - 10			16	10	3		7	3				39
10 - 11			14	4	5	4	8	4				39
11 - 12			15	5	3	4	4	9				40
12 - 13			12	5	3	6	9	18				53
13 - 14			14	3	3	4	4	9				37
14 - 15			14	4	2	3	4	3				30
15 - 16			22	8	1	3	1	4				39
16 - 17			18	8	2	2	1	5				36
17 - 18			9	9	9	4	1	7				39
18 - 19			12	5	5	2	2	11		1		38
19 - 20			13	8	2	4	4	7				38
20 - 21			8	1		5	2	7				23
21 - 22			3	5			2	2				12
22 - 23			2									2
23 - 00												
Tag			206	88	58	60	89	117			1	619
Nacht			83	11	5	2	19	20				140
Gesamt			289	99	63	62	108	137			1	759

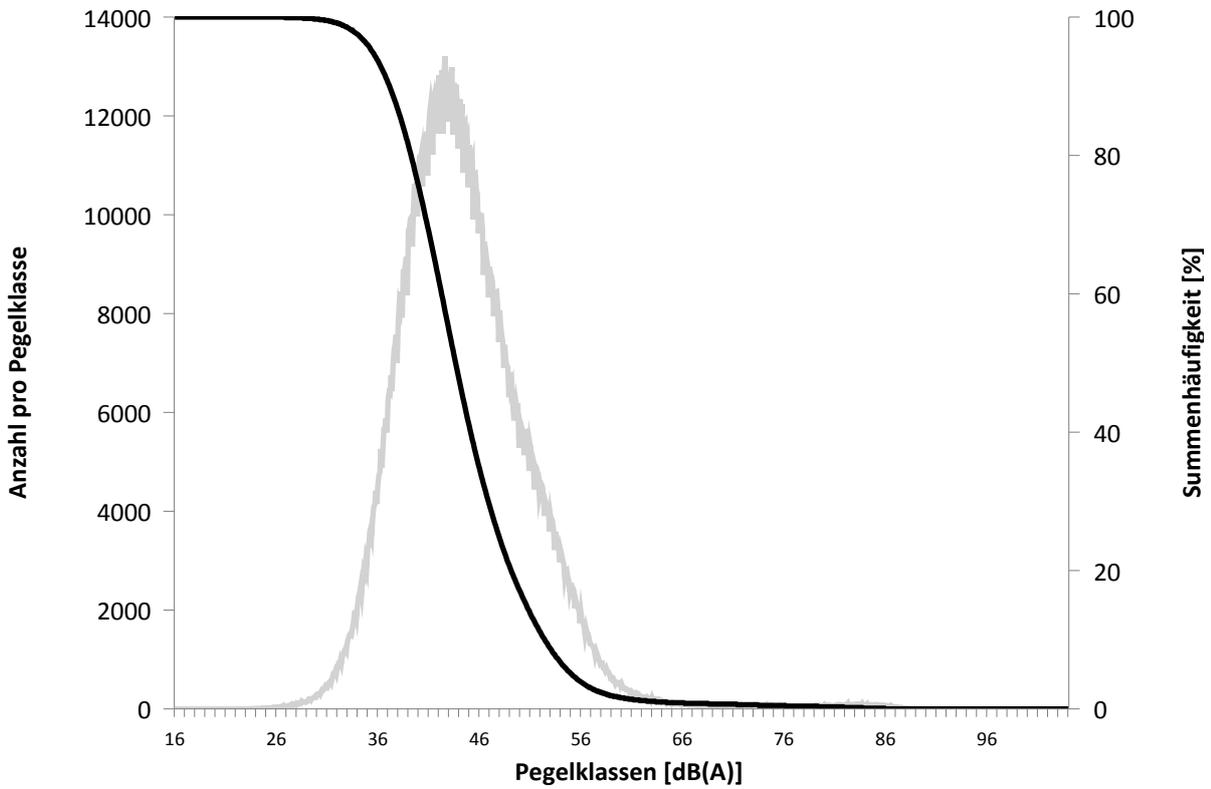
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Grebenstein

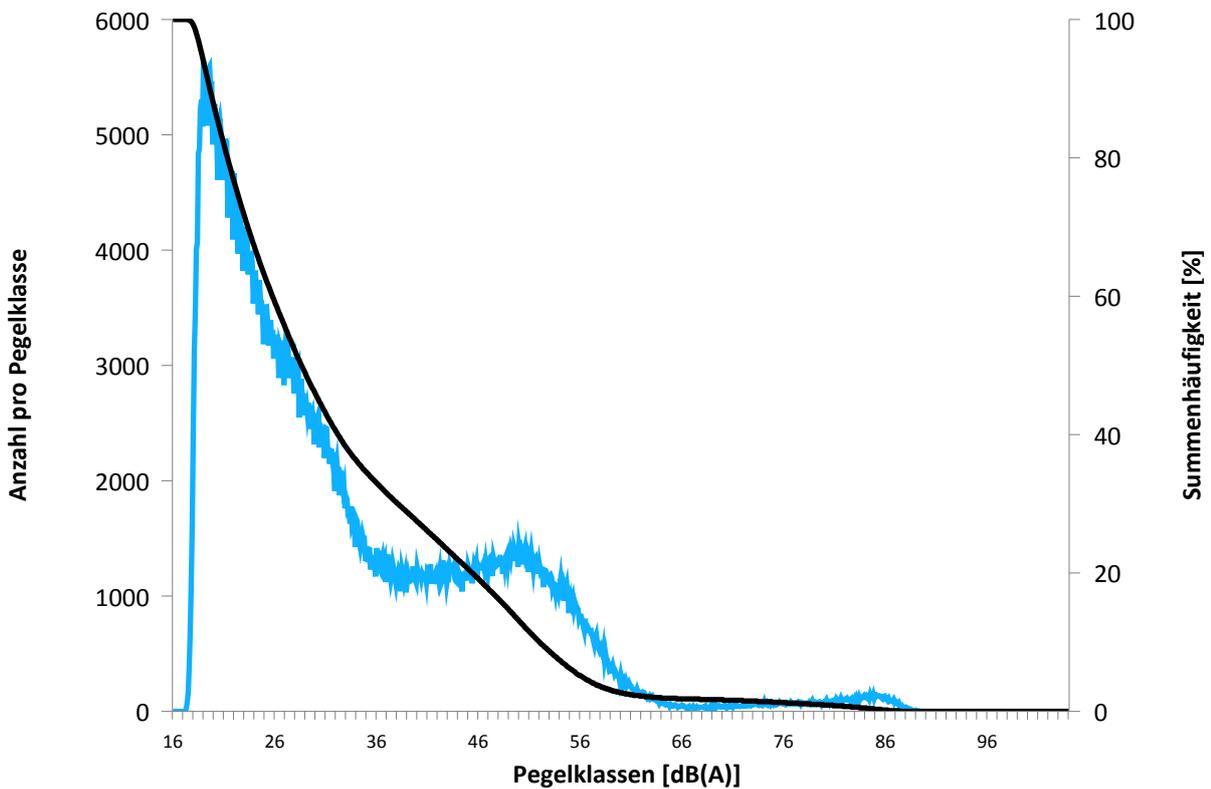
Juni 2020



Überschreitungspiegel Tag: $L_{p,A,95} = 35,5 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 63,9 \text{ dB}$



Überschreitungspiegel Nacht: $L_{p,A,95} = 18,9 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 79,3 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP05 Grebenstein Ausfalldauer 8 Minuten			
02.06.2020 08:00:03	02.06.2020 08:01:36	93	Stromausfall
03.06.2020 21:00:03	03.06.2020 21:01:35	92	Stromausfall
05.06.2020 03:00:03	05.06.2020 03:01:33	90	Stromausfall
06.06.2020 08:00:03	06.06.2020 08:01:36	93	Stromausfall
07.06.2020 13:00:03	07.06.2020 13:01:33	90	Stromausfall

MP05 Grebenstein

Juni 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.06.2020	98	16	100		48,2	38,4
02.06.2020	35	17	100		55,1	53,5
03.06.2020	50	25	100		57,0	54,8
04.06.2020	22	42	100		66,6	59,5
05.06.2020	39	57	100		65,5	59,0
06.06.2020	10	61	100		68,2	63,2
07.06.2020	43	51	100		64,6	61,4
08.06.2020	101	37	100		63,5	59,1
09.06.2020	41	14	100		61,9	56,0
10.06.2020	42	35	100		62,3	58,0
11.06.2020	47	23	100		61,0	55,5
12.06.2020	100	11	100		54,3	52,7
13.06.2020	53	29	100		60,6	60,0
14.06.2020	1	9	100		56,8	53,6
15.06.2020	7	20	100		63,5	59,5
16.06.2020	32	15	100		48,7	44,5
17.06.2020	20	20	100		54,8	53,5
18.06.2020	24	10	100		53,3	50,5
19.06.2020	48	7	100		53,3	46,0
20.06.2020	50	7	100		54,2	46,3
21.06.2020	123	9	100		54,6	49,5
22.06.2020	65	13	100		53,7	51,4
23.06.2020	71	13	100		50,0	45,8
24.06.2020	120	17	100		57,6	50,4
25.06.2020	59	9	100		56,0	51,5
26.06.2020	73	9	100		51,6	49,2
27.06.2020	25	13	100		53,8	42,9
28.06.2020	35	13	100		56,5	47,6
29.06.2020	45	15	100		55,1	47,4
30.06.2020	25	2	100		46,4	34,6
Gesamt	1504	619	100		60,4	55,8

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

* Verfügbarkeit < 50%

MP05 Grebenstein

Juni 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.06.2020	0	6	100		66,7	49,6
02.06.2020	0	16	100		57,9	54,9
03.06.2020	0	10	100		64,6	51,1
04.06.2020	0	5	99	T	57,3	51,4
05.06.2020	0	4	100		65,9	52,1
06.06.2020	0	7	100		69,3	54,8
07.06.2020	0	4	100		66,8	35,7
08.06.2020	0	7	100		65,8	38,9
09.06.2020	0	5	100		68,1	48,3
10.06.2020	0	4	100		68,4	53,5
11.06.2020	0	5	100		68,9	55,6
12.06.2020	1	1	100		67,0	33,1
13.06.2020	0	5	100		67,6	48,0
14.06.2020	0	2	100		64,4	44,7
15.06.2020	0	6	100		57,0	52,2
16.06.2020	0	3	100		46,1	34,4
17.06.2020	0	3	100		46,6	33,7
18.06.2020	0	4	100		47,5	36,9
19.06.2020	0	2	100		67,4	53,7
20.06.2020	0	4	100		64,2	54,8
21.06.2020	0	6	100		64,4	55,2
22.06.2020	0	3	100		63,9	51,8
23.06.2020	0	5	100		67,5	55,5
24.06.2020	0	2	100		62,5	35,4
25.06.2020	0	4	100		53,9	52,3
26.06.2020	0	2	100		57,5	46,8
27.06.2020	0	5	100		63,1	54,2
28.06.2020	0	4	100		47,6	35,2
29.06.2020	0	3	100		51,2	49,9
30.06.2020	0	3	100		63,9	44,3
Gesamt	1	140	100		64,8	51,3

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

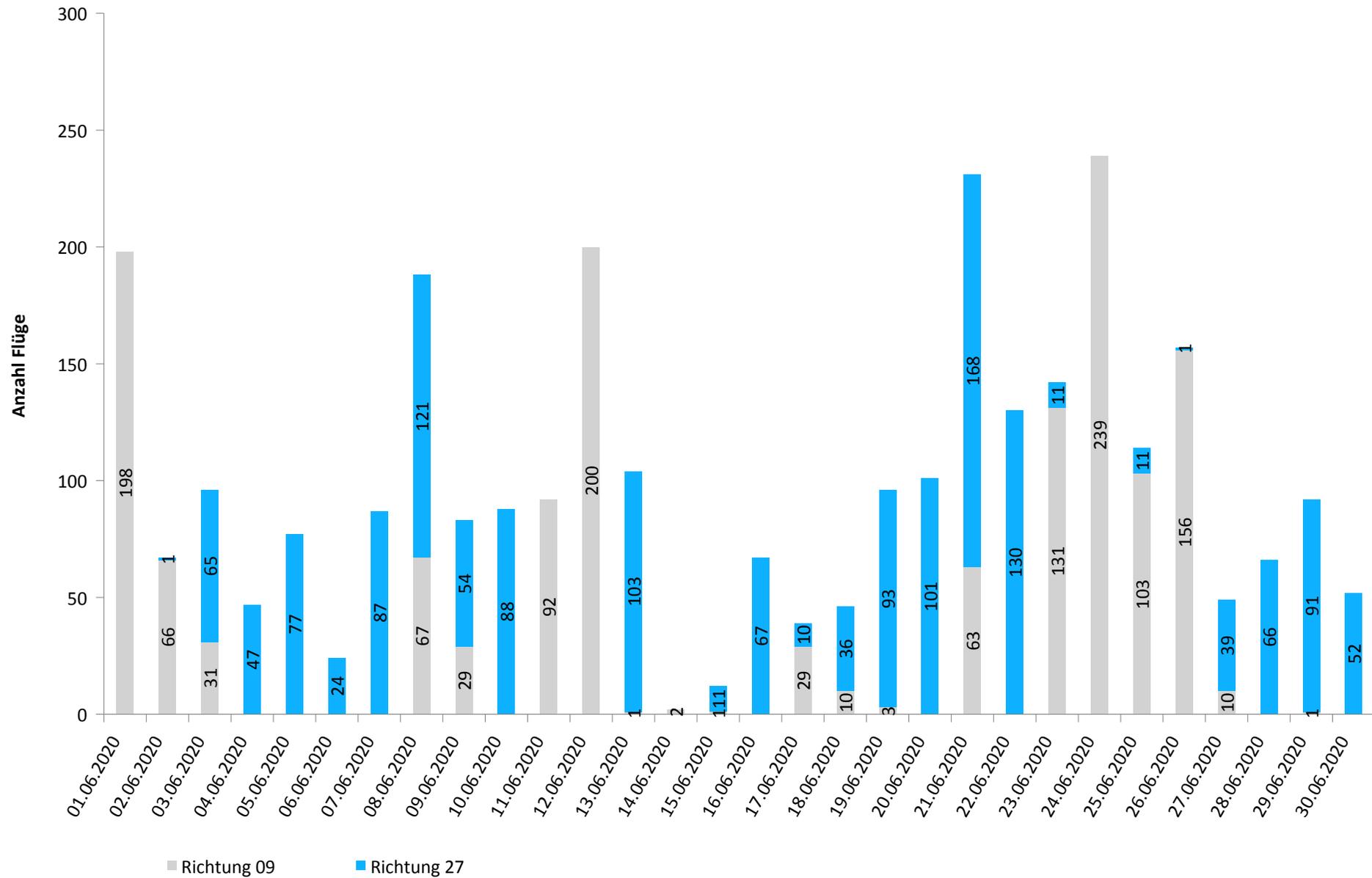
T = technische Störung

W = Wetterstörung

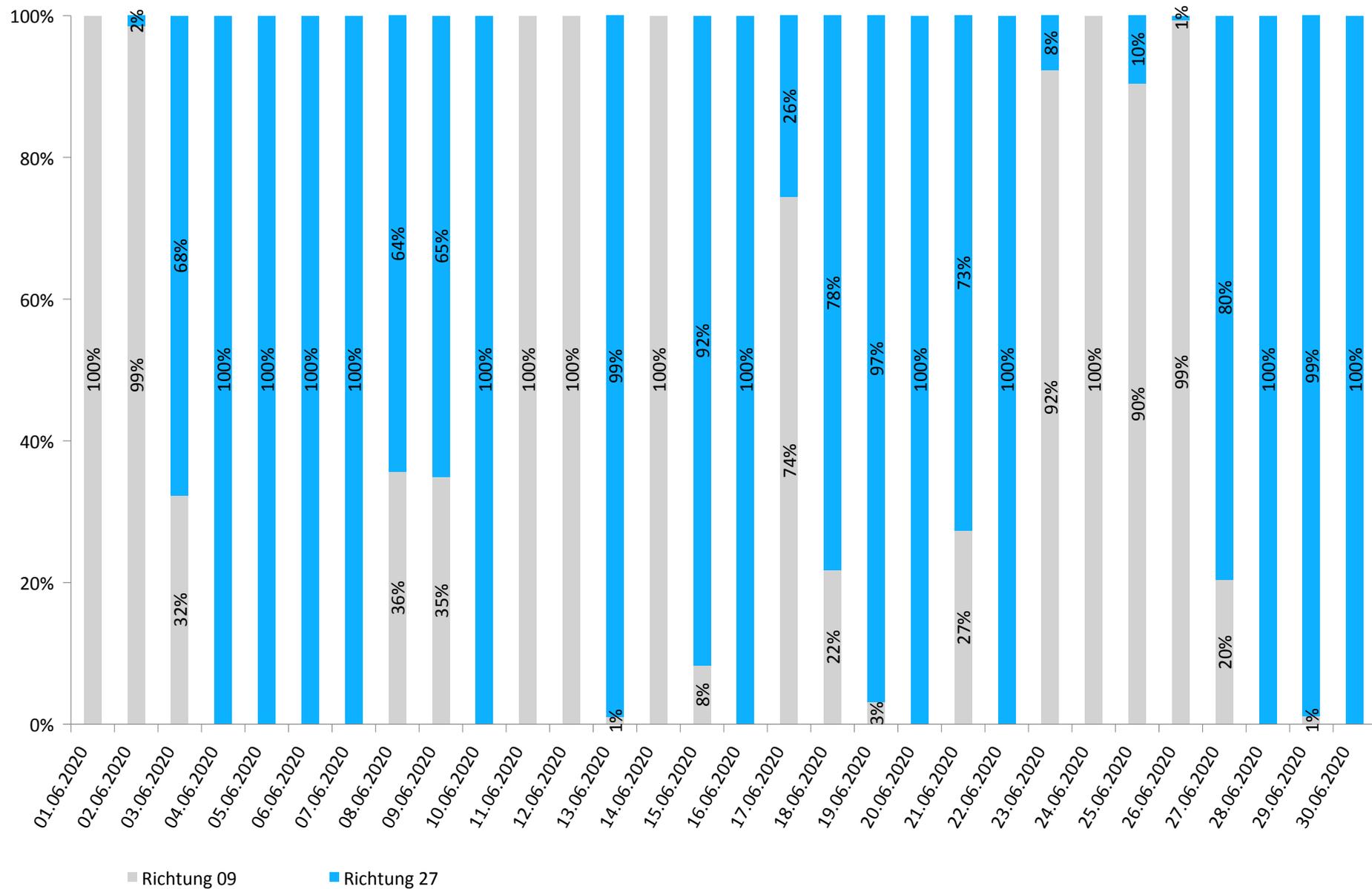
S = Störgeräusch

* Verfügbarkeit < 50%

Richtung 09: 1432 Richtung 27: 1554



Richtung 09: 48% Richtung 27: 52%



	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.06.2020	198	100	98	0	0	100,0	0,0
02.06.2020	67	32	34	1	0	98,5	1,5
03.06.2020	96	15	16	34	31	32,3	67,7
04.06.2020	47	0	0	22	25	0,0	100,0
05.06.2020	77	0	0	39	38	0,0	100,0
06.06.2020	24	0	0	10	14	0,0	100,0
07.06.2020	87	0	0	43	44	0,0	100,0
08.06.2020	188	31	36	65	56	35,6	64,4
09.06.2020	83	15	14	27	27	34,9	65,1
10.06.2020	88	0	0	42	46	0,0	100,0
11.06.2020	92	45	47	0	0	100,0	0,0
12.06.2020	200	99	101	0	0	100,0	0,0
13.06.2020	104	1	0	53	50	1,0	99,0
14.06.2020	2	1	1	0	0	100,0	0,0
15.06.2020	12	0	1	6	5	8,3	91,7
16.06.2020	67	0	0	32	35	0,0	100,0
17.06.2020	39	14	15	5	5	74,4	25,6
18.06.2020	46	5	5	19	17	21,7	78,3
19.06.2020	96	1	2	46	47	3,1	96,9
20.06.2020	101	0	0	50	51	0,0	100,0
21.06.2020	231	27	36	87	81	27,3	72,7
22.06.2020	130	0	0	65	65	0,0	100,0
23.06.2020	142	64	67	4	7	92,3	7,7
24.06.2020	239	119	120	0	0	100,0	0,0
25.06.2020	114	50	53	6	5	90,4	9,6
26.06.2020	157	83	73	0	1	99,4	0,6
27.06.2020	49	5	5	20	19	20,4	79,6
28.06.2020	66	0	0	35	31	0,0	100,0
29.06.2020	92	1	0	45	46	1,1	98,9
30.06.2020	52	0	0	25	27	0,0	100,0
Tag	2984	707	723	781	773	47,9	52,1
Nacht	2	1	1	0	0	100,0	0,0
Gesamt	2986	708	724	781	773	48,0	52,0