



FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

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

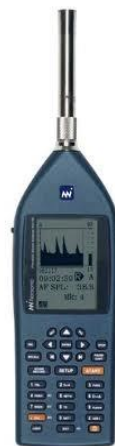
Zu jedem erkannten Lärmereignis wird eine Audiodatei (MP3) erzeugt und archiviert.

An den Messstellen werden folgende akustische Messgeräte eingesetzt:

- Schallpegelmesser NOR140
- wetterfestes Außenmikrofon Typ 1210A



Mikrofon



Schallpegelmesser

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

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

Am 1. April 2013 wurden folgende Schwellwerte für die Erkennung von Lärmer-eignissen festgelegt:

Messstelle 01: Espenau

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

Messstelle 02: Burguffeln

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

Messstelle 03: Calden

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

Messstelle 04: Holzhausen

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

Messstelle 05: Oberlistingen

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

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

Messstelle 06: Immenhausen

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

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

Messstelle 03: Calden

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

Messstelle 04: Holzhausen

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

Messstelle 06: Immenhausen

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

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

Messstelle 05: Frommershausen

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

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

Messstelle 05: 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:

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

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

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

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

Anmerkungen im Berichtszeitraum

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

Am 10.04.2020 gegen 18:40 Uhr gab es an der Messstelle 05 (Grebenstein) einen Stromausfall, der bis zum 15.04.2020 gegen 15:20 Uhr andauerte.

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

	April 2020		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	39,3 dB	49,2 dB	40,7 dB	51,1 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	17,2 dB	41,0 dB	34,4 dB	48,0 dB
L_{DEN}	37,7 dB	50,7 dB	42,7 dB	55,2 dB
N3/N2	17,0 %		30,1 %	

	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

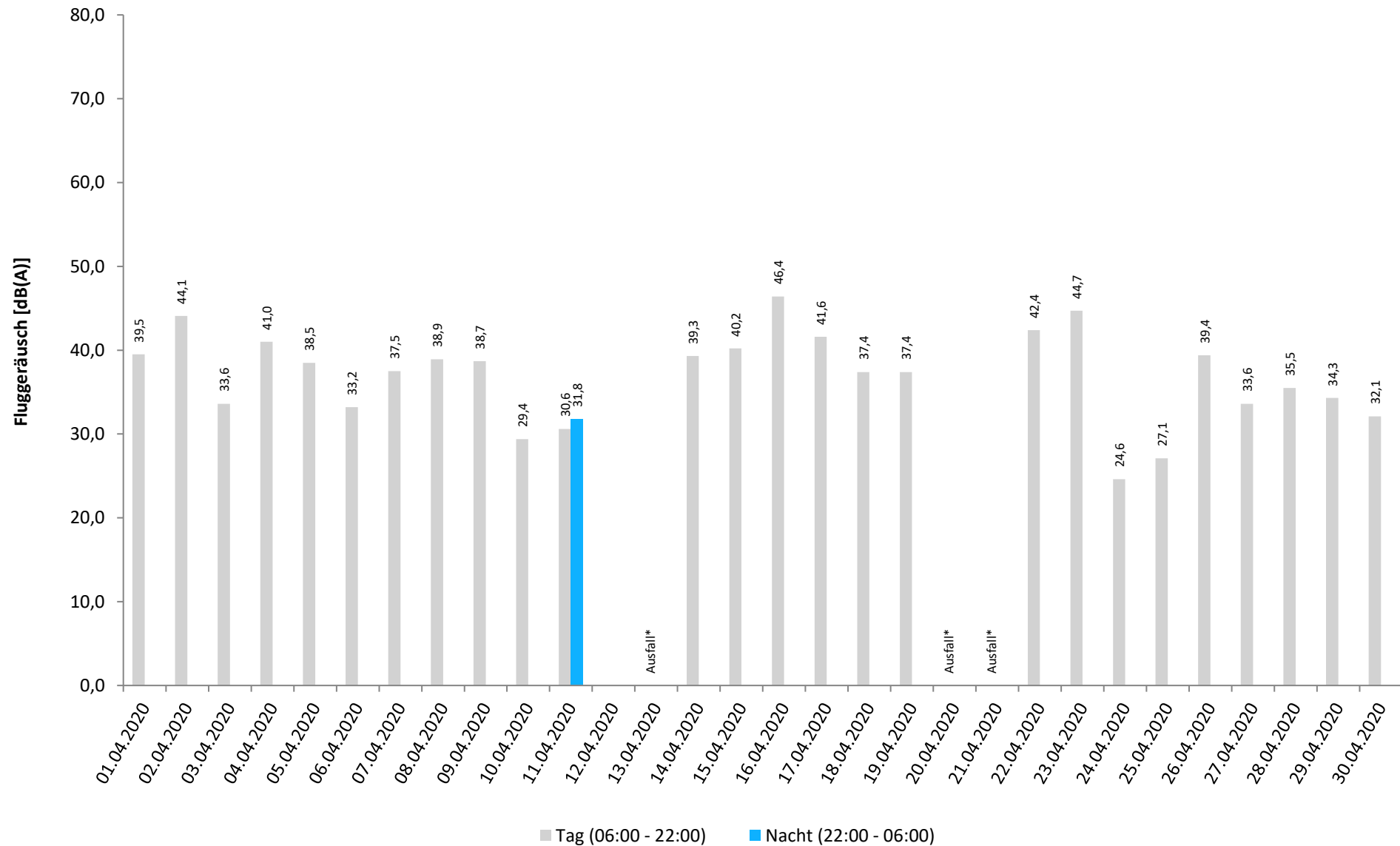
Betriebszeit 06:00 - 22:00: 92 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 97 %

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.04.2020	48,3	42,2	49,2	43,8	50,4
02.04.2020	50,0	39,2	50,7	46,6	50,4
03.04.2020	49,0	38,8	49,6	46,6	49,8
04.04.2020	49,1	37,0	49,8	45,6	49,2
05.04.2020	48,7	40,9	49,5	44,7	50,0
06.04.2020	49,7	41,6	50,5	46,1	51,0
07.04.2020	49,4	42,0	50,0	47,2	51,2
08.04.2020	50,5	41,8	51,5	45,1	51,4
09.04.2020	50,1	40,1	49,2	51,9	52,0
10.04.2020	45,5	39,9	45,8	44,1	48,1
11.04.2020	50,0	39,7	50,8	45,2	50,4
12.04.2020	47,6	38,3	45,5	51,0	50,3
13.04.2020	*	40,1	*	*	*
14.04.2020	47,3	40,7	48,1	42,6	49,1
15.04.2020	49,0	41,2	49,6	46,7	50,6
16.04.2020	50,7	41,6	51,7	45,1	51,4
17.04.2020	52,6	41,5	49,7	56,4	55,1
18.04.2020	49,5	39,9	50,3	45,5	50,2
19.04.2020	46,1	40,9	46,6	44,2	48,9
20.04.2020	*	41,7	*	*	*
21.04.2020	*	41,2	*	*	*
22.04.2020	49,5	42,8	50,4	44,2	51,5
23.04.2020	50,0	41,9	50,8	45,5	51,2
24.04.2020	48,6	43,1	49,0	47,4	51,4
25.04.2020	46,2	40,2	46,8	43,9	48,5
26.04.2020	45,6	42,5	46,4	42,4	49,5
27.04.2020	48,4	42,0	49,2	44,1	50,3
28.04.2020	50,2	40,4	51,1	45,8	50,8
29.04.2020	48,3	42,2	49,0	44,8	50,4
30.04.2020	50,4	39,3	50,6	49,8	51,3
Gesamt	49,2	41,0	49,6	47,7	50,7

	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	39,5		40,7		37,7
	44,1		45,1	38,3	42,9
	33,6		34,8		31,8
	41,0		42,2		39,2
	38,5		39,8		36,8
	33,2		34,4		31,4
	37,5		38,7		35,7
	38,9		40,1		37,1
	38,7		39,9		36,9
	29,4		30,7		27,7
	30,6	31,8	31,8		37,7
	*		*	*	*
	39,3		40,6		37,6
	40,2		41,5		38,5
	46,4		47,6		44,6
	41,6		42,3	38,4	40,8
	37,4		38,7		35,7
	37,4		38,7		35,6
	*		*	*	*
	*		*	*	*
	42,4		43,7		39,9
	44,7		46,0		43,0
	24,6		26,0		22,8
	27,1		28,4		25,4
	39,4		40,7		37,7
	33,6		34,8		31,8
	35,5		36,8		33,8
	34,3		35,6		32,6
	32,1		33,3		30,3
	39,3	17,2	40,4	27,1	37,7

Fluggeräusch: Tag 39,3 dB(A) Nacht 17,2 dB(A)



Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

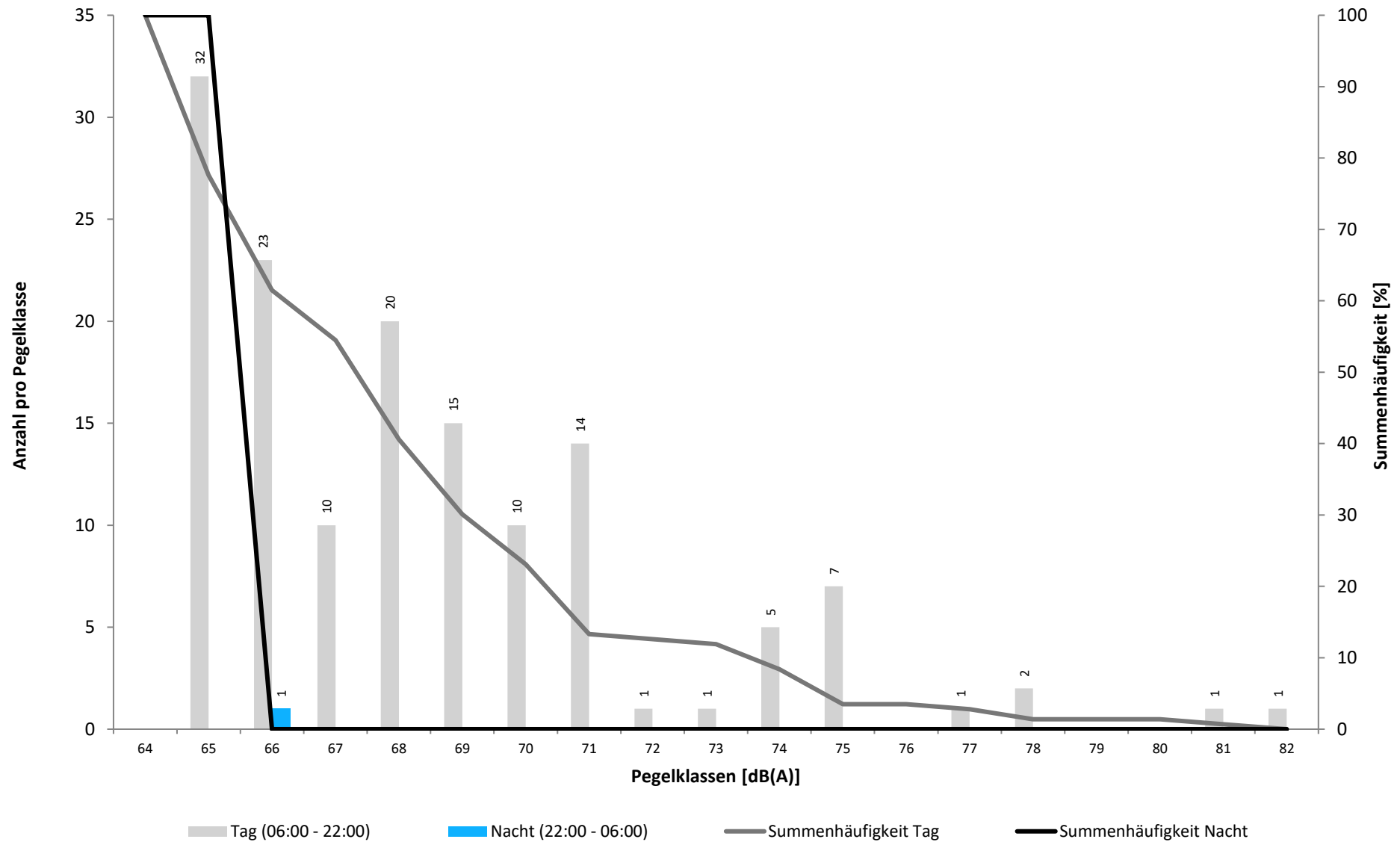
April 2020

	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				1								1
03 - 04												
04 - 05												
05 - 06												
06 - 07				1								1
07 - 08				1								1
08 - 09				1								1
09 - 10				5	1							6
10 - 11				7	5	5	1					18
11 - 12				12	7	3	1					23
12 - 13				19	7							26
13 - 14				17	4	1						22
14 - 15				24	5							29
15 - 16				5	1							6
16 - 17				6		1						7
17 - 18				1								1
18 - 19				1	1							2
19 - 20												
20 - 21												
21 - 22												
22 - 23												
23 - 00												
Tag				100	31	10	2					143
Nacht				1								1
Gesamt				101	31	10	2					144

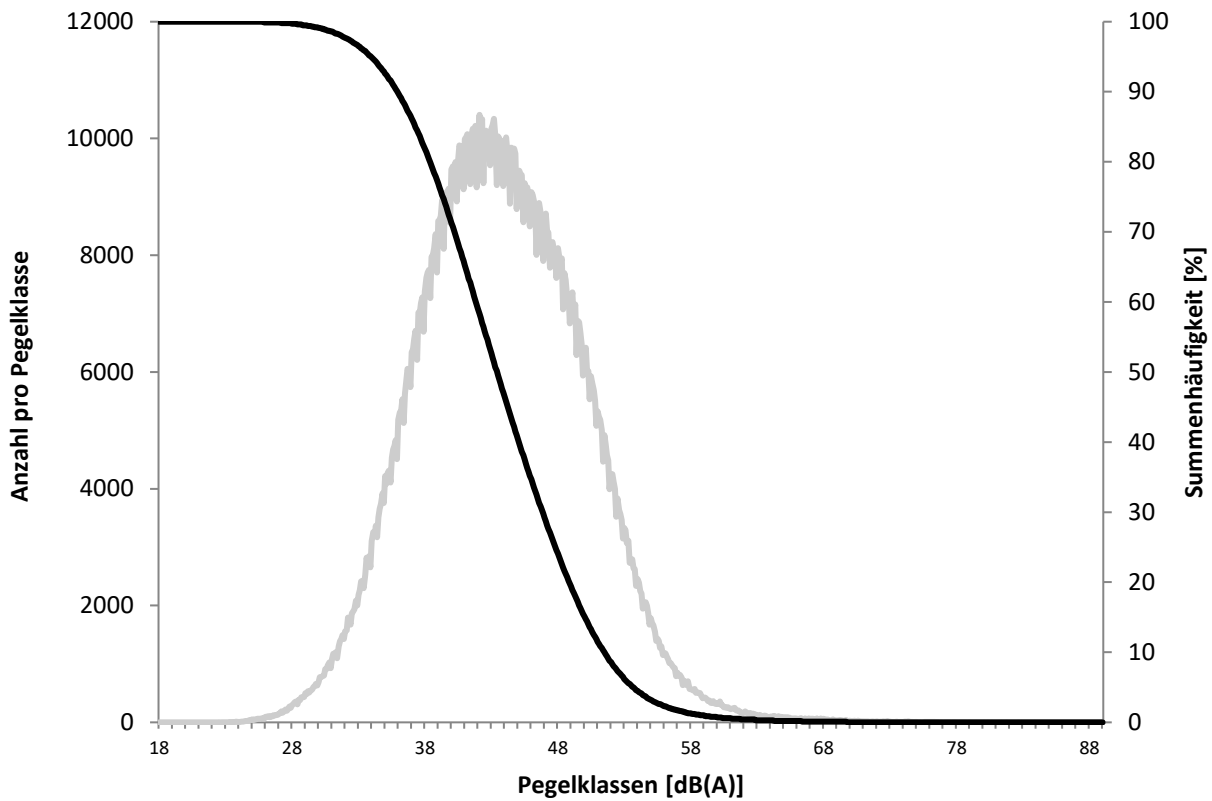
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

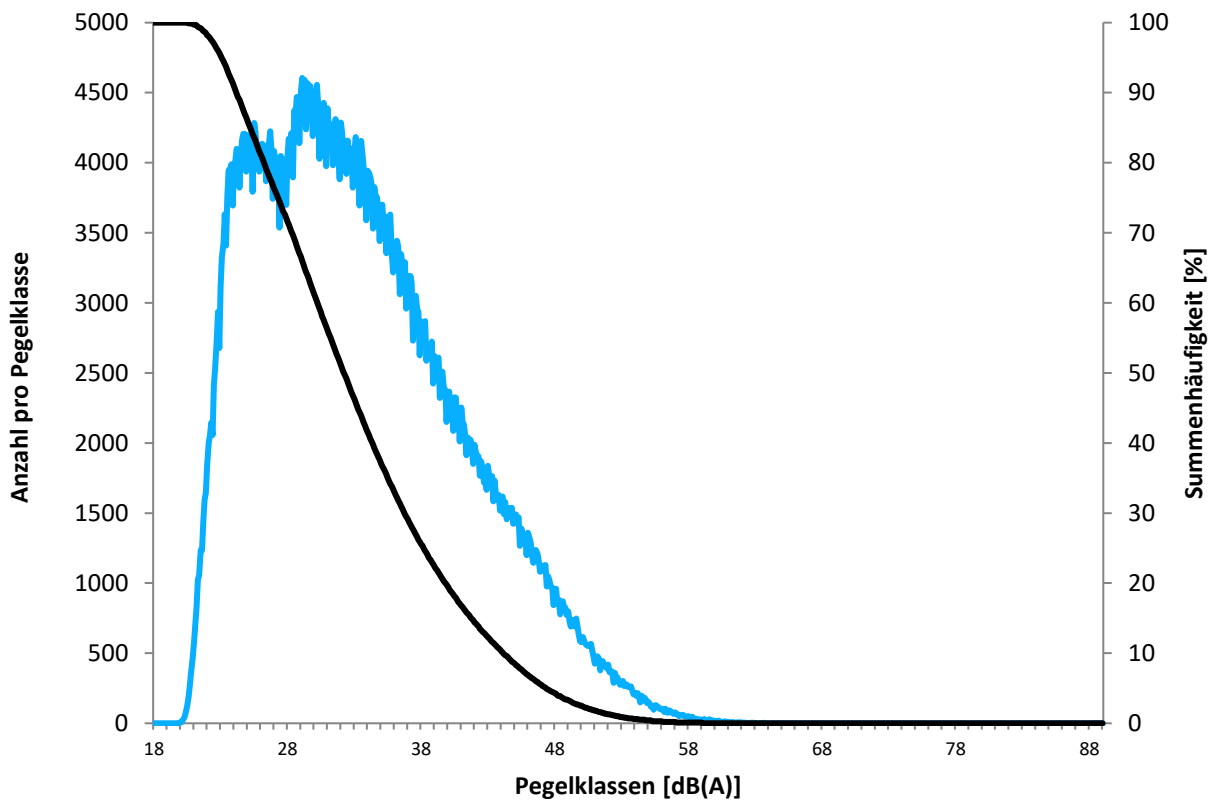
April 2020



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 34,0 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 58,9 \text{ dB}$



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



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP02 Burguffeln Ausfalldauer 2757 Minuten			
13.04.2020 09:21:00	13.04.2020 10:51:00	5400	Windgeschwindigkeit
13.04.2020 11:21:00	13.04.2020 11:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
13.04.2020 12:21:00	14.04.2020 00:00:00	41940	Windgeschwindigkeit
20.04.2020 09:51:00	20.04.2020 12:51:00	10800	Windgeschwindigkeit
20.04.2020 13:21:00	20.04.2020 14:51:00	5400	Windgeschwindigkeit
20.04.2020 15:21:00	21.04.2020 00:00:00	31140	Windgeschwindigkeit
21.04.2020 11:20:00	22.04.2020 00:00:00	45600	Windgeschwindigkeit
22.04.2020 10:21:00	22.04.2020 10:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
22.04.2020 11:21:00	22.04.2020 11:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
22.04.2020 13:51:00	22.04.2020 14:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
22.04.2020 14:51:00	22.04.2020 16:21:00	5400	Windgeschwindigkeit
22.04.2020 16:51:00	22.04.2020 19:20:00	8940	Windgeschwindigkeit
24.04.2020 14:21:00	24.04.2020 14:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
24.04.2020 15:51:00	24.04.2020 16:21:00	1800	Windgeschwindigkeit

MP02 Burguffeln

April 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.04.2020	56	6	100		48,3	39,5
02.04.2020	27	3	100		50,0	44,1
03.04.2020	9	2	100		49,0	33,6
04.04.2020	45	8	100		49,1	41,0
05.04.2020	54	9	100		48,7	38,5
06.04.2020	11	2	100		49,7	33,2
07.04.2020	8	3	100		49,4	37,5
08.04.2020	21	5	100		50,5	38,9
09.04.2020	18	3	100		50,1	38,7
10.04.2020	45	2	100		45,5	29,4
11.04.2020	28	1	100		50,0	30,6
12.04.2020	14	0	100		47,6	
13.04.2020	1	2	27	W	*	*
14.04.2020	11	7	100		47,3	39,3
15.04.2020	24	6	100		49,0	40,2
16.04.2020	52	14	100		50,7	46,4
17.04.2020	41	13	100		52,6	41,6
18.04.2020	50	3	100		49,5	37,4
19.04.2020	33	4	100		46,1	37,4
20.04.2020	10	0	30	W	*	*
21.04.2020	14	0	33	W	*	*
22.04.2020	22	9	66	W	49,5	42,4
23.04.2020	57	19	100		50,0	44,7
24.04.2020	29	1	94	W	48,6	24,6
25.04.2020	39	1	100		46,2	27,1
26.04.2020	59	11	100		45,6	39,4
27.04.2020	31	1	100		48,4	33,6
28.04.2020	10	4	100		50,2	35,5
29.04.2020	15	1	100		48,3	34,3
30.04.2020	14	3	100		50,4	32,1
Gesamt	848	143	92		49,2	39,3

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP02 Burguffeln

April 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.04.2020	0	0	100		42,2	
02.04.2020	0	0	100		39,2	
03.04.2020	0	0	100		38,8	
04.04.2020	0	0	100		37,0	
05.04.2020	0	0	100		40,9	
06.04.2020	0	0	100		41,6	
07.04.2020	0	0	100		42,0	
08.04.2020	0	0	100		41,8	
09.04.2020	0	0	100		40,1	
10.04.2020	0	0	100		39,9	
11.04.2020	1	1	100		39,7	31,8
12.04.2020	0	0	100		38,3	
13.04.2020	0	0	75	T W	40,1	
14.04.2020	0	0	100		40,7	
15.04.2020	0	0	100		41,2	
16.04.2020	0	0	100		41,6	
17.04.2020	0	0	100		41,5	
18.04.2020	0	0	100		39,9	
19.04.2020	0	0	100		40,9	
20.04.2020	0	0	75	T W	41,7	
21.04.2020	0	0	75	T W	41,2	
22.04.2020	0	0	100		42,8	
23.04.2020	0	0	100		41,9	
24.04.2020	0	0	100		43,1	
25.04.2020	0	0	100		40,2	
26.04.2020	0	0	100		42,5	
27.04.2020	0	0	100		42,0	
28.04.2020	0	0	100		40,4	
29.04.2020	0	0	100		42,2	
30.04.2020	0	0	100		39,3	
Gesamt	1	1	97		41,0	17,2

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

	April 2020		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	33,9 dB	47,4 dB		
L_{p,A,eq,Nacht}	31,3 dB	41,9 dB		
L_{DEN}	37,9 dB	49,9 dB		
N3/N2	10,1 %			

	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

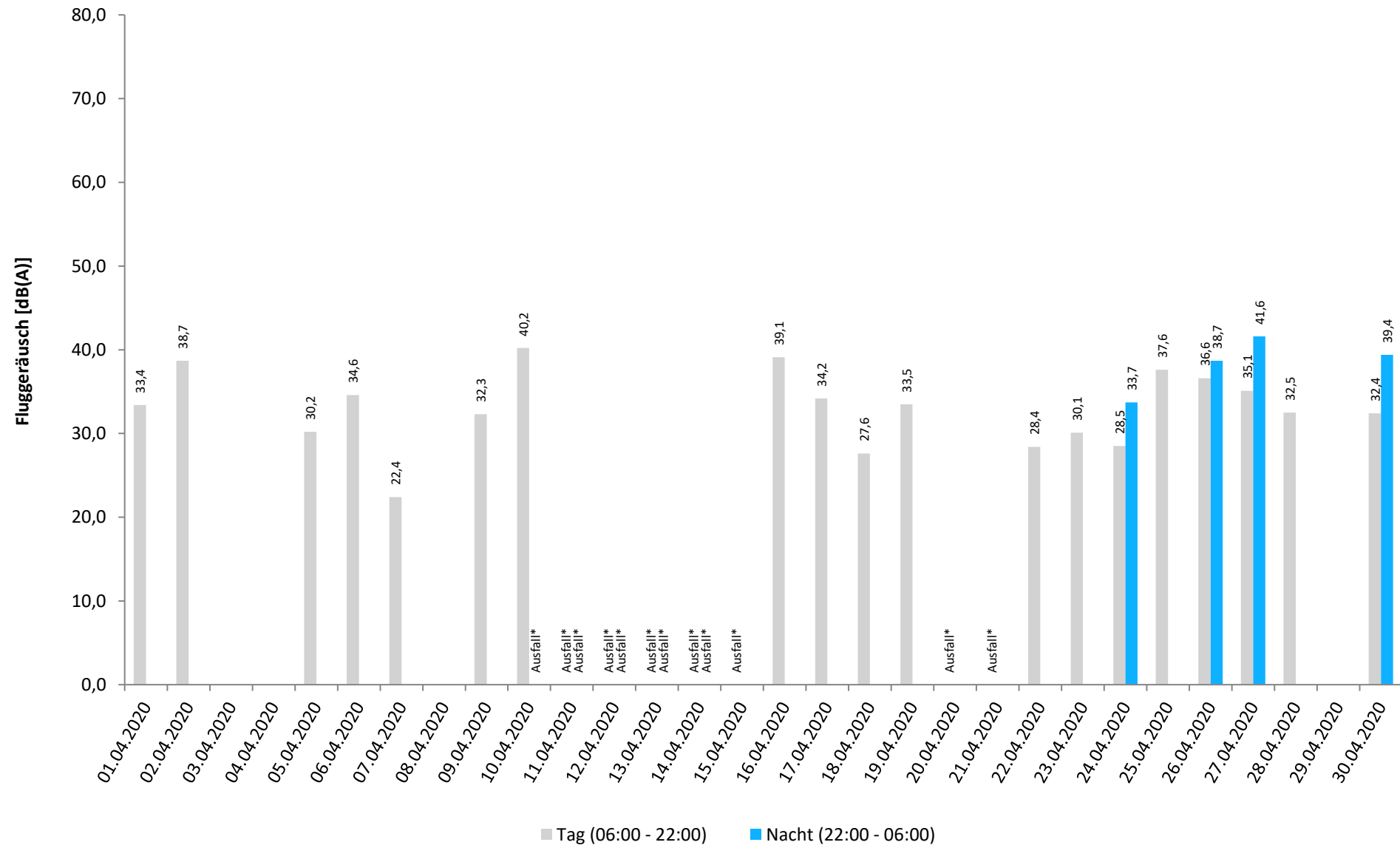
Betriebszeit 06:00 - 22:00: 78 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 81 %

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.04.2020	45,8	34,2	46,5	42,5	46,1
02.04.2020	46,5	28,2	47,5	39,5	45,5
03.04.2020	45,8	33,5	46,9	38,0	45,5
04.04.2020	46,1	34,9	46,9	41,6	46,3
05.04.2020	46,7	37,7	47,5	42,6	47,6
06.04.2020	46,2	39,5	46,8	43,4	48,2
07.04.2020	49,0	43,7	49,9	43,8	51,5
08.04.2020	47,1	40,8	47,8	43,6	49,2
09.04.2020	46,2	40,8	46,9	43,1	48,8
10.04.2020	47,5	*	47,5	*	*
11.04.2020	*	*	*	*	*
12.04.2020	*	*	*	*	*
13.04.2020	*	*	*	*	*
14.04.2020	*	*	*	*	*
15.04.2020	*	41,7	*	45,3	*
16.04.2020	47,2	43,7	48,0	43,2	50,8
17.04.2020	48,0	40,8	48,4	46,5	49,9
18.04.2020	46,4	40,4	47,1	43,3	48,6
19.04.2020	46,8	40,4	47,7	41,8	48,7
20.04.2020	*	43,8	*	*	*
21.04.2020	*	41,9	*	*	*
22.04.2020	49,3	44,1	50,2	44,4	52,2
23.04.2020	46,5	41,7	47,2	43,1	49,4
24.04.2020	47,9	43,0	48,9	42,7	50,7
25.04.2020	46,5	42,8	47,3	42,1	49,9
26.04.2020	46,0	44,9	46,6	43,2	51,3
27.04.2020	47,9	44,9	48,7	43,5	51,8
28.04.2020	47,9	41,7	48,8	43,6	50,0
29.04.2020	49,5	41,9	50,5	43,7	50,8
30.04.2020	48,4	45,7	49,0	45,9	52,6
Gesamt	47,4	41,9	48,2	43,4	49,9

	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	33,4		34,7		31,6
	38,7		39,9		36,9
	30,2		31,4		28,4
	34,6		35,9		32,9
	22,4		23,6		20,6
	32,3		33,6		30,6
	40,2	*	40,5	*	*
	*	*	*	*	*
	*	*	*	*	*
	*	*	*	*	*
	*	*	*	*	*
	*		*		*
	39,1		40,3		37,3
	34,2		35,5		32,5
	27,6		28,8		25,8
	33,5		34,7		31,7
	*		*	*	*
	*		*	*	*
	28,4		29,6		25,9
	30,1		31,4		28,4
	28,5	33,7	29,8		39,4
	37,6		38,9		35,9
	36,6	38,7	37,9		44,4
	35,1	41,6	35,2	34,8	47,1
	32,5		33,8		30,7
	32,4	39,4	33,7		44,8
	33,9	31,3	35,0	21,2	37,9

Fluggeräusch: Tag 33,9 dB(A) Nacht 31,3 dB(A)



Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Grebenstein

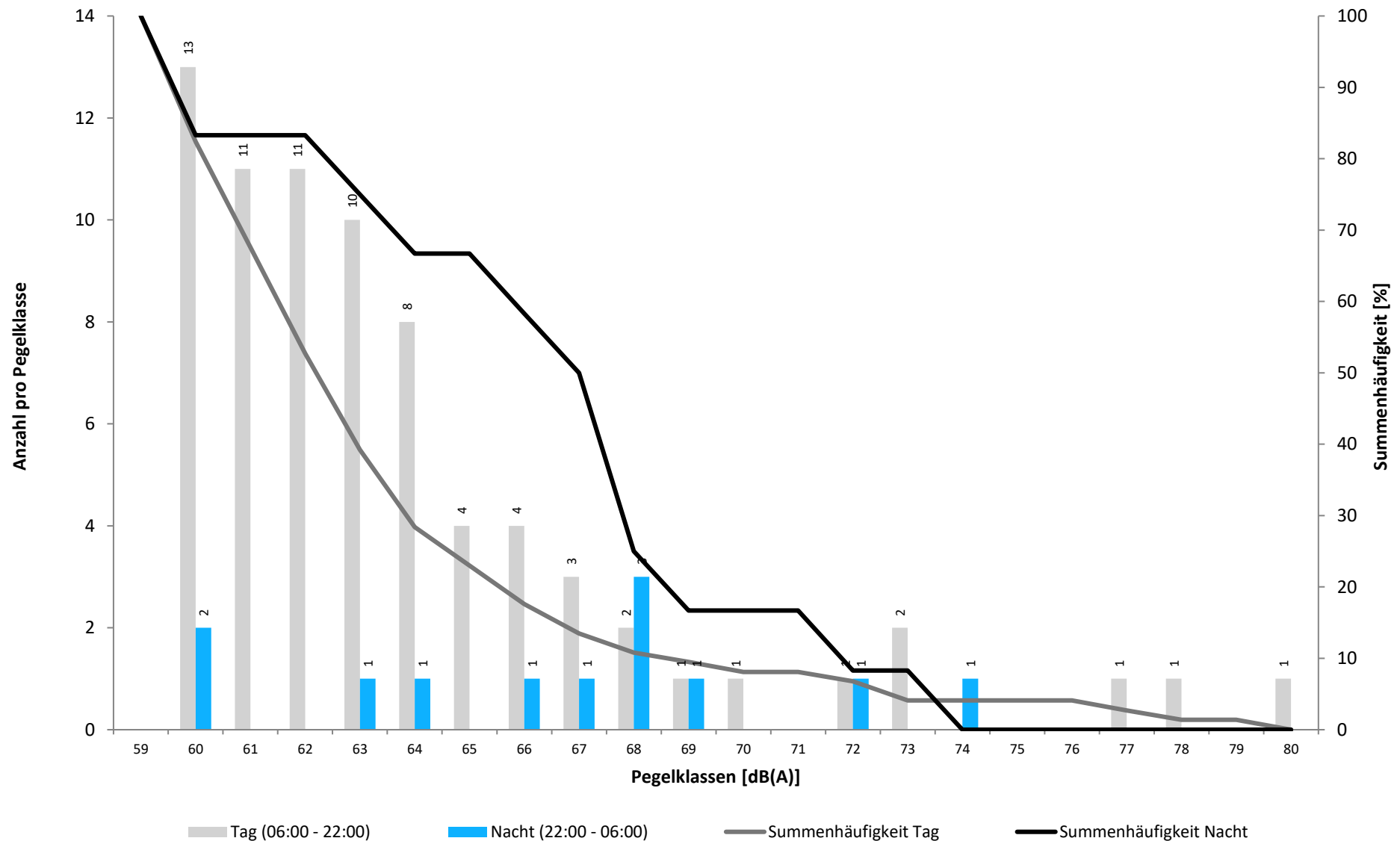
April 2020

	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					1							1
01 - 02												
02 - 03												
03 - 04												
04 - 05												
05 - 06			4	6	1							11
06 - 07			3									3
07 - 08			3									3
08 - 09			2	1								3
09 - 10			2		1							3
10 - 11			6									6
11 - 12			5	2								7
12 - 13			11		1	1	1					14
13 - 14			10	2	1							13
14 - 15			3	3		1						7
15 - 16			3	2	1							6
16 - 17			2	1								3
17 - 18			2	2								4
18 - 19												
19 - 20												
20 - 21			1									1
21 - 22				1								1
22 - 23												
23 - 00												
Tag			53	14	4	2	1					74
Nacht			4	6	2							12
Gesamt			57	20	6	2	1					86

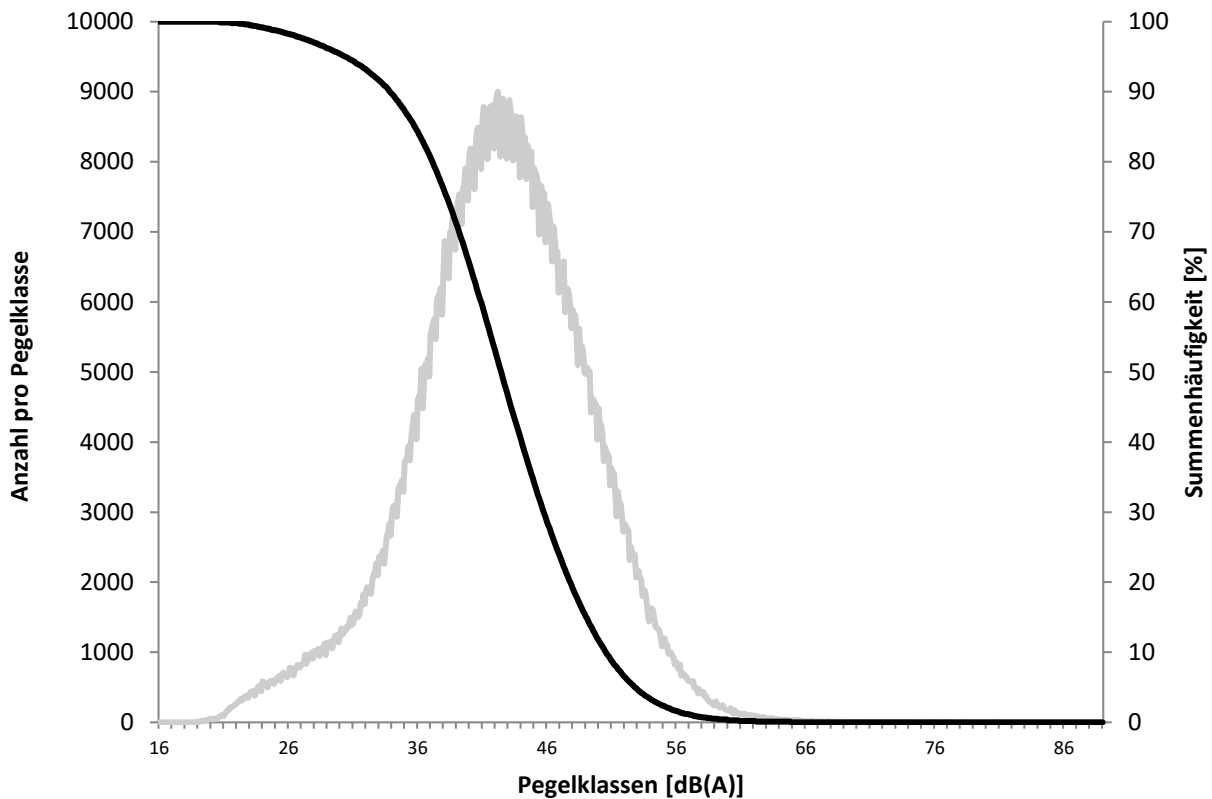
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Grebenstein

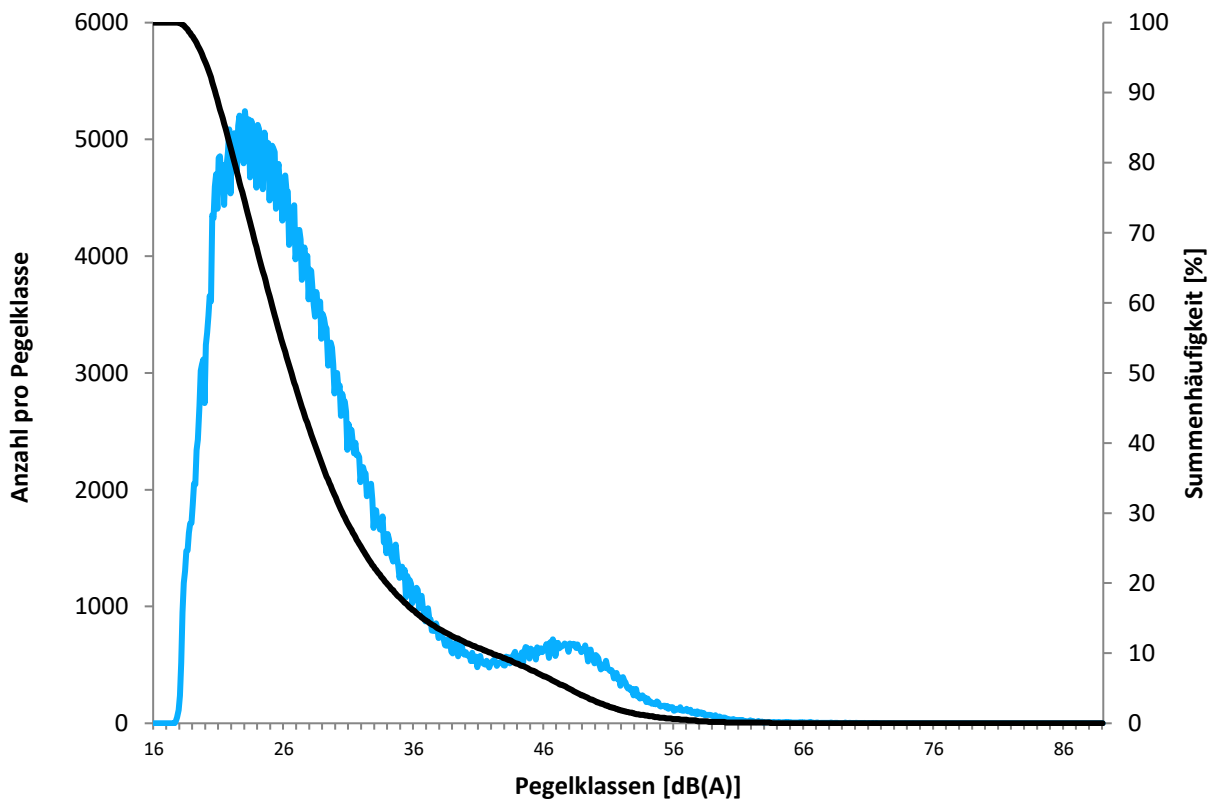
April 2020



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 30,4 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 57,3 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht: $L_{p,A,95} = 19,9 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 54,3 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP05 Grebenstein Ausfalldauer 8956 Minuten			
01.04.2020 16:23:05	01.04.2020 16:39:13	968	Stromausfall
10.04.2020 18:39:34	11.04.2020 00:00:00	19226	Stromausfall
11.04.2020 00:00:00	12.04.2020 00:00:00	86400	Stromausfall
12.04.2020 00:00:00	13.04.2020 00:00:00	86400	Stromausfall
13.04.2020 00:00:00	14.04.2020 00:00:00	86400	Stromausfall
13.04.2020 09:21:00	13.04.2020 10:51:00	5400	Windgeschwindigkeit
13.04.2020 11:21:00	13.04.2020 11:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
13.04.2020 12:21:00	14.04.2020 00:00:00	41940	Windgeschwindigkeit
14.04.2020 00:00:00	15.04.2020 00:00:00	86400	Stromausfall
15.04.2020 00:00:00	15.04.2020 15:20:12	55212	Stromausfall
15.04.2020 16:00:03	15.04.2020 16:01:30	87	Stromausfall
20.04.2020 09:51:00	20.04.2020 12:51:00	10800	Windgeschwindigkeit
20.04.2020 13:21:00	20.04.2020 14:51:00	5400	Windgeschwindigkeit
20.04.2020 15:21:00	21.04.2020 00:00:00	31140	Windgeschwindigkeit
21.04.2020 11:20:00	22.04.2020 00:00:00	45600	Windgeschwindigkeit
22.04.2020 10:21:00	22.04.2020 10:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
22.04.2020 11:21:00	22.04.2020 11:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
22.04.2020 13:51:00	22.04.2020 14:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
22.04.2020 14:51:00	22.04.2020 16:21:00	5400	Windgeschwindigkeit
22.04.2020 16:51:00	22.04.2020 19:20:00	8940	Windgeschwindigkeit
24.04.2020 14:21:00	24.04.2020 14:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
24.04.2020 15:51:00	24.04.2020 16:21:00	1800	Windgeschwindigkeit

MP05 Grebenstein

April 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.04.2020	56	1	98	T	45,8	33,4
02.04.2020	27	1	100		46,5	38,7
03.04.2020	9	0	100		45,8	
04.04.2020	45	0	100		46,1	
05.04.2020	54	4	100		46,7	30,2
06.04.2020	11	1	100		46,2	34,6
07.04.2020	8	1	100		49,0	22,4
08.04.2020	21	0	100		47,1	
09.04.2020	18	5	100		46,2	32,3
10.04.2020	45	5	79	T	47,5	40,2
11.04.2020	28	0	0	T	*	*
12.04.2020	14	0	0	T	*	*
13.04.2020	1	0	0	T	*	*
14.04.2020	11	0	0	T	*	*
15.04.2020	24	0	41	T	*	*
16.04.2020	52	4	100		47,2	39,1
17.04.2020	41	9	100		48,0	34,2
18.04.2020	50	1	100		46,4	27,6
19.04.2020	33	4	100		46,8	33,5
20.04.2020	10	0	30	W	*	*
21.04.2020	14	1	33	W	*	*
22.04.2020	22	2	66	W	49,3	28,4
23.04.2020	57	4	100		46,5	30,1
24.04.2020	29	1	94	W	47,9	28,5
25.04.2020	39	7	100		46,5	37,6
26.04.2020	59	9	100		46,0	36,6
27.04.2020	31	6	100		47,9	35,1
28.04.2020	10	5	100		47,9	32,5
29.04.2020	15	0	100		49,5	
30.04.2020	14	3	100		48,4	32,4
Gesamt	848	74	78		47,4	33,9

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP05 Grebenstein

April 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.04.2020	0	0	100		34,2	
02.04.2020	0	0	100		28,2	
03.04.2020	0	0	100		33,5	
04.04.2020	0	0	100		34,9	
05.04.2020	0	0	100		37,7	
06.04.2020	0	0	100		39,5	
07.04.2020	0	0	100		43,7	
08.04.2020	0	0	100		40,8	
09.04.2020	0	0	100		40,8	
10.04.2020	0	0	0	T	*	*
11.04.2020	1	0	0	T	*	*
12.04.2020	0	0	0	T	*	*
13.04.2020	0	0	0	T	*	*
14.04.2020	0	0	0	T	*	*
15.04.2020	0	0	100		41,7	
16.04.2020	0	0	100		43,7	
17.04.2020	0	0	100		40,8	
18.04.2020	0	0	100		40,4	
19.04.2020	0	0	100		40,4	
20.04.2020	0	0	75	T W	43,8	
21.04.2020	0	0	75	T W	41,9	
22.04.2020	0	0	100		44,1	
23.04.2020	0	0	100		41,7	
24.04.2020	0	2	100		43,0	33,7
25.04.2020	0	0	100		42,8	
26.04.2020	0	5	100		44,9	38,7
27.04.2020	0	1	100		44,9	41,6
28.04.2020	0	0	100		41,7	
29.04.2020	0	0	100		41,9	
30.04.2020	0	4	100		45,7	39,4
Gesamt	1	12	81		41,9	31,3

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

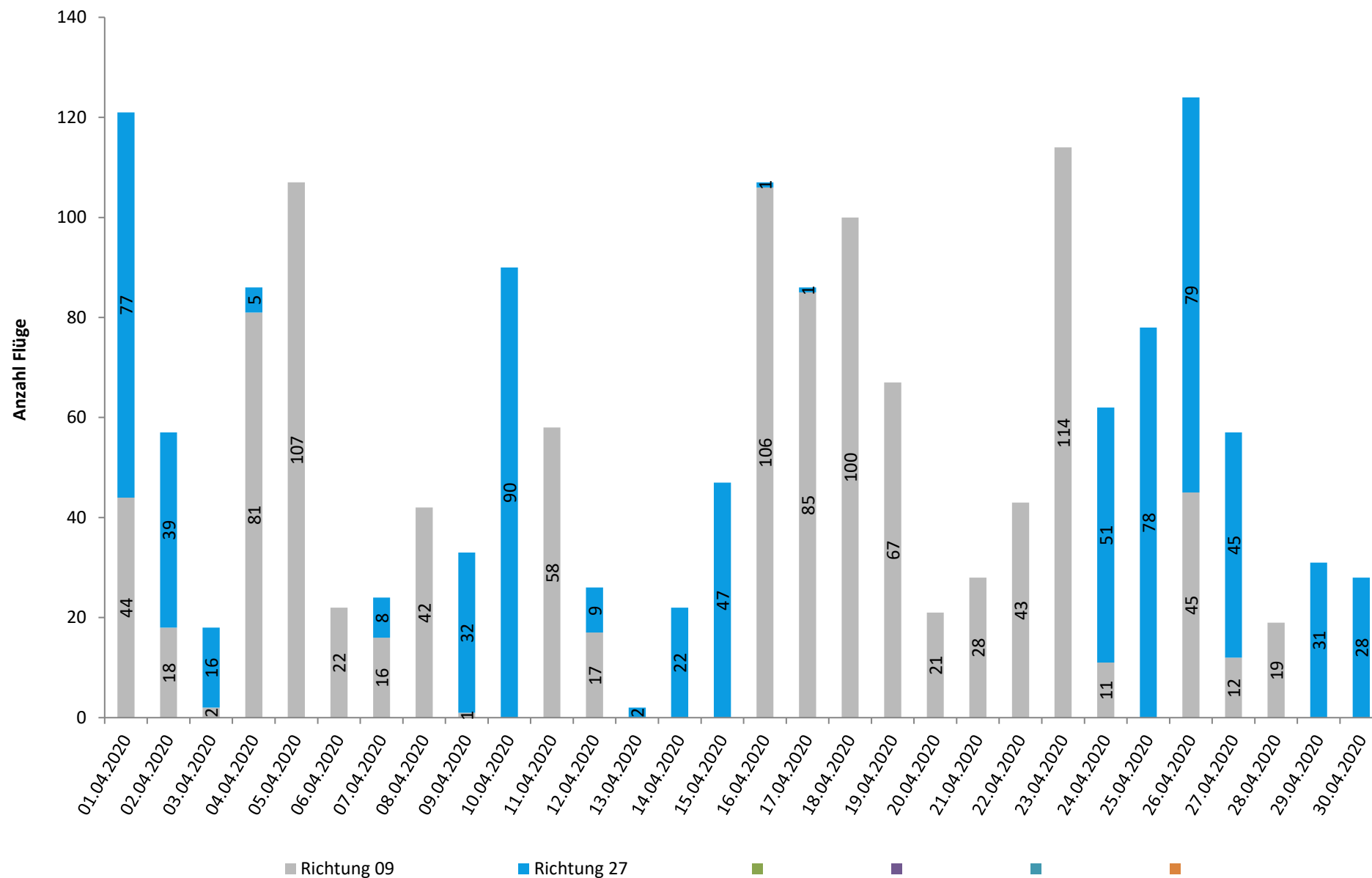
N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

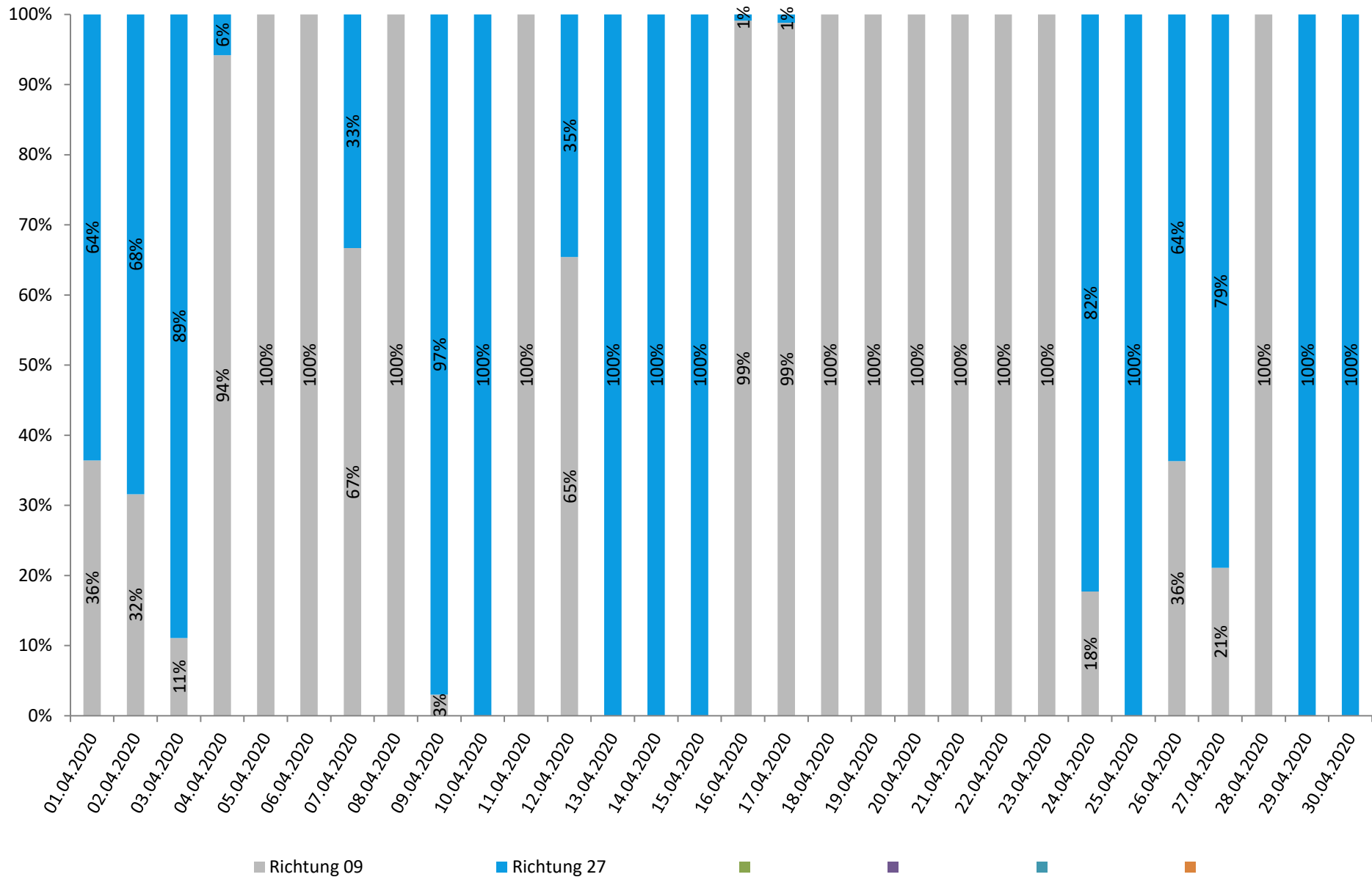
W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

Richtung 09: 1059 Richtung 27: 661



Richtung 09: 62% Richtung 27: 38%



	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.04.2020	121	24	20	36	41	36,4	63,6
02.04.2020	57	9	9	18	21	31,6	68,4
03.04.2020	18	1	1	8	8	11,1	88,9
04.04.2020	86	39	42	3	2	94,2	5,8
05.04.2020	107	53	54	0	0	100,0	0,0
06.04.2020	22	11	11	0	0	100,0	0,0
07.04.2020	24	10	6	2	6	66,7	33,3
08.04.2020	42	21	21	0	0	100,0	0,0
09.04.2020	33	0	1	17	15	3,0	97,0
10.04.2020	90	0	0	45	45	0,0	100,0
11.04.2020	58	29	29	0	0	100,0	0,0
12.04.2020	26	8	9	5	4	65,4	34,6
13.04.2020	2	0	0	1	1	0,0	100,0
14.04.2020	22	0	0	11	11	0,0	100,0
15.04.2020	47	0	0	24	23	0,0	100,0
16.04.2020	107	54	52	0	1	99,1	0,9
17.04.2020	86	44	41	0	1	98,8	1,2
18.04.2020	100	50	50	0	0	100,0	0,0
19.04.2020	67	34	33	0	0	100,0	0,0
20.04.2020	21	11	10	0	0	100,0	0,0
21.04.2020	28	14	14	0	0	100,0	0,0
22.04.2020	43	21	22	0	0	100,0	0,0
23.04.2020	114	57	57	0	0	100,0	0,0
24.04.2020	62	6	5	24	27	17,7	82,3
25.04.2020	78	0	0	39	39	0,0	100,0
26.04.2020	124	24	21	38	41	36,3	63,7
27.04.2020	57	5	7	24	21	21,1	78,9
28.04.2020	19	9	10	0	0	100,0	0,0
29.04.2020	31	0	0	15	16	0,0	100,0
30.04.2020	28	0	0	14	14	0,0	100,0
Tag	1718	533	524	324	337	61,5	38,5
Nacht	2	1	1	0	0	100,0	0,0
Gesamt	1720	534	525	324	337	61,6	38,4