



FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

Zeitraum: Mai 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).

Am 09.05.2020 gegen 20:01 Uhr gab es an der Messstelle 05 (Grebenstein) einen kurzen Stromausfall. Ebenso am 17.05., am 23.05. und am 31.05. alle gegen 08:01 Uhr.

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

	Mai 2020		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	39,2 dB	49,7 dB	40,6 dB	50,8 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	0,0 dB	42,9 dB	33,3 dB	47,9 dB
L_{DEN}	37,6 dB	51,6 dB	42,0 dB	55,0 dB
N3/N2	12,1 %		29,1 %	

	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: 100 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 100 %

Äquivalente Dauerschallpegel

MP02 Burguffeln

Mai 2020

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.05.2020	46,8	39,6	47,2	45,4	48,8
02.05.2020	53,1	37,8	54,2	43,8	52,2
03.05.2020	45,4	41,3	45,5	45,0	49,0
04.05.2020	46,5	41,9	46,8	45,8	49,8
05.05.2020	47,5	42,6	48,0	45,5	50,5
06.05.2020	48,4	42,5	49,2	44,5	50,7
07.05.2020	47,1	42,4	47,5	45,8	50,2
08.05.2020	47,8	41,2	48,4	45,5	49,9
09.05.2020	52,1	41,3	53,0	47,3	52,4
10.05.2020	47,3	45,8	47,7	45,8	52,5
11.05.2020	48,2	42,0	48,7	46,5	50,5
12.05.2020	48,1	44,0	48,6	46,3	51,5
13.05.2020	48,6	40,9	49,3	45,7	50,1
14.05.2020	48,1	44,2	48,5	46,7	51,7
15.05.2020	47,6	42,8	48,1	45,8	50,6
16.05.2020	47,4	43,6	47,8	45,9	51,1
17.05.2020	46,0	44,8	45,9	46,5	51,6
18.05.2020	54,4	44,2	55,5	46,9	54,6
19.05.2020	48,5	43,2	49,1	45,9	51,2
20.05.2020	48,7	42,9	49,2	47,0	51,2
21.05.2020	47,9	43,4	48,5	45,4	51,1
22.05.2020	49,7	41,4	49,7	49,6	51,5
23.05.2020	48,7	42,6	48,8	48,2	51,3
24.05.2020	46,6	42,0	46,3	47,6	50,2
25.05.2020	48,9	44,7	49,5	46,8	52,5
26.05.2020	50,3	45,2	51,0	46,8	53,0
27.05.2020	55,7	42,6	56,8	45,4	55,0
28.05.2020	53,4	43,8	54,4	47,0	53,9
29.05.2020	49,2	43,4	49,6	47,4	51,7
30.05.2020	48,0	40,5	48,8	44,2	49,5
31.05.2020	48,4	43,0	48,9	46,2	51,0
Gesamt	49,7	42,9	50,4	46,4	51,6

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

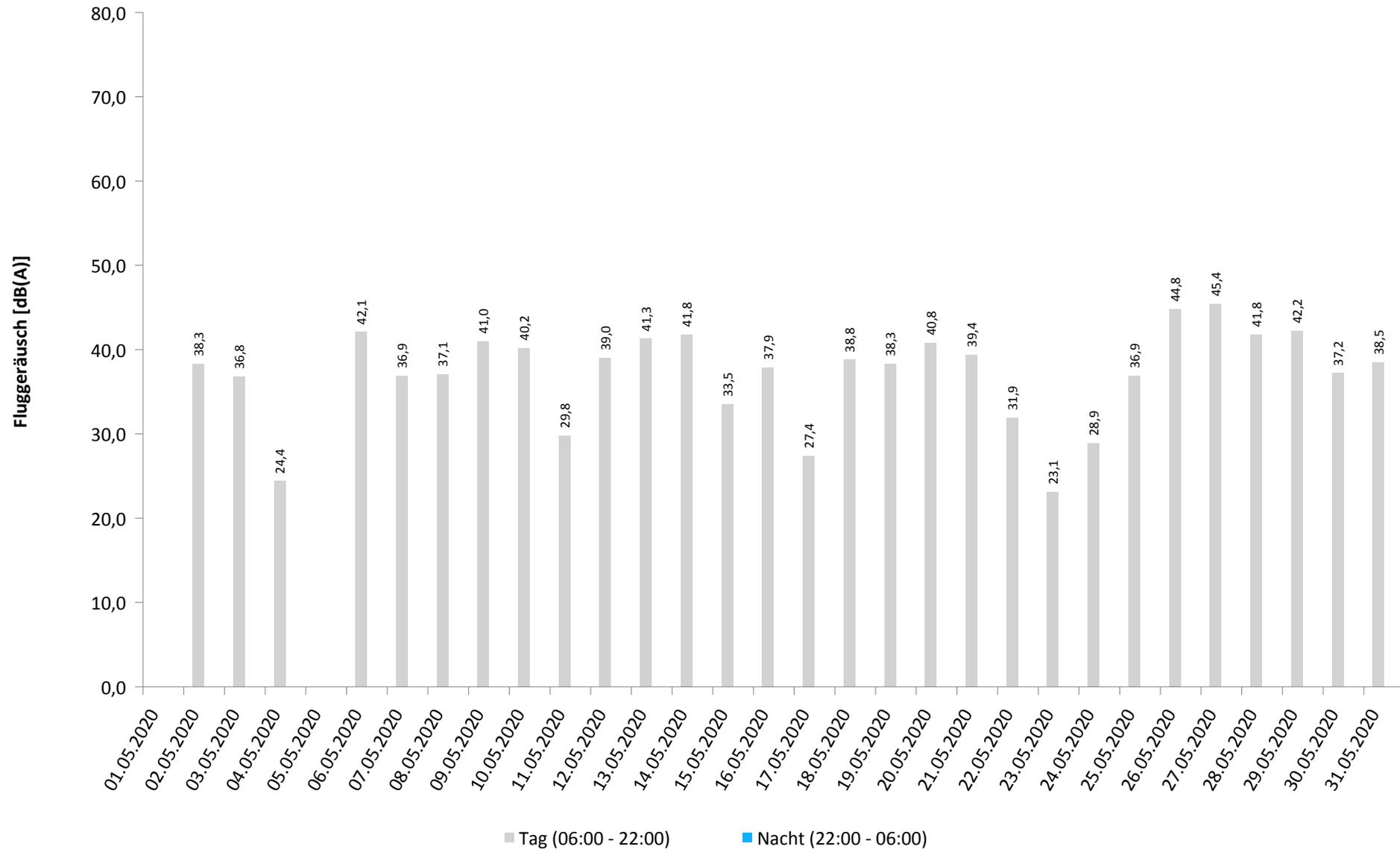
* Verfügbarkeit < 50%

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP02 Burguffeln

Mai 2020

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



* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

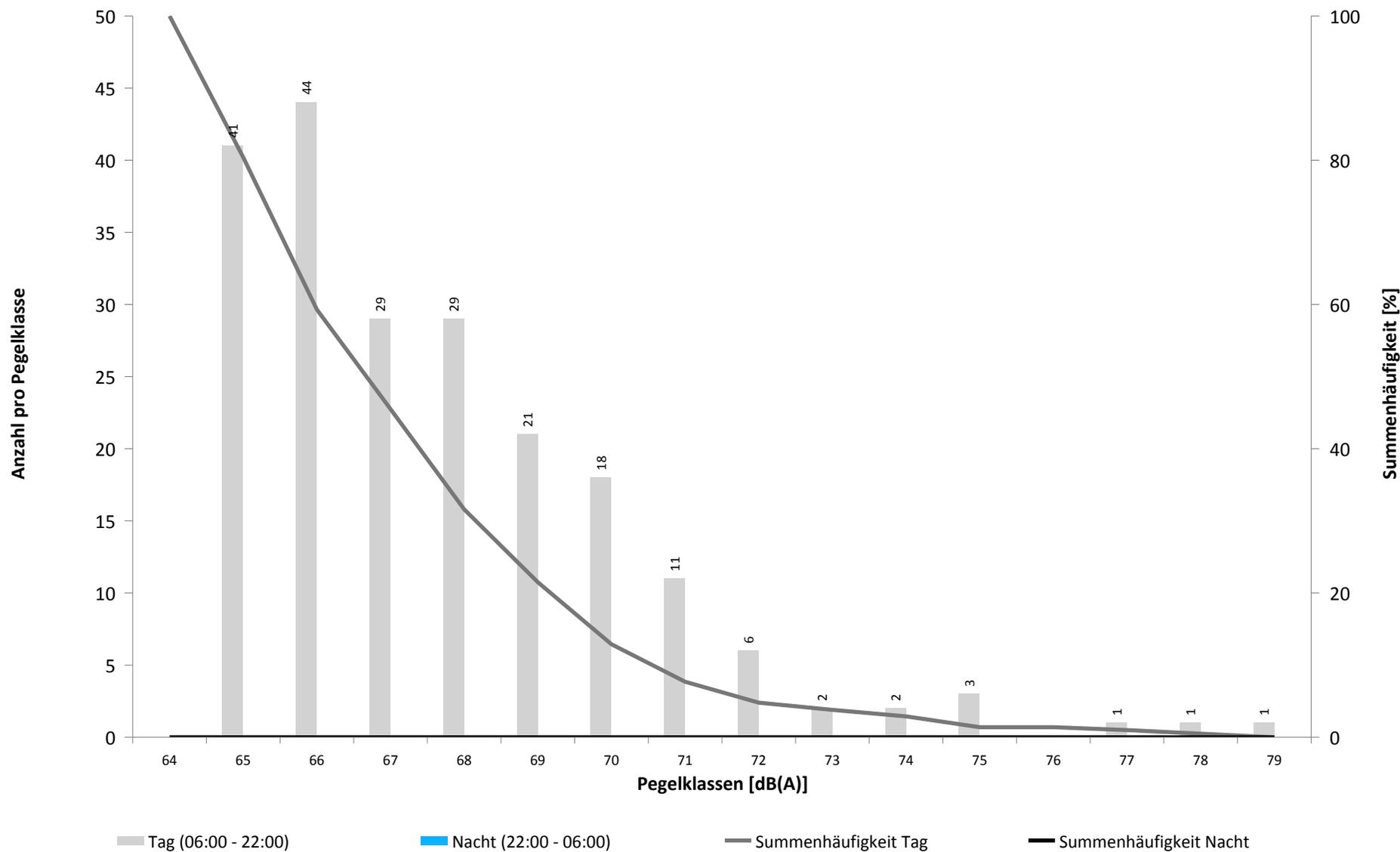
Mai 2020

	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												
08 - 09					1							1
09 - 10				7	1	2						10
10 - 11				26	4	1						31
11 - 12				24	9							33
12 - 13				31	4	3						38
13 - 14				13	5							18
14 - 15				23	5							28
15 - 16				17	3							20
16 - 17				7	5							12
17 - 18				12	1							13
18 - 19				2								2
19 - 20				2								2
20 - 21					1							1
21 - 22												
22 - 23												
23 - 00												
Tag				164	39	6						209
Nacht												
Gesamt				164	39	6						209

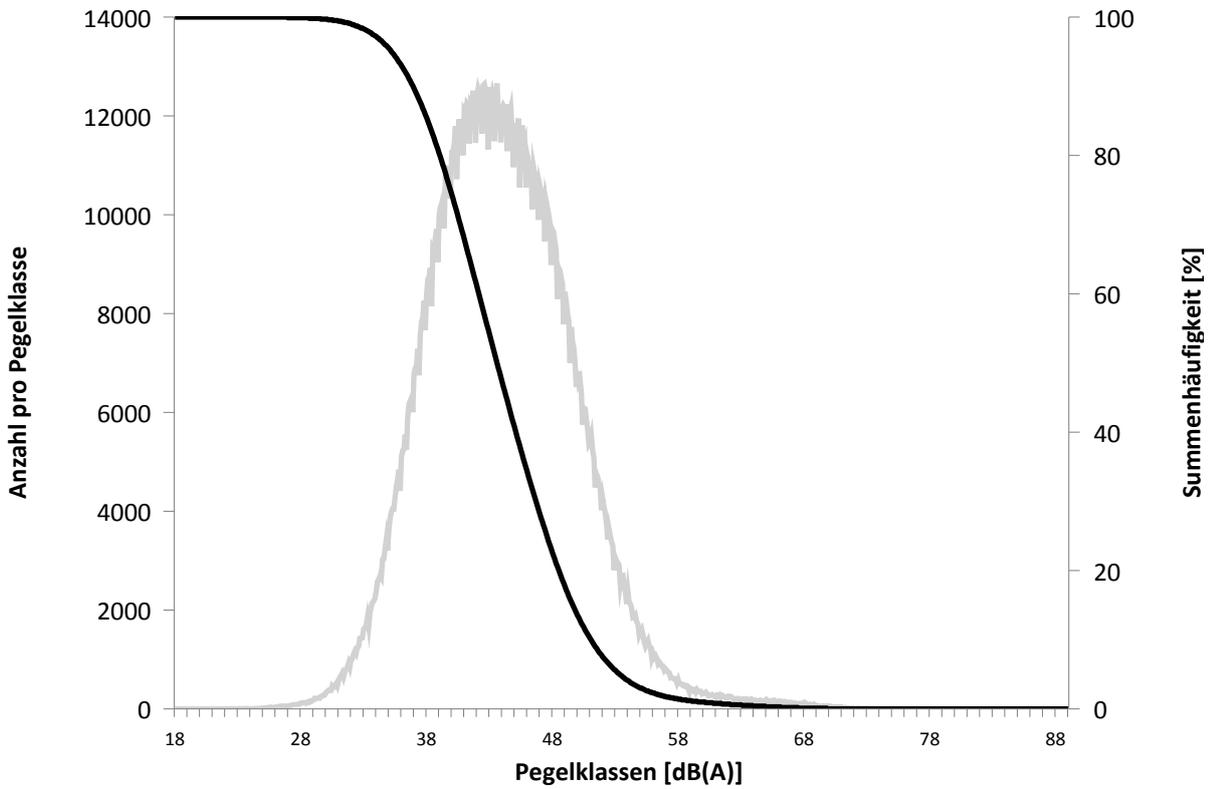
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

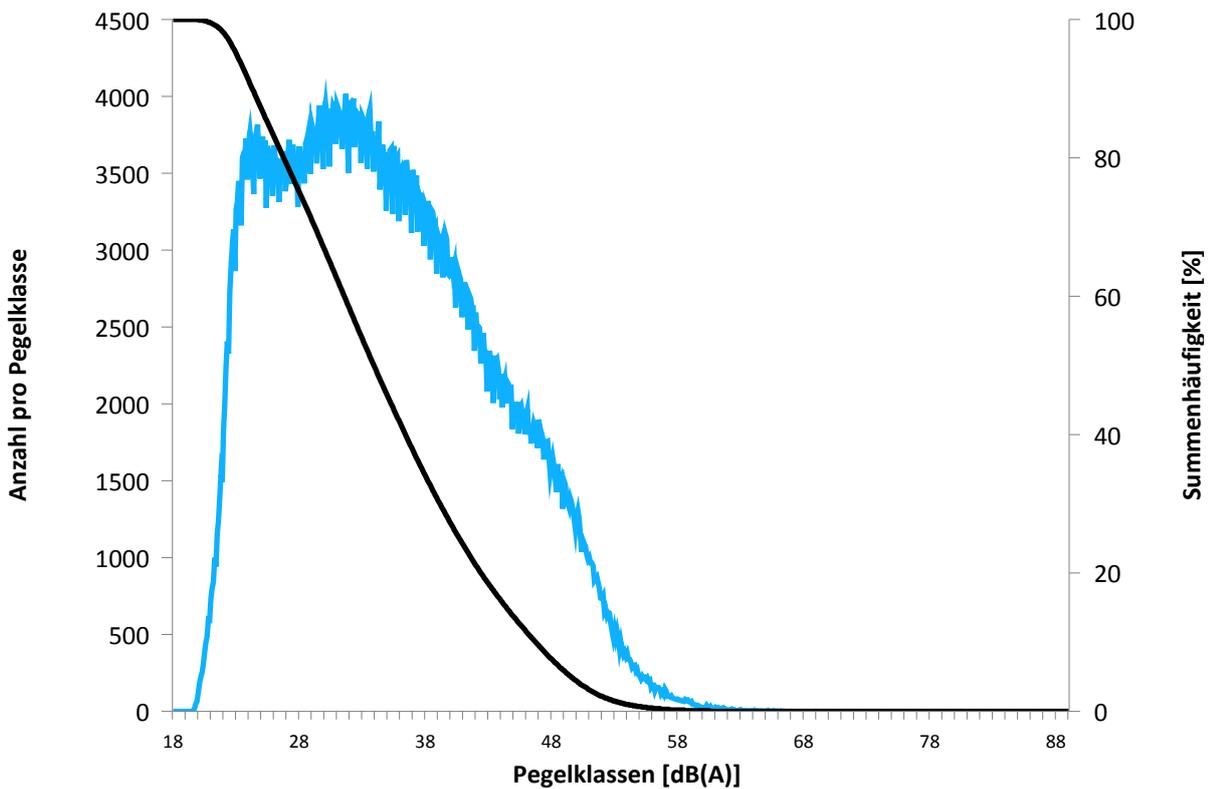
Mai 2020



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 35,3 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 59,9 \text{ dB}$



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



Ausfallzeiten

Mai 2020

Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP02 Burguffeln Ausfalldauer 120 Minuten			
25.05.2020 09:21:00	25.05.2020 10:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
25.05.2020 11:21:00	25.05.2020 12:21:00	3600	Windgeschwindigkeit

MP02 Burguffeln

Mai 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.05.2020	18	0	100		46,8	
02.05.2020	4	4	100		53,1	38,3
03.05.2020	27	5	100		45,4	36,8
04.05.2020	6	1	100		46,5	24,4
05.05.2020	23	0	100		47,5	
06.05.2020	53	11	100		48,4	42,1
07.05.2020	61	5	100		47,1	36,9
08.05.2020	45	6	100		47,8	37,1
09.05.2020	102	16	100		52,1	41,0
10.05.2020	64	3	100		47,3	40,2
11.05.2020	12	1	100		48,2	29,8
12.05.2020	38	9	100		48,1	39,0
13.05.2020	73	7	100		48,6	41,3
14.05.2020	45	9	100		48,1	41,8
15.05.2020	76	3	100		47,6	33,5
16.05.2020	72	7	100		47,4	37,9
17.05.2020	86	1	100		46,0	27,4
18.05.2020	62	5	100		54,4	38,8
19.05.2020	50	5	100		48,5	38,3
20.05.2020	76	12	100		48,7	40,8
21.05.2020	116	9	100		47,9	39,4
22.05.2020	83	3	100		49,7	31,9
23.05.2020	22	1	100		48,7	23,1
24.05.2020	15	1	100		46,6	28,9
25.05.2020	35	6	88	W	48,9	36,9
26.05.2020	97	23	100		50,3	44,8
27.05.2020	96	22	100		55,7	45,4
28.05.2020	86	10	100		53,4	41,8
29.05.2020	95	9	100		49,2	42,2
30.05.2020	34	7	100		48,0	37,2
31.05.2020	53	8	100		48,4	38,5
Gesamt	1725	209	100		49,7	39,2

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

* Verfügbarkeit < 50%

MP02 Burguffeln

Mai 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.05.2020	0	0	100		39,6	
02.05.2020	0	0	100		37,8	
03.05.2020	0	0	100		41,3	
04.05.2020	0	0	100		41,9	
05.05.2020	0	0	100		42,6	
06.05.2020	0	0	100		42,5	
07.05.2020	0	0	100		42,4	
08.05.2020	0	0	100		41,2	
09.05.2020	0	0	100		41,3	
10.05.2020	0	0	100		45,8	
11.05.2020	0	0	100		42,0	
12.05.2020	0	0	100		44,0	
13.05.2020	0	0	100		40,9	
14.05.2020	0	0	100		44,2	
15.05.2020	0	0	100		42,8	
16.05.2020	0	0	100		43,6	
17.05.2020	0	0	100		44,8	
18.05.2020	0	0	100		44,2	
19.05.2020	0	0	100		43,2	
20.05.2020	0	0	100		42,9	
21.05.2020	0	0	100		43,4	
22.05.2020	0	0	100		41,4	
23.05.2020	0	0	100		42,6	
24.05.2020	0	0	100		42,0	
25.05.2020	0	0	100		44,7	
26.05.2020	0	0	100		45,2	
27.05.2020	0	0	100		42,6	
28.05.2020	0	0	100		43,8	
29.05.2020	0	0	100		43,4	
30.05.2020	0	0	100		40,5	
31.05.2020	0	0	100		43,0	
Gesamt	0	0	100		42,9	

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

* Verfügbarkeit < 50%

Geographische Position

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

	Mai 2020		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	49,0 dB	54,1 dB		
L_{p,A,eq,Nacht}	46,2 dB	58,0 dB		
L_{DEN}	53,1 dB	63,7 dB		
N3/N2	33,7 %			

	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 %

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.05.2020	47,4	42,0	48,2	43,2	49,9
02.05.2020	46,9	42,5	47,5	44,0	50,0
03.05.2020	46,0	41,8	46,4	44,3	49,4
04.05.2020	47,8	42,9	48,5	44,0	50,6
05.05.2020	48,7	44,0	49,3	45,9	51,7
06.05.2020	54,1	46,5	55,2	45,8	55,3
07.05.2020	49,3	44,6	50,2	44,3	52,1
08.05.2020	48,6	44,0	49,4	44,5	51,5
09.05.2020	48,1	45,0	48,8	44,8	52,0
10.05.2020	47,6	46,9	48,3	44,9	53,2
11.05.2020	46,7	44,3	47,2	44,9	51,2
12.05.2020	48,8	44,9	49,5	45,4	52,2
13.05.2020	48,4	44,8	49,4	42,3	51,9
14.05.2020	48,0	47,5	47,8	48,7	54,1
15.05.2020	48,2	42,8	48,9	44,6	50,7
16.05.2020	47,4	54,4	47,9	45,1	59,9
17.05.2020	56,6	46,1	57,8	44,7	56,5
18.05.2020	48,6	44,5	49,5	43,6	51,8
19.05.2020	55,4	61,7	56,5	46,6	67,1
20.05.2020	60,4	65,0	60,4	60,3	70,6
21.05.2020	48,0	57,5	48,5	45,6	62,8
22.05.2020	58,5	56,5	59,7	46,8	63,0
23.05.2020	59,1	56,7	60,3	48,5	63,3
24.05.2020	55,8	51,8	49,6	61,0	60,8
25.05.2020	57,8	46,5	59,2	48,4	57,6
26.05.2020	61,4	61,0	61,3	61,4	67,4
27.05.2020	55,4	66,4	56,5	46,8	71,7
28.05.2020	48,4	66,4	48,6	47,6	71,6
29.05.2020	48,9	48,0	49,0	48,4	54,6
30.05.2020	55,2	61,8	51,0	59,8	67,4
31.05.2020	49,5	60,9	49,8	48,3	66,2
Gesamt	54,1	58,0	54,5	52,7	63,7

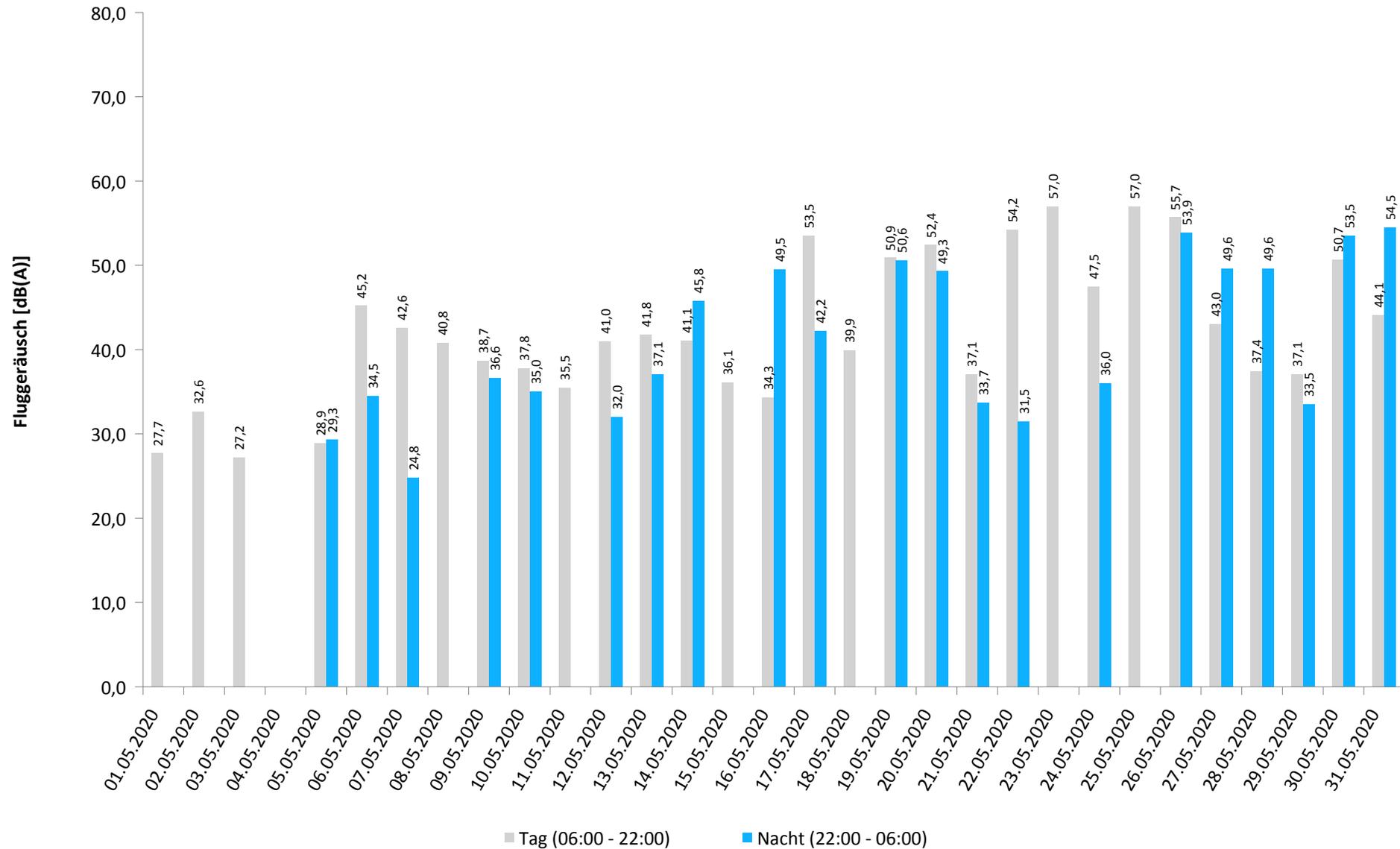
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	27,7		28,9		25,9
	32,6		33,9		30,8
	27,2		28,4		25,4
	28,9	29,3	30,1		35,3
	45,2	34,5	46,5		45,0
	42,6	24,8	43,8	30,0	41,3
	40,8		42,0	27,8	39,2
	38,7	36,6	39,8	30,0	43,2
	37,8	35,0	39,1		41,7
	35,5		35,8	34,5	35,3
	41,0	32,0	41,9	35,9	41,8
	41,8	37,1	43,1		44,3
	41,1	45,8	34,8	46,3	51,8
	36,1		37,3		34,3
	34,3	49,5	35,3	27,9	54,7
	53,5	42,2	54,8		53,1
	39,9		41,2		38,2
	50,9	50,6	52,1	34,8	56,7
	52,4	49,3	52,9	50,4	56,4
	37,1	33,7	38,2	30,1	40,7
	54,2	31,5	55,4	26,3	52,5
	57,0		58,2	38,7	55,3
	47,5	36,0	42,4	52,4	50,5
	57,0		58,5		55,1
	55,7	53,9	56,3	52,7	60,6
	43,0	49,6	44,2		55,0
	37,4	49,6	38,3	32,8	54,9
	37,1	33,5	37,9	32,4	40,6
	50,7	53,5	42,6	56,2	59,8
	44,1	54,5	45,0	38,6	59,8
Gesamt	49,0	46,2	49,8	44,9	53,1

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP05 Grebenstein

Mai 2020

Fluggeräusch: Tag 49,0 dB(A) Nacht 46,2 dB(A)



* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Grebenstein

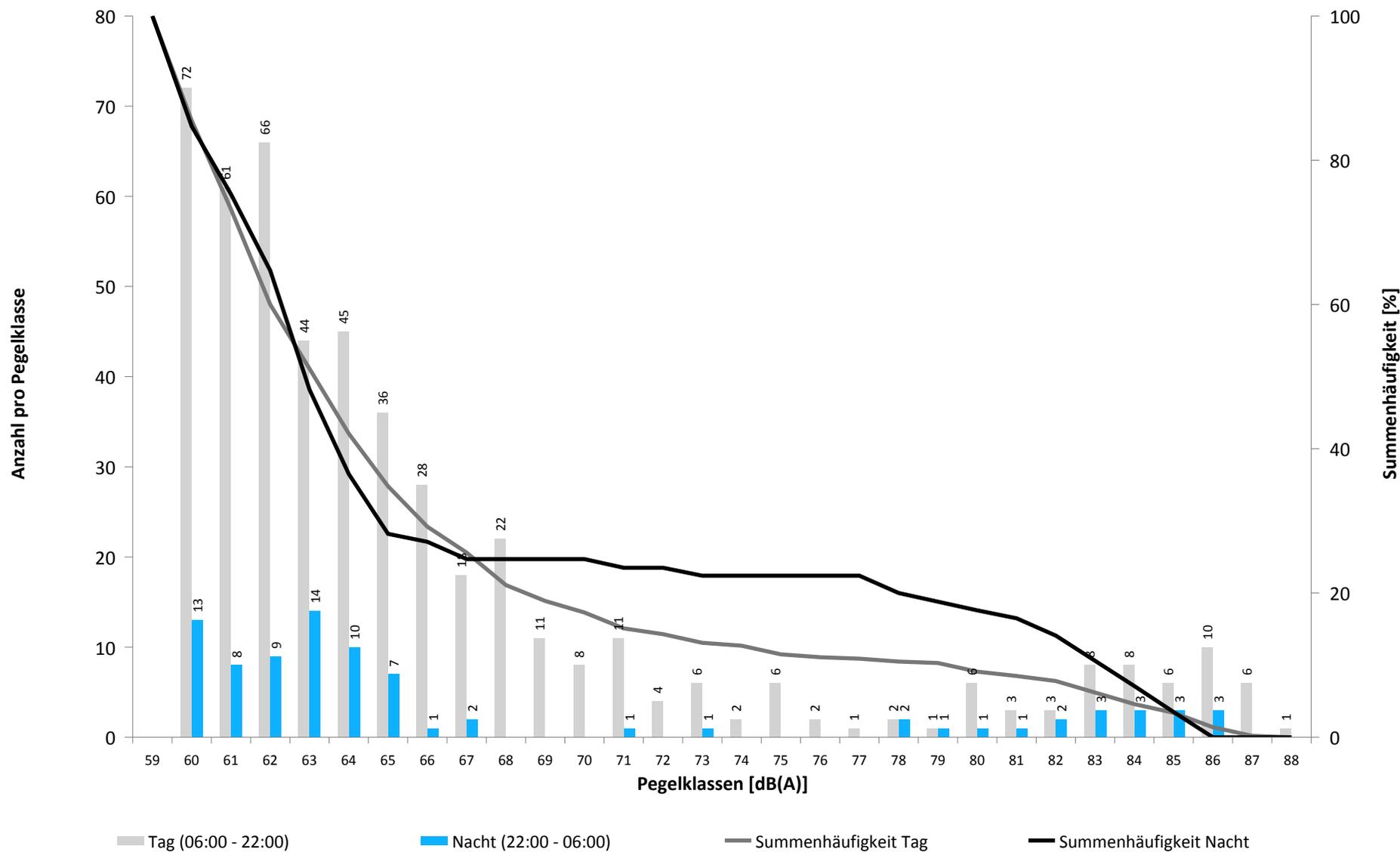
Mai 2020

	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			17	6		1	4	5				33
05 - 06			37	4	2	2	6	1				52
06 - 07			17	6	4							27
07 - 08			18	4	1	2	2					27
08 - 09			18	12	3	2		4				39
09 - 10			28	16	1	1	6	3				55
10 - 11			41	9	3		2	1				56
11 - 12			23	12	5	1	5	7				53
12 - 13			26	17	1	3	1	1				49
13 - 14			20	6			2					28
14 - 15			17	13	9		3	2				44
15 - 16			14	8		1	2	3				28
16 - 17			22	6	1		1					30
17 - 18			16	3	2							21
18 - 19			7	1	1							9
19 - 20			10	1		1						12
20 - 21			4	1		1	4					10
21 - 22			7					2				9
22 - 23												
23 - 00												
Tag			288	115	31	12	28	23				497
Nacht			54	10	2	3	10	6				85
Gesamt			342	125	33	15	38	29				582

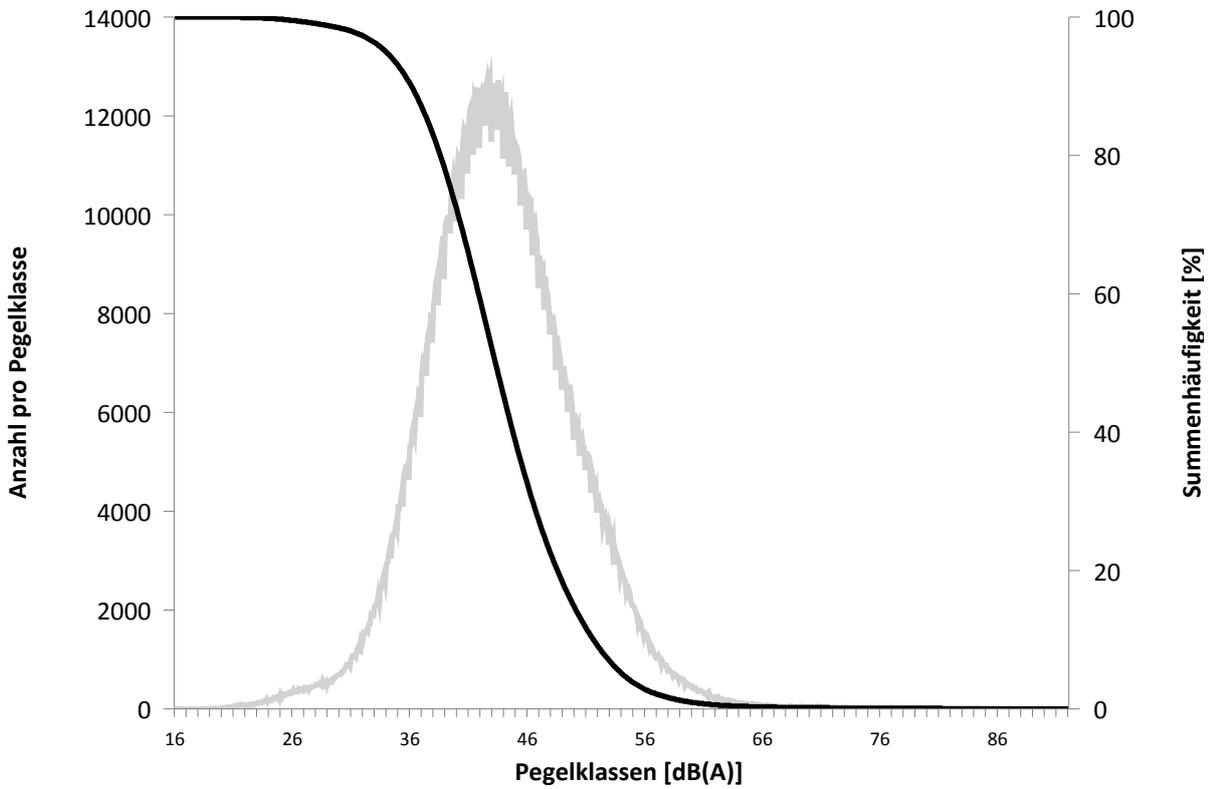
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Grebenstein

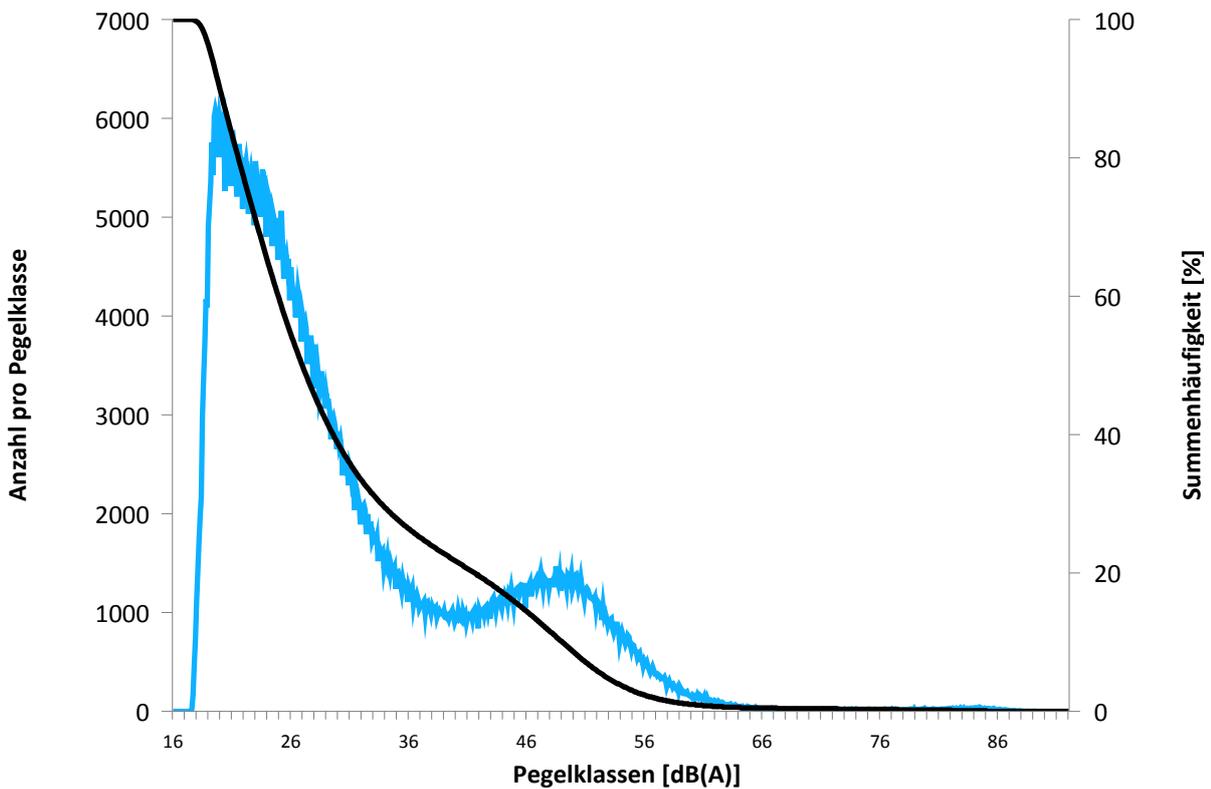
Mai 2020



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 34,0 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 59,8 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht: $L_{p,A,95} = 19,3 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 60,1 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP05 Grebenstein Ausfalldauer 126 Minuten			
09.05.2020 20:00:03	09.05.2020 20:01:37	94	Stromausfall
17.05.2020 08:00:03	17.05.2020 08:01:36	93	Stromausfall
23.05.2020 08:00:03	23.05.2020 08:01:37	94	Stromausfall
25.05.2020 09:21:00	25.05.2020 10:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
25.05.2020 11:21:00	25.05.2020 12:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
31.05.2020 08:00:03	31.05.2020 08:01:35	92	Stromausfall

MP05 Grebenstein

Mai 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.05.2020	18	2	100		47,4	27,7
02.05.2020	4	3	100		46,9	32,6
03.05.2020	27	3	100		46,0	27,2
04.05.2020	6	0	100		47,8	
05.05.2020	23	1	100		48,7	28,9
06.05.2020	53	47	100		54,1	45,2
07.05.2020	61	39	100		49,3	42,6
08.05.2020	45	17	100		48,6	40,8
09.05.2020	102	24	100		48,1	38,7
10.05.2020	64	10	100		47,6	37,8
11.05.2020	12	8	100		46,7	35,5
12.05.2020	38	28	100		48,8	41,0
13.05.2020	73	19	100		48,4	41,8
14.05.2020	45	6	100		48,0	41,1
15.05.2020	76	9	100		48,2	36,1
16.05.2020	72	8	100		47,4	34,3
17.05.2020	86	10	100		56,6	53,5
18.05.2020	62	15	100		48,6	39,9
19.05.2020	50	18	100		55,4	50,9
20.05.2020	76	16	100		60,4	52,4
21.05.2020	116	14	100		48,0	37,1
22.05.2020	83	23	100		58,5	54,2
23.05.2020	22	25	100		59,1	57,0
24.05.2020	15	21	100		55,8	47,5
25.05.2020	35	26	88	W	57,8	57,0
26.05.2020	97	30	100		61,4	55,7
27.05.2020	96	21	100		55,4	43,0
28.05.2020	86	15	100		48,4	37,4
29.05.2020	95	8	100		48,9	37,1
30.05.2020	34	18	100		55,2	50,7
31.05.2020	53	13	100		49,5	44,1
Gesamt	1725	497	100		54,1	49,0

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

* Verfügbarkeit < 50%

MP05 Grebenstein

Mai 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.05.2020	0	0	100		42,0	
02.05.2020	0	0	100		42,5	
03.05.2020	0	0	100		41,8	
04.05.2020	0	0	100		42,9	
05.05.2020	0	2	100		44,0	29,3
06.05.2020	0	3	100		46,5	34,5
07.05.2020	0	1	100		44,6	24,8
08.05.2020	0	0	100		44,0	
09.05.2020	0	5	100		45,0	36,6
10.05.2020	0	4	100		46,9	35,0
11.05.2020	0	0	100		44,3	
12.05.2020	0	2	100		44,9	32,0
13.05.2020	0	5	100		44,8	37,1
14.05.2020	0	4	100		47,5	45,8
15.05.2020	0	0	100		42,8	
16.05.2020	0	3	100		54,4	49,5
17.05.2020	0	2	100		46,1	42,2
18.05.2020	0	0	100		44,5	
19.05.2020	0	8	100		61,7	50,6
20.05.2020	0	7	100		65,0	49,3
21.05.2020	0	1	100		57,5	33,7
22.05.2020	0	3	100		56,5	31,5
23.05.2020	0	0	100		56,7	
24.05.2020	0	1	100		51,8	36,0
25.05.2020	0	0	100		46,5	
26.05.2020	0	7	100		61,0	53,9
27.05.2020	0	4	100		66,4	49,6
28.05.2020	0	2	100		66,4	49,6
29.05.2020	0	4	100		48,0	33,5
30.05.2020	0	5	100		61,8	53,5
31.05.2020	0	12	100		60,9	54,5
Gesamt	0	85	100		58,0	46,2

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

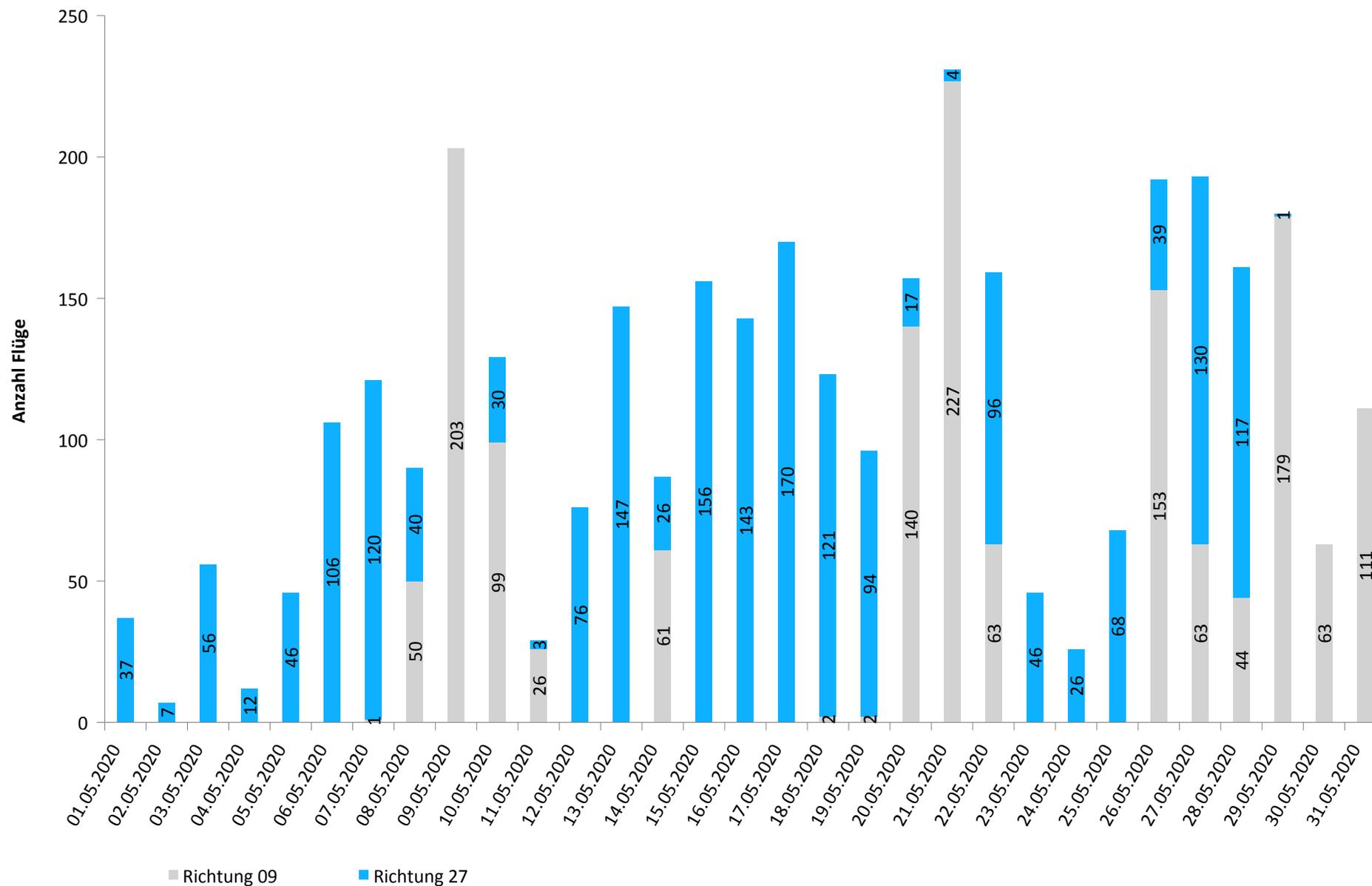
N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

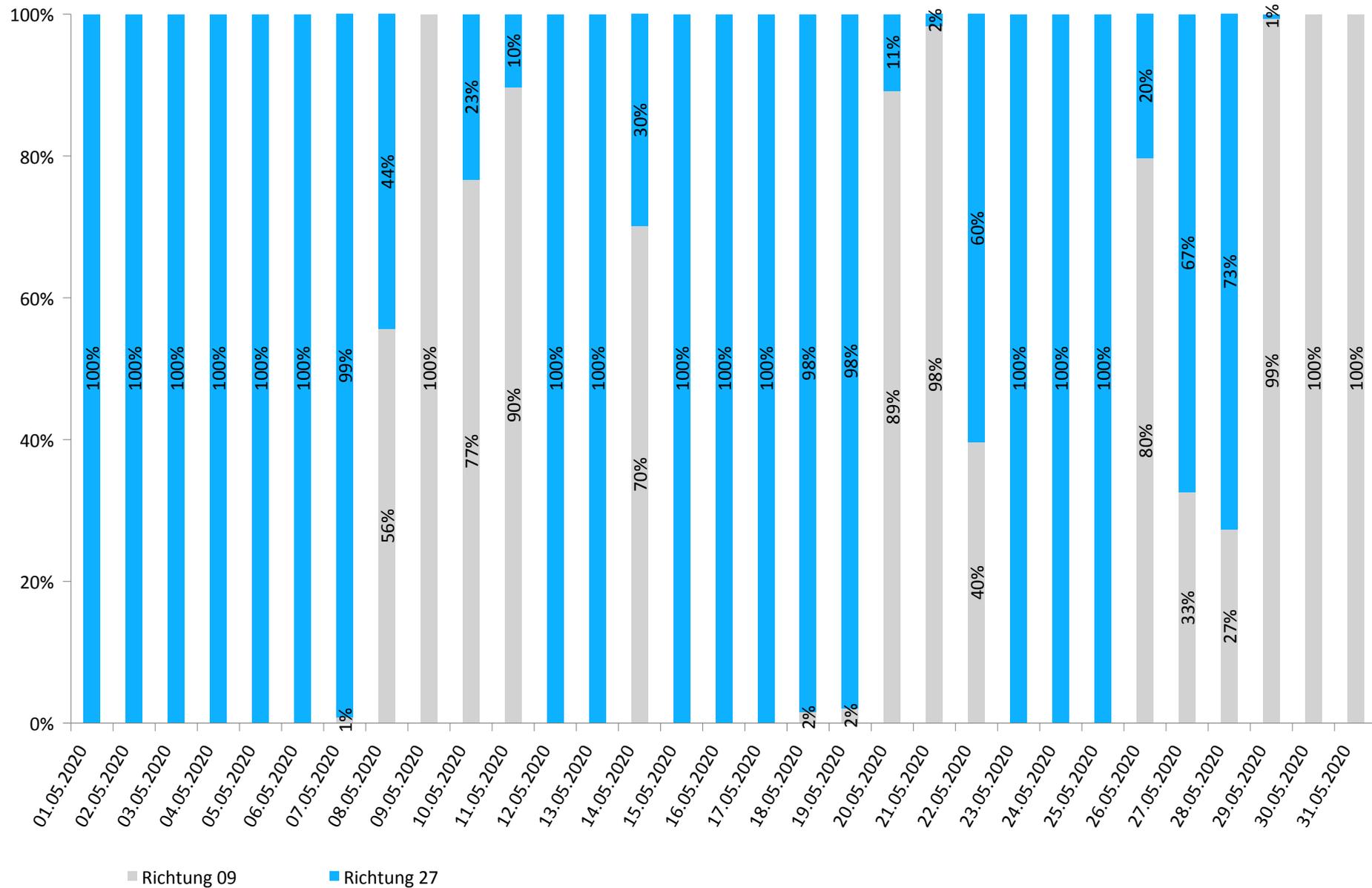
W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

Richtung 09: 1487 Richtung 27: 1934



Richtung 09: 43% Richtung 27: 57%



	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.05.2020	37	0	0	18	19	0,0	100,0
02.05.2020	7	0	0	4	3	0,0	100,0
03.05.2020	56	0	0	27	29	0,0	100,0
04.05.2020	12	0	0	6	6	0,0	100,0
05.05.2020	46	0	0	23	23	0,0	100,0
06.05.2020	106	0	0	53	53	0,0	100,0
07.05.2020	121	1	0	61	59	0,8	99,2
08.05.2020	90	25	25	20	20	55,6	44,4
09.05.2020	203	101	102	0	0	100,0	0,0
10.05.2020	129	50	49	15	15	76,7	23,3
11.05.2020	29	14	12	0	3	89,7	10,3
12.05.2020	76	0	0	38	38	0,0	100,0
13.05.2020	147	0	0	73	74	0,0	100,0
14.05.2020	87	30	31	14	12	70,1	29,9
15.05.2020	156	0	0	76	80	0,0	100,0
16.05.2020	143	0	0	72	71	0,0	100,0
17.05.2020	170	0	0	86	84	0,0	100,0
18.05.2020	123	0	2	60	61	1,6	98,4
19.05.2020	96	0	2	48	46	2,1	97,9
20.05.2020	157	71	69	7	10	89,2	10,8
21.05.2020	231	113	114	2	2	98,3	1,7
22.05.2020	159	30	33	50	46	39,6	60,4
23.05.2020	46	0	0	22	24	0,0	100,0
24.05.2020	26	0	0	15	11	0,0	100,0
25.05.2020	68	0	0	35	33	0,0	100,0
26.05.2020	192	75	78	19	20	79,7	20,3
27.05.2020	193	32	31	65	65	32,6	67,4
28.05.2020	161	19	25	61	56	27,3	72,7
29.05.2020	180	85	94	1	0	99,4	0,6
30.05.2020	63	29	34	0	0	100,0	0,0
31.05.2020	111	58	53	0	0	100,0	0,0
Tag	3421	733	754	971	963	43,5	56,5
Nacht	0	0	0	0	0		
Gesamt	3421	733	754	971	963	43,5	56,5