



FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

Zeitraum: September 2020



Inhalt

Methodik der Fluglärmmessung

Übersicht aller Messstandorte

Anmerkungen im Berichtszeitraum

Auswertungsergebnisse der Messstationen

Die Ergebnisse beinhalten folgende Dokumente:

- Dokumente pro Messstation:
 1. Messstellenübersicht
 2. L_{eq} -Bericht
 3. L_{eq} -Diagramm
 4. Maximalpegel-Verteilung (Tabelle)
 5. Maximalpegel-Verteilung (Diagramm)
 6. Sekundenpegel-Verteilung
 7. Ausfallzeiten
 8. Messstellenstatistiken

- Einmalig:
 1. Betriebsrichtungsverteilung
 2. Runway-Benutzung

Methodik der Fluglärmmessung

Eine Fluglärm-Messstation besteht aus einer wetterfesten Mikrofoneinheit, einem Schallpegelmessgerät, einem Messstellen-Computer zur Sammlung der anfallenden Messdaten und einer UMTS/3G-Übertragungseinheit.

An den Messstellen werden in jeder Sekunde je zwei Messwerte aufgezeichnet:

- der AS-bewertete 1s-Taktmaximalpegel $L_{p,AS,1s}$
- der A-bewertete energieäquivalente Kurzzeitdauerschallpegel $L_{p,A,eq,1s}$

Der ermittelte Pegelzeitverlauf des AS-bewerteten 1s-Taktmaximalpegels und die individuell einstellbaren Fluglärmkennungsparameter ermöglichen es, ein Fluglärmereignis als solches zu erkennen.

Das Messverfahren und die Auswertung der Daten werden durch die DIN 45643:2011-02 „Messung und Beurteilung von Fluggeräuschen“ geregelt.

Um Fluglärmgeräusche von anderen Umgebungsgeräuschen trennen zu können, kommen die Erkennungskriterien der DIN 45643:2011-02 zur Anwendung. Der Schallpegel eines Fluglärmereignisses muss eine bestimmte Pegelschwelle, deren Einstellung von der am jeweiligen Messort vorhandenen Fremdgeräuschsituation abhängig ist, für eine Mindestdauer überschreiten.

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

An den Messstellen werden folgende akustische Messgeräte eingesetzt:

- Schallpegelmesser NOR140
- wetterfestes Außenmikrofon Typ 1210A



Mikrofon



Schallpegelmesser

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

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

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

Messstelle 01: Espenau

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

Messstelle 02: Burguffeln

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

Messstelle 03: Calden

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

Messstelle 04: Holzhausen

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

Messstelle 05: Oberlistingen

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

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

Messstelle 06: Immenhausen

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

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

Messstelle 03: Calden

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

Messstelle 04: Holzhausen

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

Messstelle 06: Immenhausen

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

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

Messstelle 05: Frommershausen

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

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

Messstelle 05: Fuldatal

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

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

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

Messstelle 05: Mittel-Marker

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

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

Messstelle 05: Grebenstein

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

Begriffserläuterungen:

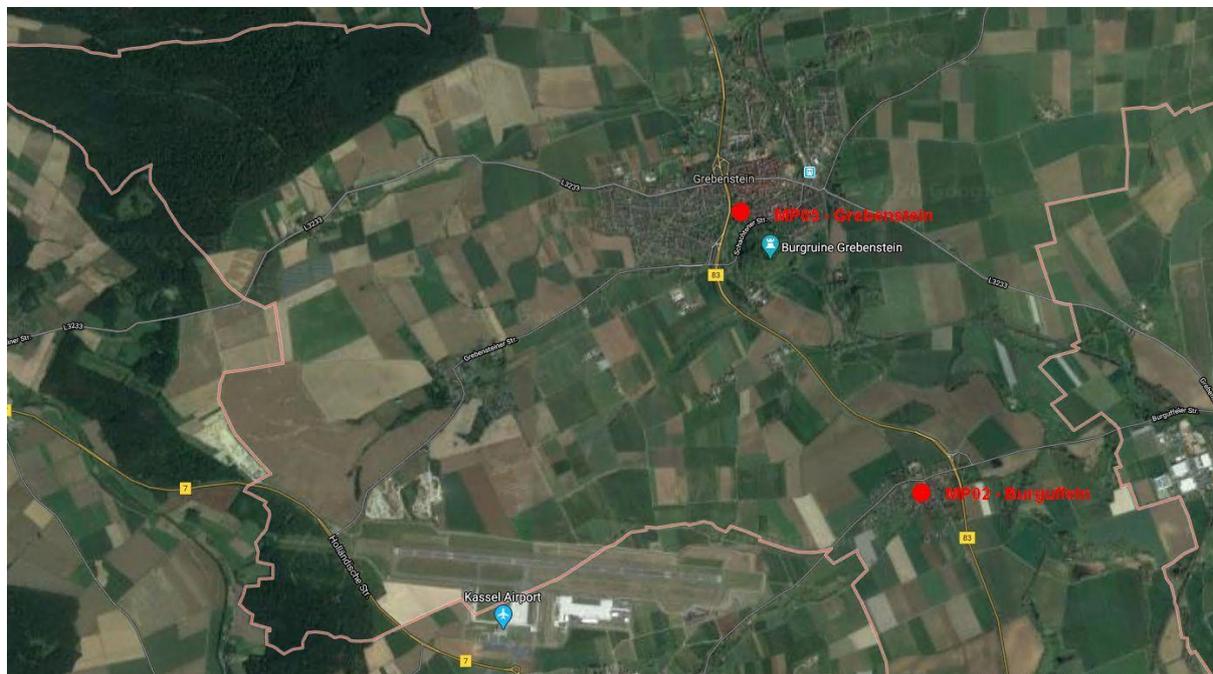
- **Minstdauer (t_{\min})** bezeichnet die Zeitspanne, um die der AS-bewertete Schalldruckpegel die Startschwelle mindestens überschreiten muss, damit ein Lärmereignis vorausgesetzt wird.
- **Horchzeit (t_{Horch})** bezeichnet die Zeitspanne, um die der AS-bewertete Schalldruckpegel die Stoppschwelle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

Übersicht über die Messstandorte



Anmerkungen im Berichtszeitraum

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

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

Geographische Position

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

	September 2020		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	40,7 dB	51,2 dB	38,9 dB	50,2 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	27,4 dB	41,7 dB	30,9 dB	43,2 dB
L_{DEN}	40,6 dB	52,2 dB	40,0 dB	52,2 dB
N3/N2	8,8 %		12,2 %	

	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 %

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.09.2020	49,5	39,5	50,2	46,2	50,2
02.09.2020	48,7	41,7	48,2	49,8	51,2
03.09.2020	51,2	39,9	51,9	47,9	51,5
04.09.2020	48,9	39,6	49,6	46,1	49,9
05.09.2020	48,8	40,2	49,5	45,7	50,0
06.09.2020	46,2	41,0	46,4	45,3	49,1
07.09.2020	49,0	44,5	48,9	49,3	52,5
08.09.2020	49,3	41,2	49,8	47,0	50,7
09.09.2020	48,8	41,2	49,5	45,1	50,3
10.09.2020	51,6	42,3	52,1	49,7	52,7
11.09.2020	51,5	41,9	52,3	47,4	52,2
12.09.2020	50,7	41,2	51,5	47,0	51,5
13.09.2020	49,2	41,6	49,3	48,7	51,1
14.09.2020	50,3	41,5	50,8	48,2	51,5
15.09.2020	52,5	42,6	53,2	48,8	53,1
16.09.2020	52,9	42,0	53,9	46,2	53,0
17.09.2020	49,8	42,8	50,0	48,9	51,9
18.09.2020	55,2	41,3	56,1	49,5	54,7
19.09.2020	49,1	40,8	48,8	49,7	51,1
20.09.2020	49,0	43,8	48,9	49,1	52,1
21.09.2020	50,2	41,7	50,9	47,5	51,5
22.09.2020	56,8	41,8	57,3	54,5	56,7
23.09.2020	50,6	42,4	51,2	48,1	52,0
24.09.2020	50,7	41,8	51,2	48,4	51,8
25.09.2020	53,9	42,3	54,8	48,4	53,9
26.09.2020	53,4	43,4	54,0	50,8	54,2
27.09.2020	48,9	40,3	49,4	46,5	50,1
28.09.2020	50,1	40,9	50,7	47,3	51,1
29.09.2020	50,7	41,0	51,1	48,8	51,7
30.09.2020	50,8	41,2	51,1	49,7	52,0
Gesamt	51,2	41,7	51,8	48,7	52,2

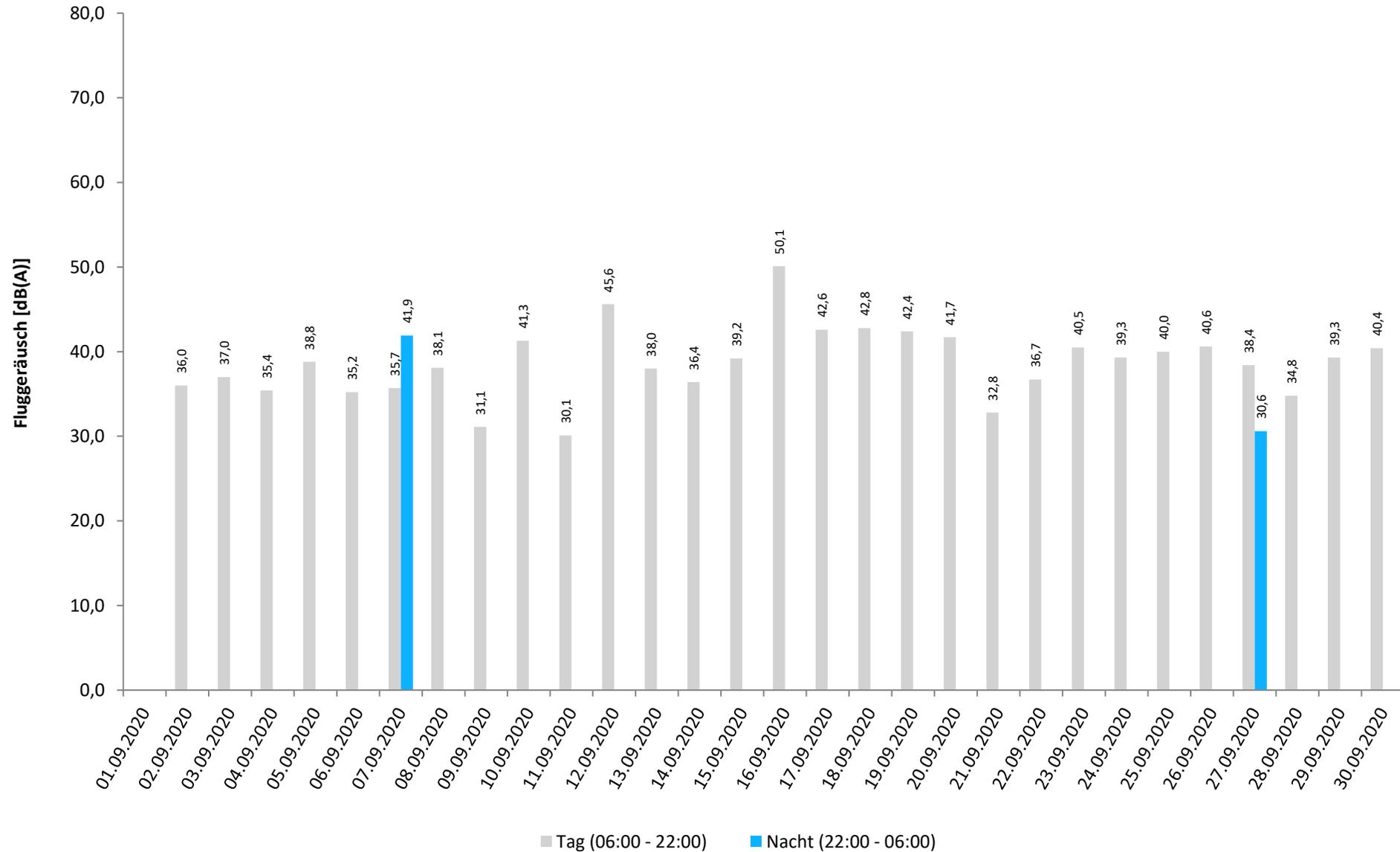
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	36,0		34,5	38,7	37,3
	37,0		38,2		35,2
	35,4		36,7		33,7
	38,8		40,0		37,0
	35,2		36,5		33,5
	35,7	41,9	36,9		47,3
	38,1		39,3		36,3
	31,1		32,4		29,4
	41,3		40,7	42,7	42,0
	30,1		31,3		28,3
	45,6		46,7	37,1	44,2
	38,0		39,2		36,2
	36,4		37,6		34,6
	39,2		40,5		37,5
	50,1		51,4		48,3
	42,6		42,9	41,4	42,3
	42,8		42,4	44,0	43,4
	42,4		41,3	44,7	43,5
	41,7		42,0	40,8	41,5
	32,8		34,1		31,1
	36,7		37,6	31,4	35,5
	40,5		41,1	37,6	39,8
	39,3		40,5		37,5
	40,0		41,2		38,2
	40,6		41,6	33,8	39,3
	38,4	30,6	39,7		39,3
	34,8		36,1		33,1
	39,3		40,6		37,6
	40,4		39,3	42,5	41,4
Gesamt	40,7	27,4	41,5	36,6	40,6

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP02 Burguffeln

September 2020

Fluggeräusch: Tag 40,7 dB(A) Nacht 27,4 dB(A)



Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

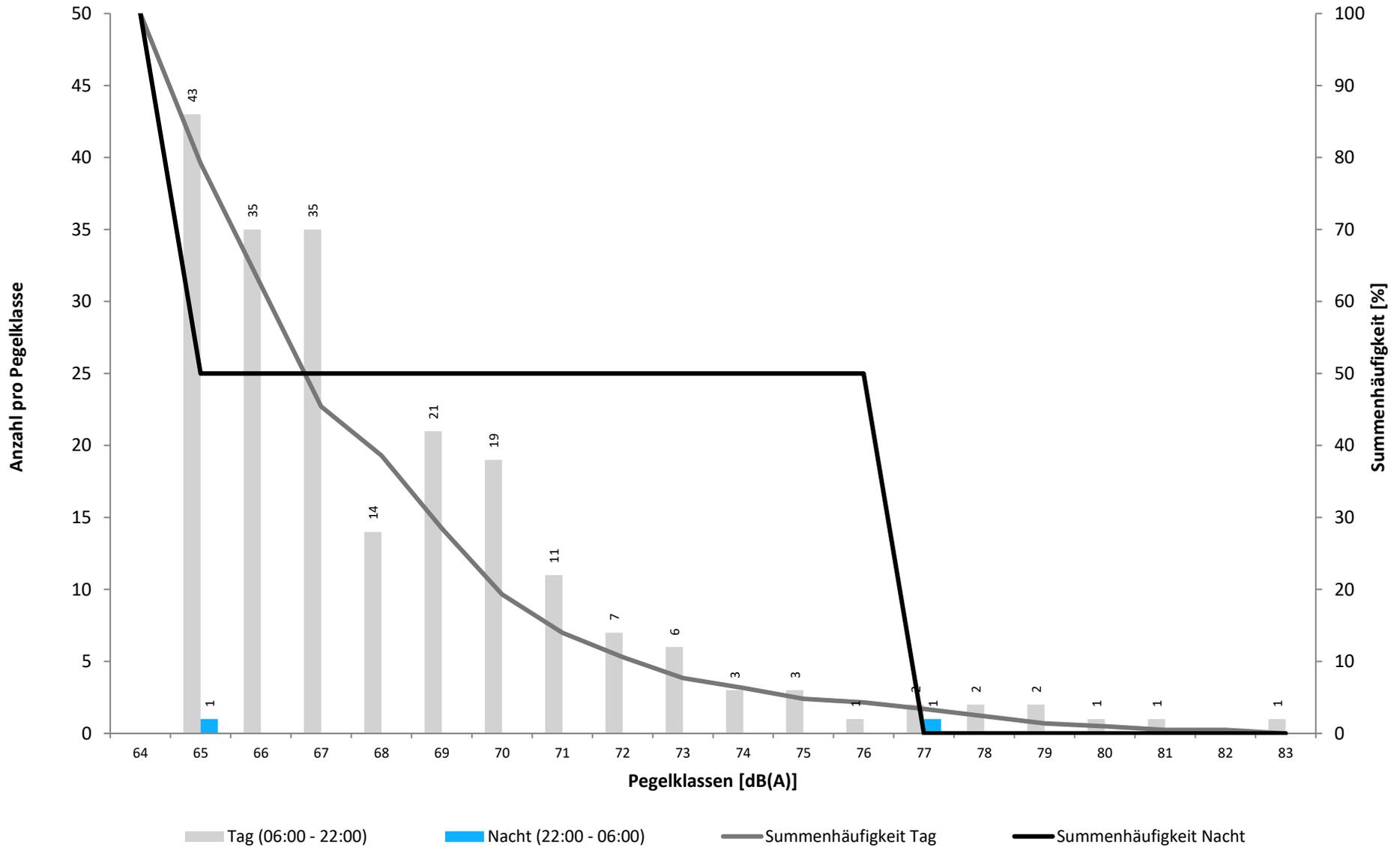
September 2020

	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				1								1
05 - 06						1						1
06 - 07					2	3						5
07 - 08				2								2
08 - 09					1		1					2
09 - 10				9	2	1						12
10 - 11				15	4							19
11 - 12				16	2	2						20
12 - 13				12	2							14
13 - 14				9	3							12
14 - 15				17	5	3	2					27
15 - 16				17	10							27
16 - 17				21	4							25
17 - 18				15	2	1						18
18 - 19				9	4							13
19 - 20				1	2							3
20 - 21				4	2							6
21 - 22				1	1							2
22 - 23												
23 - 00												
Tag				148	46	10	3					207
Nacht				1		1						2
Gesamt				149	46	11	3					209

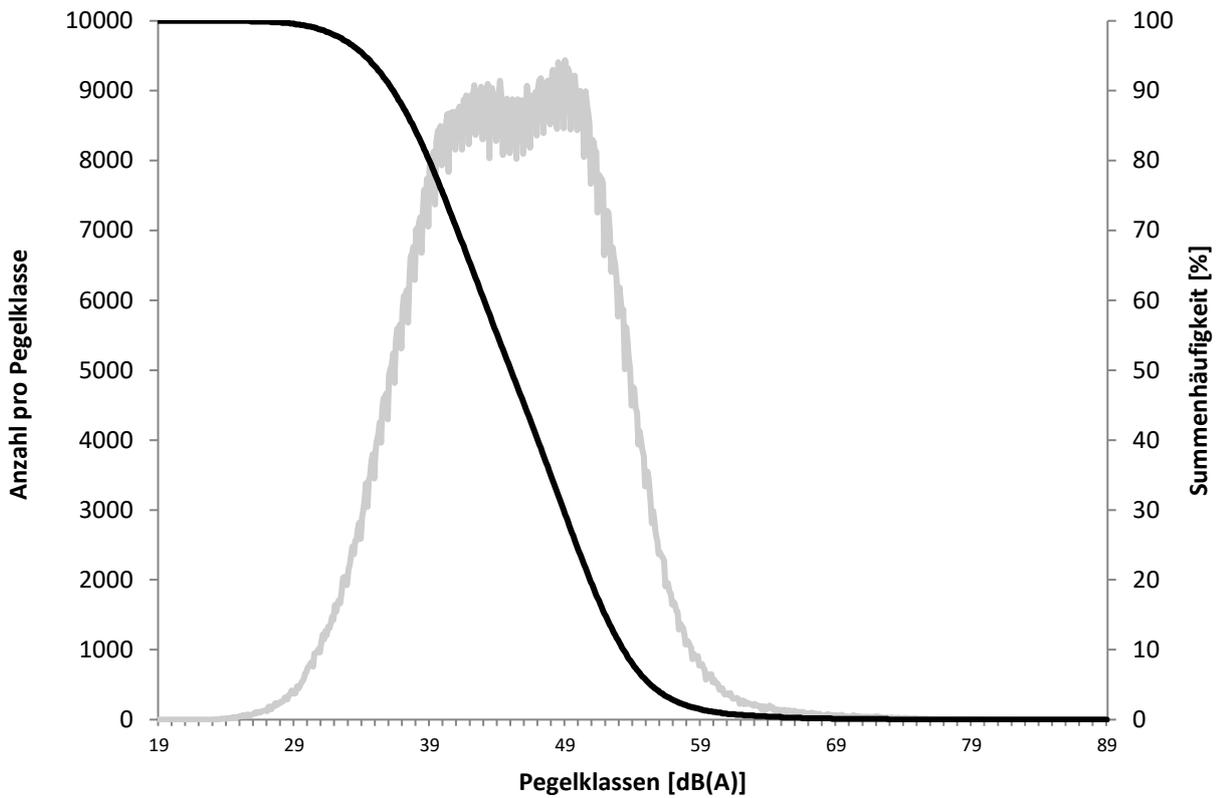
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

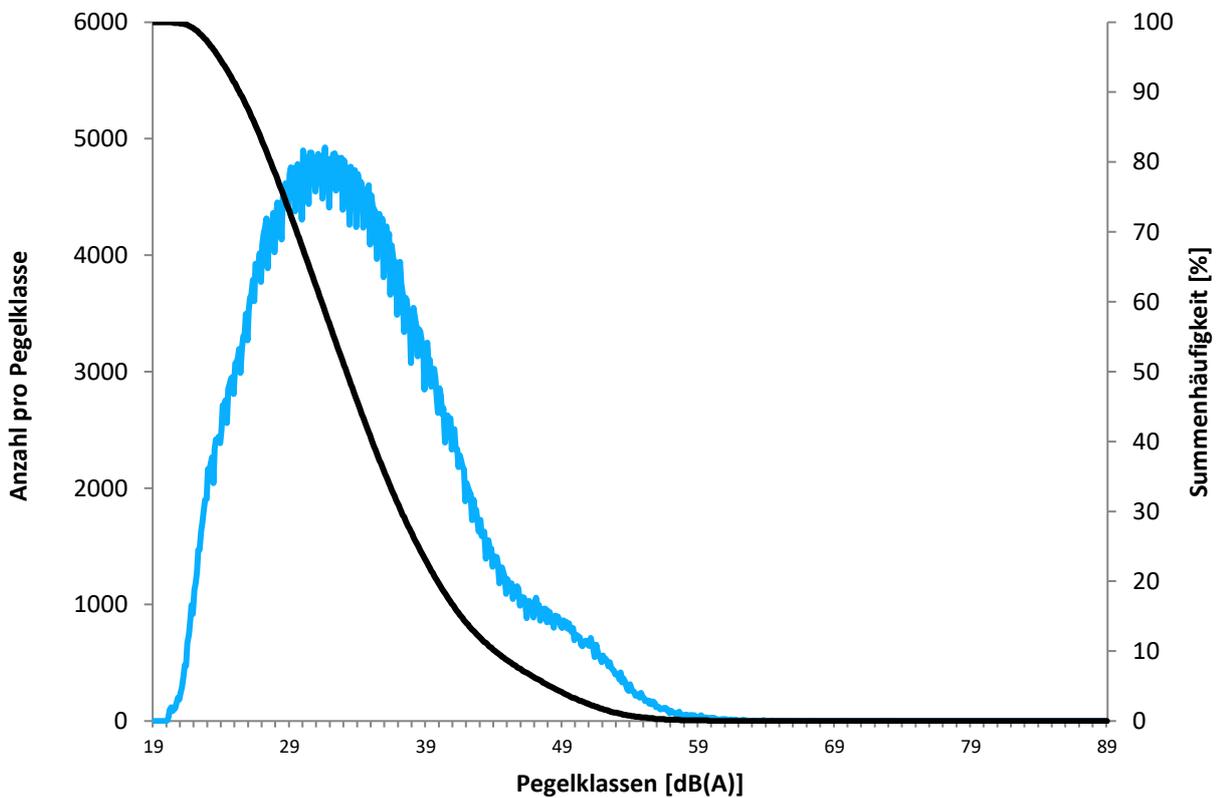
September 2020



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 34,3 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 60,4 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht: $L_{p,A,95} = 23,9 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 53,4 \text{ dB}$



Ausfallzeiten
September 2020

Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP02 Burguffeln		Ausfalldauer 0 Minuten	

MP02 Burguffeln

September 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.09.2020	59	0	100		49,5	
02.09.2020	102	4	100		48,7	36,0
03.09.2020	70	4	100		51,2	37,0
04.09.2020	44	4	100		48,9	35,4
05.09.2020	31	4	100		48,8	38,8
06.09.2020	81	4	100		46,2	35,2
07.09.2020	51	2	100		49,0	35,7
08.09.2020	80	5	100		49,3	38,1
09.09.2020	83	3	100		48,8	31,1
10.09.2020	90	10	100		51,6	41,3
11.09.2020	109	1	100		51,5	30,1
12.09.2020	104	11	100		50,7	45,6
13.09.2020	111	4	100		49,2	38,0
14.09.2020	96	2	100		50,3	36,4
15.09.2020	99	6	100		52,5	39,2
16.09.2020	118	25	100		52,9	50,1
17.09.2020	132	18	100		49,8	42,6
18.09.2020	96	17	100		55,2	42,8
19.09.2020	91	14	100		49,1	42,4
20.09.2020	115	9	100		49,0	41,7
21.09.2020	69	2	100		50,2	32,8
22.09.2020	87	5	100		56,8	36,7
23.09.2020	114	10	100		50,6	40,5
24.09.2020	62	6	100		50,7	39,3
25.09.2020	54	5	100		53,9	40,0
26.09.2020	35	9	100		53,4	40,6
27.09.2020	46	4	100		48,9	38,4
28.09.2020	47	4	100		50,1	34,8
29.09.2020	38	4	100		50,7	39,3
30.09.2020	67	11	100		50,8	40,4
Gesamt	2381	207	100		51,2	40,7

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP02 Burguffeln

September 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.09.2020	0	0	100		39,5	
02.09.2020	0	0	100		41,7	
03.09.2020	0	0	100		39,9	
04.09.2020	0	0	100		39,6	
05.09.2020	0	0	100		40,2	
06.09.2020	0	0	100		41,0	
07.09.2020	1	1	100		44,5	41,9
08.09.2020	1	0	100		41,2	
09.09.2020	1	0	100		41,2	
10.09.2020	0	0	100		42,3	
11.09.2020	0	0	100		41,9	
12.09.2020	0	0	100		41,2	
13.09.2020	0	0	100		41,6	
14.09.2020	0	0	100		41,5	
15.09.2020	0	0	100		42,6	
16.09.2020	1	0	100		42,0	
17.09.2020	0	0	100		42,8	
18.09.2020	0	0	100		41,3	
19.09.2020	0	0	100		40,8	
20.09.2020	0	0	100		43,8	
21.09.2020	0	0	100		41,7	
22.09.2020	0	0	100		41,8	
23.09.2020	0	0	100		42,4	
24.09.2020	0	0	100		41,8	
25.09.2020	0	0	100		42,3	
26.09.2020	0	0	100		43,4	
27.09.2020	0	1	100		40,3	30,6
28.09.2020	0	0	100		40,9	
29.09.2020	0	0	100		41,0	
30.09.2020	0	0	100		41,2	
Gesamt	4	2	100		41,7	27,4

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

	September 2020		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	37,1 dB	46,3 dB		
L_{p,A,eq,Nacht}	0,0 dB	33,8 dB		
L_{DEN}	36,4 dB	48,1 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: 100 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 100 %

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.09.2020	40,7	28,0	41,5	36,3	40,6
02.09.2020	40,3	32,5	39,9	41,2	42,5
03.09.2020	41,7	35,3	42,5	37,1	43,6
04.09.2020	40,3	35,4	40,8	38,2	43,2
05.09.2020	37,3	26,7	37,8	35,3	38,0
06.09.2020	39,7	31,2	40,6	34,0	40,6
07.09.2020	51,6	32,5	50,9	53,3	52,6
08.09.2020	40,7	35,5	40,8	40,6	43,8
09.09.2020	57,3	33,8	50,3	62,6	60,1
10.09.2020	45,5	31,8	45,6	45,1	46,1
11.09.2020	44,4	32,1	45,0	42,1	44,7
12.09.2020	43,0	30,4	43,1	42,6	43,7
13.09.2020	39,1	30,6	39,8	36,1	40,3
14.09.2020	41,2	36,1	41,5	40,5	44,2
15.09.2020	40,5	33,2	41,3	36,9	42,1
16.09.2020	43,6	35,2	43,9	42,5	45,1
17.09.2020	47,6	33,8	48,0	46,3	47,9
18.09.2020	46,8	32,6	47,9	39,2	46,1
19.09.2020	40,8	31,5	41,6	37,6	41,7
20.09.2020	42,5	34,0	42,5	42,6	44,3
21.09.2020	43,6	33,3	44,6	36,1	43,7
22.09.2020	42,9	33,2	43,6	39,6	43,7
23.09.2020	44,2	37,2	45,0	40,1	45,9
24.09.2020	45,7	35,9	46,7	38,5	46,0
25.09.2020	42,2	30,2	42,7	40,0	42,6
26.09.2020	43,6	38,1	40,1	47,9	47,7
27.09.2020	38,1	29,4	37,8	38,9	40,0
28.09.2020	41,9	31,9	42,7	38,6	42,6
29.09.2020	41,3	36,6	41,1	41,6	44,7
30.09.2020	48,0	31,9	49,1	39,3	47,0
Gesamt	46,3	33,8	44,8	49,0	48,1

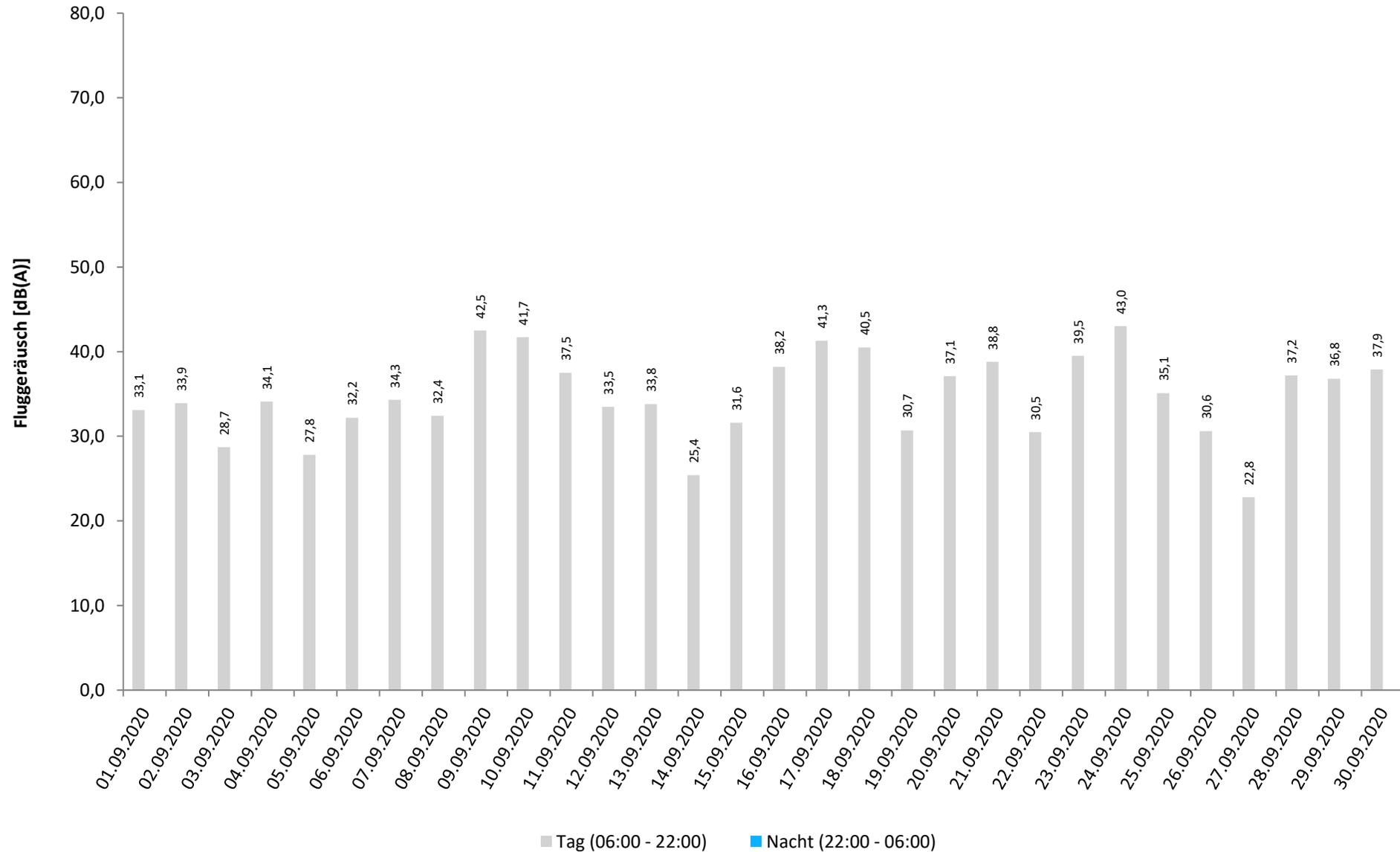
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	33,1		34,3		31,3
	33,9		32,9	36,0	34,9
	28,7		29,9		26,9
	34,1		35,3		32,3
	27,8		29,0		26,0
	32,2		33,4		30,4
	34,3		32,3	37,5	35,8
	32,4		33,7		30,7
	42,5		43,6	33,8	41,0
	41,7		40,9	43,6	42,6
	37,5		37,2	38,5	38,0
	33,5		34,8		31,7
	33,8		35,1		32,1
	25,4			31,4	28,6
	31,6		32,8		29,8
	38,2		37,7	39,3	38,7
	41,3		42,5	30,0	39,7
	40,5		41,6	32,4	39,1
	30,7		32,0		29,0
	37,1		38,2	29,1	35,7
	38,8		40,0		37,0
	30,5		29,6	32,4	31,4
	39,5		40,3	35,3	38,5
	43,0		44,2		41,2
	35,1		36,4		33,4
	30,6		31,8		28,8
	22,8		24,0		21,0
	37,2		37,8	34,2	36,5
	36,8		34,1	40,6	38,6
	37,9		39,2		36,2
Gesamt	37,1		37,8	33,9	36,4

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP05 Grebenstein

September 2020

Fluggeräusch: Tag 37,1 dB(A) Nacht 0,0 dB(A)



Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Grebenstein

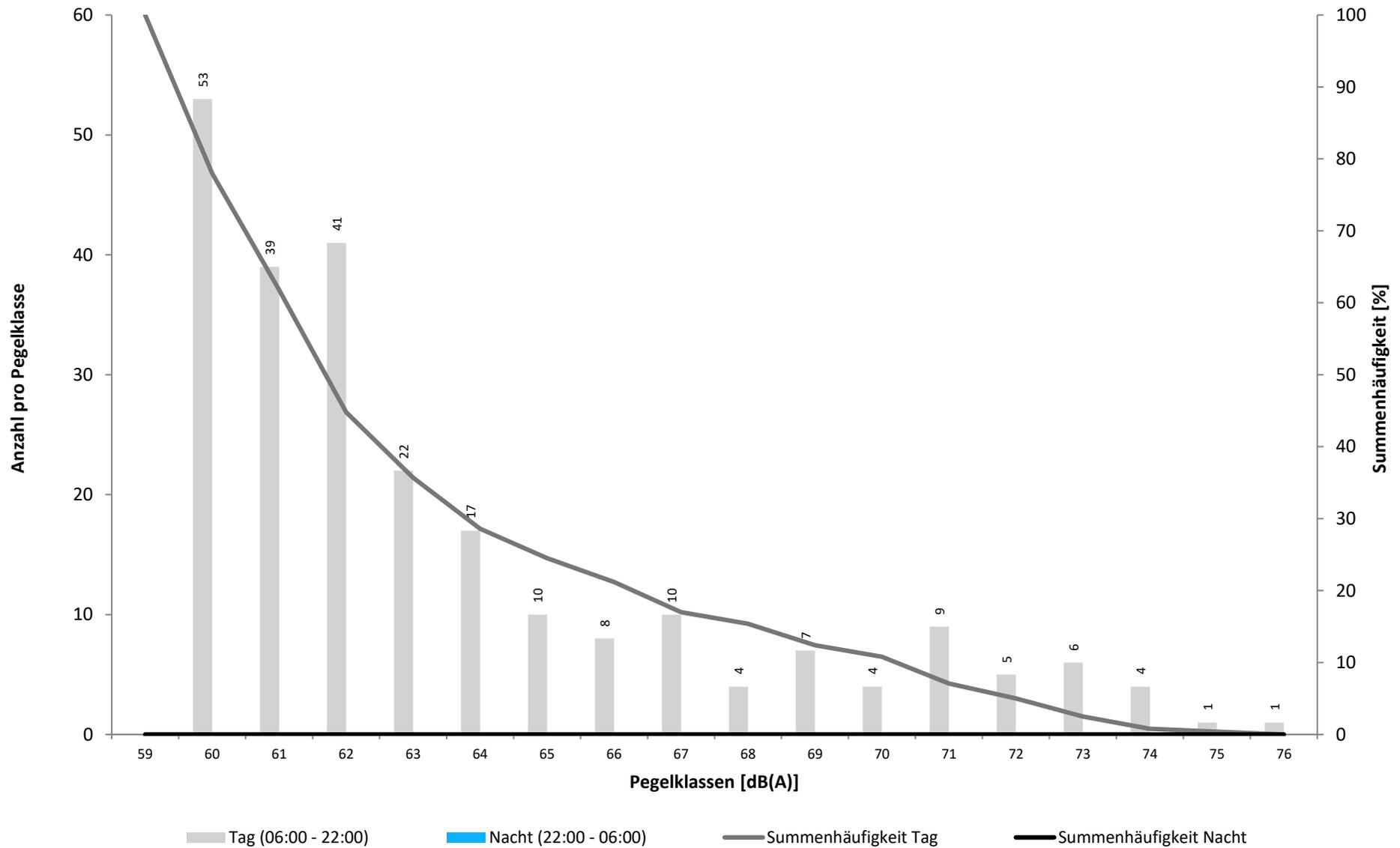
September 2020

	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							2
07 - 08												
08 - 09			1	2	2							5
09 - 10			3	1	4	2						10
10 - 11			18	5	4							27
11 - 12			24	2	1							27
12 - 13			28	3	3							34
13 - 14			9	3	1							13
14 - 15			18	2	1							21
15 - 16			18	8	1							27
16 - 17			19	2	2							23
17 - 18			18	5	3							26
18 - 19			8	3	4							15
19 - 20			6									6
20 - 21												
21 - 22			1	3	1							5
22 - 23												
23 - 00												
Tag			172	39	28	2						241
Nacht												
Gesamt			172	39	28	2						241

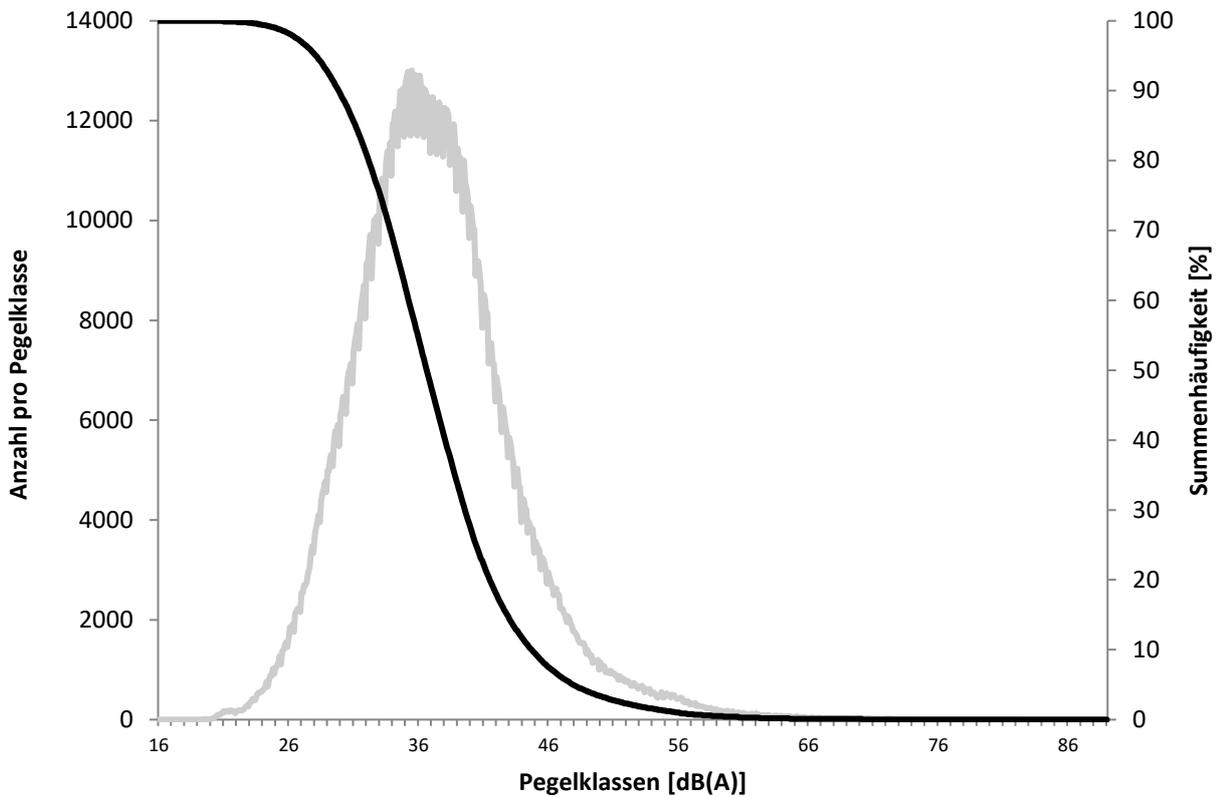
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Grebenstein

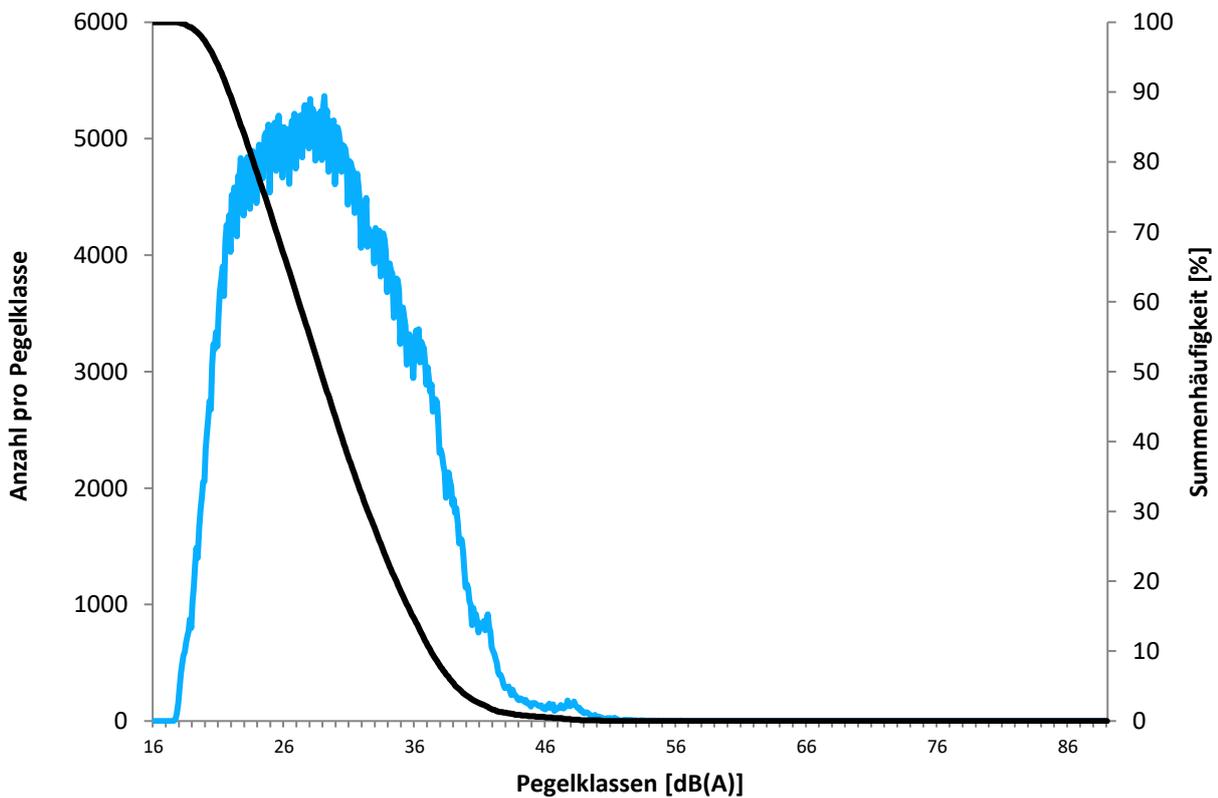
September 2020



Überschreitungspiegel Tag: $L_{p,A,95} = 28,2 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 56,0 \text{ dB}$



Überschreitungspiegel Nacht: $L_{p,A,95} = 20,7 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 43,6 \text{ dB}$



Ausfallzeiten
September 2020

Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP05 Grebenstein	Ausfalldauer 0 Minuten		

MP05 Grebenstein

September 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.09.2020	59	4	100		40,7	33,1
02.09.2020	102	7	100		40,3	33,9
03.09.2020	70	3	100		41,7	28,7
04.09.2020	44	3	100		40,3	34,1
05.09.2020	31	2	100		37,3	27,8
06.09.2020	81	5	100		39,7	32,2
07.09.2020	51	6	100		51,6	34,3
08.09.2020	80	5	100		40,7	32,4
09.09.2020	83	17	100		57,3	42,5
10.09.2020	90	13	100		45,5	41,7
11.09.2020	109	6	100		44,4	37,5
12.09.2020	104	2	100		43,0	33,5
13.09.2020	111	4	100		39,1	33,8
14.09.2020	96	2	100		41,2	25,4
15.09.2020	99	4	100		40,5	31,6
16.09.2020	118	11	100		43,6	38,2
17.09.2020	132	26	100		47,6	41,3
18.09.2020	96	10	100		46,8	40,5
19.09.2020	91	2	100		40,8	30,7
20.09.2020	115	6	100		42,5	37,1
21.09.2020	69	17	100		43,6	38,8
22.09.2020	87	3	100		42,9	30,5
23.09.2020	114	14	100		44,2	39,5
24.09.2020	62	43	100		45,7	43,0
25.09.2020	54	3	100		42,2	35,1
26.09.2020	35	2	100		43,6	30,6
27.09.2020	46	1	100		38,1	22,8
28.09.2020	47	6	100		41,9	37,2
29.09.2020	38	6	100		41,3	36,8
30.09.2020	67	8	100		48,0	37,9
Gesamt	2381	241	100		46,3	37,1

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP05 Grebenstein

September 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
			[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.09.2020	0	0	100		28,0	
02.09.2020	0	0	100		32,5	
03.09.2020	0	0	100		35,3	
04.09.2020	0	0	100		35,4	
05.09.2020	0	0	100		26,7	
06.09.2020	0	0	100		31,2	
07.09.2020	1	0	100		32,5	
08.09.2020	1	0	100		35,5	
09.09.2020	1	0	100		33,8	
10.09.2020	0	0	100		31,8	
11.09.2020	0	0	100		32,1	
12.09.2020	0	0	100		30,4	
13.09.2020	0	0	100		30,6	
14.09.2020	0	0	100		36,1	
15.09.2020	0	0	100		33,2	
16.09.2020	1	0	100		35,2	
17.09.2020	0	0	100		33,8	
18.09.2020	0	0	100		32,6	
19.09.2020	0	0	100		31,5	
20.09.2020	0	0	100		34,0	
21.09.2020	0	0	100		33,3	
22.09.2020	0	0	100		33,2	
23.09.2020	0	0	100		37,2	
24.09.2020	0	0	100		35,9	
25.09.2020	0	0	100		30,2	
26.09.2020	0	0	100		38,1	
27.09.2020	0	0	100		29,4	
28.09.2020	0	0	100		31,9	
29.09.2020	0	0	100		36,6	
30.09.2020	0	0	100		31,9	
Gesamt	4	0	100		33,8	

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

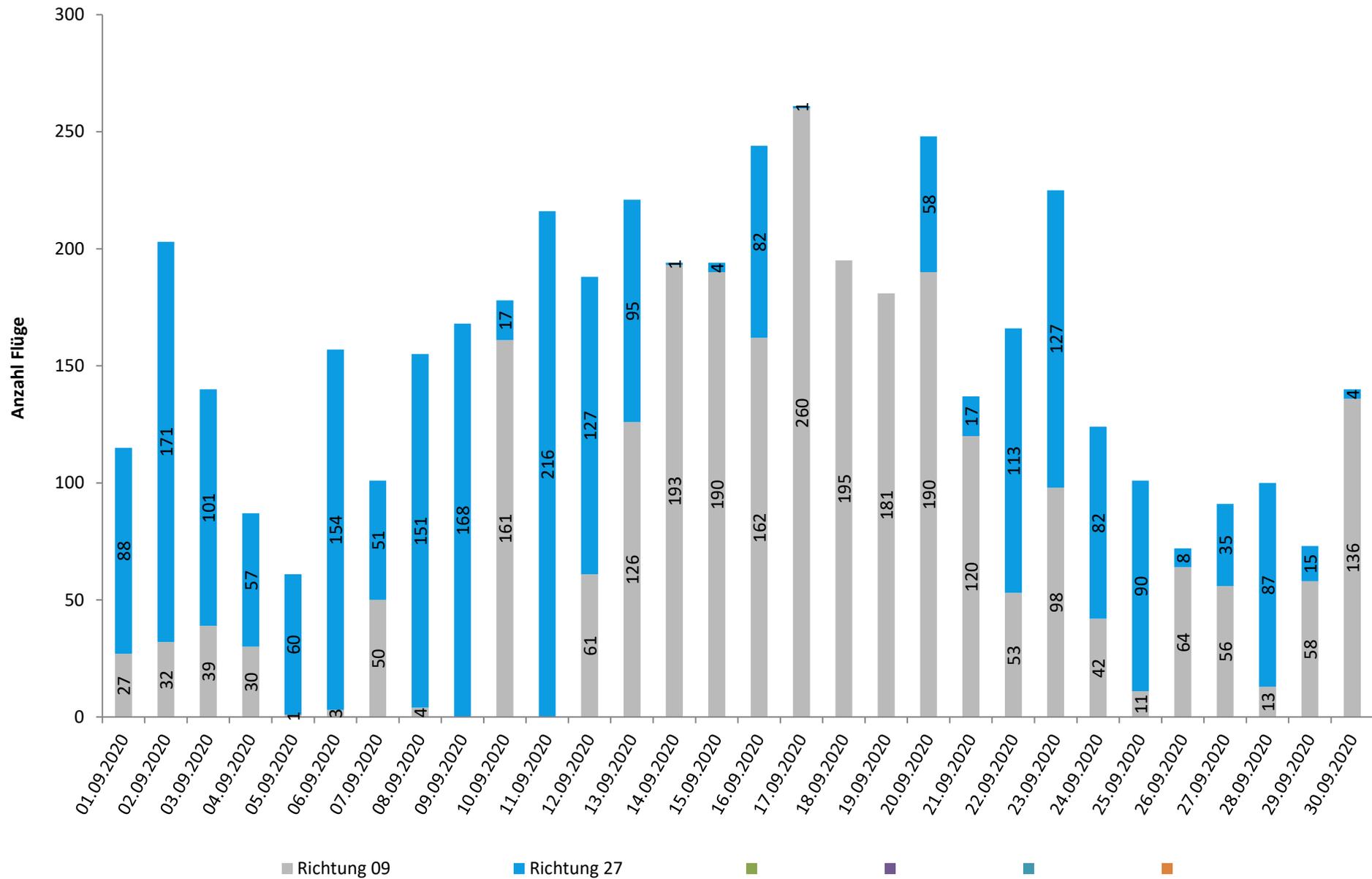
N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

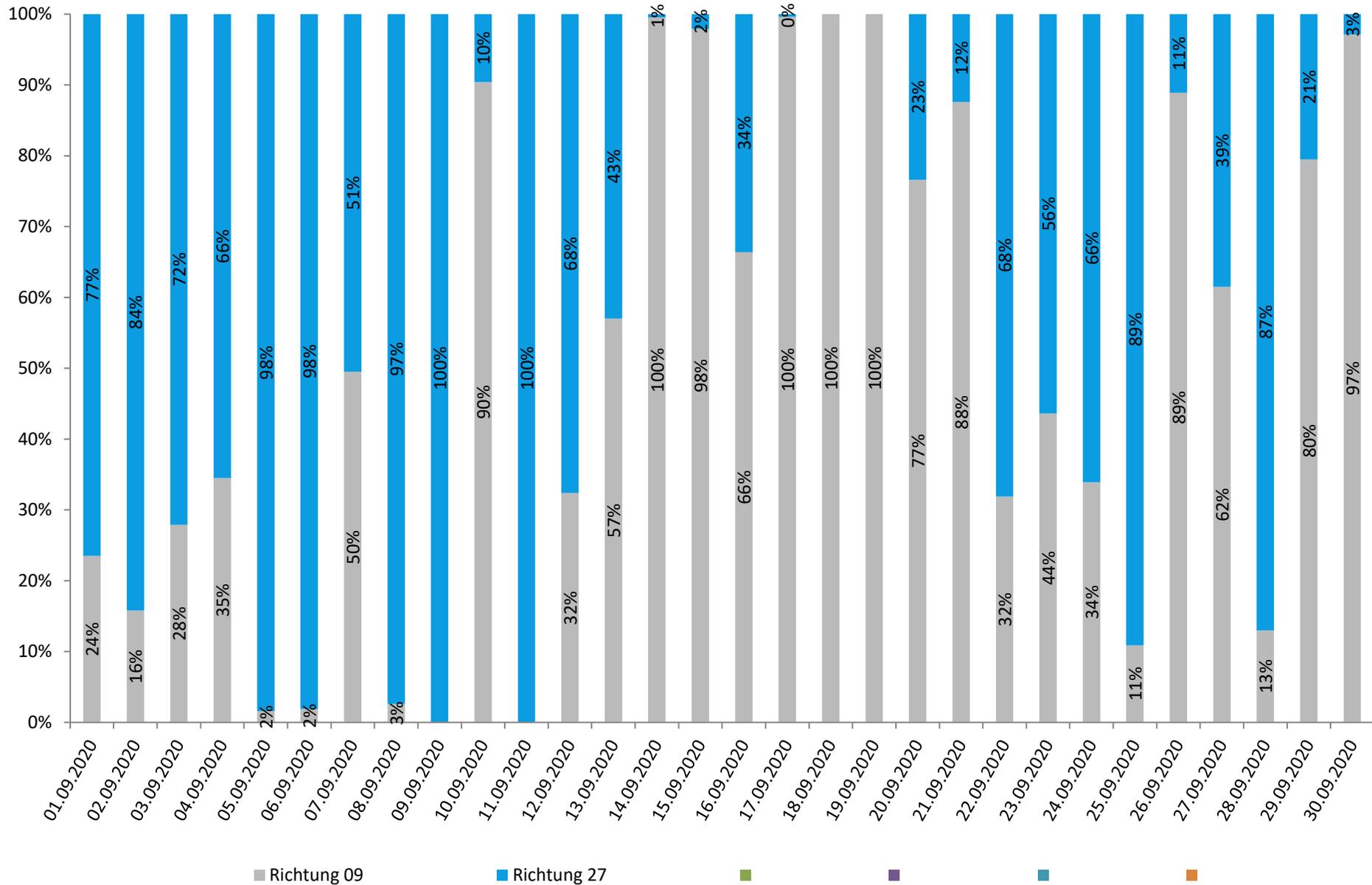
W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

Richtung 09: 2556 Richtung 27: 2180



Richtung 09: 54% Richtung 27: 46%



	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.09.2020	115	13	14	45	43	23,5	76,5
02.09.2020	203	16	16	86	85	15,8	84,2
03.09.2020	140	20	19	51	50	27,9	72,1
04.09.2020	87	14	16	28	29	34,5	65,5
05.09.2020	61	0	1	30	30	1,6	98,4
06.09.2020	157	1	2	79	75	1,9	98,1
07.09.2020	101	24	26	26	25	49,5	50,5
08.09.2020	155	1	3	78	73	2,6	97,4
09.09.2020	168	0	0	84	84	0,0	100,0
10.09.2020	178	80	81	9	8	90,4	9,6
11.09.2020	216	0	0	109	107	0,0	100,0
12.09.2020	188	27	34	70	57	32,4	67,6
13.09.2020	221	62	64	47	48	57,0	43,0
14.09.2020	194	97	96	0	1	99,5	0,5
15.09.2020	194	93	97	2	2	97,9	2,1
16.09.2020	244	81	81	38	44	66,4	33,6
17.09.2020	261	129	131	1	0	99,6	0,4
18.09.2020	195	99	96	0	0	100,0	0,0
19.09.2020	181	90	91	0	0	100,0	0,0
20.09.2020	248	100	90	25	33	76,6	23,4
21.09.2020	137	60	60	9	8	87,6	12,4
22.09.2020	166	24	29	58	55	31,9	68,1
23.09.2020	225	48	50	64	63	43,6	56,4
24.09.2020	124	20	22	41	41	33,9	66,1
25.09.2020	101	2	9	45	45	10,9	89,1
26.09.2020	72	33	31	4	4	88,9	11,1
27.09.2020	91	28	28	18	17	61,5	38,5
28.09.2020	100	9	4	43	44	13,0	87,0
29.09.2020	73	28	30	8	7	79,5	20,5
30.09.2020	140	70	66	1	3	97,1	2,9
Tag	4730	1268	1286	1096	1080	54,0	46,0
Nacht	6	1	1	3	1	33,3	66,7
Gesamt	4736	1269	1287	1099	1081	54,0	46,0