



FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

Zeitraum: Oktober 2019



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.

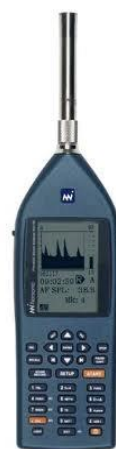
Zu jedem erkannten Lärmereignis wird eine Audiodatei (MP3) erzeugt und archiviert.

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
-

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).

Geographische Position

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

	Oktober 2019		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	40,3 dB	51,2 dB	40,8 dB	51,0 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	36,0 dB	44,4 dB	35,5 dB	44,5 dB
L_{DEN}	43,3 dB	53,3 dB	43,3 dB	53,2 dB
N3/N2	22,5 %		13,5 %	

	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

Oktober 2019

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.10.2019	50,2	44,1	51,0	46,3	52,3
02.10.2019	50,2	46,9	50,7	48,3	54,1
03.10.2019	48,7	41,5	49,2	46,8	50,6
04.10.2019	51,8	47,2	52,4	49,3	54,9
05.10.2019	48,0	44,7	48,1	47,3	52,0
06.10.2019	49,3	42,5	49,5	48,6	51,5
07.10.2019	50,5	45,7	51,1	47,9	53,5
08.10.2019	51,6	43,2	52,3	48,8	52,9
09.10.2019	51,5	44,3	52,1	48,9	53,2
10.10.2019	51,0	43,5	51,7	48,0	52,6
11.10.2019	51,2	46,9	51,9	48,6	54,4
12.10.2019	49,6	41,0	50,0	48,1	51,0
13.10.2019	51,2	41,7	51,8	49,3	52,4
14.10.2019	53,9	45,2	54,7	49,7	54,9
15.10.2019	51,8	47,1	50,9	53,8	55,6
16.10.2019	52,0	43,2	52,6	49,3	53,1
17.10.2019	51,3	44,0	51,5	50,7	53,4
18.10.2019	53,0	46,5	53,8	49,4	55,0
19.10.2019	50,9	43,1	51,5	48,5	52,4
20.10.2019	49,1	42,2	49,3	48,6	51,3
21.10.2019	51,4	42,4	52,0	48,8	52,5
22.10.2019	50,0	45,0	50,4	48,4	53,0
23.10.2019	51,8	44,6	52,5	48,4	53,5
24.10.2019	51,9	43,2	52,5	49,4	53,1
25.10.2019	51,2	45,6	51,7	49,5	53,8
26.10.2019	53,3	41,8	53,1	53,8	54,4
27.10.2019	47,7	43,1	47,8	47,4	51,0
28.10.2019	51,6	42,8	52,0	49,8	52,9
29.10.2019	50,9	44,9	51,0	50,7	53,6
30.10.2019	52,6	43,9	53,1	50,5	53,9
31.10.2019	52,0	43,3	52,5	49,6	53,2
Gesamt	51,2	44,4	51,7	49,5	53,3

	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	32,4		33,7		30,6
	34,8		36,1		33,1
	38,6		39,9		36,9
	40,4	40,3	41,6		46,3
	41,6		42,8		39,8
	38,7	42,5	39,6	33,8	48,1
	34,9	29,7	36,1		37,1
	42,8	35,1	44,0		43,7
	36,4	30,5	36,6	35,9	39,1
	33,5	44,1	34,7		49,4
	38,4		39,6		36,6
	39,4		40,8		37,5
	42,0	40,7	42,3	41,2	47,4
	36,5		37,8		34,8
	37,4		37,3	37,7	37,7
	38,7		36,9	41,8	40,2
	40,6	42,7	41,7	33,5	48,5
	40,8		42,0		39,0
	40,6		39,8	42,3	41,4
	40,1		41,3		38,3
	40,4		41,6		38,6
	45,1	40,4	46,1	39,1	47,8
	43,2	36,4	44,3	32,4	44,6
	44,1	41,1	45,2	35,5	47,8
	38,0		39,2		36,0
		37,5			42,7
	38,3		39,5		36,5
	40,5		40,3	40,9	40,7
	45,5		46,5	38,4	44,2
	42,7		43,9		40,9
Gesamt	40,3	36,0	41,3	34,8	43,3

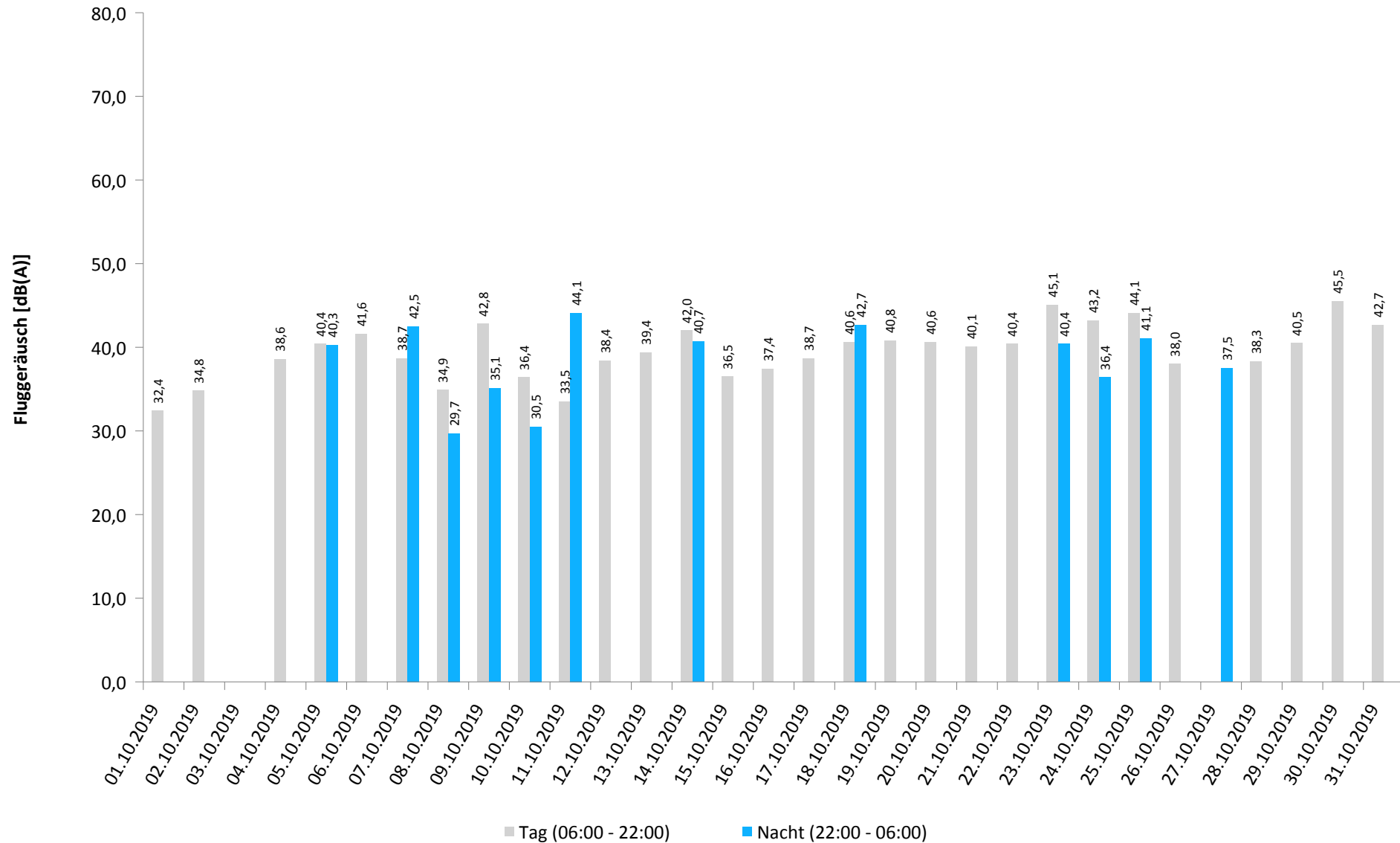
* Verfügbarkeit < 50%

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP02 Burguffeln

Oktober 2019

Fluggeräusch: Tag 40,3 dB(A) Nacht 36,0 dB(A)



* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

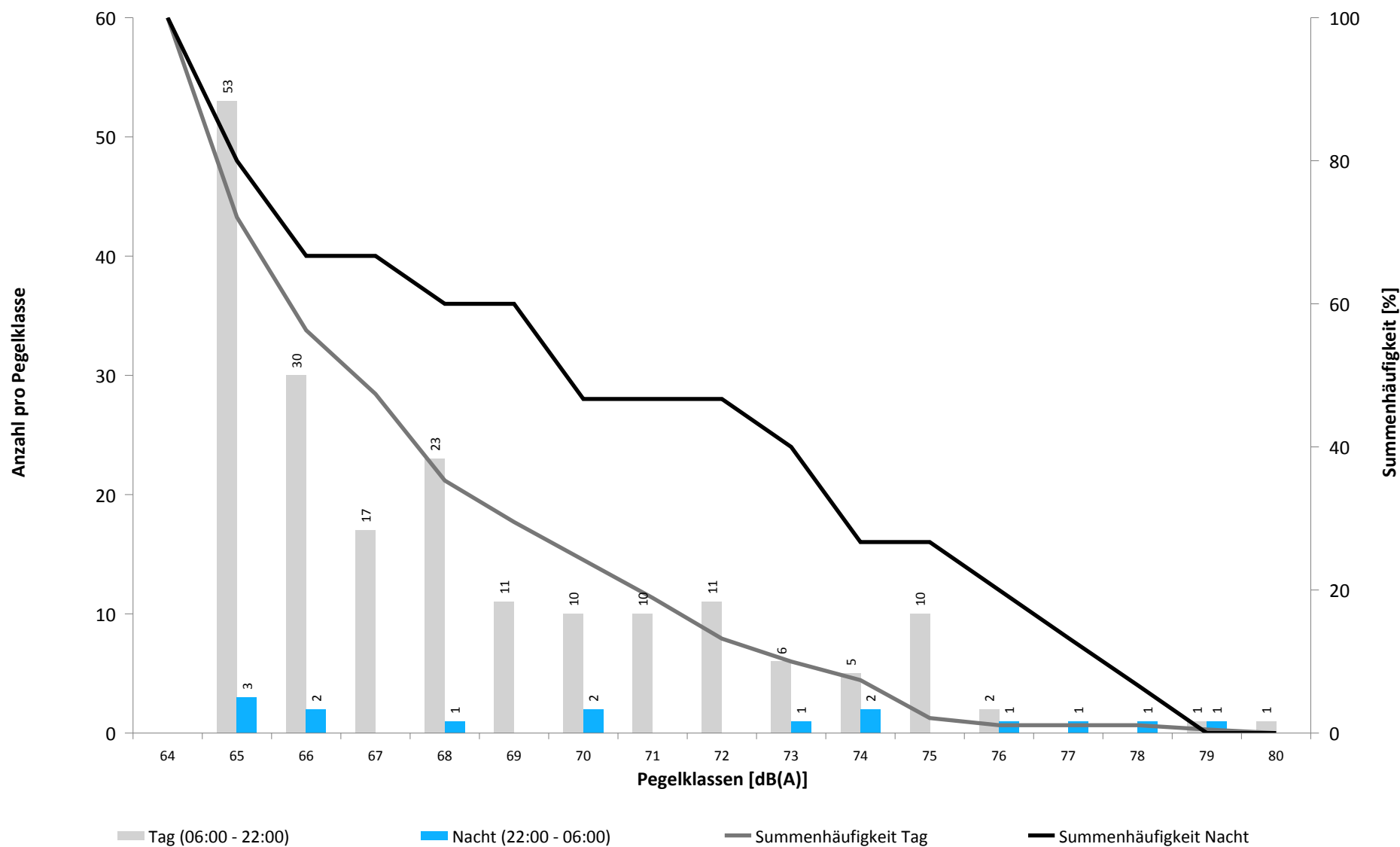
Oktober 2019

	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				3	3	4						10
06 - 07					3	1	1					5
07 - 08				2								2
08 - 09				2	1							3
09 - 10				4	1							5
10 - 11				7	5							12
11 - 12				11	6	4						21
12 - 13				20	2	1						23
13 - 14				12	4	2						18
14 - 15				20	4							24
15 - 16				19	3							22
16 - 17				10	6	1						17
17 - 18				16	5	1						22
18 - 19				6	1	2						9
19 - 20				4	1	1						6
20 - 21												
21 - 22				1								1
22 - 23				3	1							4
23 - 00					1							1
Tag				134	42	13	1					190
Nacht				6	5	4						15
Gesamt				140	47	17	1					205

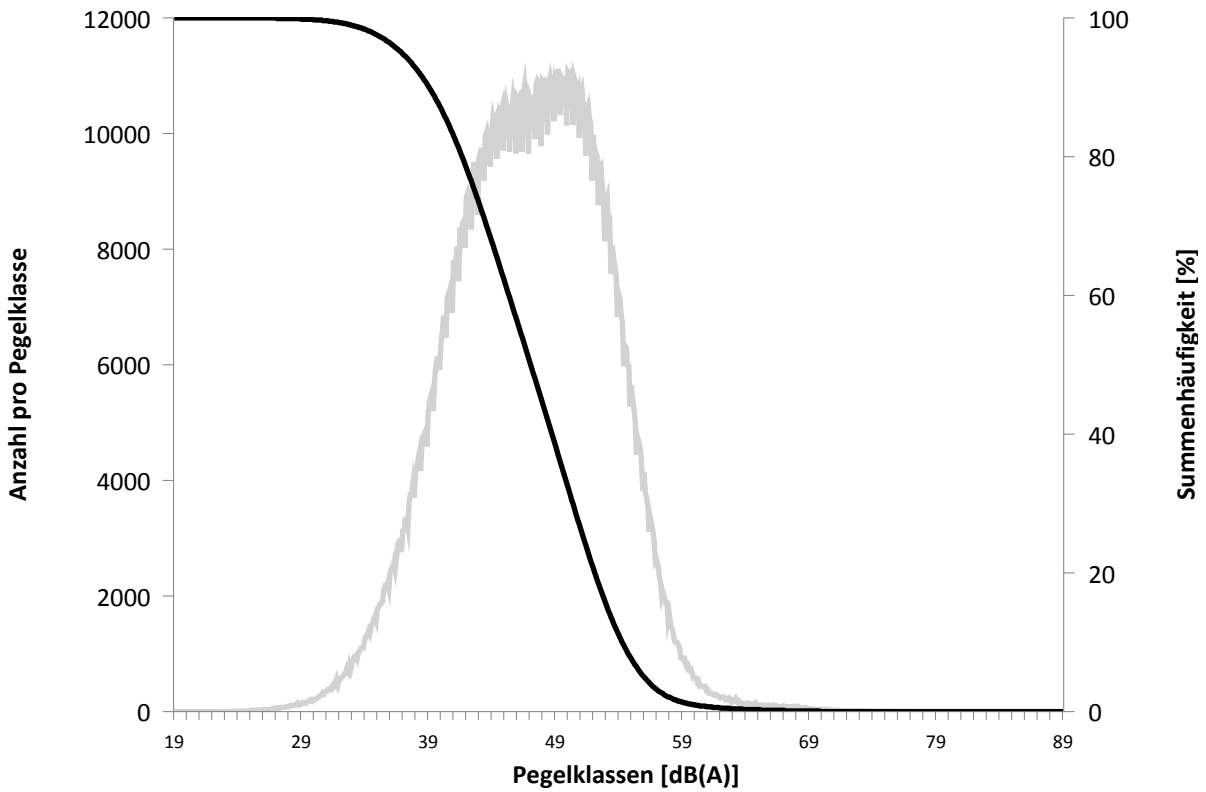
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

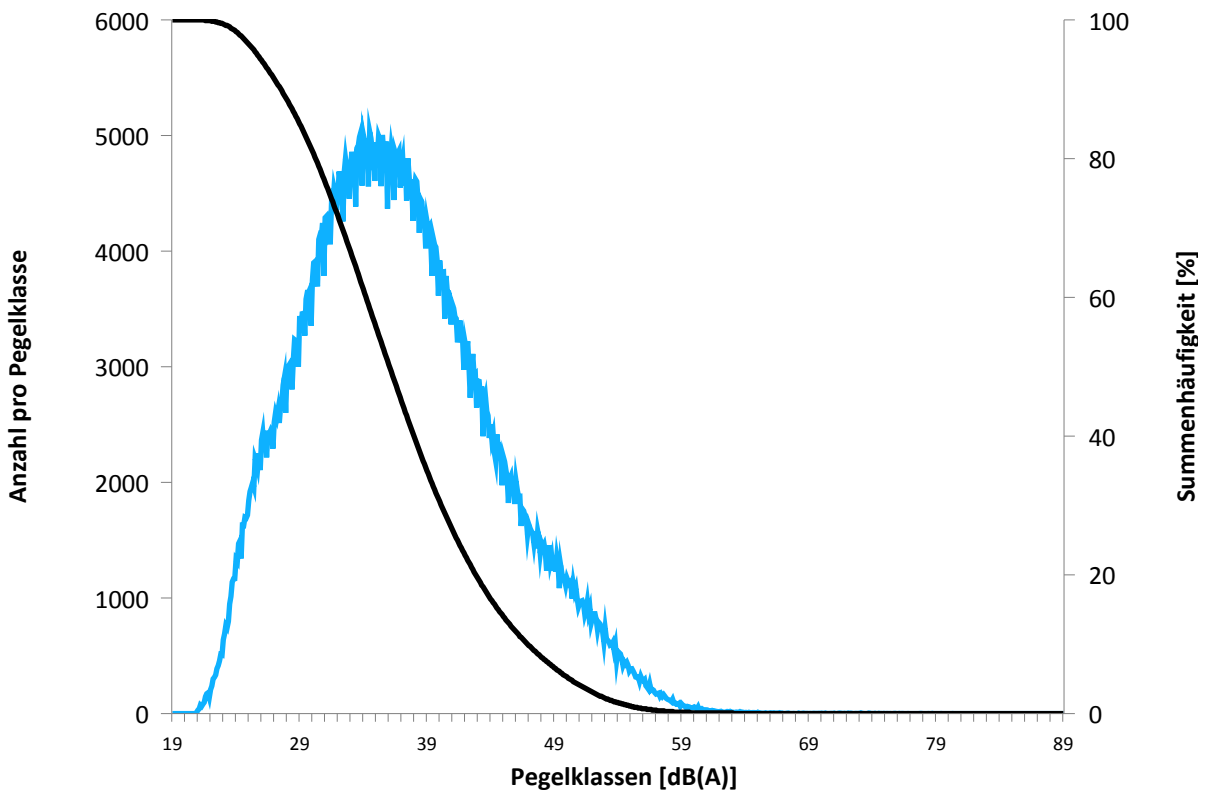
Oktober 2019



Überschreitungspiegel Tag: $L_{p,A,95} = 36,9 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 59,9 \text{ dB}$



Überschreitungspiegel Nacht: $L_{p,A,95} = 25,7 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 55,2 \text{ dB}$



Ausfallzeiten
Oktober 2019

Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP02 Burguffeln Ausfalldauer 120 Minuten			
01.10.2019 10:51:00	01.10.2019 11:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
13.10.2019 16:21:00	13.10.2019 17:51:00	5400	Windgeschwindigkeit

MP02 Burguffeln

Oktober 2019

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.10.2019	3	3	97	W	50,2	32,4
02.10.2019	15	3	100		50,2	34,8
03.10.2019	6	0	100		48,7	
04.10.2019	9	2	100		51,8	38,6
05.10.2019	20	9	100		48,0	40,4
06.10.2019	27	9	100		49,3	41,6
07.10.2019	48	7	100		50,5	38,7
08.10.2019	12	3	100		51,6	34,9
09.10.2019	19	5	100		51,5	42,8
10.10.2019	13	5	100		51,0	36,4
11.10.2019	19	1	100		51,2	33,5
12.10.2019	39	2	100		49,6	38,4
13.10.2019	21	2	91	W	51,2	39,4
14.10.2019	77	9	100		53,9	42,0
15.10.2019	26	3	100		51,8	36,5
16.10.2019	9	6	100		52,0	37,4
17.10.2019	34	5	100		51,3	38,7
18.10.2019	10	10	100		53,0	40,6
19.10.2019	26	9	100		50,9	40,8
20.10.2019	2	2	100		49,1	40,6
21.10.2019	25	5	100		51,4	40,1
22.10.2019	58	7	100		50,0	40,4
23.10.2019	28	14	100		51,8	45,1
24.10.2019	51	13	100		51,9	43,2
25.10.2019	34	12	100		51,2	44,1
26.10.2019	38	3	100		53,3	38,0
27.10.2019	9	0	100		47,7	
28.10.2019	20	5	100		51,6	38,3
29.10.2019	55	7	100		50,9	40,5
30.10.2019	45	21	100		52,6	45,5
31.10.2019	82	8	100		52,0	42,7
Gesamt	880	190	100		51,2	40,3

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP02 Burguffeln

Oktober 2019

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.10.2019	1	0	100		44,1	
02.10.2019	1	0	100		46,9	
03.10.2019	0	0	100		41,5	
04.10.2019	1	0	100		47,2	
05.10.2019	2	1	100		44,7	40,3
06.10.2019	0	0	100		42,5	
07.10.2019	2	2	100		45,7	42,5
08.10.2019	1	1	100		43,2	29,7
09.10.2019	1	2	100		44,3	35,1
10.10.2019	0	1	100		43,5	30,5
11.10.2019	4	1	100		46,9	44,1
12.10.2019	1	0	100		41,0	
13.10.2019	1	0	100		41,7	
14.10.2019	1	1	100		45,2	40,7
15.10.2019	1	0	100		47,1	
16.10.2019	1	0	100		43,2	
17.10.2019	0	0	100		44,0	
18.10.2019	2	1	100		46,5	42,7
19.10.2019	1	0	100		43,1	
20.10.2019	1	0	100		42,2	
21.10.2019	0	0	100		42,4	
22.10.2019	0	0	100		45,0	
23.10.2019	1	1	100		44,6	40,4
24.10.2019	2	2	100		43,2	36,4
25.10.2019	3	1	100		45,6	41,1
26.10.2019	1	0	100		41,8	
27.10.2019	2	1	100		43,1	37,5
28.10.2019	0	0	100		42,8	
29.10.2019	0	0	100		44,9	
30.10.2019	0	0	100		43,9	
31.10.2019	0	0	100		43,3	
Gesamt	31	15	100		44,4	36,0

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°25'08,86"N
 Längengrad 9°25'26,52"E
 Höhe über NN 206 m
 Seit 26.07.2016

	Oktober 2019		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	50,5 dB	52,7 dB	51,5 dB	53,9 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	46,2 dB	48,3 dB	45,9 dB	48,4 dB
L_{DEN}	53,8 dB	55,9 dB	53,9 dB	56,5 dB
N3/N2	54,1 %		33,9 %	

	Schwellenwert (Nachts)*	Mindestzeit (Nachts)*	Horchzeit (Nachts)*	Relevante Flugbewegungen
	60 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 Mittel-Marker

Oktober 2019

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.10.2019	48,3	47,5	49,3	42,2	53,9
02.10.2019	54,8	50,0	55,7	49,4	57,5
03.10.2019	49,9	34,2	49,5	51,0	50,8
04.10.2019	46,1	51,2	47,2	38,6	56,7
05.10.2019	49,4	48,8	50,4	42,5	55,0
06.10.2019	49,9	37,2	51,0	41,4	49,4
07.10.2019	49,7	52,6	49,6	50,1	58,5
08.10.2019	51,8	50,5	53,0	40,5	56,8
09.10.2019	55,0	50,6	56,2	41,3	57,8
10.10.2019	53,5	38,9	53,4	54,0	54,3
11.10.2019	52,4	54,0	53,1	48,8	59,9
12.10.2019	53,4	47,7	53,7	52,5	56,1
13.10.2019	50,6	46,9	51,0	49,2	54,4
14.10.2019	51,5	48,3	52,2	48,9	55,4
15.10.2019	53,1	49,2	53,5	51,6	56,7
16.10.2019	52,9	46,5	53,5	50,2	55,0
17.10.2019	53,7	35,1	53,5	54,0	54,1
18.10.2019	54,0	52,4	54,6	51,8	59,1
19.10.2019	56,8	48,1	57,6	53,3	57,9
20.10.2019	48,3	38,9	48,3	48,3	49,8
21.10.2019	53,0	35,2	53,7	49,8	52,5
22.10.2019	52,0	41,7	52,8	48,0	52,5
23.10.2019	52,5	45,3	53,4	46,8	53,9
24.10.2019	54,5	48,4	55,3	50,8	56,6
25.10.2019	54,5	51,9	55,6	46,8	58,6
26.10.2019	52,5	47,1	52,2	53,2	55,7
27.10.2019	47,3	50,6	48,4	39,9	56,2
28.10.2019	51,6	38,9	52,1	49,8	51,9
29.10.2019	54,1	42,1	53,5	55,4	55,5
30.10.2019	53,9	38,9	54,8	48,7	53,3
31.10.2019	52,8	39,5	53,3	51,0	53,1
Gesamt	52,7	48,3	53,3	50,2	55,9

	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.10.2019	42,3	47,0	43,1	38,1	52,7
02.10.2019	50,1	48,2	50,6	48,4	55,0
03.10.2019	45,2		37,9	50,6	48,0
04.10.2019	42,4	34,7	43,7		43,3
05.10.2019	47,9	43,6	49,2		50,7
06.10.2019	48,7		50,0		47,0
07.10.2019	48,2	50,2	48,0	48,6	56,3
08.10.2019	50,8	50,4	52,1		56,5
09.10.2019	52,3	50,2	53,6		56,6
10.10.2019	52,5		52,1	53,6	53,0
11.10.2019	49,1	52,1	50,2	40,0	57,8
12.10.2019	51,6	47,5	51,4	52,1	55,4
13.10.2019	47,0		48,4		45,1
14.10.2019	48,2	48,1	48,3	47,5	54,5
15.10.2019	51,1	48,2	52,3		54,9
16.10.2019	50,8	46,2	51,1	49,7	54,0
17.10.2019	52,6		52,3	53,6	53,1
18.10.2019	51,1	50,2	51,0	51,6	56,9
19.10.2019	50,9		50,0	52,7	51,7
20.10.2019	47,6	36,1	47,7	47,5	48,6
21.10.2019	48,5		48,4	48,9	48,8
22.10.2019	50,8		51,7	46,5	49,9
23.10.2019	51,6	44,7	52,6	45,7	53,2
24.10.2019	54,1	47,1	54,9	50,3	55,8
25.10.2019	53,7	51,8	54,8	45,0	58,3
26.10.2019	48,9		50,2		47,0
27.10.2019	45,8	50,4	47,1		55,9
28.10.2019	50,1		50,7	47,9	49,6
29.10.2019	52,8		51,8	54,9	53,8
30.10.2019	52,7		53,7	46,8	51,5
31.10.2019	51,6		52,1	49,5	51,1
Gesamt	50,5	46,2	51,0	48,6	53,8

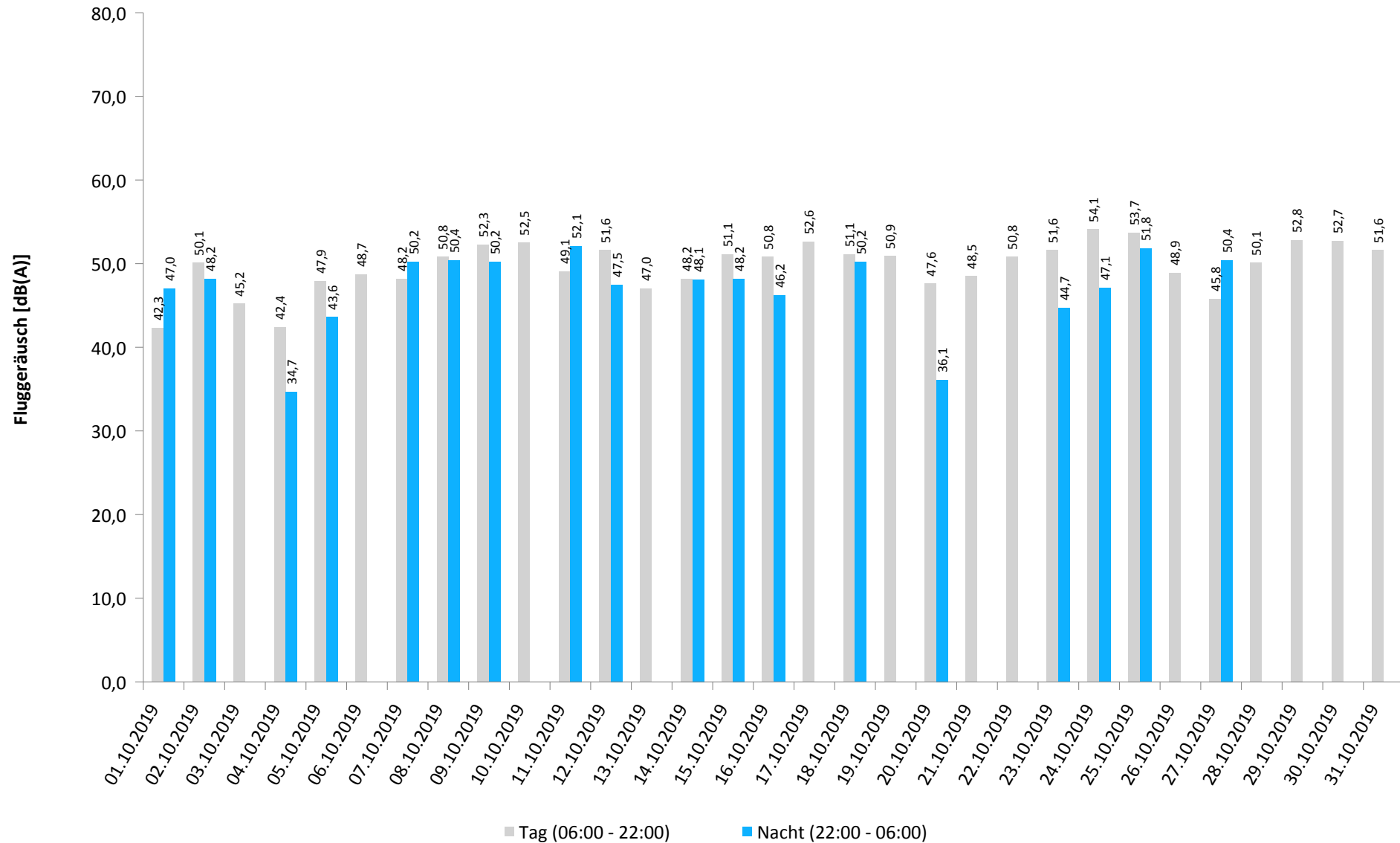
* Verfügbarkeit < 50%

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP05 Mittel-Marker

Oktober 2019

Fluggeräusch: Tag 50,5 dB(A) Nacht 46,2 dB(A)



* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

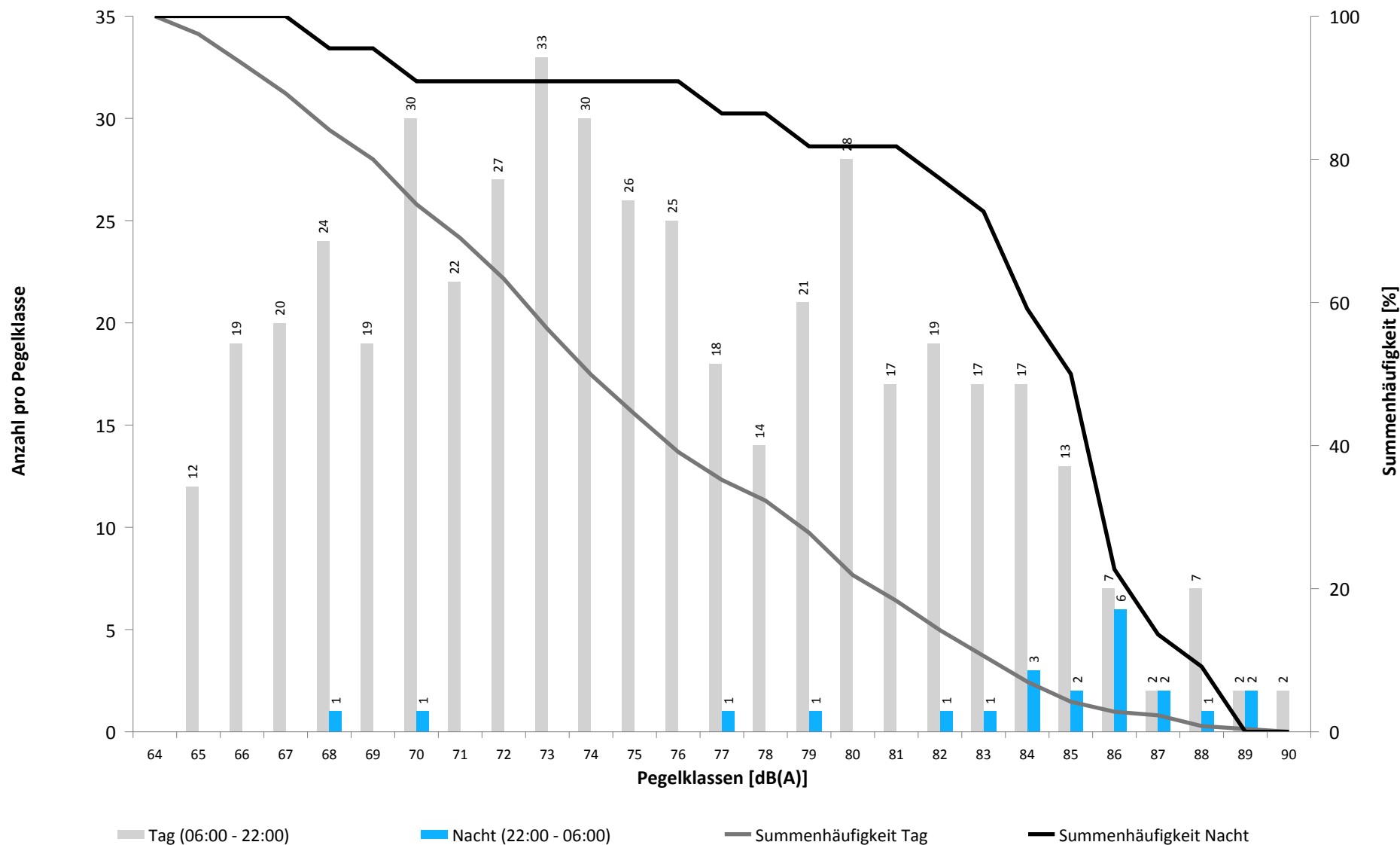
Oktober 2019

	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						2	2	3				7
06 - 07							3	2				5
07 - 08				2				1				3
08 - 09				2	1	2	1					6
09 - 10				3	1	6	13					23
10 - 11				7	7	9	3	8	1			35
11 - 12				7	15	9	8	4				43
12 - 13				11	11	8	16	5				51
13 - 14				8	11	13	7	1				40
14 - 15				14	14	13	12	2	1			56
15 - 16				16	15	11	6	1				49
16 - 17				7	21	13	8					49
17 - 18				10	29	10	8					57
18 - 19				5	11	3	8					27
19 - 20				1	3	3	2					9
20 - 21				1	2	3	1	2				9
21 - 22					1	1	2	5				9
22 - 23					1			10				11
23 - 00				1			2					3
Tag				94	142	104	98	31	2			471
Nacht				1	1	2	5	13				22
Gesamt				95	143	106	103	44	2			493

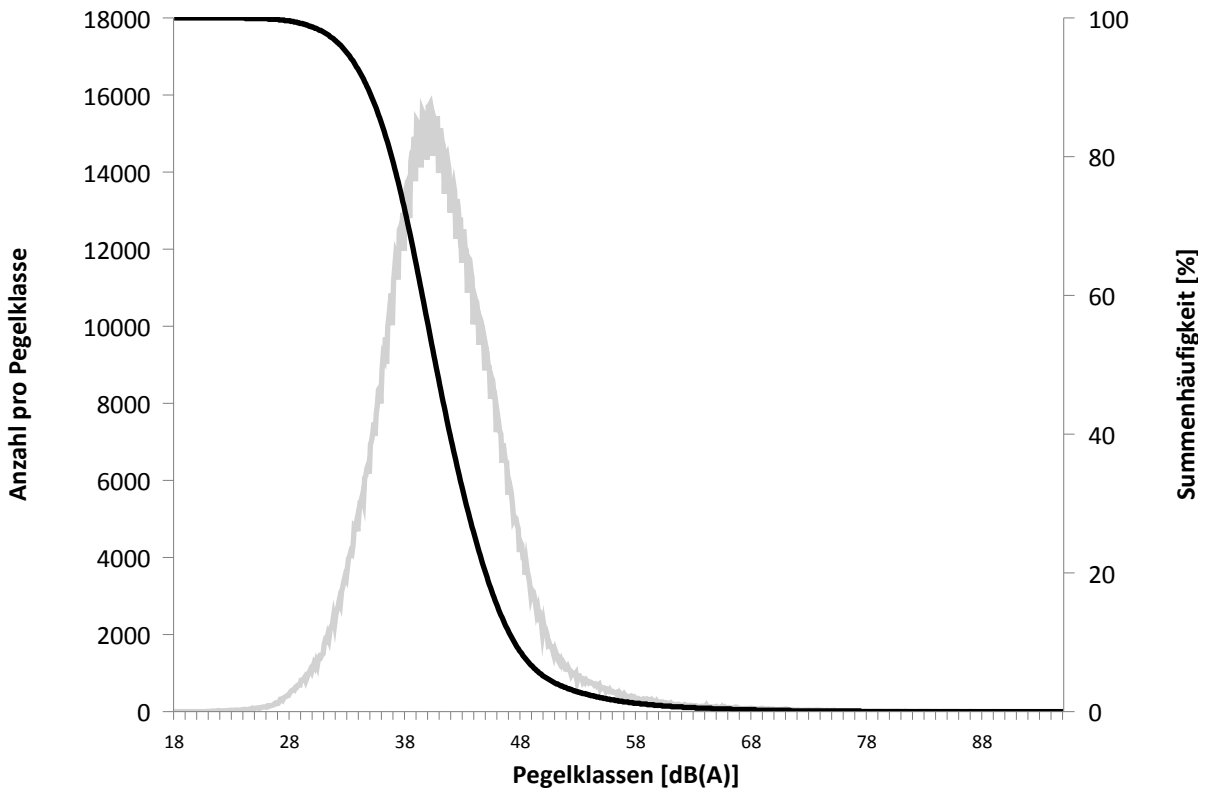
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

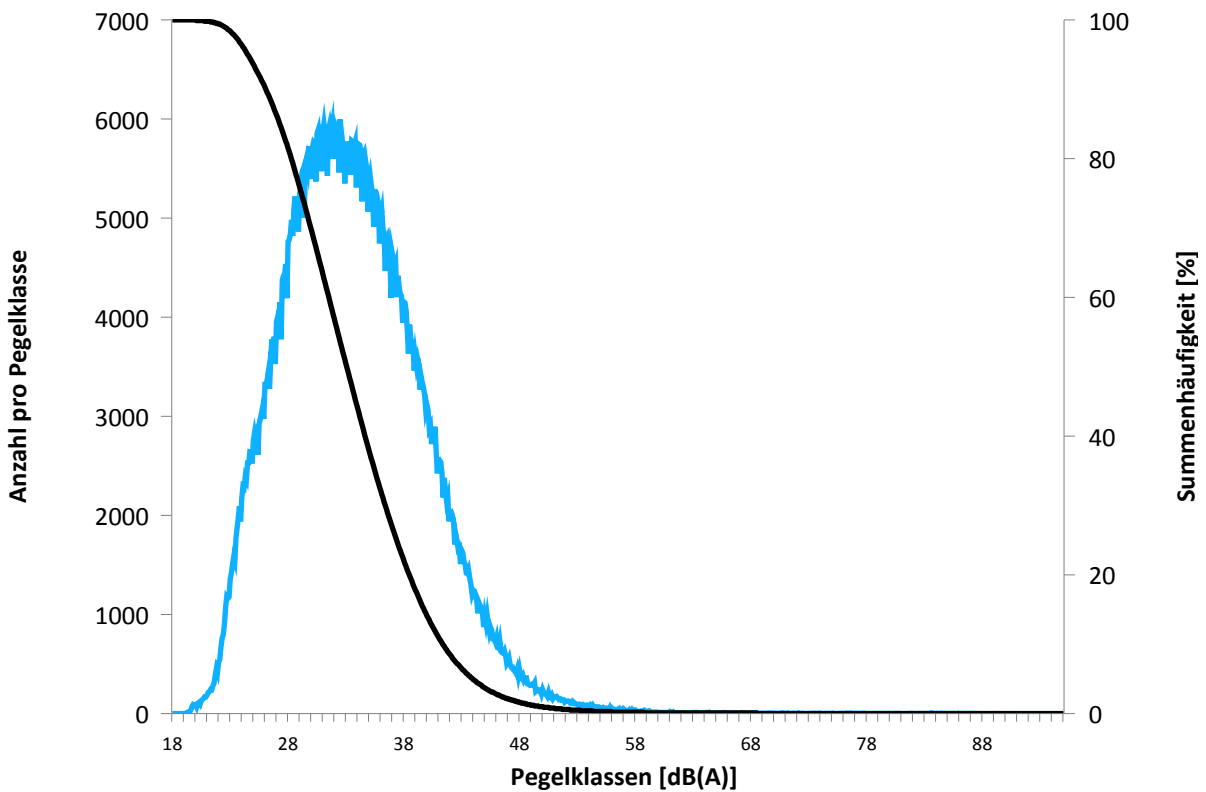
Oktober 2019



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 33,0 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 59,3 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht: $L_{p,A,95} = 24,6 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 49,9 \text{ dB}$



Ausfallzeiten
Oktober 2019

Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP05 Mittel-Marker Ausfalldauer 120 Minuten			
01.10.2019 10:51:00	01.10.2019 11:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
13.10.2019 16:21:00	13.10.2019 17:51:00	5400	Windgeschwindigkeit

MP05 Mittel-Marker

Oktober 2019

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.10.2019	3	3	97	W	48,3	42,3
02.10.2019	15	13	100		54,8	50,1
03.10.2019	6	3	100		49,9	45,2
04.10.2019	9	3	100		46,1	42,4
05.10.2019	20	11	100		49,4	47,9
06.10.2019	27	17	100		49,9	48,7
07.10.2019	48	13	100		49,7	48,2
08.10.2019	12	12	100		51,8	50,8
09.10.2019	19	11	100		55,0	52,3
10.10.2019	13	9	100		53,5	52,5
11.10.2019	19	8	100		52,4	49,1
12.10.2019	39	13	100		53,4	51,6
13.10.2019	21	4	91	W	50,6	47,0
14.10.2019	77	26	100		51,5	48,2
15.10.2019	26	21	100		53,1	51,1
16.10.2019	9	9	100		52,9	50,8
17.10.2019	34	23	100		53,7	52,6
18.10.2019	10	11	100		54,0	51,1
19.10.2019	26	17	100		56,8	50,9
20.10.2019	2	2	100		48,3	47,6
21.10.2019	25	12	100		53,0	48,5
22.10.2019	58	19	100		52,0	50,8
23.10.2019	28	29	100		52,5	51,6
24.10.2019	51	36	100		54,5	54,1
25.10.2019	34	23	100		54,5	53,7
26.10.2019	38	9	100		52,5	48,9
27.10.2019	9	2	100		47,3	45,8
28.10.2019	20	20	100		51,6	50,1
29.10.2019	55	26	100		54,1	52,8
30.10.2019	45	34	100		53,9	52,7
31.10.2019	82	32	100		52,8	51,6
Gesamt	880	471	100		52,7	50,5

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP05 Mittel-Marker

Oktober 2019

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.10.2019	1	1	100		47,5	47,0
02.10.2019	1	1	100		50,0	48,2
03.10.2019	0	0	100		34,2	
04.10.2019	1	1	100		51,2	34,7
05.10.2019	2	1	100		48,8	43,6
06.10.2019	0	0	100		37,2	
07.10.2019	2	1	100		52,6	50,2
08.10.2019	1	1	100		50,5	50,4
09.10.2019	1	1	100		50,6	50,2
10.10.2019	0	0	100		38,9	
11.10.2019	4	2	100		54,0	52,1
12.10.2019	1	1	100		47,7	47,5
13.10.2019	1	0	100		46,9	
14.10.2019	1	1	100		48,3	48,1
15.10.2019	1	1	100		49,2	48,2
16.10.2019	1	1	100		46,5	46,2
17.10.2019	0	0	100		35,1	
18.10.2019	2	1	100		52,4	50,2
19.10.2019	1	0	100		48,1	
20.10.2019	1	1	100		38,9	36,1
21.10.2019	0	0	100		35,2	
22.10.2019	0	0	100		41,7	
23.10.2019	1	1	100		45,3	44,7
24.10.2019	2	1	100		48,4	47,1
25.10.2019	3	3	100		51,9	51,8
26.10.2019	1	0	100		47,1	
27.10.2019	2	2	100		50,6	50,4
28.10.2019	0	0	100		38,9	
29.10.2019	0	0	100		42,1	
30.10.2019	0	0	100		38,9	
31.10.2019	0	0	100		39,5	
Gesamt	31	22	100		48,3	46,2

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

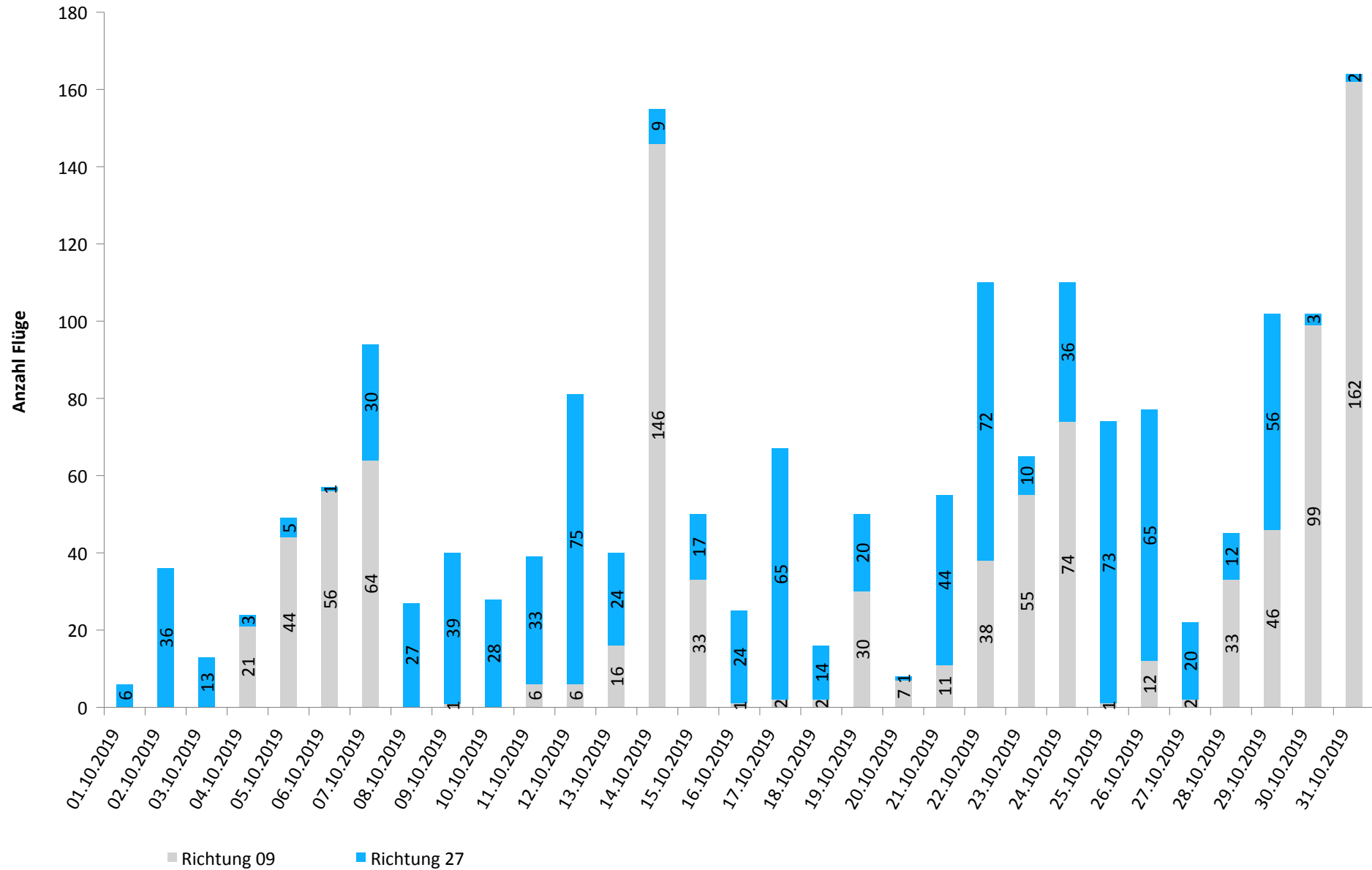
T = technische Störung

W = Wetterstörung

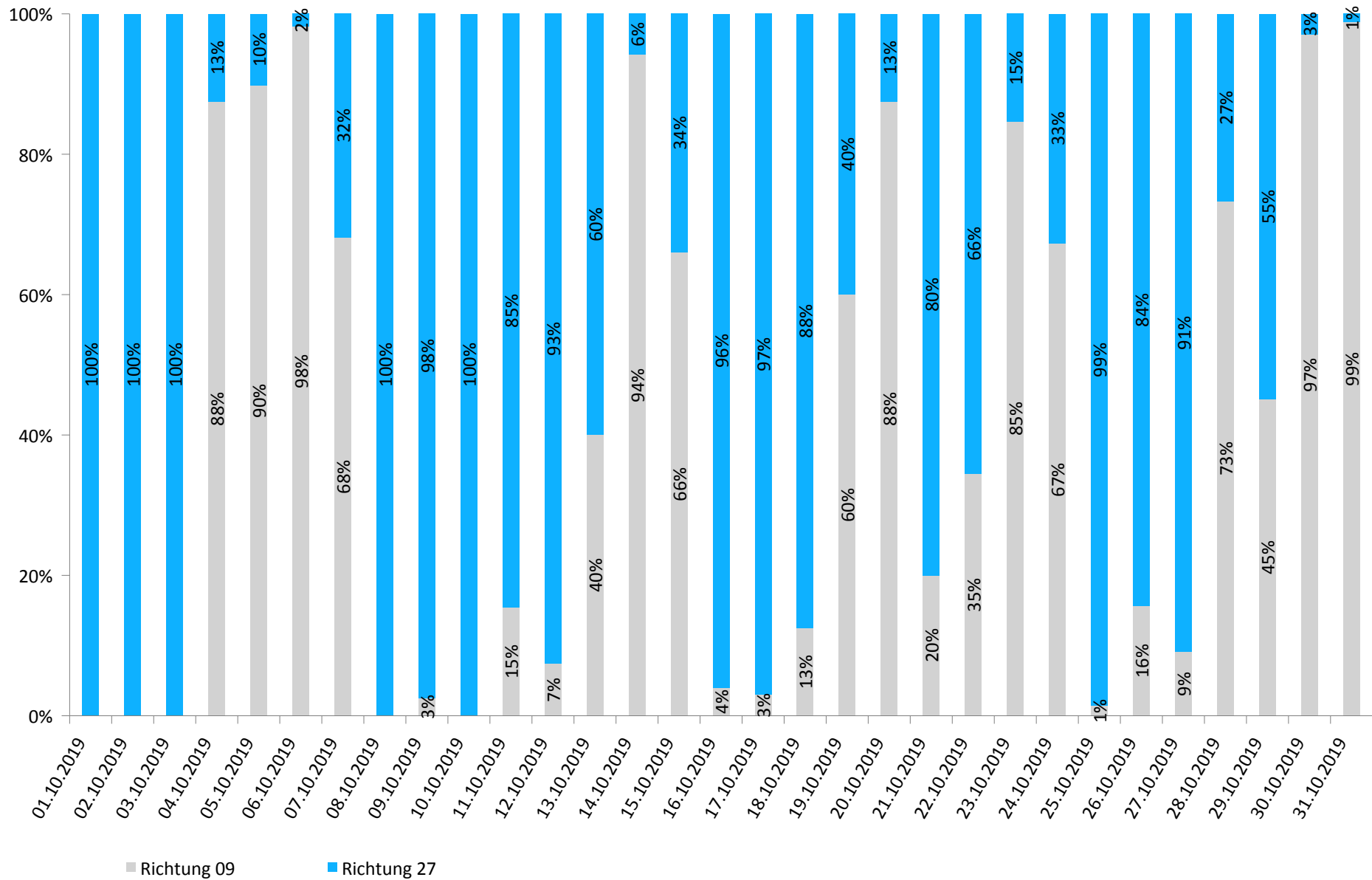
S = Störgeräusch

* Verfügbarkeit < 50%

Richtung 09: 968 Richtung 27: 863



Richtung 09: 53% Richtung 27: 47%



	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.10.2019	6	0	0	4	2	0,0	100,0
02.10.2019	36	0	0	16	20	0,0	100,0
03.10.2019	13	0	0	6	7	0,0	100,0
04.10.2019	24	12	9	1	2	87,5	12,5
05.10.2019	49	23	21	1	4	89,8	10,2
06.10.2019	57	29	27	0	1	98,2	1,8
07.10.2019	94	31	33	17	13	68,1	31,9
08.10.2019	27	0	0	13	14	0,0	100,0
09.10.2019	40	0	1	19	20	2,5	97,5
10.10.2019	28	0	0	13	15	0,0	100,0
11.10.2019	39	2	4	19	14	15,4	84,6
12.10.2019	81	3	3	37	38	7,4	92,6
13.10.2019	40	6	10	12	12	40,0	60,0
14.10.2019	155	73	73	5	4	94,2	5,8
15.10.2019	50	16	17	10	7	66,0	34,0
16.10.2019	25	1	0	10	14	4,0	96,0
17.10.2019	67	1	1	33	32	3,0	97,0
18.10.2019	16	1	1	11	3	12,5	87,5
19.10.2019	50	14	16	11	9	60,0	40,0
20.10.2019	8	4	3	0	1	87,5	12,5
21.10.2019	55	7	4	21	23	20,0	80,0
22.10.2019	110	18	20	38	34	34,5	65,5
23.10.2019	65	29	26	3	7	84,6	15,4
24.10.2019	110	38	36	17	19	67,3	32,7
25.10.2019	74	0	1	36	37	1,4	98,6
26.10.2019	77	6	6	33	32	15,6	84,4
27.10.2019	22	1	1	10	10	9,1	90,9
28.10.2019	45	18	15	5	7	73,3	26,7
29.10.2019	102	22	24	31	25	45,1	54,9
30.10.2019	102	54	45	0	3	97,1	2,9
31.10.2019	164	81	81	1	1	98,8	1,2
Tag	1773	483	468	412	410	53,6	46,4
Nacht	58	7	10	21	20	29,3	70,7
Gesamt	1831	490	478	433	430	52,9	47,1