



FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

Zeitraum: November 2018



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
-

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 17.11.2018 kam es an der Messstelle 2 „Burguffeln“ zu mehreren Lärmereignissen über den Tag verteilt, aufgrund von Bauarbeiten und LKW-Lärm. Diese Lärmereignisse wurden ungünstig gesetzt.

Geographische Position

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

	November 2018		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	41,9 dB	56,5 dB	40,2 dB	52,8 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	27,8 dB	44,3 dB	30,7 dB	44,1 dB
L_{DEN}	41,2 dB	56,2 dB	40,9 dB	54,4 dB
N3/N2	23,6 %		9,7 %	

	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: 99 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 100 %

Äquivalente Dauerschallpegel

MP02 Burguffeln

November 2018

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.11.2018	51,9	47,0	52,5	49,3	54,8
02.11.2018	51,1	42,9	51,8	47,9	52,4
03.11.2018	49,0	44,5	48,8	49,3	52,5
04.11.2018	49,1	43,3	49,6	46,8	51,5
05.11.2018	51,1	43,1	51,4	50,3	52,9
06.11.2018	52,0	43,3	52,6	49,4	53,2
07.11.2018	51,9	42,9	52,5	49,4	53,0
08.11.2018	51,7	46,1	51,9	50,7	54,4
09.11.2018	52,5	48,2	53,1	49,7	55,7
10.11.2018	52,7	47,0	53,3	49,6	55,1
11.11.2018	51,2	42,8	51,6	49,4	52,6
12.11.2018	52,4	43,3	52,9	50,9	53,7
13.11.2018	52,0	42,6	52,8	47,7	52,7
14.11.2018	51,4	43,9	52,0	48,7	53,0
15.11.2018	52,0	43,3	52,7	49,3	53,2
16.11.2018	53,1	45,2	53,8	50,3	54,6
17.11.2018	69,7	41,5	71,0	47,4	68,0
18.11.2018	48,6	42,5	49,2	46,6	51,0
19.11.2018	50,2	46,9	50,7	48,0	54,1
20.11.2018	52,0	43,4	52,3	51,0	53,5
21.11.2018	50,5	42,0	50,9	48,9	51,9
22.11.2018	52,0	43,2	52,9	47,4	52,9
23.11.2018	51,5	41,6	52,2	48,8	52,3
24.11.2018	50,2	42,3	50,6	48,9	51,9
25.11.2018	48,2	42,4	48,8	45,3	50,6
26.11.2018	49,3	42,0	50,1	45,7	50,9
27.11.2018	50,3	42,4	50,8	48,6	51,9
28.11.2018	52,9	47,5	53,4	51,3	55,7
29.11.2018	53,1	45,2	53,7	50,2	54,5
30.11.2018	52,4	43,8	53,1	49,4	53,6
Gesamt	56,5	44,3	57,6	49,1	56,2

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

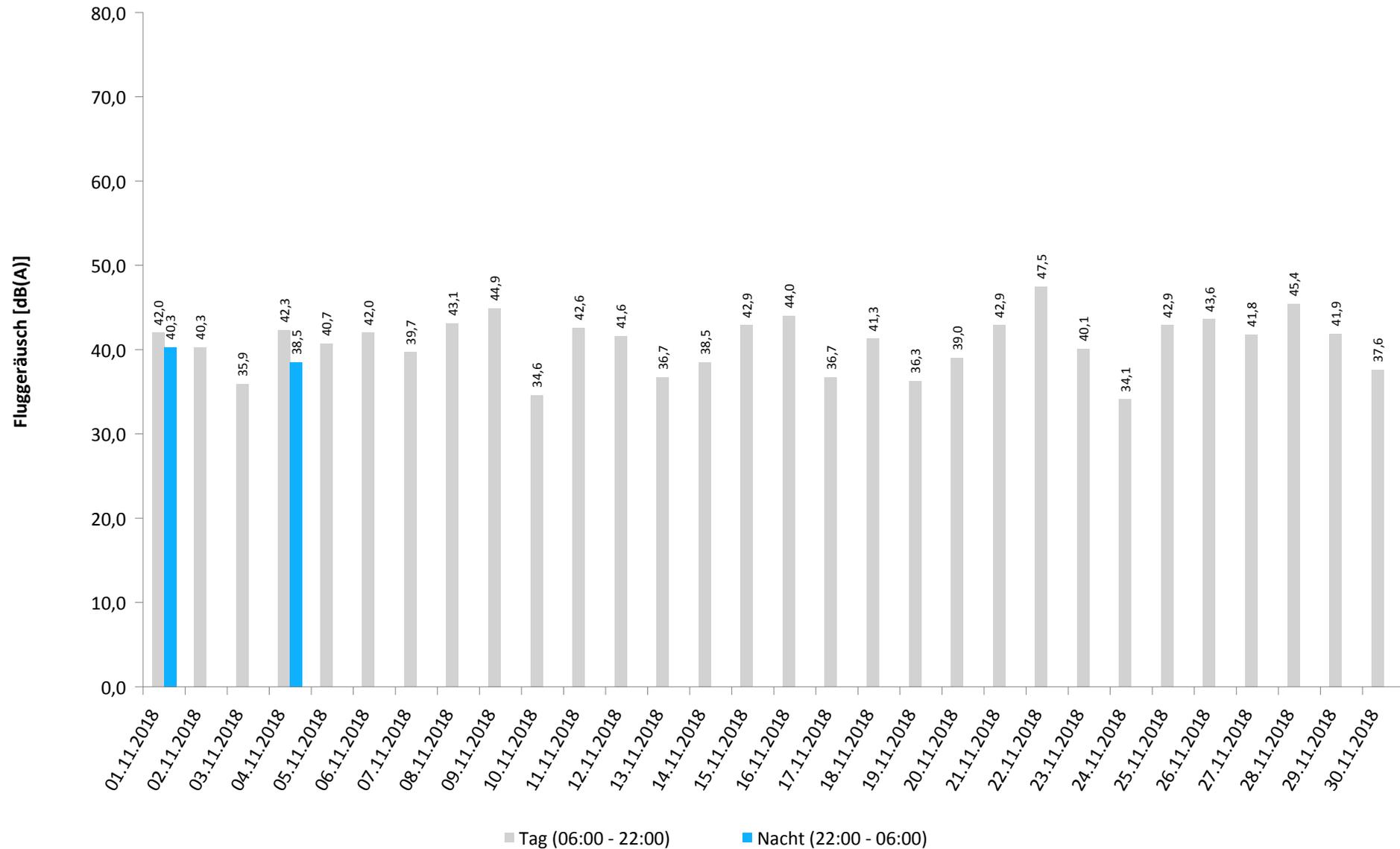
* Verfügbarkeit < 50%

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP02 Burguffeln

November 2018

Fluggeräusch: Tag 41,9 dB(A) Nacht 27,8 dB(A)



* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

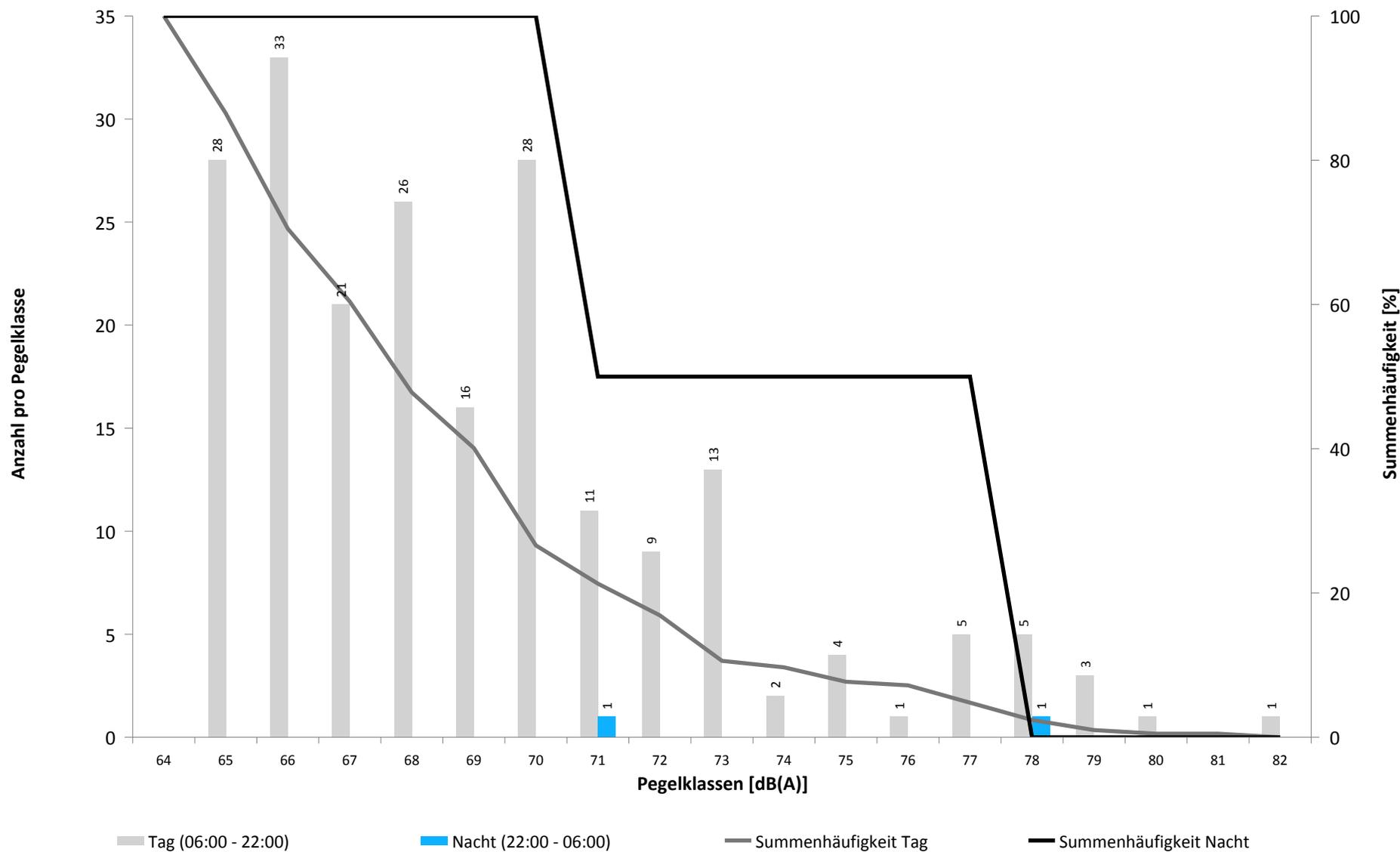
November 2018

	Pegelklassen [dB(A)]											Gesamt
	< 55	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99	≥ 100	
00 - 01												
01 - 02												
02 - 03												
03 - 04												
04 - 05												
05 - 06					1							1
06 - 07				1	1							2
07 - 08				2	1							3
08 - 09				2	1							3
09 - 10				2	4	10	2					18
10 - 11				8	10							18
11 - 12				5	4	1						10
12 - 13				20	6							26
13 - 14				11	6	1						18
14 - 15				14	11	3						28
15 - 16				23	7	2						32
16 - 17				14		1						15
17 - 18				12	6							18
18 - 19				4	2							6
19 - 20				1	4							5
20 - 21				3								3
21 - 22				2								2
22 - 23						1						1
23 - 00												
Tag				124	63	18	2					207
Nacht					1	1						2
Gesamt				124	64	19	2					209

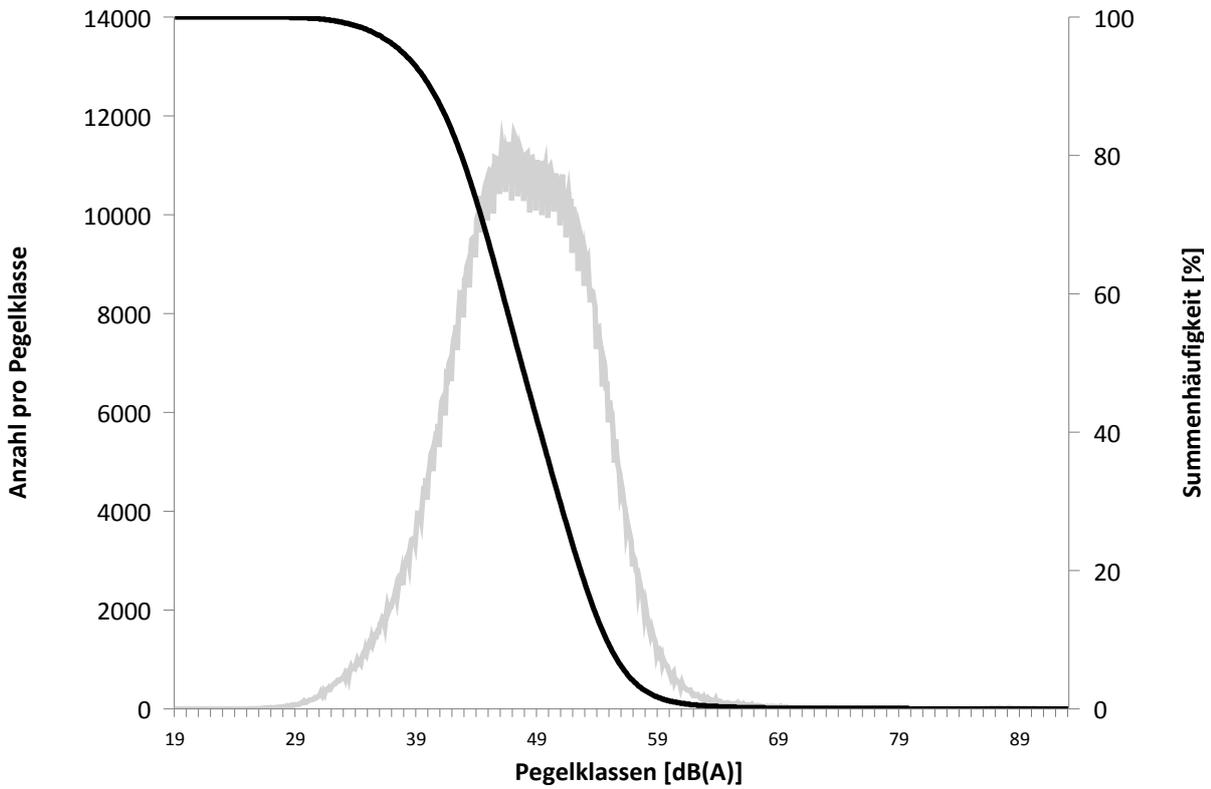
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

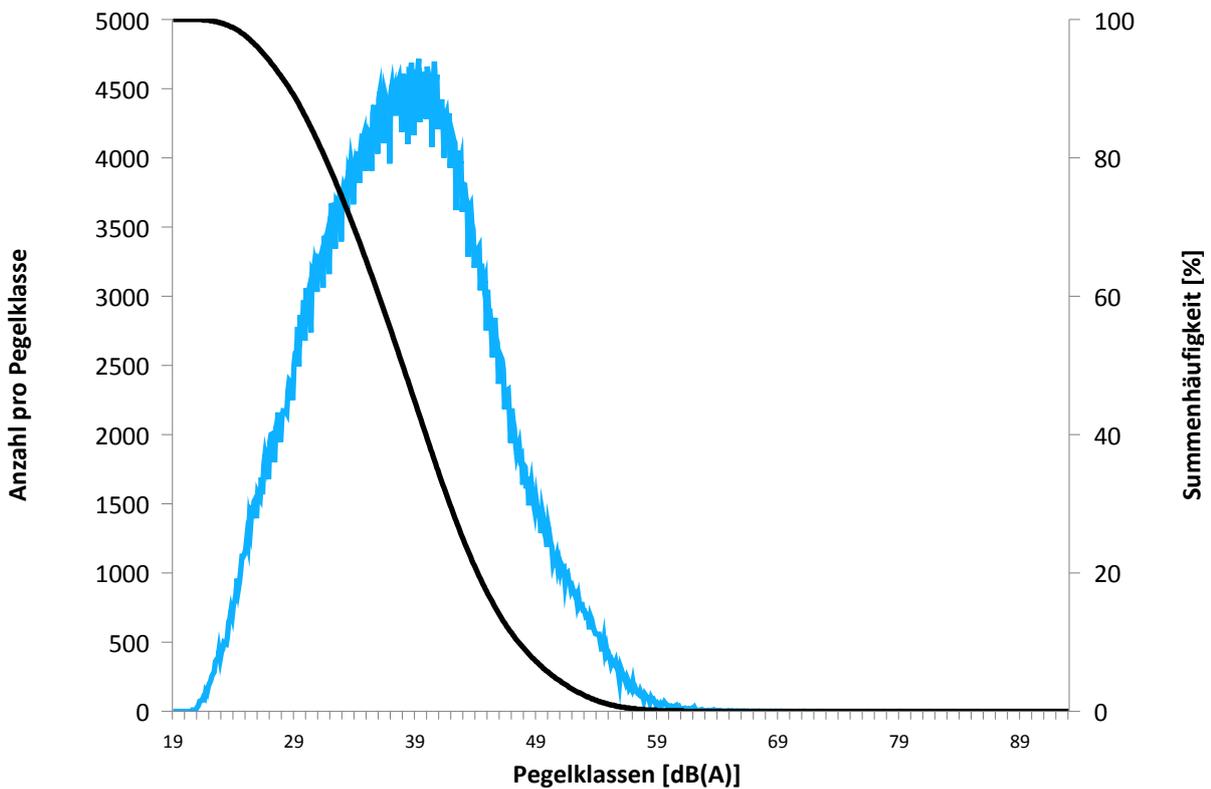
November 2018



Überschreitungspiegel Tag: $L_{p,A,95} = 37,8 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 60,4 \text{ dB}$



Überschreitungspiegel Nacht: $L_{p,A,95} = 26,6 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 55,1 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP02 Burguffeln Ausfalldauer 179 Minuten			
11.11.2018 09:51:00	11.11.2018 10:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
12.11.2018 12:51:00	12.11.2018 13:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
12.11.2018 14:25:34	12.11.2018 14:27:09	95	Stromausfall
20.11.2018 10:21:00	20.11.2018 10:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
22.11.2018 17:04:00	22.11.2018 17:31:35	1655	Stromausfall
29.11.2018 18:51:00	29.11.2018 19:21:00	1800	Windgeschwindigkeit

MP02 Burguffeln

November 2018

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.11.2018	21	7	100		51,9	42,0
02.11.2018	39	9	100		51,1	40,3
03.11.2018	99	4	100		49,0	35,9
04.11.2018	32	2	100		49,1	42,3
05.11.2018	47	8	100		51,1	40,7
06.11.2018	42	6	100		52,0	42,0
07.11.2018	62	7	100		51,9	39,7
08.11.2018	63	2	100		51,7	43,1
09.11.2018	53	14	100		52,5	44,9
10.11.2018	20	3	100		52,7	34,6
11.11.2018	20	3	94	W	51,2	42,6
12.11.2018	15	7	97	T W	52,4	41,6
13.11.2018	16	8	100		52,0	36,7
14.11.2018	12	8	100		51,4	38,5
15.11.2018	13	7	100		52,0	42,9
16.11.2018	77	14	100		53,1	44,0
17.11.2018	61	6	100		69,7	36,7
18.11.2018	49	8	100		48,6	41,3
19.11.2018	5	4	100		50,2	36,3
20.11.2018	10	6	97	W	52,0	39,0
21.11.2018	9	8	100		50,5	42,9
22.11.2018	17	14	97	T	52,0	47,5
23.11.2018	14	8	100		51,5	40,1
24.11.2018	3	2	100		50,2	34,1
25.11.2018	3	2	100		48,2	42,9
26.11.2018	10	9	100		49,3	43,6
27.11.2018	12	8	100		50,3	41,8
28.11.2018	34	16	100		52,9	45,4
29.11.2018	3	3	97	W	53,1	41,9
30.11.2018	18	4	100		52,4	37,6
Gesamt	879	207	99		56,5	41,9

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

* Verfügbarkeit < 50%

MP02 Burguffeln

November 2018

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.11.2018	1	1	100		47,0	40,3
02.11.2018	2	0	100		42,9	
03.11.2018	0	0	100		44,5	
04.11.2018	1	1	100		43,3	38,5
05.11.2018	0	0	100		43,1	
06.11.2018	0	0	100		43,3	
07.11.2018	0	0	100		42,9	
08.11.2018	0	0	100		46,1	
09.11.2018	0	0	100		48,2	
10.11.2018	0	0	100		47,0	
11.11.2018	0	0	100		42,8	
12.11.2018	0	0	100		43,3	
13.11.2018	1	0	100		42,6	
14.11.2018	0	0	100		43,9	
15.11.2018	0	0	100		43,3	
16.11.2018	0	0	100		45,2	
17.11.2018	0	0	100		41,5	
18.11.2018	0	0	100		42,5	
19.11.2018	0	0	100		46,9	
20.11.2018	0	0	100		43,4	
21.11.2018	0	0	100		42,0	
22.11.2018	1	0	100		43,2	
23.11.2018	0	0	100		41,6	
24.11.2018	0	0	100		42,3	
25.11.2018	0	0	100		42,4	
26.11.2018	0	0	100		42,0	
27.11.2018	0	0	100		42,4	
28.11.2018	0	0	100		47,5	
29.11.2018	0	0	100		45,2	
30.11.2018	0	0	100		43,8	
Gesamt	6	2	100		44,3	27,8

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

Geographische Position

Breitengrad 51°25'08,86"N
 Längengrad 9°25'26,52"E
 Höhe über NN 206 m
 Seit 26.07.2016

	November 2018		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	50,1 dB	51,7 dB	50,9 dB	53,1 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	30,8 dB	42,1 dB	46,7 dB	48,3 dB
L_{DEN}	49,7 dB	52,6 dB	54,1 dB	56,0 dB
N3/N2	42,0 %		29,7 %	

	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

November 2018

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.11.2018	52,4	40,1	53,1	48,6	52,4
02.11.2018	54,4	37,2	54,9	52,4	54,2
03.11.2018	51,6	39,9	52,7	42,5	51,3
04.11.2018	50,3	43,0	51,5	37,7	51,5
05.11.2018	50,6	38,5	51,0	49,1	51,1
06.11.2018	52,1	38,7	53,1	45,2	51,6
07.11.2018	48,1	36,5	48,8	44,7	48,3
08.11.2018	54,2	43,3	53,9	55,1	55,6
09.11.2018	53,2	43,8	54,4	43,3	53,6
10.11.2018	54,8	40,1	56,0	42,5	53,8
11.11.2018	53,0	34,4	52,8	53,6	53,5
12.11.2018	49,2	36,2	49,9	46,4	49,3
13.11.2018	54,6	38,9	55,0	53,0	54,6
14.11.2018	51,4	33,8	52,2	46,9	50,7
15.11.2018	51,8	37,0	51,8	52,0	52,4
16.11.2018	52,5	40,8	53,5	46,2	52,4
17.11.2018	49,7	35,5	50,9	39,9	48,9
18.11.2018	52,0	39,8	52,0	51,7	52,8
19.11.2018	49,5	53,6	49,5	49,5	59,3
20.11.2018	50,8	39,2	51,6	47,0	51,0
21.11.2018	50,8	37,4	51,2	49,4	51,1
22.11.2018	52,1	44,0	53,3	38,3	52,9
23.11.2018	49,7	33,7	50,8	40,7	48,7
24.11.2018	48,6	32,8	49,4	44,2	48,0
25.11.2018	52,0	39,8	51,8	52,4	53,0
26.11.2018	50,6	37,7	51,7	40,5	50,0
27.11.2018	49,9	37,1	49,2	51,3	51,2
28.11.2018	51,7	41,2	52,6	46,0	51,9
29.11.2018	50,3	41,0	51,1	45,6	51,0
30.11.2018	49,8	37,3	48,5	52,3	51,6
Gesamt	51,7	42,1	52,3	49,2	52,6

	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	50,8		51,5	47,8	50,1
	53,5		53,9	52,0	53,1
	50,7		51,9		48,9
	49,4	42,2	50,7		50,6
	48,8		49,2	47,2	48,4
	50,6		51,8		48,8
	44,6		45,2	41,4	43,8
	52,9		52,3	54,4	53,6
	52,2		53,4	36,3	50,5
	40,2		41,5		38,5
	51,9		51,4	53,2	52,6
	46,5		47,5	41,1	45,4
	53,7		54,0	52,8	53,5
	50,7		51,6	45,9	49,7
	49,9		51,0	39,2	48,3
	51,4		52,5	40,6	49,8
	47,7		49,0		45,9
	51,1		51,0	51,3	51,3
	41,6		39,8	44,6	43,0
	45,6		46,7	37,8	44,2
	49,3		49,9	46,7	48,6
	51,7	42,9	52,9		52,1
	47,5		48,8		45,8
	47,8		48,7	43,1	46,8
	51,6		51,4	52,1	51,9
	49,5		50,7		47,7
	49,0		48,1	50,9	49,9
	50,4		51,6		48,6
	48,2		49,3		46,4
	48,5		46,1	52,0	50,2
Gesamt	50,1	30,8	50,7	47,6	49,7

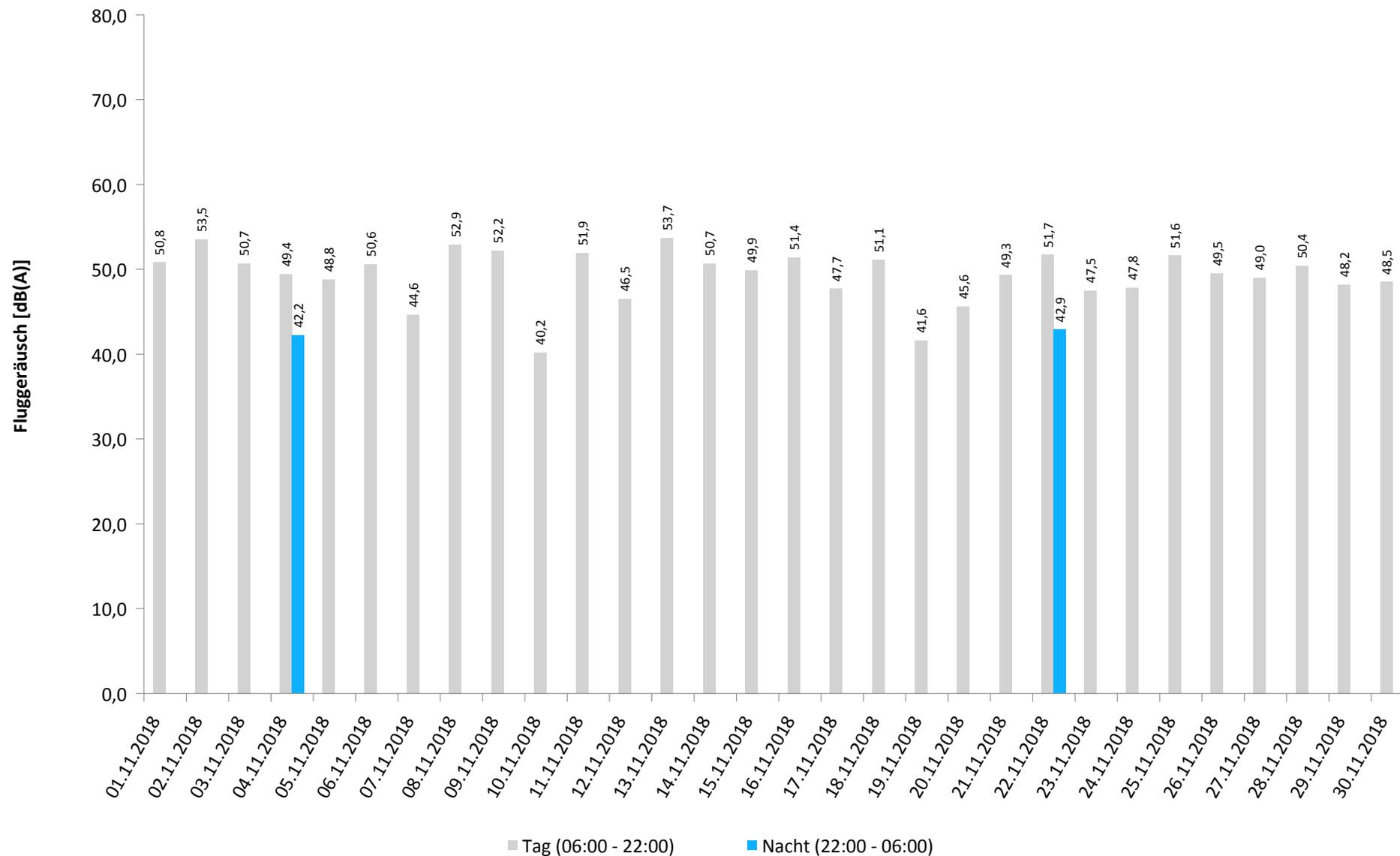
* Verfügbarkeit < 50%

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP05 Mittel-Marker

November 2018

Fluggeräusch: Tag 50,1 dB(A) Nacht 30,8 dB(A)



* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

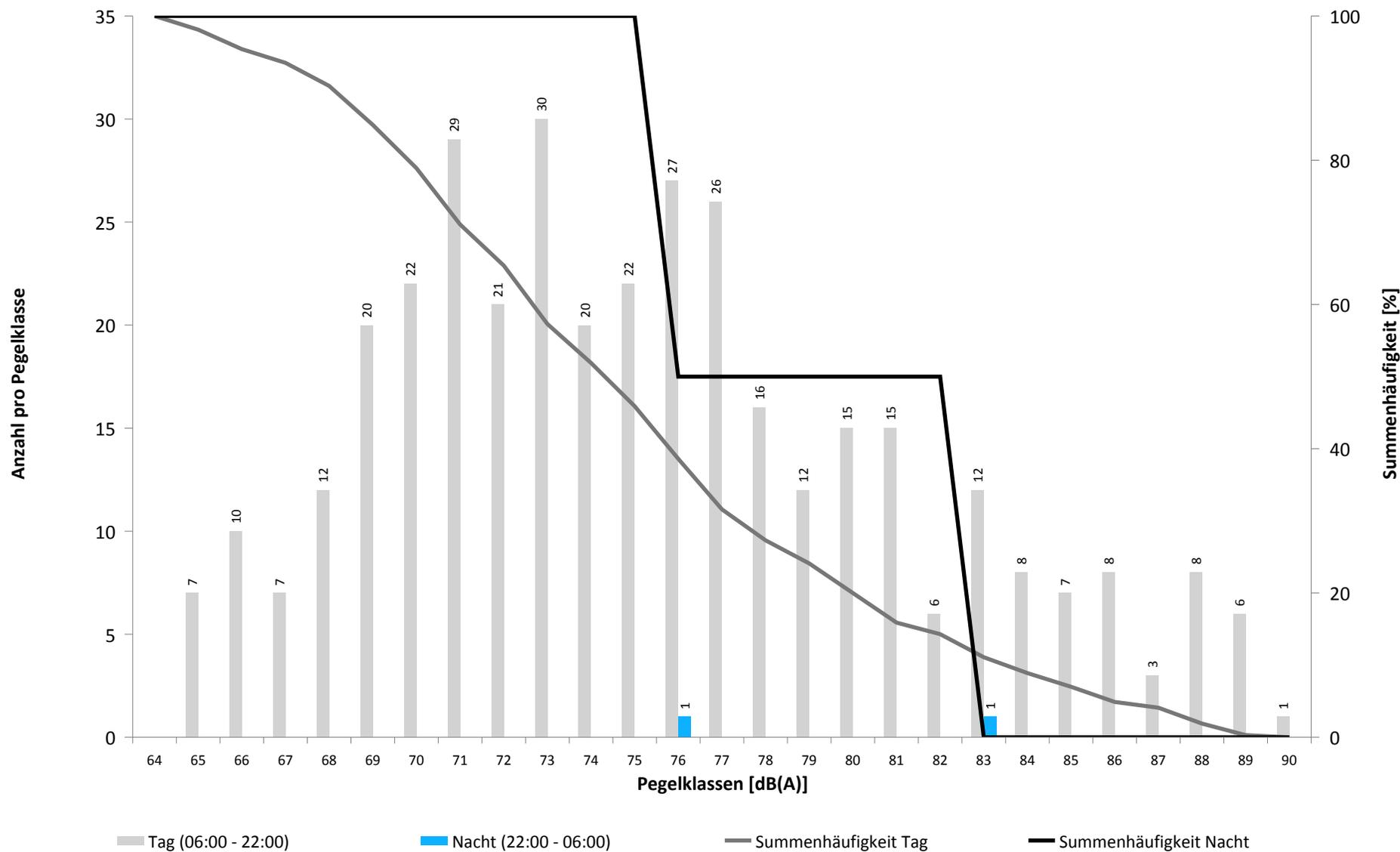
November 2018

	Pegelklassen [dB(A)]										Gesamt	
	< 55	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99		≥ 100
00 - 01												
01 - 02												
02 - 03												
03 - 04												
04 - 05												
05 - 06						1						1
06 - 07								1				1
07 - 08						2						2
08 - 09						1	2					3
09 - 10					2	2	6	7	1			18
10 - 11				1	9	15	3	1				29
11 - 12				6	9	6	4	3				28
12 - 13				5	13	13	9	5				45
13 - 14				6	14	11	3	3				37
14 - 15				15	16	23	9	1				64
15 - 16				10	25	19	4					58
16 - 17				4	16	2	5	1				28
17 - 18				5	9	5	5	2				26
18 - 19				2	4	1	3	1				11
19 - 20				1	2	2	1	5				11
20 - 21				1	2		2					5
21 - 22					1	1		2				4
22 - 23												
23 - 00							1					1
Tag				56	122	103	56	32	1			370
Nacht						1	1					2
Gesamt				56	122	104	57	32	1			372

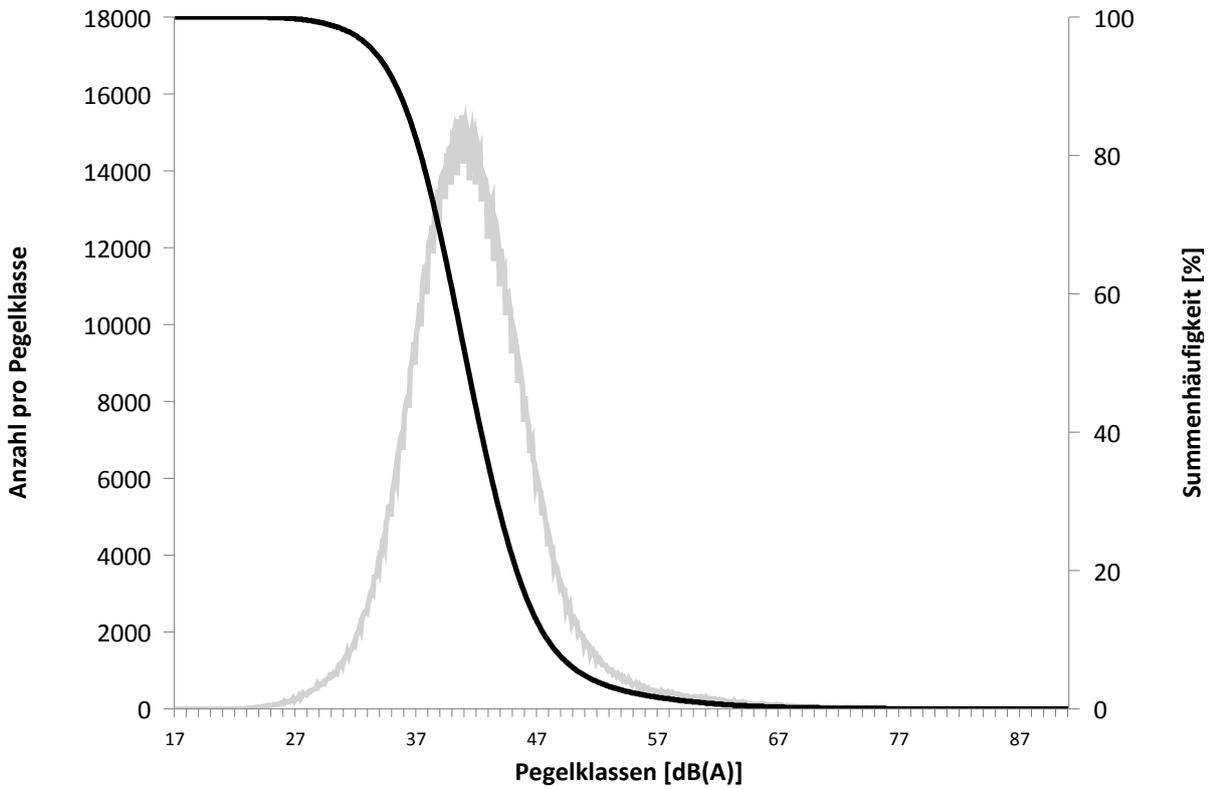
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

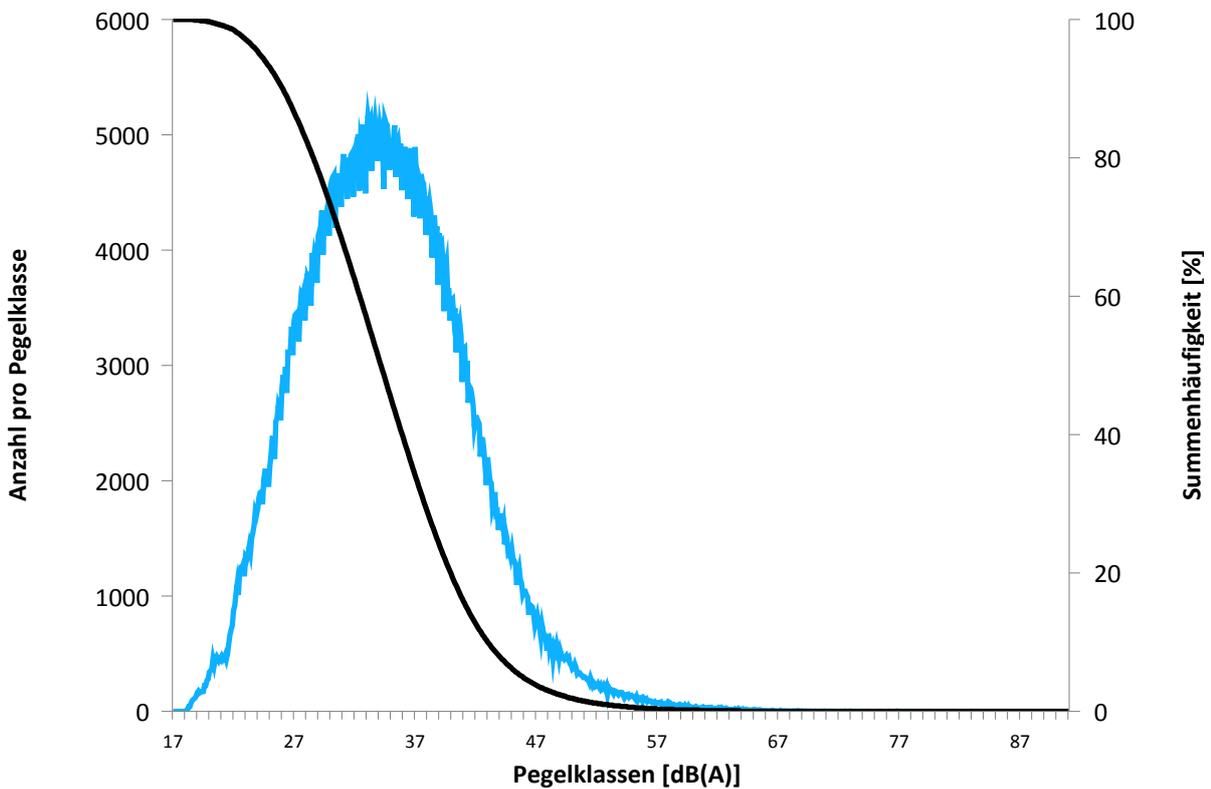
November 2018



Überschreitungspiegel Tag: $L_{p,A,95} = 33,6 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 60,2 \text{ dB}$



Überschreitungspiegel Nacht: $L_{p,A,95} = 24,2 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 52,7 \text{ dB}$



Ausfallzeiten

November 2018

Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP05 Mittel-Marker Ausfalldauer 151 Minuten			
11.11.2018 09:51:00	11.11.2018 10:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
12.11.2018 12:51:00	12.11.2018 13:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
12.11.2018 14:26:33	12.11.2018 14:27:56	83	Stromausfall
20.11.2018 10:21:00	20.11.2018 10:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
29.11.2018 18:51:00	29.11.2018 19:21:00	1800	Windgeschwindigkeit

MP05 Mittel-Marker

November 2018

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.11.2018	21	14	100		52,4	50,8
02.11.2018	39	20	100		54,4	53,5
03.11.2018	99	20	100		51,6	50,7
04.11.2018	32	3	100		50,3	49,4
05.11.2018	47	19	100		50,6	48,8
06.11.2018	42	18	100		52,1	50,6
07.11.2018	62	11	100		48,1	44,6
08.11.2018	63	16	100		54,2	52,9
09.11.2018	53	20	100		53,2	52,2
10.11.2018	20	5	100		54,8	40,2
11.11.2018	20	6	94	W	53,0	51,9
12.11.2018	15	10	97	T W	49,2	46,5
13.11.2018	16	14	100		54,6	53,7
14.11.2018	12	11	100		51,4	50,7
15.11.2018	13	10	100		51,8	49,9
16.11.2018	77	28	100		52,5	51,4
17.11.2018	61	20	100		49,7	47,7
18.11.2018	49	19	100		52,0	51,1
19.11.2018	5	5	100		49,5	41,6
20.11.2018	10	9	97	W	50,8	45,6
21.11.2018	9	8	100		50,8	49,3
22.11.2018	17	16	100		52,1	51,7
23.11.2018	14	12	100		49,7	47,5
24.11.2018	3	4	100		48,6	47,8
25.11.2018	3	3	100		52,0	51,6
26.11.2018	10	10	100		50,6	49,5
27.11.2018	12	11	100		49,9	49,0
28.11.2018	34	18	100		51,7	50,4
29.11.2018	3	4	97	W	50,3	48,2
30.11.2018	18	6	100		49,8	48,5
Gesamt	879	370	100		51,7	50,1

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP05 Mittel-Marker

November 2018

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.11.2018	1	0	100		40,1	
02.11.2018	2	0	100		37,2	
03.11.2018	0	0	100		39,9	
04.11.2018	1	1	100		43,0	42,2
05.11.2018	0	0	100		38,5	
06.11.2018	0	0	100		38,7	
07.11.2018	0	0	100		36,5	
08.11.2018	0	0	100		43,3	
09.11.2018	0	0	100		43,8	
10.11.2018	0	0	100		40,1	
11.11.2018	0	0	100		34,4	
12.11.2018	0	0	100		36,2	
13.11.2018	1	0	100		38,9	
14.11.2018	0	0	100		33,8	
15.11.2018	0	0	100		37,0	
16.11.2018	0	0	100		40,8	
17.11.2018	0	0	100		35,5	
18.11.2018	0	0	100		39,8	
19.11.2018	0	0	100		53,6	
20.11.2018	0	0	100		39,2	
21.11.2018	0	0	100		37,4	
22.11.2018	1	1	100		44,0	42,9
23.11.2018	0	0	100		33,7	
24.11.2018	0	0	100		32,8	
25.11.2018	0	0	100		39,8	
26.11.2018	0	0	100		37,7	
27.11.2018	0	0	100		37,1	
28.11.2018	0	0	100		41,2	
29.11.2018	0	0	100		41,0	
30.11.2018	0	0	100		37,3	
Gesamt	6	2	100		42,1	30,8

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

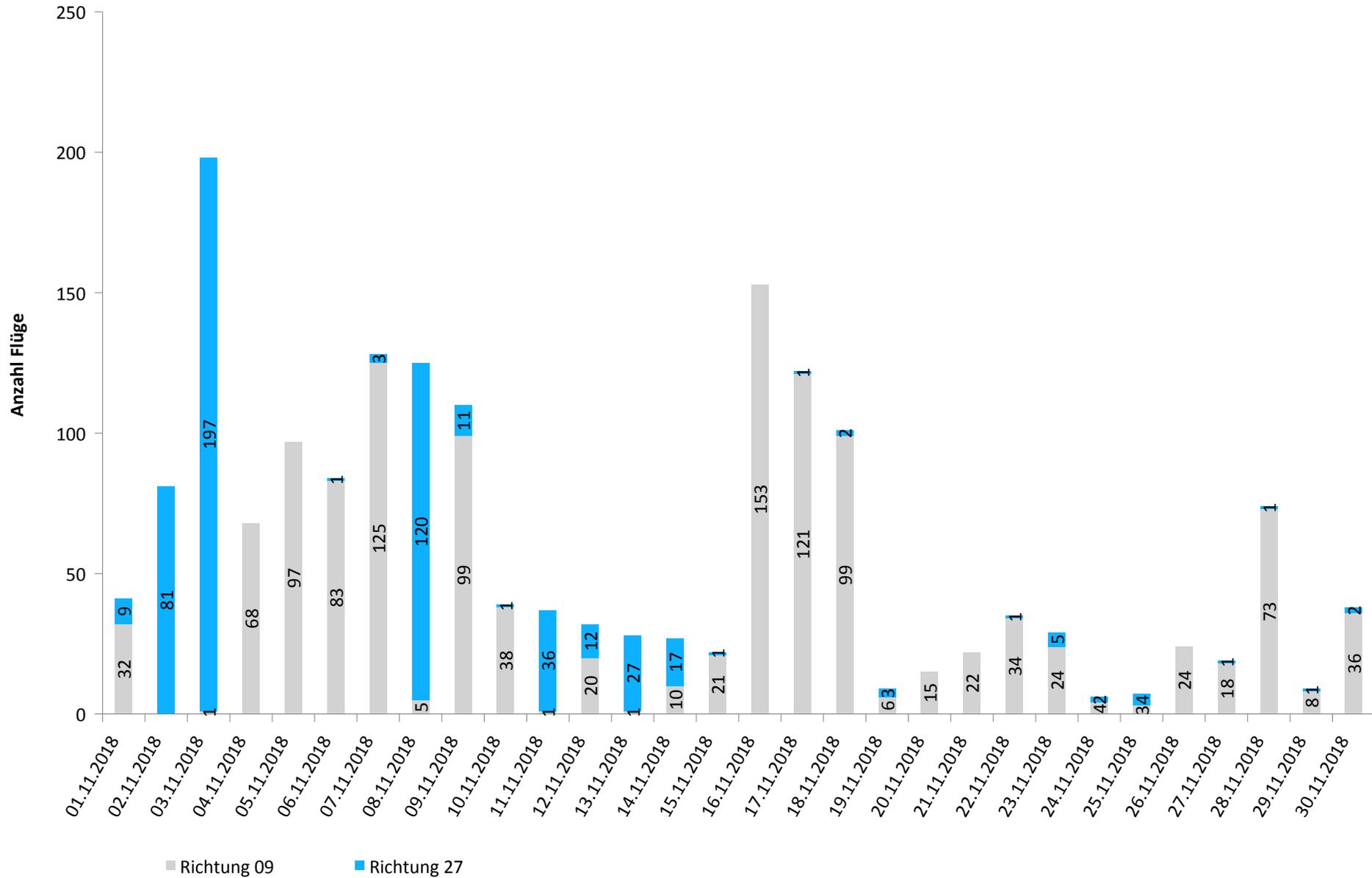
W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

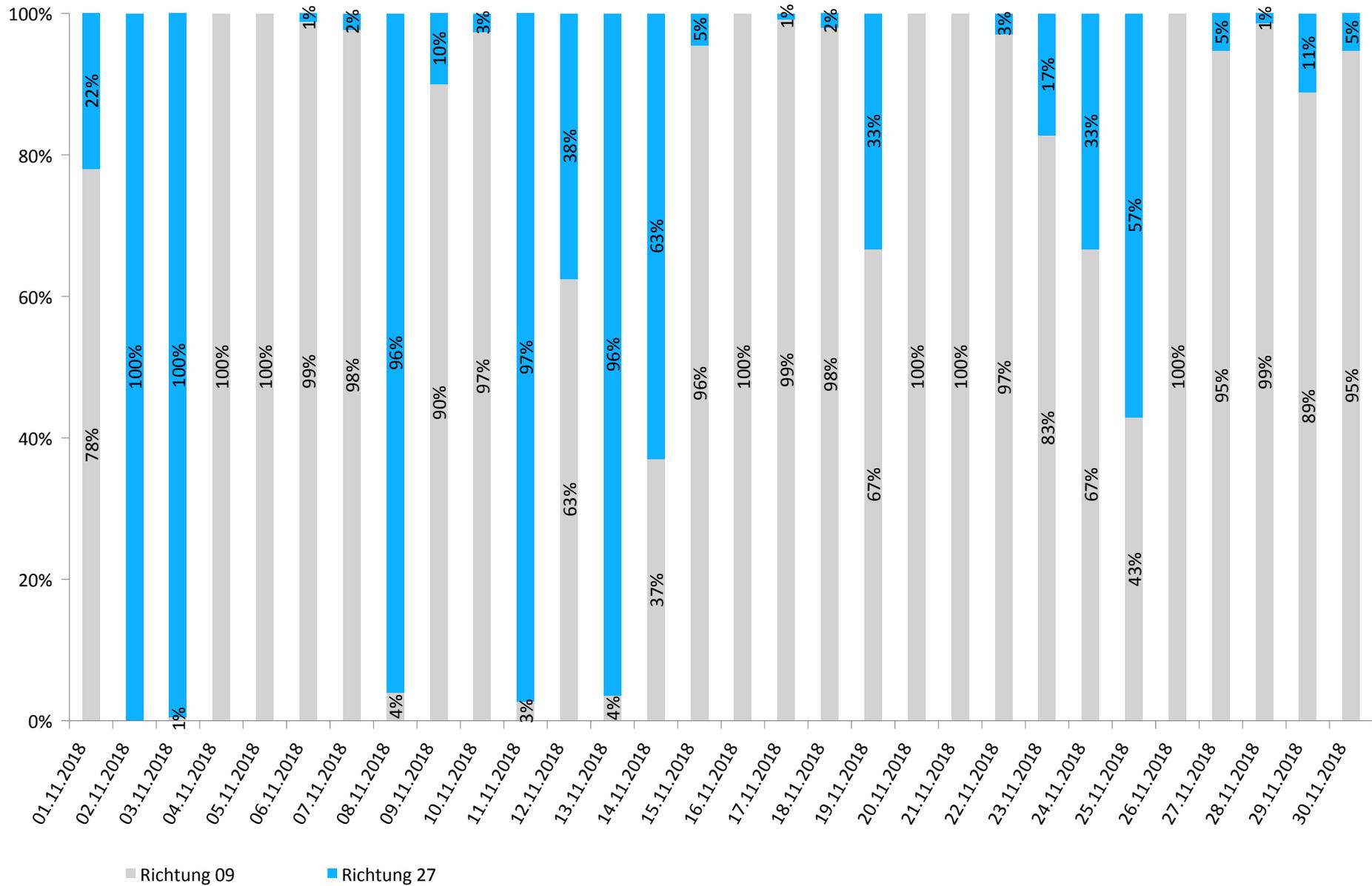
Betriebsrichtungsverteilung

November 2018

Richtung 09: 1241 Richtung 27: 539



Richtung 09: 70% Richtung 27: 30%



	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.11.2018	41	15	17	5	4	78,0	22,0
02.11.2018	81	0	0	41	40	0,0	100,0
03.11.2018	198	1	0	99	98	0,5	99,5
04.11.2018	68	35	33	0	0	100,0	0,0
05.11.2018	97	49	48	0	0	100,0	0,0
06.11.2018	84	41	42	0	1	98,8	1,2
07.11.2018	128	64	61	1	2	97,7	2,3
08.11.2018	125	2	3	60	60	4,0	96,0
09.11.2018	110	51	48	5	6	90,0	10,0
10.11.2018	39	18	20	0	1	97,4	2,6
11.11.2018	37	0	1	19	17	2,7	97,3
12.11.2018	32	10	10	5	7	62,5	37,5
13.11.2018	28	0	1	16	11	3,6	96,4
14.11.2018	27	5	5	7	10	37,0	63,0
15.11.2018	22	9	12	1	0	95,5	4,5
16.11.2018	153	76	77	0	0	100,0	0,0
17.11.2018	122	60	61	0	1	99,2	0,8
18.11.2018	101	51	48	1	1	98,0	2,0
19.11.2018	9	3	3	2	1	66,7	33,3
20.11.2018	15	5	10	0	0	100,0	0,0
21.11.2018	22	13	9	0	0	100,0	0,0
22.11.2018	35	17	17	1	0	97,1	2,9
23.11.2018	29	12	12	2	3	82,8	17,2
24.11.2018	6	2	2	1	1	66,7	33,3
25.11.2018	7	2	1	2	2	42,9	57,1
26.11.2018	24	14	10	0	0	100,0	0,0
27.11.2018	19	7	11	1	0	94,7	5,3
28.11.2018	74	39	34	0	1	98,6	1,4
29.11.2018	9	5	3	0	1	88,9	11,1
30.11.2018	38	19	17	1	1	94,7	5,3
Tag	1773	624	615	265	269	69,9	30,1
Nacht	7	1	1	5	0	28,6	71,4
Gesamt	1780	625	616	270	269	69,7	30,3