



FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

Zeitraum: Mai 2017



Inhalt

Methodik der Fluglärmmessung

Übersicht aller Messstandorte

Anmerkungen im Berichtszeitraum

Auswertungsergebnisse der Messstationen

Die Ergebnisse beinhalten folgende Dokumente:

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

- Einmalig:
 1. Betriebsrichtungsverteilung
 2. Runway-Benutzung

Methodik der Fluglärmmessung

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

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

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

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

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

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

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

An den Messstellen werden folgende akustische Messgeräte eingesetzt:

- Schallpegelmesser NOR140
- wetterfestes Außenmikrofon Typ 1210A



Mikrofon



Schallpegelmesser

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

Am 1. April 2013 wurden folgende Schwellwerte für die Erkennung von Lärmereignissen 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: Fuldataal

- 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 Fuldataal 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

Bedingt durch den Umbau der Messstelle 05 Mittel-Marker kam es vom 16. bis 18.05.2017 zu mehreren Ausfällen. An den Folgetagen kam es jeweils zu kurzen Unterbrechungen durch die Umstellung des Internetzugangs des Flughafens. Darüber hinaus gab es an mehreren Tagen 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

	Mai 2017		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	39,8 dB	49,6 dB	40,3 dB	51,7 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	26,8 dB	42,6 dB	25,4 dB	45,2 dB
L_{DEN}	40,4 dB	51,7 dB	39,6 dB	53,7 dB
N3/N2	12,0 %		20,4 %	

	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 2017

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.05.2017	47,6	41,0	47,5	47,9	50,1
02.05.2017	49,8	43,5	50,1	48,8	52,2
03.05.2017	53,3	43,3	54,1	49,6	53,9
04.05.2017	49,7	40,0	50,3	47,3	50,6
05.05.2017	50,4	43,4	50,3	50,5	52,7
06.05.2017	50,2	42,8	50,5	49,4	52,2
07.05.2017	47,3	39,2	47,8	45,2	48,8
08.05.2017	48,3	41,5	48,8	46,5	50,4
09.05.2017	47,3	45,1	47,7	45,6	52,0
10.05.2017	48,5	43,3	49,1	45,9	51,2
11.05.2017	50,6	42,8	51,1	48,8	52,3
12.05.2017	50,5	42,0	50,2	51,2	52,4
13.05.2017	49,1	41,7	49,7	46,7	50,8
14.05.2017	48,2	42,2	48,7	45,9	50,5
15.05.2017	47,6	43,6	47,9	46,4	51,1
16.05.2017	49,8	42,0	50,4	47,3	51,3
17.05.2017	50,1	42,6	50,0	50,5	52,3
18.05.2017	48,9	41,7	49,3	47,2	50,8
19.05.2017	49,5	41,5	49,3	50,0	51,5
20.05.2017	55,0	41,6	55,4	53,2	55,2
21.05.2017	46,8	42,1	46,6	47,3	50,2
22.05.2017	48,7	45,2	48,8	48,6	52,7
23.05.2017	49,2	43,8	49,5	47,3	51,8
24.05.2017	49,1	42,4	49,7	46,2	51,0
25.05.2017	45,8	40,6	45,9	45,5	48,8
26.05.2017	46,8	42,3	47,0	46,3	50,2
27.05.2017	51,9	41,8	48,5	56,1	54,7
28.05.2017	47,4	41,8	46,9	48,5	50,5
29.05.2017	48,9	41,8	49,4	46,9	50,8
30.05.2017	48,2	42,2	48,8	45,8	50,6
31.05.2017	48,8	44,5	49,5	45,4	52,0
Gesamt	49,6	42,6	49,8	48,9	51,7

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

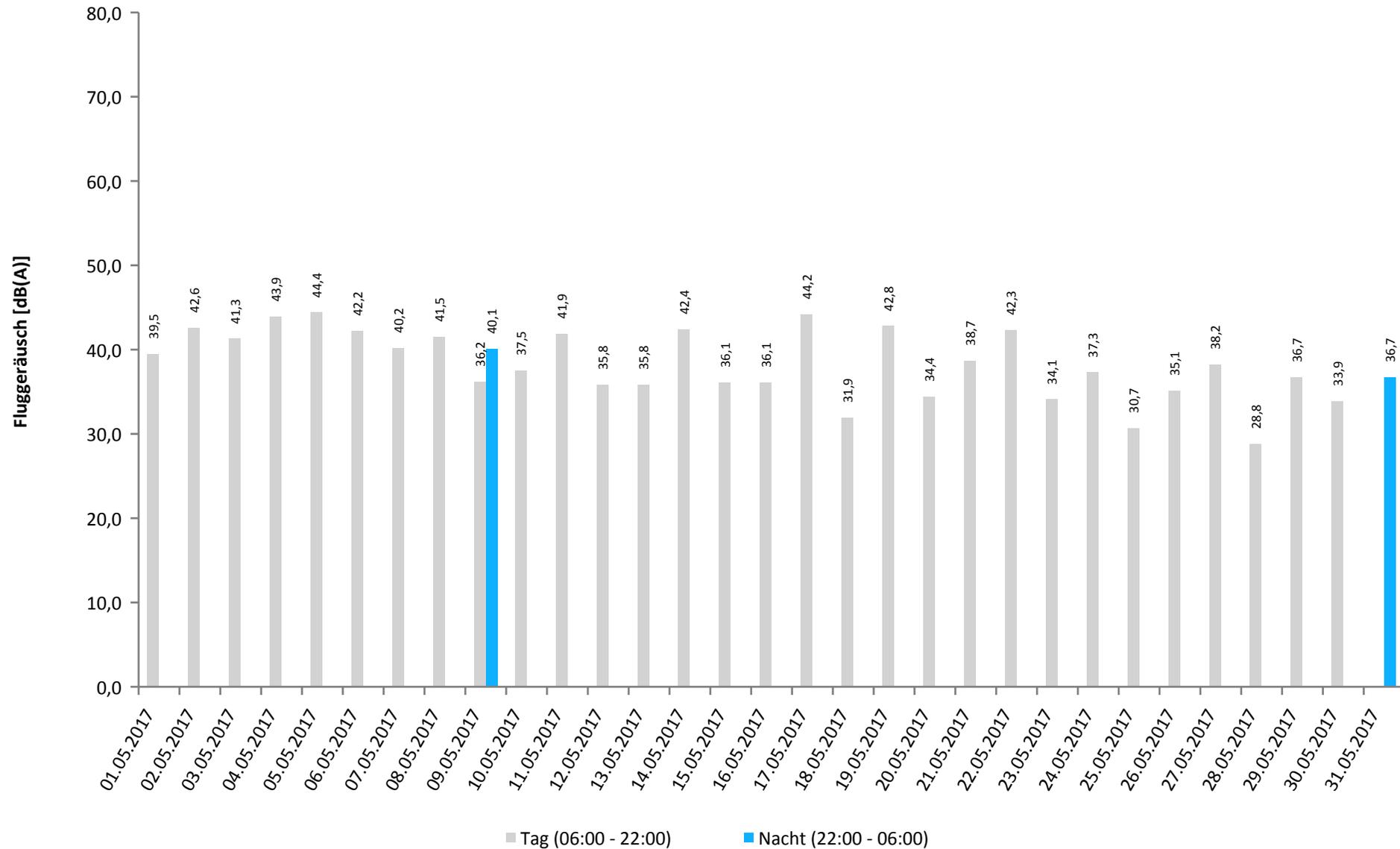
* Verfügbarkeit < 50%

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP02 Burguffeln

Mai 2017

Fluggeräusch: Tag 39,8 dB(A) Nacht 26,8 dB(A)



* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

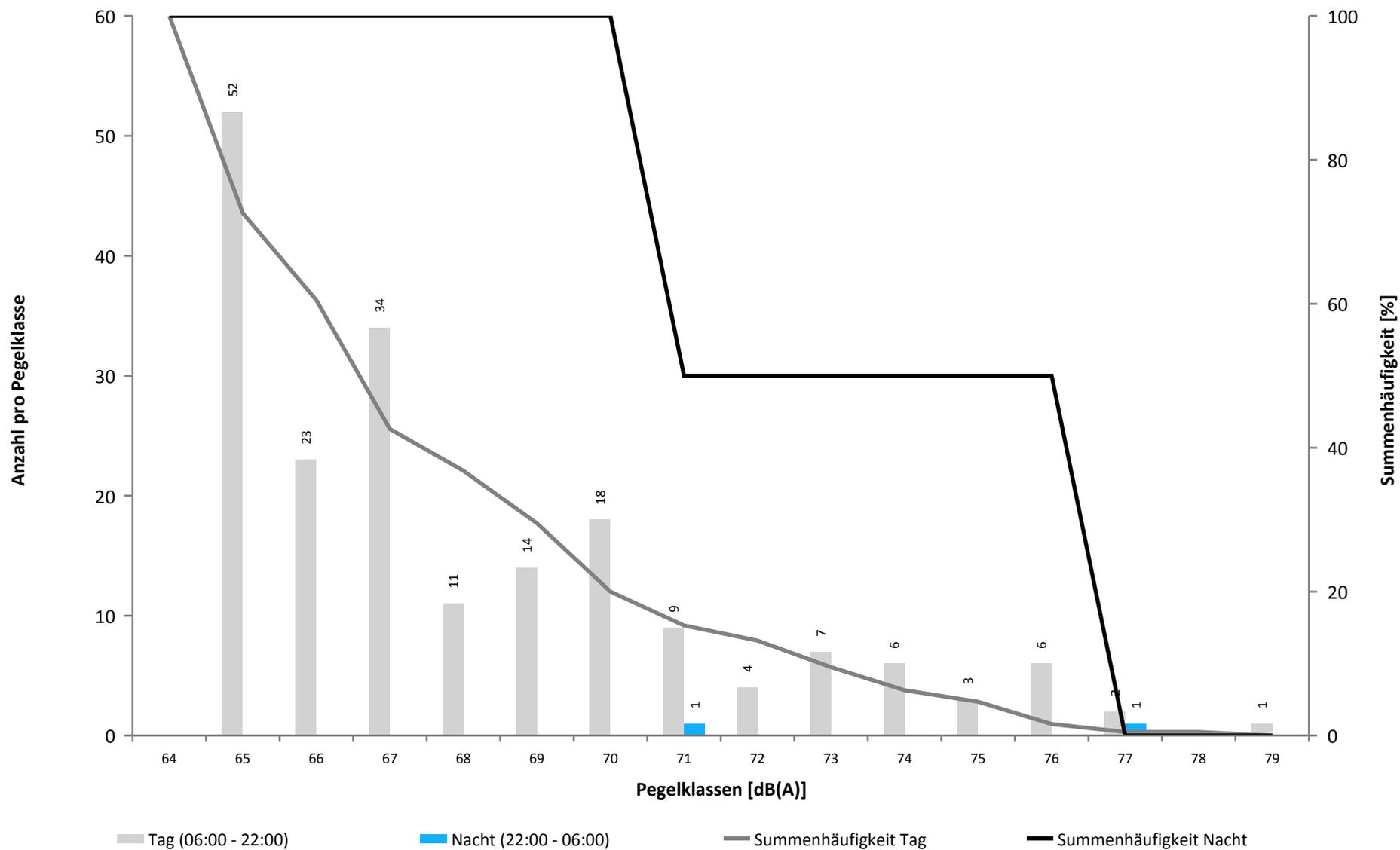
Mai 2017

	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					1	1						2
04 - 05												
05 - 06												
06 - 07				1								1
07 - 08				1								1
08 - 09				3	4							7
09 - 10				7	1	1						9
10 - 11				10	4							14
11 - 12				17	5							22
12 - 13				14	5	4						23
13 - 14				15	3	2						20
14 - 15				19	3							22
15 - 16				15	3							18
16 - 17				8	3	1						12
17 - 18				8	4	1						13
18 - 19				11	1	1						13
19 - 20				5	4	1						10
20 - 21					2	1						3
21 - 22					2							2
22 - 23												
23 - 00												
Tag				134	44	12						190
Nacht					1	1						2
Gesamt				134	45	13						192

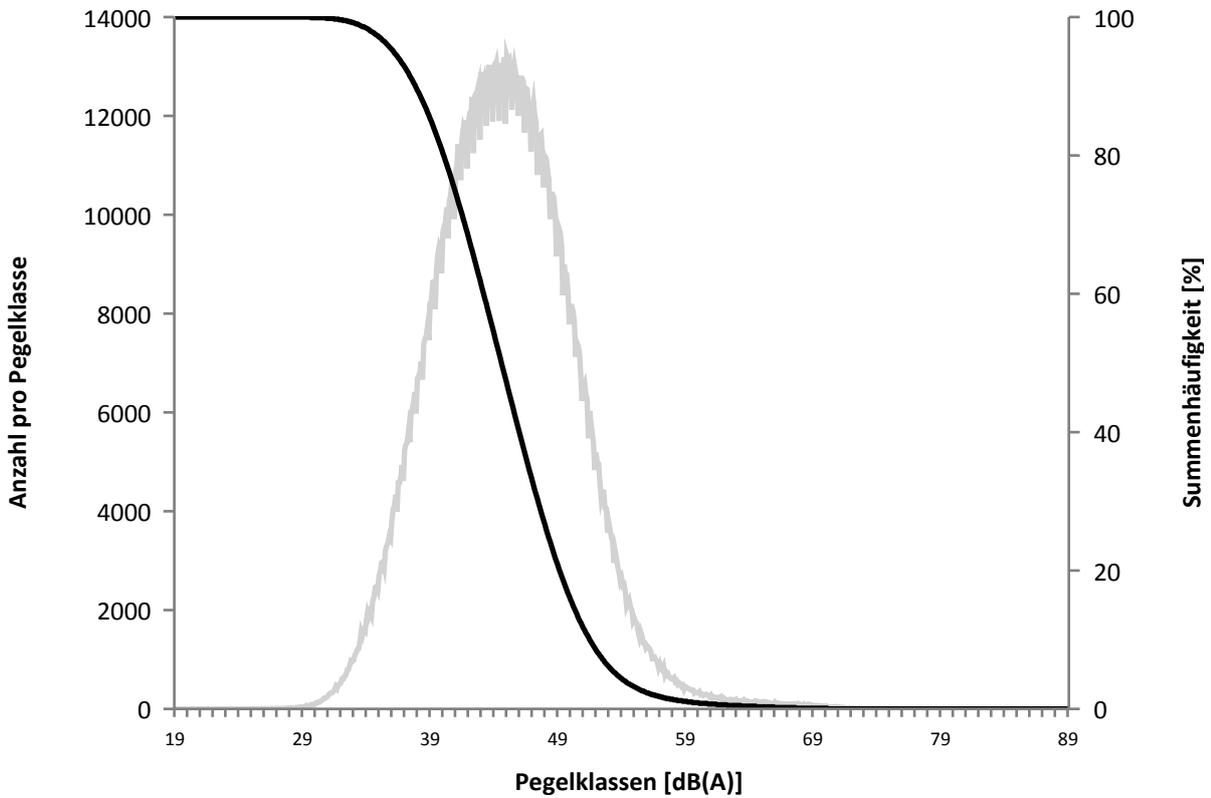
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

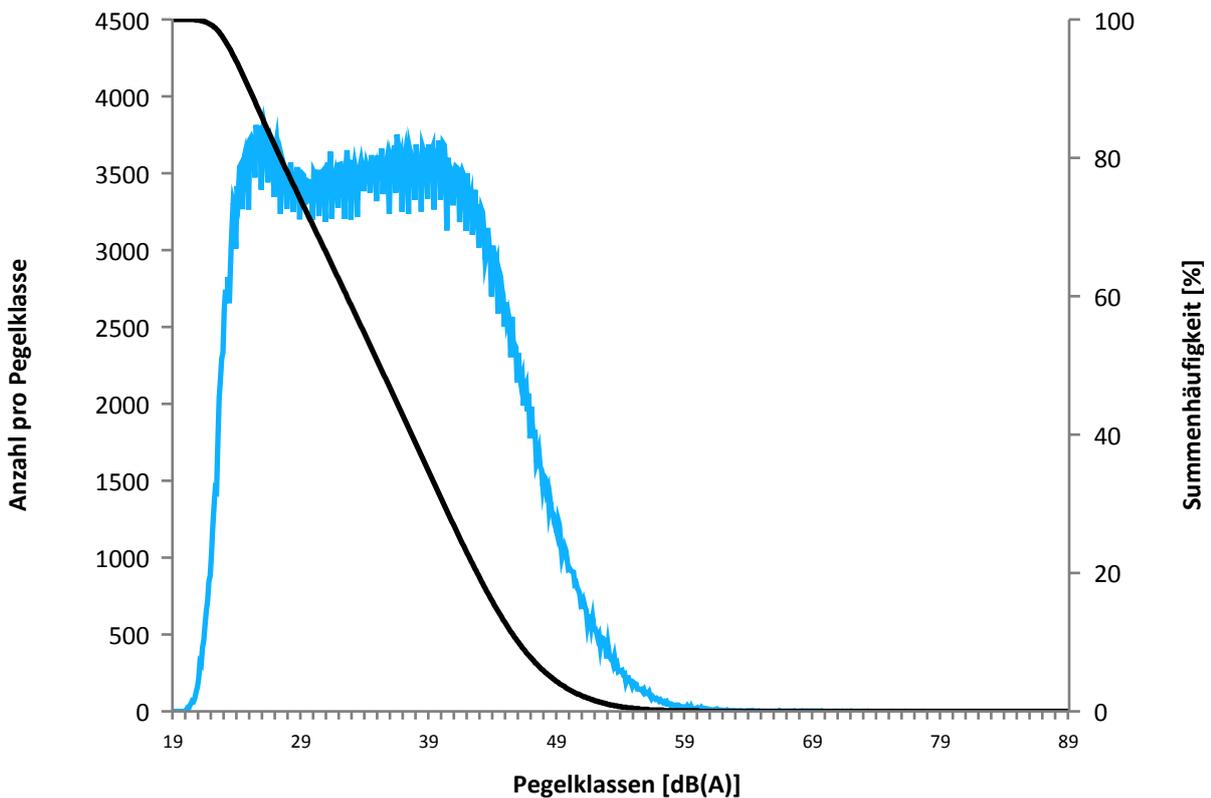
Mai 2017



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 36,2 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 59,4 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht: $L_{p,A,95} = 23,7 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 53,1 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP02 Burguffeln Ausfalldauer 116 Minuten			
18.05.2017 15:08:00	18.05.2017 15:21:00	780	Windgeschwindigkeit
20.05.2017 08:00:03	20.05.2017 08:01:39	96	Technisch bedingter Ausfall
21.05.2017 13:00:03	21.05.2017 13:01:30	87	Technisch bedingter Ausfall
22.05.2017 18:00:03	22.05.2017 18:01:30	87	Technisch bedingter Ausfall
23.05.2017 19:21:00	23.05.2017 20:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
23.05.2017 23:00:03	23.05.2017 23:01:31	88	Technisch bedingter Ausfall
25.05.2017 04:00:03	25.05.2017 04:01:33	90	Technisch bedingter Ausfall
26.05.2017 09:00:03	26.05.2017 09:01:33	90	Technisch bedingter Ausfall
27.05.2017 14:00:03	27.05.2017 14:01:33	90	Technisch bedingter Ausfall
28.05.2017 19:00:03	28.05.2017 19:01:33	90	Technisch bedingter Ausfall
30.05.2017 00:00:03	30.05.2017 00:01:31	88	Technisch bedingter Ausfall
30.05.2017 16:21:00	30.05.2017 16:51:00	1800	Windgeschwindigkeit

MP02 Burguffeln

Mai 2017

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.05.2017	71	7	100		47,6	39,5
02.05.2017	5	5	100		49,8	42,6
03.05.2017	18	5	100		53,3	41,3
04.05.2017	10	7	100		49,7	43,9
05.05.2017	11	6	100		50,4	44,4
06.05.2017	109	16	100		50,2	42,2
07.05.2017	76	11	100		47,3	40,2
08.05.2017	13	10	100		48,3	41,5
09.05.2017	45	6	100		47,3	36,2
10.05.2017	68	4	100		48,5	37,5
11.05.2017	63	11	100		50,6	41,9
12.05.2017	41	5	100		50,5	35,8
13.05.2017	20	4	100		49,1	35,8
14.05.2017	42	11	100		48,2	42,4
15.05.2017	74	5	100		47,6	36,1
16.05.2017	36	3	100		49,8	36,1
17.05.2017	105	13	100		50,1	44,2
18.05.2017	43	2	99	W	48,9	31,9
19.05.2017	14	5	100		49,5	42,8
20.05.2017	83	2	100		55,0	34,4
21.05.2017	122	5	100		46,8	38,7
22.05.2017	26	11	100		48,7	42,3
23.05.2017	15	4	94	W	49,2	34,1
24.05.2017	35	6	100		49,1	37,3
25.05.2017	70	3	100		45,8	30,7
26.05.2017	142	2	100		46,8	35,1
27.05.2017	83	12	100		51,9	38,2
28.05.2017	106	2	100		47,4	28,8
29.05.2017	18	5	100		48,9	36,7
30.05.2017	7	2	97	W	48,2	33,9
31.05.2017	29	0	100		48,8	
Gesamt	1600	190	100		49,6	39,8

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 2017

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.05.2017	0	0	100		41,0	
02.05.2017	0	0	100		43,5	
03.05.2017	1	0	100		43,3	
04.05.2017	0	0	100		40,0	
05.05.2017	0	0	100		43,4	
06.05.2017	0	0	100		42,8	
07.05.2017	0	0	100		39,2	
08.05.2017	0	0	100		41,5	
09.05.2017	0	1	100		45,1	40,1
10.05.2017	1	0	100		43,3	
11.05.2017	0	0	100		42,8	
12.05.2017	0	0	100		42,0	
13.05.2017	0	0	100		41,7	
14.05.2017	0	0	100		42,2	
15.05.2017	0	0	100		43,6	
16.05.2017	0	0	100		42,0	
17.05.2017	0	0	100		42,6	
18.05.2017	0	0	100		41,7	
19.05.2017	0	0	100		41,5	
20.05.2017	0	0	100		41,6	
21.05.2017	0	0	100		42,1	
22.05.2017	0	0	100		45,2	
23.05.2017	1	0	99	T	43,8	
24.05.2017	1	0	99	T	42,4	
25.05.2017	0	0	100		40,6	
26.05.2017	0	0	100		42,3	
27.05.2017	0	0	100		41,8	
28.05.2017	0	0	100		41,8	
29.05.2017	0	0	99	T	41,8	
30.05.2017	1	0	100		42,2	
31.05.2017	1	1	100		44,5	36,7
Gesamt	6	2	100		42,6	26,8

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

	Mai 2017		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	50,9 dB	54,2 dB	50,0 dB	51,9 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	30,0 dB	43,8 dB	32,5 dB	45,8 dB
L_{DEN}	50,8 dB	54,9 dB	49,2 dB	54,2 dB
N3/N2	33,4 %		40,1 %	

	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: 94 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 94 %

Äquivalente Dauerschallpegel

MP05 Mittel-Marker

Mai 2017

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.05.2017	49,2	40,4	48,9	49,8	51,0
02.05.2017	50,1	41,2	50,1	50,0	51,7
03.05.2017	51,6	44,0	50,6	53,7	54,2
04.05.2017	51,1	40,9	51,8	47,6	51,7
05.05.2017	54,8	41,7	55,1	53,8	55,3
06.05.2017	52,7	41,8	52,5	53,5	54,1
07.05.2017	56,8	40,8	57,7	51,5	56,2
08.05.2017	53,6	42,3	54,4	49,7	53,9
09.05.2017	52,7	42,4	53,9	42,5	52,8
10.05.2017	52,1	41,3	52,2	51,5	53,1
11.05.2017	61,8	40,2	63,0	47,9	60,3
12.05.2017	53,4	38,1	53,9	51,5	53,4
13.05.2017	48,5	40,3	49,5	42,3	49,5
14.05.2017	50,5	41,7	51,7	41,4	51,1
15.05.2017	52,4	*	52,0	53,5	*
16.05.2017	*	*	*	54,4	*
17.05.2017	*	42,4	*	54,4	*
18.05.2017	*	45,1	*	52,9	*
19.05.2017	53,8	44,6	53,3	55,1	55,7
20.05.2017	52,0	44,9	52,5	50,0	53,9
21.05.2017	52,0	45,6	52,4	50,5	54,3
22.05.2017	51,8	44,6	52,0	50,9	53,8
23.05.2017	50,7	44,8	51,2	47,3	52,9
24.05.2017	54,3	45,7	54,8	52,3	55,6
25.05.2017	51,6	44,7	52,1	49,9	53,6
26.05.2017	51,3	45,0	52,0	47,9	53,4
27.05.2017	49,1	45,6	49,6	47,6	52,9
28.05.2017	49,4	46,1	50,3	45,2	53,1
29.05.2017	61,9	45,0	62,7	58,4	61,5
30.05.2017	47,9	46,7	48,5	45,5	53,2
31.05.2017	52,1	46,4	52,5	51,0	54,8
Gesamt	54,2	43,8	54,9	51,7	54,9

	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	47,5		46,9	49,0	48,2
	47,9		47,6	48,6	48,3
	50,5	37,8	49,0	53,2	52,3
	49,8		50,6	45,4	48,8
	54,4		54,6	53,4	54,2
	50,1		48,6	52,8	51,4
	56,6		57,6	50,8	55,4
	52,9		53,7	48,2	51,9
	52,0	32,0	53,3		50,5
	51,1		51,2	50,5	51,0
	50,3		51,1	45,5	49,2
	51,6		52,7	43,7	50,2
	45,9		47,1		44,1
	49,2		50,5		47,5
	51,3	*	50,6	52,9	*
	*	*	*		*
	*		*	53,7	*
	*		*	52,3	*
	52,6		51,7	54,4	53,4
	49,8		50,5	46,5	49,0
	51,0		51,6	48,7	50,5
	50,7		51,1	48,8	50,2
	48,0	38,4	49,0		48,1
	53,2		53,7	51,2	52,7
	50,3		50,9	47,5	49,6
	50,0		50,9	44,9	48,9
	47,2		47,8	45,0	46,7
	47,7		48,8	36,9	46,1
	49,4		48,7	50,9	50,1
	42,4	38,7	43,7		45,6
	51,0	38,6	51,2	50,1	51,6
Gesamt	50,9	30,0	51,4	49,5	50,8

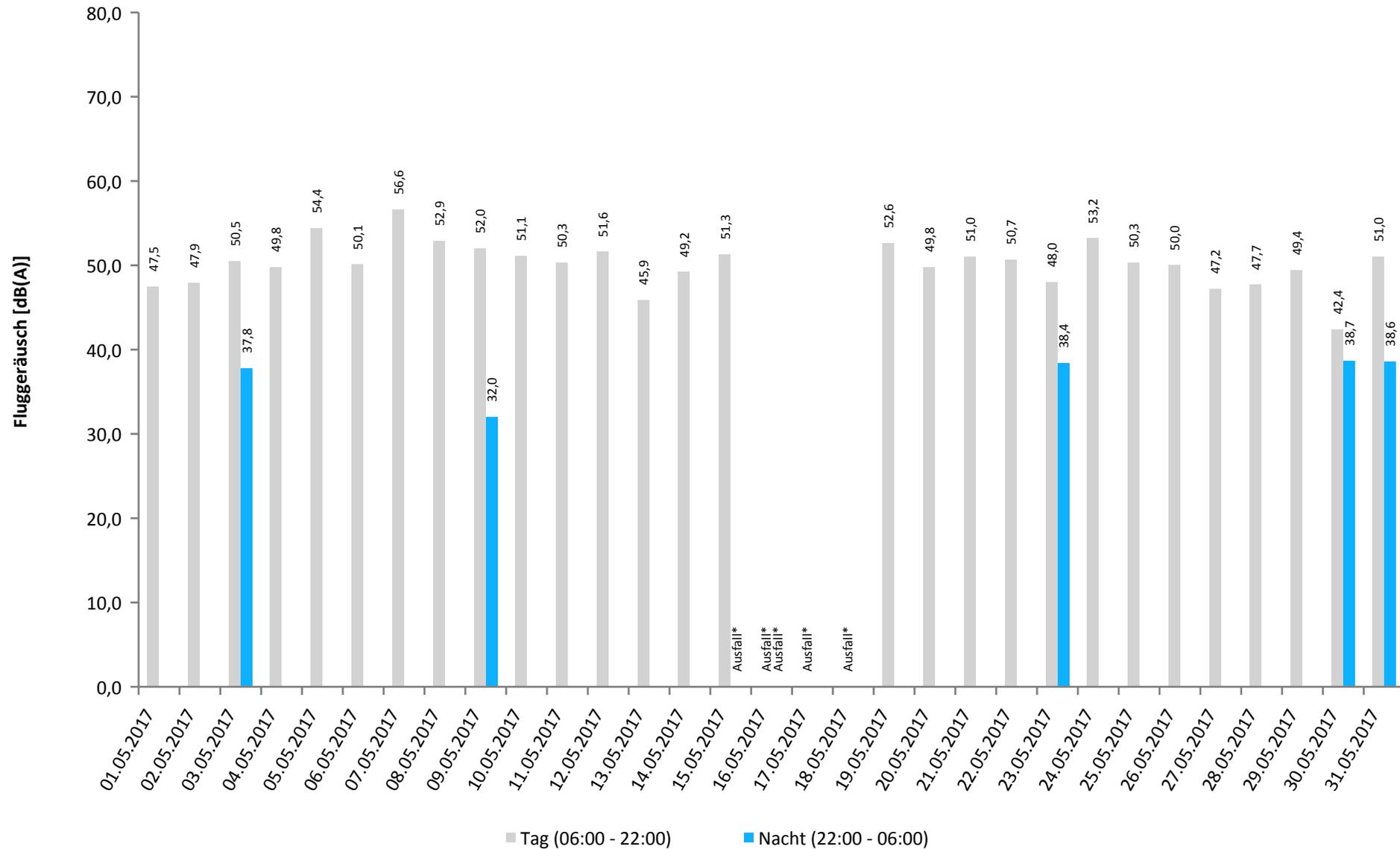
* Verfügbarkeit < 50%

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP05 Mittel-Marker

Mai 2017

Fluggeräusch: Tag 50,9 dB(A) Nacht 30,0 dB(A)



* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

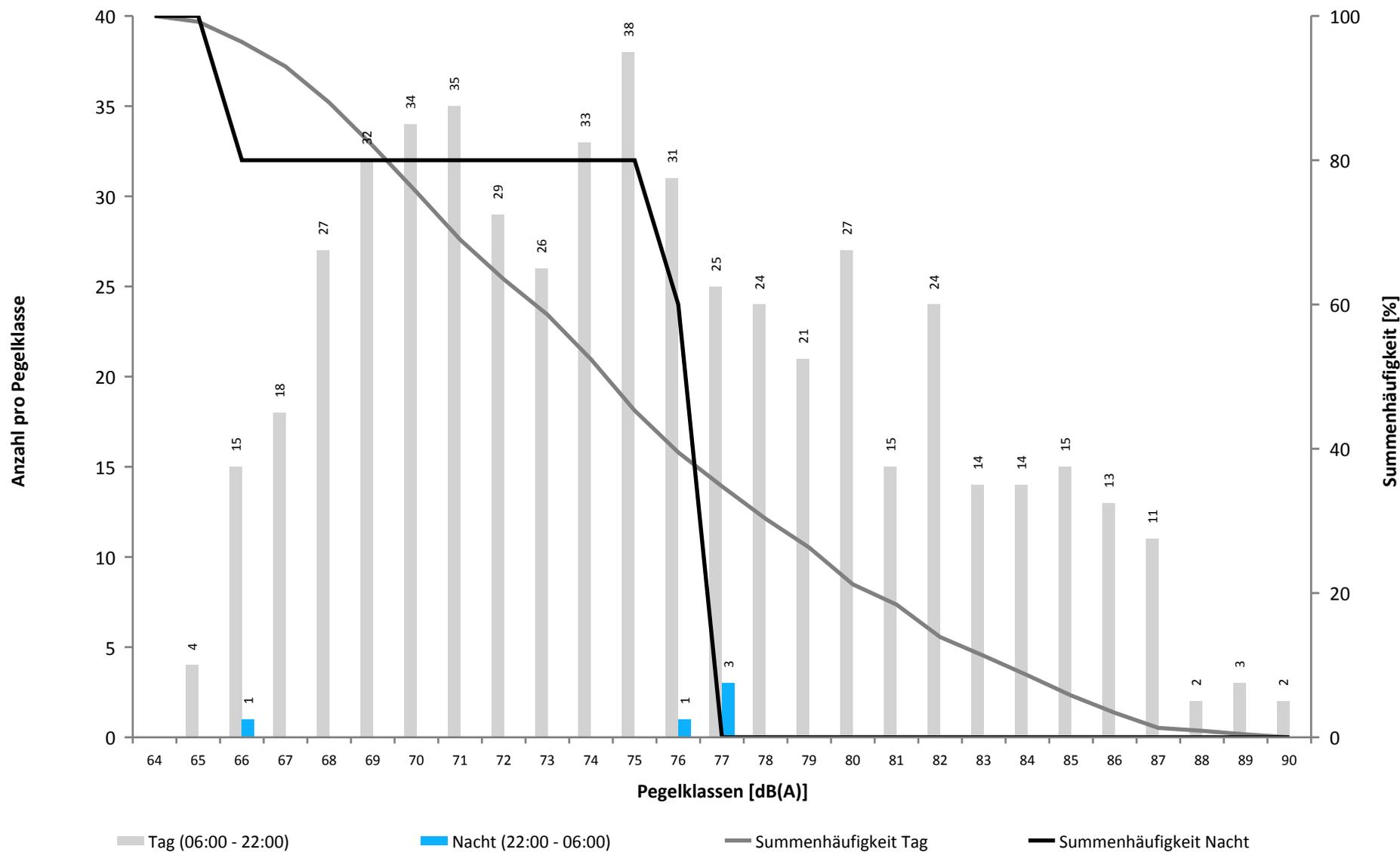
Mai 2017

	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						3						3
01 - 02												
02 - 03												
03 - 04				1		1						2
04 - 05												
05 - 06												
06 - 07							1					1
07 - 08							2					2
08 - 09					1	3	2	1				7
09 - 10				4	8	6	4	2				24
10 - 11				4	17	7	3	4	1			36
11 - 12				7	20	22	3	4				56
12 - 13				14	22	12	5	7				60
13 - 14				4	10	15	21	4				54
14 - 15				11	17	15	10	5	1			59
15 - 16				12	16	12	2	2				44
16 - 17				10	13	17	12	4				56
17 - 18				16	15	11	8	2				52
18 - 19				7	8	10	6	4				35
19 - 20				5	7	6	11	4				33
20 - 21				1	3	2	2					8
21 - 22				1		1	2	1				5
22 - 23												
23 - 00												
Tag				96	157	139	94	44	2			532
Nacht				1		4						5
Gesamt				97	157	143	94	44	2			537

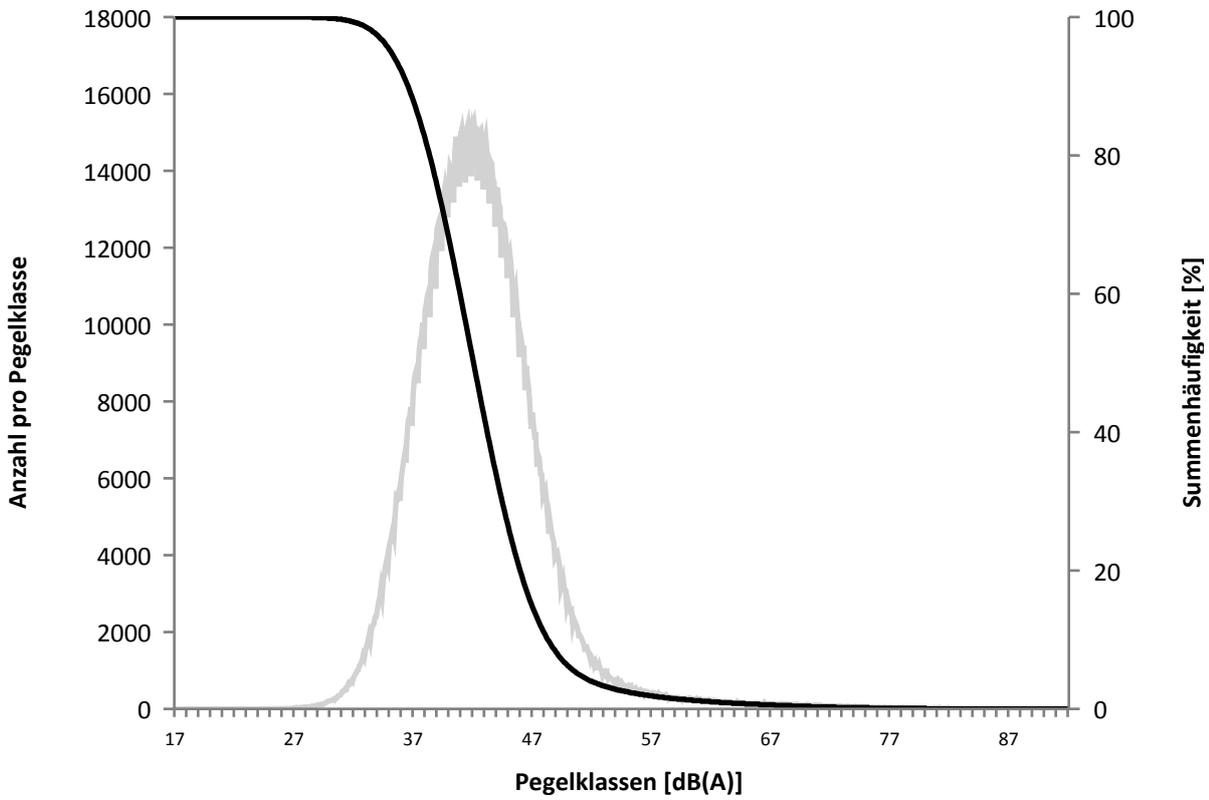
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

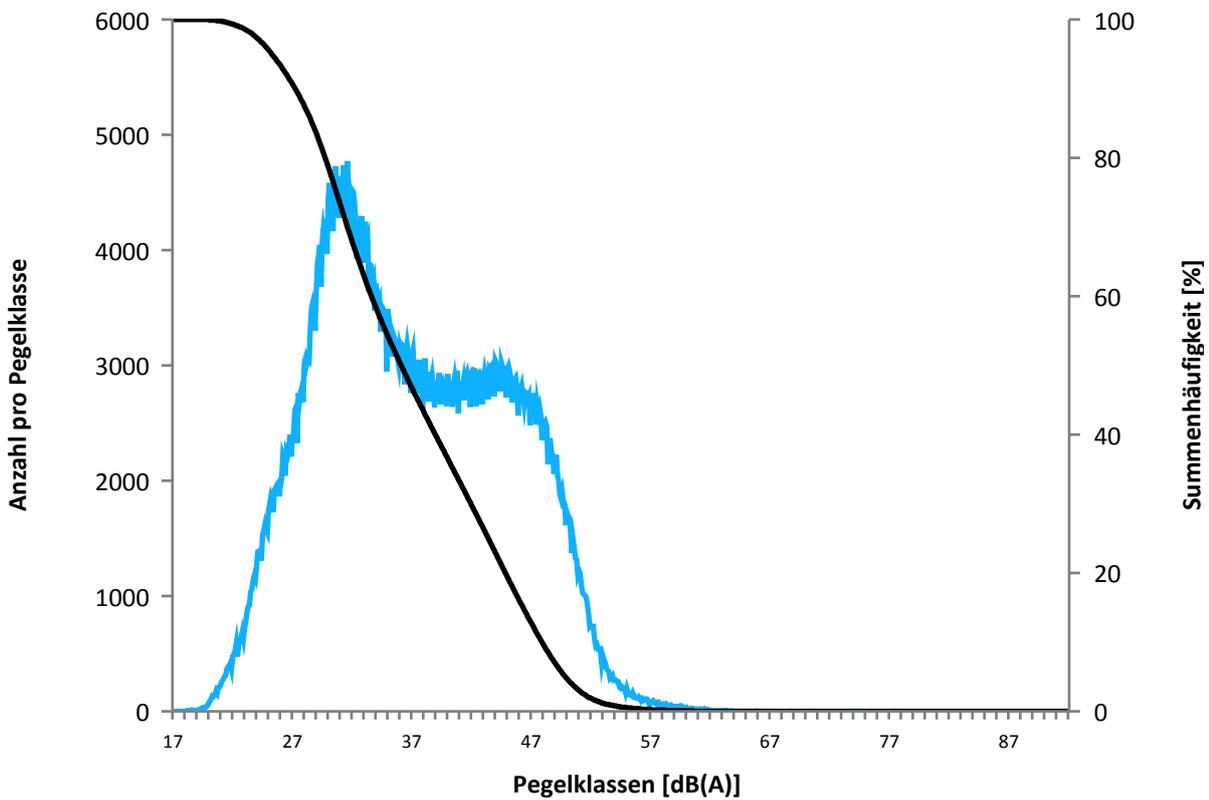
Mai 2017



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 35,2 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 62,4 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht: $L_{p,A,95} = 25,3 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 53,4 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP05 Mittel-Marker Ausfalldauer 2666 Minuten			
16.05.2017 00:00:00	16.05.2017 14:47:13	53233	Technisch bedingter Ausfall
16.05.2017 15:07:43	16.05.2017 15:09:08	85	Technisch bedingter Ausfall
16.05.2017 15:09:08	16.05.2017 15:10:56	108	Parameter Änderung
16.05.2017 15:10:56	16.05.2017 15:13:56	180	Technisch bedingter Ausfall
16.05.2017 15:13:56	16.05.2017 15:15:41	105	Parameter Änderung
16.05.2017 15:15:41	16.05.2017 15:17:20	99	Technisch bedingter Ausfall
16.05.2017 15:17:20	16.05.2017 15:19:04	104	Parameter Änderung
16.05.2017 15:19:04	16.05.2017 15:20:41	97	Technisch bedingter Ausfall
16.05.2017 15:21:11	16.05.2017 15:22:32	81	Technisch bedingter Ausfall
16.05.2017 15:22:32	16.05.2017 15:23:46	74	Parameter Änderung
16.05.2017 15:23:46	16.05.2017 15:26:48	182	Technisch bedingter Ausfall
16.05.2017 15:28:04	16.05.2017 15:30:37	153	Parameter Änderung
16.05.2017 15:30:37	16.05.2017 15:32:09	92	Technisch bedingter Ausfall
16.05.2017 15:35:57	16.05.2017 15:49:50	833	Technisch bedingter Ausfall
16.05.2017 15:51:42	16.05.2017 15:53:23	101	Technisch bedingter Ausfall
17.05.2017 00:00:00	17.05.2017 14:47:13	53233	Technisch bedingter Ausfall
17.05.2017 15:07:43	17.05.2017 15:09:08	85	Technisch bedingter Ausfall
17.05.2017 15:09:08	17.05.2017 15:10:56	108	Parameter Änderung
17.05.2017 15:10:56	17.05.2017 15:13:56	180	Technisch bedingter Ausfall
17.05.2017 15:13:56	17.05.2017 15:15:41	105	Parameter Änderung
17.05.2017 15:15:41	17.05.2017 15:17:20	99	Technisch bedingter Ausfall
17.05.2017 15:17:20	17.05.2017 15:19:04	104	Parameter Änderung
17.05.2017 15:19:04	17.05.2017 15:20:41	97	Technisch bedingter Ausfall
17.05.2017 15:21:11	17.05.2017 15:22:32	81	Technisch bedingter Ausfall
17.05.2017 15:22:32	17.05.2017 15:23:46	74	Parameter Änderung
17.05.2017 15:23:46	17.05.2017 15:26:48	182	Technisch bedingter Ausfall
17.05.2017 15:28:04	17.05.2017 15:30:37	153	Parameter Änderung
17.05.2017 15:30:37	17.05.2017 15:32:09	92	Technisch bedingter Ausfall
17.05.2017 15:35:57	17.05.2017 15:49:50	833	Technisch bedingter Ausfall
17.05.2017 15:51:42	17.05.2017 15:53:23	101	Technisch bedingter Ausfall
18.05.2017 03:17:30	18.05.2017 03:19:07	97	Technisch bedingter Ausfall
18.05.2017 03:19:07	18.05.2017 03:20:52	105	Parameter Änderung
18.05.2017 03:20:52	18.05.2017 03:22:27	95	Technisch bedingter Ausfall
18.05.2017 03:22:27	18.05.2017 03:24:14	107	Parameter Änderung
18.05.2017 03:24:14	18.05.2017 03:25:52	98	Technisch bedingter Ausfall
18.05.2017 03:25:52	18.05.2017 03:27:38	106	Parameter Änderung
18.05.2017 03:27:38	18.05.2017 12:02:16	30878	Technisch bedingter Ausfall
18.05.2017 12:02:16	18.05.2017 12:04:01	105	Parameter Änderung
18.05.2017 12:04:01	18.05.2017 12:05:40	99	Technisch bedingter Ausfall
18.05.2017 12:05:40	18.05.2017 12:07:26	106	Parameter Änderung
18.05.2017 12:07:26	18.05.2017 12:15:09	463	Technisch bedingter Ausfall
18.05.2017 12:15:09	18.05.2017 12:16:56	107	Parameter Änderung
18.05.2017 12:16:56	18.05.2017 12:18:40	104	Technisch bedingter Ausfall
18.05.2017 12:18:40	18.05.2017 12:20:27	107	Parameter Änderung
18.05.2017 12:20:27	18.05.2017 13:21:36	3669	Technisch bedingter Ausfall
18.05.2017 13:21:36	18.05.2017 13:23:24	108	Parameter Änderung
18.05.2017 13:23:24	18.05.2017 13:25:02	98	Technisch bedingter Ausfall
18.05.2017 13:25:02	18.05.2017 13:26:28	86	Parameter Änderung
18.05.2017 13:26:28	18.05.2017 13:44:51	1103	Technisch bedingter Ausfall
18.05.2017 13:45:00	18.05.2017 14:54:00	4140	Technisch bedingter Ausfall
18.05.2017 15:08:00	18.05.2017 15:21:00	780	Windgeschwindigkeit

Ausfallzeiten

Mai 2017

Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
20.05.2017 08:00:03	20.05.2017 08:01:38	95	Technisch bedingter Ausfall
21.05.2017 13:00:03	21.05.2017 13:01:35	92	Technisch bedingter Ausfall
22.05.2017 18:00:03	22.05.2017 18:01:35	92	Technisch bedingter Ausfall
23.05.2017 19:21:00	23.05.2017 20:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
23.05.2017 23:00:03	23.05.2017 23:01:34	91	Technisch bedingter Ausfall
25.05.2017 04:00:03	25.05.2017 04:01:35	92	Technisch bedingter Ausfall
26.05.2017 09:00:03	26.05.2017 09:01:35	92	Technisch bedingter Ausfall
27.05.2017 14:00:03	27.05.2017 14:01:34	91	Technisch bedingter Ausfall
28.05.2017 19:00:03	28.05.2017 19:01:36	93	Technisch bedingter Ausfall
30.05.2017 00:00:03	30.05.2017 00:01:35	92	Technisch bedingter Ausfall
30.05.2017 16:21:00	30.05.2017 16:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
31.05.2017 05:00:03	31.05.2017 05:01:36	93	Technisch bedingter Ausfall

MP05 Mittel-Marker

Mai 2017

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.05.2017	71	15	100		49,2	47,5
02.05.2017	5	6	100		50,1	47,9
03.05.2017	18	12	100		51,6	50,5
04.05.2017	10	8	100		51,1	49,8
05.05.2017	11	10	100		54,8	54,4
06.05.2017	109	24	100		52,7	50,1
07.05.2017	76	38	100		56,8	56,6
08.05.2017	13	13	100		53,6	52,9
09.05.2017	45	15	100		52,7	52,0
10.05.2017	68	25	100		52,1	51,1
11.05.2017	63	28	100		61,8	50,3
12.05.2017	41	14	100		53,4	51,6
13.05.2017	20	9	100		48,5	45,9
14.05.2017	42	19	100		50,5	49,2
15.05.2017	74	17	100		52,4	51,3
16.05.2017	36	0	41	T	*	*
17.05.2017	105	23	41	T	*	*
18.05.2017	43	9	43	T W	*	*
19.05.2017	14	13	100		53,8	52,6
20.05.2017	83	28	100		52,0	49,8
21.05.2017	122	36	100		52,0	51,0
22.05.2017	26	17	100		51,8	50,7
23.05.2017	15	10	94	W	50,7	48,0
24.05.2017	35	20	100		54,3	53,2
25.05.2017	70	22	100		51,6	50,3
26.05.2017	142	26	100		51,3	50,0
27.05.2017	83	27	100		49,1	47,2
28.05.2017	106	18	100		49,4	47,7
29.05.2017	18	11	100		61,9	49,4
30.05.2017	7	5	97	W	47,9	42,4
31.05.2017	29	14	100		52,1	51,0
Gesamt	1600	532	94		54,2	50,9

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

* Verfügbarkeit < 50%

MP05 Mittel-Marker

Mai 2017

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.05.2017	0	0	100		40,4	
02.05.2017	0	0	100		41,2	
03.05.2017	1	1	100		44,0	37,8
04.05.2017	0	0	100		40,9	
05.05.2017	0	0	100		41,7	
06.05.2017	0	0	100		41,8	
07.05.2017	0	0	100		40,8	
08.05.2017	0	0	100		42,3	
09.05.2017	0	1	100		42,4	32,0
10.05.2017	1	0	100		41,3	
11.05.2017	0	0	100		40,2	
12.05.2017	0	0	100		38,1	
13.05.2017	0	0	100		40,3	
14.05.2017	0	0	100		41,7	
15.05.2017	0	0	25	T	*	*
16.05.2017	0	0	25	T	*	*
17.05.2017	0	0	65	T	42,4	
18.05.2017	0	0	100		45,1	
19.05.2017	0	0	100		44,6	
20.05.2017	0	0	100		44,9	
21.05.2017	0	0	100		45,6	
22.05.2017	0	0	100		44,6	
23.05.2017	1	1	99	T	44,8	38,4
24.05.2017	1	0	99	T	45,7	
25.05.2017	0	0	100		44,7	
26.05.2017	0	0	100		45,0	
27.05.2017	0	0	100		45,6	
28.05.2017	0	0	100		46,1	
29.05.2017	0	0	99	T	45,0	
30.05.2017	1	1	99	T	46,7	38,7
31.05.2017	1	1	100		46,4	38,6
Gesamt	6	5	94		43,8	30,0

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

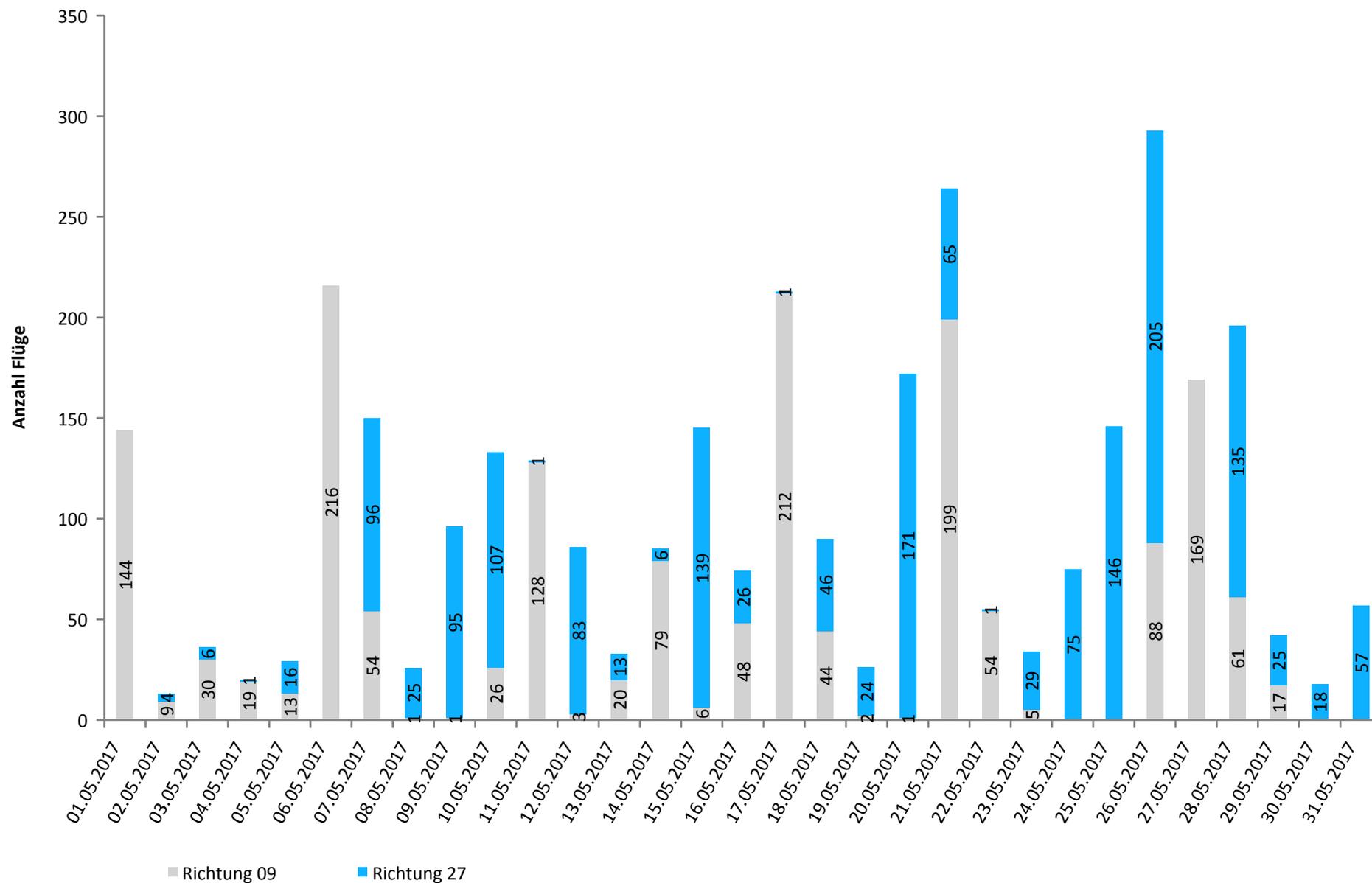
T = technische Störung

W = Wetterstörung

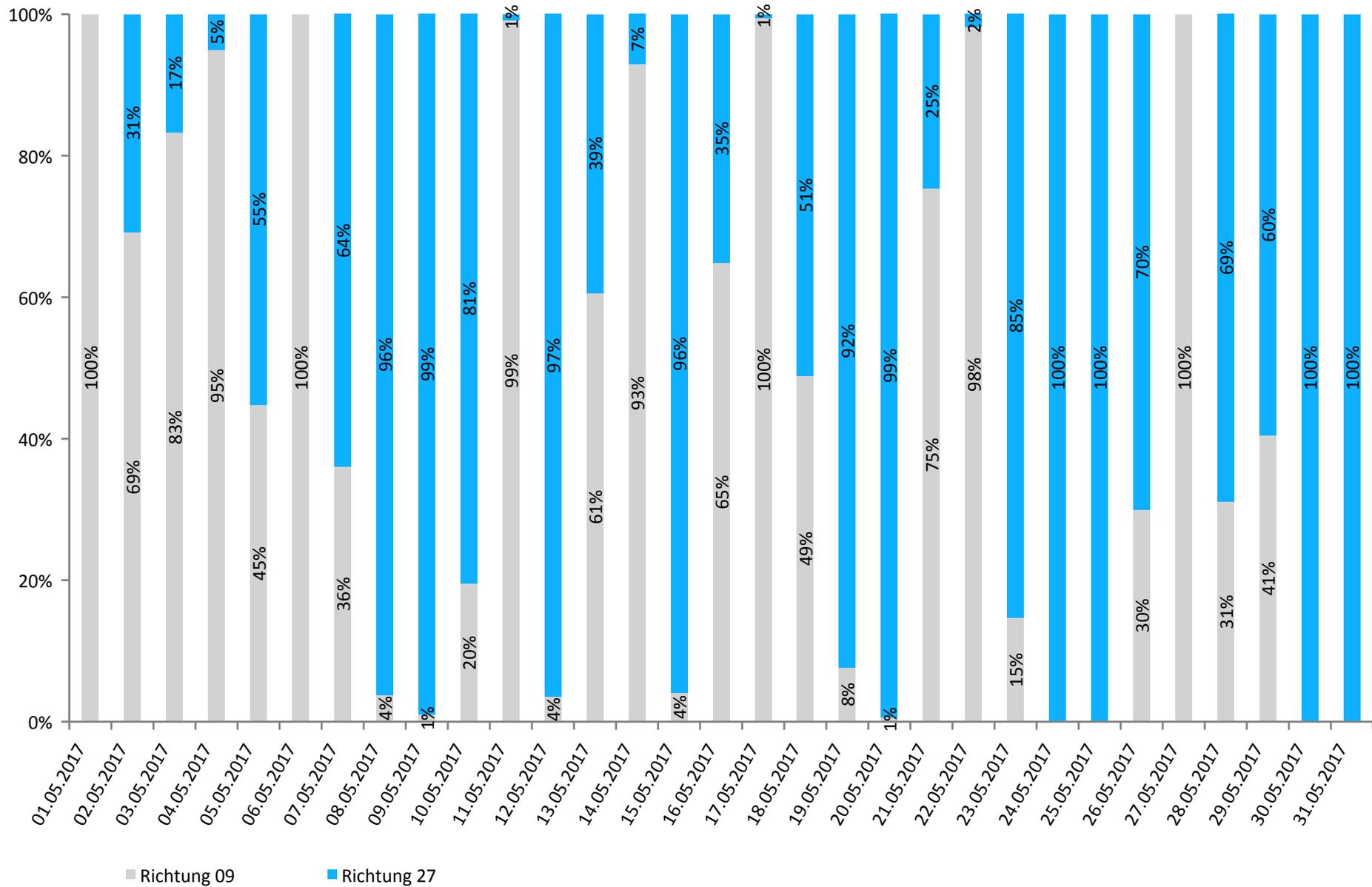
S = Störgeräusch

* Verfügbarkeit < 50%

Richtung 09: 1649 Richtung 27: 1616



Richtung 09: 51% Richtung 27: 49%



	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.05.2017	144	73	71	0	0	100,0	0,0
02.05.2017	13	5	4	1	3	69,2	30,8
03.05.2017	36	15	15	4	2	83,3	16,7
04.05.2017	20	9	10	0	1	95,0	5,0
05.05.2017	29	7	6	8	8	44,8	55,2
06.05.2017	216	107	109	0	0	100,0	0,0
07.05.2017	150	27	27	49	47	36,0	64,0
08.05.2017	26	1	0	13	12	3,8	96,2
09.05.2017	96	1	0	45	50	1,0	99,0
10.05.2017	133	12	14	55	52	19,5	80,5
11.05.2017	129	64	64	0	1	99,2	0,8
12.05.2017	86	2	1	40	43	3,5	96,5
13.05.2017	33	8	12	8	5	60,6	39,4
14.05.2017	85	40	39	3	3	92,9	7,1
15.05.2017	145	3	3	71	68	4,1	95,9
16.05.2017	74	24	24	12	14	64,9	35,1
17.05.2017	213	107	105	0	1	99,5	0,5
18.05.2017	90	23	21	22	24	48,9	51,1
19.05.2017	26	1	1	13	11	7,7	92,3
20.05.2017	172	1	0	83	88	0,6	99,4
21.05.2017	264	105	94	28	37	75,4	24,6
22.05.2017	55	28	26	0	1	98,2	1,8
23.05.2017	34	3	2	14	15	14,7	85,3
24.05.2017	75	0	0	36	39	0,0	100,0
25.05.2017	146	0	0	70	76	0,0	100,0
26.05.2017	293	45	43	99	106	30,0	70,0
27.05.2017	169	86	83	0	0	100,0	0,0
28.05.2017	196	28	33	73	62	31,1	68,9
29.05.2017	42	10	7	12	13	40,5	59,5
30.05.2017	18	0	0	8	10	0,0	100,0
31.05.2017	57	0	0	30	27	0,0	100,0
Tag	3231	822	813	792	804	50,6	49,4
Nacht	34	13	1	5	15	41,2	58,8
Gesamt	3265	835	814	797	819	50,5	49,5