



FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

Zeitraum: Mai 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.

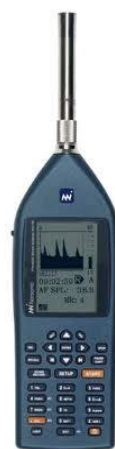
Zu jedem erkannten Lärmereignis wird eine Audiodatei (MP3) erzeugt und archiviert.

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 $< \pm 0,9$ dB(A).

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: 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:

- **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).

Am 17.05.2019 war ein Service-Mitarbeiter der Firma Topsonic GmbH vor Ort. Er hat beide Messstellen kalibriert und den Router der Messstelle 5 „Mittel-Marker“ abgebaut und mitgenommen, da dort der Antennen-Stecker defekt war.

Am 20.05.2018 kam es an der Messstelle 5 „Mittel-Marker“ zu mehreren Lärmereignissen aufgrund von Baumaßnahmen. Diese Lärmereignisse wurden ungünstig gesetzt.

Wegen einer Vorstellung beim TÜV wurde die mobile Messstelle 5 „Mittel-Marker“ am 23.05.2019 gegen ca. 17:00 h abgebaut.

Am 31.05.2019 gegen ca. 19:00 h wurde die Messstelle 5 an ihrem Standort „Mittel-Marker“ wieder in Betrieb genommen.

Geographische Position

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

	Mai 2019		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	41,6 dB	50,3 dB	41,0 dB	53,0 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	35,2 dB	44,8 dB	29,5 dB	48,1 dB
L_{DEN}	43,4 dB	52,9 dB	41,0 dB	55,9 dB
N3/N2	17,8 %		21,7 %	

	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: 97 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 99 %

Äquivalente Dauerschallpegel

MP02 Burguffeln

Mai 2019

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.05.2019	49,2	41,9	49,6	47,4	51,0
02.05.2019	50,5	42,8	51,2	47,1	51,9
03.05.2019	49,9	42,8	50,5	47,5	51,7
04.05.2019	49,2	41,8	49,8	46,7	51,0
05.05.2019	48,0	44,3	47,8	48,8	52,0
06.05.2019	49,2	42,9	49,6	47,6	51,5
07.05.2019	48,2	44,1	48,1	48,3	51,9
08.05.2019	51,6	44,0	52,2	48,8	53,2
09.05.2019	51,7	42,2	51,8	51,4	53,1
10.05.2019	50,9	46,9	51,2	50,0	54,5
11.05.2019	47,4	42,6	47,8	46,1	50,5
12.05.2019	48,4	43,8	48,9	46,5	51,5
13.05.2019	48,7	44,3	49,2	46,8	51,9
14.05.2019	54,3	46,0	55,2	49,1	55,4
15.05.2019	50,0	43,2	50,7	46,9	51,9
16.05.2019	49,0	44,8	49,3	47,7	52,4
17.05.2019	50,7	47,8	51,3	48,5	54,9
18.05.2019	50,4	43,9	50,8	48,7	52,6
19.05.2019	48,3	44,9	49,0	45,2	52,0
20.05.2019	49,8	50,2	47,3	52,7	56,7
21.05.2019	53,4	44,1	54,6	44,7	53,9
22.05.2019	49,6	45,5	50,3	47,3	53,2
23.05.2019	51,2	46,0	51,8	48,5	53,9
24.05.2019	50,4	43,4	50,8	49,0	52,4
25.05.2019	54,7	45,1	55,8	47,2	55,1
26.05.2019	48,4	42,1	48,3	48,8	51,1
27.05.2019	48,4	44,2	48,8	46,8	51,8
28.05.2019	49,5	43,3	50,3	45,5	51,6
29.05.2019	49,4	46,7	49,4	49,6	54,0
30.05.2019	48,7	43,9	49,1	47,2	51,8
31.05.2019	49,3	47,0	49,6	48,1	53,9
Gesamt	50,3	44,8	50,9	48,2	52,9

	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	42,7		44,0		41,0
	46,0		47,1		44,2
	43,5		44,7	30,8	41,9
	42,2		43,6		40,3
	41,2	33,8	41,4	40,8	43,3
	36,2	29,7	34,5	39,1	39,5
	43,3		44,6		41,6
	33,6		34,8		31,8
	38,7	43,3	36,2	42,4	49,2
	29,9	32,7	31,1		38,4
	29,3		30,6		27,6
	37,6		38,9		35,9
	41,2		42,5		39,5
	42,4		43,4	34,7	41,0
	41,6		42,8		39,8
	39,7	43,5	40,5	36,4	49,2
	43,9		44,8	39,3	42,9
	40,1	38,9	41,3		45,1
	32,7		29,3	36,3	35,1
	51,6	32,0	53,0		49,7
	40,7	27,8	42,2		39,9
	44,2	37,0	45,5		45,3
	37,7		39,0		36,0
	37,2	37,5	38,4		43,5
	37,1		35,0	40,4	38,7
	37,9	33,1	38,8	33,3	40,7
	43,5		44,8		41,8
	38,9	37,2	38,0	40,9	44,3
	32,7	37,2	34,0		42,7
	31,5	42,8		37,5	48,2
Gesamt	41,6	35,2	42,7	34,7	43,4

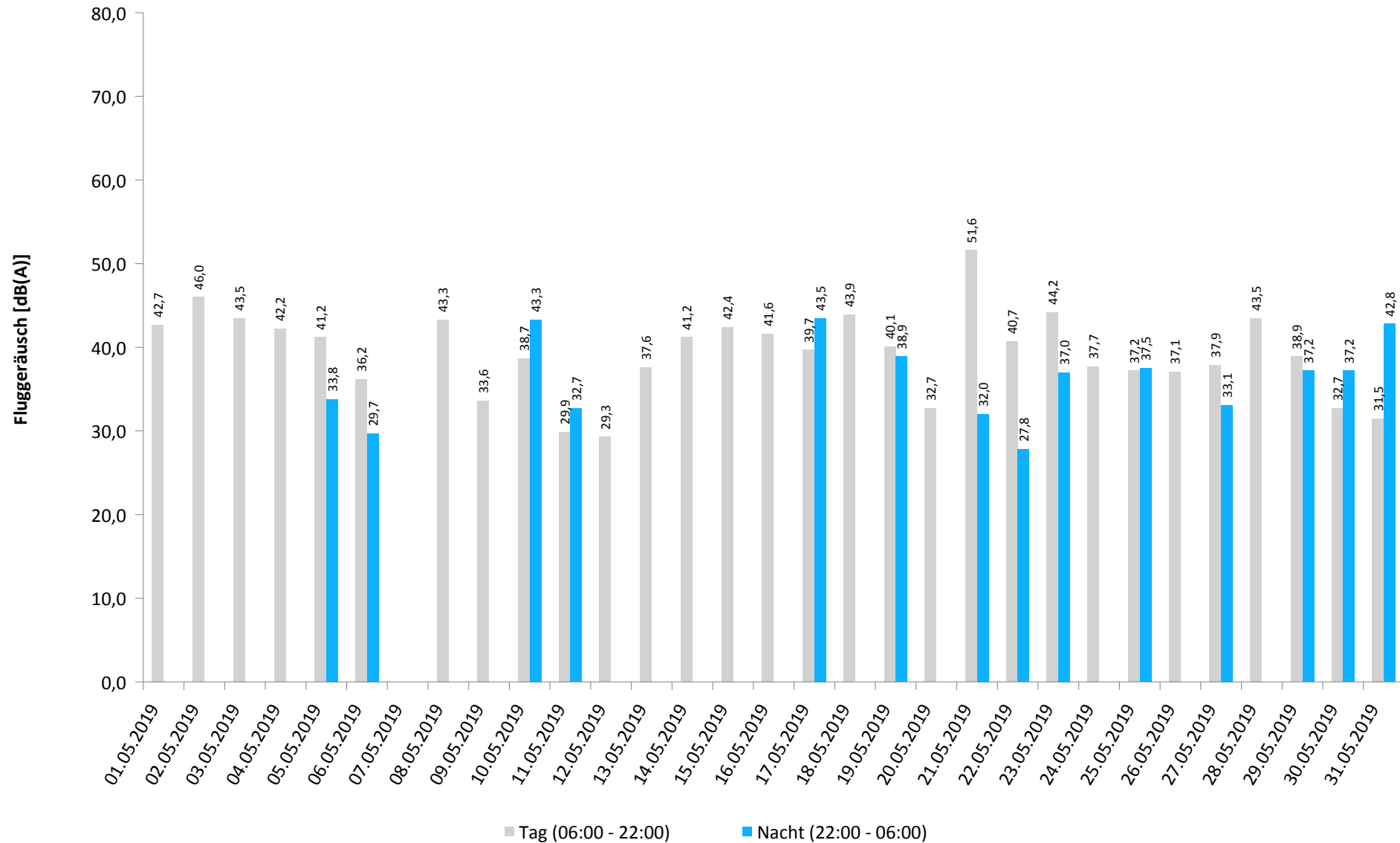
* Verfügbarkeit < 50%

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP02 Burguffeln

Mai 2019

Fluggeräusch: Tag 41,6 dB(A) Nacht 35,2 dB(A)



* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

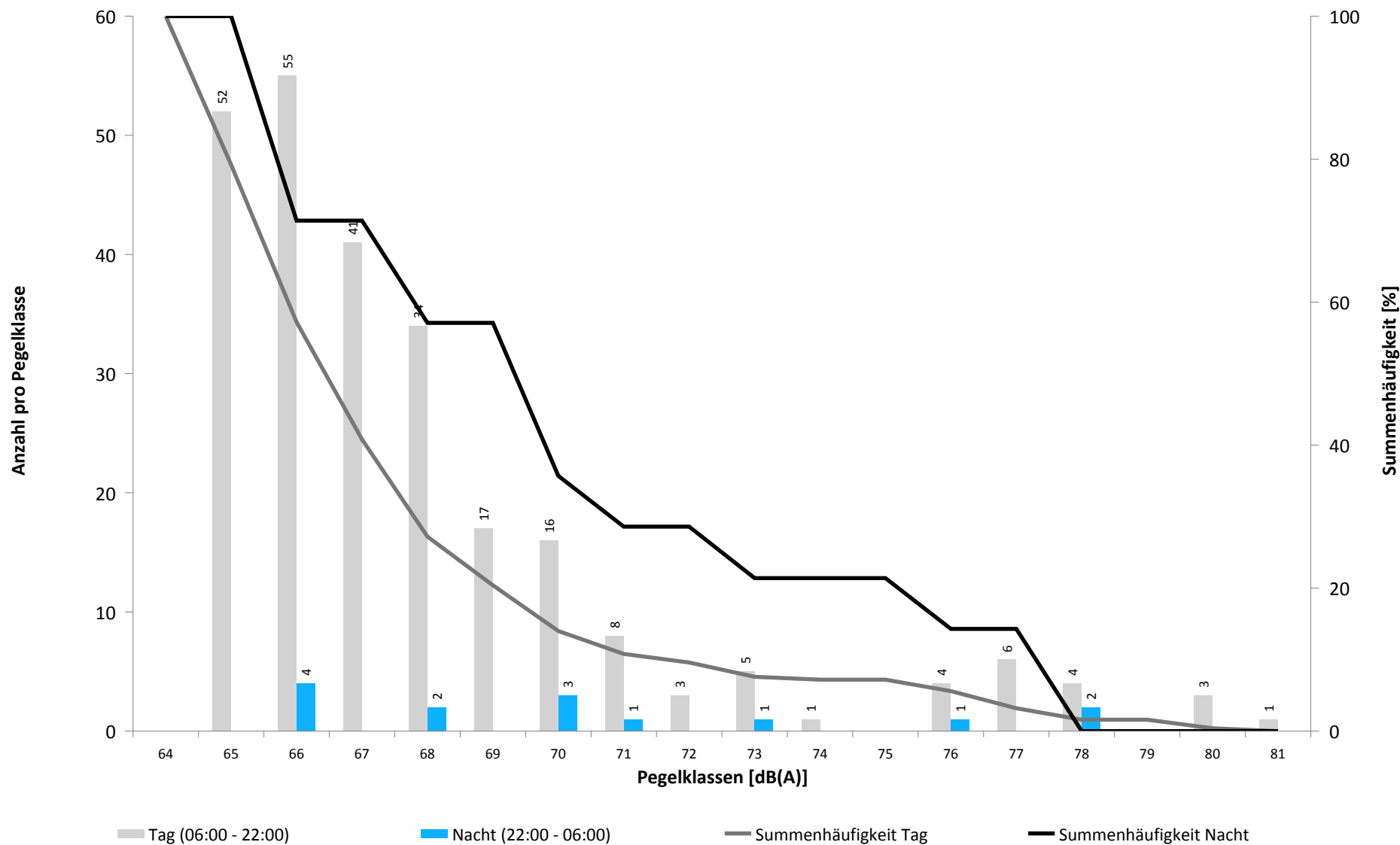
Mai 2019

	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				1								1
02 - 03												
03 - 04												
04 - 05												
05 - 06				2	5	3						10
06 - 07				2	1	2						5
07 - 08				1	1							2
08 - 09				1	1							2
09 - 10				7								7
10 - 11				24	6							30
11 - 12				29	2							31
12 - 13				27	6	3						36
13 - 14				21	4							25
14 - 15				25	5	5	1					36
15 - 16				24	4	2	2					32
16 - 17				11		2						13
17 - 18				11	1		1					13
18 - 19				2								2
19 - 20				9	1							10
20 - 21				1								1
21 - 22				4	1							5
22 - 23				3								3
23 - 00												
Tag				199	33	14	4					250
Nacht				6	5	3						14
Gesamt				205	38	17	4					264

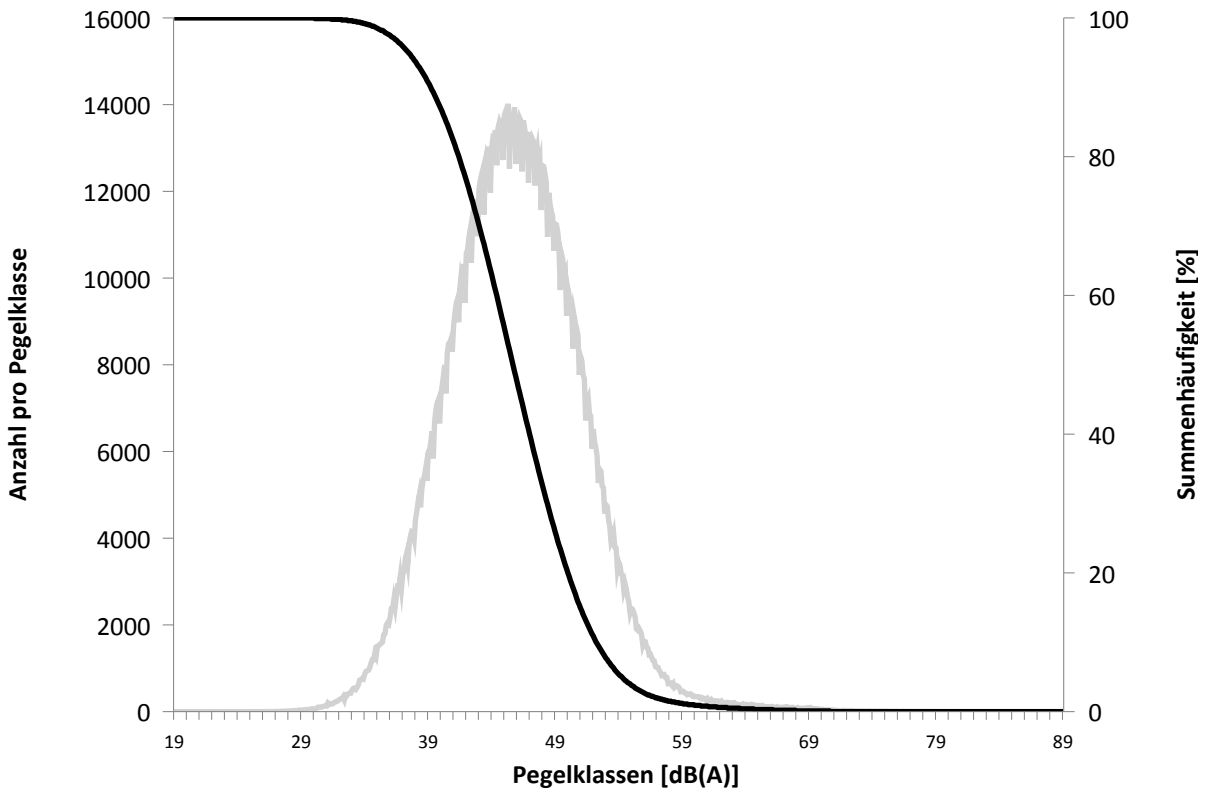
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

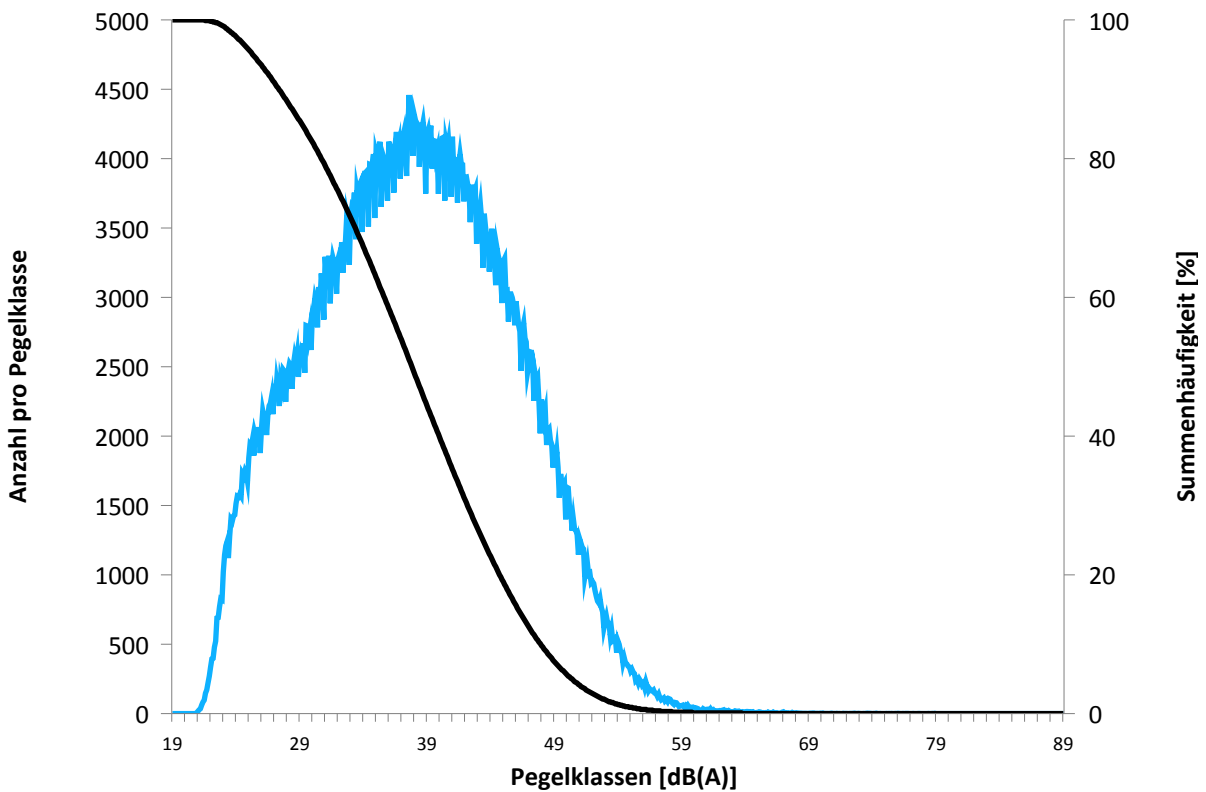
Mai 2019



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 37,5 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 59,8 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht: $L_{p,A,95} = 25,4 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 54,7 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP02 Burguffeln Ausfalldauer 935 Minuten			
02.05.2019 19:21:00	02.05.2019 19:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
04.05.2019 12:51:00	04.05.2019 13:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
04.05.2019 15:21:00	04.05.2019 15:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
17.05.2019 10:33:00	17.05.2019 11:07:00	2040	Allgemein Technik
17.05.2019 10:34:42	17.05.2019 10:35:47	65	Fehler Schallpegelmesser
17.05.2019 10:53:56	17.05.2019 10:55:00	64	Fehler Schallpegelmesser
20.05.2019 12:51:00	20.05.2019 13:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
20.05.2019 14:21:00	20.05.2019 14:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
20.05.2019 15:51:00	20.05.2019 18:21:00	9000	Windgeschwindigkeit
21.05.2019 03:20:00	21.05.2019 07:21:00	14460	Windgeschwindigkeit
21.05.2019 08:21:00	21.05.2019 08:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
21.05.2019 13:21:00	21.05.2019 13:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
21.05.2019 15:21:00	21.05.2019 15:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
21.05.2019 17:21:00	21.05.2019 18:51:00	5400	Windgeschwindigkeit
22.05.2019 08:51:00	22.05.2019 10:51:00	7200	Windgeschwindigkeit

MP02 Burguffeln

Mai 2019

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.05.2019	118	14	100		49,2	42,7
02.05.2019	55	41	97	W	50,5	46,0
03.05.2019	30	15	100		49,9	43,5
04.05.2019	49	17	91	W	49,2	42,2
05.05.2019	39	11	100		48,0	41,2
06.05.2019	34	6	100		49,2	36,2
07.05.2019	33	0	100		48,2	
08.05.2019	16	5	100		51,6	43,3
09.05.2019	20	3	100		51,7	33,6
10.05.2019	27	5	100		50,9	38,7
11.05.2019	3	1	100		47,4	29,9
12.05.2019	39	1	100		48,4	29,3
13.05.2019	30	5	100		48,7	37,6
14.05.2019	28	7	100		54,3	41,2
15.05.2019	32	11	100		50,0	42,4
16.05.2019	29	5	100		49,0	41,6
17.05.2019	56	9	97	T	50,7	39,7
18.05.2019	128	19	100		50,4	43,9
19.05.2019	46	5	100		48,3	40,1
20.05.2019	6	3	75	W	49,8	32,7
21.05.2019	17	14	73	W	53,4	51,6
22.05.2019	46	10	88	W	49,6	40,7
23.05.2019	106	11	100		51,2	44,2
24.05.2019	85	6	100		50,4	37,7
25.05.2019	69	3	100		54,7	37,2
26.05.2019	76	4	100		48,4	37,1
27.05.2019	16	4	100		48,4	37,9
28.05.2019	24	6	100		49,5	43,5
29.05.2019	73	6	100		49,4	38,9
30.05.2019	37	2	100		48,7	32,7
31.05.2019	93	1	100		49,3	31,5
Gesamt	1460	250	97		50,3	41,6

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP02 Burguffeln

Mai 2019

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.05.2019	1	0	100		41,9	
02.05.2019	0	0	100		42,8	
03.05.2019	0	0	100		42,8	
04.05.2019	0	0	100		41,8	
05.05.2019	1	1	100		44,3	33,8
06.05.2019	1	1	100		42,9	29,7
07.05.2019	3	0	100		44,1	
08.05.2019	0	0	100		44,0	
09.05.2019	1	0	100		42,2	
10.05.2019	1	1	100		46,9	43,3
11.05.2019	1	1	100		42,6	32,7
12.05.2019	1	0	100		43,8	
13.05.2019	0	0	100		44,3	
14.05.2019	0	0	100		46,0	
15.05.2019	0	0	100		43,2	
16.05.2019	0	0	100		44,8	
17.05.2019	1	1	100		47,8	43,5
18.05.2019	0	0	100		43,9	
19.05.2019	1	1	100		44,9	38,9
20.05.2019	0	0	66	T W	50,2	
21.05.2019	2	1	100		44,1	32,0
22.05.2019	1	1	100		45,5	27,8
23.05.2019	0	1	100		46,0	37,0
24.05.2019	1	0	100		43,4	
25.05.2019	1	1	100		45,1	37,5
26.05.2019	1	0	100		42,1	
27.05.2019	1	1	100		44,2	33,1
28.05.2019	0	0	100		43,3	
29.05.2019	0	1	100		46,7	37,2
30.05.2019	0	1	100		43,9	37,2
31.05.2019	0	1	100		47,0	42,8
Gesamt	19	14	99		44,8	35,2

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 2019		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
L_{p,A,eq,Tag}	53,9 dB	55,3 dB	50,5 dB	52,2 dB
L_{p,A,eq,Nacht}	47,2 dB	50,0 dB	38,7 dB	46,7 dB
L_{DEN}	55,5 dB	57,7 dB	51,2 dB	55,0 dB
N3/N2	30,5 %		44,0 %	

	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: 71 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 73 %

Äquivalente Dauerschallpegel

MP05 Mittel-Marker

Mai 2019

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.05.2019	60,2	51,8	61,3	50,6	60,9
02.05.2019	62,2	48,9	63,3	45,6	61,3
03.05.2019	55,3	47,9	56,3	49,8	56,7
04.05.2019	54,8	46,9	56,0	46,3	55,9
05.05.2019	53,4	51,2	54,3	48,5	57,8
06.05.2019	52,5	51,2	52,7	52,1	57,9
07.05.2019	50,1	50,4	50,9	45,8	56,5
08.05.2019	51,5	46,6	52,6	41,6	54,0
09.05.2019	53,0	51,1	54,0	46,0	57,6
10.05.2019	53,5	51,8	53,4	53,9	58,7
11.05.2019	49,2	51,7	50,0	45,1	57,5
12.05.2019	53,3	51,4	54,0	50,2	58,0
13.05.2019	52,5	45,5	53,1	49,9	54,4
14.05.2019	52,5	46,6	53,3	48,5	54,7
15.05.2019	51,0	44,9	51,7	48,0	53,2
16.05.2019	53,0	45,9	54,1	45,8	54,4
17.05.2019	48,8	51,9	49,2	47,0	57,8
18.05.2019	53,3	50,5	53,8	51,4	57,5
19.05.2019	51,0	50,8	52,0	44,2	56,9
20.05.2019	61,0	45,7	62,4	51,0	60,2
21.05.2019	57,4	48,6	58,4	51,4	58,2
22.05.2019	55,3	50,7	55,9	53,4	58,6
23.05.2019	52,8	*	52,8	*	*
24.05.2019	*	*	*	*	*
25.05.2019	*	*	*	*	*
26.05.2019	*	*	*	*	*
27.05.2019	*	*	*	*	*
28.05.2019	*	*	*	*	*
29.05.2019	*	*	*	*	*
30.05.2019	*	*	*	*	*
31.05.2019	*	52,3	*	51,6	*
Gesamt	55,3	50,0	56,3	49,6	57,7

	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.05.2019	59,9	49,9	61,1	48,5	60,0
02.05.2019	62,0		63,1		60,1
03.05.2019	54,4		55,5	46,8	53,1
04.05.2019	53,7		55,1		51,8
05.05.2019	52,5	49,1	53,5	46,1	56,0
06.05.2019	50,9	48,8	50,9	51,0	55,8
07.05.2019	48,0	48,6	49,2	35,9	54,5
08.05.2019	50,0		51,2		48,2
09.05.2019	51,9	49,5	53,0	40,7	56,1
10.05.2019	52,1	49,3	51,8	52,8	56,6
11.05.2019	46,4	49,5	47,6		55,1
12.05.2019	52,3	49,2	53,1	48,0	56,1
13.05.2019	51,3		52,0	47,8	50,5
14.05.2019	49,5		50,6	42,0	48,2
15.05.2019	47,0		47,7	43,9	46,3
16.05.2019	51,6		52,9		49,9
17.05.2019	45,5	50,2	46,4	41,1	55,8
18.05.2019	51,8	48,3	52,5	48,9	55,5
19.05.2019	49,2	49,3	50,5		55,3
20.05.2019	45,6		45,4	46,0	46,3
21.05.2019	56,7	46,3	57,8	50,1	56,9
22.05.2019	54,3	49,5	54,8	52,4	57,5
23.05.2019	51,1	*	51,1	*	*
24.05.2019	*	*	*	*	*
25.05.2019	*	*	*	*	*
26.05.2019	*	*	*	*	*
27.05.2019	*	*	*	*	*
28.05.2019	*	*	*	*	*
29.05.2019	*	*	*	*	*
30.05.2019	*	*	*	*	*
31.05.2019	*	51,5	*	49,9	*
Gesamt	53,9	47,2	54,9	47,0	55,5

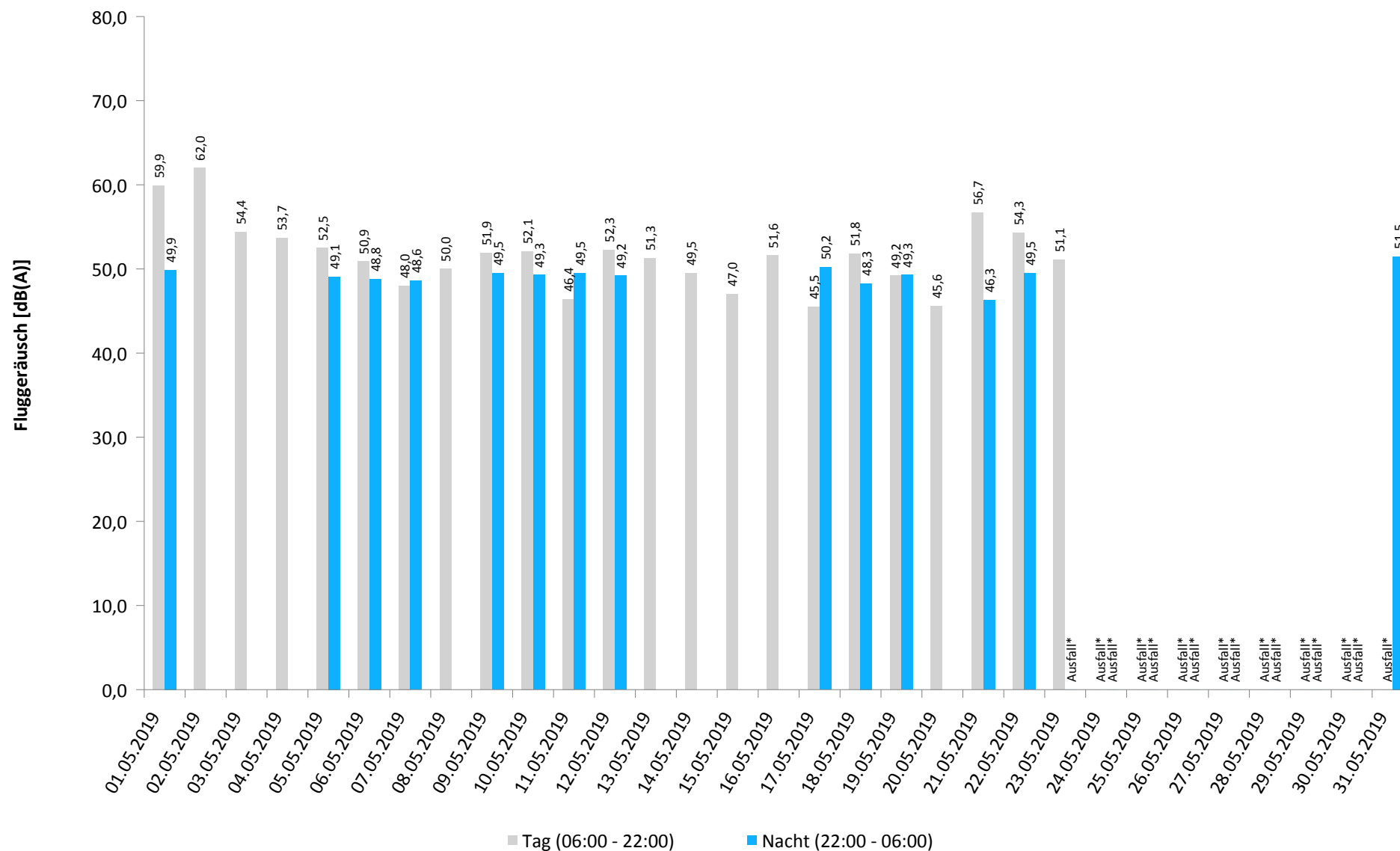
* Verfügbarkeit < 50%

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP05 Mittel-Marker

Mai 2019

Fluggeräusch: Tag 53,9 dB(A) Nacht 47,2 dB(A)



* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

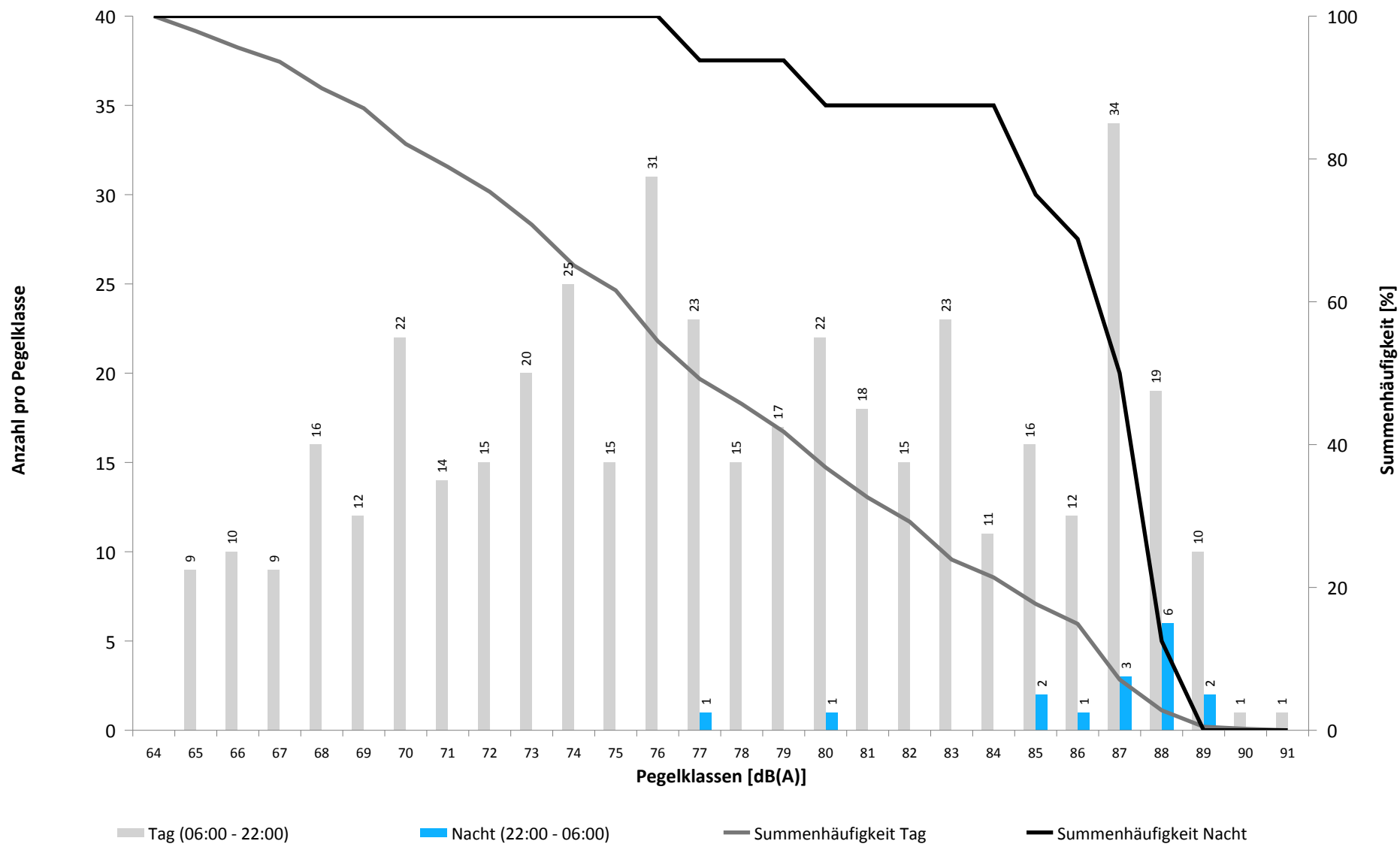
Mai 2019

	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								1				1
05 - 06						1	1	3				5
06 - 07				1			1	2				4
07 - 08			1		1	1						3
08 - 09						5						5
09 - 10				2	4	4	3	1				14
10 - 11				5	10	7	7	16	1			46
11 - 12				4	9	12	14	12				51
12 - 13				7	14	10	9	19	1			60
13 - 14				4	5	4	11	8				32
14 - 15				5	11	13	13	11				53
15 - 16				6	11	14	5	12				48
16 - 17				7	8	7	10	7				39
17 - 18				5	11	11	5	1				33
18 - 19				3	6	4	1	1				15
19 - 20				5	4	2	4	1				16
20 - 21				1		6	4					11
21 - 22				1	2	1	1					5
22 - 23								8				8
23 - 00								2				2
Tag				56	96	101	89	91	2			435
Nacht						1	1	14				16
Gesamt				56	96	102	90	105	2			451

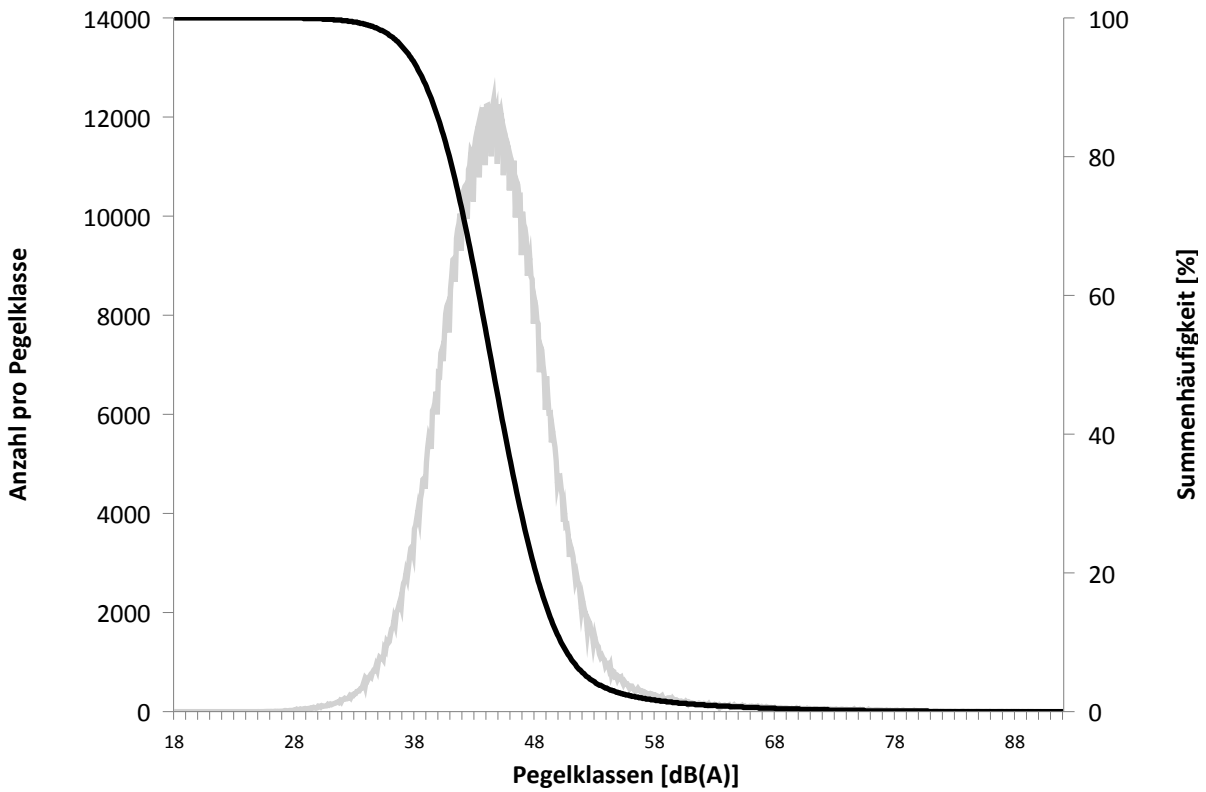
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Mittel-Marker

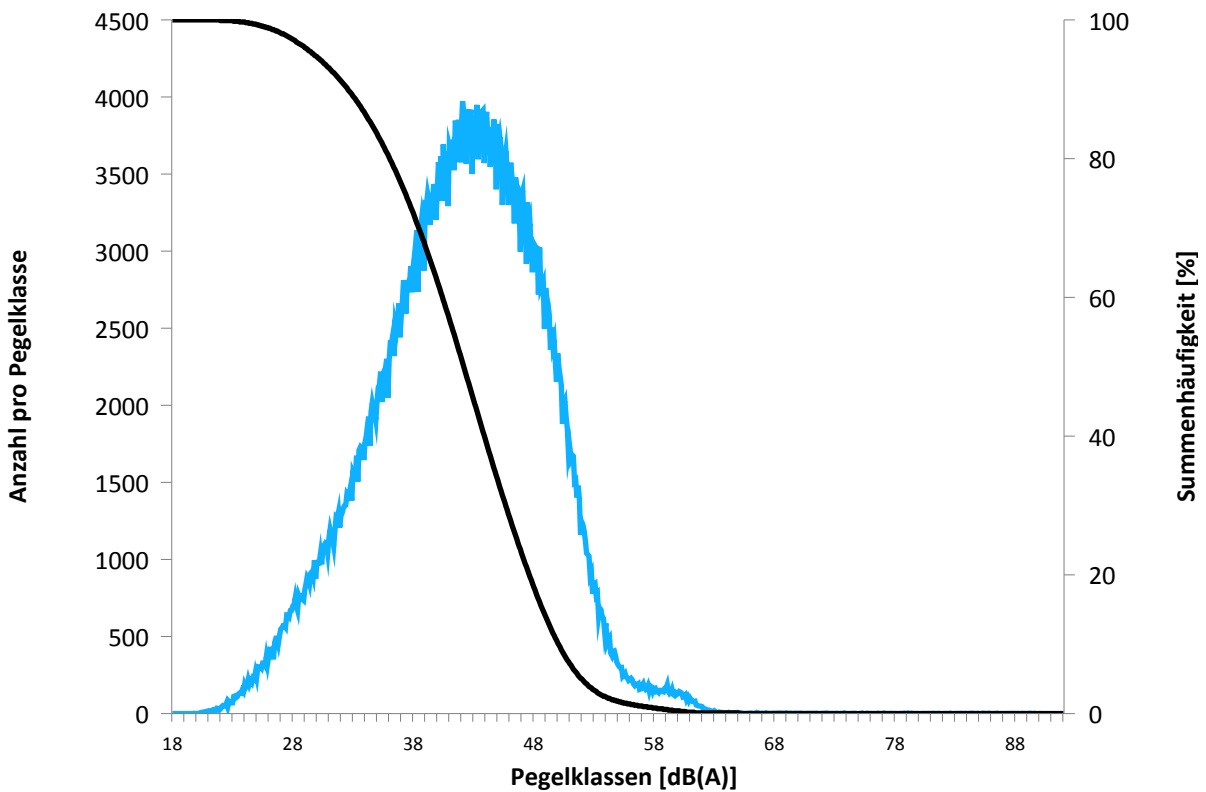
Mai 2019



Überschreitungspiegel Tag: $L_{p,A,95} = 37,5 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 61,8 \text{ dB}$



Überschreitungspiegel Nacht: $L_{p,A,95} = 29,8 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 57,3 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
MP05 Mittel-Marker Ausfalldauer 12529 Minuten			
02.05.2019 19:21:00	02.05.2019 19:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
04.05.2019 12:51:00	04.05.2019 13:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
04.05.2019 15:21:00	04.05.2019 15:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
17.05.2019 09:45:00	17.05.2019 10:08:00	1380	Allgemein Technik
17.05.2019 09:45:54	17.05.2019 09:46:59	65	Fehler Schallpegelmesser
17.05.2019 10:04:15	17.05.2019 10:05:20	65	Fehler Schallpegelmesser
18.05.2019 08:00:03	18.05.2019 08:01:37	94	Stromausfall
19.05.2019 13:00:03	19.05.2019 13:01:35	92	Stromausfall
20.05.2019 12:51:00	20.05.2019 13:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
20.05.2019 14:21:00	20.05.2019 14:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
20.05.2019 15:51:00	20.05.2019 18:21:00	9000	Windgeschwindigkeit
20.05.2019 18:00:03	20.05.2019 18:01:34	91	Stromausfall
21.05.2019 03:20:00	21.05.2019 07:21:00	14460	Windgeschwindigkeit
21.05.2019 08:21:00	21.05.2019 08:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
21.05.2019 13:21:00	21.05.2019 13:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
21.05.2019 15:21:00	21.05.2019 15:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
21.05.2019 17:21:00	21.05.2019 18:51:00	5400	Windgeschwindigkeit
21.05.2019 23:00:03	21.05.2019 23:01:36	93	Stromausfall
22.05.2019 08:51:00	22.05.2019 10:51:00	7200	Windgeschwindigkeit
23.05.2019 04:00:03	23.05.2019 04:01:36	93	Stromausfall
23.05.2019 16:58:17	24.05.2019 00:00:00	25303	Stromausfall
24.05.2019 00:00:00	25.05.2019 00:00:00	86400	Stromausfall
25.05.2019 00:00:00	26.05.2019 00:00:00	86400	Stromausfall
26.05.2019 00:00:00	27.05.2019 00:00:00	86400	Stromausfall
27.05.2019 00:00:00	28.05.2019 00:00:00	86400	Stromausfall
28.05.2019 00:00:00	29.05.2019 00:00:00	86400	Stromausfall
29.05.2019 00:00:00	30.05.2019 00:00:00	86400	Stromausfall
30.05.2019 00:00:00	31.05.2019 00:00:00	86400	Stromausfall
31.05.2019 00:00:00	31.05.2019 18:15:20	65720	Stromausfall
31.05.2019 19:00:03	31.05.2019 19:01:29	86	Stromausfall

MP05 Mittel-Marker

Mai 2019

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.05.2019	118	38	100		60,2	59,9
02.05.2019	55	46	97	W	62,2	62,0
03.05.2019	30	21	100		55,3	54,4
04.05.2019	49	27	91	W	54,8	53,7
05.05.2019	39	22	100		53,4	52,5
06.05.2019	34	8	100		52,5	50,9
07.05.2019	33	9	100		50,1	48,0
08.05.2019	16	13	100		51,5	50,0
09.05.2019	20	15	100		53,0	51,9
10.05.2019	27	18	100		53,5	52,1
11.05.2019	3	3	100		49,2	46,4
12.05.2019	39	18	100		53,3	52,3
13.05.2019	30	14	100		52,5	51,3
14.05.2019	28	17	100		52,5	49,5
15.05.2019	32	23	100		51,0	47,0
16.05.2019	29	10	100		53,0	51,6
17.05.2019	56	14	98	T	48,8	45,5
18.05.2019	128	31	100		53,3	51,8
19.05.2019	46	23	100		51,0	49,2
20.05.2019	6	5	75	T W	61,0	45,6
21.05.2019	17	16	73	W	57,4	56,7
22.05.2019	46	27	88	W	55,3	54,3
23.05.2019	106	13	69	T	52,8	51,1
24.05.2019	85	0	0	T	*	*
25.05.2019	69	0	0	T	*	*
26.05.2019	76	0	0	T	*	*
27.05.2019	16	0	0	T	*	*
28.05.2019	24	0	0	T	*	*
29.05.2019	73	0	0	T	*	*
30.05.2019	37	0	0	T	*	*
31.05.2019	93	4	23	T	*	*
Gesamt	1460	435	71		55,3	53,9

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 2019

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.05.2019	1	1	100		51,8	49,9
02.05.2019	0	0	100		48,9	
03.05.2019	0	0	100		47,9	
04.05.2019	0	0	100		46,9	
05.05.2019	1	1	100		51,2	49,1
06.05.2019	1	1	100		51,2	48,8
07.05.2019	3	3	100		50,4	48,6
08.05.2019	0	0	100		46,6	
09.05.2019	1	1	100		51,1	49,5
10.05.2019	1	1	100		51,8	49,3
11.05.2019	1	1	100		51,7	49,5
12.05.2019	1	1	100		51,4	49,2
13.05.2019	0	0	100		45,5	
14.05.2019	0	0	100		46,6	
15.05.2019	0	0	100		44,9	
16.05.2019	0	0	100		45,9	
17.05.2019	1	1	100		51,9	50,2
18.05.2019	0	1	100		50,5	48,3
19.05.2019	1	1	100		50,8	49,3
20.05.2019	0	0	67	T W	45,7	
21.05.2019	2	1	99	T	48,6	46,3
22.05.2019	1	1	99	T	50,7	49,5
23.05.2019	0	0	0	T	*	*
24.05.2019	1	0	0	T	*	*
25.05.2019	1	0	0	T	*	*
26.05.2019	1	0	0	T	*	*
27.05.2019	1	0	0	T	*	*
28.05.2019	0	0	0	T	*	*
29.05.2019	0	0	0	T	*	*
30.05.2019	0	0	0	T	*	*
31.05.2019	0	1	100		52,3	51,5
Gesamt	19	16	73		50,0	47,2

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

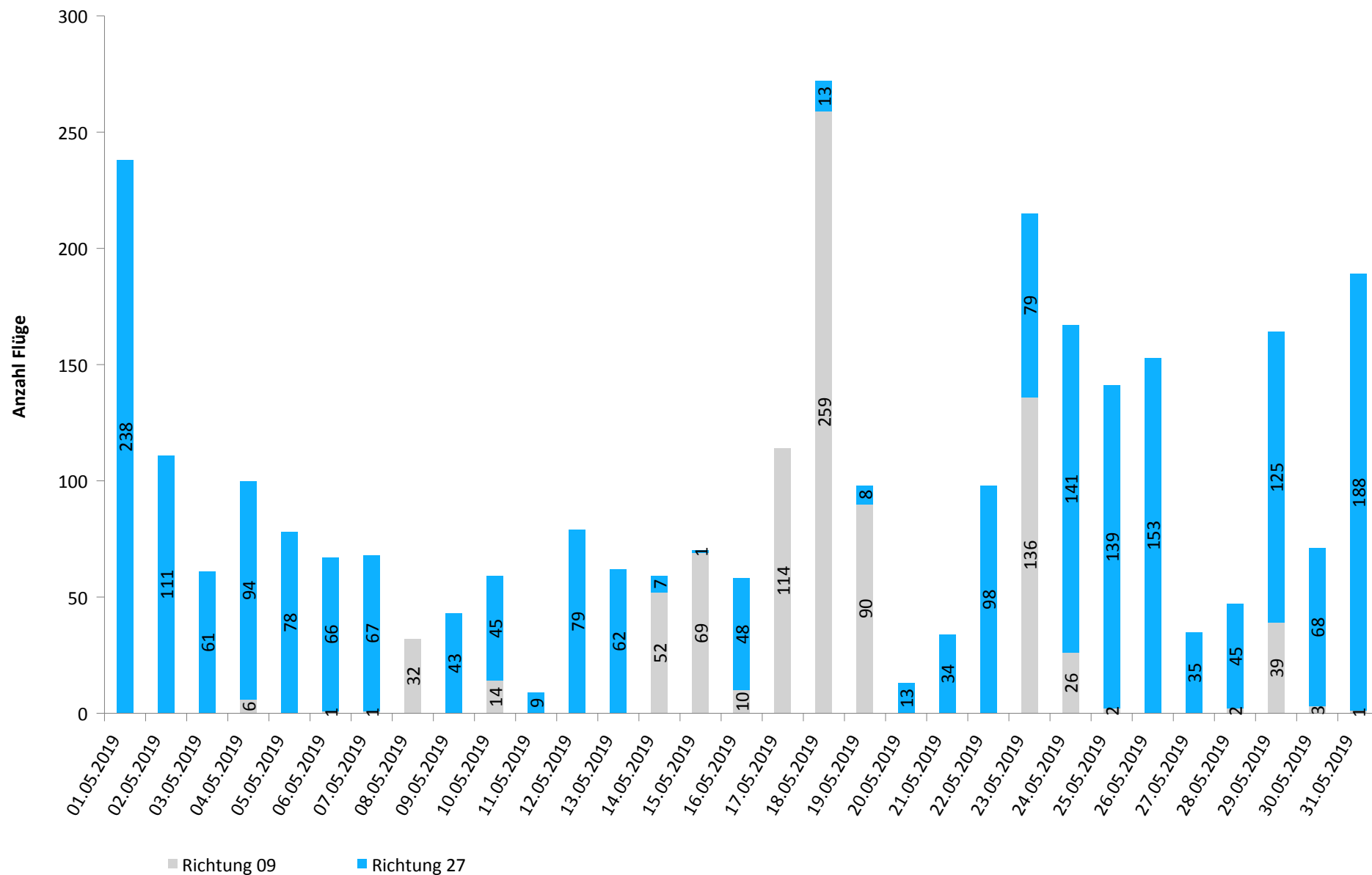
T = technische Störung

W = Wetterstörung

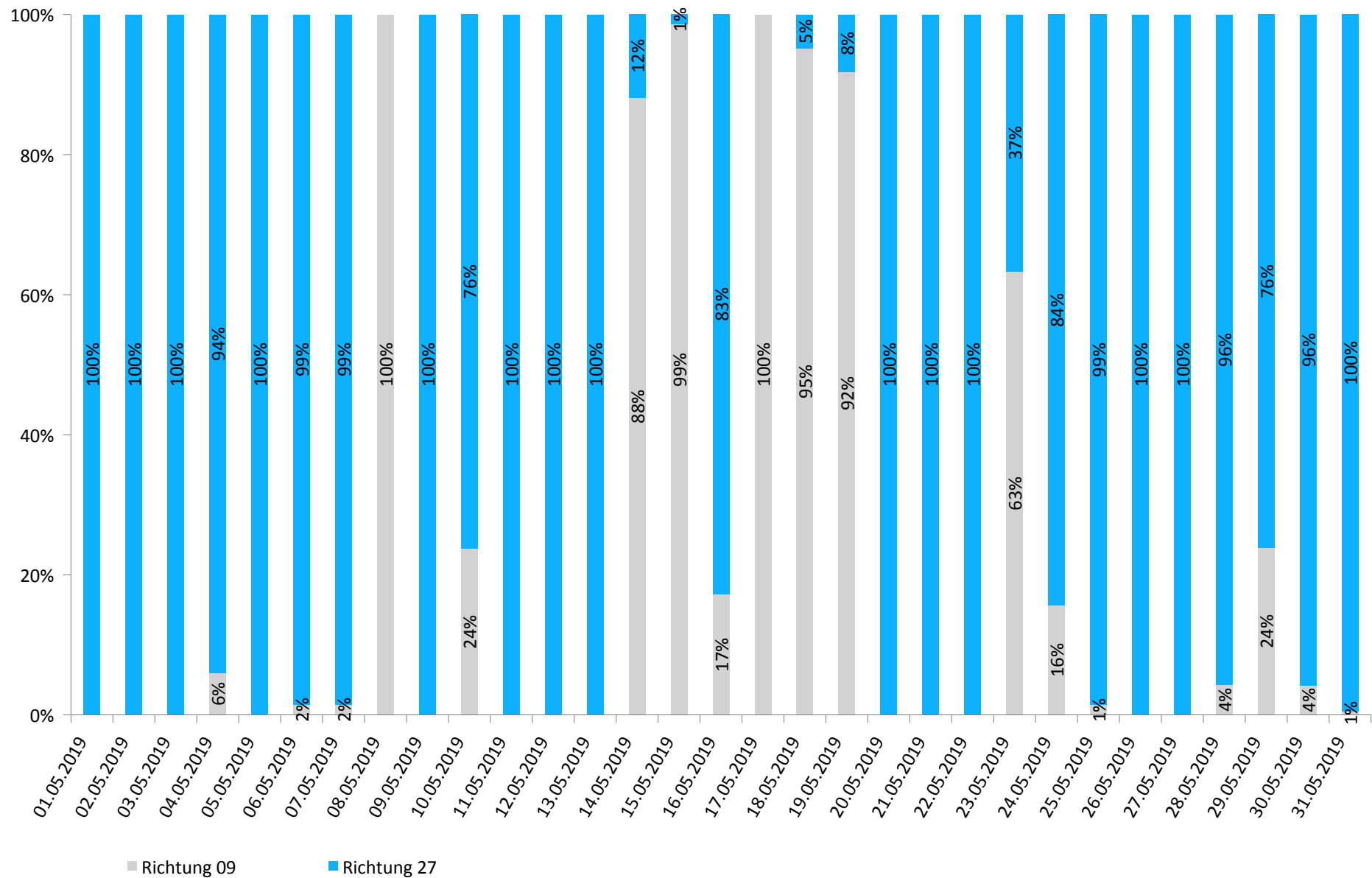
S = Störgeräusch

* Verfügbarkeit < 50%

Richtung 09: 857 Richtung 27: 2148



Richtung 09: 29% Richtung 27: 71%



	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.05.2019	238	0	0	119	119	0,0	100,0
02.05.2019	111	0	0	55	56	0,0	100,0
03.05.2019	61	0	0	30	31	0,0	100,0
04.05.2019	100	3	3	46	48	6,0	94,0
05.05.2019	78	0	0	40	38	0,0	100,0
06.05.2019	67	0	1	34	32	1,5	98,5
07.05.2019	68	0	1	35	32	1,5	98,5
08.05.2019	32	16	16	0	0	100,0	0,0
09.05.2019	43	0	0	21	22	0,0	100,0
10.05.2019	59	7	7	21	24	23,7	76,3
11.05.2019	9	0	0	4	5	0,0	100,0
12.05.2019	79	0	0	40	39	0,0	100,0
13.05.2019	62	0	0	30	32	0,0	100,0
14.05.2019	59	26	26	2	5	88,1	11,9
15.05.2019	70	37	32	0	1	98,6	1,4
16.05.2019	58	4	6	23	25	17,2	82,8
17.05.2019	114	57	57	0	0	100,0	0,0
18.05.2019	272	134	125	3	10	95,2	4,8
19.05.2019	98	46	44	3	5	91,8	8,2
20.05.2019	13	0	0	6	7	0,0	100,0
21.05.2019	34	0	0	19	15	0,0	100,0
22.05.2019	98	0	0	47	51	0,0	100,0
23.05.2019	215	68	68	39	40	63,3	36,7
24.05.2019	167	12	14	73	68	15,6	84,4
25.05.2019	141	1	1	69	70	1,4	98,6
26.05.2019	153	0	0	77	76	0,0	100,0
27.05.2019	35	0	0	17	18	0,0	100,0
28.05.2019	47	1	1	23	22	4,3	95,7
29.05.2019	164	22	17	56	69	23,8	76,2
30.05.2019	71	1	2	35	33	4,2	95,8
31.05.2019	189	1	0	93	95	0,5	99,5
Tag	2962	432	418	1044	1068	28,7	71,3
Nacht	43	4	3	16	20	16,3	83,7
Gesamt	3005	436	421	1060	1088	28,5	71,5