



# FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

Zeitraum: Januar 2020



## Inhalt

### Methodik der Fluglärmmessung

### Übersicht aller Messstandorte

### Anmerkungen im Berichtszeitraum

### Auswertungsergebnisse der Messstationen

Die Ergebnisse beinhalten folgende Dokumente:

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

## Methodik der Fluglärmmessung

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

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

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

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

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

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

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

An den Messstellen werden folgende akustische Messgeräte eingesetzt:

- Schallpegelmesser NOR140
- wetterfestes Außenmikrofon Typ 1210A



Mikrofon



Schallpegelmesser

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

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

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

**Messstelle 01:    Espenau**

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

**Messstelle 02:    Burguffeln**

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

**Messstelle 03:    Calden**

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

---

**Messstelle 04: Holzhausen**

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

**Messstelle 05: Oberlistingen**

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

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

**Messstelle 06: Immenhausen**

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

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

**Messstelle 03: Calden**

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

**Messstelle 04: Holzhausen**

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

**Messstelle 06: Immenhausen**

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

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

**Messstelle 05: Frommershausen**

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

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

**Messstelle 05: Fuldatal**

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

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

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

**Messstelle 05: Mittel-Marker**

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

### Begriffserläuterungen:

- Mindestdauer ( $t_{\min}$ ) bezeichnet die Zeitspanne, um die der AS-bewertete Schalldruckpegel die Startschwelle mindestens überschreiten muss, damit ein Lärmereignis vorausgesetzt wird.
- Horchzeit ( $t_{\text{Horch}}$ ) bezeichnet die Zeitspanne, um die der AS-bewertete Schalldruckpegel die Stoppschwelle unterschreiten muss, damit das Lärmereignis als beendet betrachtet wird.
- Maximalpegelschwelle bezeichnet den Wert, den der AS-bewertete Schalldruckpegel eines Lärmereignisses mindestens einmal überschreiten muss. Laut DIN 45643:2011-02 sollte dieser mindestens 5 dB(A) über der Startschwelle liegen.

Treten im Messzeitraum extreme Witterungsbedingungen (wie z. B. Windgeschwindigkeiten größer als 8,3 m/s) auf, werden die unter diesen Bedingungen erhobenen Fluglärmereignisse automatisch gekennzeichnet. Zeiträume mit extremen Witterungsbedingungen werden bei der Ermittlung von energieäquivalenten Dauerschallpegeln nicht berücksichtigt.

Bei einer Ausfalldauer von mindestens 50 % des Tages wird der gesamte Tag als Ausfall gewertet.

Jede Nacht werden die Messwerte und die zugehörigen Audiodateien des Vortages in die Datenbank der Fluglärmzentrale des Flughafens Kassel-Calden übertragen. Geschultes Personal der Topsonic Systemhaus GmbH entscheidet anhand des Pegelverlaufes und durch Anhören der Audiodatei, ob es sich um ein Fluglärmereignis handelt. Die gesamte akustische Messeinrichtung wird außerdem jede Nacht mit einer eingebauten Testeinrichtung überprüft.

## Übersicht über die Messstandorte



## **Anmerkungen im Berichtszeitraum**

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

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

**Geographische Position**

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

	Januar 2020		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
<b>L<sub>p,A,eq,Tag</sub></b>	39,8 dB	50,8 dB	40,5 dB	51,2 dB
<b>L<sub>p,A,eq,Nacht</sub></b>	24,5 dB	44,2 dB	34,1 dB	45,4 dB
<b>L<sub>DEN</sub></b>	39,0 dB	52,8 dB	42,5 dB	53,7 dB
<b>N3/N2</b>	26,3 %		15,0 %	

	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: 98 %

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L <sub>eq</sub> Tag	L <sub>eq</sub> Nacht/L <sub>N</sub>	L <sub>D</sub>	L <sub>E</sub>	L <sub>DEN</sub>
01.01.2020	48,7	40,9	48,4	49,7	50,9
02.01.2020	50,4	43,3	51,0	47,9	52,2
03.01.2020	51,5	43,1	51,0	52,7	53,6
04.01.2020	49,1	40,0	49,5	48,0	50,7
05.01.2020	48,1	40,8	48,4	46,7	50,0
06.01.2020	49,6	43,8	50,0	47,8	52,1
07.01.2020	50,9	43,3	51,5	48,0	52,5
08.01.2020	52,0	44,0	52,7	48,7	53,4
09.01.2020	53,0	43,5	53,8	48,8	53,7
10.01.2020	50,8	42,4	51,3	48,6	52,1
11.01.2020	48,3	41,9	48,7	46,9	50,6
12.01.2020	48,4	43,6	48,4	48,6	51,7
13.01.2020	51,4	50,2	52,0	49,4	56,7
14.01.2020	52,5	43,0	52,4	*	*
15.01.2020	53,1	42,1	53,9	48,2	53,3
16.01.2020	51,8	43,1	52,3	49,4	53,0
17.01.2020	51,4	42,0	52,1	48,4	52,3
18.01.2020	49,3	41,6	49,8	47,7	51,0
19.01.2020	46,4	41,4	46,3	46,5	49,6
20.01.2020	49,9	42,3	50,3	48,4	51,7
21.01.2020	51,1	43,7	51,7	48,6	52,8
22.01.2020	51,4	41,6	52,1	48,1	52,1
23.01.2020	51,0	42,1	51,5	48,9	52,2
24.01.2020	50,4	40,7	51,0	47,6	51,2
25.01.2020	49,2	41,0	49,7	47,1	50,6
26.01.2020	49,8	43,4	50,3	48,0	52,0
27.01.2020	52,0	44,1	52,6	49,1	53,4
28.01.2020	52,6	40,9	52,8	*	*
29.01.2020	50,4	42,5	50,9	48,4	52,0
30.01.2020	51,1	51,3	51,5	49,8	57,6
31.01.2020	50,9	48,2	51,6	47,3	55,1
<b>Gesamt</b>	<b>50,8</b>	<b>44,2</b>	<b>51,3</b>	<b>48,6</b>	<b>52,8</b>

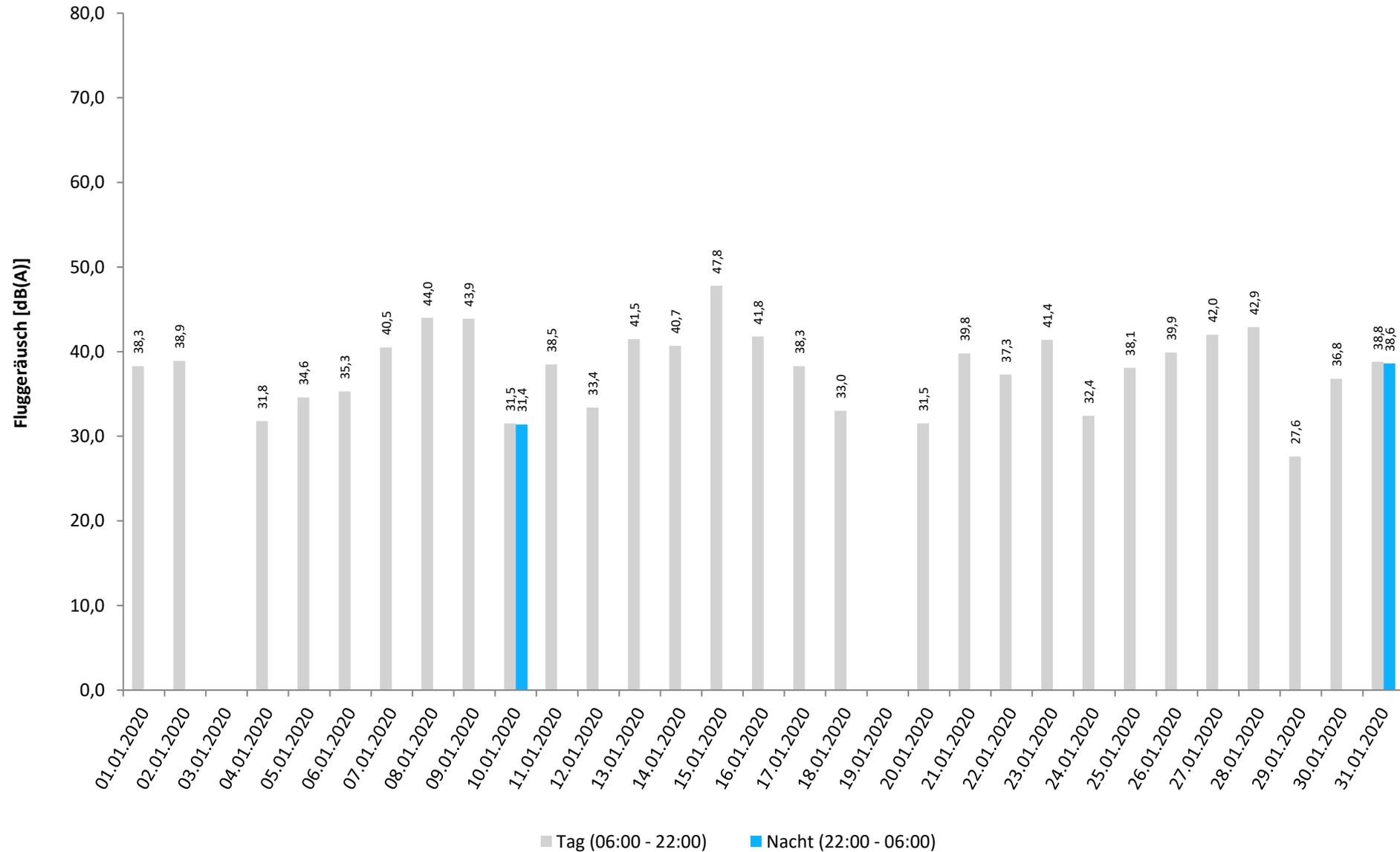
Fluggeräusch [dB(A)]				
L <sub>eq</sub> Tag	L <sub>eq</sub> Nacht/L <sub>N</sub>	L <sub>D</sub>	L <sub>E</sub>	L <sub>DEN</sub>
		39,5		36,5
		40,1		37,1
		33,7		29,4
		34,5	34,9	34,8
		36,5		33,5
		41,7		38,7
		44,6	41,2	43,3
		45,2		42,2
	31,4	32,7		37,5
		39,8		36,8
		33,4	33,3	33,5
		41,4	41,8	41,7
		40,9	*	*
		49,0	31,7	46,1
		43,1		40,1
		39,2	32,8	37,1
		34,2		31,2
		32,8		29,8
		41,1		38,1
		38,5		35,5
		41,2	41,7	41,6
		33,6		30,6
		39,4		36,4
		41,1		38,1
		43,1	32,5	40,5
		43,4	*	*
		28,8		25,8
		37,5	33,9	36,1
	38,6	40,0		44,6
<b>Gesamt</b>	<b>24,5</b>	<b>40,8</b>	<b>32,8</b>	<b>39,0</b>

# Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP02 Burguffeln

Januar 2020

Fluggeräusch: Tag 39,8 dB(A) Nacht 24,5 dB(A)



## Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

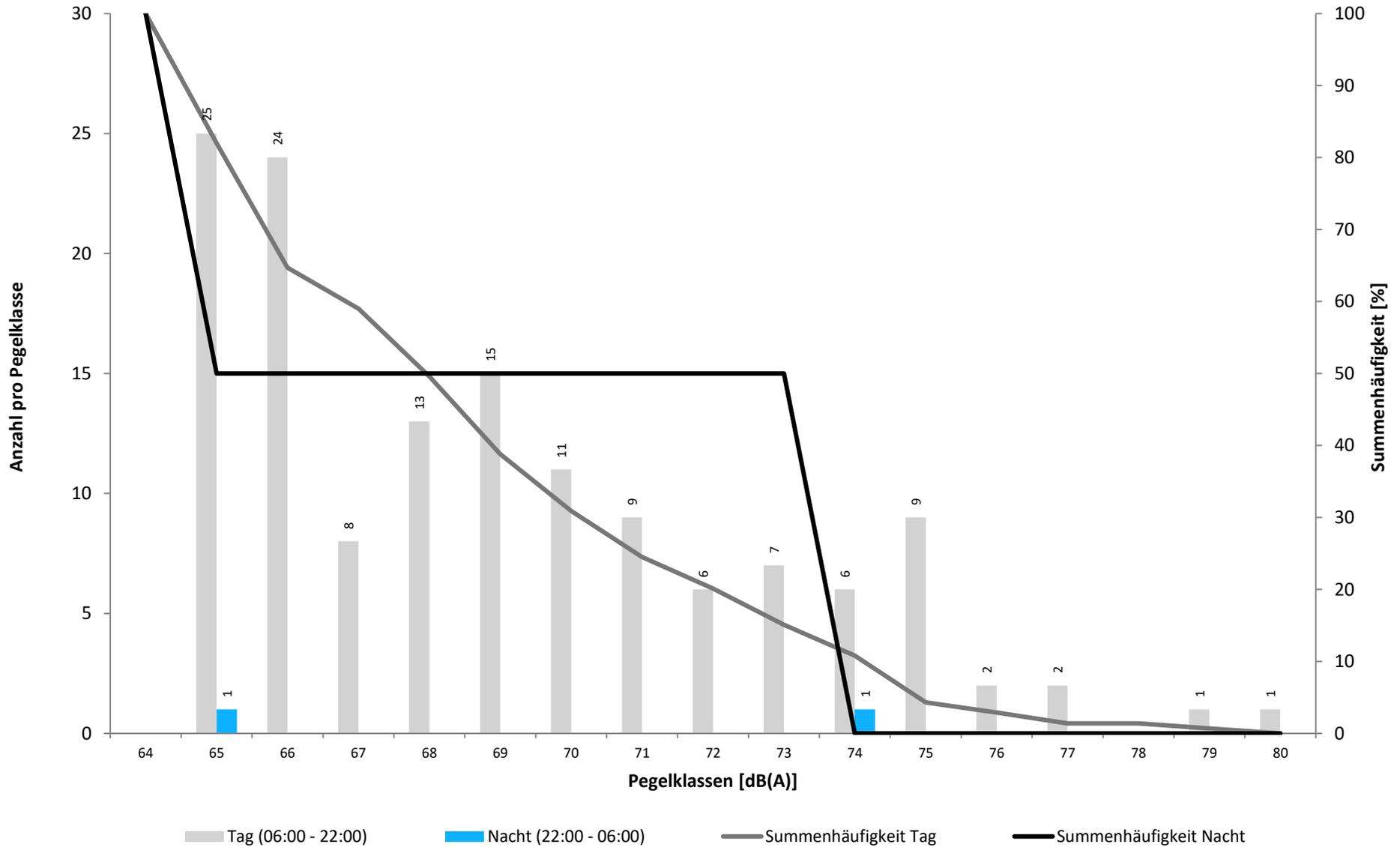
Januar 2020

	Pegelklassen [dB(A)]										Gesamt	
	< 55	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99		≥ 100
00 - 01												
01 - 02				1								1
02 - 03												
03 - 04												
04 - 05												
05 - 06					1							1
06 - 07				1	1	1						3
07 - 08					2	1						3
08 - 09				1	1	1						3
09 - 10				4	2	3						9
10 - 11				3	2	2						7
11 - 12				10	5	3	1					19
12 - 13				9	1	1						11
13 - 14				17	4							21
14 - 15				6	10							16
15 - 16				6	5	1						12
16 - 17				9	5	1						15
17 - 18				7								7
18 - 19				3	1							4
19 - 20				3								3
20 - 21				3								3
21 - 22				3								3
22 - 23												
23 - 00												
Tag				85	39	14	1					139
Nacht				1	1							2
Gesamt				86	40	14	1					141

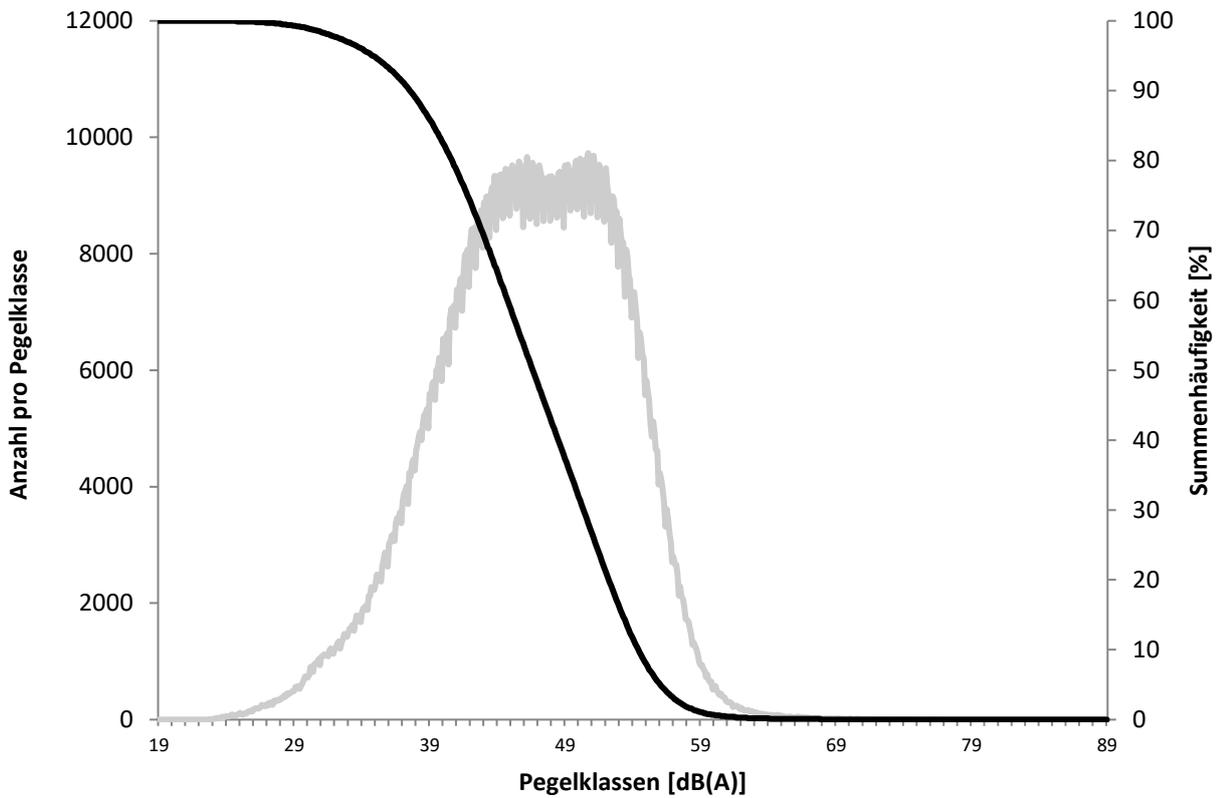
# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

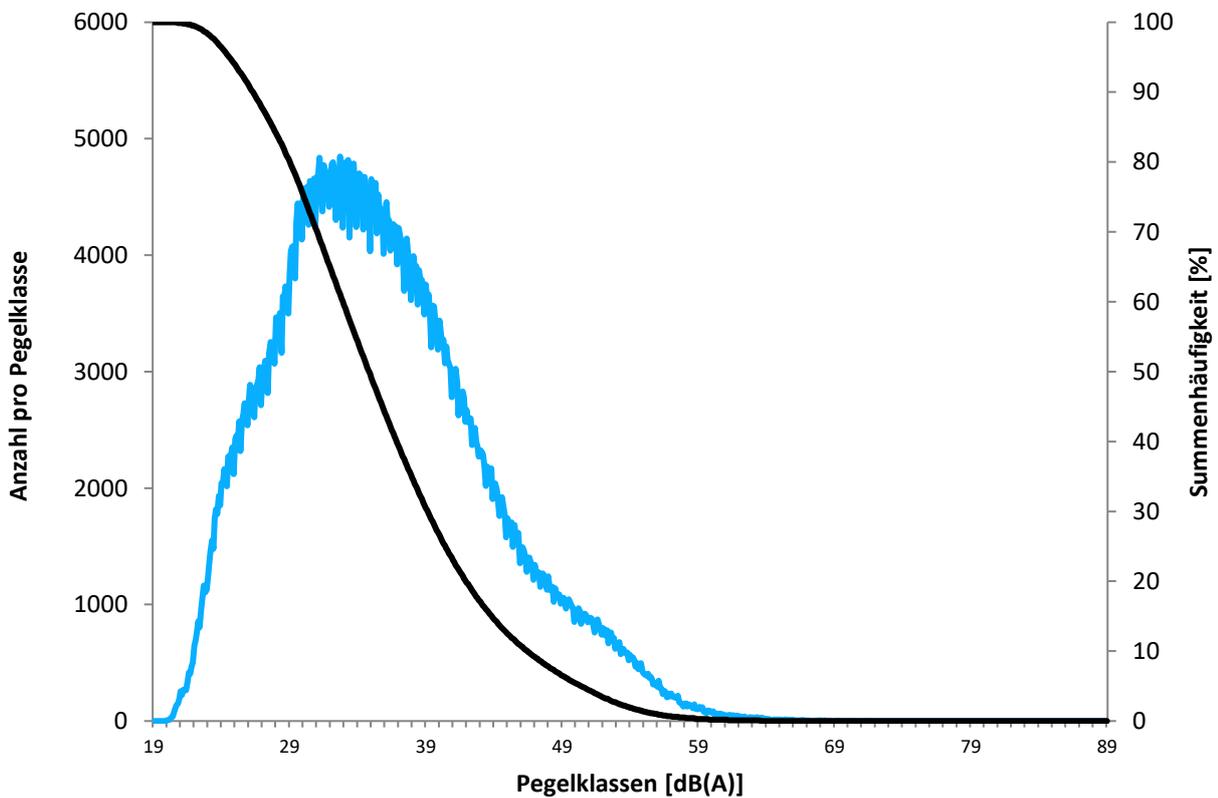
Januar 2020



Überschreitungspegel Tag:  $L_{p,A,95} = 34,9 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 59,2 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht:  $L_{p,A,95} = 24,6 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 55,9 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
<b>MP02 Burguffeln Ausfalldauer 1249 Minuten</b>			
04.01.2020 12:51:00	04.01.2020 18:21:00	19800	Windgeschwindigkeit
10.01.2020 17:51:00	10.01.2020 18:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
14.01.2020 06:20:00	14.01.2020 07:21:00	3660	Windgeschwindigkeit
14.01.2020 08:21:00	14.01.2020 08:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
14.01.2020 09:21:00	14.01.2020 10:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
14.01.2020 17:51:00	14.01.2020 18:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
14.01.2020 19:21:00	15.01.2020 00:00:00	16740	Windgeschwindigkeit
28.01.2020 13:21:00	28.01.2020 13:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
28.01.2020 14:21:00	28.01.2020 15:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
28.01.2020 16:51:00	28.01.2020 17:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
28.01.2020 19:21:00	29.01.2020 00:00:00	16740	Windgeschwindigkeit

MP02 Burguffeln

Januar 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.01.2020	1	1	100		48,7	38,3
02.01.2020	2	1	100		50,4	38,9
03.01.2020	3	0	100		51,5	
04.01.2020	5	1	66	W	49,1	31,8
05.01.2020	7	5	100		48,1	34,6
06.01.2020	14	2	100		49,6	35,3
07.01.2020	6	4	100		50,9	40,5
08.01.2020	15	12	100		52,0	44,0
09.01.2020	11	5	100		53,0	43,9
10.01.2020	5	1	97	W	50,8	31,5
11.01.2020	59	1	100		48,3	38,5
12.01.2020	14	3	100		48,4	33,4
13.01.2020	25	5	100		51,4	41,5
14.01.2020	8	5	62	W	52,5	40,7
15.01.2020	34	22	100		53,1	47,8
16.01.2020	77	8	100		51,8	41,8
17.01.2020	33	4	100		51,4	38,3
18.01.2020	13	2	100		49,3	33,0
19.01.2020	13	0	100		46,4	
20.01.2020	31	2	100		49,9	31,5
21.01.2020	34	7	100		51,1	39,8
22.01.2020	3	2	100		51,4	37,3
23.01.2020	20	6	100		51,0	41,4
24.01.2020	27	2	100		50,4	32,4
25.01.2020	5	2	100		49,2	38,1
26.01.2020	4	3	100		49,8	39,9
27.01.2020	6	10	100		52,0	42,0
28.01.2020	16	8	71	W	52,6	42,9
29.01.2020	5	1	100		50,4	27,6
30.01.2020	18	5	100		51,1	36,8
31.01.2020	22	9	100		50,9	38,8
<b>Gesamt</b>	<b>536</b>	<b>139</b>	<b>97</b>		<b>50,8</b>	<b>39,8</b>

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP02 Burguffeln

Januar 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.01.2020	0	0	100		40,9	
02.01.2020	0	0	100		43,3	
03.01.2020	0	0	100		43,1	
04.01.2020	0	0	100		40,0	
05.01.2020	0	0	100		40,8	
06.01.2020	0	0	100		43,8	
07.01.2020	0	0	100		43,3	
08.01.2020	0	0	100		44,0	
09.01.2020	0	0	100		43,5	
10.01.2020	0	1	100		42,4	31,4
11.01.2020	0	0	100		41,9	
12.01.2020	0	0	100		43,6	
13.01.2020	0	0	100		50,2	
14.01.2020	0	0	75	T W	43,0	
15.01.2020	0	0	100		42,1	
16.01.2020	0	0	100		43,1	
17.01.2020	0	0	100		42,0	
18.01.2020	0	0	100		41,6	
19.01.2020	0	0	100		41,4	
20.01.2020	0	0	100		42,3	
21.01.2020	0	0	100		43,7	
22.01.2020	0	0	100		41,6	
23.01.2020	0	0	100		42,1	
24.01.2020	0	0	100		40,7	
25.01.2020	0	0	100		41,0	
26.01.2020	0	0	100		43,4	
27.01.2020	0	0	100		44,1	
28.01.2020	0	0	75	T W	40,9	
29.01.2020	0	0	100		42,5	
30.01.2020	0	0	100		51,3	
31.01.2020	1	1	100		48,2	38,6
Gesamt	1	2	98		44,2	24,5

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

	Januar 2020		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
<b>L<sub>p,A,eq,Tag</sub></b>	51,3 dB	52,2 dB	50,9 dB	53,1 dB
<b>L<sub>p,A,eq,Nacht</sub></b>	32,3 dB	41,6 dB	44,0 dB	46,9 dB
<b>L<sub>DEN</sub></b>	51,3 dB	53,1 dB	52,8 dB	55,4 dB
<b>N3/N2</b>	55,1 %		37,8 %	

	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: 97 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 98 %

	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L <sub>eq</sub> Tag	L <sub>eq</sub> Nacht/L <sub>N</sub>	L <sub>D</sub>	L <sub>E</sub>	L <sub>DEN</sub>
01.01.2020	48,3	33,9	49,4	38,3	47,4
02.01.2020	50,3	37,4	49,7	51,8	51,6
03.01.2020	48,7	37,3	45,4	52,8	51,3
04.01.2020	50,2	35,2	50,9	48,5	50,1
05.01.2020	51,0	34,6	50,2	52,8	52,1
06.01.2020	49,1	40,5	47,7	51,6	51,6
07.01.2020	51,9	42,7	53,1	40,1	52,3
08.01.2020	57,3	36,2	57,5	56,7	57,4
09.01.2020	55,1	35,3	55,2	54,9	55,3
10.01.2020	45,8	41,4	46,4	42,8	48,9
11.01.2020	49,7	36,2	50,8	38,9	49,0
12.01.2020	51,6	39,9	51,0	53,0	53,0
13.01.2020	50,6	48,2	51,1	48,4	55,1
14.01.2020	52,4	42,0	52,5	*	*
15.01.2020	56,5	37,1	57,2	53,2	55,9
16.01.2020	51,3	36,6	51,2	51,5	51,9
17.01.2020	52,9	36,4	53,0	52,6	53,2
18.01.2020	49,7	34,8	50,8	40,8	48,8
19.01.2020	49,3	36,0	47,3	52,5	51,3
20.01.2020	51,3	35,3	51,5	50,9	51,7
21.01.2020	51,7	38,0	52,9	41,2	50,9
22.01.2020	50,2	34,0	49,1	52,4	51,5
23.01.2020	51,6	36,6	51,5	51,9	52,2
24.01.2020	50,6	32,4	50,4	51,2	51,1
25.01.2020	53,4	32,4	54,6	35,5	51,8
26.01.2020	50,9	37,8	52,1	38,1	50,2
27.01.2020	51,6	41,1	51,5	52,0	53,0
28.01.2020	53,7	39,6	54,1	*	*
29.01.2020	50,9	41,1	49,3	53,7	53,2
30.01.2020	53,7	50,2	54,0	52,7	57,6
31.01.2020	54,9	49,6	55,7	50,5	57,4
<b>Gesamt</b>	<b>52,2</b>	<b>41,6</b>	<b>52,5</b>	<b>51,2</b>	<b>53,1</b>

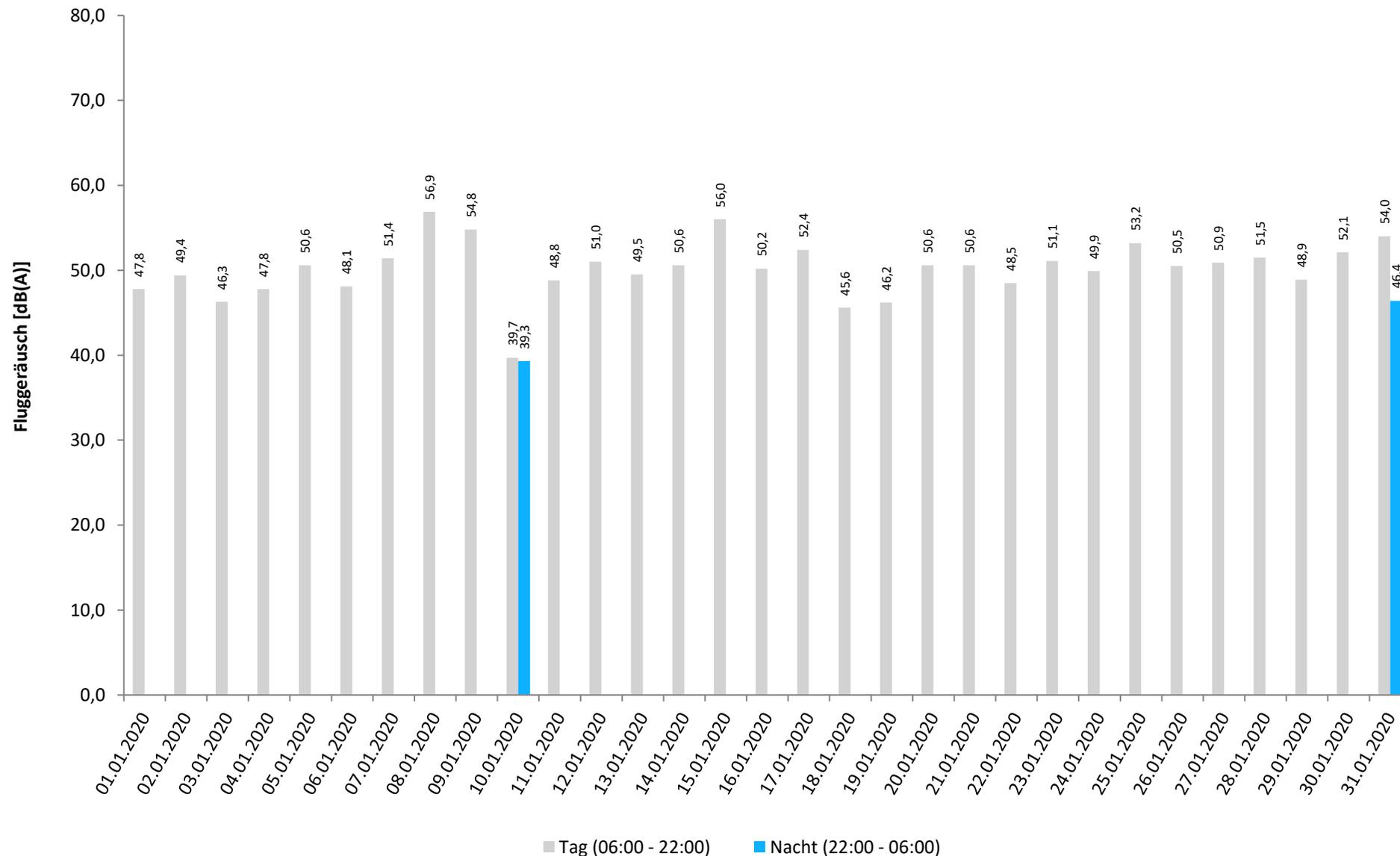
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L <sub>eq</sub> Tag	L <sub>eq</sub> Nacht/L <sub>N</sub>	L <sub>D</sub>	L <sub>E</sub>	L <sub>DEN</sub>
	47,8		49,0		46,0
	49,4		48,4	51,5	50,4
	46,3		38,3	51,7	49,1
	47,8		48,0	47,3	47,6
	50,6		49,7	52,6	51,6
	48,1		46,3	51,2	49,6
	51,4		52,7		49,7
	56,9		57,0	56,7	57,0
	54,8		54,8	54,8	54,9
	39,7	39,3	40,8		45,5
	48,8		50,1		47,0
	51,0		50,4	52,5	51,7
	49,5		50,2	46,9	48,9
	50,6		50,8	*	*
	56,0		56,7	52,7	55,2
	50,2		49,8	51,2	50,7
	52,4		52,4	52,3	52,5
	45,6		46,9		43,9
	46,2			52,2	49,5
	50,6		50,6	50,3	50,6
	50,6		51,8		48,8
	48,5		46,4	51,9	50,1
	51,1		51,0	51,5	51,4
	49,9		49,6	50,8	50,4
	53,2		54,4		51,4
	50,5		51,7		48,7
	50,9		50,5	51,8	51,4
	51,5		52,1	*	*
	48,9		45,3	53,1	51,0
	52,1		52,2	51,8	52,2
	54,0	46,4	54,8	49,8	55,4
<b>Gesamt</b>	<b>51,3</b>	<b>32,3</b>	<b>51,5</b>	<b>50,7</b>	<b>51,3</b>

# Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP05 Mittel-Marker

Januar 2020

Fluggeräusch: Tag 51,3 dB(A) Nacht 32,3 dB(A)



# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

## MP05 Mittel-Marker

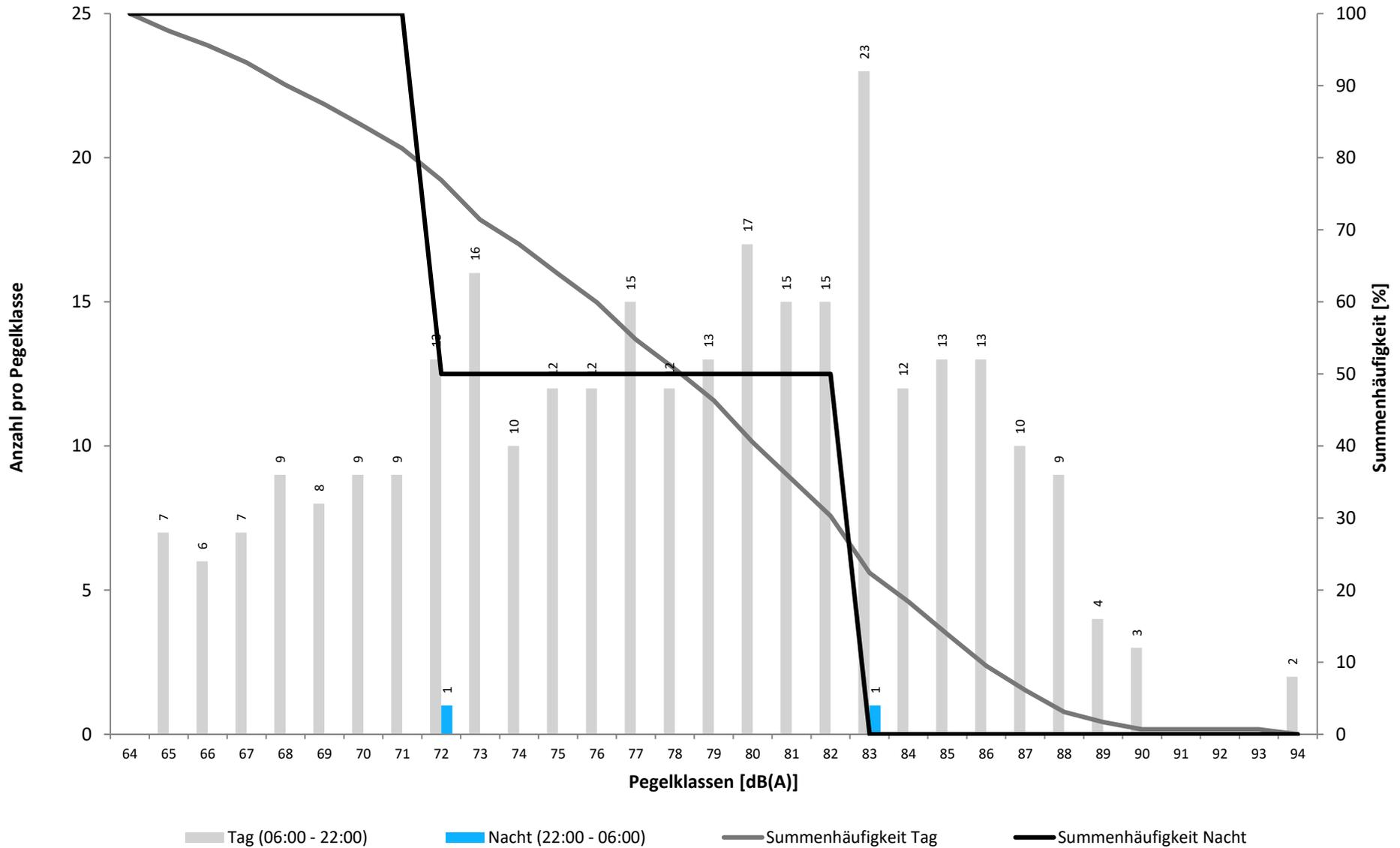
Januar 2020

	Pegelklassen [dB(A)]										Gesamt	
	< 55	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99		≥ 100
00 - 01												
01 - 02					1							1
02 - 03												
03 - 04												
04 - 05												
05 - 06							1					1
06 - 07							1	1				2
07 - 08					1	1		1				3
08 - 09							1					1
09 - 10				3	3	2	1	2	1			12
10 - 11				1	2	3	6	2	2			16
11 - 12				8	4	8	8	6				34
12 - 13				3	4	3	10	1	1			22
13 - 14				4	7	10	14	4				39
14 - 15				3	1	7	9					20
15 - 16				6	4	10	15	2	1			38
16 - 17				3	20	8	13	6				50
17 - 18				2	8	9	2	2				23
18 - 19				1	3	2	2	1				9
19 - 20				3		1		6				10
20 - 21								7				7
21 - 22								8				8
22 - 23												
23 - 00												
Tag				37	57	64	82	49	5			294
Nacht					1		1					2
Gesamt				37	58	64	83	49	5			296

# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

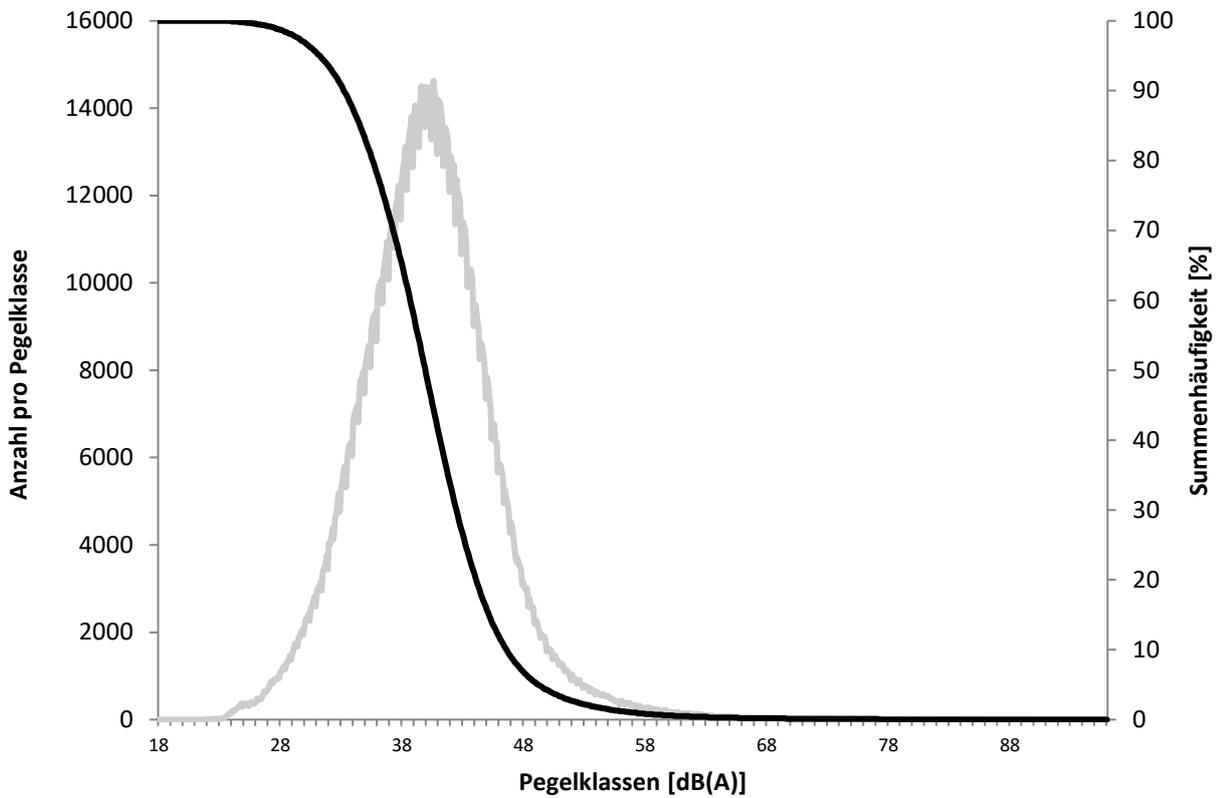
MP05 Mittel-Marker

Januar 2020

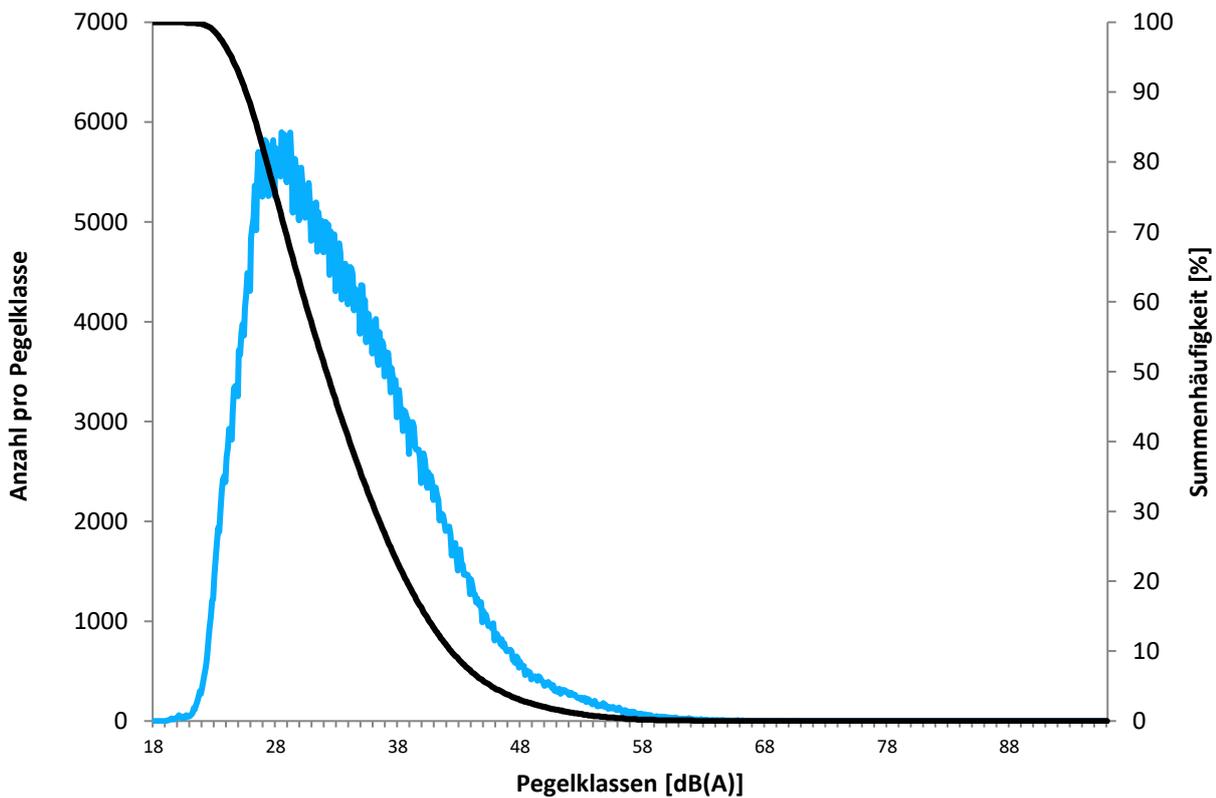


\* Verfügbarkeit < 50%

Überschreitungspegel Tag:  $L_{p,A,95} = 31,3 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 57,1 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht:  $L_{p,A,95} = 24,4 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 53,0 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
<b>MP05 Mittel-Marker Ausfalldauer 1249 Minuten</b>			
04.01.2020 12:51:00	04.01.2020 18:21:00	19800	Windgeschwindigkeit
10.01.2020 17:51:00	10.01.2020 18:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
14.01.2020 06:20:00	14.01.2020 07:21:00	3660	Windgeschwindigkeit
14.01.2020 08:21:00	14.01.2020 08:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
14.01.2020 09:21:00	14.01.2020 10:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
14.01.2020 17:51:00	14.01.2020 18:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
14.01.2020 19:21:00	15.01.2020 00:00:00	16740	Windgeschwindigkeit
28.01.2020 13:21:00	28.01.2020 13:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
28.01.2020 14:21:00	28.01.2020 15:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
28.01.2020 16:51:00	28.01.2020 17:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
28.01.2020 19:21:00	29.01.2020 00:00:00	16740	Windgeschwindigkeit

MP05 Mittel-Marker

Januar 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.01.2020	1	1	100		48,3	47,8
02.01.2020	2	2	100		50,3	49,4
03.01.2020	3	3	100		48,7	46,3
04.01.2020	5	2	66	W	50,2	47,8
05.01.2020	7	8	100		51,0	50,6
06.01.2020	14	10	100		49,1	48,1
07.01.2020	6	6	100		51,9	51,4
08.01.2020	15	15	100		57,3	56,9
09.01.2020	11	11	100		55,1	54,8
10.01.2020	5	3	97	W	45,8	39,7
11.01.2020	59	4	100		49,7	48,8
12.01.2020	14	8	100		51,6	51,0
13.01.2020	25	9	100		50,6	49,5
14.01.2020	8	7	62	W	52,4	50,6
15.01.2020	34	27	100		56,5	56,0
16.01.2020	77	29	100		51,3	50,2
17.01.2020	33	14	100		52,9	52,4
18.01.2020	13	2	100		49,7	45,6
19.01.2020	13	1	100		49,3	46,2
20.01.2020	31	9	100		51,3	50,6
21.01.2020	34	24	100		51,7	50,6
22.01.2020	3	4	100		50,2	48,5
23.01.2020	20	19	100		51,6	51,1
24.01.2020	27	12	100		50,6	49,9
25.01.2020	5	4	100		53,4	53,2
26.01.2020	4	4	100		50,9	50,5
27.01.2020	6	8	100		51,6	50,9
28.01.2020	16	12	71	W	53,7	51,5
29.01.2020	5	6	100		50,9	48,9
30.01.2020	18	10	100		53,7	52,1
31.01.2020	22	20	100		54,9	54,0
Gesamt	536	294	97		52,2	51,3

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP05 Mittel-Marker

Januar 2020

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.01.2020	0	0	100		33,9	
02.01.2020	0	0	100		37,4	
03.01.2020	0	0	100		37,3	
04.01.2020	0	0	100		35,2	
05.01.2020	0	0	100		34,6	
06.01.2020	0	0	100		40,5	
07.01.2020	0	0	100		42,7	
08.01.2020	0	0	100		36,2	
09.01.2020	0	0	100		35,3	
10.01.2020	0	1	100		41,4	39,3
11.01.2020	0	0	100		36,2	
12.01.2020	0	0	100		39,9	
13.01.2020	0	0	100		48,2	
14.01.2020	0	0	75	T W	42,0	
15.01.2020	0	0	100		37,1	
16.01.2020	0	0	100		36,6	
17.01.2020	0	0	100		36,4	
18.01.2020	0	0	100		34,8	
19.01.2020	0	0	100		36,0	
20.01.2020	0	0	100		35,3	
21.01.2020	0	0	100		38,0	
22.01.2020	0	0	100		34,0	
23.01.2020	0	0	100		36,6	
24.01.2020	0	0	100		32,4	
25.01.2020	0	0	100		32,4	
26.01.2020	0	0	100		37,8	
27.01.2020	0	0	100		41,1	
28.01.2020	0	0	75	T W	39,6	
29.01.2020	0	0	100		41,1	
30.01.2020	0	0	100		50,2	
31.01.2020	1	1	100		49,6	46,4
Gesamt	1	2	98		41,6	32,3

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

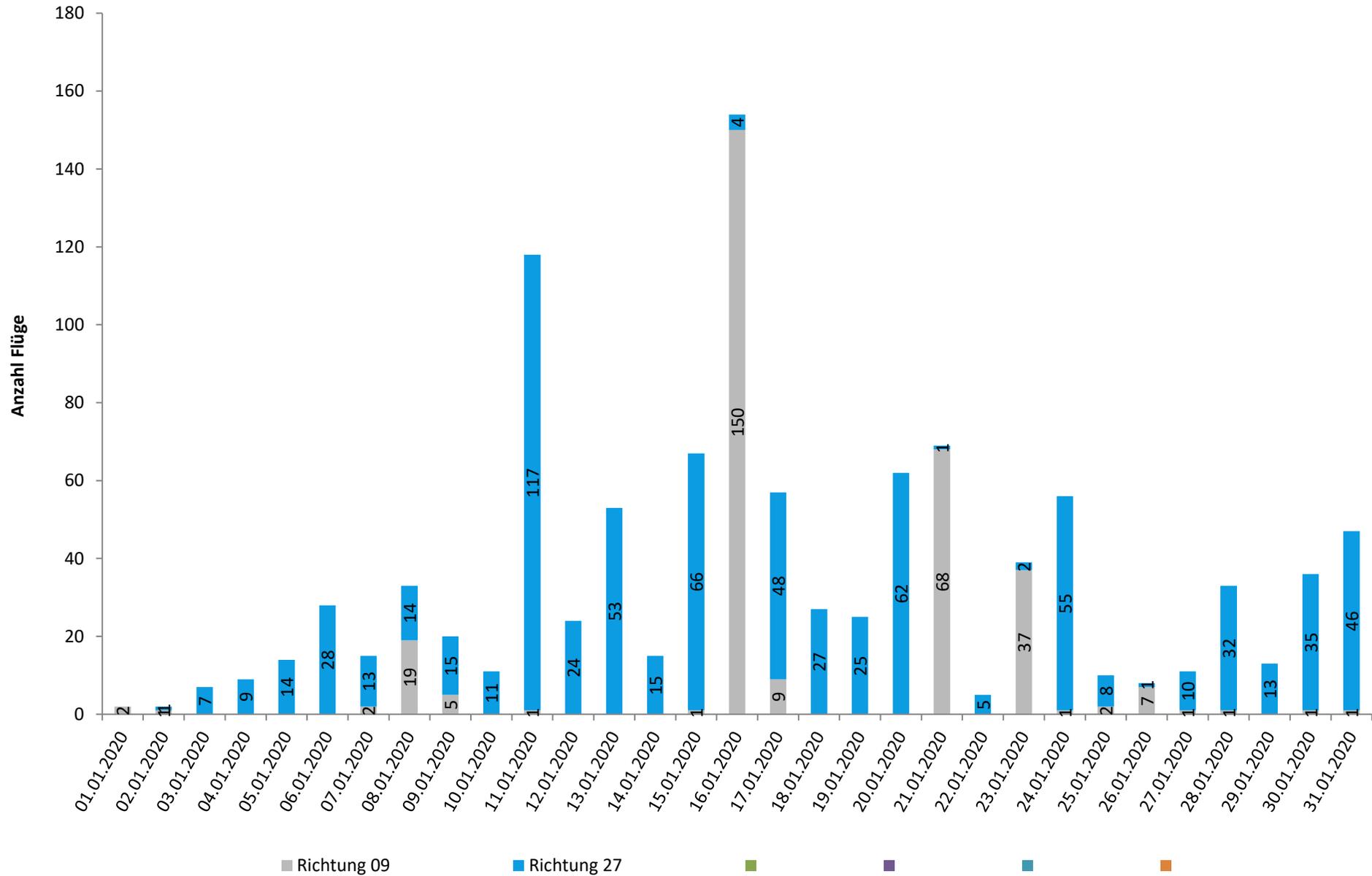
N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

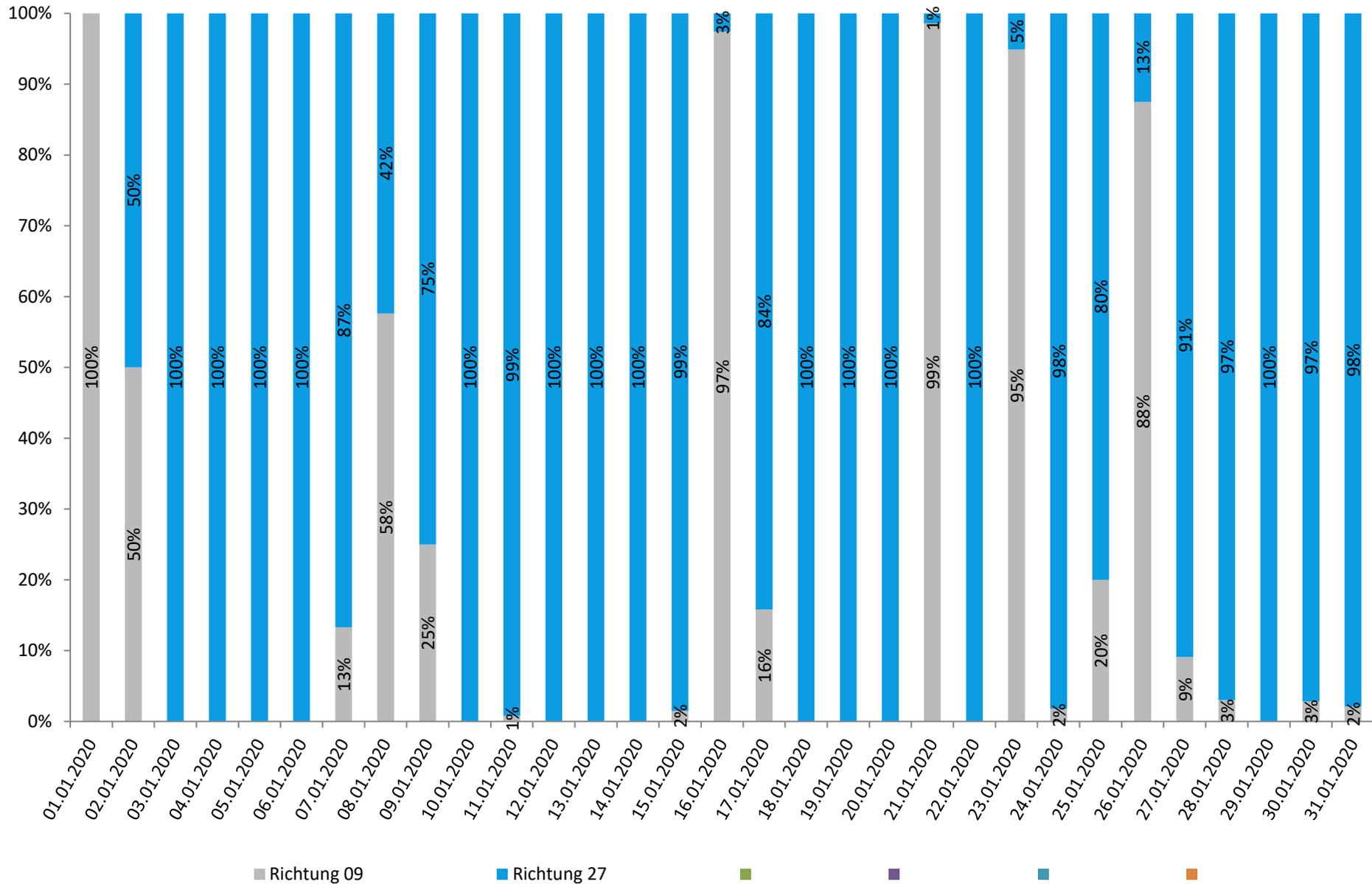
W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

Richtung 09: 309 Richtung 27: 761



Richtung 09: 29% Richtung 27: 71%



	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.01.2020	2	1	1	0	0	100,0	0,0
02.01.2020	2	0	1	1	0	50,0	50,0
03.01.2020	7	0	0	3	4	0,0	100,0
04.01.2020	9	0	0	5	4	0,0	100,0
05.01.2020	14	0	0	7	7	0,0	100,0
06.01.2020	28	0	0	14	14	0,0	100,0
07.01.2020	15	2	0	6	7	13,3	86,7
08.01.2020	33	10	9	6	8	57,6	42,4
09.01.2020	20	2	3	8	7	25,0	75,0
10.01.2020	11	0	0	5	6	0,0	100,0
11.01.2020	118	0	1	58	59	0,8	99,2
12.01.2020	24	0	0	14	10	0,0	100,0
13.01.2020	53	0	0	25	28	0,0	100,0
14.01.2020	15	0	0	8	7	0,0	100,0
15.01.2020	67	0	1	33	33	1,5	98,5
16.01.2020	154	75	75	2	2	97,4	2,6
17.01.2020	57	3	6	27	21	15,8	84,2
18.01.2020	27	0	0	13	14	0,0	100,0
19.01.2020	25	0	0	13	12	0,0	100,0
20.01.2020	62	0	0	31	31	0,0	100,0
21.01.2020	69	35	33	1	0	98,6	1,4
22.01.2020	5	0	0	3	2	0,0	100,0
23.01.2020	39	18	19	1	1	94,9	5,1
24.01.2020	56	1	0	27	28	1,8	98,2
25.01.2020	10	1	1	4	4	20,0	80,0
26.01.2020	8	4	3	1	0	87,5	12,5
27.01.2020	11	1	0	6	4	9,1	90,9
28.01.2020	33	0	1	15	17	3,0	97,0
29.01.2020	13	0	0	5	8	0,0	100,0
30.01.2020	36	1	0	18	17	2,8	97,2
31.01.2020	47	0	1	22	24	2,1	97,9
Tag	1068	154	154	382	378	28,8	71,2
Nacht	2	0	1	0	1	50,0	50,0
Gesamt	1070	154	155	382	379	28,9	71,1