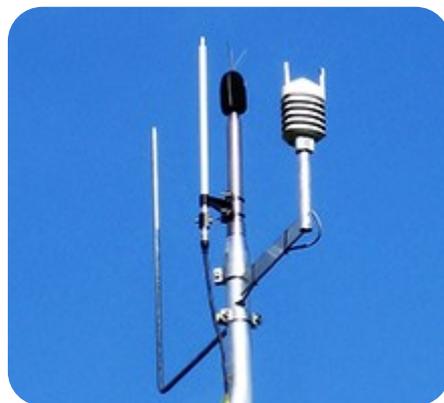




# FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Kassel Airport

Zeitraum: Mai 2022



## 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 (absolut)
  2. Betriebsrichtungsverteilung (prozentual)
  3. 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

Am 08. März 2020 wurde die Messstelle 05 am Mittel-Marker abgebaut und am 20. März 2020 an einen neuen Standort versetzt:

**Messstelle 05: Grebenstein**

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

### Begriffserläuterungen:

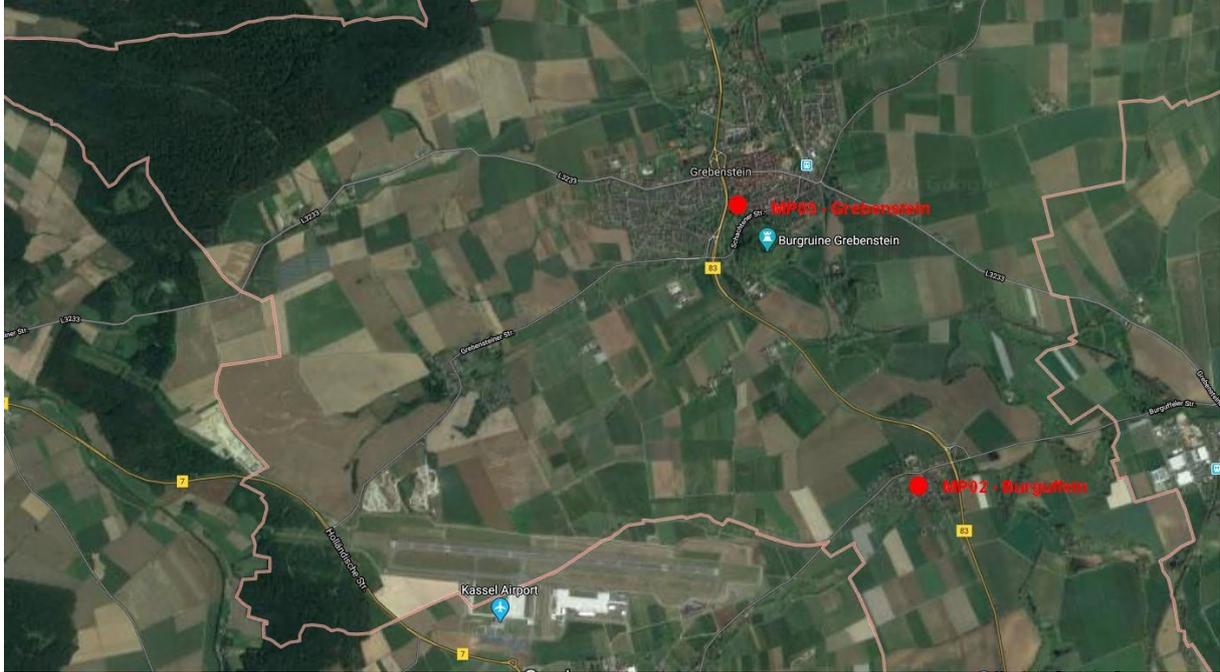
- Mindestdauer ( $t_{\min}$ ) bezeichnet die Zeitspanne, um die der AS-bewertete Schalldruckpegel die Startschwelle mindestens überschreiten muss, damit ein Lärmereignis vorausgesetzt wird.
- Horchzeit ( $t_{\text{Horch}}$ ) bezeichnet die Zeitspanne, um die der AS-bewertete Schalldruckpegel die Stoppschwelle 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).

Mai 2022

**Geographische Position**

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

	Mai 2022		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
$L_{p,A,eq,Tag}$	38,8 dB	50,8 dB	39,0 dB	51,1 dB
$L_{p,A,eq,Nacht}$	32,2 dB	43,0 dB	27,2 dB	51,2 dB
$L_{DEN}$	40,7 dB	52,5 dB	39,2 dB	57,5 dB
<b>N3/N2</b>	10,1 %		16,0 %	

	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: 99 %

	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>
01.05.2022	44,7	40,3	45,1	43,1	48,0
02.05.2022	48,1	40,3	48,8	44,7	49,5
03.05.2022	45,6	41,8	46,1	43,6	49,2
04.05.2022	47,0	44,2	47,4	45,5	51,3
05.05.2022	47,4	43,2	48,0	44,8	50,7
06.05.2022	52,6	44,8	53,5	46,3	53,7
07.05.2022	49,9	39,0	47,0	53,9	52,6
08.05.2022	46,5	42,3	46,1	47,4	50,2
09.05.2022	47,6	40,9	47,7	47,5	50,0
10.05.2022	50,1	40,4	51,0	45,3	50,7
11.05.2022	50,7	44,5	51,3	48,5	53,1
12.05.2022	47,2	42,9	47,9	44,3	50,4
13.05.2022	56,0	42,8	57,1	45,9	55,3
14.05.2022	49,2	42,4	48,2	51,1	52,0
15.05.2022	48,1	41,3	48,3	47,4	50,3
16.05.2022	49,8	41,9	50,7	45,3	51,1
17.05.2022	49,0	41,1	49,4	47,8	50,7
18.05.2022	51,2	41,6	51,9	47,7	51,9
19.05.2022	50,2	41,8	50,3	49,5	51,8
20.05.2022	54,8	47,2	51,2	59,5	58,3
21.05.2022	50,2	42,5	51,0	46,3	51,6
22.05.2022	49,3	43,9	49,7	47,7	52,0
23.05.2022	50,8	47,6	50,8	50,5	54,9
24.05.2022	50,9	42,5	51,7	46,6	51,9
25.05.2022	55,2	41,4	56,2	47,8	54,6
26.05.2022	50,5	42,4	51,1	47,5	51,8
27.05.2022	*	43,0	*	49,0	*
28.05.2022	55,2	41,7	56,4	50,3	54,9
29.05.2022	47,7	41,4	48,4	44,2	49,8
30.05.2022	48,9	45,2	49,7	44,7	52,4
31.05.2022	51,2	42,9	52,0	46,9	52,3
<b>Gesamt</b>	<b>50,8</b>	<b>43,0</b>	<b>51,2</b>	<b>49,2</b>	<b>52,5</b>

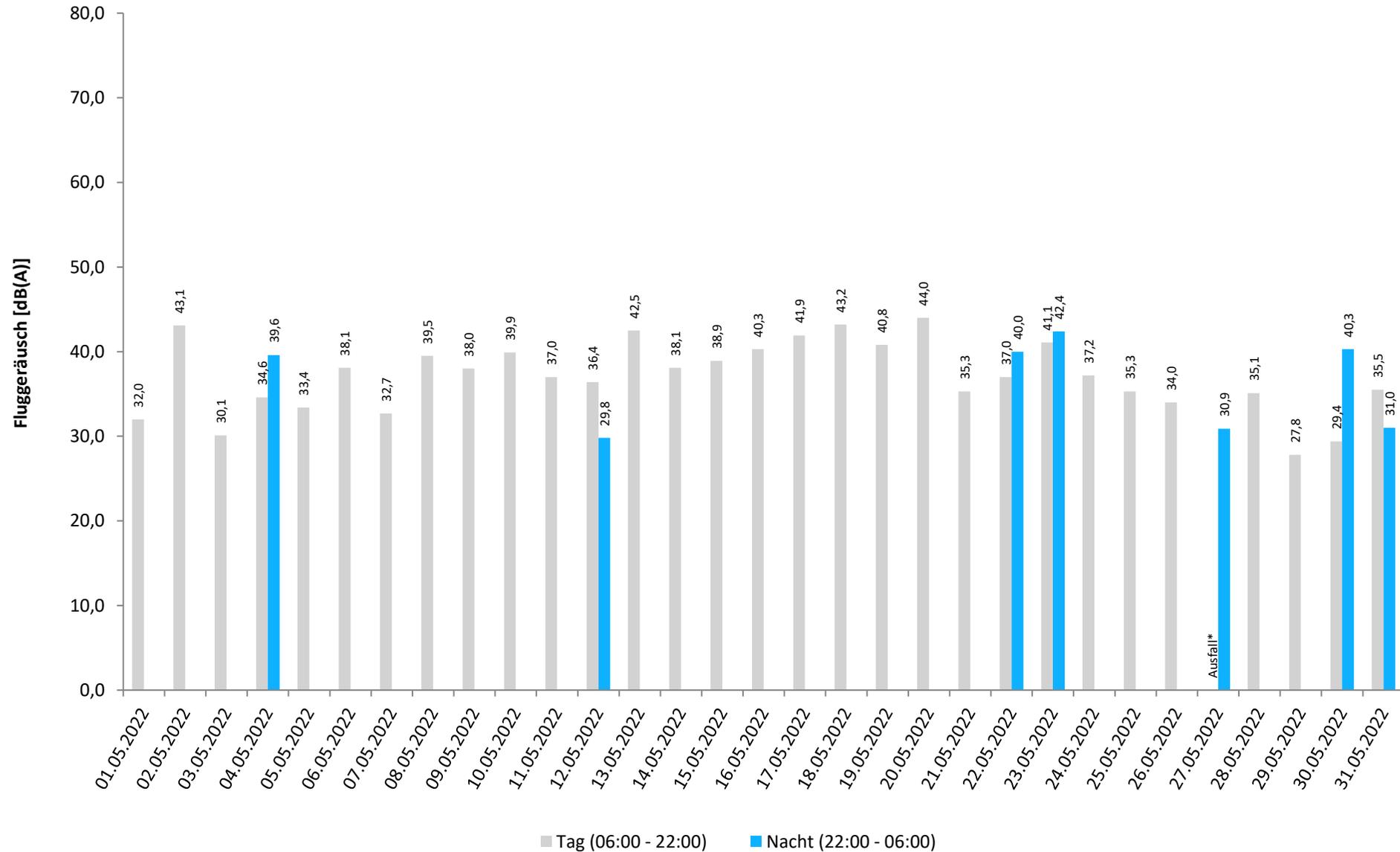
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L <sub>eq</sub> Tag	L <sub>eq</sub> Nacht/L <sub>N</sub>	L <sub>D</sub>	L <sub>E</sub>	L <sub>DEN</sub>
	32,0		30,2	35,0	33,4
	43,1		44,3		41,3
	30,1		31,4		28,4
	34,6	39,6	35,8		45,1
	33,4		34,7		31,7
	38,1		39,3		36,3
	32,7		34,0		31,0
	39,5		35,4	44,1	41,8
	38,0		35,0	42,1	40,0
	39,9		41,1	29,5	38,4
	37,0		38,4		35,0
	36,4	29,8	37,6		37,8
	42,5		43,8		40,7
	38,1		38,2	37,7	38,1
	38,9		40,2		37,2
	40,3		41,6		38,6
	41,9		41,0	43,7	42,7
	43,2		44,5		41,5
	40,8		41,9		39,0
	44,0		45,0	35,9	42,8
	35,3		36,6		33,5
	37,0	40,0	37,5	34,8	45,8
	41,1	42,4	42,1	33,9	48,3
	37,2		37,9	34,0	36,4
	35,3		36,5		33,5
	34,0		33,4	35,4	34,7
	*	30,9	*	39,3	*
	35,1		36,7		32,9
	27,8			33,9	31,1
	29,4	40,3	30,7		45,6
	35,5	31,0	36,8		38,2
<b>Gesamt</b>	<b>38,8</b>	<b>32,2</b>	<b>39,6</b>	<b>35,1</b>	<b>40,7</b>

# Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP02 Burguffeln

Mai 2022

Fluggeräusch: Tag 38,8 dB(A) Nacht 32,2 dB(A)



\* Verfügbarkeit < 50%

# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

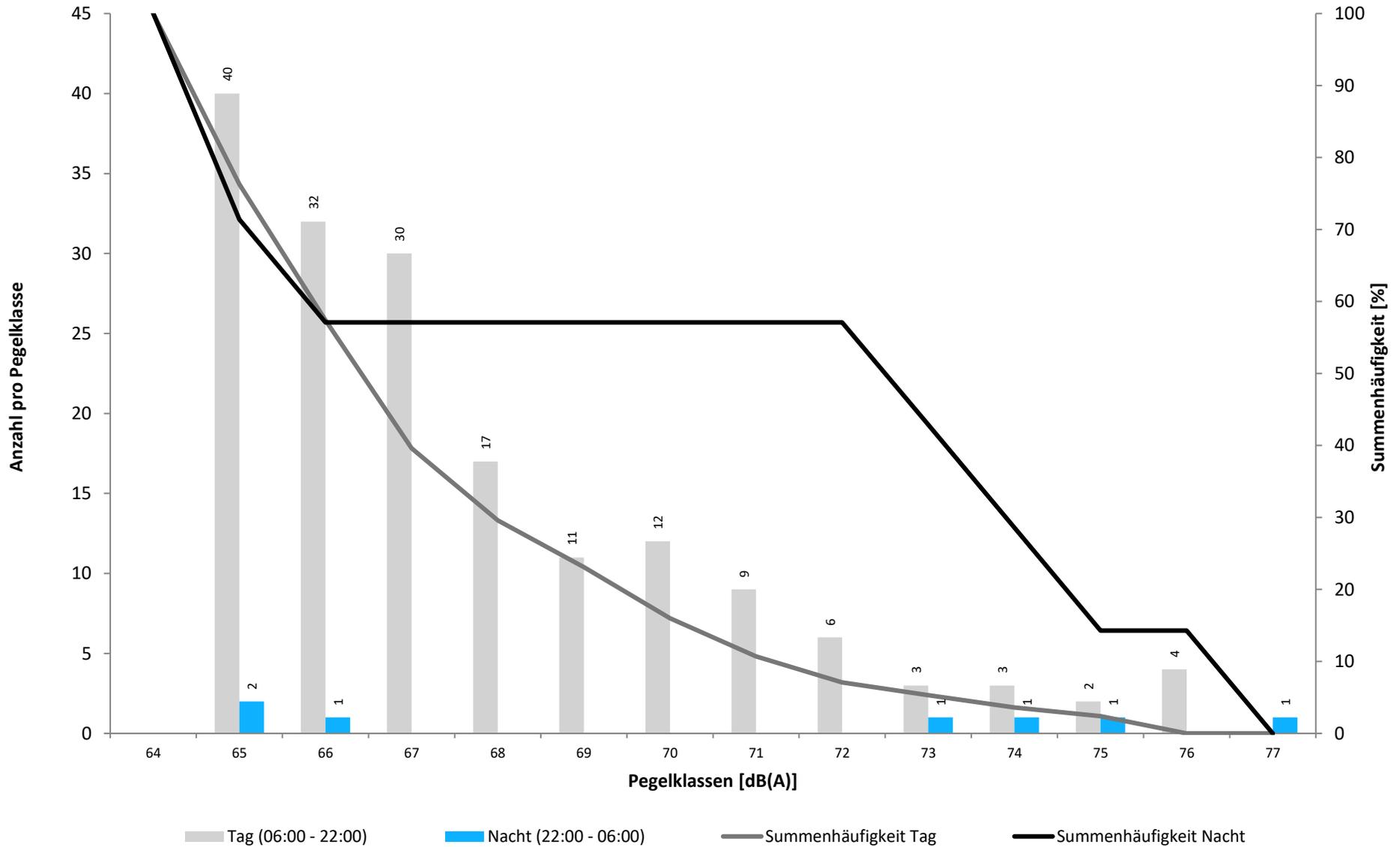
Mai 2022

	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				2	2	2						6
06 - 07				1	1							2
07 - 08				3	2							5
08 - 09				6	1							7
09 - 10				8	2							10
10 - 11				20	7							27
11 - 12				15	2	1						18
12 - 13				7	6	2						15
13 - 14				14	3	2						19
14 - 15				16	1							17
15 - 16				10	2							12
16 - 17				11	4							15
17 - 18				4								4
18 - 19				5	2							7
19 - 20				6		1						7
20 - 21												
21 - 22				4								4
22 - 23												
23 - 00				1								1
Tag				130	33	6						169
Nacht				3	2	2						7
Gesamt				133	35	8						176

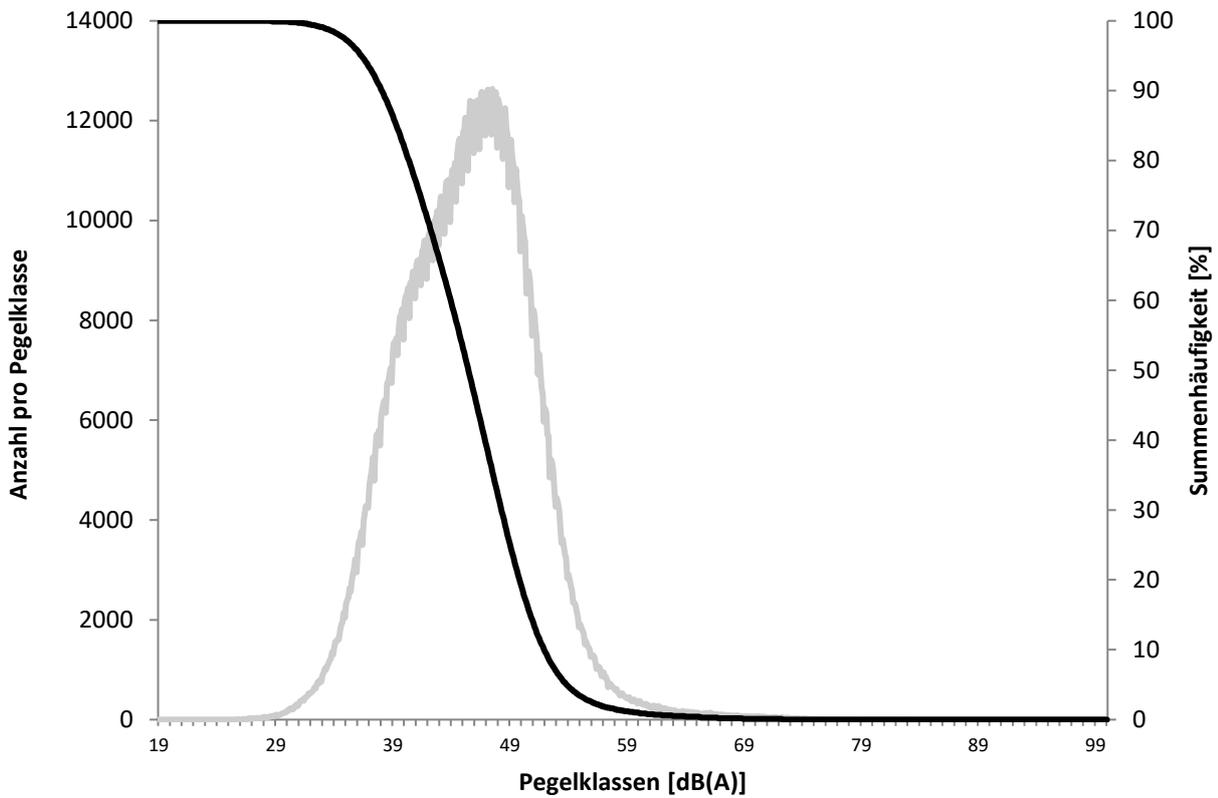
# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP02 Burguffeln

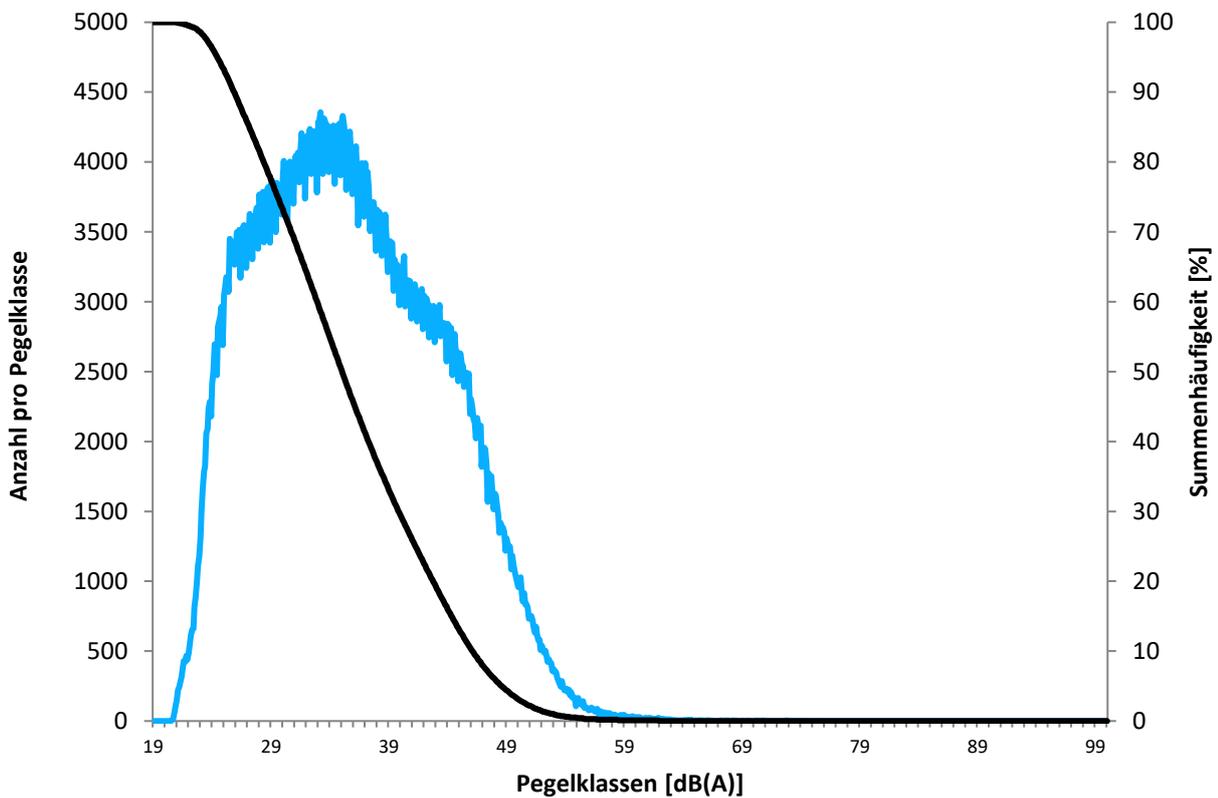
Mai 2022



Überschreitungspegel Tag:  $L_{p,A,95} = 36,4 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 59,9 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht:  $L_{p,A,95} = 24,5 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 52,9 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
<b>MP02 Burguffeln Ausfalldauer 1092 Minuten</b>			
11.05.2022 13:51:00	11.05.2022 15:21:00	5400	Windgeschwindigkeit
11.05.2022 16:21:00	11.05.2022 16:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
19.05.2022 17:51:00	19.05.2022 18:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
20.05.2022 19:51:00	20.05.2022 20:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
20.05.2022 22:21:00	20.05.2022 22:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
20.05.2022 23:21:00	21.05.2022 00:00:00	2340	Windgeschwindigkeit
21.05.2022 12:21:00	21.05.2022 12:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
24.05.2022 08:00:03	24.05.2022 08:01:47	104	Stromausfall
27.05.2022 06:20:00	27.05.2022 07:21:00	3660	Windgeschwindigkeit
27.05.2022 11:51:00	27.05.2022 18:51:00	25200	Windgeschwindigkeit
27.05.2022 19:21:00	27.05.2022 20:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
28.05.2022 09:21:00	28.05.2022 11:51:00	9000	Windgeschwindigkeit
28.05.2022 12:21:00	28.05.2022 12:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
28.05.2022 15:21:00	28.05.2022 15:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
31.05.2022 14:51:00	31.05.2022 15:51:00	3600	Windgeschwindigkeit

MP02 Burguffeln

Mai 2022

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.05.2022	94	2	100		44,7	32,0
02.05.2022	37	8	100		48,1	43,1
03.05.2022	59	2	100		45,6	30,1
04.05.2022	69	3	100		47,0	34,6
05.05.2022	105	2	100		47,4	33,4
06.05.2022	108	4	100		52,6	38,1
07.05.2022	66	4	100		49,9	32,7
08.05.2022	112	6	100		46,5	39,5
09.05.2022	28	6	100		47,6	38,0
10.05.2022	36	8	100		50,1	39,9
11.05.2022	24	1	88	W	50,7	37,0
12.05.2022	36	5	100		47,2	36,4
13.05.2022	39	16	100		56,0	42,5
14.05.2022	129	6	100		49,2	38,1
15.05.2022	117	10	100		48,1	38,9
16.05.2022	30	4	100		49,8	40,3
17.05.2022	47	6	100		49,0	41,9
18.05.2022	85	15	100		51,2	43,2
19.05.2022	48	7	97	W	50,2	40,8
20.05.2022	27	10	97	W	54,8	44,0
21.05.2022	35	4	97	W	50,2	35,3
22.05.2022	131	7	100		49,3	37,0
23.05.2022	35	9	100		50,8	41,1
24.05.2022	20	7	100		50,9	37,2
25.05.2022	66	3	100		55,2	35,3
26.05.2022	34	3	100		50,5	34,0
27.05.2022	10	3	44	W	*	*
28.05.2022	18	3	78	W	55,2	35,1
29.05.2022	14	1	100		47,7	27,8
30.05.2022	39	2	100		48,9	29,4
31.05.2022	30	2	94	W	51,2	35,5
<b>Gesamt</b>	<b>1728</b>	<b>169</b>	<b>97</b>		<b>50,8</b>	<b>38,8</b>

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP02 Burguffeln

Mai 2022

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.05.2022	0	0	100		40,3	
02.05.2022	0	0	100		40,3	
03.05.2022	0	0	100		41,8	
04.05.2022	1	1	100		44,2	39,6
05.05.2022	0	0	100		43,2	
06.05.2022	2	0	100		44,8	
07.05.2022	0	0	100		39,0	
08.05.2022	1	0	100		42,3	
09.05.2022	0	0	100		40,9	
10.05.2022	0	0	100		40,4	
11.05.2022	0	0	100		44,5	
12.05.2022	1	1	100		42,9	29,8
13.05.2022	2	0	100		42,8	
14.05.2022	0	0	100		42,4	
15.05.2022	0	0	100		41,3	
16.05.2022	1	0	100		41,9	
17.05.2022	0	0	100		41,1	
18.05.2022	0	0	100		41,6	
19.05.2022	1	0	100		41,8	
20.05.2022	3	0	85	T W	47,2	
21.05.2022	0	0	100		42,5	
22.05.2022	1	1	100		43,9	40,0
23.05.2022	1	1	100		47,6	42,4
24.05.2022	0	0	100		42,5	
25.05.2022	1	0	100		41,4	
26.05.2022	1	0	100		42,4	
27.05.2022	2	1	100		43,0	30,9
28.05.2022	0	0	100		41,7	
29.05.2022	1	0	100		41,4	
30.05.2022	2	1	100		45,2	40,3
31.05.2022	0	1	100		42,9	31,0
Gesamt	21	7	99		43,0	32,2

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

**Geographische Position**

Breitengrad	51°26'42,30"N
Längengrad	9°23'46,60"E
Höhe über NN	215 m
Seit	20.03.2020

	Mai 2022		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
$L_{p,A,eq,Tag}$	42,2 dB	51,0 dB	42,1 dB	47,6 dB
$L_{p,A,eq,Nacht}$	39,4 dB	48,6 dB	40,3 dB	45,7 dB
$L_{DEN}$	47,2 dB	56,0 dB	46,9 dB	52,4 dB
<b>N3/N2</b>	27,3 %		24,8 %	

	Schwellenwert (Nachts)*	Mindestzeit (Nachts)*	Horchzeit (Nachts)*	Relevante Flugbewegungen
	55 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: 99 %

	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>
01.05.2022	53,1	52,5	48,9	57,7	59,7
02.05.2022	52,9	46,6	50,0	56,8	56,6
03.05.2022	48,2	47,7	48,2	48,1	54,2
04.05.2022	48,0	47,0	48,0	48,0	53,6
05.05.2022	53,9	48,6	48,9	58,8	58,3
06.05.2022	47,7	46,4	47,6	48,1	53,2
07.05.2022	48,7	48,4	48,3	49,6	54,9
08.05.2022	49,9	48,2	50,0	49,5	55,0
09.05.2022	48,2	47,2	47,9	48,9	54,0
10.05.2022	49,2	47,2	49,0	49,7	54,2
11.05.2022	49,5	46,3	48,2	51,8	54,4
12.05.2022	48,9	48,5	48,3	50,2	55,1
13.05.2022	52,0	49,3	52,2	51,6	56,5
14.05.2022	50,4	49,4	50,6	50,1	56,0
15.05.2022	49,3	51,4	49,0	49,8	57,4
16.05.2022	53,9	48,9	54,8	48,3	56,5
17.05.2022	49,2	48,2	48,6	50,6	55,0
18.05.2022	48,9	47,7	48,7	49,6	54,5
19.05.2022	49,7	47,9	48,0	52,8	55,3
20.05.2022	50,1	49,3	47,7	54,1	56,2
21.05.2022	48,5	45,7	48,4	48,7	53,0
22.05.2022	50,7	46,6	50,8	50,2	54,3
23.05.2022	49,9	48,1	49,4	51,1	55,1
24.05.2022	47,7	45,0	47,4	48,7	52,3
25.05.2022	47,9	48,3	47,9	48,1	54,6
26.05.2022	51,1	49,5	50,1	53,3	56,6
27.05.2022	*	48,6	*	51,5	*
28.05.2022	52,7	47,6	52,8	52,4	56,1
29.05.2022	50,8	53,4	51,5	47,7	59,2
30.05.2022	50,3	47,7	50,6	49,3	54,8
31.05.2022	57,7	48,1	56,6	59,7	59,8
<b>Gesamt</b>	<b>51,0</b>	<b>48,6</b>	<b>50,3</b>	<b>52,7</b>	<b>56,0</b>

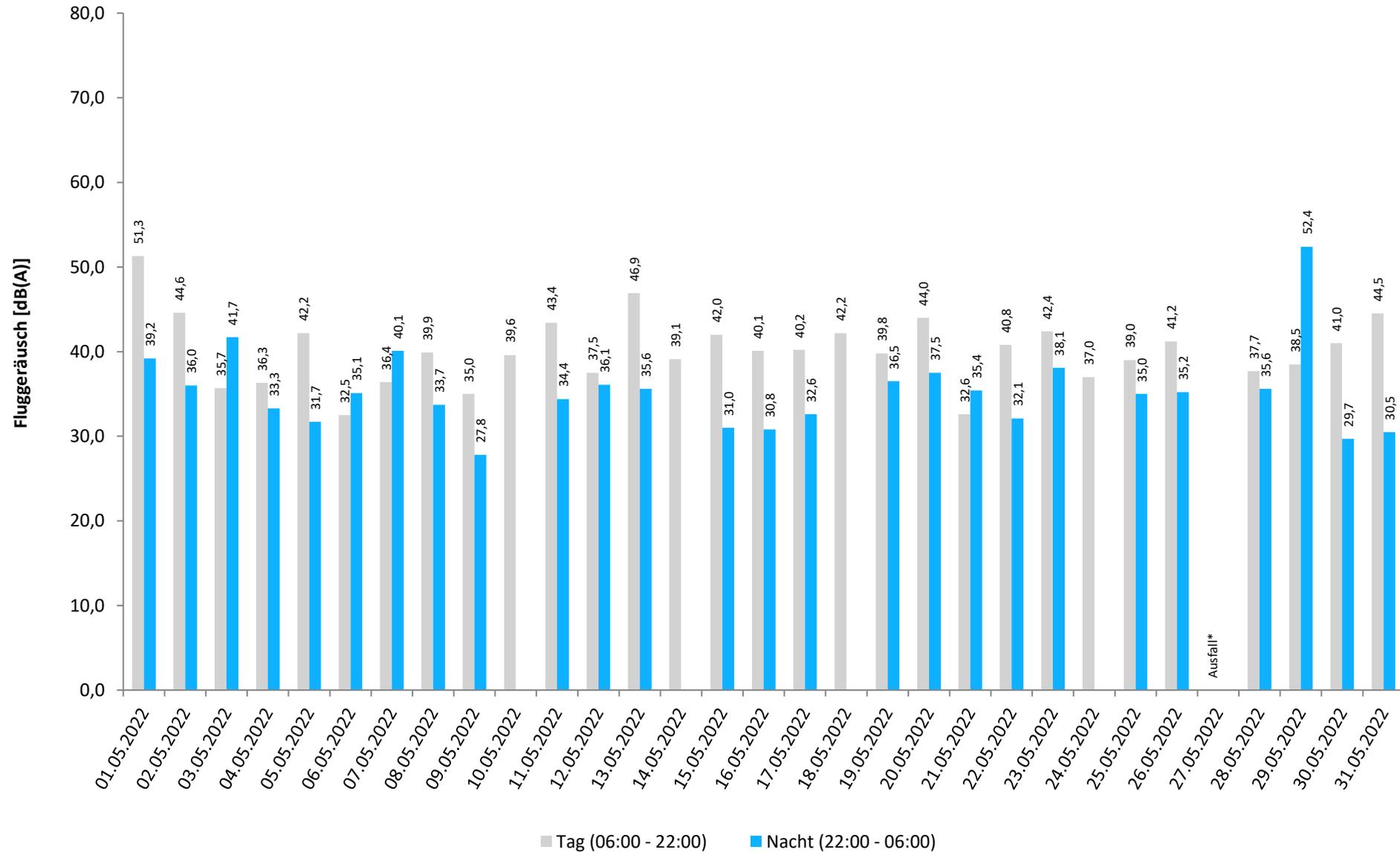
	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L <sub>eq</sub> Tag	L <sub>eq</sub> Nacht/L <sub>N</sub>	L <sub>D</sub>	L <sub>E</sub>	L <sub>DEN</sub>
01.05.2022	51,3	39,2	39,3	57,2	54,9
02.05.2022	44,6	36,0	38,6	49,7	48,2
03.05.2022	35,7	41,7	35,3	36,7	47,2
04.05.2022	36,3	33,3	36,5	35,6	40,5
05.05.2022	42,2	31,7	41,6	43,5	43,8
06.05.2022	32,5	35,1	33,3	28,3	40,9
07.05.2022	36,4	40,1	37,6	26,0	45,7
08.05.2022	39,9	33,7	40,8	34,6	41,9
09.05.2022	35,0	27,8	28,1	40,2	39,0
10.05.2022	39,6		35,7	44,0	41,8
11.05.2022	43,4	34,4	30,0	48,7	47,2
12.05.2022	37,5	36,1	37,1	38,7	43,0
13.05.2022	46,9	35,6	47,9	40,9	46,9
14.05.2022	39,1		40,0	33,4	37,9
15.05.2022	42,0	31,0	42,8	38,0	42,3
16.05.2022	40,1	30,8	41,4		40,4
17.05.2022	40,2	32,6	36,0	44,8	43,8
18.05.2022	42,2		42,6	40,6	41,8
19.05.2022	39,8	36,5	34,0	45,1	45,1
20.05.2022	44,0	37,5	32,4	50,2	48,5
21.05.2022	32,6	35,4	31,1	35,3	41,5
22.05.2022	40,8	32,1	39,9	42,8	43,1
23.05.2022	42,4	38,1	39,7	46,3	46,9
24.05.2022	37,0		37,0	36,8	37,0
25.05.2022	39,0	35,0	39,9	32,8	42,1
26.05.2022	41,2	35,2	41,2	41,0	43,9
27.05.2022	*		*		*
28.05.2022	37,7	35,6	39,1	30,5	42,6
29.05.2022	38,5	52,4	39,6	29,5	57,6
30.05.2022	41,0	29,7	42,1	32,9	40,9
31.05.2022	44,5	30,5	45,9		43,5
<b>Gesamt</b>	<b>42,2</b>	<b>39,4</b>	<b>40,3</b>	<b>45,3</b>	<b>47,2</b>

# Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

MP05 Grebenstein

Mai 2022

Fluggeräusch: Tag 42,2 dB(A) Nacht 39,4 dB(A)



\* Verfügbarkeit < 50%

# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Grebenstein

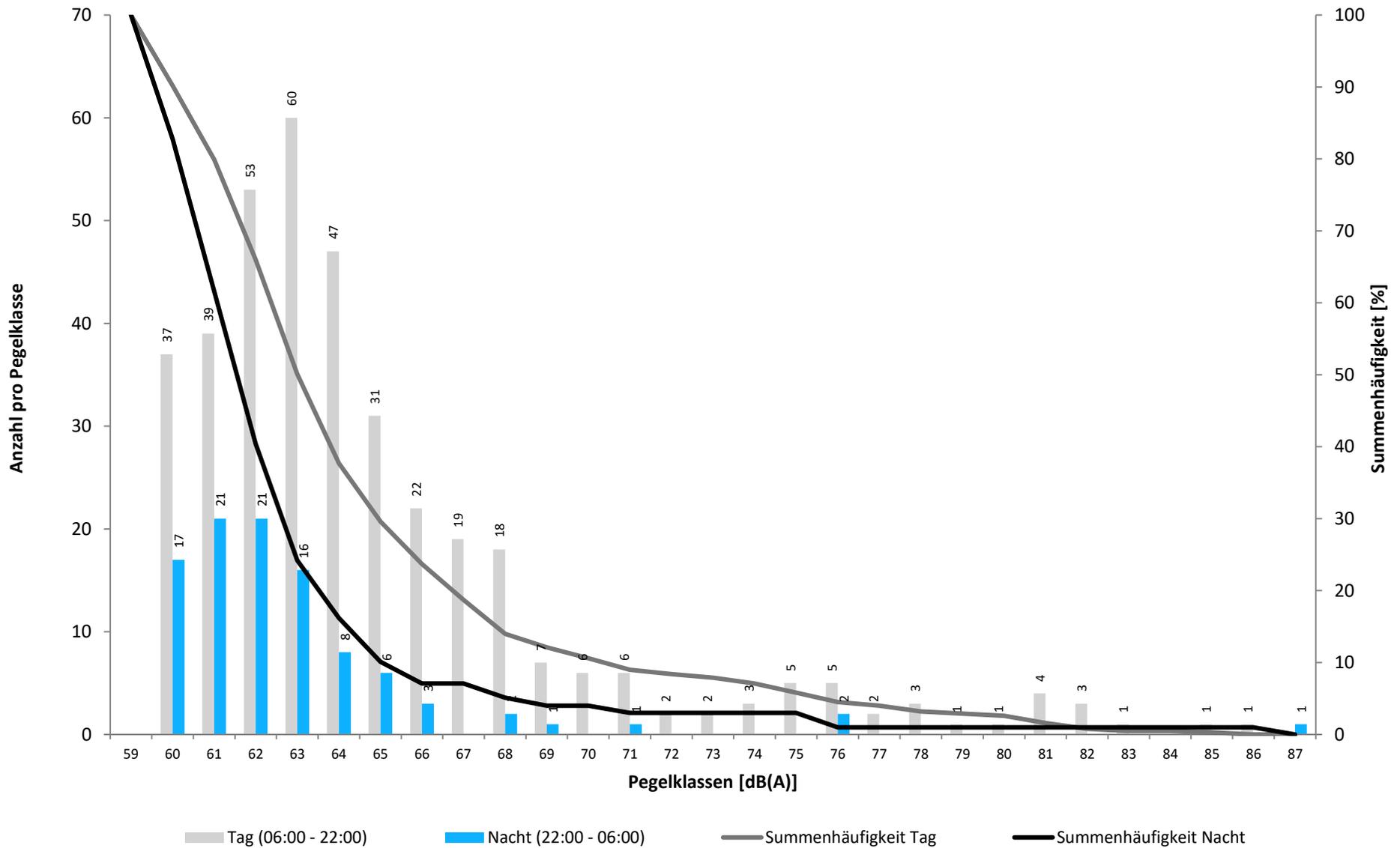
Mai 2022

	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			31	9				1				41
05 - 06			52	3	1	2						58
06 - 07			7			1						8
07 - 08			1	1			1					3
08 - 09			8	1								9
09 - 10			15	4	2	2						23
10 - 11			17	4	3							24
11 - 12			15	6	2	2						25
12 - 13			13	9								22
13 - 14			30	7	1	1						39
14 - 15			22	7	2							31
15 - 16			15	19	2							36
16 - 17			20	11		1						32
17 - 18			16	14	1	1						32
18 - 19			18	2	4	1	3					28
19 - 20			19	2		2	1	1				25
20 - 21			9	2		1		1				13
21 - 22			11	8	2	4	4					29
22 - 23												
23 - 00												
Tag			236	97	19	16	9	2				379
Nacht			83	12	1	2		1				99
Gesamt			319	109	20	18	9	3				478

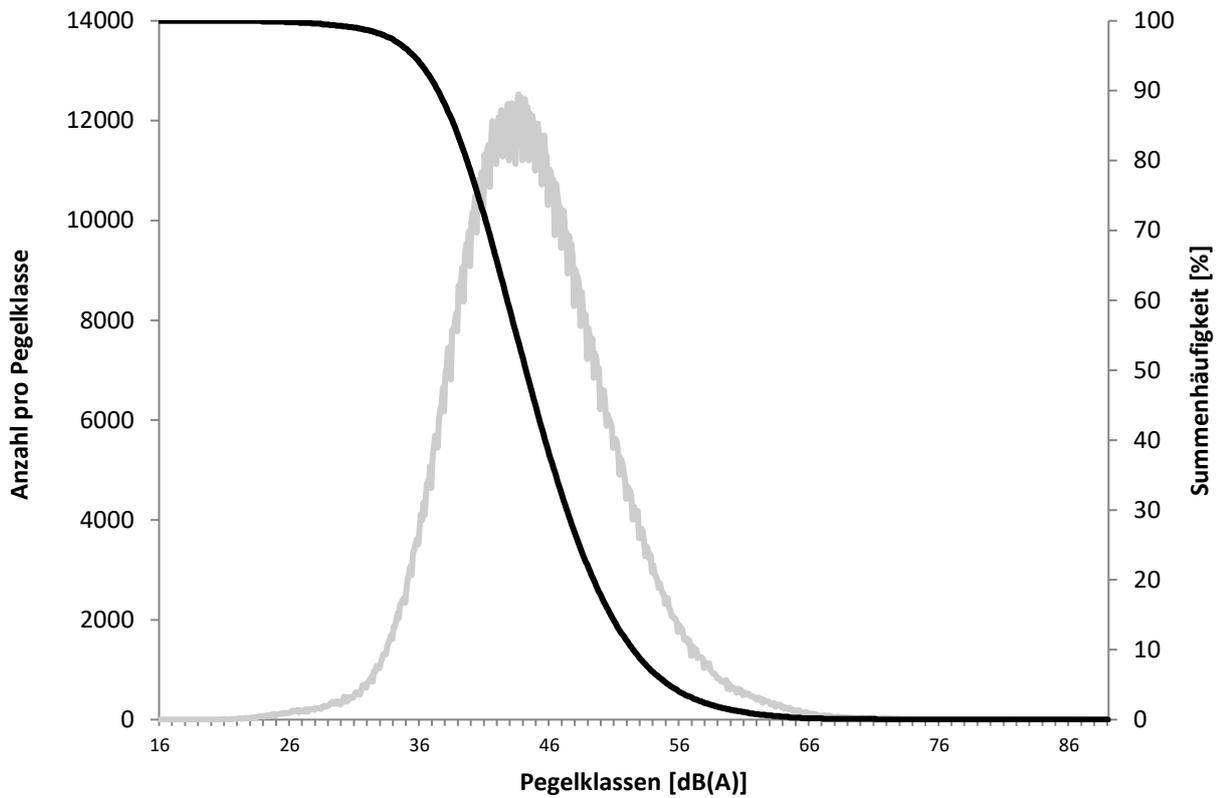
# Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

MP05 Grebenstein

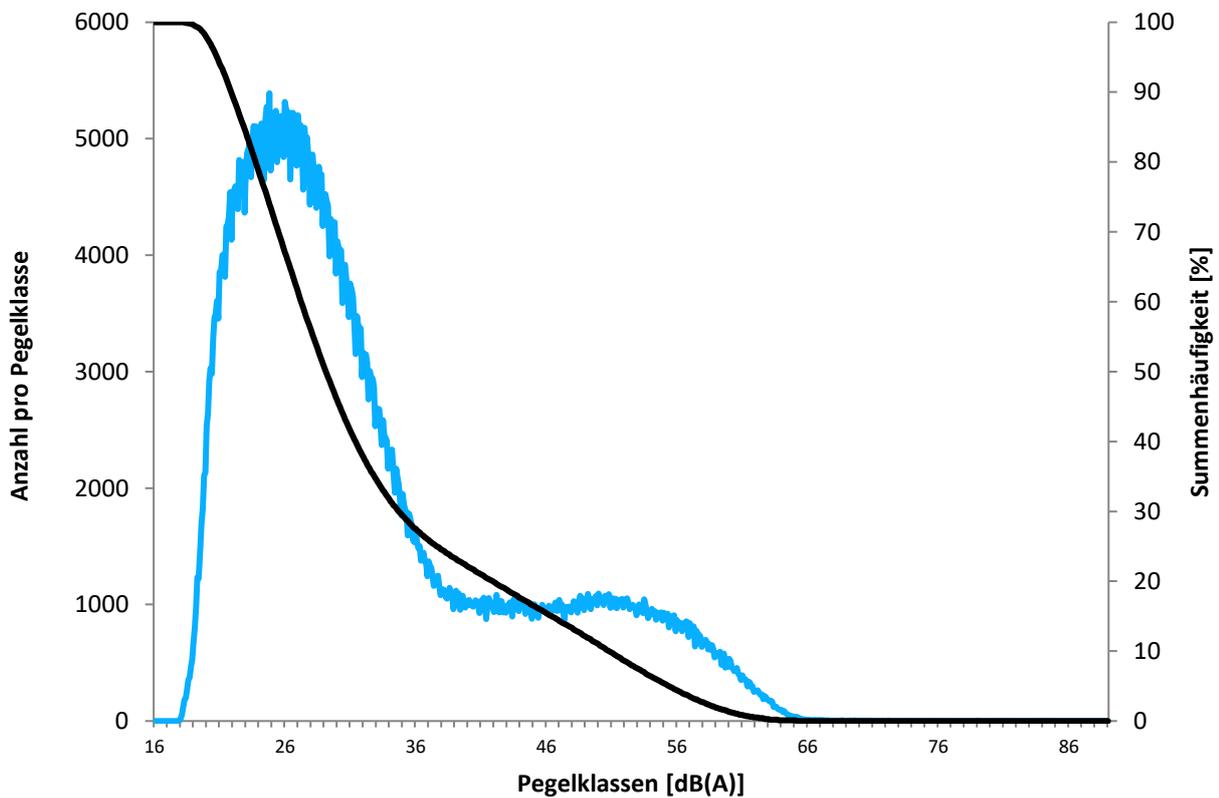
Mai 2022



Überschreitungspegel Tag:  $L_{p,A,95} = 35,6 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 61,3 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht:  $L_{p,A,95} = 20,8 \text{ dB}$   $L_{p,A,1} = 60,7 \text{ dB}$



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
<b>MP05 Grebenstein Ausfalldauer 1092 Minuten</b>			
11.05.2022 13:51:00	11.05.2022 15:21:00	5400	Windgeschwindigkeit
11.05.2022 16:21:00	11.05.2022 16:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
19.05.2022 17:51:00	19.05.2022 18:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
20.05.2022 19:51:00	20.05.2022 20:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
20.05.2022 22:21:00	20.05.2022 22:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
20.05.2022 23:21:00	21.05.2022 00:00:00	2340	Windgeschwindigkeit
21.05.2022 12:21:00	21.05.2022 12:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
24.05.2022 08:00:03	24.05.2022 08:01:40	97	Stromausfall
27.05.2022 06:20:00	27.05.2022 07:21:00	3660	Windgeschwindigkeit
27.05.2022 11:51:00	27.05.2022 18:51:00	25200	Windgeschwindigkeit
27.05.2022 19:21:00	27.05.2022 20:21:00	3600	Windgeschwindigkeit
28.05.2022 09:21:00	28.05.2022 11:51:00	9000	Windgeschwindigkeit
28.05.2022 12:21:00	28.05.2022 12:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
28.05.2022 15:21:00	28.05.2022 15:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
31.05.2022 14:51:00	31.05.2022 15:51:00	3600	Windgeschwindigkeit

MP05 Grebenstein

Mai 2022

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.05.2022	94	21	100		53,1	51,3
02.05.2022	37	11	100		52,9	44,6
03.05.2022	59	9	100		48,2	35,7
04.05.2022	69	11	100		48,0	36,3
05.05.2022	105	15	100		53,9	42,2
06.05.2022	108	5	100		47,7	32,5
07.05.2022	66	11	100		48,7	36,4
08.05.2022	112	18	100		49,9	39,9
09.05.2022	28	6	100		48,2	35,0
10.05.2022	36	6	100		49,2	39,6
11.05.2022	24	4	88	W	49,5	43,4
12.05.2022	36	11	100		48,9	37,5
13.05.2022	39	21	100		52,0	46,9
14.05.2022	129	14	100		50,4	39,1
15.05.2022	117	14	100		49,3	42,0
16.05.2022	30	12	100		53,9	40,1
17.05.2022	47	7	100		49,2	40,2
18.05.2022	85	18	100		48,9	42,2
19.05.2022	48	11	97	W	49,7	39,8
20.05.2022	27	13	97	W	50,1	44,0
21.05.2022	35	4	97	W	48,5	32,6
22.05.2022	131	11	100		50,7	40,8
23.05.2022	35	23	100		49,9	42,4
24.05.2022	20	9	100		47,7	37,0
25.05.2022	66	15	100		47,9	39,0
26.05.2022	34	10	100		51,1	41,2
27.05.2022	10	7	44	W	*	*
28.05.2022	18	13	78	W	52,7	37,7
29.05.2022	14	17	100		50,8	38,5
30.05.2022	39	16	100		50,3	41,0
31.05.2022	30	16	94	W	57,7	44,5
Gesamt	1728	379	97		51,0	42,2

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

MP05 Grebenstein

Mai 2022

	Relevante Flugereignisse (N2)	Anzahl Lärmereignisse (N3)	Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]
			[%]	Ausfall		
01.05.2022	0	12	100		52,5	39,2
02.05.2022	0	5	100		46,6	36,0
03.05.2022	0	14	100		47,7	41,7
04.05.2022	1	2	100		47,0	33,3
05.05.2022	0	2	100		48,6	31,7
06.05.2022	2	3	100		46,4	35,1
07.05.2022	0	5	100		48,4	40,1
08.05.2022	1	3	100		48,2	33,7
09.05.2022	0	1	100		47,2	27,8
10.05.2022	0	0	100		47,2	
11.05.2022	0	4	100		46,3	34,4
12.05.2022	1	4	100		48,5	36,1
13.05.2022	2	3	100		49,3	35,6
14.05.2022	0	0	100		49,4	
15.05.2022	0	1	100		51,4	31,0
16.05.2022	1	1	100		48,9	30,8
17.05.2022	0	2	100		48,2	32,6
18.05.2022	0	0	100		47,7	
19.05.2022	1	2	100		47,9	36,5
20.05.2022	3	4	85	T W	49,3	37,5
21.05.2022	0	5	100		45,7	35,4
22.05.2022	1	2	100		46,6	32,1
23.05.2022	1	7	100		48,1	38,1
24.05.2022	0	0	100		45,0	
25.05.2022	1	3	100		48,3	35,0
26.05.2022	1	3	100		49,5	35,2
27.05.2022	2	0	100		48,6	
28.05.2022	0	3	100		47,6	35,6
29.05.2022	1	6	100		53,4	52,4
30.05.2022	2	1	100		47,7	29,7
31.05.2022	0	1	100		48,1	30,5
Gesamt	21	99	99		48,6	39,4

N3: Anzahl der gültigen Lärmereignisse

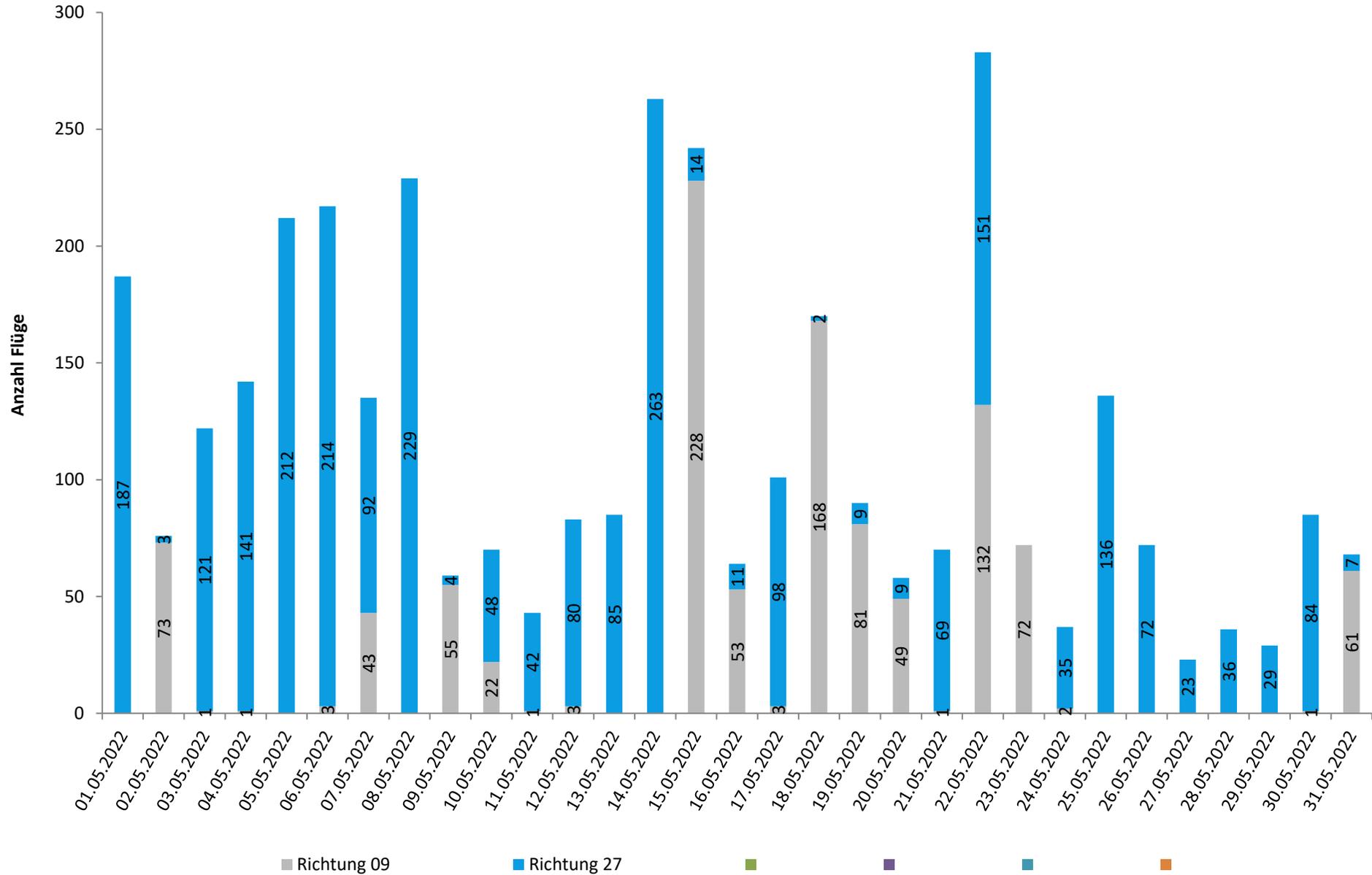
N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

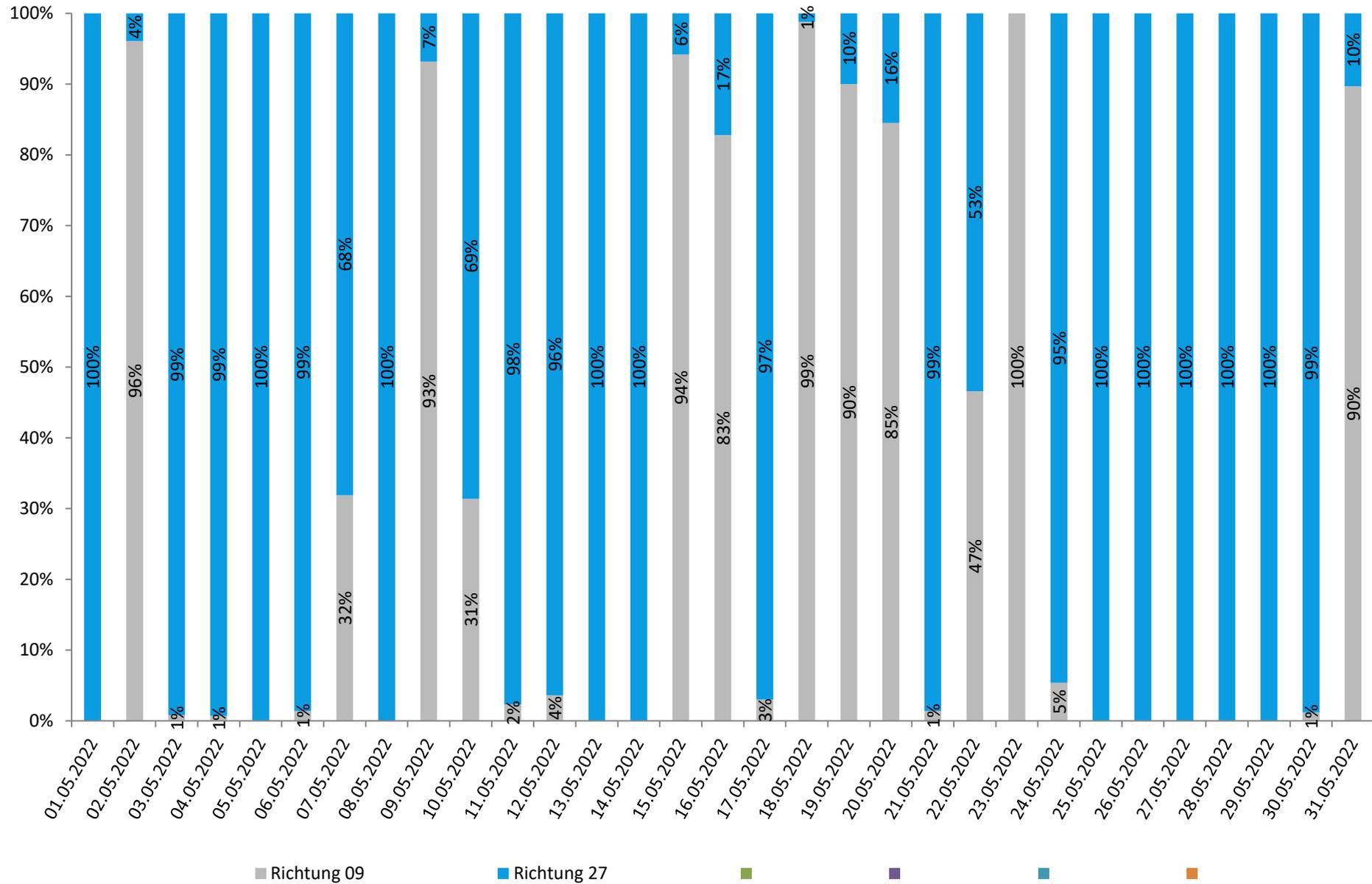
W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

Richtung 09: 1053 Richtung 27: 2506



Richtung 09: 30% Richtung 27: 70%



	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.05.2022	187	0	0	94	93	0,0	100,0
02.05.2022	76	38	35	2	1	96,1	3,9
03.05.2022	122	1	0	59	62	0,8	99,2
04.05.2022	142	0	1	69	72	0,7	99,3
05.05.2022	212	0	0	105	107	0,0	100,0
06.05.2022	217	1	2	108	106	1,4	98,6
07.05.2022	135	22	21	45	47	31,9	68,1
08.05.2022	229	0	0	113	116	0,0	100,0
09.05.2022	59	28	27	1	3	93,2	6,8
10.05.2022	70	11	11	25	23	31,4	68,6
11.05.2022	43	0	1	23	19	2,3	97,7
12.05.2022	83	1	2	35	45	3,6	96,4
13.05.2022	85	0	0	41	44	0,0	100,0
14.05.2022	263	0	0	130	133	0,0	100,0
15.05.2022	242	116	112	5	9	94,2	5,8
16.05.2022	64	27	26	5	6	82,8	17,2
17.05.2022	101	2	1	46	52	3,0	97,0
18.05.2022	170	84	84	1	1	98,8	1,2
19.05.2022	90	37	44	5	4	90,0	10,0
20.05.2022	58	25	24	6	3	84,5	15,5
21.05.2022	70	0	1	34	35	1,4	98,6
22.05.2022	283	72	60	72	79	46,6	53,4
23.05.2022	72	36	36	0	0	100,0	0,0
24.05.2022	37	1	1	19	16	5,4	94,6
25.05.2022	136	0	0	67	69	0,0	100,0
26.05.2022	72	0	0	35	37	0,0	100,0
27.05.2022	23	0	0	12	11	0,0	100,0
28.05.2022	36	0	0	18	18	0,0	100,0
29.05.2022	29	0	0	15	14	0,0	100,0
30.05.2022	85	0	1	40	44	1,2	98,8
31.05.2022	68	32	29	1	6	89,7	10,3
Tag	3513	530	514	1215	1254	29,7	70,3
Nacht	46	4	5	16	21	19,6	80,4
Gesamt	3559	534	519	1231	1275	29,6	70,4