



FLUGLÄRM-MESSBERICHT

Airport Saarbrücken

Zeitraum: Dezember 2021



Inhalt

Methodik der Fluglärmmessung

Übersicht aller Messstandorte

Besondere Vorkommnisse und Ausfallzeiten 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 (Tag / Nacht)

- 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 (Präzisions-schallpegelmesser), 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 03. April 2008 wurden folgende Schwellwerte für die Erkennung von Lärmereignissen festgelegt:

Messstelle 01: Bischmisheim Schulstr.

	Tag (06-22 h)	Nacht (22-06 h)
• Startschwelle	65 dB(A)	65 dB(A)
• Stoppschwelle	65 dB(A)	65 dB(A)
• Maximalpegelschwelle	70 dB(A)	70 dB(A)
• Mindestdauer	5 Sekunden	5 Sekunden
• Horchzeit	5 Sekunden	5 Sekunden

Messstelle 02: Bischmisheim Rebenberg (aktiv bis 01.12.2021)

	Tag (06-22 h)	Nacht (22-06 h)
• Startschwelle	65 dB(A)	65 dB(A)
• Stoppschwelle	65 dB(A)	65 dB(A)
• Maximalpegelschwelle	70 dB(A)	70 dB(A)
• Mindestdauer	5 Sekunden	5 Sekunden
• Horchzeit	5 Sekunden	5 Sekunden

Messstelle 02: Ensheim – Im Wildfang (aktiv ab 01.12.2021)

	Tag (06-22 h)	Nacht (22-06 h)
• Startschwelle	65 dB(A)	65 dB(A)
• Stoppschwelle	65 dB(A)	65 dB(A)
• Maximalpegelschwelle	70 dB(A)	70 dB(A)
• Mindestdauer	5 Sekunden	5 Sekunden
• Horchzeit	5 Sekunden	5 Sekunden

Messstelle 03: Heckendahlheim

	Tag (06-22 h)	Nacht (22-06 h)
• Startschwelle	65 dB(A)	65 dB(A)
• Stoppschwelle	65 dB(A)	65 dB(A)
• Maximalpegelschwelle	68 dB(A)	68 dB(A)
• Mindestdauer	5 Sekunden	5 Sekunden
• Horchzeit	5 Sekunden	5 Sekunden

Messstelle 04: Ommersheim

	Tag (06-22 h)	Nacht (22-06 h)
• Startschwelle	65 dB(A)	65 dB(A)
• Stoppschwelle	65 dB(A)	65 dB(A)
• Maximalpegelschwelle	70 dB(A)	70 dB(A)
• Mindestdauer	5 Sekunden	5 Sekunden
• Horchzeit	5 Sekunden	5 Sekunden

Messstelle 05: Triebwerksprobelauf (nicht relevant für Bericht)

	Tag (06-22 h)	Nacht (22-06 h)
• Startschwelle	80 dB(A)	80 dB(A)
• Stoppschwelle	80 dB(A)	80 dB(A)
• Maximalpegelschwelle	83 dB(A)	83 dB(A)
• Mindestdauer	15 Sekunden	15 Sekunden
• Horchzeit	5 Sekunden	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 Saarbrücken 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.

Akustischer Tag:

Der akustische Tag bezeichnet den Zeitraum, der um 06:00 Uhr eines Kalendertages beginnt und um 06:00 Uhr des Folgetages endet.

Der Tag-Zeitraum des akustischen Tages beginnt um 06:00 Uhr und endet um 22:00 Uhr. Entsprechend beginnt der Nacht-Zeitraum um 22:00 Uhr und endet um 06:00 Uhr des Folgetages. Die im Bericht dargestellten Daten beziehen sich jeweils auf den akustischen Tag.

Übersicht über die Messstandorte



Besondere Vorkommnisse und Ausfallzeiten im Berichtszeitraum

Aufgrund hoch eingestellter Lärmereignis-Parameter aller vier Messstellen, werden nur wenige Lärmereignisse erkannt und aufgezeichnet.

Am 11. Dezember 2021 gegen 12:09 Uhr kam es zur Auslösung von Sirenen-Alarm am Standort Ommersheim, die im Pegelzeitverlauf zu Pegeln von über 125 dBA führten, die zur Verfälschung des Gesamtgeräusch führen. Diese Lärmereignisse wurden durch das Setzen von Ausfallzeiten eliminiert.

An der Messstelle MP01 (Standort Bischmisheim Schulstr.) war am 31. Dezember die Stromzufuhr unterbrochen.

An der Messstelle MP02 (Standort Ensheim - Im Wildfang) wurden, im Berichtszeitraum, Lärmereignisse aufgezeichnet, jedoch keinem Flug zugeordnet.

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

Es gab im Berichtszeitraum mehrere Überflüge an allen Messstellen, die nicht korreliert werden konnten, da hierfür keine Flugplan-Einträge vorhanden sind.

Auswertungsergebnisse der Messstationen

Geographische Position

Breitengrad 49°13'24,30"N
 Längengrad 7°03'09,40"E
 Höhe über NN 312 m
 Seit 03.04.2008
 Neuer PC

	Dezember 2021		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
$L_{p,A,eq,Tag}$	34,4 dB	52,8 dB	39,3 dB	52,4 dB
$L_{p,A,eq,Nacht}$	0,0 dB	45,9 dB	14,7 dB	46,6 dB
L_{DEN}	34,1 dB	54,7 dB	38,8 dB	55,0 dB
N1/N2	14,4 %		20,4 %	

	Schwellenwert (Nachts)*	Mindestzeit (Nachts)*	Horchzeit (Nachts)*	Relevante Flugbewegungen
	65 dB(A)	5 s	5 s	ARR 09, DEP 27

* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Betriebszeit 06:00 - 22:00: 97 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 94 %

Äquivalente Dauerschallpegel

Bischmisheim Schulstr

Dezember 2021



	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.12.2021	55,8	45,3	56,5	52,5	56,3
02.12.2021	52,0	43,6	52,8	47,8	53,1
03.12.2021	53,6	48,2	54,1	51,6	56,3
04.12.2021	53,1	44,2	53,6	50,6	54,2
05.12.2021	49,5	43,9	50,1	47,1	52,0
06.12.2021	52,6	47,3	53,1	50,6	55,3
07.12.2021	54,0	48,5	54,5	51,7	56,6
08.12.2021	53,2	44,3	53,4	52,4	54,6
09.12.2021	53,7	47,5	54,1	52,2	56,1
10.12.2021	54,6	44,3	55,3	50,9	55,1
11.12.2021	51,0	43,2	51,5	49,4	52,7
12.12.2021	48,9	44,0	49,1	48,3	52,0
13.12.2021	52,5	44,0	53,1	50,3	53,8
14.12.2021	52,1	44,9	52,7	49,5	53,8
15.12.2021	53,8	44,8	54,4	51,4	54,9
16.12.2021	53,1	47,8	53,4	51,8	55,9
17.12.2021	53,5	47,7	54,1	51,2	55,9
18.12.2021	51,3	43,2	51,7	49,5	52,8
19.12.2021	48,4	44,5	48,8	46,6	51,9
20.12.2021	53,2	46,8	53,9	50,6	55,3
21.12.2021	52,8	47,1	53,3	51,1	55,4
22.12.2021	53,5	47,2	54,1	51,2	55,7
23.12.2021	52,8	44,7	53,5	49,2	54,1
24.12.2021	51,3	44,1	52,3	46,0	52,8
25.12.2021	47,5	42,2	47,6	47,1	50,5
26.12.2021	51,2	45,8	51,5	50,0	54,0
27.12.2021	51,9	49,2	52,3	50,5	56,2
28.12.2021	53,4	46,4	53,2	53,8	55,8
29.12.2021	55,0	45,1	55,9	50,4	55,6
30.12.2021	52,8	*	53,5	48,8	*
31.12.2021	*	*	*	*	*
Gesamt	52,8	45,9	53,3	50,5	54,7

	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	40,9		42,2		39,2
	36,8		38,1		35,1
	39,5		40,7		37,7
	32,2		33,4		30,4
	29,8		31,0		28,0
	36,1		37,3		34,3
	41,6		42,8		39,8
	36,8		38,0		35,0
	39,0		40,2		37,2
	41,6			47,7	44,9
	39,5	*	40,8		*
	*	*	*	*	*
Gesamt	34,4		34,8	32,9	34,1

* Verfügbarkeit < 50%

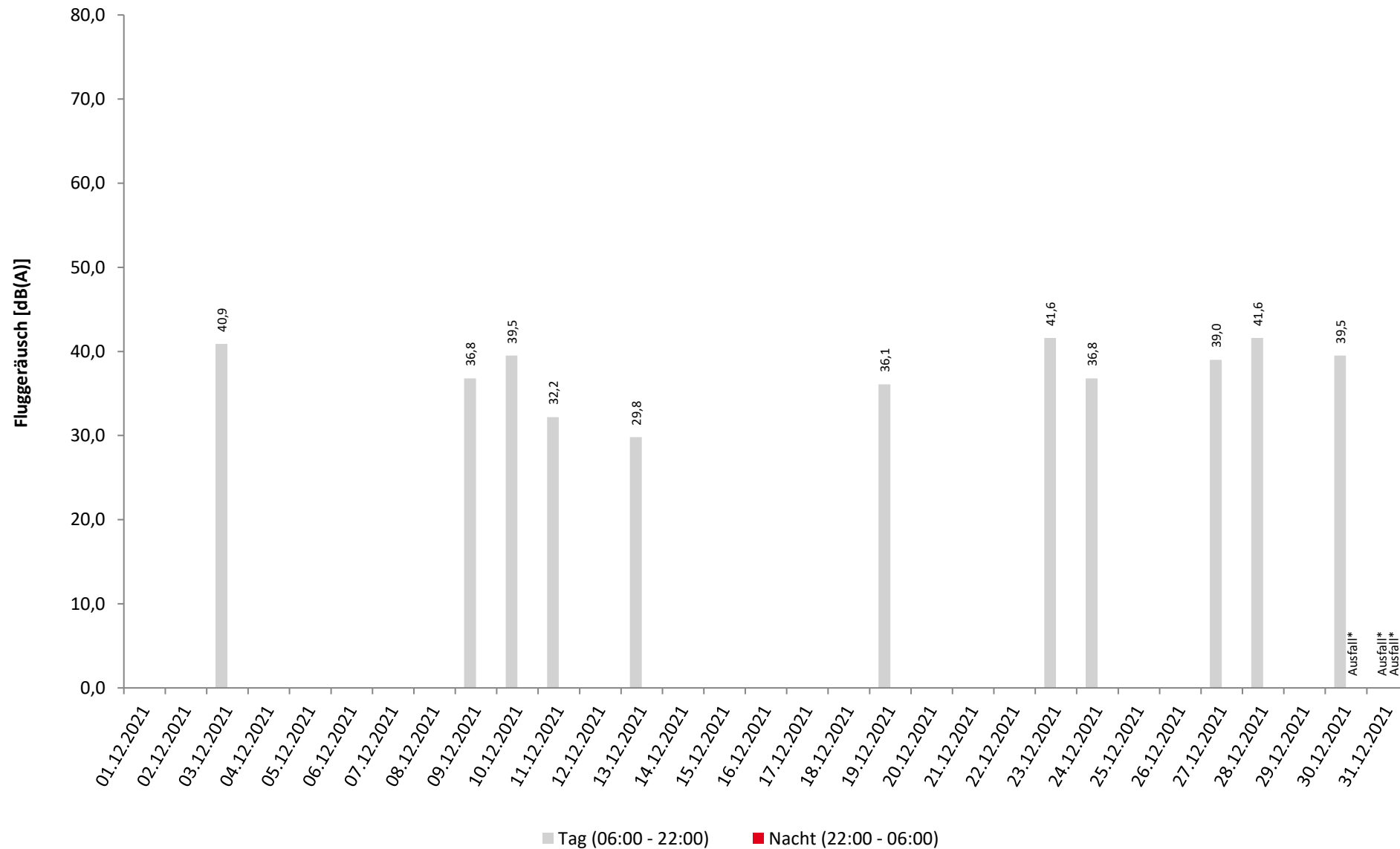
Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

Bischmisheim Schulstr

Dezember 2021



Fluggeräusch: Tag 34,4 dB(A) Nacht 0,0 dB(A)



* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

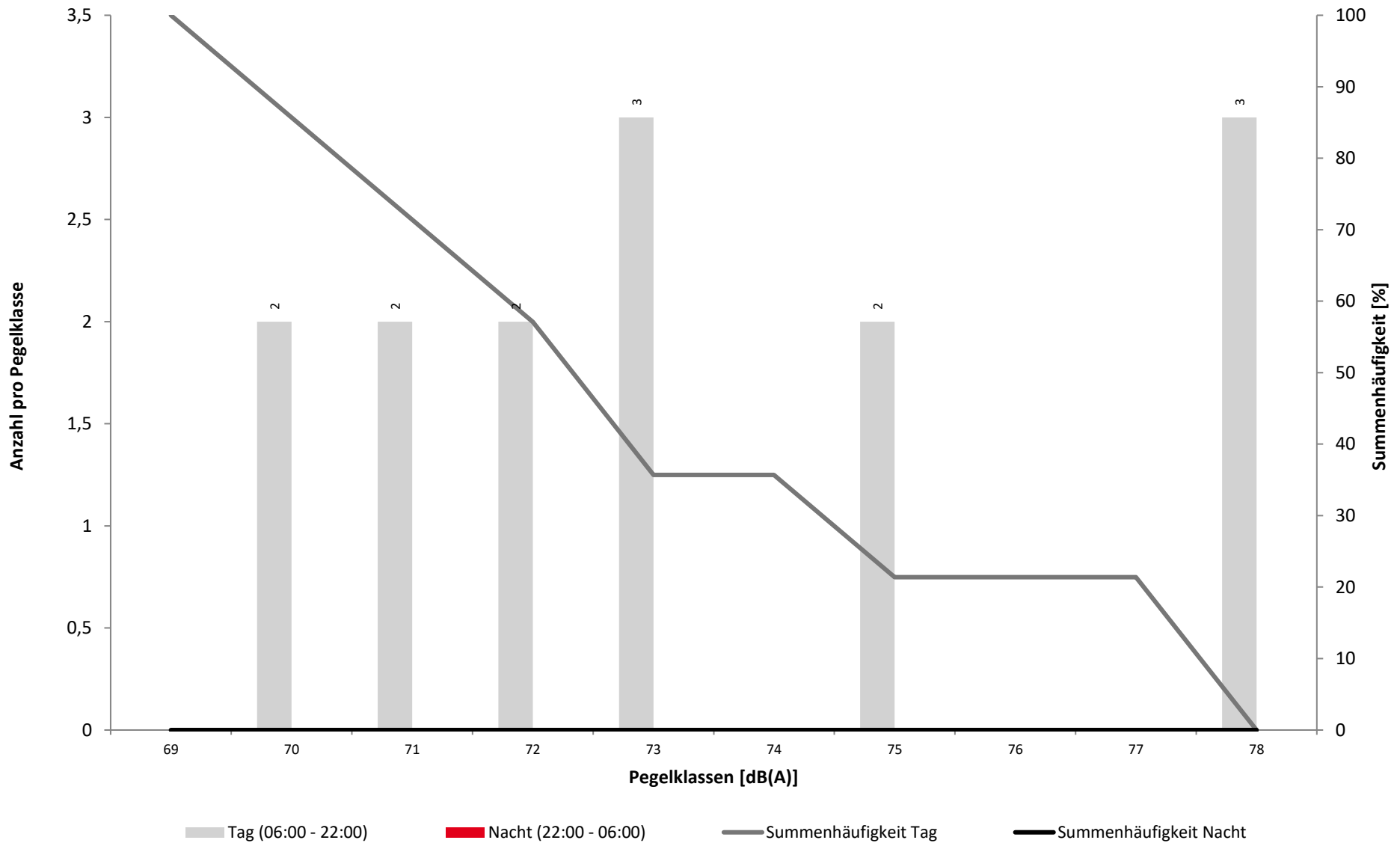
Bischmisheim Schulstr

Dezember 2021

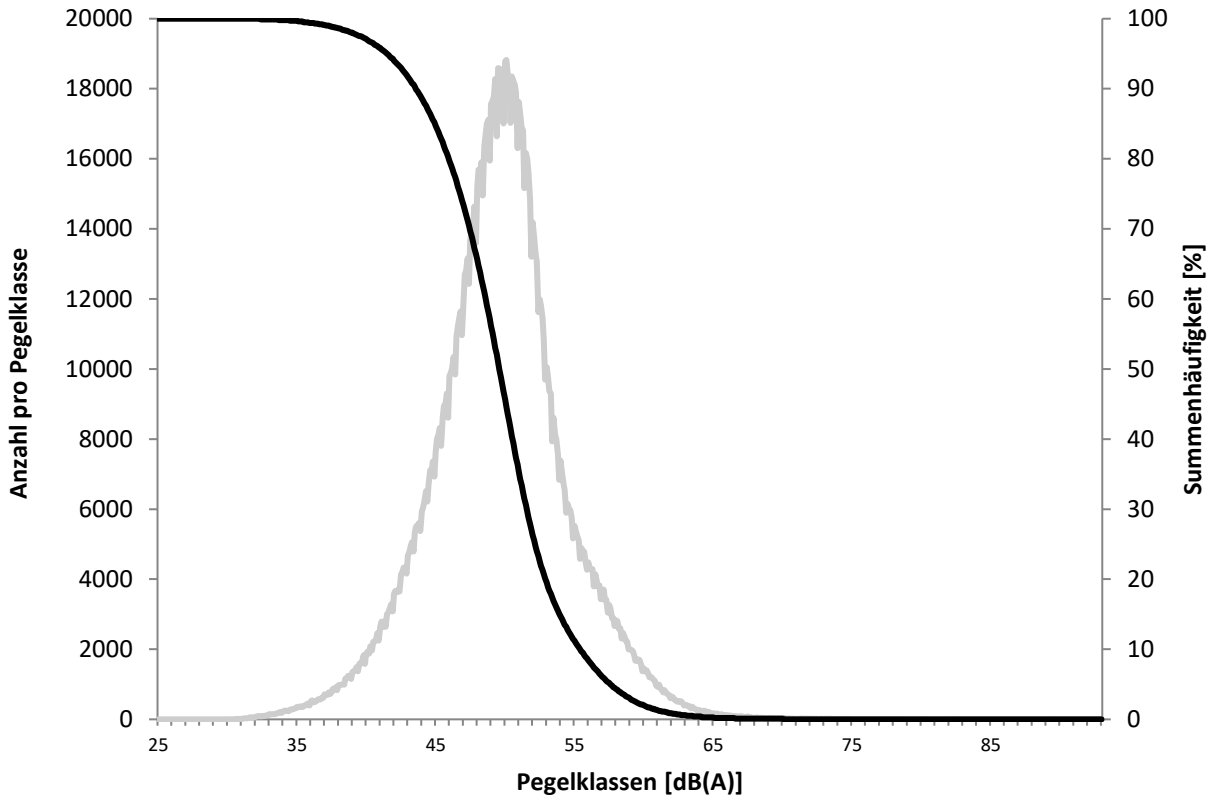


	Pegelklassen [dB(A)]											Gesamt
	< 55	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99	≥ 100	
00 - 01												
01 - 02												
02 - 03												
03 - 04												
04 - 05												
05 - 06												
06 - 07												
07 - 08												
08 - 09												
09 - 10					1		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

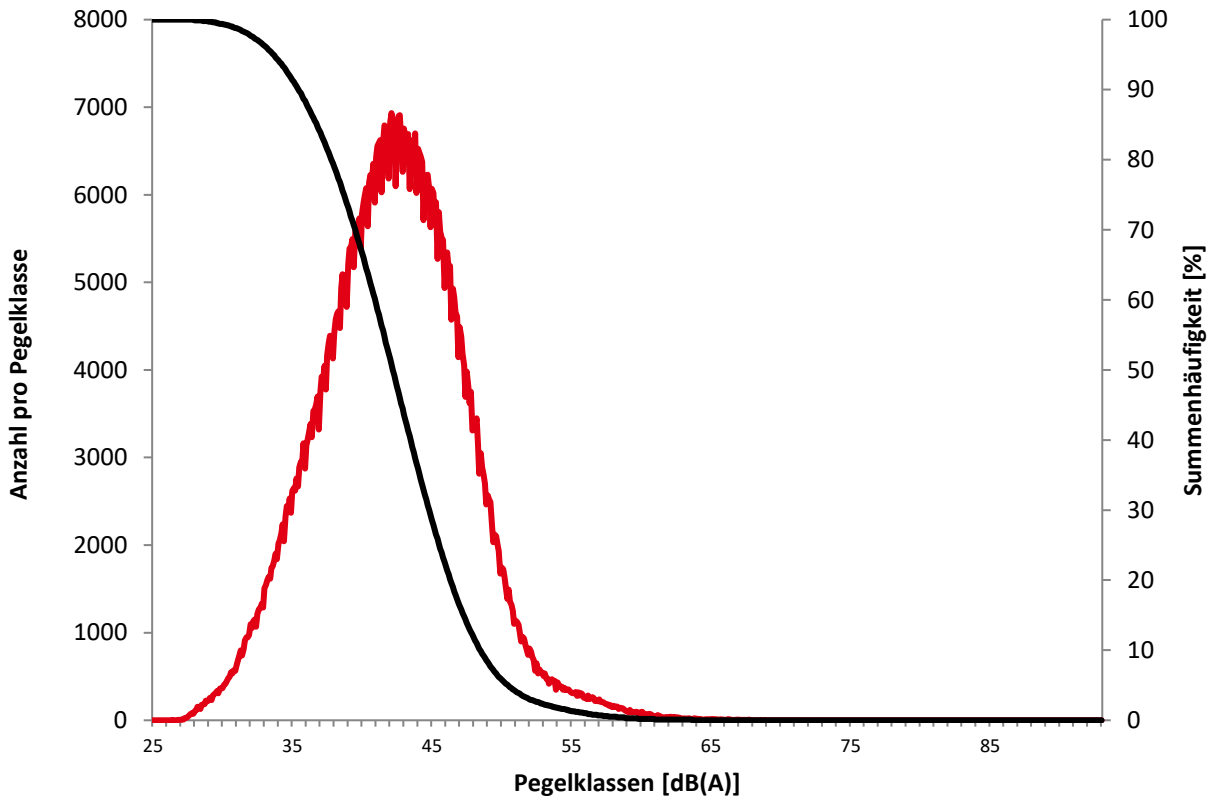
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel
 Bischmisheim Schulstr
 Dezember 2021



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 41,5 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 61,7 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht: $L_{p,A,95} = 33,7 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 56,0 \text{ dB}$



Ausfallzeiten
Dezember 2021



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
Bischmisheim Schulstr			
Ausfalldauer 2880 Minuten			
31.12.2021 00:00:00	01.01.2022 00:00:00	86400	Stromausfall
01.01.2022 00:00:00	02.01.2022 00:00:00	86400	Stromausfall

	Relevante Flugereignisse (N2)		Anzahl korr. Lärmereignisse (N1)		Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
	A	D	A	D	[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.12.2021	0	4	0	0	100		55,8	
02.12.2021	0	4	0	0	100		52,0	
03.12.2021	0	8	0	3	100		53,6	40,9
04.12.2021	0	0	0	0	100		53,1	
05.12.2021	2	1	0	0	100		49,5	
06.12.2021	0	6	0	0	100		52,6	
07.12.2021	0	5	0	0	100		54,0	
08.12.2021	0	3	0	0	100		53,2	
09.12.2021	0	5	0	1	100		53,7	36,8
10.12.2021	1	3	0	1	100		54,6	39,5
11.12.2021	0	1	0	1	100		51,0	32,2
12.12.2021	0	2	0	0	100		48,9	
13.12.2021	0	3	1	0	100		52,5	29,8
14.12.2021	0	2	0	0	100		52,1	
15.12.2021	1	1	0	0	100		53,8	
16.12.2021	0	2	0	0	100		53,1	
17.12.2021	5	1	0	0	100		53,5	
18.12.2021	0	0	0	0	100		51,3	
19.12.2021	0	2	0	1	100		48,4	36,1
20.12.2021	3	1	0	0	100		53,2	
21.12.2021	6	1	0	0	100		52,8	
22.12.2021	5	0	0	0	100		53,5	
23.12.2021	0	5	0	2	100		52,8	41,6
24.12.2021	0	3	0	1	100		51,3	36,8
25.12.2021	0	0	0	0	100		47,5	
26.12.2021	0	1	0	0	100		51,2	
27.12.2021	0	1	0	1	100		51,9	39,0
28.12.2021	0	1	0	1	100		53,4	41,6
29.12.2021	0	2	0	0	100		55,0	
30.12.2021	0	3	0	1	100		52,8	39,5
31.12.2021	0	3	0	0	0	T	*	*
Gesamt	23	74	1	13	97		52,8	34,4

N1: Anzahl der gemessenen Flugbewegungen

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

	Relevante Flugereignisse (N2)		Anzahl korr. Lärmereignisse (N1)		Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
	A	D	A	D	[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.12.2021	0	0	0	0	100		45,3	
02.12.2021	0	0	0	0	100		43,6	
03.12.2021	0	0	0	0	100		48,2	
04.12.2021	0	0	0	0	100		44,2	
05.12.2021	0	0	0	0	100		43,9	
06.12.2021	0	0	0	0	100		47,3	
07.12.2021	0	0	0	0	100		48,5	
08.12.2021	0	0	0	0	100		44,3	
09.12.2021	0	0	0	0	100		47,5	
10.12.2021	0	0	0	0	100		44,3	
11.12.2021	0	0	0	0	100		43,2	
12.12.2021	0	0	0	0	100		44,0	
13.12.2021	0	0	0	0	100		44,0	
14.12.2021	0	0	0	0	100		44,9	
15.12.2021	0	0	0	0	100		44,8	
16.12.2021	0	0	0	0	100		47,8	
17.12.2021	0	0	0	0	100		47,7	
18.12.2021	0	0	0	0	100		43,2	
19.12.2021	0	0	0	0	100		44,5	
20.12.2021	0	0	0	0	100		46,8	
21.12.2021	0	0	0	0	100		47,1	
22.12.2021	0	0	0	0	100		47,2	
23.12.2021	0	0	0	0	100		44,7	
24.12.2021	0	0	0	0	100		44,1	
25.12.2021	0	0	0	0	100		42,2	
26.12.2021	0	0	0	0	100		45,8	
27.12.2021	0	0	0	0	100		49,2	
28.12.2021	0	0	0	0	100		46,4	
29.12.2021	0	0	0	0	100		45,1	
30.12.2021	0	0	0	0	25	T	*	*
31.12.2021	0	0	0	0	0	T	*	*
Gesamt	0	0	0	0	94		45,9	

N1: Anzahl der gemessenen Flugbewegungen

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

Geographische Position

Breitengrad 49°11'50,75"N
 Längengrad 7°06'17,77"E
 Höhe über NN 287 m
 Seit 01.12.2021

	Dezember 2021		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
$L_{p,A,eq,Tag}$	0,0 dB	42,9 dB		
$L_{p,A,eq,Nacht}$	0,0 dB	46,4 dB		
L_{DEN}	0,0 dB	52,1 dB		
N1/N2				

	Schwellenwert (Nachts)*	Mindestzeit (Nachts)*	Horchzeit (Nachts)*	Relevante Flugbewegungen
	65 dB(A)	5 s	5 s	ARR 09, ARR 27, DEP 09, DEP 27

* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Betriebszeit 06:00 - 22:00: 100 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 100 %

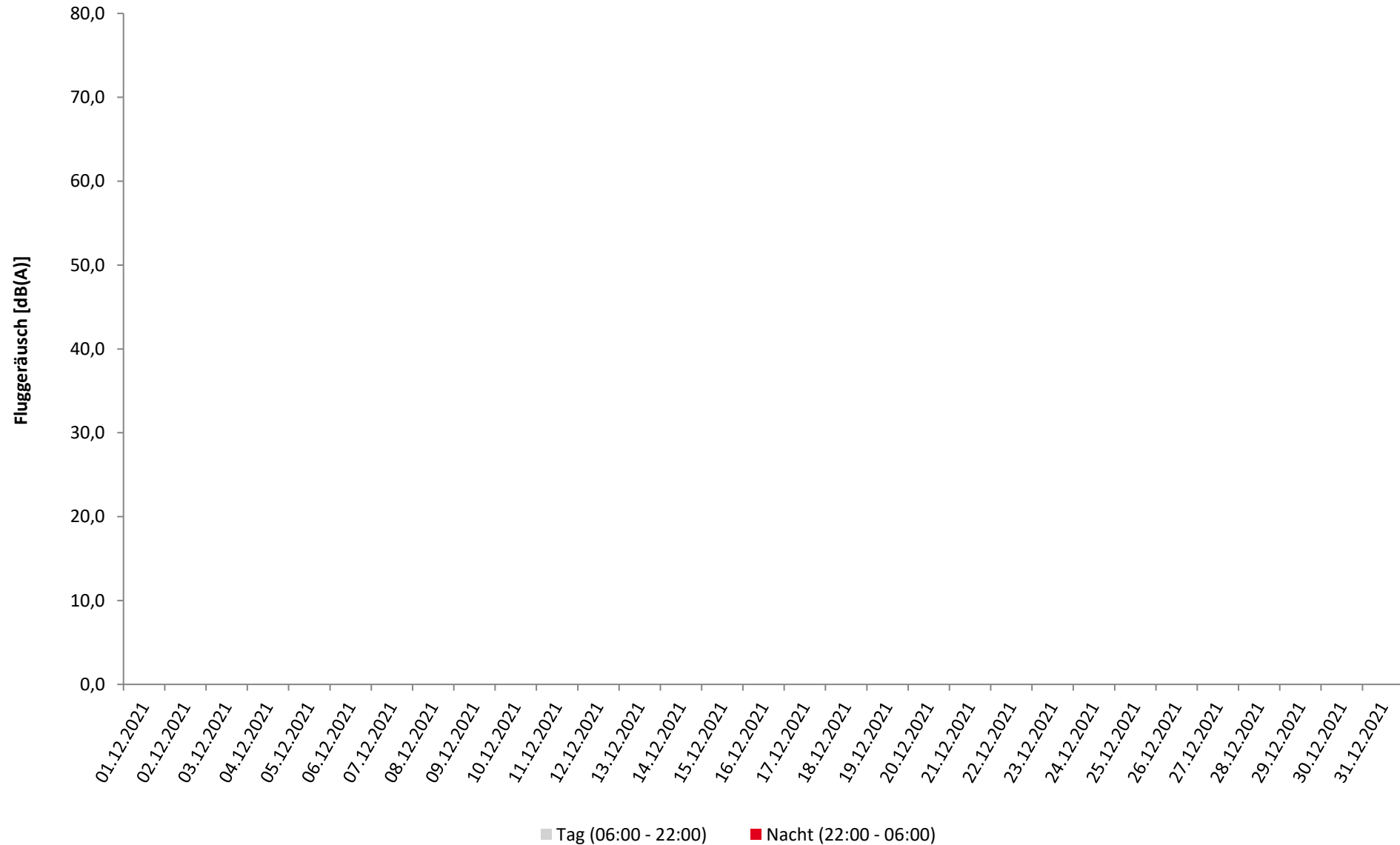
Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

Ensheim

Dezember 2021



Fluggeräusch: Tag 0,0 dB(A) Nacht 0,0 dB(A)



Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

Ensheim

Dezember 2021

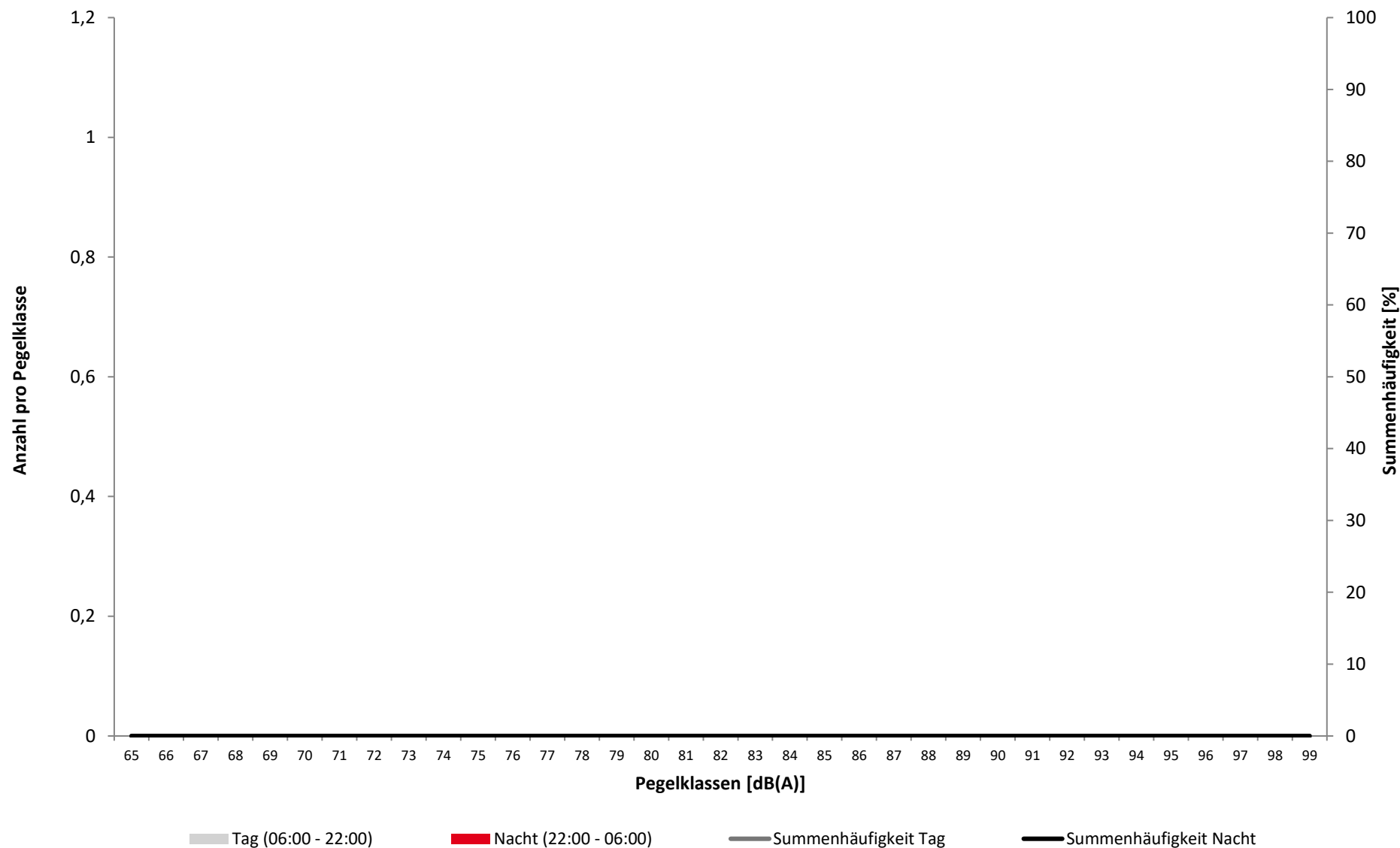


	Pegelklassen [dB(A)]										Gesamt	
	< 55	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99		≥ 100
00 - 01												
01 - 02												
02 - 03												
03 - 04												
04 - 05												
05 - 06												
06 - 07												
07 - 08												
08 - 09												
09 - 10								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

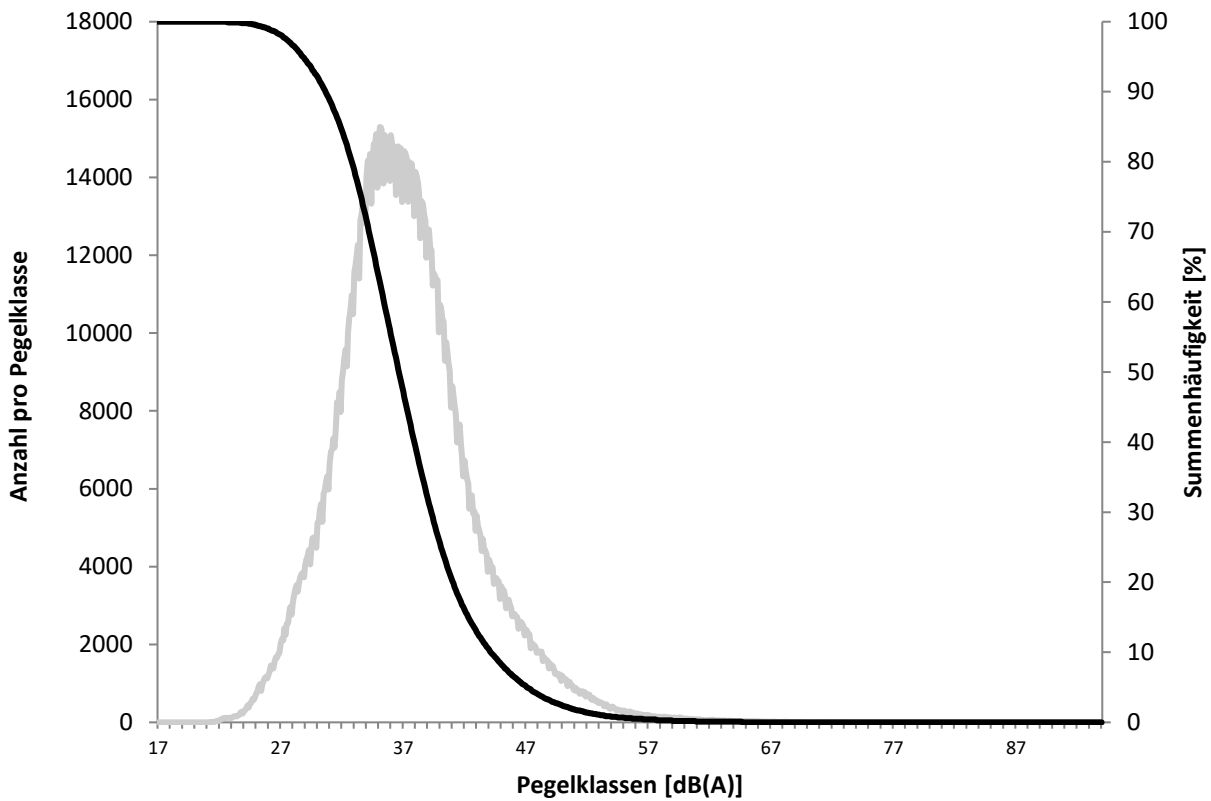
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

Ensheim

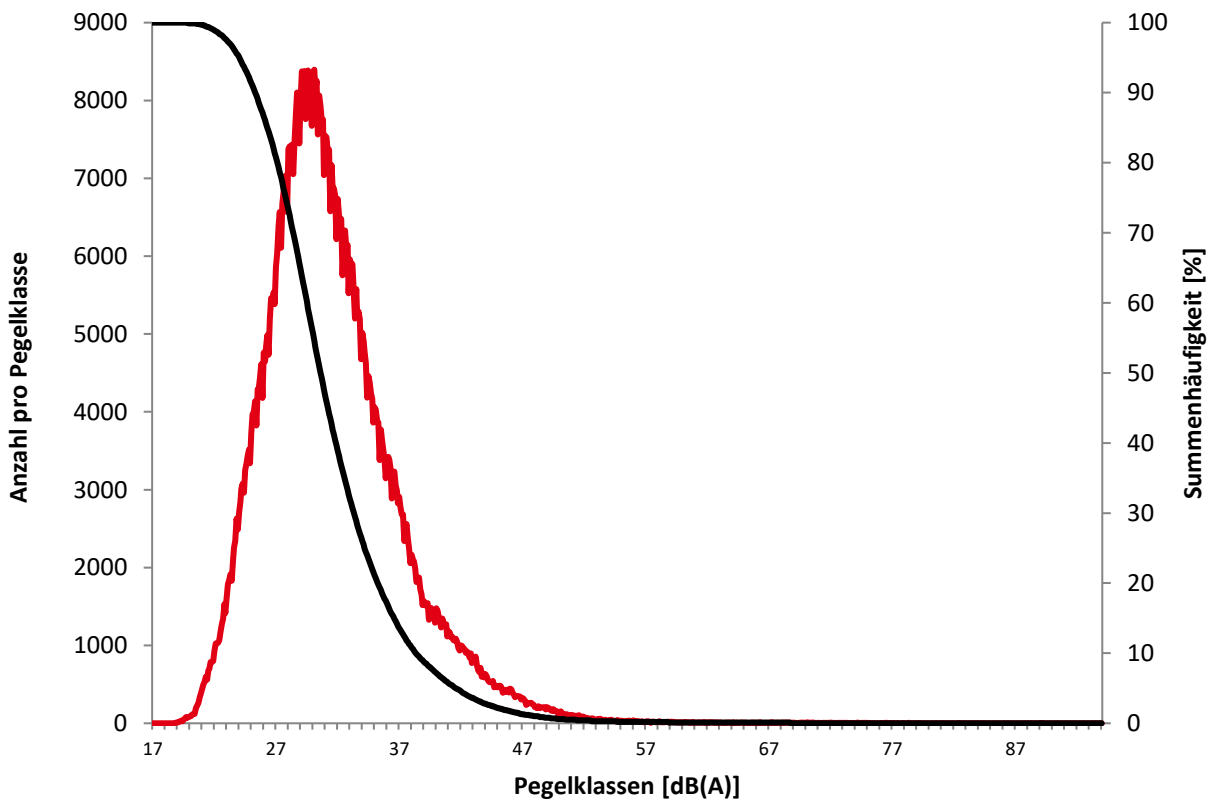
Dezember 2021



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 28,9 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 53,3 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht: $L_{p,A,95} = 24,1 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 48,1 \text{ dB}$



Ausfallzeiten
Dezember 2021



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
Ensheim	Ausfalldauer 0 Minuten		

Ensheim

Dezember 2021

	Relevante Flugereignisse (N2)		Anzahl korr. Lärmereignisse (N1)		Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
	A	D	A	D	[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.12.2021	4	4	0	0	100		50,3	
02.12.2021	5	4	0	0	100		41,8	
03.12.2021	7	8	0	0	100		42,2	
04.12.2021	0	0	0	0	100		45,4	
05.12.2021	2	2	0	0	100		38,7	
06.12.2021	8	6	0	0	100		41,5	
07.12.2021	4	7	0	0	100		41,2	
08.12.2021	6	4	0	0	100		41,9	
09.12.2021	4	6	0	0	100		42,2	
10.12.2021	5	6	0	0	100		45,9	
11.12.2021	0	1	0	0	100		41,5	
12.12.2021	4	2	0	0	100		38,2	
13.12.2021	5	4	0	0	100		39,9	
14.12.2021	2	3	0	0	100		40,8	
15.12.2021	4	4	0	0	100		40,5	
16.12.2021	4	5	0	0	100		42,4	
17.12.2021	7	9	0	0	100		41,7	
18.12.2021	0	0	0	0	100		40,1	
19.12.2021	2	2	0	0	100		37,9	
20.12.2021	5	5	0	0	100		40,1	
21.12.2021	9	10	0	0	100		41,2	
22.12.2021	7	8	0	0	100		39,1	
23.12.2021	4	5	0	0	100		41,7	
24.12.2021	3	3	0	0	100		40,3	
25.12.2021	0	0	0	0	100		40,0	
26.12.2021	1	1	0	0	100		39,8	
27.12.2021	1	2	0	0	100		40,1	
28.12.2021	1	1	0	0	100		49,9	
29.12.2021	1	2	0	0	100		40,3	
30.12.2021	3	3	0	0	100		42,0	
31.12.2021	4	4	0	0	100		41,3	
Gesamt	112	121	0	0	100		42,9	

N1: Anzahl der gemessenen Flugbewegungen

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

Ensheim

Dezember 2021

	Relevante Flugereignisse (N2)		Anzahl korr. Lärmereignisse (N1)		Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
	A	D	A	D	[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.12.2021	0	0	0	0	100		34,8	
02.12.2021	0	0	0	0	100		32,1	
03.12.2021	1	0	0	0	100		40,1	
04.12.2021	0	0	0	0	100		38,0	
05.12.2021	0	0	0	0	100		28,4	
06.12.2021	0	0	0	0	100		41,5	
07.12.2021	0	0	0	0	100		40,2	
08.12.2021	0	0	0	0	100		33,9	
09.12.2021	0	0	0	0	100		32,6	
10.12.2021	0	0	0	0	100		32,3	
11.12.2021	0	0	0	0	100		30,3	
12.12.2021	0	0	0	0	100		28,5	
13.12.2021	0	0	0	0	100		27,6	
14.12.2021	0	0	0	0	100		27,9	
15.12.2021	0	0	0	0	100		31,0	
16.12.2021	0	0	0	0	100		35,7	
17.12.2021	0	0	0	0	100		33,2	
18.12.2021	0	0	0	0	100		27,3	
19.12.2021	0	0	0	0	100		27,3	
20.12.2021	0	0	0	0	100		30,0	
21.12.2021	0	0	0	0	100		30,0	
22.12.2021	0	0	0	0	100		33,7	
23.12.2021	1	0	0	0	100		33,9	
24.12.2021	0	0	0	0	100		37,1	
25.12.2021	0	0	0	0	100		33,7	
26.12.2021	0	0	0	0	100		35,9	
27.12.2021	0	0	0	0	100		40,2	
28.12.2021	0	0	0	0	100		47,3	
29.12.2021	0	0	0	0	100		40,0	
30.12.2021	0	0	0	0	100		30,4	
31.12.2021	0	0	0	0	100		60,7	
Gesamt	2	0	0	0	100		46,4	

N1: Anzahl der gemessenen Flugbewegungen

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

Geographische Position

Breitengrad 49°13'41,10"N
 Längengrad 7°07'58,90"E
 Höhe über NN 385 m
 Seit 25.08.2011
 Neuer PC

	Dezember 2021		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
$L_{p,A,eq,Tag}$	21,5 dB	58,1 dB	33,0 dB	48,4 dB
$L_{p,A,eq,Nacht}$	0,0 dB	58,9 dB	15,2 dB	47,2 dB
L_{DEN}	19,7 dB	65,2 dB	32,4 dB	53,9 dB
N1/N2	2,2 %		10,4 %	

	Schwellenwert (Nachts)*	Mindestzeit (Nachts)*	Horchzeit (Nachts)*	Relevante Flugbewegungen
	65 dB(A)	5 s	5 s	ARR 27, DEP 09

* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Betriebszeit 06:00 - 22:00: 96 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 99 %

Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

Heckendahlheim

Dezember 2021



Fluggeräusch: Tag 21,5 dB(A) Nacht 0,0 dB(A)



* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

Heckendahlheim

Dezember 2021

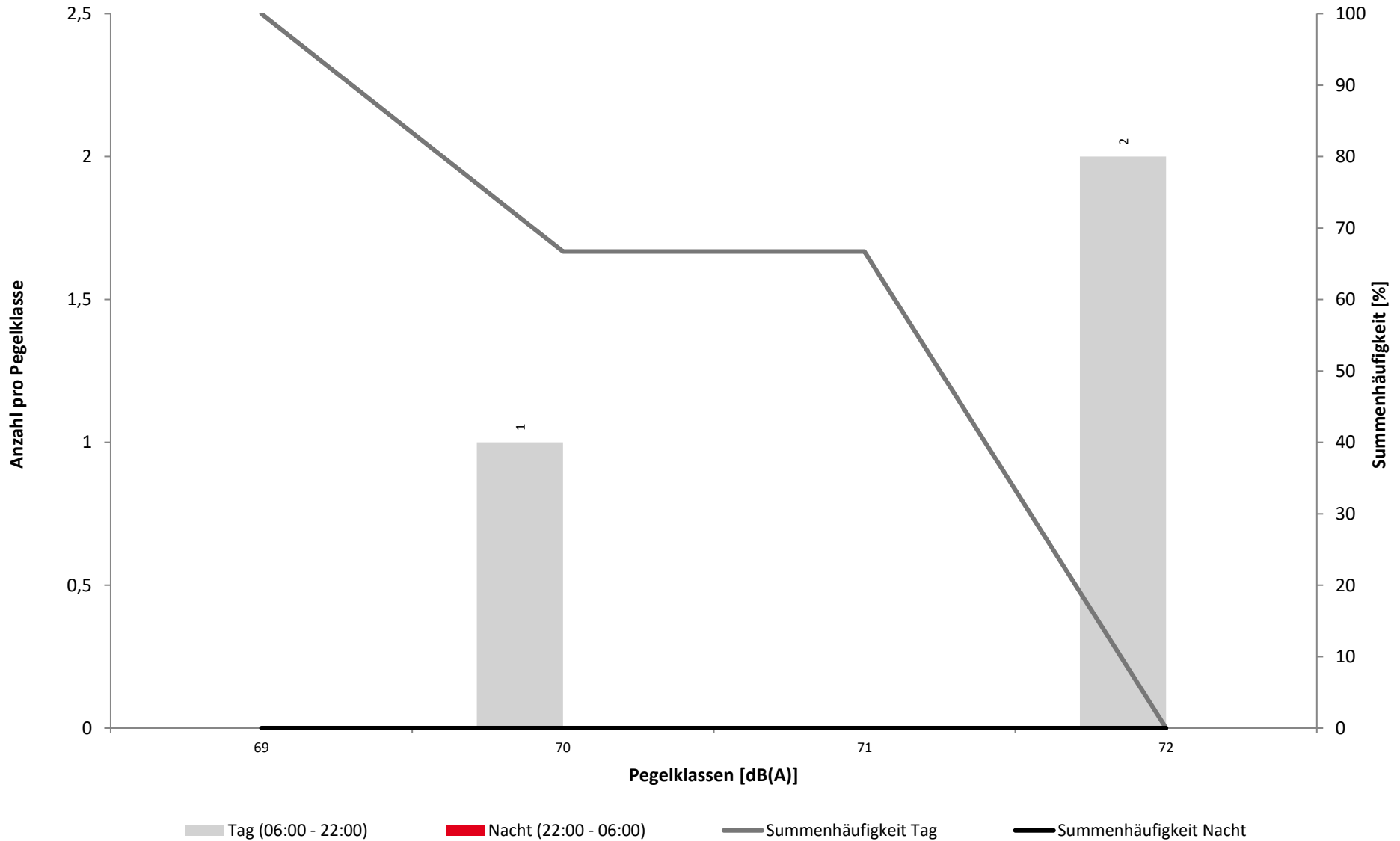


	Pegelklassen [dB(A)]											Gesamt
	< 55	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99	≥ 100	
00 - 01												
01 - 02												
02 - 03												
03 - 04												
04 - 05												
05 - 06												
06 - 07												
07 - 08												
08 - 09												
09 - 10					1		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

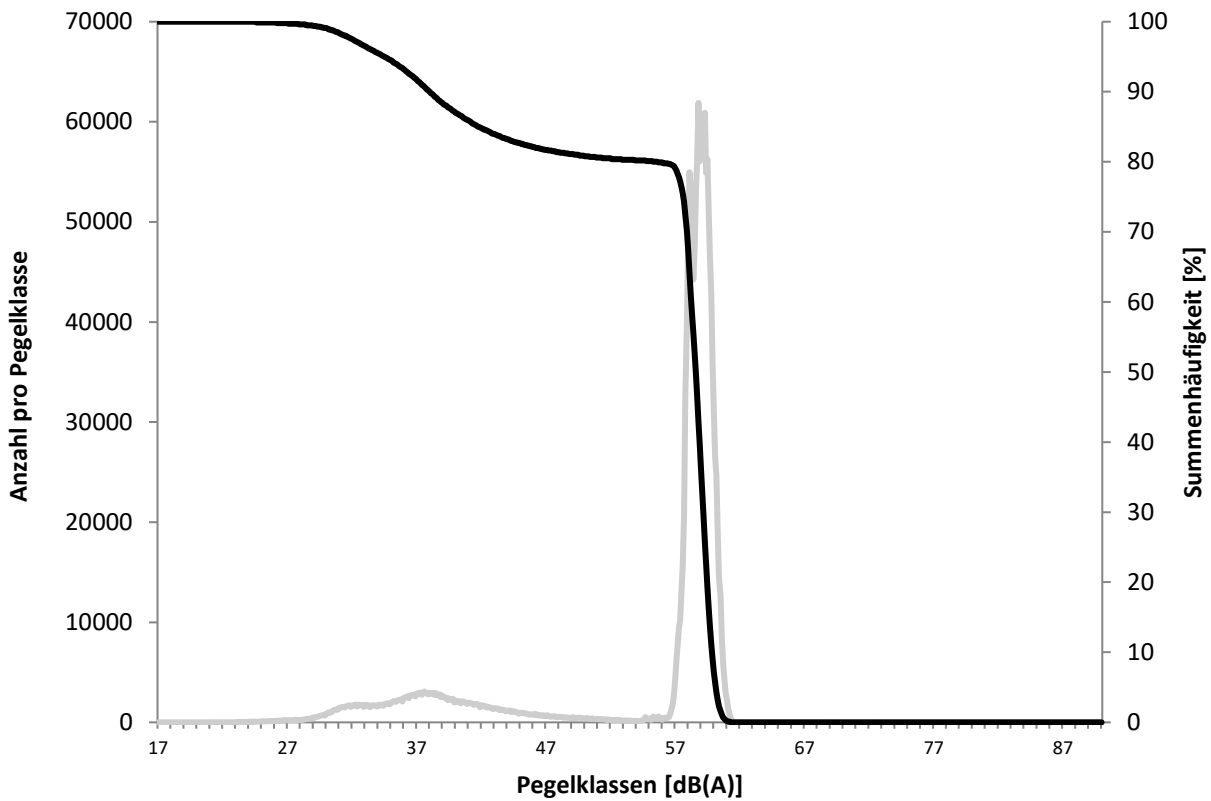
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

Heckendahlheim

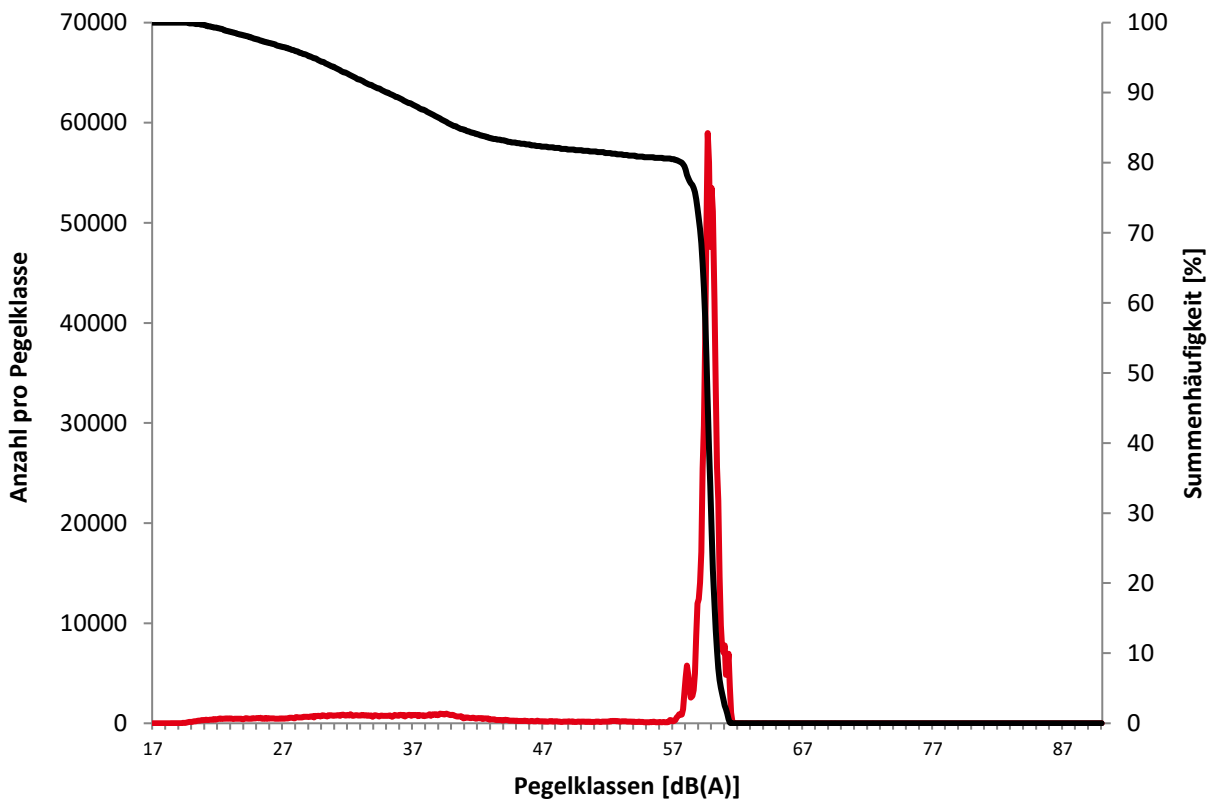
Dezember 2021



Überschreitungspiegel Tag: $L_{p,A,95} = 34,6 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 60,7 \text{ dB}$



Überschreitungspiegel Nacht: $L_{p,A,95} = 29,4 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 61,3 \text{ dB}$



Ausfallzeiten
Dezember 2021



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
Heckendahlheim Ausfalldauer 1230 Minuten			
01.12.2021 06:21:00	01.12.2021 16:21:00	36000	Windgeschwindigkeit
04.12.2021 15:51:00	04.12.2021 16:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
07.12.2021 01:51:00	07.12.2021 02:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
10.12.2021 19:21:00	10.12.2021 19:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
28.12.2021 09:21:00	28.12.2021 09:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
28.12.2021 11:21:00	28.12.2021 11:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
28.12.2021 12:21:00	28.12.2021 12:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
28.12.2021 13:51:00	28.12.2021 14:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
28.12.2021 16:51:00	28.12.2021 17:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
28.12.2021 17:51:00	28.12.2021 18:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
28.12.2021 18:51:00	29.12.2021 00:00:00	18540	Windgeschwindigkeit
29.12.2021 00:00:00	29.12.2021 00:21:00	1260	Windgeschwindigkeit

	Relevante Flugereignisse (N2)		Anzahl korr. Lärmereignisse (N1)		Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
	A	D	A	D	[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.12.2021	4	0	0	0	38	W	*	*
02.12.2021	5	0	0	0	100		44,0	
03.12.2021	7	0	0	3	100		46,4	36,3
04.12.2021	0	0	0	0	94	W	45,8	
05.12.2021	0	1	0	0	100		38,1	
06.12.2021	8	0	0	0	100		40,2	
07.12.2021	4	2	0	0	100		55,2	
08.12.2021	6	1	0	0	100		59,7	
09.12.2021	4	1	0	0	100		59,8	
10.12.2021	4	3	0	0	97	W	59,6	
11.12.2021	0	0	0	0	100		58,9	
12.12.2021	4	0	0	0	100		58,8	
13.12.2021	5	1	0	0	100		59,7	
14.12.2021	2	1	0	0	100		59,5	
15.12.2021	3	3	0	0	100		59,4	
16.12.2021	4	3	0	0	100		58,8	
17.12.2021	2	8	0	0	100		58,8	
18.12.2021	0	0	0	0	100		59,0	
19.12.2021	2	0	0	0	100		59,1	
20.12.2021	2	4	0	0	100		58,9	
21.12.2021	3	9	0	0	100		58,7	
22.12.2021	2	8	0	0	100		58,5	
23.12.2021	4	0	0	0	100		58,6	
24.12.2021	3	0	0	0	100		58,7	
25.12.2021	0	0	0	0	100		59,0	
26.12.2021	1	0	0	0	100		58,2	
27.12.2021	1	1	0	0	100		58,7	
28.12.2021	1	0	0	0	62	W	58,7	
29.12.2021	1	0	0	0	100		59,0	
30.12.2021	3	0	0	0	100		58,5	
31.12.2021	4	1	0	0	100		58,4	
Gesamt	89	47	0	3	96		58,1	21,5

N1: Anzahl der gemessenen Flugbewegungen

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

	Relevante Flugereignisse (N2)		Anzahl korr. Lärmereignisse (N1)		Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
	A	D	A	D	[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.12.2021	0	0	0	0	100		38,8	
02.12.2021	0	0	0	0	100		30,8	
03.12.2021	1	0	0	0	100		42,2	
04.12.2021	0	0	0	0	100		49,5	
05.12.2021	0	0	0	0	100		27,8	
06.12.2021	0	0	0	0	93	T W	44,1	
07.12.2021	0	0	0	0	100		60,8	
08.12.2021	0	0	0	0	100		60,3	
09.12.2021	0	0	0	0	100		60,7	
10.12.2021	0	0	0	0	100		60,0	
11.12.2021	0	0	0	0	100		59,5	
12.12.2021	0	0	0	0	100		60,3	
13.12.2021	0	0	0	0	100		60,1	
14.12.2021	0	0	0	0	100		60,4	
15.12.2021	0	0	0	0	100		59,7	
16.12.2021	0	0	0	0	100		60,1	
17.12.2021	0	0	0	0	100		59,9	
18.12.2021	0	0	0	0	100		59,9	
19.12.2021	0	0	0	0	100		59,6	
20.12.2021	0	0	0	0	100		59,8	
21.12.2021	0	0	0	0	100		59,8	
22.12.2021	0	0	0	0	100		59,7	
23.12.2021	1	0	0	0	100		59,5	
24.12.2021	0	0	0	0	100		59,0	
25.12.2021	0	0	0	0	100		59,7	
26.12.2021	0	0	0	0	100		58,3	
27.12.2021	0	0	0	0	100		59,9	
28.12.2021	0	0	0	0	70	T W	60,8	
29.12.2021	0	0	0	0	100		59,7	
30.12.2021	0	0	0	0	100		59,0	
31.12.2021	0	0	0	0	100		59,1	
Gesamt	2	0	0	0	99		58,9	

N1: Anzahl der gemessenen Flugbewegungen

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

Geographische Position

Breitengrad 49°13'21,90"N
 Längengrad 7°10'29,40"E
 Höhe über NN 320 m
 Seit 03.04.2008
 Neuer PC

	Dezember 2021		Letzte sechs Monate	
	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch	Fluggeräusch	Gesamtgeräusch
$L_{p,A,eq,Tag}$	41,5 dB	51,9 dB	44,3 dB	71,2 dB
$L_{p,A,eq,Nacht}$	19,2 dB	50,0 dB	28,6 dB	75,1 dB
L_{DEN}	40,8 dB	56,8 dB	44,2 dB	81,3 dB
N1/N2	43,5 %		39,1 %	

	Schwellenwert (Nachts)*	Mindestzeit (Nachts)*	Horchzeit (Nachts)*	Relevante Flugbewegungen
	65 dB(A)	5 s	5 s	ARR 27, DEP 09

* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

Betriebszeit 06:00 - 22:00: 96 %

Betriebszeit 22:00 - 06:00: 99 %

Äquivalente Dauerschallpegel

Ommersheim

Dezember 2021



	Gesamtgeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
01.12.2021	*	41,9	*	50,8	*
02.12.2021	52,9	41,3	53,6	49,6	53,2
03.12.2021	51,9	44,6	52,3	50,5	53,8
04.12.2021	53,4	43,7	54,1	50,6	54,3
05.12.2021	49,1	40,0	48,4	50,8	51,2
06.12.2021	51,2	47,0	51,5	50,0	54,5
07.12.2021	52,1	44,8	52,4	51,0	54,0
08.12.2021	51,6	41,1	52,0	50,4	52,5
09.12.2021	52,6	41,8	53,0	51,0	53,4
10.12.2021	53,6	42,1	53,8	52,8	54,3
11.12.2021	52,1	41,4	52,8	49,3	52,7
12.12.2021	51,1	40,5	51,5	49,8	52,0
13.12.2021	51,2	40,2	51,4	50,7	52,2
14.12.2021	50,9	40,4	51,1	50,3	52,0
15.12.2021	51,4	40,3	51,9	49,5	52,0
16.12.2021	52,3	40,4	52,8	50,4	52,8
17.12.2021	52,2	40,5	52,3	52,0	53,1
18.12.2021	51,8	39,1	52,5	48,8	51,9
19.12.2021	48,8	39,6	48,4	49,7	50,6
20.12.2021	50,3	42,8	50,6	49,4	52,2
21.12.2021	53,3	40,2	53,6	52,4	53,8
22.12.2021	51,1	41,4	51,3	50,5	52,4
23.12.2021	52,0	42,5	52,6	49,7	53,0
24.12.2021	54,4	42,2	55,3	49,1	54,3
25.12.2021	48,6	39,3	48,5	48,8	50,2
26.12.2021	52,2	41,7	52,8	49,8	52,9
27.12.2021	50,6	46,0	50,9	49,9	53,9
28.12.2021	53,5	44,9	53,6	*	*
29.12.2021	50,8	43,4	50,9	50,3	52,8
30.12.2021	51,9	39,1	52,5	49,3	52,1
31.12.2021	51,8	64,1	52,0	50,9	69,4
Gesamt	51,9	50,0	52,3	50,4	56,8

	Fluggeräusch [dB(A)]				
	L _{eq} Tag	L _{eq} Nacht/L _N	L _D	L _E	L _{DEN}
	*		*	40,9	*
	31,2			37,2	34,5
	42,7		43,7	36,7	41,5
	40,0		36,9	44,1	42,0
	33,6		32,3	36,2	34,8
	36,2		35,6	37,6	36,8
	39,9		41,1		38,1
	47,6		48,2	44,4	46,7
	35,8		35,1	37,4	36,6
	39,8		40,4	37,5	39,2
	45,4		46,4	38,3	44,1
	45,7		47,0		44,0
	36,2		35,8	37,1	36,6
	39,4		40,6		37,6
	50,2		50,4	49,5	50,1
	32,3		33,5		30,5
	42,7	34,0	44,0		43,2
	39,6		40,8		37,8
	43,3		44,5		41,5
	38,7		39,9		36,9
				*	*
	38,0		39,3		36,3
	47,2		48,4		45,4
Gesamt	41,5	19,2	42,3	38,1	40,8

* Verfügbarkeit < 50%

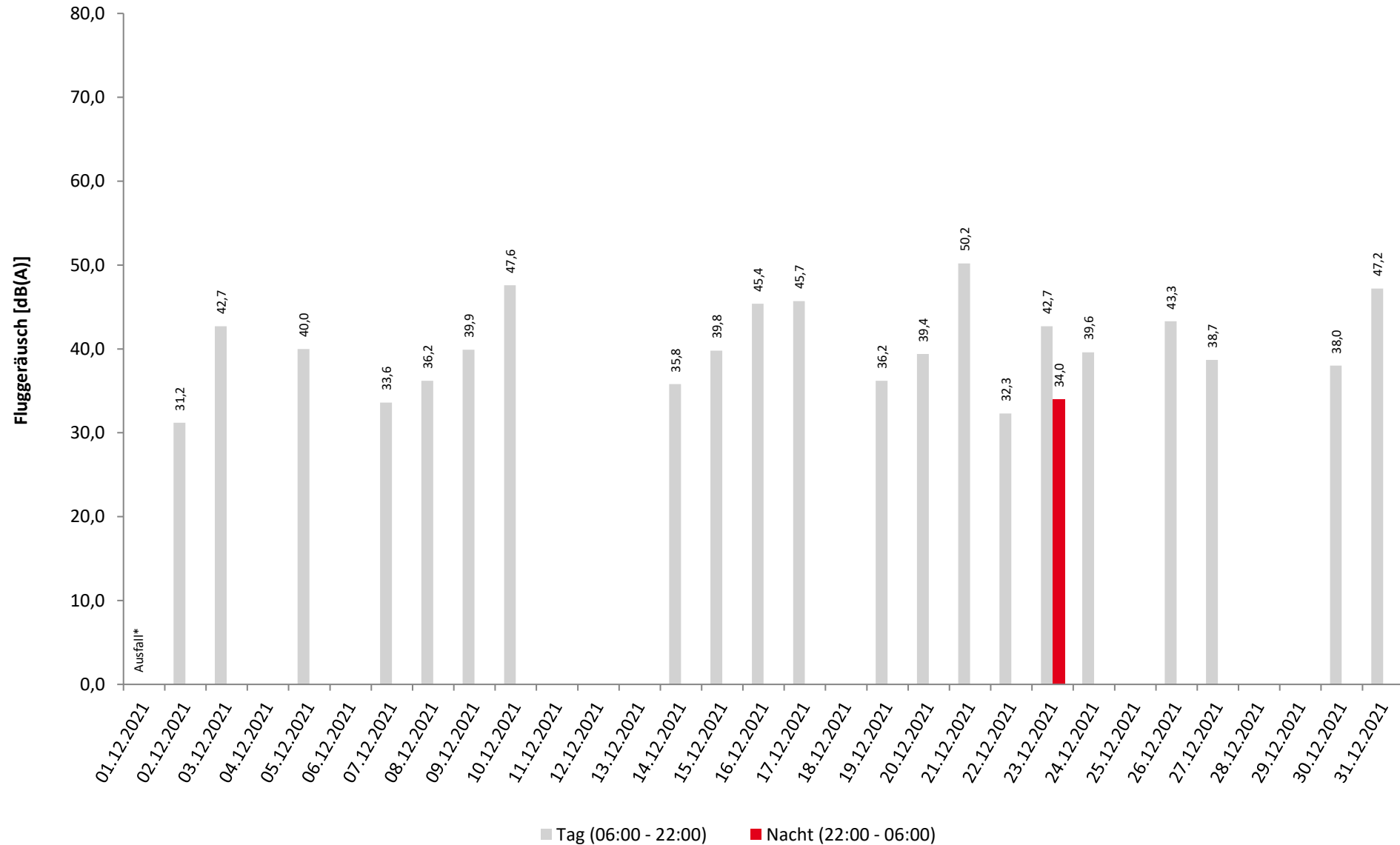
Äquivalente Dauerschallpegel - Fluggeräusch

Ommersheim

Dezember 2021



Fluggeräusch: Tag 41,5 dB(A) Nacht 19,2 dB(A)



* Verfügbarkeit < 50%

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

Ommersheim

Dezember 2021

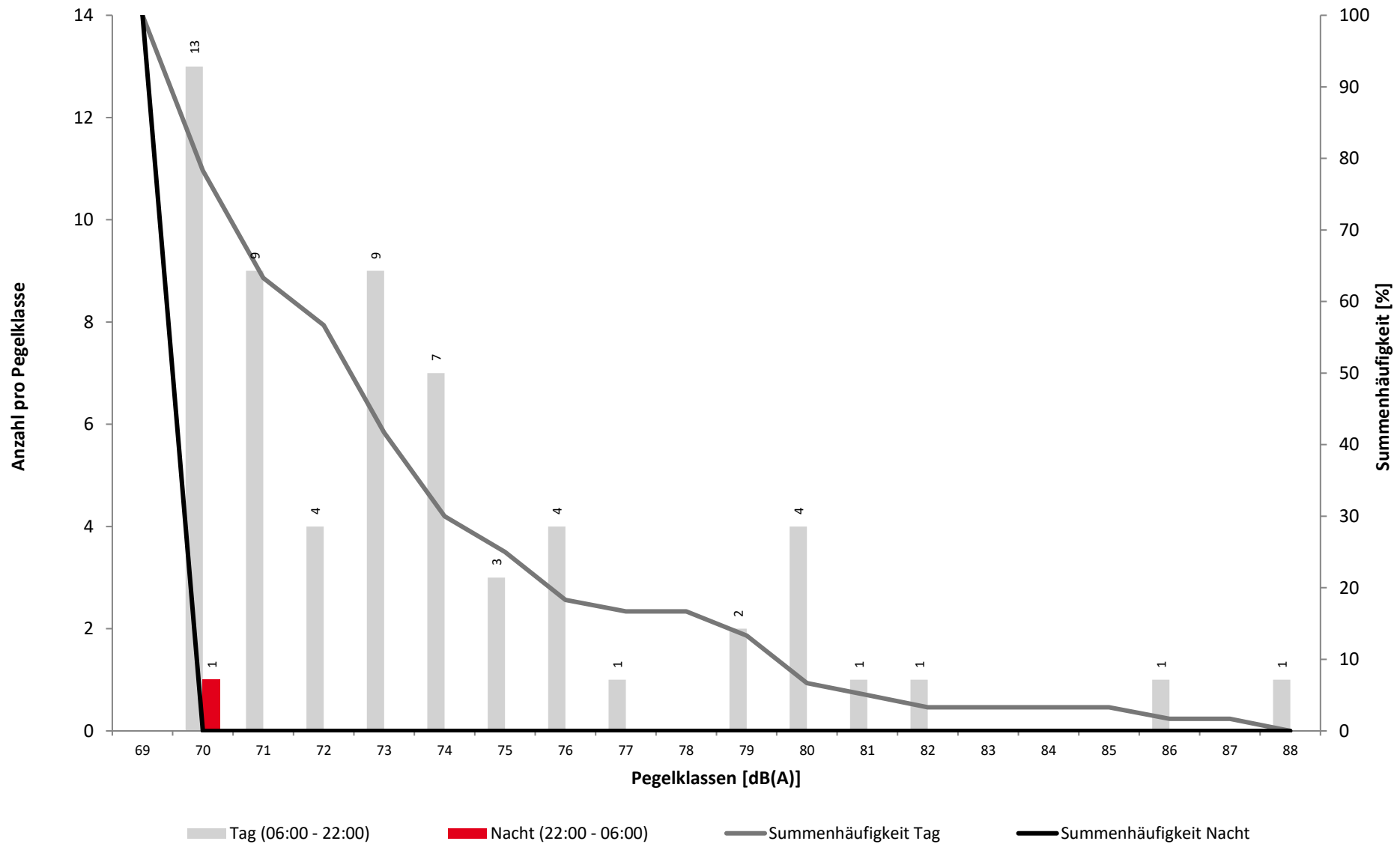


	Pegelklassen [dB(A)]											Gesamt
	< 55	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99	≥ 100	
00 - 01												
01 - 02												
02 - 03												
03 - 04												
04 - 05												
05 - 06												
06 - 07					2							2
07 - 08												
08 - 09					6							6
09 - 10						1	1	1				3
10 - 11					6							6
11 - 12					2		1					3
12 - 13						1						1
13 - 14					3	2		1				6
14 - 15					5	4	1					10
15 - 16					1	1	1					3
16 - 17					1		1					2
17 - 18					4							4
18 - 19					2		1					3
19 - 20												
20 - 21												
21 - 22					10	1						11
22 - 23					1							1
23 - 00												
Tag					42	10	6	2				60
Nacht					1							1
Gesamt					43	10	6	2				61

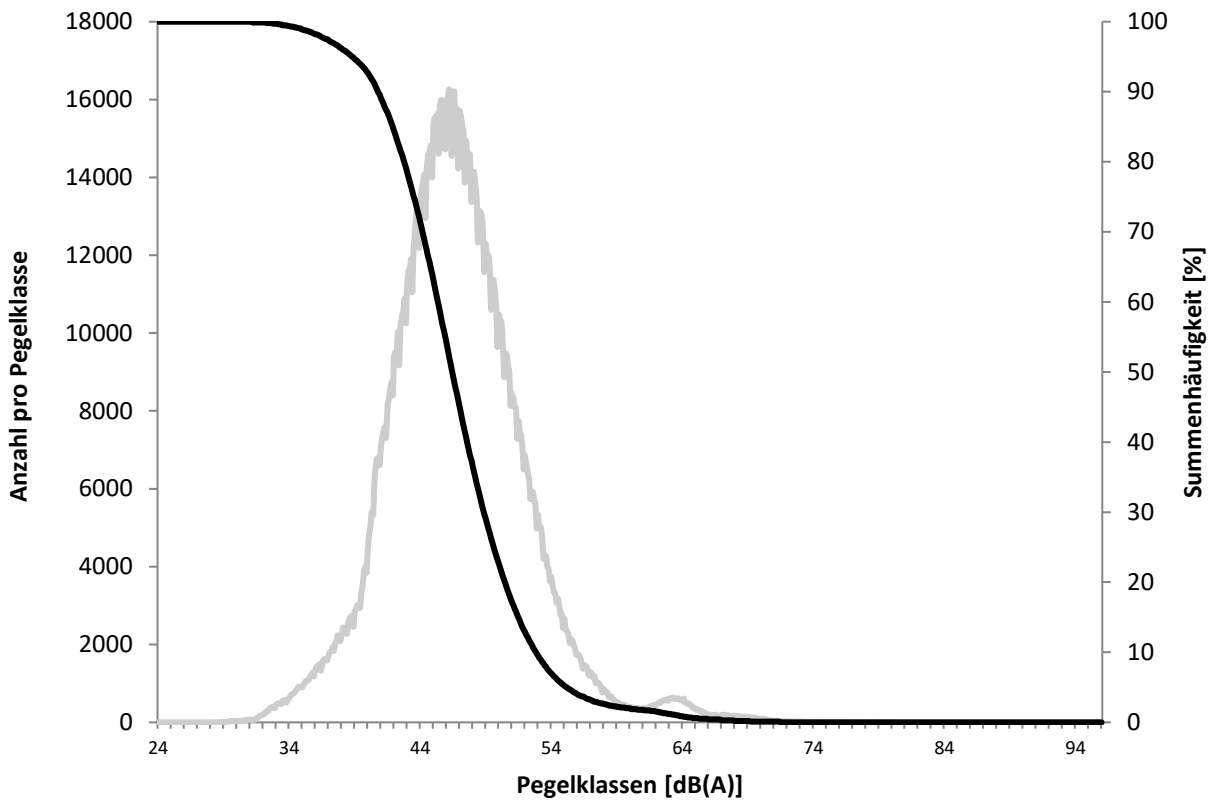
Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

Ommersheim

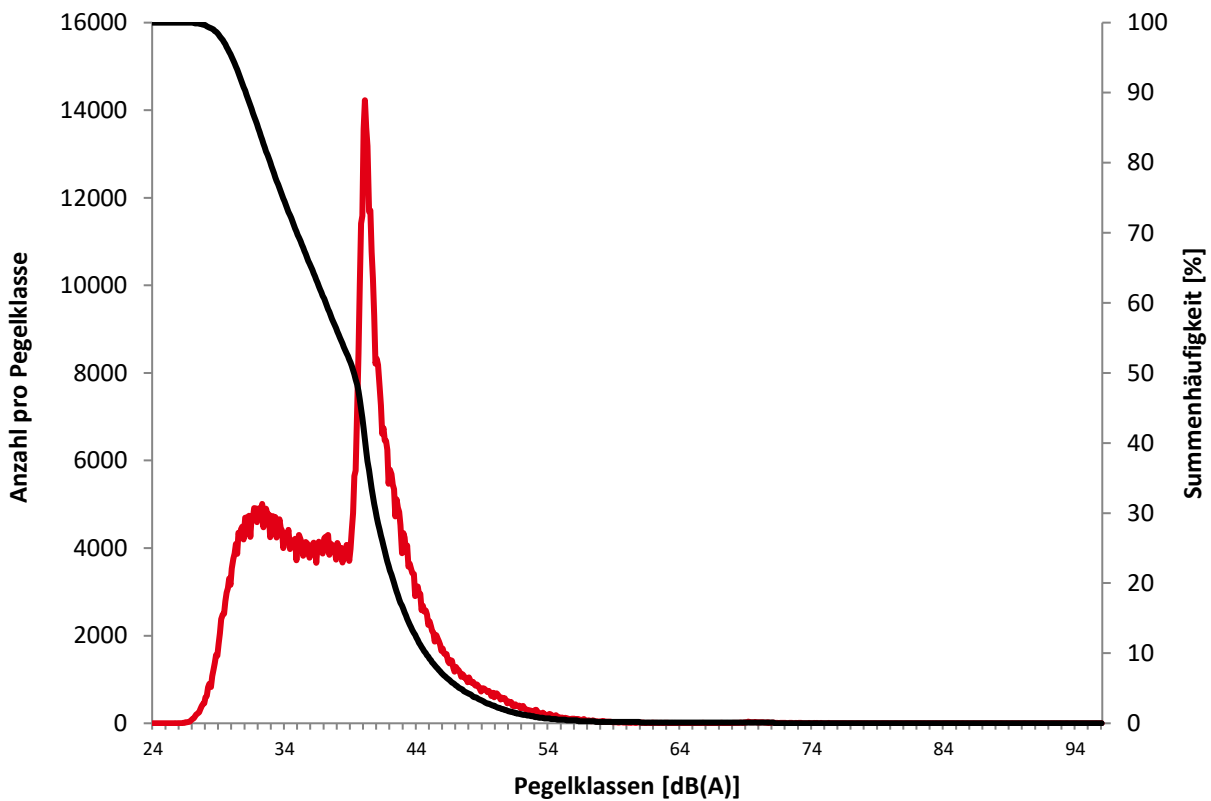
Dezember 2021



Überschreitungspegel Tag: $L_{p,A,95} = 38,9 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 63,6 \text{ dB}$



Überschreitungspegel Nacht: $L_{p,A,95} = 30,1 \text{ dB}$ $L_{p,A,1} = 52,8 \text{ dB}$



Ausfallzeiten
Dezember 2021



Beginn	Ende	Dauer [s]	Ausfallgrund
Ommersheim Ausfalldauer 1230 Minuten			
01.12.2021 06:21:00	01.12.2021 16:21:00	36000	Windgeschwindigkeit
04.12.2021 15:51:00	04.12.2021 16:51:00	3600	Windgeschwindigkeit
07.12.2021 01:51:00	07.12.2021 02:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
10.12.2021 19:21:00	10.12.2021 19:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
28.12.2021 09:21:00	28.12.2021 09:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
28.12.2021 11:21:00	28.12.2021 11:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
28.12.2021 12:21:00	28.12.2021 12:51:00	1800	Windgeschwindigkeit
28.12.2021 13:51:00	28.12.2021 14:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
28.12.2021 16:51:00	28.12.2021 17:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
28.12.2021 17:51:00	28.12.2021 18:21:00	1800	Windgeschwindigkeit
28.12.2021 18:51:00	29.12.2021 00:00:00	18540	Windgeschwindigkeit
29.12.2021 00:00:00	29.12.2021 00:21:00	1260	Windgeschwindigkeit

	Relevante Flugereignisse (N2)		Anzahl korr. Lärmereignisse (N1)		Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
	A	D	A	D	[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.12.2021	4	0	1	0	38	W	*	*
02.12.2021	5	0	1	0	100		52,9	31,2
03.12.2021	7	0	5	0	100		51,9	42,7
04.12.2021	0	0	0	0	94	W	53,4	
05.12.2021	0	1	1	1	100		49,1	40,0
06.12.2021	8	0	0	0	100		51,2	
07.12.2021	4	2	2	0	100		52,1	33,6
08.12.2021	6	1	1	1	100		51,6	36,2
09.12.2021	4	1	2	1	100		52,6	39,9
10.12.2021	4	3	3	3	97	W	53,6	47,6
11.12.2021	0	0	0	0	100		52,1	
12.12.2021	4	0	0	0	100		51,1	
13.12.2021	5	1	0	0	100		51,2	
14.12.2021	2	1	1	1	100		50,9	35,8
15.12.2021	3	3	3	2	100		51,4	39,8
16.12.2021	4	3	3	2	100		52,3	45,4
17.12.2021	2	8	1	3	100		52,2	45,7
18.12.2021	0	0	0	0	100		51,8	
19.12.2021	2	0	2	0	100		48,8	36,2
20.12.2021	2	4	1	1	100		50,3	39,4
21.12.2021	3	9	1	3	100		53,3	50,2
22.12.2021	2	8	0	1	100		51,1	32,3
23.12.2021	4	0	1	0	100		52,0	42,7
24.12.2021	3	0	2	0	100		54,4	39,6
25.12.2021	0	0	0	0	100		48,6	
26.12.2021	1	0	1	1	100		52,2	43,3
27.12.2021	1	1	1	0	100		50,6	38,7
28.12.2021	1	0	0	0	62	W	53,5	
29.12.2021	1	0	0	0	100		50,8	
30.12.2021	3	0	1	0	100		51,9	38,0
31.12.2021	4	1	4	1	100		51,8	47,2
Gesamt	89	47	38	21	96		51,9	41,5

N1: Anzahl der gemessenen Flugbewegungen

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

	Relevante Flugereignisse (N2)		Anzahl korr. Lärmereignisse (N1)		Verfügbarkeit		Gesamtgeräusch	Fluggeräusch
	A	D	A	D	[%]	Ausfall	[dB(A)]	[dB(A)]
01.12.2021	0	0	0	0	100		41,9	
02.12.2021	0	0	0	0	100		41,3	
03.12.2021	1	0	0	0	100		44,6	
04.12.2021	0	0	0	0	100		43,7	
05.12.2021	0	0	0	0	100		40,0	
06.12.2021	0	0	0	0	93	T W	47,0	
07.12.2021	0	0	0	0	100		44,8	
08.12.2021	0	0	0	0	100		41,1	
09.12.2021	0	0	0	0	100		41,8	
10.12.2021	0	0	0	0	100		42,1	
11.12.2021	0	0	0	0	100		41,4	
12.12.2021	0	0	0	0	100		40,5	
13.12.2021	0	0	0	0	100		40,2	
14.12.2021	0	0	0	0	100		40,4	
15.12.2021	0	0	0	0	100		40,3	
16.12.2021	0	0	0	0	100		40,4	
17.12.2021	0	0	0	0	100		40,5	
18.12.2021	0	0	0	0	100		39,1	
19.12.2021	0	0	0	0	100		39,6	
20.12.2021	0	0	0	0	100		42,8	
21.12.2021	0	0	0	0	100		40,2	
22.12.2021	0	0	0	0	100		41,4	
23.12.2021	1	0	1	0	100		42,5	34,0
24.12.2021	0	0	0	0	100		42,2	
25.12.2021	0	0	0	0	100		39,3	
26.12.2021	0	0	0	0	100		41,7	
27.12.2021	0	0	0	0	100		46,0	
28.12.2021	0	0	0	0	70	T W	44,9	
29.12.2021	0	0	0	0	100		43,4	
30.12.2021	0	0	0	0	100		39,1	
31.12.2021	0	0	0	0	100		64,1	
Gesamt	2	0	1	0	99		50,0	19,2

N1: Anzahl der gemessenen Flugbewegungen

N2: Anzahl der relevanten Flugbewegungen während des Betriebszeitraums

T = technische Störung

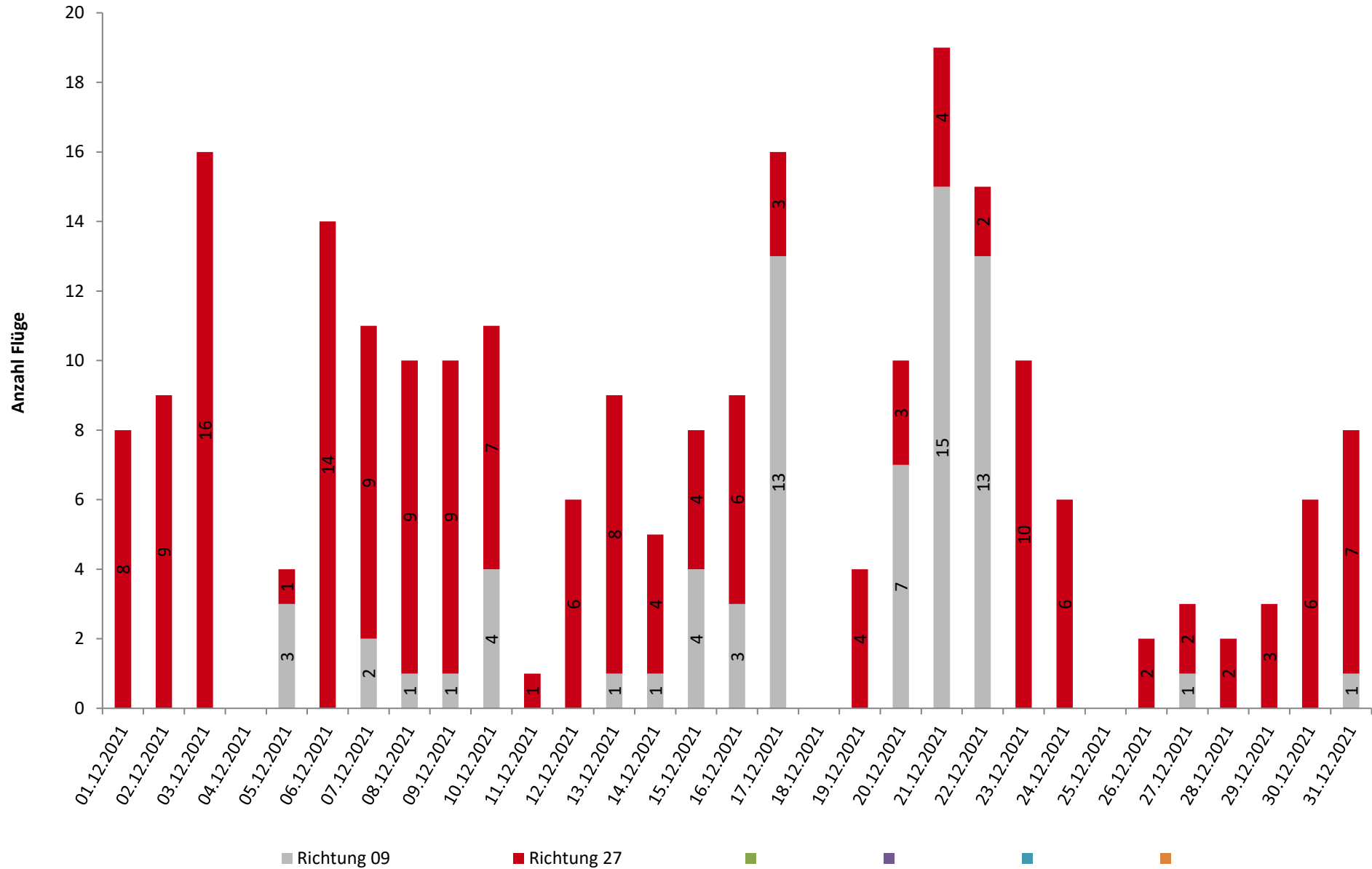
W = Wetterstörung

S = Störgeräusch

Betriebsrichtungsverteilung
 Dezember 2021



Richtung 09: 70 Richtung 27: 165



Runway-Benutzung

Dezember 2021



	Anzahl Flüge	Runway 09		Runway 27		Runway-Benutzung [%]	
		Landungen	Starts	Landungen	Starts	Runway 09	Runway 27
01.12.2021	8	0	0	4	4	0,0	100,0
02.12.2021	9	0	0	5	4	0,0	100,0
03.12.2021	16	0	0	8	8	0,0	100,0
04.12.2021	0	0	0	0	0		
05.12.2021	4	2	1	0	1	75,0	25,0
06.12.2021	14	0	0	8	6	0,0	100,0
07.12.2021	11	0	2	4	5	18,2	81,8
08.12.2021	10	0	1	6	3	10,0	90,0
09.12.2021	10	0	1	4	5	10,0	90,0
10.12.2021	11	1	3	4	3	36,4	63,6
11.12.2021	1	0	0	0	1	0,0	100,0
12.12.2021	6	0	0	4	2	0,0	100,0
13.12.2021	9	0	1	5	3	11,1	88,9
14.12.2021	5	0	1	2	2	20,0	80,0
15.12.2021	8	1	3	3	1	50,0	50,0
16.12.2021	9	0	3	4	2	33,3	66,7
17.12.2021	16	5	8	2	1	81,3	18,8
18.12.2021	0	0	0	0	0		
19.12.2021	4	0	0	2	2	0,0	100,0
20.12.2021	10	3	4	2	1	70,0	30,0
21.12.2021	19	6	9	3	1	78,9	21,1
22.12.2021	15	5	8	2	0	86,7	13,3
23.12.2021	10	0	0	5	5	0,0	100,0
24.12.2021	6	0	0	3	3	0,0	100,0
25.12.2021	0	0	0	0	0		
26.12.2021	2	0	0	1	1	0,0	100,0
27.12.2021	3	0	1	1	1	33,3	66,7
28.12.2021	2	0	0	1	1	0,0	100,0
29.12.2021	3	0	0	1	2	0,0	100,0
30.12.2021	6	0	0	3	3	0,0	100,0
31.12.2021	8	0	1	4	3	12,5	87,5
Tag	233	23	47	89	74	30,0	70,0
Nacht	2	0	0	2	0	0,0	100,0
Gesamt	235	23	47	91	74	29,8	70,2