

Dezember 2023

# Messbericht über Fluggeräusche

Ortsfeste Messstationen  
Flughafen Frankfurt, AVN-AL



## **Inhaltsverzeichnis**

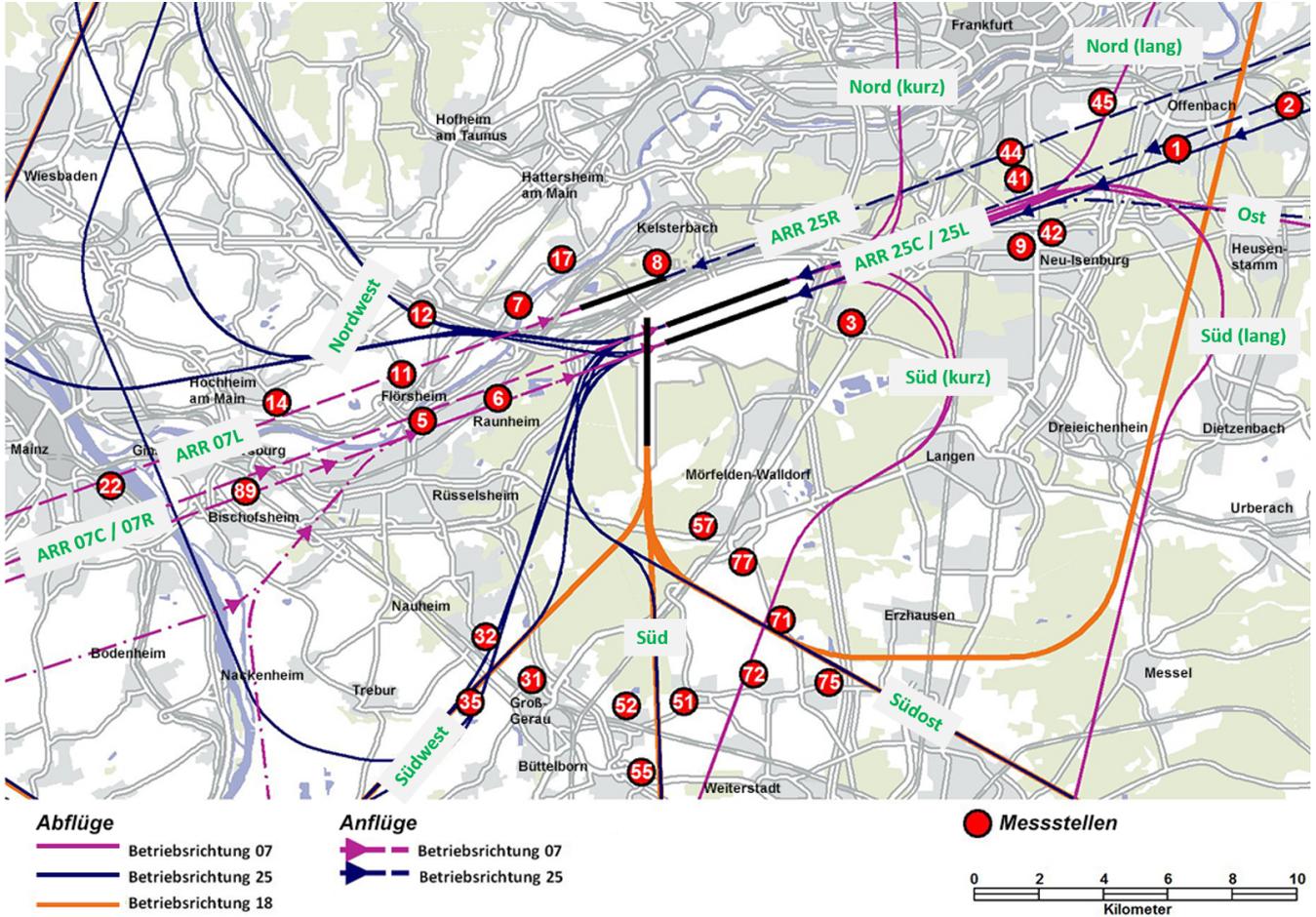
<b>1</b>	<b>Glossar</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Übersicht der Messstationen</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Bewegungszahlen und Bahnnutzungen</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Auswertung der stationären Messstellen</b>	<b>7</b>
4.1	Messstation 22 - Mainz . . . . .	7

# 1 Glossar

<b>Ausfallzeit:</b>	für jede Messstelle individuell gesetzte Zeit. Weder die Schallpegel, die in dieser Zeit gemessen werden, noch die Zeitspanne selbst gehen in die Ermittlung eines Fluggeräusch-Dauerschallpegels oder einer Maximalpegel-Häufigkeitsverteilung ein. Ausfallzeiten können beispielweise sein: Servicearbeiten an der Messstelle, starke Winde, Gewitter, Fremdgeräusche, Technische Mängel an der Messstelle.
<b>DIN 45643:</b>	Deutsches Institut für Normung e.V. 45643 „Messung und Beurteilung von Fluggeräuschen“, Februar 2011
<b>dB(A):</b>	Dezibel, die Maßeinheit des Schalldruckpegels. Die dB-Skala ist logarithmisch aufgebaut. Das menschliche Gehör nimmt die verschiedenen Frequenzen unterschiedlich wahr. Die Frequenzbewertung (A) bildet die Empfindlichkeit des menschlichen Gehörs für verschiedene Frequenzen ab.
<b>Fluggeräusch:</b>	alle gemessenen Geräusche, die durch dem Flughafen Frankfurt zuzuordnende Flugzeuge verursacht werden. Ein gemessenes Fluggeräusch hat einen Maximalpegel $L_{p,AS,max}$ , der mindestens 5 dB über dem Messschwellenpegel $L_{p,AS,MSchw}$ liegt.
<b>Gesamtgeräusch:</b>	Summe aller Geräusche an einem Messstandort. Ausfallzeiten werden hier nicht berücksichtigt.
<b><math>L_{DEN}</math>:</b>	der über 24 Stunden gemittelte Dauerschallpegel mit den Teilzeiten Day (06-18 Uhr), Evening (18-22 Uhr) und Night (22-06 Uhr). Zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung bekommen die Immissionen am Abend einen Zuschlag von 5 dB, in der Nacht von 10 dB.
<b><math>L_{eq}(3)</math>:</b>	der energieäquivalente Dauerschallpegel, der einen gemittelten Pegel der Einzelschallpegel in einem bestimmten Zeitraum darstellt. Die Schallenergie des Dauerschallpegels ist daher äquivalent zur Schallenergie aller Einzelgeräusche. Der Halbierungsparameter $q=3$ bedeutet, dass der Dauerschallpegel bei einer Verdopplung der Vorbeiflüge an einer Messstelle um 3 dB ansteigt, bei einer Halbierung um 3 dB absinkt.
<b><math>L_{eqNacht}</math>:</b>	der energieäquivalente Dauerschallpegel für die Nachtstunden von 22-06 Uhr
<b><math>L_{eqTag}</math>:</b>	der energieäquivalente Dauerschallpegel für die Tagesstunden von 06-22 Uhr
<b><math>L_{p,A,E}</math>:</b>	der Einzelereignispegel (oder <i>SEL</i> , Sound-Exposure-Level), dekadischer Logarithmus des Integrals über die quadratischen Schalldruckwerte während des Zeitintervalls $t_s$ . Er kann mittels energetischer Summation über den Schalldruckpegelverlauf bestimmt werden.
<b><math>L_{p,AS(t)}</math>:</b>	der Schalldruckpegel als Funktion der Zeit mit der Frequenzbewertung A und der Zeitbewertung S („Slow“).
<b><math>L_{p,AS,max}</math>:</b>	der maximale Wert im Verlauf des Schalldruckpegels eines Schallereignisses. Für ein gültiges Einzelschallereignis muss dieser den Messschwellenpegel um mindestens 5 dB überschreiten.
<b><math>L_{p,AS,MSchw}</math>:</b>	der Messschwellenpegel, der für jede Messstation individuell bestimmt wird. Ein Geräusch muss die Messschwelle länger als die Mindestzeit $t_M$ überschreiten, um als ein Schallpegelereignis erkannt zu werden. Der Messschwellenpegel sollte den Hintergrundpegel am Messstandort um mindestens 5 dB überschreiten. Die Messschwellenpegel der Fraport Messstationen liegen zwischen 56 und 61 dB.
<b>N1:</b>	alle gemessenen Fluggeräusche am Messstandort, die dem Flughafen Frankfurt zuzuordnen sind.
<b>N1*:</b>	gemessene Fluggeräusche am Messpunkt, die der Aufgabenstellung des Messpunktes entsprechen und damit relevant zur Schallimmission am Messort beitragen.

- $N2$ :** stattgefundene Flugbewegungen, die dem Flughafen Frankfurt zuzuordnen sind und entsprechend der Aufgabenstellung relevant zur Schallimmission am Messort beitragen.
- $N1/N2$ :** das Verhältnis der am Messpunkt ermittelten Fluggeräusche ( $N1$  oder  $N1^*$ ) zu den stattgefundenen Flugbewegungen, die relevant zur Schallimmission am Messstandort beitragen ( $N2$ ). Die Erfassungsrate aller Fluggeräusche an einer Messstation muss laut DIN 45643 mindestens 50 % betragen, d.h.  $N1/N2 \geq 0,5$ .
- $t_H$ :** die Horchzeit, die zur Trennung verschiedener Einzelschallereignisse festgelegt wird. Ein Ereignis ist beendet, wenn der Pegel nach Unterschreiten des Messschwellenpegels  $L_{p,AS,MSchw}$  innerhalb der Horchzeit nicht wieder über die Schwelle steigt. Sie beträgt in der Regel 5 Sekunden.
- $t_M$ :** die Mindestzeit, die ein Geräusch den Messschwellenpegel  $L_{p,AS,MSchw}$  übersteigen muss, damit es als Einzelschallereignis gezählt wird. Kurzzeitige Fremdgeräusche werden so nicht als Fluggeräusch interpretiert. Die  $t_M$  beträgt in der Regel 5 Sekunden.
- $t_s$ :** die Länge eines Schallereignisses. Sie entspricht der Dauer der Überschreitung des Messschwellenpegels  $L_{p,AS,MSchw}$ .

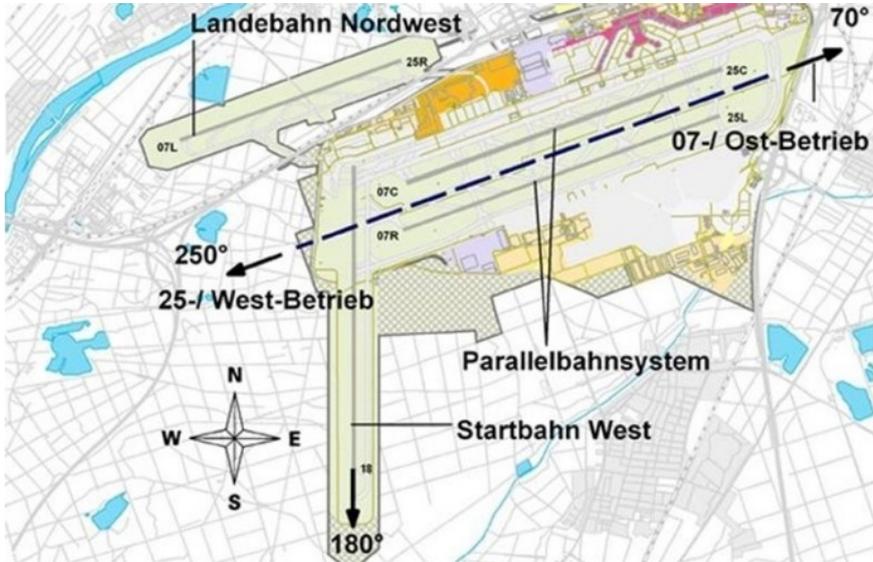
## 2 Übersicht der Messstationen



Lage der 29 Messstationen und Verlauf der Flugrouten am Flughafen Frankfurt

	<b>Abkürzung Karte</b>	<b>Flugroute</b>
<b>Anflüge</b>	ARR 25R	Anflug 25R
	ARR 25C /25L	Anflug 25C /25L
	ARR 07L	Anflug 07L
	ARR 07C /07R	Anflug 07C /07R
<b>Abflüge</b>	Nordwest	Abflug 25C / 25R (Nord) (MASIR und TABUM)
	Südwest	Abflug 25C / 25R Südumfliegung (MASIR, TABUM + Nacht) und 18W (MASIR, TABUM (kurz + Nacht), SOBRA)
	Süd	Abflug 18W und 25C / 25L (RID, AMTIX lang)
	Südost	Abflug 18W und 25C / 25L (AMTIX kurz)
	Süd (kurz)	Abflug 07C / 07L über 07 - S (kurz)
	Süd (lang)	Abflug 07C / 07L über 07 - S (lang)
	Nord (kurz)	Abflug 07C / 07L über 07 - N (kurz)
	Nord (lang)	Abflug 07C / 07L über 07 - N (lang)
	Ost	Abflug 07C / 07L über 07 - O

### 3 Bewegungszahlen und Bahnnutzungen



Start- und Landebahnsystem des Frankfurter Flughafens

Im Berichtszeitraum fanden insgesamt 33527 Flugbewegungen am Flughafen Frankfurt statt, davon 31159 Bewegungen tagsüber (06 - 22 Uhr) und 2368 Bewegungen nachts (22 - 06 Uhr). Die Verteilung der Starts und Landungen auf die verschiedenen Bahnen ist in den folgenden Tabellen angegeben.

Startbahn	25C	25L	07C	07R	18W	Σ Starts
Tag	4997	49	807	32	9519	15404
Nacht	371	18	103	1	835	1328
<b>Gesamt</b>	<b>5368</b>	<b>67</b>	<b>910</b>	<b>33</b>	<b>10354</b>	<b>16732</b>

Anzahl der Starts im Berichtszeitraum

Landebahn	25R	25C	25L	07L	07C	07R	Σ Landungen
Tag	4933	2339	6866	763	30	824	15755
Nacht	151	533	211	54	4	87	1040
<b>Gesamt</b>	<b>5084</b>	<b>2872</b>	<b>7077</b>	<b>817</b>	<b>34</b>	<b>911</b>	<b>16795</b>

Anzahl der Landungen im Berichtszeitraum

## 4 Auswertung der stationären Messstellen

### 4.1 Messstation 22 - Mainz

#### 4.1.1 Angaben zur Messstation



Bezeichnung:	Messstelle 22 - Mainz
Adresse:	Volkspark - 55130 Mainz
Messschwellenpegel $L_{p,AS,MSchw}$ :	58 dB
Mindestzeit $t_M$ :	5 s
Horchzeit $t_H$ :	5 s

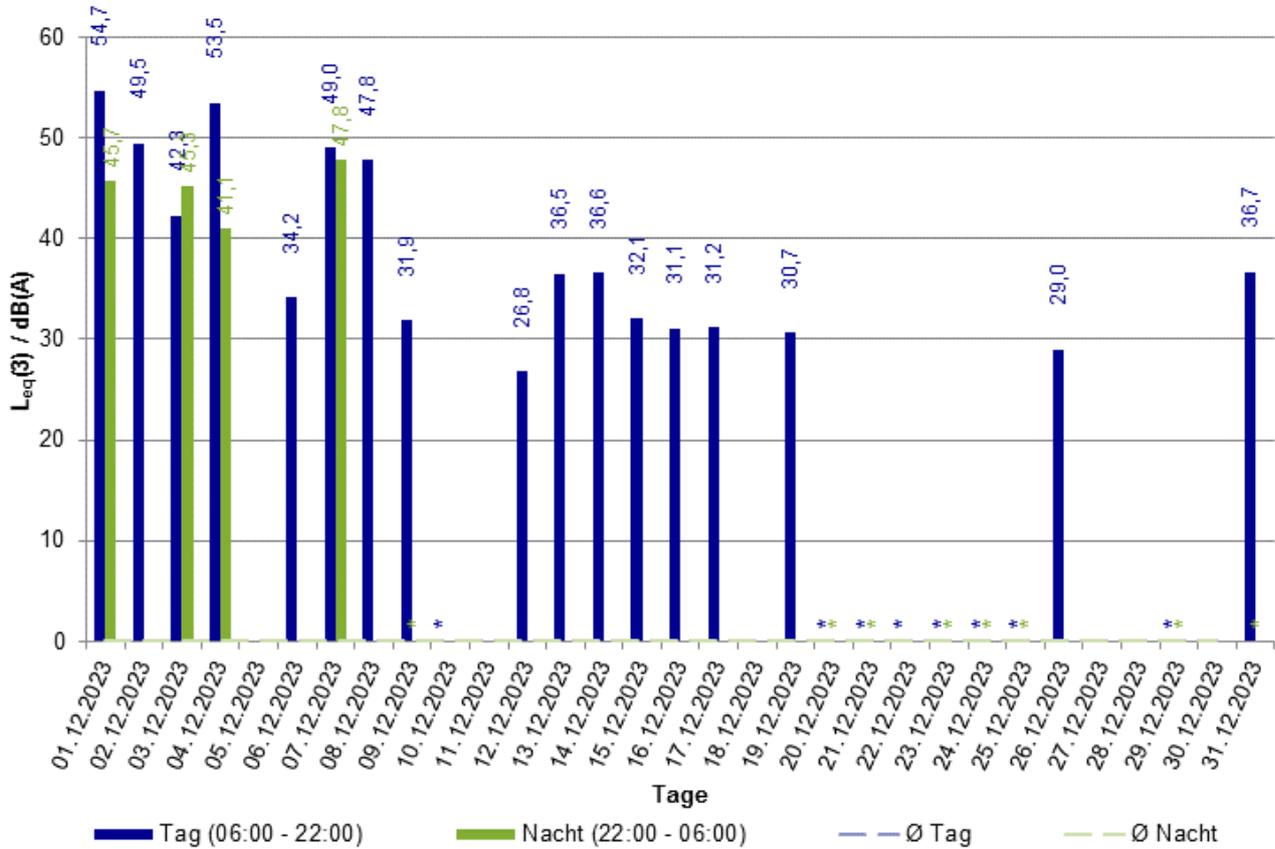
Aufgabenstellung Westbetrieb (BR 25):	
Flugrouten, die relevant zur Schall- immission beitragen (BR 25):	
Aufgabenstellung Ostbetrieb (BR 07):	Messen von landenden Flugzeugen
Flugrouten, die relevant zur Schall- immission beitragen (BR 07):	Anflug 07L

### 4.1.2 Dauerschallpegel $L_{eq}(3)$ des Flug- und Gesamtgeräuschs

Fluggeräusch / dB(A)			Gesamtgeräusch / dB(A)		
$L_{eqTag}$ (06-22)	$L_{eqNacht}$ (22-06)	$L_{DEN}$ (24h)	$L_{eqTag}$ (06-22)	$L_{eqNacht}$ (22-06)	$L_{DEN}$ (24h)
45,7	37,8	47,7	52,7	45,2	54,3

Dauerschallpegel  $L_{eq}(3)$  bezogen auf den Berichtszeitraum

#### MP22 Mainz - Volkspark - $L_{eq}(3)$ für Tag und Nacht



\*In diesem Zeitraum ist der Anteil der Ausfallzeiten größer als 50%.  
Der entsprechende Leq-Wert ist daher nicht auszuweisen.

#### Tages- und Monatswerte der Fluggeräusche $L_{eq}(3)$ für Tag und Nacht

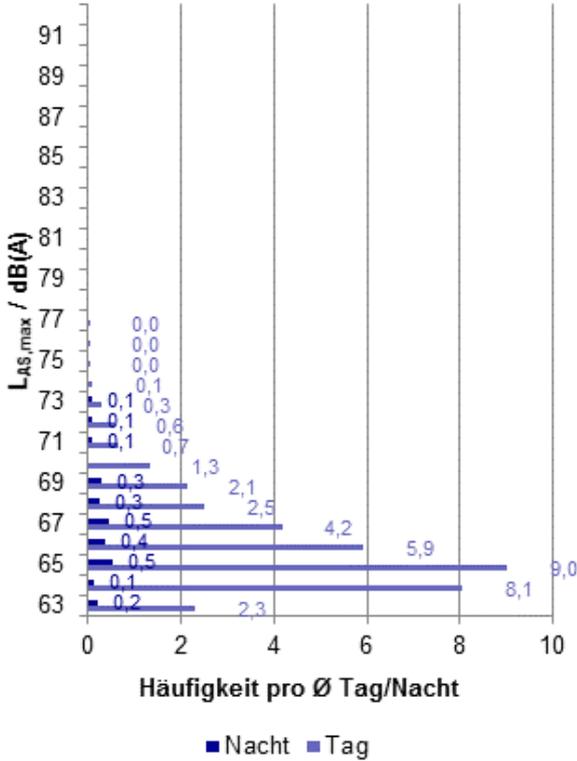
### 4.1.3 $L_{eq}$ (3)-Tageswerte des Flug- und Gesamtgeräuschs

Datum	Fluggeräusch / dB(A)			Gesamtgeräusch / dB(A)		
	$L_{eqTag}$ (06-22)	$L_{eqNacht}$ (22-06)	$L_{DEN}$ (24h)	$L_{eqTag}$ (06-22)	$L_{eqNacht}$ (22-06)	$L_{DEN}$ (24h)
01.12.2023	54,7	45,7	56,5	57,1	49,5	59,0
02.12.2023	49,5		47,8	52,7	41,9	52,7
03.12.2023	42,3	45,3	51,7	48,5	48,2	54,9
04.12.2023	53,5	41,1	53,9	56,3	46,4	57,0
05.12.2023				52,4	44,2	53,6
06.12.2023	34,2		36,0	53,6	44,5	54,2
07.12.2023	49,0	47,8	55,3	53,4	50,6	58,2
08.12.2023	47,8		46,2	53,7	42,6	53,7
09.12.2023	31,9	*	31,1	49,9	*	52,2
10.12.2023	*		*	*	43,2	*
11.12.2023				49,0	43,0	52,0
12.12.2023	26,8		30,0	54,3	45,6	55,0
13.12.2023	36,5		37,8	56,3	43,5	55,8
14.12.2023	36,6		38,4	54,1	42,6	54,0
15.12.2023	32,1		30,3	49,9	40,8	50,6
16.12.2023	31,1		29,4	48,8	42,2	51,0
17.12.2023	31,2		29,4	46,4	37,7	48,0
18.12.2023				49,8	42,4	51,3
19.12.2023	30,7		28,4	51,7	44,8	53,3
20.12.2023	*	*	*	*	*	*
21.12.2023	*	*	*	*	*	*
22.12.2023	*		*	*		*
23.12.2023	*	*	*	*	*	*
24.12.2023	*	*	*	*	*	*
25.12.2023	*	*	*	*	*	*
26.12.2023	29,0		28,3	46,0	42,2	50,5
27.12.2023				48,2	42,9	51,0
28.12.2023				48,7	43,1	52,0
29.12.2023	*	*	*	*	*	*
30.12.2023				50,0	48,6	55,8
31.12.2023	36,7	*	*	49,2	*	*
Gesamt	45,7	37,8	47,7	52,7	45,2	54,3

\*In diesem Zeitraum ist der Anteil der Ausfallzeiten größer als 50 %. Der entsprechende  $L_{eq}$  bzw.  $L_{DEN}$  Wert ist daher nicht auszuweisen.

### 4.1.4 Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel

beide Betriebsrichtungen

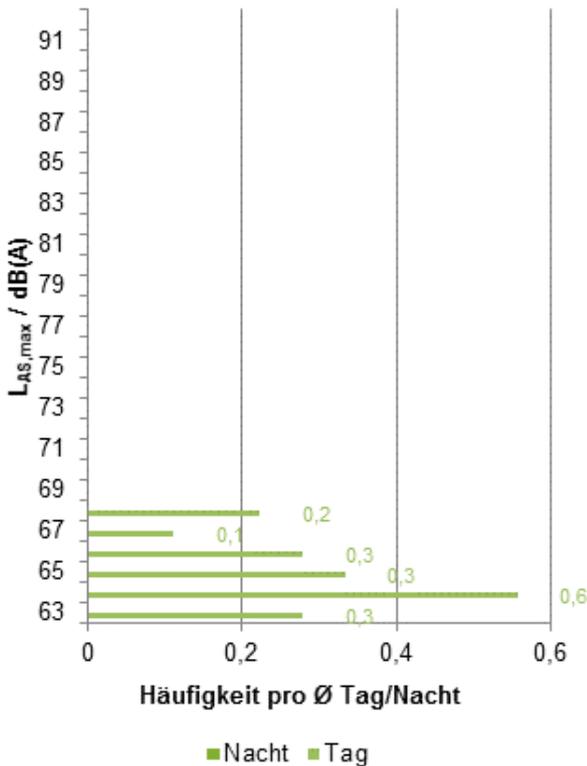


Anzahl der Maximalpegel

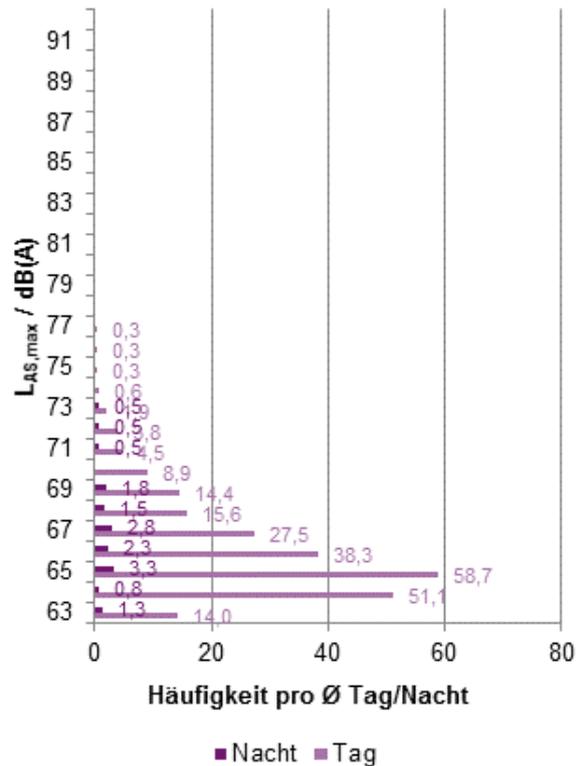
Tag	$L_{AS,max}$	$L_{AS,max}$
	Gesamtzahl	pro Tag
beide Betriebsrichtungen	785	37,2
Betriebsrichtung 25/18	32	1,8
Betriebsrichtung 07/18	753	240,4

Nacht	$L_{AS,max}$	$L_{AS,max}$
	Gesamtzahl	pro Nacht
beide Betriebsrichtungen	60	2,5
Betriebsrichtung 25/18	0	0
Betriebsrichtung 07/18	60	15,3

Betriebsrichtung 25/18



Betriebsrichtung 07/18



#### 4.1.5 Erfassungsrate (N1/N2)

Betriebs- richtung	Tag					Nacht				
	N1	N1*	N2	N1/N2	N1*/N2	N1	N1*	N2	N1/N2	N1*/N2
Westbetrieb (BR 25)	32	0	0	0%	0%	0	0	0	0%	0%
Ostbetrieb (BR 07)	753	679	763	99%	89%	60	49	54	111%	91%

*Erfassungsrate im Berichtszeitraum*

#### 4.1.6 Ausfallzeiten

Zeitraum		Dauer / Min			Grund
Beginn	Ende	Tag	Nacht	Gesamt	
05.12.2023 14:40:00	05.12.2023 14:59:59	20	0	20	Windgeschwindigkeit
09.12.2023 15:18:00	09.12.2023 21:10:59	353	0	353	Windgeschwindigkeit
10.12.2023 00:00:00	10.12.2023 23:59:59	960	480	1440	Windgeschwindigkeit
11.12.2023 09:44:00	11.12.2023 16:16:59	393	0	393	Windgeschwindigkeit
18.12.2023 15:46:00	18.12.2023 18:11:59	146	0	146	Windgeschwindigkeit
19.12.2023 15:46:00	19.12.2023 22:57:59	374	58	432	Windgeschwindigkeit
20.12.2023 11:11:00	21.12.2023 02:40:59	649	281	930	Windgeschwindigkeit
21.12.2023 04:50:00	21.12.2023 22:50:59	960	121	1081	Windgeschwindigkeit
22.12.2023 00:04:00	22.12.2023 05:34:59	0	331	331	Windgeschwindigkeit
22.12.2023 07:45:00	22.12.2023 12:42:59	298	0	298	Fremdgeräusche
22.12.2023 12:43:00	22.12.2023 23:59:59	557	120	677	Windgeschwindigkeit
23.12.2023 06:20:59	23.12.2023 23:10:59	940	71	1011	Windgeschwindigkeit
24.12.2023 00:30:00	25.12.2023 08:58:59	1139	810	1949	Windgeschwindigkeit
25.12.2023 10:35:00	26.12.2023 12:09:59	1055	480	1535	Windgeschwindigkeit
28.12.2023 10:30:00	28.12.2023 15:20:59	291	0	291	Windgeschwindigkeit
28.12.2023 19:30:00	28.12.2023 20:20:59	51	0	51	Windgeschwindigkeit
29.12.2023 08:50:00	30.12.2023 02:30:59	790	271	1061	Windgeschwindigkeit
30.12.2023 06:59:00	30.12.2023 08:13:59	75	0	75	Starker Regen
31.12.2023 14:10:00	31.12.2023 17:40:59	211	0	211	Windgeschwindigkeit
31.12.2023 17:41:00	01.01.2024 04:00:59	259	361	620	Fremdgeräusche

**Messbericht über Fluggeräusche – Dezember 2023**

Ersteller: Fraport AG, AVN-AL

Erstellungsdatum: 29. Mai 2024

Zeitraum		Dauer / Min			Grund
Beginn	Ende	Tag	Nacht	Gesamt	
Gesamt		9521	3384	12905	