

---

# Messbericht der mobilen Fluglärmmessung in Gallbrunn, Berggasse

---

Berichtszeitraum: 24. März bis 12. April 2017

# Inhalt

## 1 Einführung

---

1.1.	Messsystem FANOMOS	Seite 3
1.2.	Messgeräte und Einstellungen	Seite 3
1.3.	Standort der Messstation	Seite 4

## 2 Erfassung der Schallereignisse

---

2.1.	Methodik und Geräuscherfassung	Seite 5
2.2.	Zuordnung zu Fluglärmereignissen	Seite 5

## 3 Auswertung der Fluglärmmessung

---

3.1.	Auswertungsmethode und Erfassungsquoten	Seite 6
3.2.	Überflughöhen der für den Messpunkt relevanten Flugbewegungen	Seite 6
3.3.	Maximalpegelverteilung der einzelnen An- und Abflugrouten	Seite 7
3.4.	Maximalpegelverteilung der einzelnen Flugzeugtypen	Seite 8
3.5.	Äquivalente Dauerschallpegel (LEQ) für die versch. Betriebszustände	Seite 9
3.6.	Grafik zum Verlauf des Dauerschallpegels über den Messzeitraum	Seite 10

## 4 Verzeichnisse

---

4.1.	Abkürzungsverzeichnis und Erläuterung der versch. Dauerschallpegel	Seite 11
4.2.	Abbildungsverzeichnis	Seite 11
4.3.	Tabellenverzeichnis	Seite 11

# 1 Einführung

---

## 1.1. Messsystem FANOMOS

Mit FANOMOS (Flight Track and Noise Monitoring System) wurde bereits im Jahr 1990 am Flughafen Wien-Schwechat eine Fluglärm-Überwachungsanlage in Betrieb genommen.

FANOMOS misst die Fluggeräuschimmissionen aller startenden und landenden Flugzeuge und zeichnet in Verbindung mit Radardaten Flugspur, Geschwindigkeit und Flughöhe auf. Weiters liefert das System Daten für die Kontrolle von Lärmzonenberechnungen.

Am Flughafen Wien werden an 15 fixen und 3 mobilen Messstellen in Siedlungsgebieten in der Umgebung des Flughafens die Schallpegel der Überflüge registriert, und daraus die Werte für Tages-LEQ (06:00 Uhr -22:00 Uhr) und Nacht-LEQ (22:00 Uhr -06:00 Uhr) ermittelt.

Wesentliche Komponenten des Messsystems sind eine wetterfeste Mikrofoneinheit mit Windschirm, ein Messrechner (Analysator), ein GPS-System und eine Kommunikationseinheit, die eine kontinuierliche Datenübertragung gewährleistet. Eine unabhängige Energieversorgung wird mittels Brennstoffzelle gewährleistet.

Für die Geräuschauswertung wird eine spezielle Software eingesetzt, die eine automatische Unterscheidung zwischen Flug- und Fremdgeräusch trifft und eine Zuordnung der Fluginformationen eines in der Nähe befindlichen Flugzeuges durchführt.

## 1.2. Messgeräte und Einstellungen

Messgerät:	B&K-Analysator Typ 4441
Mikrofoneinheit:	B&K Typ 4184
Messhöhe über Grund:	4 m
Messbereich:	20 - 130 dB
Frequenzbewertung:	A
Zeitbewertung:	Slow

Ansprechpegel für Ereignisse:

Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr):	55 dB
Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr):	50 dB
Mindestdauer:	10 Sek.

Eichtechnische Prüfung:

Die verwendeten Messgeräte und Mikrofone entsprechen der Genauigkeitsklasse 0,7 des österr. Maß- und Eichgesetzes, was eine Messgenauigkeit von +/- 0,7 dB ergibt.

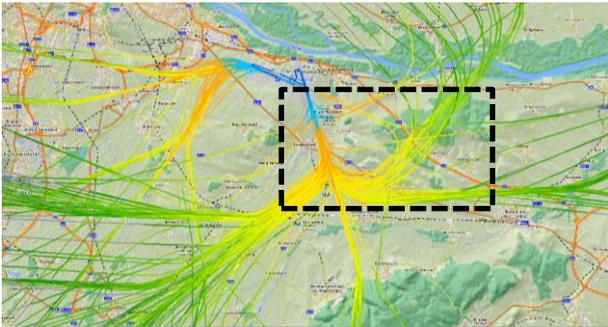
Die eichtechnischen Prüfungen erfolgen vorschriftsgemäß alle 2 Jahre in Übereinstimmung mit IEC 60651 Kl. 1, IEC 60804 Kl. 1 und IEC 61672 Kl.1.

# 1 Einführung

## 1.3. Standort der Messstelle

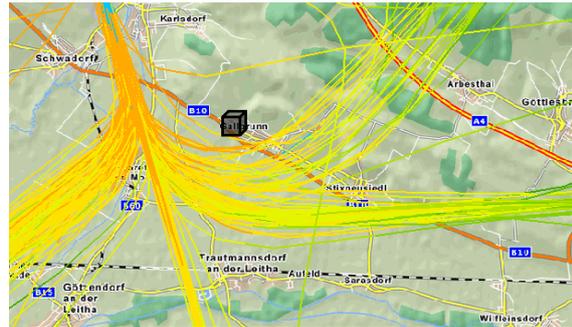
Messpunkt: Gallbrunn  
Berggasse

Abb. 1: Übersichtskarte:



 ... Detailausschnitt

Abb. 2: Detailkarte:



 ... Messpunkt

Abb. 3: Foto der Messstelle:



Abb. 4: Messgerät und Modemeinheit:



## 2 Erfassung der Schallereignisse

### 2.1. Methodik und Geräuscherfassung

Als "Schallereignis" gelten jene Geräusche, die einen Messschwellenwert für eine bestimmte Mindestdauer übersteigen. Hierbei ist zwischen Fluglärmereignissen und Fremdgeräuschen (wie z.B. KFZ, Rasenmäher, ...) zu unterscheiden.

Tab. 1: Schallereignisse am Messpunkt für den gesamten Messzeitraum

registrierter Schallereignisse innerhalb des Messzeitraums		
Tag 06:00 Uhr - 22:00 Uhr	Nacht 22:00 Uhr - 06:00 Uhr	Gesamt 00:00 Uhr - 24:00 Uhr
2.098	479	2.577

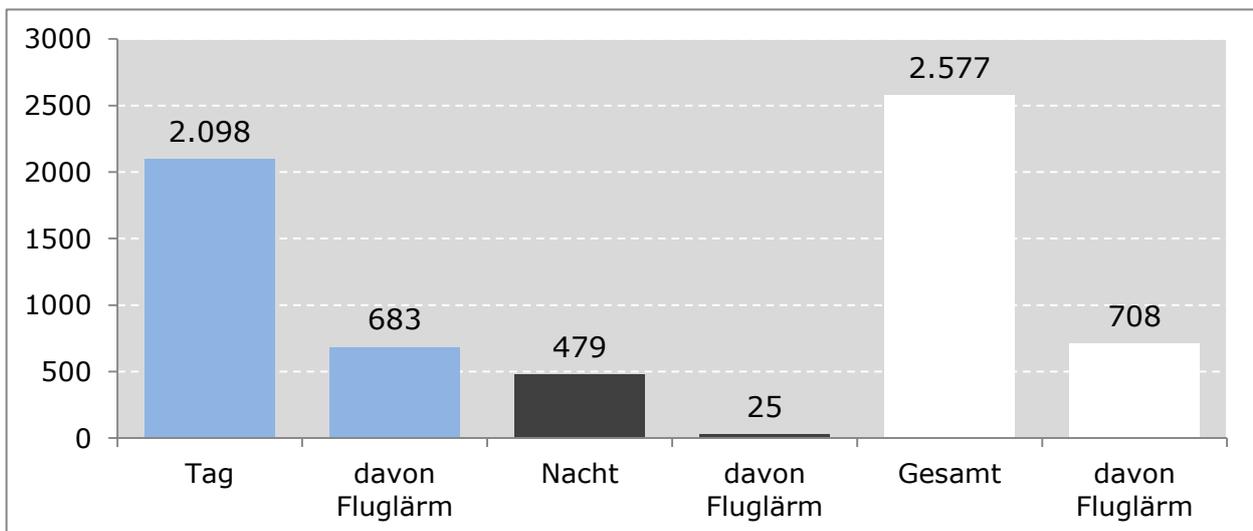
### 2.2. Zuordnung zu Fluglärmereignissen

Die Zuordnung zu Fluglärmereignissen basiert auf einer Korrelation mit den Radardaten der österr. Flugsicherung (Austro Control). Hierbei wird die Fluginformationen eines in der Nähe befindlichen Flugzeuges automatisch durchgeführt und manuell überprüft.

Tab. 2: zugeordneten Fluglärmereignisse am Messpunkt für den gesamten Messzeitraum

zugeordneten Fluglärmereignisse innerhalb des Messzeitraums		
Tag 06:00 Uhr - 22:00 Uhr	Nacht 22:00 Uhr - 06:00 Uhr	Gesamt 00:00 Uhr - 24:00 Uhr
683	25	708

Abb. 5: Schallereignisse am Messpunkt



### 3 Auswertung der Fluglärmmessung

#### 3.1. Auswertungsmethode und Erfassungsquoten

Zur Erfassung der Anzahl aller Flüge im Bereich für den Messzeitraum wurden im Umkreis von 4.000 m um den Messpunkt alle Flugspuren anhand der Radardaten analysiert und den jeweiligen Start- und Landerichtungen zugeordnet.

Tab. 3: Anteil der für den Messpunkt relevanten Flugbewegungen

Starts Piste 16*	davon im Bereich	Anteil
543	513	94,5%

\*) bezogen auf SIDs nach LANUX, DITIS, LEDVA, ADAMA, KOXER

Tab. 4: Erfassungsquote der für den Messpunkt relevanten Flugbewegungen

relevante Flugbewegungen im Bereich	Anzahl	Anzahl der zugeordneten Lärmereignisse	Erfassungsquote
Starts Piste 16*	513	318	62,0%

\*) bezogen auf SIDs nach LANUX, DITIS, LEDVA, ADAMA, KOXER

Nicht erfasste Flugbewegungen sind

- Flugbewegungen, welche von Fremdgeräuschen (z.B.: KFZ, Rasenmäher) überlagert wurden
- Flugbewegungen, die aufgrund ihrer Entfernung zum Messpunkt bzw. der Type des Flugzeuges die Mindestdauer bzw. den Mindestpegel nicht erreichen.

#### 3.2. Überflughöhen der für den Messpunkt relevanten Flugbewegungen

Nachstehende Tabelle zeigt die durchschnittlichen Überflughöhen am Messpunkt.

Tab. 5: Überflughöhen der relevanten Flugbewegungen

Höhen in ft MSL	Höhe 90 % der Flüge über	durchschnittliche Höhe
Starts Piste 16*	3.200 ft MSL	4.000 ft MSL

\*) bezogen auf SIDs nach LANUX, DITIS, LEDVA, ADAMA, KOXER

### 3 Auswertung der Fluglärmmessung

#### 3.3. Maximalpegelverteilung der einzelnen An- und Abflugrouten

Tabelle 6 und 7 zeigen die energetisch gemittelten Maximalpegel in dBA der erfassten Fluglärmereignisse am Messpunkt.

Tab. 6: Maximalpegel für erfasste Landungen in dBA

Landungen Pistenrichtung	Anzahl	Anteil in %	* Durchschn. Max.-Pegel	* Durchschn. Dauer
R29	14	3,1%	57,3	15,1
R34	138	30,1%	58,5	15,3
<b>Summe erfasste Landungen</b>	<b>152</b>	<b>33,2%</b>	<b>58,7</b>	<b>15,9</b>

Tab. 7: Maximalpegel für erfasste Starts in dBA

Starts 11		Anzahl	Anteil in %	* Durchschn. Max.-Pegel	* Durchschn. Dauer
Pistenrichtung	Abflugstrecke				
R11	ADAMA1A	3	0,7%	56,4	14,2
R11	EVMAN1A	2	0,4%	56,3	14,3
R11	KOXER1A	2	0,4%	57,9	26,8
R11	SASAL1A	1	0,2%	65,2	35,0
<b>Summe Starts 11</b>		<b>8</b>	<b>1,7%</b>	<b>59,2</b>	<b>19,9</b>

Starts 16		Anzahl	Anteil in %	* Durchschn. Max.-Pegel	* Durchschn. Dauer
Pistenrichtung	Abflugstrecke				
R16	ADAMA1B	41	9,0%	63,8	20,4
R16	DITIS1B	126	27,5%	69,5	37,9
R16	KOXER1B	55	12,0%	64,1	22,5
R16	LANUX4B	65	14,2%	69,0	35,1
R16	LEDVA1B	31	6,8%	69,6	40,9
R16	LUGEM1B	7	1,5%	62,6	17,2
R16	MEDIX1B	4	0,9%	65,3	19,4
R16	OSPEN4B	5	1,1%	65,3	20,1
R16	RUPET1B	6	1,3%	61,8	14,5
R16	SASAL3B	89	19,4%	63,7	24,1
R16	SNU4B	1	0,2%	61,6	10,0
R16	SOVIL1B	12	2,6%	67,5	24,2
R16	STEIN3B	4	0,9%	66,2	26,3
<b>Summe Starts 16</b>		<b>446</b>	<b>97,4%</b>	<b>67,5</b>	<b>29,8</b>

Starts 29		Anzahl	Anteil in %	* Durchschn. Max.-Pegel	* Durchschn. Dauer
Pistenrichtung	Abflugstrecke				
R29	ASPIB2C	1	0,2%	66,2	38,0
R29	KOXER1C	3	0,7%	62,5	22,7
<b>Summe Starts 29</b>		<b>4</b>	<b>0,9%</b>	<b>63,8</b>	<b>26,5</b>
<b>Summe Starts Gesamt</b>		<b>458</b>	<b>100,0%</b>	<b>67,4</b>	<b>29,6</b>

### 3 Auswertung der Fluglärmmessung

#### 3.4. Maximalpegelverteilung der einzelnen Flugzeugtypen

Die Tabelle zeigt die Verteilung der Maximalpegel der Flugzeugtypen für ausgewählte Pistenrichtungen bzw. Abflugstrecken geordnet nach der Höhe der verursachten Maximalpegel.

Tab. 8: Maximalpegel der einzelnen Flugzeugtypen für relevante Flugbewegungen in dBA

Starts auf Piste 16 nach LANUX, DITIS, LEDVA, ADAMA, KOXER						
Flugzeugtyp	Code	Anzahl	Anteil in %	* Durchschn. Max.-Pegel	* Durchschn. Dauer	
Airbus 321S	A321S	12	3,8%	71,8	39,7	
AIRBUS A321	A321	5	1,6%	71,1	34,9	
BOEING 737-500	B7375	8	2,5%	70,3	50,4	
AIRBUS A320S	A320S	22	6,9%	69,4	34,6	
BOEING 767/300 W	B7673W	7	2,2%	69,0	59,6	
BOEING 737-700 W	B7377W	6	1,9%	68,8	31,4	
AIRBUS A320	A320	100	31,4%	68,8	33,2	
AIRBUS A321/200	A3212	17	5,3%	68,8	33,6	
BOEING 737-800 W	B7378W	9	2,8%	68,7	36,3	
AIRBUS A319	A319	43	13,5%	67,4	30,2	
AIRBUS A330/300	A3303	3	0,9%	67,1	44,2	
EMBRAER 195	E195	42	13,2%	66,1	26,3	
EMBRAER 175	E175	3	0,9%	65,8	45,0	
BOEING 777-300 W	B7773W	3	0,9%	65,3	21,5	
BOEING 777-200	B7772	13	4,1%	64,2	20,0	
Airbus 380	A3808	3	0,9%	63,5	17,2	
Typen < 3 Erfassungen		22	6,9%	-	-	
Summe		318	100,0%	68,3	32,7	

\*) Anmerkung:

Energetisch gemittelter Maximalpegel in dBA

Durchschnittliche Dauer in Sekunden

Nur Flugzeugtypen mit 3 oder mehr gemessene Ereignissen eingetragen.

Tab. 9: energetisch gemittelte erfasste Fremdgeräusche in dBA

Erfasste Fremdgeräusche:	367	69,6	19,5
--------------------------	-----	------	------

\*) Anmerkung:

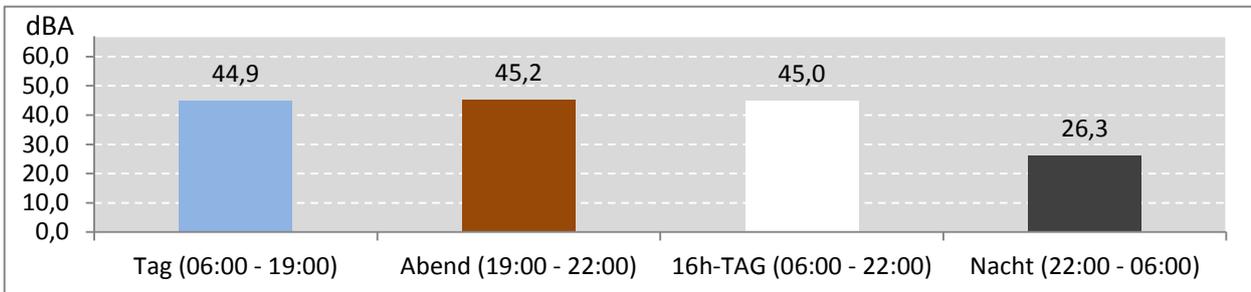
Energetisch gemittelter Maximalpegel in dBA

Durchschnittliche Dauer in Sekunden

### 3 Auswertung der Fluglärmmessung

#### 3.5. Äquivalenter Dauerschallpegel (LEQ) für die verschiedenen Betriebszustände

Abb. 6: LEQ für den gesamten Messzeitraum während der Messdauer (Gesamt: 455 Stunden)



Als Information, welche Pistenbetriebsrichtungen am Messpunkt die höhere Schallimmission verursachen, werden die jeweiligen LEQs auch auf jene Zeiträume bezogen, in denen die gleichen Windverhältnisse geherrscht haben (westliche Winde – Windstille – östlichen Winde).

Abb. 7: LEQ bei Pistenbetriebsrichtung "westliche Winde" 288 Stunden im Messzeitraum

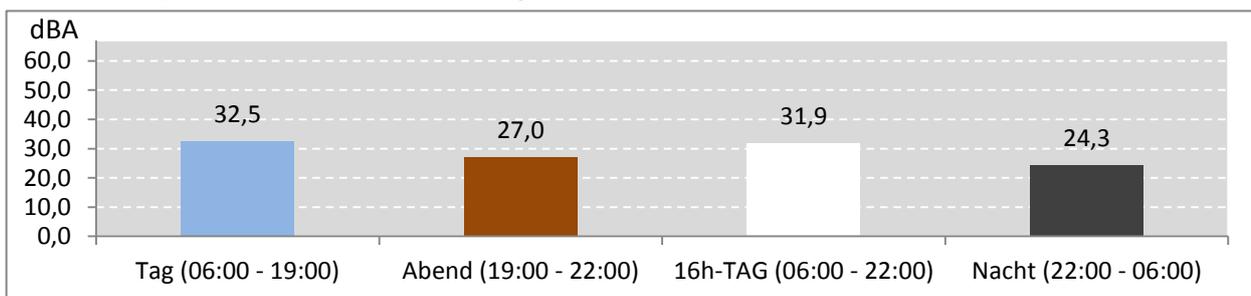


Abb. 8: LEQ bei Pistenbetriebsrichtung "Windstille" 89 Stunden im Messzeitraum

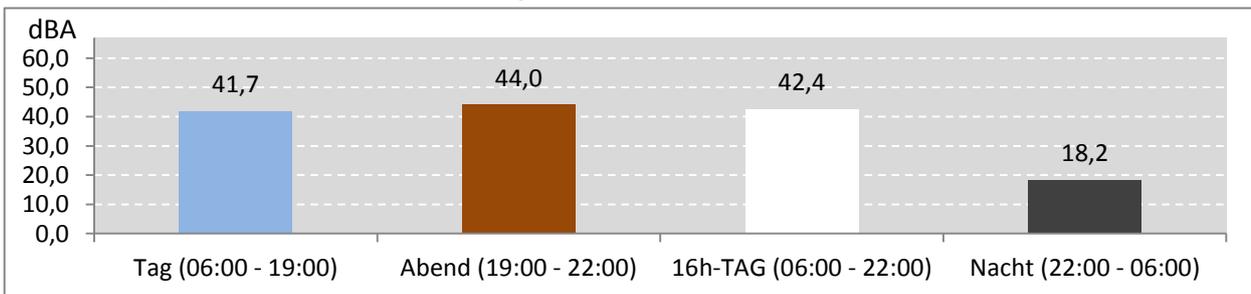
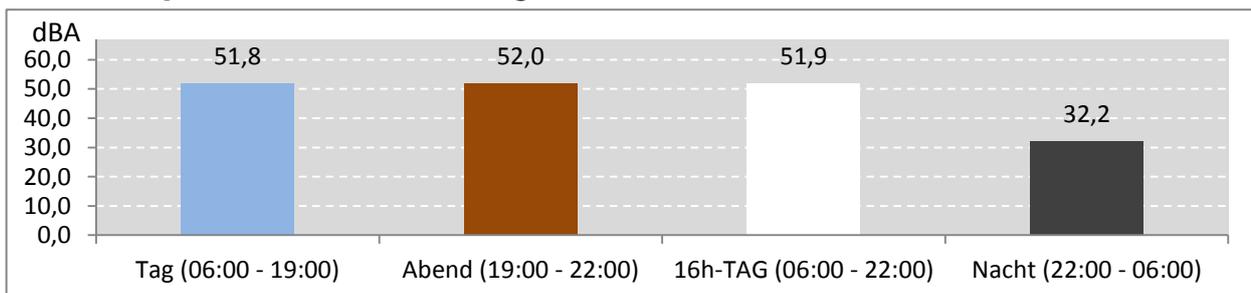


Abb. 9: LEQ bei Pistenbetriebsrichtung "östliche Winde" 78 Stunden im Messzeitraum



### 3 Auswertung der Fluglärmmessung

#### 3.6. Grafiken zum Verlauf des Dauerschallpegels über den Messzeitraum

Die Grafiken zeigen den Verlauf der täglichen Dauerschallpegel über den Messzeitraum und den Verlauf der über den Messzeitraum gemittelten Stunden-LEQs für Flugverkehr.

Abb.10: LEQ für Flugverkehr über den Messzeitraum

Messdauer: 455 Stunden

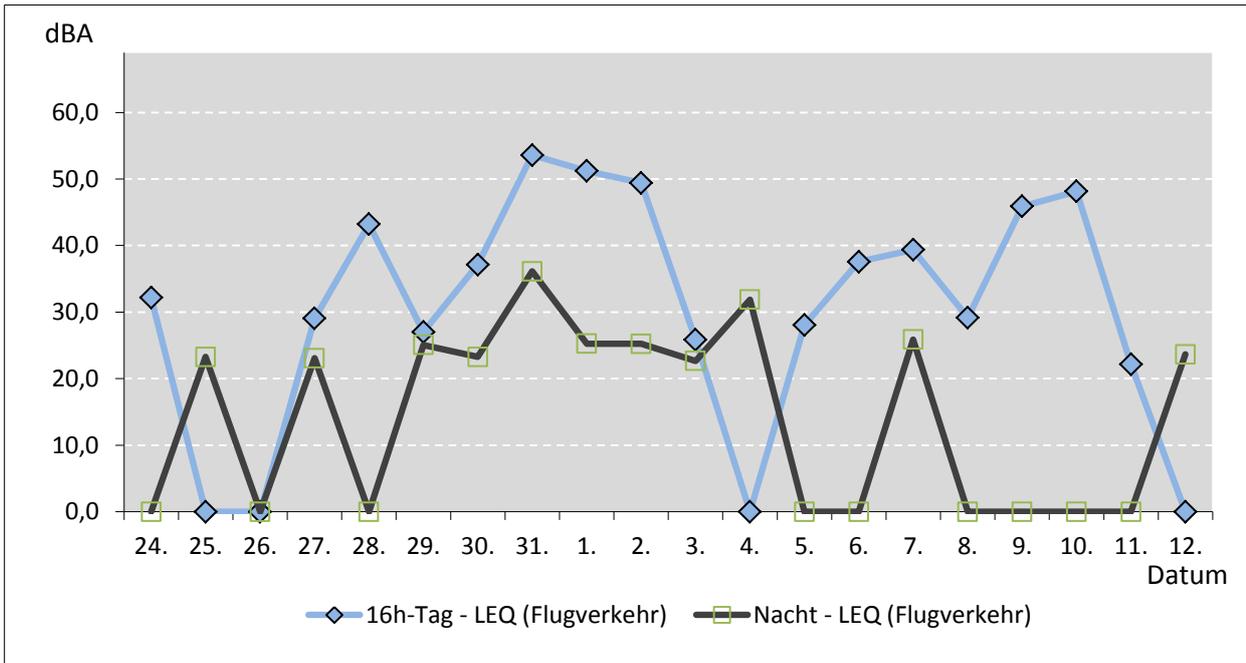
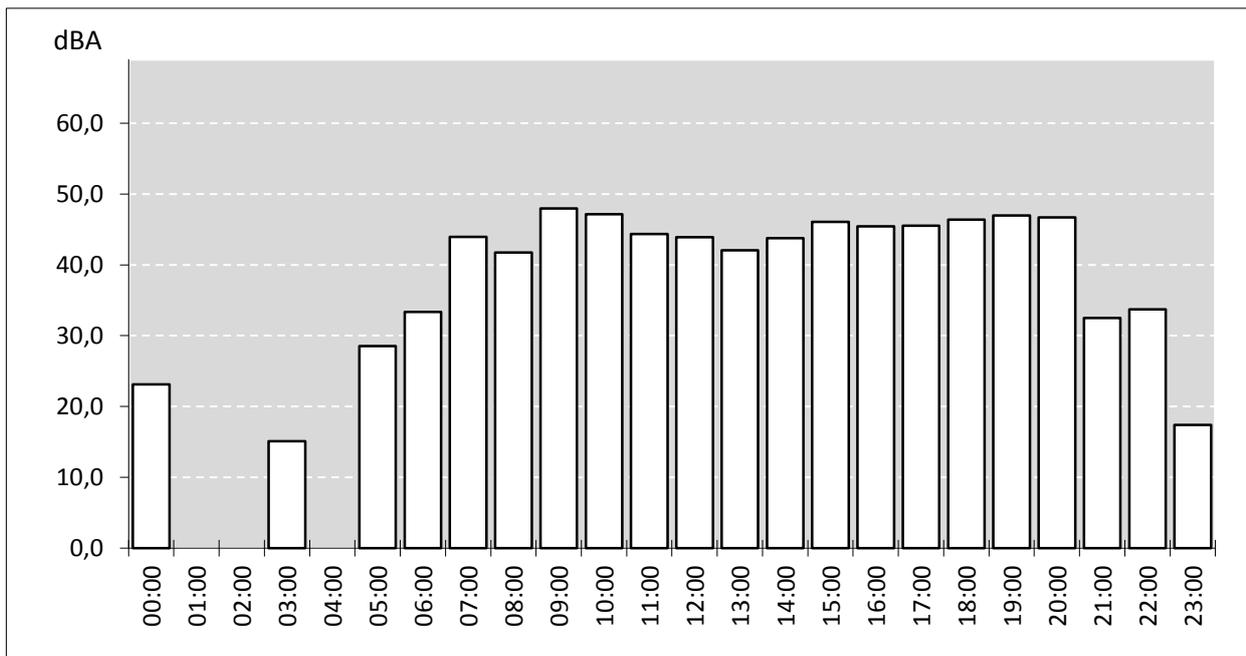


Abb. 11: Verlauf der über den Meßzeitraum gemittelten Stunden-LEQs für Flugverkehr



## 4 Verzeichnisse

---

### 4.1. Abkürzungen und Erläuterung der verschiedenen Dauerschallpegel

LEQ:

Äquivalenter Dauerschallpegel: Energetische Summe der einzelnen Schallereignisse bezogen auf einen bestimmten Zeitraum unter Berücksichtigung des jeweiligen Spitzenpegels, der Dauer und der Häufigkeit des Einzelereignisses; ergibt einen Zahlenwert, der der Summe der einzelnen Lärmereignisse innerhalb des Betrachtungszeitraumes entspricht, d.h. äquivalent ist.

Tages-LEQ:

Äquivalenter Dauerschallpegel bezogen auf den Tag (06:00 Uhr bis 19:00 Uhr)

Abend-LEQ:

Äquivalenter Dauerschallpegel bezogen auf den Abend (19:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Tages-LEQ (16h):

Äquivalenter Dauerschallpegel bezogen auf 16 Stunden (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Nacht-LEQ:

Äquivalenter Dauerschallpegel bezogen auf die Nacht (22.00 Uhr bis 06:00 Uhr)

### 4.2. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Übersichtskarte Messpunkt

Abb. 2: Detailkarte Messpunkt

Abb. 3: Foto der Messstelle

Abb. 4: Messgerät und Modemeinheit

Abb. 5: Schallereignisse am Messpunkt

Abb. 6: LEQ für den gesamten Messzeitraum während der Messdauer

Abb. 7: LEQ bei Pistenbetriebsrichtung "westliche Winde"

Abb. 8: LEQ bei Pistenbetriebsrichtung "Windstille"

Abb. 9: LEQ bei Pistenbetriebsrichtung "östliche Winde"

Abb. 10: LEQ für Flugverkehr über den Messzeitraum

Abb. 11: Verlauf der über den Meßzeitraum gemittelten Stunden-LEQs für Flugverkehr

### 4.3. Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Schallereignisse am Messpunkt für den gesamten Messzeitraum

Tab. 2: zugeordnete Fluglärmereignisse am Messpunkt

Tab. 3: Anteil der relevanten Flugbewegungen im Bereich

Tab. 4: Erfassungsquote der relevanten Flugbewegungen

Tab. 5: Überflughöhen der relevanten Flugbewegungen

Tab. 6: Maximalpegel für Landungen in dBA

Tab. 7: Maximalpegel für Starts in dBA

Tab. 8: Maximalpegel der einzelnen Flugzeugtypen für relevante Flugbewegungen

Tab. 9: Maximalpegel für Fremdgeräusche in dBA