
Messbericht der mobilen Fluglärmmessung in Wien 10, Klemens Dorn Gasse (Laaer Berg)

Berichtszeitraum: 4. November bis 1. Dezember 2016

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: Wien 10
Klemens Dorn Gasse (Laaer Berg)

Abb. 1: Übersichtskarte:

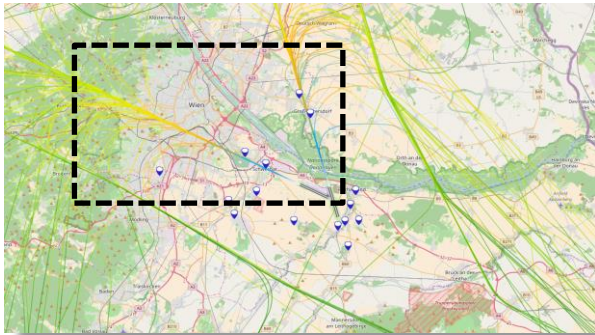
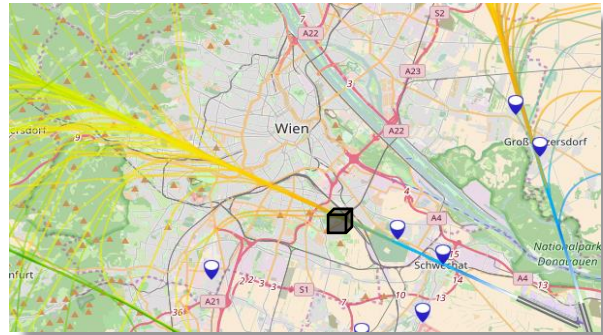



Abb. 2: Detailkarte:



 ... Detailausschnitt

 ... 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
2.375	659	3.034

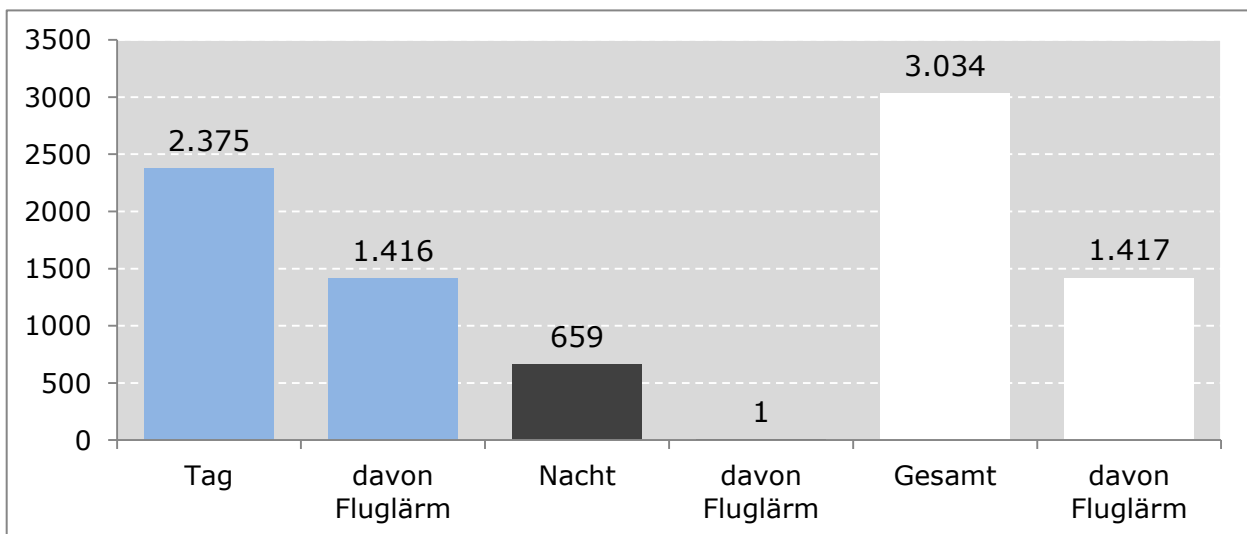
2.2. Zuordnung zu Fluglärmereignissen

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
1.416	1	1.417

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

Landungen auf Piste 11	davon im Bereich	Anteil
1.535	1.535	100,0%

Tab. 4: Erfassungsquote der für den Messpunkt relevanten Flugbewegungen

relevante Flugbewegungen im Bereich	Anzahl	Anzahl der zugeordneten Lärmereignisse	Erfassungsquote
Landungen Piste 11	1.535	1.413	92,1%

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
Landungen Piste 11	2.200 ft MSL	2.500 ft MSL

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
Piste 11	1.413	100,0%	67,6	28,7
Summe erfasste Landungen	1.413	100,0%	67,6	28,7

Tab. 7: Maximalpegel für erfasste Starts in dBA

Starts Pistenrichtung	Abflugstrecke	Anzahl	Anteil in %	* Durchschn. Max.-Pegel	* Durchschn. Dauer
R29	DITIS1C	2	50,0%	62,1	30,3
R29	MOTIX1C	1	25,0%	65,0	23,0
R29	STEIN2C	1	25,0%	70,5	47,5
Summe erfasste Starts		4	50,0%	67,1	32,8

Tab. 8: energetisch gemittelte erfasste Fremdgeräusche in dBA

Erfasste Fremdgeräusche:	1.617	66,4	18,6
--------------------------	-------	------	------

*) Anmerkung:

Energetisch gemittelter Maximalpegel in dBA
Durchschnittliche Dauer in Sekunden

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. 9: Maximalpegel der einzelnen Flugzeugtypen für relevante Flugbewegungen in dBA

Landungen Piste 11						
Flugzeugtyp	Code	Anzahl	Anteil in %	* Durchschn. Max.-Pegel	* Durchschn. Dauer	
BOEING 747 M	B747M	4	0,3%	73,8	47,3	
BOEING 747-400 CARGO	B744F	3	0,2%	73,8	61,2	
AIRBUS A310/300	A3103	3	0,2%	72,1	39,3	
AIRBUS A330/300	A3303	3	0,2%	71,4	54,5	
Airbus 380	A3808	5	0,4%	71,0	42,4	
BOEING 777-200	B7772	8	0,6%	70,2	34,1	
BOEING 777-300 W	B7773W	2	0,1%	70,2	38,3	
AIRBUS A330/200	A3302	2	0,1%	69,8	43,5	
Boeing 787 Dreamliner	B7878	8	0,6%	69,4	38,1	
BOEING 737-500	B7375	4	0,3%	69,3	32,9	
BOEING 767/300 W	B7673W	17	1,2%	69,2	31,6	
CANADAIR CL35	CL35	5	0,4%	69,1	19,3	
BOEING 737-600	B7376	5	0,4%	69,0	29,5	
BOEING 737-300 W	B7373W	8	0,6%	69,0	34,5	
AIRBUS A319	A319	249	17,6%	68,6	31,9	
BOEING 777-200 FREIGHT	B7772F	3	0,2%	68,6	33,2	
BOEING 737-700 W	B7377W	14	1,0%	68,4	32,0	
BOEING 737-300	B7373	6	0,4%	68,4	33,3	
AIRBUS A320	A320	308	21,8%	68,3	30,9	
AIRBUS A320S	A320S	74	5,2%	68,3	31,4	
BOEING 737-800 W	B7378W	40	2,8%	68,1	30,6	
AIRBUS A321/200	A3212	60	4,2%	67,9	29,1	
Airbus 321S	A321S	28	2,0%	67,8	28,3	
REGIONAL JET 70	CRJ700	3	0,2%	67,6	35,0	
AIRBUS A321	A321	35	2,5%	67,3	28,4	
AIRBUS A318-111	A3181	3	0,2%	67,2	29,2	
BOEING 737-500 W	B7375W	2	0,1%	67,1	29,5	
EMBRAER 195	E195	91	6,4%	66,6	28,0	
EMBRAER 190	E190	9	0,6%	65,9	34,7	
EMBRAER 170	E170	27	1,9%	65,7	23,4	
PILATUS PC-12	PC12	5	0,4%	65,5	26,0	
CHALLENGER 30	CL30	9	0,6%	65,4	22,0	
BD-700 GLOBAL EXPRESS	GLEX	2	0,1%	65,3	25,5	
REGIONAL JET 90	CRJ900	8	0,6%	65,3	25,9	
GULFSTREAM V	G5	3	0,2%	64,8	22,7	
DE HAVILLAND	DH8400	182	12,9%	64,7	24,4	
F2TH	F21H	8	0,6%	64,6	24,8	
EMBRAER 145	E145	3	0,2%	64,6	29,8	
ATR 72	ATR72	7	0,5%	64,4	18,6	
FOKKER 70	FK70	31	2,2%	64,3	20,9	
DORNIER DO 328	DO328	2	0,1%	63,3	30,0	
FOKKER 100	FK100	48	3,4%	63,1	18,8	
REGIONAL JET CL65	CANRJ	8	0,6%	62,9	23,1	
EMBRAER EMB-500	E55P	3	0,2%	62,8	18,2	
CESSNA 560	C56X	8	0,6%	62,8	18,1	
CESSNA C525	C525	3	0,2%	62,5	13,7	
C 25 B	C25B	2	0,1%	62,4	16,5	
CHALLENGER CL600	CL60	2	0,1%	62,0	13,0	
CESSNA CITATION SOVEREIGN	C680	2	0,1%	61,4	12,3	
C 25 A	C25A	7	0,5%	60,5	14,6	
CESSNA	C101	2	0,1%	59,7	9,8	
Typen < 2 Erfassungen		39	2,8%	-	-	
Summe		1.413	100,0%	67,6	28,7	

*) Anmerkung:

Energetisch gemittelter Maximalpegel in dBA

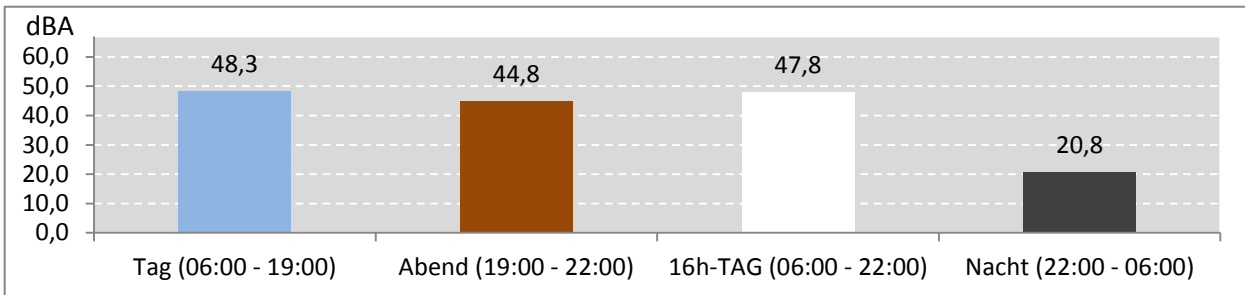
Durchschnittliche Dauer in Sekunden

Nur Flugzeugtypen mit 2 oder mehr gemessene Ereignissen eingetragen.

3 Auswertung der Fluglärmmessung

3.5. Äquivalenter Dauerschallpegel (LEQ) für die verschiedenen Betriebszustände

Abb. 6: LEQ für den gesamten Messzeitraum während der Messdauer (Gesamt: 638 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" 283 Stunden im Messzeitraum

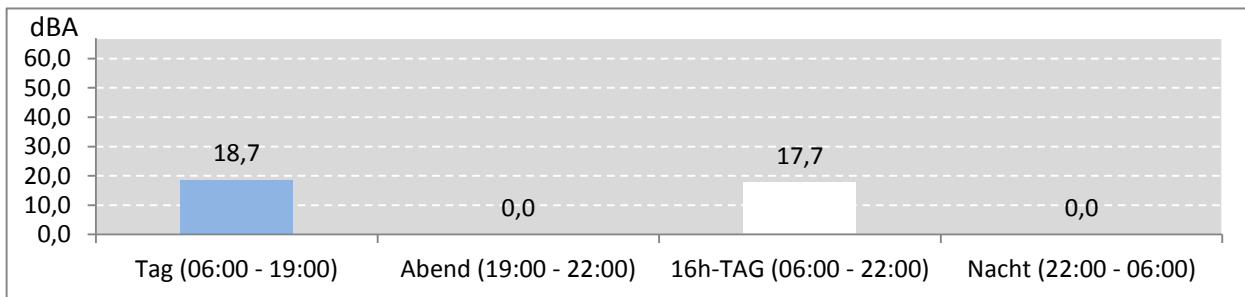


Abb. 8: LEQ bei Pistenbetriebsrichtung "Windstille" 155 Stunden im Messzeitraum

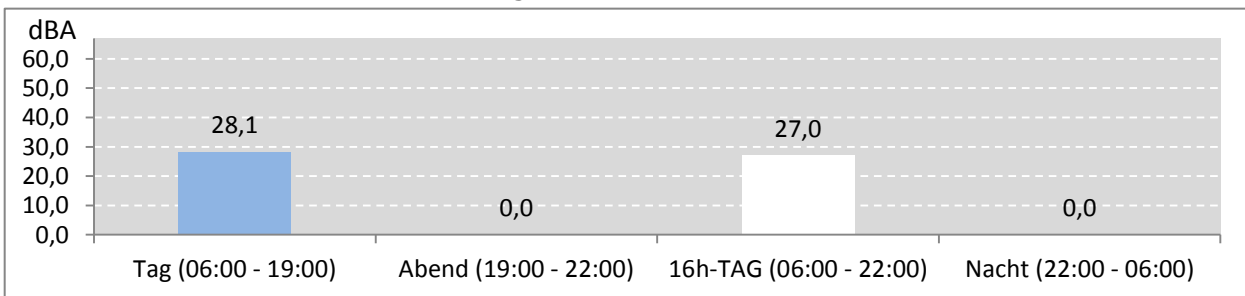
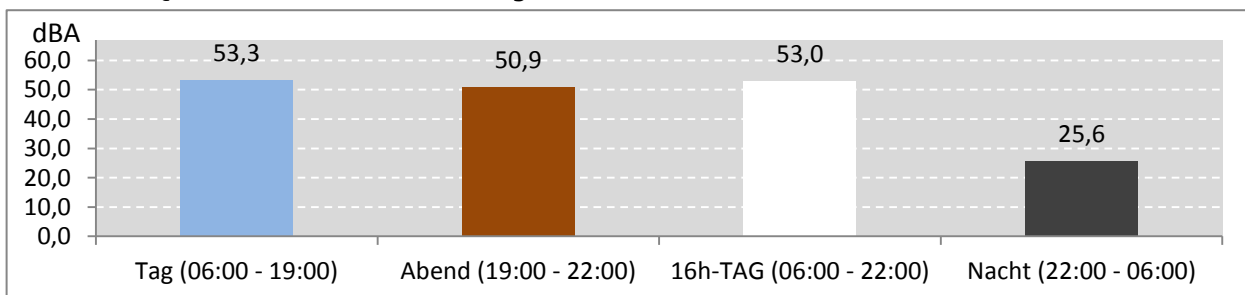


Abb. 9: LEQ bei Pistenbetriebsrichtung "östliche Winde" 200 Stunden im Messzeitraum



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: 638 Stunden

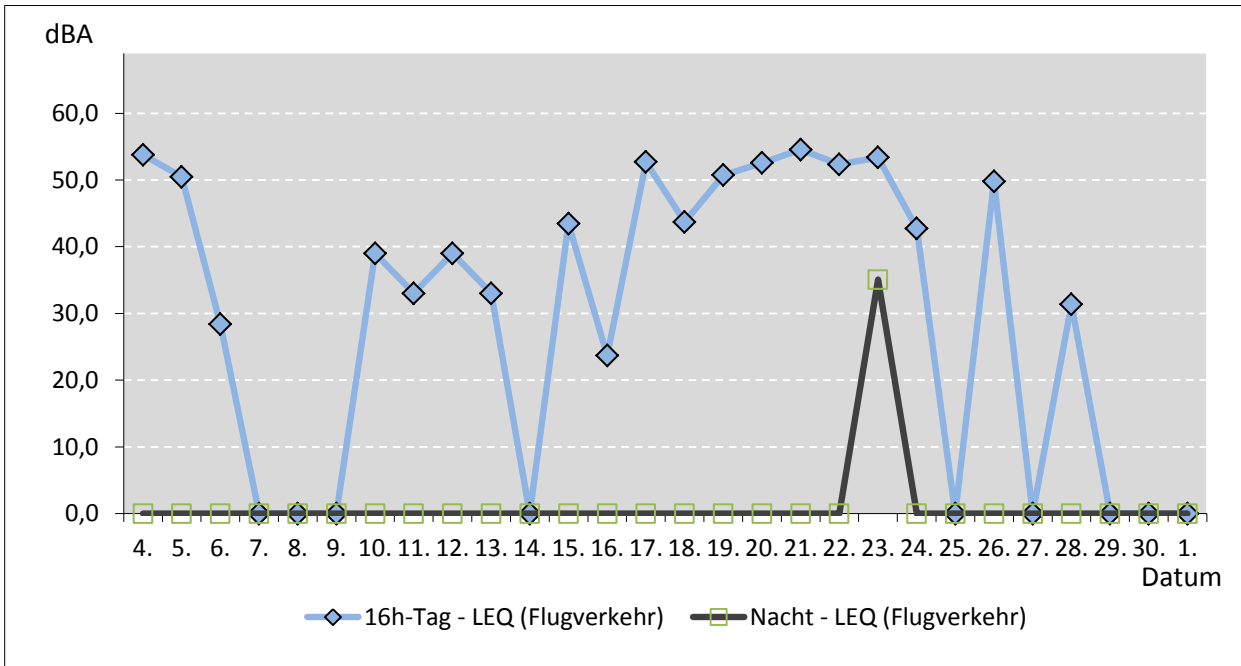
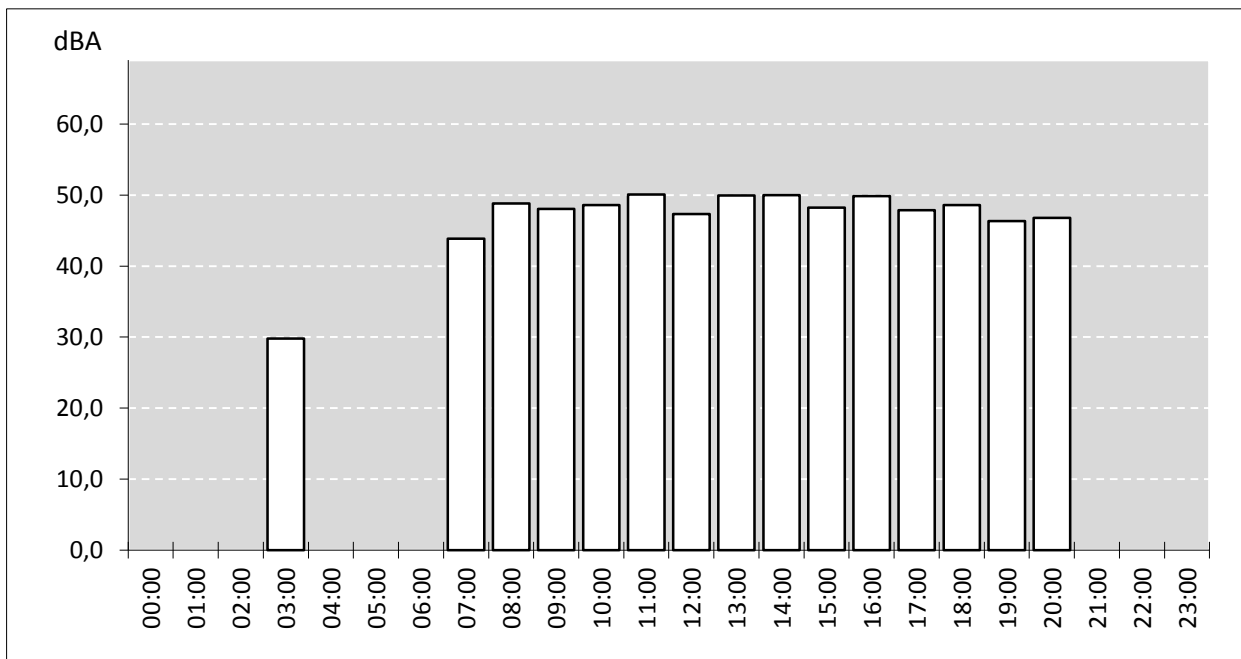


Abb. 11: Verlauf der über den Meßzeitraum gemittelten Stunden-LEQs für Flugverkehr



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 für Fremdgeräusche in dBA

Tab. 9: Maximalpegel der einzelnen Flugzeugtypen für relevante Flugbewegungen