
Messbericht der mobilen Fluglärmmessung in Münchendorf, Babenberger See

Berichtszeitraum: 31. August bis 21. September 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, 8
3.4.	Maximalpegelverteilung der einzelnen Flugzeugtypen	Seite 9
3.5.	Äquivalente Dauerschallpegel (LEQ) für die versch. Betriebszustände	Seite 10
3.6.	Grafik zum Verlauf des Dauerschallpegels über den Messzeitraum	Seite 11

4 Verzeichnisse

4.1.	Abkürzungsverzeichnis und Erläuterung der versch. Dauerschallpegel	Seite 12
4.2.	Abbildungsverzeichnis	Seite 12
4.3.	Tabellenverzeichnis	Seite 12

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
Minstdauer:	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: Münchendorf
Babenberger See

Abb. 1: Übersichtskarte:

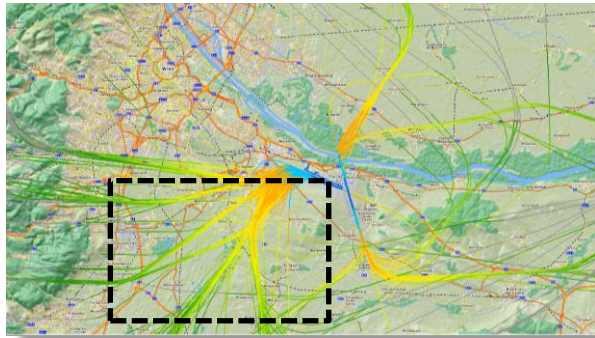
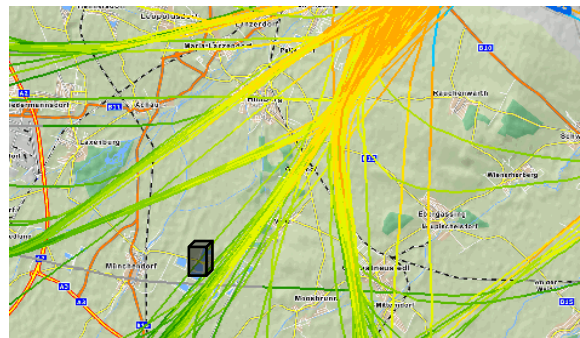


Abb. 2: Detailkarte:



 ... 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
1.317	260	1.577

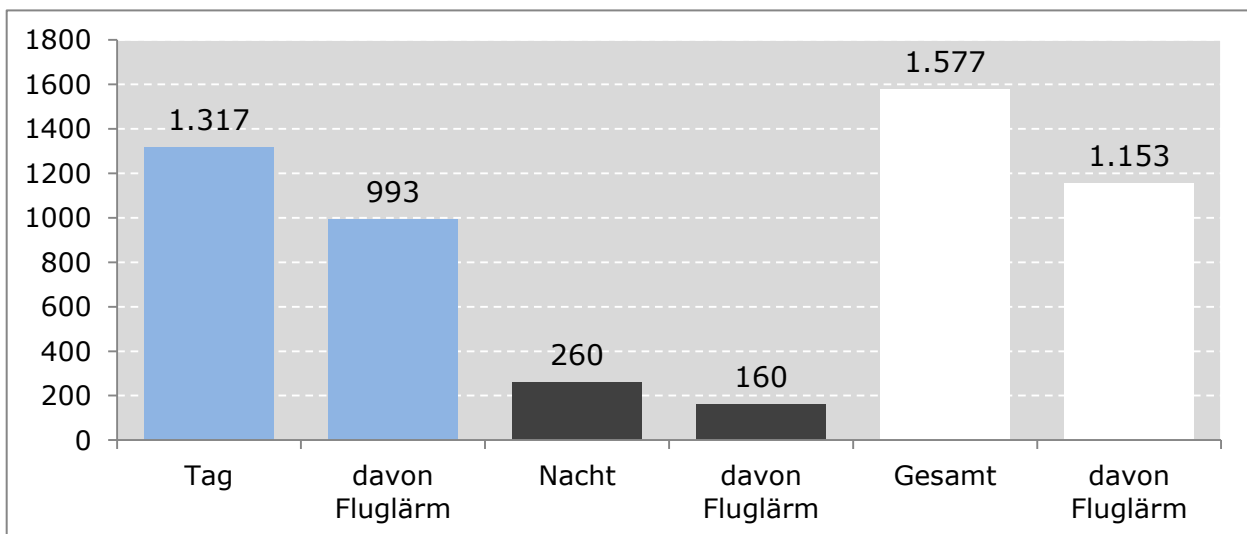
2.2. Zuordnung zu Fluglärmereignissen

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
993	160	1.153

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 auf Piste 29*	davon im Bereich	Anteil
1.554	1.486	95,6%

* bezogen auf SID OSPEN2C, UMBIL4C, Nacht-SIDs

Tab. 4: Erfassungsquote der für den Messpunkt relevanten Flugbewegungen

relevante Flugbewegungen im Bereich	Anzahl	Anzahl der zugeordneten Lärmereignisse	Erfassungsquote
Starts Piste 29*	1.486	1.020	68,6%

* bezogen auf SID OSPEN2C, UMBIL4C, Nacht-SIDs

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 29*	5.000 ft MSL	6.100 ft MSL

* bezogen auf SID OSPEN2C, UMBIL4C, Nacht-SIDs

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	25,0%	57,3	20,5
Piste 34	3	75,0%	61,6	17,0
Summe erfasste Landungen	4	100,0%	60,9	17,9

Tab. 7: Maximalpegel für erfasste Starts in dBA

Starts Pistenrichtung	Abflugstrecke	Anzahl	Anteil in %	* Durchschn. Max.-Pegel	* Durchschn. Dauer
R16	LUGIM3B	47	4,1%	62,5	19,7
R16	MOTIX3B	62	5,4%	62,4	29,5
R16	OGBAP1B	1	0,1%	54,1	19,0
R16	SITNI5B	2	0,2%	62,0	23,0
R29	AGMIM1C	9	0,8%	63,7	36,6
R29	ASPIB1C	2	0,2%	58,0	28,5
R29	EMKOG1C	13	1,1%	63,9	38,7
R29	EVMAN1C	20	1,7%	64,2	37,5
R29	IBKET1C	47	4,1%	63,2	24,0
R29	IMVOB1C	34	3,0%	63,2	22,8
R29	MOTIX1C	1	0,1%	64,1	13,0
R29	OGBAP1C	68	5,9%	62,7	19,5
R29	ORVUR1C	13	1,1%	62,5	20,7
R29	OSNAS1C	29	2,5%	63,8	28,9
R29	OSPEN2C	326	28,4%	66,4	21,6
R29	SITNI4X	5	0,4%	63,2	20,0
R29	SNU2C	2	0,2%	63,9	15,8
R29	STEIN2C	1	0,1%	66,5	44,0
R29	UMBIL4C	304	26,5%	64,9	19,6
R29	UMSUM1C	43	3,7%	63,7	25,2
R29	UNGUT1C	85	7,4%	62,9	24,4
R29	VABGU1C	25	2,2%	63,7	23,2
R34	EMKOG1D	1	0,1%	62,5	28,0
R34	EVMAN1D	2	0,2%	57,7	21,0
R34	IBKET1D	1	0,1%	58,7	24,5
R34	IMVOB1D	3	0,3%	61,6	26,5
R34	ORVUR1D	1	0,1%	58,3	16,0
R34	OSNAS1D	1	0,1%	59,9	17,0
R34	SASAL2D	1	0,1%	57,1	21,0
Summe erfasste Starts		1.149	100,0%	64,7	22,6

Tab. 8: energetisch gemittelte erfasste Fremdgeräusche in dBA

Erfasste Fremdgeräusche:	424	67,3	28,6
--------------------------	-----	------	------

*) 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

Starts Piste 29 auf SID OSPEN2C, UMBIL4C, Nacht-SIDs						
Flugzeugtyp	Code	Anzahl	Anteil in %	* Durchschn. Max.-Pegel	* Durchschn. Dauer	
BOEING 747	B7478F	2	0,2%	71,7	35,0	
BOEING 747-400 CARGO	B744F	3	0,3%	71,2	34,0	
AIRBUS A330/300	A3303	12	1,2%	68,6	34,0	
AIRBUS A330/200	A3302	2	0,2%	68,5	25,5	
AIRBUS A321	A321	2	0,2%	67,9	46,8	
AIRBUS A321/200	A3212	42	4,1%	67,8	26,1	
BOEING 737-400	B7374	8	0,8%	67,5	34,3	
Airbus 321S	A321S	21	2,1%	66,7	25,9	
BOEING 737-300	B7373	4	0,4%	66,7	22,3	
EMBRAER 195	E195	58	5,7%	65,9	21,0	
BOEING 737-200	B7372	2	0,2%	65,9	34,3	
BOEING 777-200 FREIGHT	B7772F	6	0,6%	65,7	16,6	
FOKKER 100	FK100	65	6,4%	65,5	24,8	
AIRBUS A320	A320	333	32,6%	65,1	22,6	
BOEING 777-200	B7772	7	0,7%	64,7	38,4	
CHALLENGER 30	CL30	2	0,2%	64,6	13,3	
BOEING 737-600	B7376	2	0,2%	64,6	20,0	
AIRBUS A320S	A320S	95	9,3%	64,3	19,6	
FOKKER 70	FK70	25	2,5%	64,2	20,8	
BOEING 737-700 W	B7377W	5	0,5%	63,9	16,1	
AIRBUS A319	A319	186	18,2%	63,8	21,8	
EMBRAER 190	E190	19	1,9%	63,5	19,2	
BOEING 737-800 W	B7378W	14	1,4%	63,3	29,8	
BOEING 767/300 W	B7673W	6	0,6%	63,1	30,2	
EMBRAER EMB120	E120	2	0,2%	62,3	12,5	
REGIONAL JET 90	CRJ900	25	2,5%	61,6	16,7	
BOEING 757-200 FRACHT	B7572F	4	0,4%	61,5	29,5	
Boeing 787 Dreamliner	B7878	7	0,7%	61,3	28,1	
DE HAVILLAND	DH8400	51	5,0%	60,3	12,3	
GULFSTREAM X	GALX	2	0,2%	59,9	13,8	
Typen < 2 Erfassungen		8	0,8%	-	-	
Summe		1.020	100,0%	64,9	22,3	

*) Anmerkung:

Energetisch gemittelter Maximalpegel in dBA

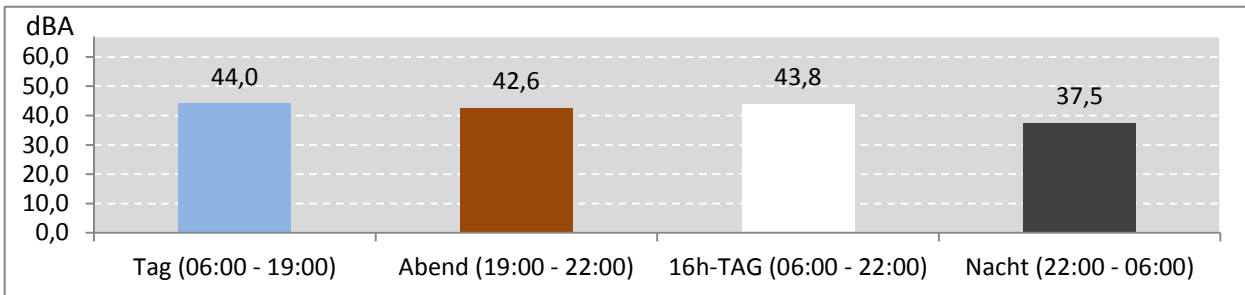
Durchschnittliche Dauer in Sekunden

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: 501 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" 201 Stunden im Messzeitraum

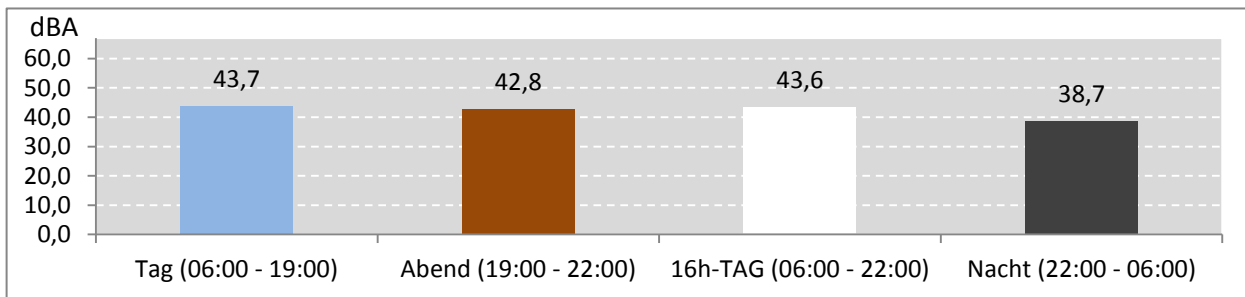


Abb. 8: LEQ bei Pistenbetriebsrichtung "Windstille" 162 Stunden im Messzeitraum

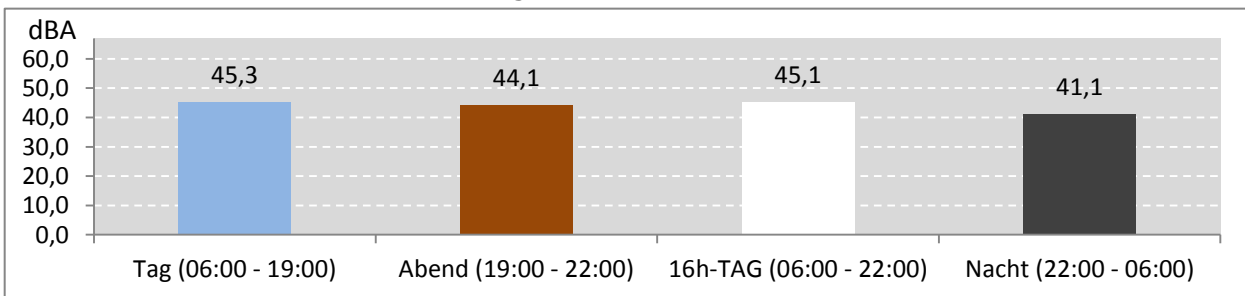
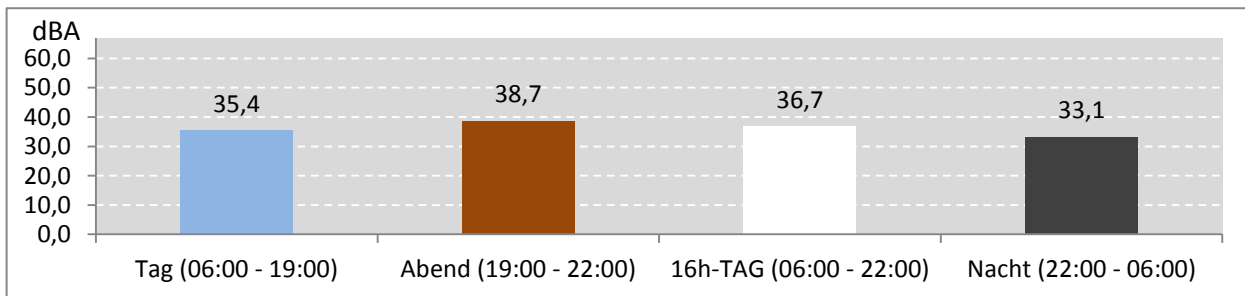


Abb. 9: LEQ bei Pistenbetriebsrichtung "östliche Winde" 138 Stunden im Messzeitraum



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: 501 Stunden

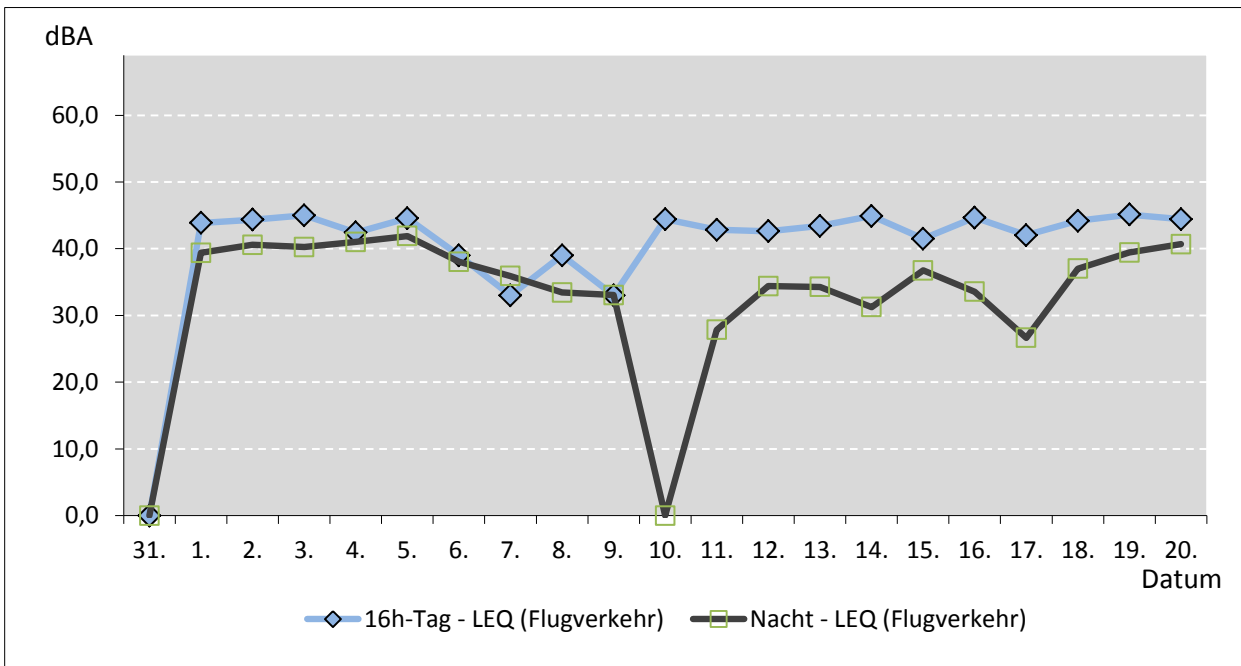
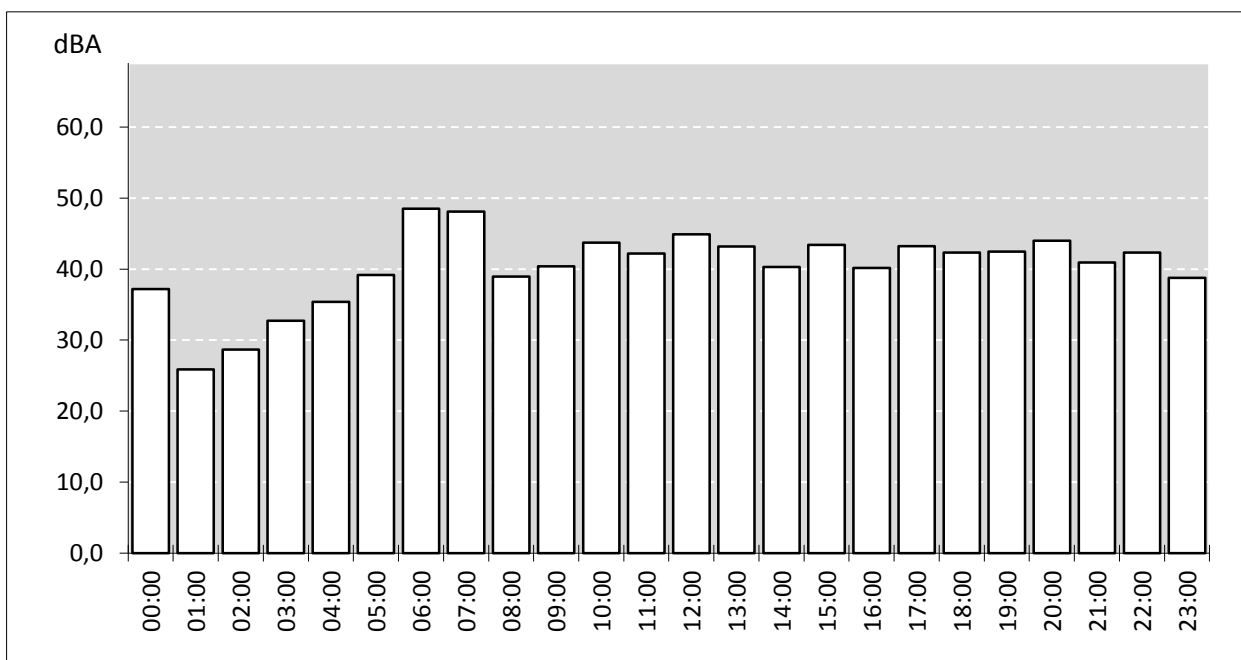


Abb. 11: Verlauf der über den Meßzeitraum gemittelten Stunden-LEQs für Flugverkehr



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