
Messbericht der mobilen Fluglärmmessung in Velm, Kirchengasse/Feldstraße

Berichtszeitraum: 23. Mai bis 13. Juni 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, 8
3.4.	Maximalpegelverteilung der einzelnen Flugzeugtypen	Seite 9, 10
3.5.	Äquivalente Dauerschallpegel (LEQ) für die versch. Betriebszustände	Seite 11
3.6.	Grafik zum Verlauf des Dauerschallpegels über den Messzeitraum	Seite 12

4 Verzeichnisse

4.1.	Abkürzungsverzeichnis und Erläuterung der versch. Dauerschallpegel	Seite 13
4.2.	Abbildungsverzeichnis	Seite 13
4.3.	Tabellenverzeichnis	Seite 13

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: Velm
Kirchengasse/Feldstraße

Abb. 1: Übersichtskarte:

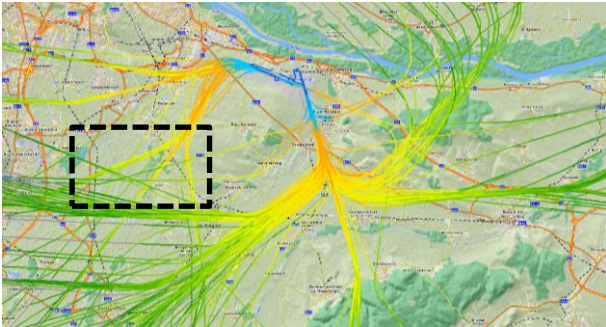
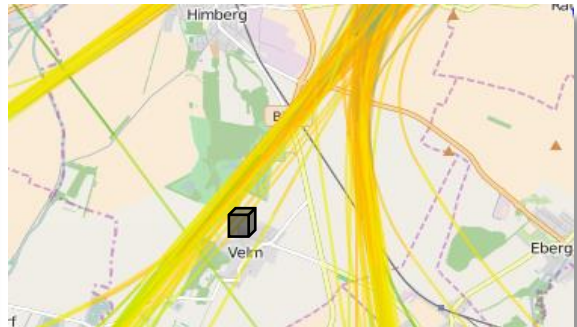


Abb. 2: Detailkarte:



 ... 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
1.617	529	2.146

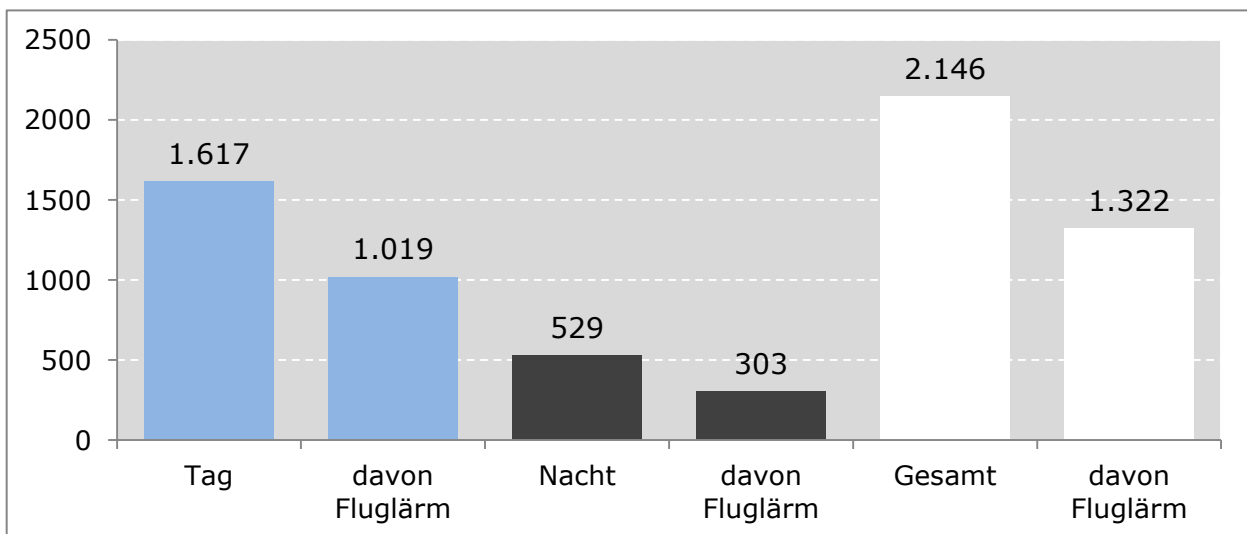
2.2. Zuordnung zu Fluglärmereignissen

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
1.019	303	1.322

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
1.839	1.378	74,9%

*) bezogen auf SID OSPEN3C, RUPET1C und Nacht-SIDs

Tab. 4: Erfassungsquote der für den Messpunkt relevanten Flugbewegungen

relevante Flugbewegungen im Bereich	Anzahl	Anzahl der zugeordneten Lärmereignisse	Erfassungsquote
Starts auf Piste 29*	1.378	1.130	82,0%

*) bezogen auf SID OSPEN3C, RUPET1C und 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 auf Piste 29	4.100 ft MSL	5.0000 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 Starts in dBA

Starts 16		Anzahl	Anteil in %	* Durchschn. Max.-Pegel	* Durchschn. Dauer
Pistenrichtung	Abflugstrecke				
R16	LUGEM1B	4	0,3%	62,2	21,0
R16	MEDIX1B	16	1,2%	66,5	26,3
R16	RUPET1B	1	0,1%	62,9	23,5
R16	SOVIL1B	1	0,1%	63,2	29,5
Summe Starts 16		22	1,6%	65,7	25,3

Starts 29		Anzahl	Anteil in %	* Durchschn. Max.-Pegel	* Durchschn. Dauer
Pistenrichtung	Abflugstrecke				
R29	ADAMA2C	8	0,6%	61,5	19,4
R29	AGMIM2C	5	0,4%	57,3	19,1
R29	ASPIB2C	8	0,6%	65,9	26,9
R29	EMKOG2C	31	2,3%	61,1	37,9
R29	EVMAN2C	112	8,2%	60,1	32,3
R29	IMVOB2C	101	7,4%	68,8	31,4
R29	IRGOT1C	101	7,4%	67,8	30,4
R29	KOXER1C	16	1,2%	64,4	23,6
R29	LANUX2C	1	0,1%	61,7	31,0
R29	ODSUD1C	93	6,8%	66,4	28,0
R29	OSMOD1C	35	2,6%	66,1	27,7
R29	OSPEN3C	286	21,0%	68,9	26,6
R29	OTGAR1C	39	2,9%	67,5	38,8
R29	RUPET1C	269	19,7%	67,3	23,8
R29	SASAL2C	66	4,8%	64,2	24,0
R29	SNU2C	4	0,3%	67,7	36,9
R29	SOVIL1C	1	0,1%	62,4	64,0
R29	SOVIL1X	37	2,7%	60,9	18,5
R29	STEIN2C	5	0,4%	63,6	23,5
R29	UMSUM2C	53	3,9%	61,5	30,4
R29	UNGUT2C	56	4,1%	60,6	23,3
R29	VABGU2C	12	0,9%	62,1	19,3
Summe Starts 29		1.339	98,1%	66,8	27,5

Starts 34		Anzahl	Anteil in %	* Durchschn. Max.-Pegel	* Durchschn. Dauer
Pistenrichtung	Abflugstrecke				
R34	IMVOB2D	1	0,1%	63,3	23,0
R34	IRGOT1D	1	0,1%	63,4	22,5
R34	OSPEN2D	2	0,1%	65,6	26,8
Summe Starts 34		4	0,3%	64,7	24,8
Summe Starts Gesamt		1.365	100,0%	66,8	27,4

Tab. 7: Maximalpegel für erfasste Landungen in dBA

Landungen Pistenrichtung	Anzahl	Anteil in %	* Durchschn. Max.-Pegel	* Durchschn. Dauer
R11	3	75,0%	60,3	22,5
R34	1	25,0%	60,6	12,5
Summe erfasste Landungen	4	100,0%	60,4	20,0

Tab. 8: Maximalpegel für Fremdgeräusche in dBA

Erfasste Fremdgeräusche:	847	71,4	30,4
--------------------------	-----	------	------

*) 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						
Flugzeugtyp	Code	Anzahl	Anteil in %	* Durchschn. Max.-Pegel	* Durchschn. Dauer	
BOEING 747	B7478F	4	0,3%	74,5	46,4	
BOEING 747-400 CARGO	B744F	6	0,4%	74,2	47,4	
BOEING 747 M	B747M	3	0,2%	73,9	44,2	
AIRBUS A330/200	A3302	10	0,7%	70,6	33,0	
AIRBUS A330/300	A3303	14	1,0%	70,3	35,5	
Airbus 321S	A321S	17	1,3%	69,2	31,3	
AIRBUS A321/200	A3212	150	11,2%	69,2	30,0	
CANADAIR CL35	CL35	4	0,3%	69,1	25,5	
BOEING 777-200 FREIGHT	B7772F	5	0,4%	69,1	24,3	
BOEING 737-300	B7373	6	0,4%	69,0	27,3	
BOEING 767-300	B7673	3	0,2%	67,8	39,0	
FOKKER 100	FK100	25	1,9%	67,5	29,0	
BOEING 737-300	B7373C	7	0,5%	67,3	37,4	
BOEING 777-200	B7772	7	0,5%	67,2	33,5	
EMBRAER 195	E195	153	11,4%	67,0	26,1	
AIRBUS A320S	A320S	148	11,1%	66,8	25,7	
FOKKER 70	FK70	17	1,3%	66,7	27,5	
Sukhoi 100	SU95	3	0,2%	66,7	38,5	
BOEING 737-400	B7374	14	1,0%	66,6	42,4	
AIRBUS A320	A320	306	22,9%	66,6	27,6	
AIRBUS A321	A321	16	1,2%	66,0	23,3	
CHALLENGER 30	CL30	7	0,5%	66,0	27,1	
BOEING 737-600	B7376	5	0,4%	66,0	27,8	
BD-700 GLOBAL EXPRESS	GLEX	4	0,3%	65,7	20,0	
AIRBUS A319	A319	154	11,5%	65,5	26,2	
CESSNA C525	C525	3	0,2%	64,2	42,0	
BOEING 717-200	B7172	8	0,6%	64,1	23,7	
BOEING 757-200 FRACHT	B7572F	7	0,5%	63,7	47,5	
BOEING 737-500	B7375	4	0,3%	63,5	16,5	
Airbus 380	A3808	7	0,5%	63,5	23,1	
BOEING 737-900 W	B7379W	3	0,2%	63,3	24,0	
REGIONAL JET 90	CRJ900	21	1,6%	63,3	23,8	
BOEING 737-800 W	B7378W	20	1,5%	63,2	28,8	
BOEING 767/300 W	B7673W	11	0,8%	63,1	35,8	
REGIONAL JET 70	CRJ700	9	0,7%	62,2	24,1	
Airbus 330	A3302F	7	0,5%	61,4	47,7	
BOEING 777-300 W	B7773W	15	1,1%	60,5	29,6	
BOEING 737-700 W	B7377W	7	0,5%	60,5	21,8	

DE HAVILLAND	DH8400	78	5,8%	60,4	18,4
EMBRAER/Legacy	E35L	6	0,4%	59,5	27,1
Boeing 787 Dreamliner	B7878	14	1,0%	57,1	27,7
Typen < 3 Erfassungen		31	2,3%	-	-
Summe		1.339	100,0%	66,8	27,5

*) Anmerkung:

Energetisch gemittelter Maximalpegel in dBA

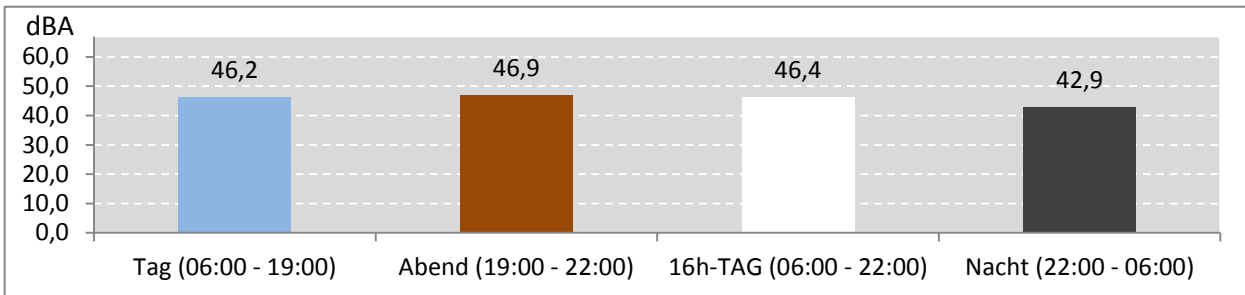
Durchschnittliche Dauer in Sekunden

Nur Flugzeugtypen mit 3 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: 491 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" 296 Stunden im Messzeitraum

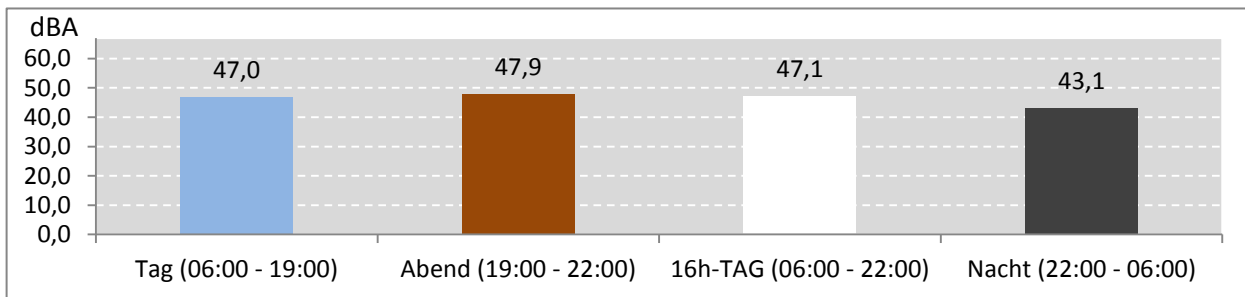


Abb. 8: LEQ bei Pistenbetriebsrichtung "Windstille" 125 Stunden im Messzeitraum

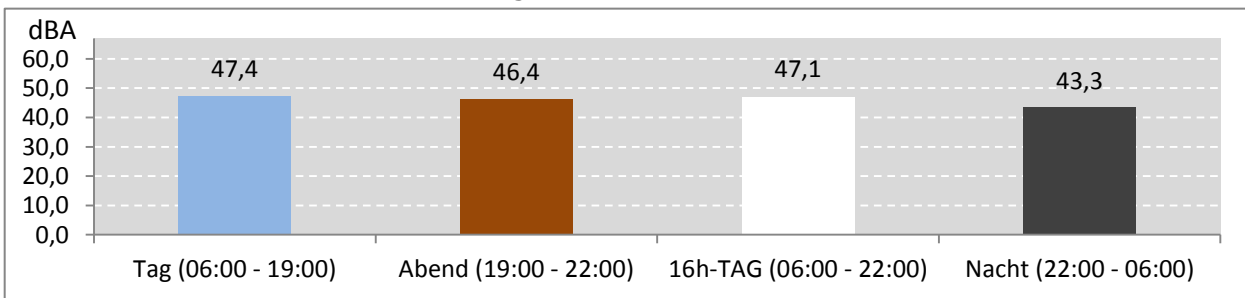
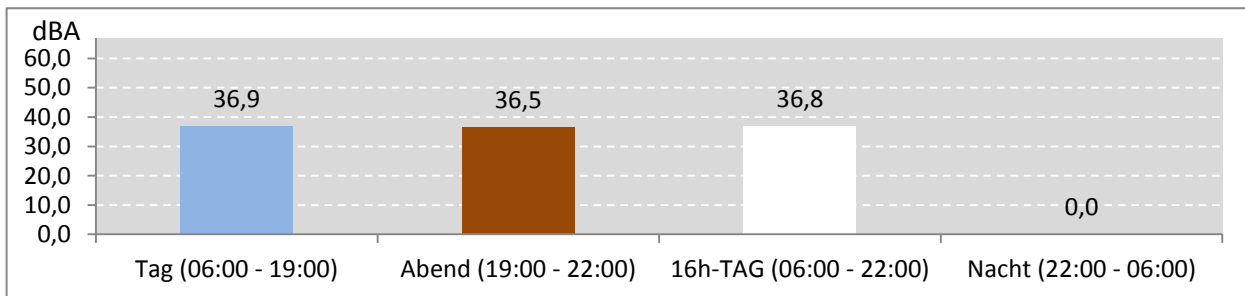


Abb. 9: LEQ bei Pistenbetriebsrichtung "östliche Winde" 70 Stunden im Messzeitraum



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: 491 Stunden

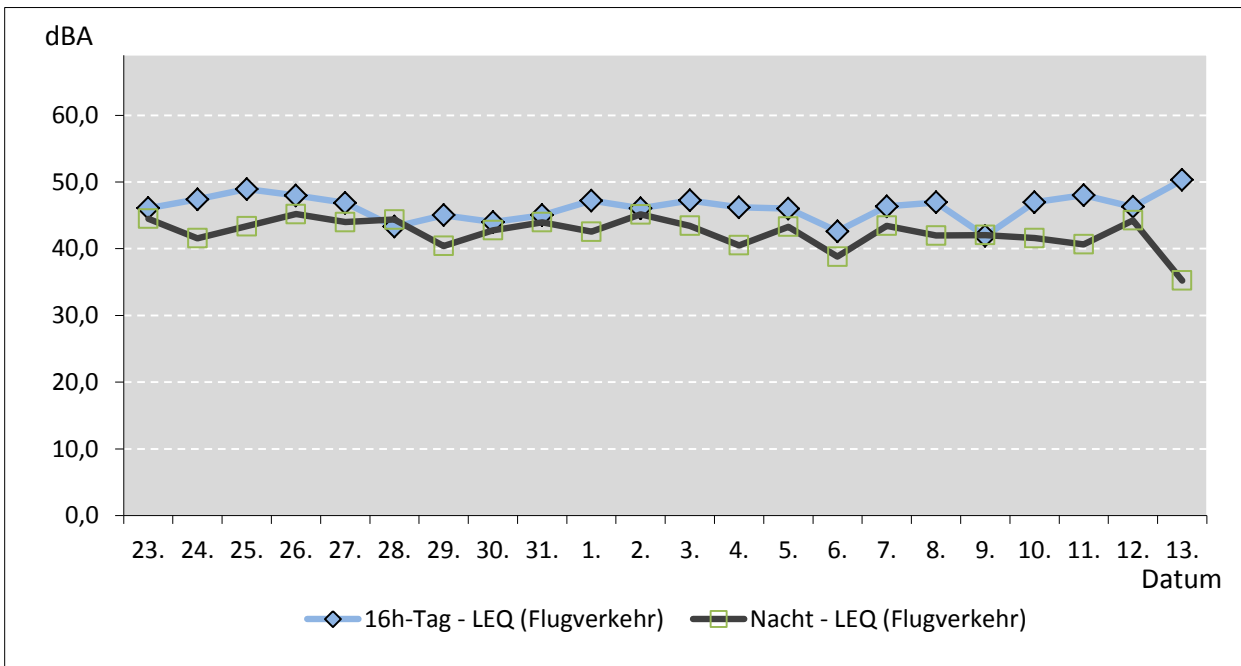
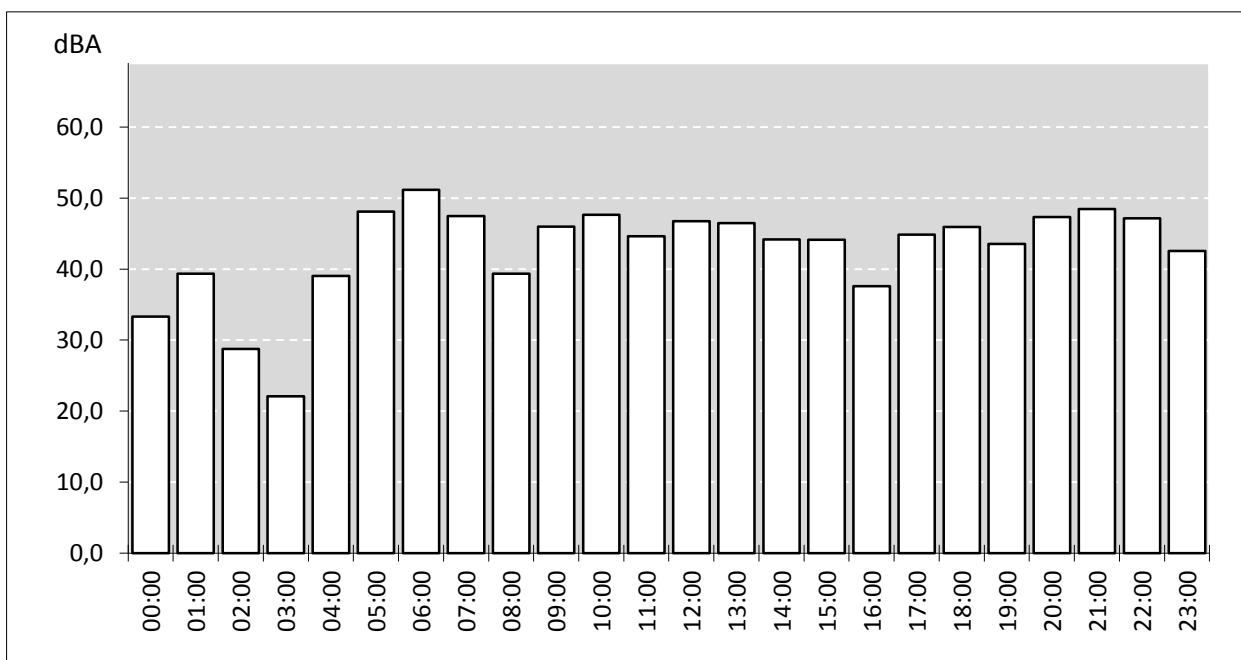


Abb. 11: Verlauf der über den Meßzeitraum gemittelten Stunden-LEQs für Flugverkehr



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 Starts in dBA

Tab. 7: Maximalpegel für Landungen in dBA

Tab. 8: Maximalpegel für Fremdgeräusche in dBA

Tab. 9: Maximalpegel der einzelnen Flugzeugtypen für relevante Flugbewegungen

Tab. 10: Maximalpegel der einzelnen Flugzeugtypen für relevante Flugbewegungen