



Rheinland-Pfalz

LANDESAMT FÜR UMWELT

# FLUGLÄRM- MESSSTATION RHEINLAND-PFALZ

Messergebnisse für den  
Standort Laubenheim  
01. bis 31. August 2016



## IMPRESSUM

Herausgeber: Landesamt für Umwelt  
Rheinland-Pfalz  
Kaiser-Friedrich-Straße 7  
55116 Mainz

Bearbeitung: Topsonic Systemhaus GmbH  
Adenauerstraße 20  
52146 Würselen

noise & track monitoring 

Alle Fotos: Topsonic

© 2016

Nachdruck und Wiedergabe nur mit Genehmigung des Herausgebers

# INHALT

1. Zusammenfassung der Messergebnisse	4
2. Beschreibung des Messstandorts	5
3. Erläuterung der Methodik der Fluglärmmessung	7
4. Messstellenstatistik	9
5. Energieäquivalente Dauerschallpegel $L_{eq}$ Ganztags (06:00 - 06:00)	10
6. Dauerschallpegel in Anlehnung an Fluglärmgesetz/Umgebungslärmrichtlinie	11
7. Energieäquivalente Dauerschallpegel $L_{eq}$ (06:00 - 22:00) jeden Tages	12
8. Energieäquivalente Dauerschallpegel $L_{eq}$ (22:00 - 06:00) jeder Nacht	13
9. Stundenübersicht Gesamtgeräusch $L_{eq}$	14
10. Stundenübersicht Fluggeräusch $L_{eq}$	15
11. Stundenübersicht Maximale Pegelwerte Fluglärm $L_{ASmax}$	16
12. Maximalpegelverteilung Fluglärmereignisse $L_{ASmax}$ Ganztags (06:00 - 06:00)	17
13. Maximalpegelverteilung Fluglärmereignisse $L_{ASmax}$ Tag (06:00 - 22:00)	18
14. Maximalpegelverteilung Fluglärmereignisse $L_{ASmax}$ Nacht (22:00 - 06:00)	19
15. Zeitscheiben - $L_{eq}$ und Lärmereignisse	20
16. Maximalpegelverteilung Fluglärmereignisse $L_{ASmax}$ in Pegelklassen	23
17. Maximalpegelverteilung Fluglärmereignisse $L_{ASmax}$ in Pegelklassen und Tagesstunden	24
18. Anzahl Fluglärmereignisse nach Tag/Nacht	25
19. Anzahl der Fluglärmereignisse pro Tagesstunde	26
20. Meteorologie Standort Weisenau	27
21. Betriebsrichtungsverteilung Anflüge	28
22. Betriebsrichtungsverteilung Abflüge	29
23. Betriebsrichtungsverteilung im Tagesverlauf	30
24. Kalibrierergebnisse	31
25. Begriffserläuterungen	32

# 1 ZUSAMMENFASSUNG DER MESSERGEBNISSE

## Standort Laubenheim

August 2016

- Insgesamt wurden 3192 Fluglärmereignisse registriert. Bei Anwendung der nach DIN 45643 erforderlichen und um 2 dB(A) höheren Maximalpegelschwelle ergeben sich 2354 Fluglärmereignisse.\*
- Zusätzlich 63 Hubschrauber- und Propellermaschinenlärmereignisse
- Die Stunde mit der höchsten Anzahl an Fluglärmereignissen ist 14 bis 15 Uhr. Im Monatsdurchschnitt fanden zwischen 14 und 15 Uhr 8 Flugbewegungen pro Stunde statt; insgesamt wurden im gesamten Monat 258 Fluglärmereignisse in dieser Stunde erkannt.
- Hinweis: Aufgrund von (wetter-)technischen Störungen war die Messstation von 744 Stunden für weniger als eine Stunde außer Betrieb. Die Verfügbarkeit lag somit bei 99,9%. Bei einem Vergleich mit anderen Monats-Messberichten muss dieser Umstand berücksichtigt werden.

### Maximale Pegelwerte $L_{ASmax}$ der Fluglärmereignisse

Insgesamt 214 registrierte Fluglärmereignisse größer 68 dB(A),  
davon 7 nachts zwischen 22 und 06 Uhr

Max. Spitzenwert = 73,9 dB(A), gemessen am 19.08.2016 zwischen 20 und 21 Uhr

### Schwankungsbreiten der energieäquivalenten Dauerschallpegel ( $L_{eq}$ )

Gesamtgeräusch

- Tag (06 bis 22 Uhr)	$L_{eq}$	=	49,3.....55,3 dB(A)
- Nacht (22 bis 06 Uhr)	$L_{eq}$	=	40,5.....50,8 dB(A)

Fluggeräusch

- Tag (06 bis 22 Uhr)	$L_{eq}$	=	38,2.....51,6 dB(A)
- Nacht (22 bis 06 Uhr)	$L_{eq}$	=	25,5.....46,6 dB(A)

Hubschrauber/Propellermaschinen

- Tag (06 bis 22 Uhr)	$L_{eq}$	=	21,7.....39,6 dB(A)
- Nacht (22 bis 06 Uhr)	$L_{eq}$	=	30,9.....34,0 dB(A)

\* Erläuterungen hierzu auf Seite 7

## 2 BESCHREIBUNG DES MESSSTANDORTS

Messstelle Laubenheim: Am Bornberg 4, 55130 Mainz

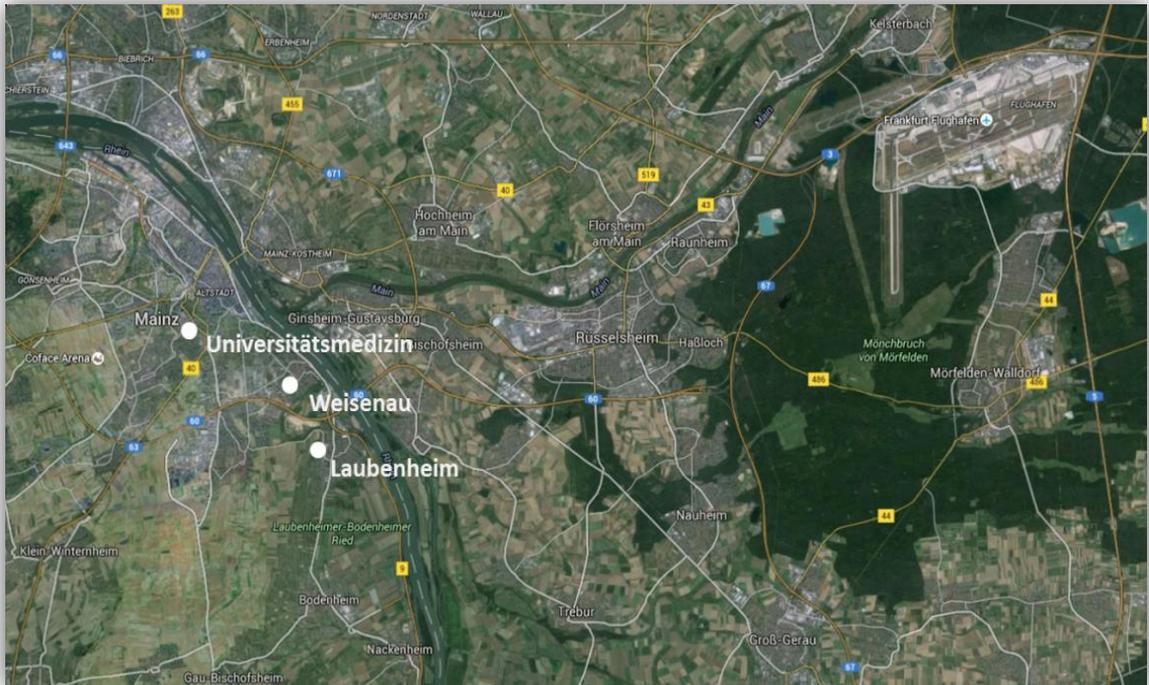


Die Koordinaten (im Format WGS 84) des Standortes lauten:  
**49° 57' 48,52" N 8° 18' 33,07" O**

Der Standort der Messstelle ist auf dem Dach eines Gebäudes. Das Mikrofon befindet sich in einer Höhe von ca. 120 m ü NN.

Neben den Flugzeuggeräuschen treten an der Messstelle Fremdgeräusche auf, z. B. Lärm von vorbeifahrenden Autos, bellenden Hunden, Kirchenglocken, Bauarbeiten oder Vögeln.

## Lage aller Messstandorte



### 3 ERLÄUTERUNG DER METHODIK DER FLUGLÄRMMESSUNG

Eine Fluglärm-Messstation besteht aus einer wetterfesten Mikrofoneinheit, einem Schallpegelmessgerät, einem PC zur Sammlung der anfallenden Messdaten und einer UMTS/3G-Übertragungseinheit.

An den Messstellen werden jede Sekunde je zwei Messwerte aufgezeichnet:

- der AS-bewertete 1s-Taktmaximalpegel  $L_{p,AS,1s}$
- der A-bewertete energieäquivalente Kurzzeitdauerschallpegel  $L_{p,A,eq,1s}$

Der ermittelte Pegelzeitverlauf des AS-bewerteten 1s-Taktmaximalpegels und die individuell einstellbaren Fluglärmkennungsparameter ermöglichen es, ein Fluglärmereignis als solches zu erkennen.

Das Messverfahren und die Auswertung der Daten werden durch die DIN 45643 – 02/2011 (Messung und Beurteilung von Flugzeuggeräuschen) geregelt. Um die Fluglärmgeräusche von anderen Geräuschen trennen zu können, kommen Erkennungskriterien der DIN 45643 – 02/2011 zur Anwendung.

Der Schallpegel eines Fluglärmereignisses muss eine bestimmte Pegelschwelle, deren Einstellung von der am jeweiligen Messungsort vorhandenen Fremdgeräuschsituation abhängig ist, für eine Mindestdauer überschreiten.

Bedingt durch die lauten Umgebungsgeräusche und die Entfernung zum Flughafen Frankfurt wurde die Maximalpegelschwelle an der Messstelle Laubenheim mit einem Abstand von nur 3 dB statt der nach DIN 45643 geforderten 5 dB zur Startschwelle definiert. In diesem Punkt weichen die Messungen von den Anforderungen der DIN 45643 ab. Die jeweilige Abweichung wird in der Zusammenfassung dieses Messberichtes dargestellt.

Zu jedem erkannten Fluglärmereignis wird eine Audiodatei (MP3) erzeugt und archiviert.

An den Messstellen werden folgende akustische Messgeräte eingesetzt:

- Schallpegelmesser NOR140
- wetterfestes Außenmikrofon Typ 1210A



Es wurde ab dem 1. August 2012 mit folgenden Werten für die Erkennung von Lärmereignissen gemessen:

**Messstelle: Laubenheim**

- Startschwelle 55 dB(A)
- Stoppschwelle 55 dB(A)
- Maximalpegelschwelle 58 dB(A)
- Mindestdauer 9 Sekunden
- Horchzeit 5 Sekunden

Mindestdauer ( $t_{\min}$ ) bezeichnet die Zeitspanne, um die der AS-bewertete Schalldruckpegel die Startschwelle mindestens überschreiten muss, damit ein Lärmereignis vorausgesetzt wird.

Horchzeit ( $t_{\text{Horch}}$ ) bezeichnet die Zeitspanne, um die der AS-bewertete Schalldruckpegel die Stoppschwelle unterschreiten muss, damit das Lärmereignis als beendet betrachtet wird.

Maximalpegelschwelle bezeichnet den Wert, den der AS-bewertete Schalldruckpegel eines Lärmereignisses mindestens einmal überschreiten muss.

An der Messstelle Laubenheim wird keine Meteorologie gemessen. Stattdessen wird die Meteorologie der Messstelle Nackenheim zugrunde gelegt und geprüft, ob im Messzeitraum extreme Witterungsbedingungen (wie z. B. Windgeschwindigkeiten  $> 8,3$  m/s) vorherrschten. Sollte das der Fall sein, werden die unter diesen Bedingungen erhobenen Fluglärmereignisse automatisch gekennzeichnet. Zeiträume mit extremen Witterungsbedingungen werden beim Ermitteln von energieäquivalenten Dauerschallpegeln nicht berücksichtigt.

Die gesamte akustische Messeinrichtung wird jede Nacht mit einer eingebauten Testeinrichtung überprüft. Alle Messwerte bzw. Fluglärmereignisse sowie die aufgenommenen Audiodateien des Vortags werden automatisch in eine Datenbank der Topsonic Systemhaus GmbH übertragen.

Da keine Daten zur automatischen Zuordnung der Lärmdaten zu Flugbewegungen des Flughafens Frankfurt vorliegen, entscheidet eine geschulte Kraft durch Anhören der Audiodatei, ob es sich bei einem erkannten Lärmereignis tatsächlich um ein Fluglärmereignis handelt. Lärmereignisse, die durch Hubschrauber oder kleinere Propellerflugzeuge verursacht werden, werden gesondert markiert und ausgewertet. Sie können nicht unbedingt dem Frankfurter Flughafen zugeordnet werden, da sich in der Umgebung der Messstelle Laubenheim mehrere kleinere Flugplätze befinden.

4 Messstellenstatistik  
Standort Laubenheim  
August 2016

	Lärmereignisse			Verfügbarkeit [%]	Ausfall	Gesamtgeräusch [dB(A)]	Fluggeräusch [dB(A)]	Hub.-/Prop.-Geräusch** [dB(A)]
	gesamt	Flugzeug	Hub./Prop.**					
01.08.2016	127	44	5	100,0		50,7	43,3	32,4
02.08.2016	106	27	1	100,0		50,0	40,6	36,1
03.08.2016	97	29	1	100,0		50,0	41,8	21,5
04.08.2016	157	23	3	100,0		51,1	42,2	31,6
05.08.2016	106	42		100,0		50,7	44,0	
06.08.2016	92	57	1	100,0		50,5	45,3	21,8
07.08.2016	71	36	1	100,0		49,3	42,7	21,6
08.08.2016	77	32	1	100,0		49,4	43,1	26,3
09.08.2016	101	49	2	100,0		50,3	44,1	29,3
10.08.2016	111	39	1	99,8	T	50,4	42,8	35,3
11.08.2016	104	23	4	100,0		50,6	41,5	31,3
12.08.2016	100	21	1	100,0		49,5	39,0	26,7
13.08.2016	57	28	1	100,0		49,6	42,5	19,9
14.08.2016	208	171	1	100,0		52,0	48,1	32,7
15.08.2016	366	283	5	100,0		53,9	50,4	35,9
16.08.2016	343	236	2	100,0		53,7	50,1	27,7
17.08.2016	362	259	3	100,0		53,8	50,3	35,4
18.08.2016	197	136	4	100,0		51,8	48,1	29,8
19.08.2016	80	33		100,0		48,8	42,2	
20.08.2016	44	9	2	100,0		49,0	36,4	37,9
21.08.2016	41	22	1	100,0		47,9	37,4	34,2
22.08.2016	80	36	2	100,0		49,2	41,0	28,5
23.08.2016	217	131	3	100,0		52,0	46,2	29,9
24.08.2016	350	258	1	99,8	T	52,8	49,2	24,7
25.08.2016	333	226	1	99,8	T	53,3	49,3	24,4
26.08.2016	207	139	2	100,0		51,9	47,8	25,0
27.08.2016	278	202	3	100,0		52,1	47,9	28,9
28.08.2016	42	22	1	99,4	W	48,5	41,5	21,0
29.08.2016	98	47	2	100,0		50,5	44,2	31,6
30.08.2016	379	298	3	100,0		54,3	50,5	32,4
31.08.2016	304	234	5	100,0		52,7	49,5	31,6
<b>Gesamt</b>	<b>5235</b>	<b>3192</b>	<b>63</b>	<b>99,9</b>		<b>51,3</b>	<b>46,2</b>	<b>31,3</b>

Lärmereignisse und energieäquivalente Dauerschallpegel ( $L_{eq}$ ) in "Akustischen Tagen" (von 06 bis 06 Uhr des Folgetages). Der  $L_{eq}$  für das Flug- bzw. Hubschraubergeräusch basiert auf den von Flugzeugen bzw. Hubschraubern verursachten Lärmereignissen und wurde ohne Zuschläge ermittelt.

T = technische Störung, W = Wetterstörung, S = Störgeräusch

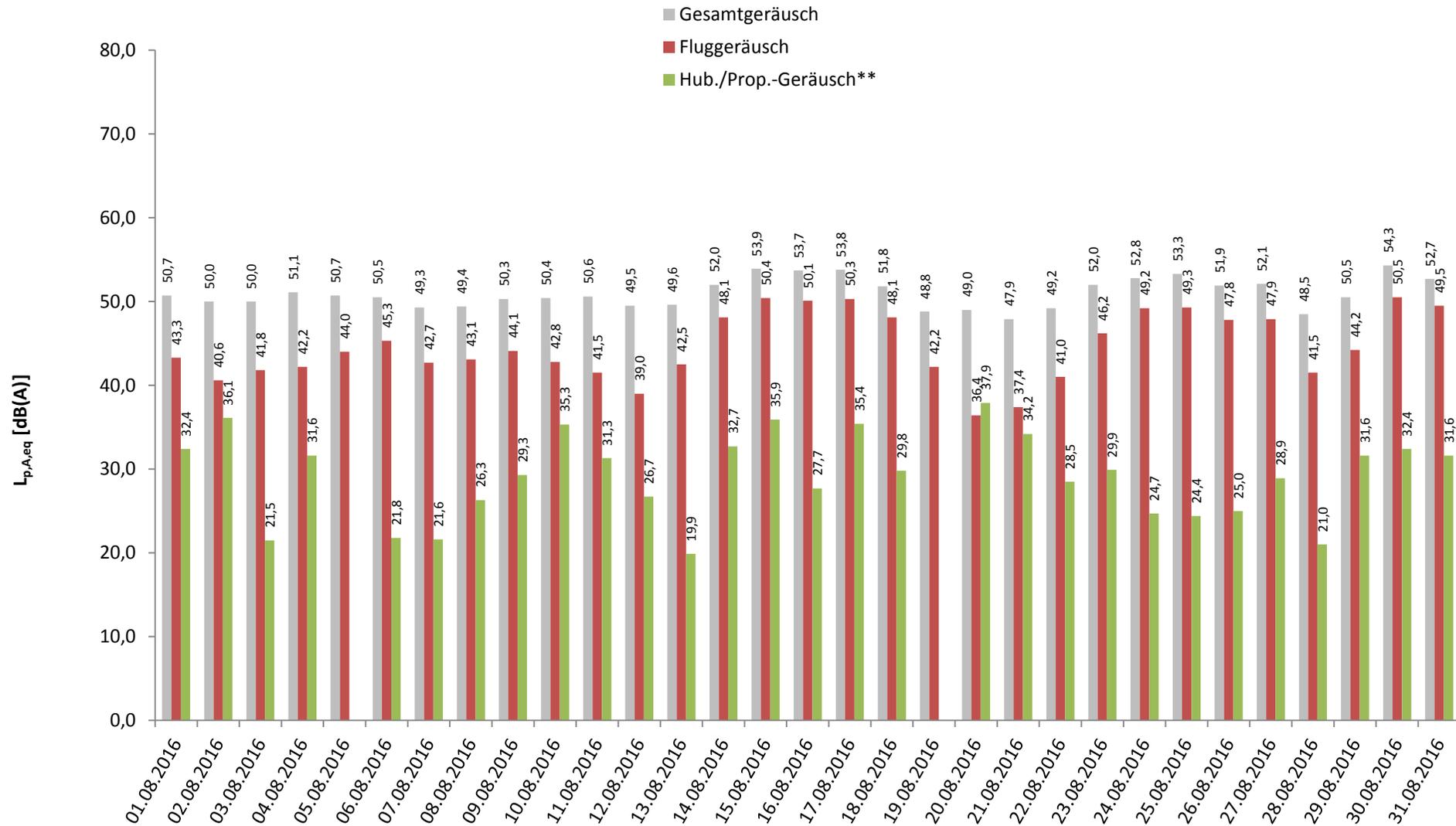
\* Verfügbarkeit < 50%

\*\* Die Kategorie Hub./Prop. fasst die Lärmeinflüsse von Hubschraubern und kleineren Propellermaschinen zusammen.

# 5 Energieäquivalente Dauerschallpegel $L_{eq}$ Ganztags (06:00 - 06:00)

Standort Laubenheim

August 2016



Darstellung in "Akustischen Tagen" (von 06 bis 06 Uhr des Folgetages)

\* Verfügbarkeit < 50%

\*\* Die Kategorie Hub./Prop. fasst die Lärmeinflüsse von Hubschraubern und kleineren Propellermaschinen zusammen.

## 6 Dauerschallpegel in Anlehnung an Fluglärmgesetz/Umgebungslärmrichtlinie

### Standort Laubenheim

August 2016



	Gesamtgeräusch [dB(A)]			Fremdgeräusch [dB(A)]			Fluggeräusch [dB(A)]			Hub./Prop.-Geräusch*** [dB(A)]		
	Leq Tag	Leq Nacht**	LDEN	Leq Tag	Leq Nacht**	LDEN	Leq Tag	Leq Nacht**	LDEN	Leq Tag	Leq Nacht**	LDEN
	06 - 22	22 - 06	06 - 06	06 - 22	22 - 06	06 - 06	06 - 22	22 - 06	06 - 06	06 - 22	22 - 06	06 - 06
01.08.2016	52,1	44,8	54,1	51,1	44,4	53,2	45,0	27,0	45,8	32,1	33,0	38,9
02.08.2016	51,3	44,9	53,5	50,5	44,9	52,9	42,3	26,9	43,4	37,9		36,1
03.08.2016	51,4	44,4	53,5	50,6	44,3	52,8	43,5	27,0	44,8	23,3		21,7
04.08.2016	52,7	41,7	53,2	52,0	41,5	52,4	43,9	28,0	45,2	33,3		32,8
05.08.2016	52,3	42,0	53,0	51,2	41,3	51,9	45,6	33,5	46,4			
06.08.2016	51,7	46,1	54,5	49,9	46,0	53,3	47,0	30,8	48,3	23,6		21,9
07.08.2016	50,8	41,7	52,4	49,7	41,7	51,3	44,4		45,9	23,4		21,8
08.08.2016	50,8	42,5	52,6	49,5	42,4	51,5	44,9	25,5	45,9	28,1		26,4
09.08.2016	51,5	46,0	54,4	50,2	45,3	53,3	45,7	34,3	47,3		34,0	39,3
10.08.2016	51,8	43,7	53,4	50,7	43,7	52,8	44,6		44,1	37,1		35,3
11.08.2016	52,0	43,7	53,5	51,4	43,1	52,6	43,2	29,1	45,4	30,4	32,7	38,4
12.08.2016	50,8	44,4	53,0	50,4	44,1	52,5	40,4	32,5	43,1	28,5		26,8
13.08.2016	50,8	45,5	53,7	49,7	45,4	53,0	44,2	27,0	45,6	21,7		20,1
14.08.2016	52,9	49,6	57,1	50,6	47,1	54,4	48,9	46,0	53,7	34,5		32,7
15.08.2016	55,0	50,3	58,4	52,2	48,2	56,2	51,6	46,0	54,3	37,6		35,9
16.08.2016	54,8	50,5	58,0	52,2	48,6	55,8	51,2	45,9	53,9	29,5		32,8
17.08.2016	54,8	50,3	58,1	52,0	48,3	55,8	51,5	45,7	54,1	36,5	31,4	38,8
18.08.2016	53,5	41,0	53,4	50,9	41,0	51,5	49,8		48,9	31,6		31,8
19.08.2016	50,2	43,0	52,3	49,0	43,0	51,3	43,9		45,2			
20.08.2016	50,5	40,5	51,4	49,9	40,5	50,8	38,2		41,2	39,6		37,9
21.08.2016	49,3	40,9	50,7	48,7	40,3	49,9	38,7	32,2	42,5	36,0		34,2
22.08.2016	50,2	45,9	53,6	49,3	45,8	53,0	42,7	30,9	44,3	30,2		32,6
23.08.2016	52,6	50,5	57,5	51,3	48,8	55,8	46,6	45,3	52,4	29,2	30,9	36,7
24.08.2016	53,9	49,4	57,2	51,3	47,6	55,1	50,4	44,8	53,1	26,5		24,8
25.08.2016	54,3	50,1	57,7	52,0	48,4	55,7	50,5	45,3	53,4	26,2		24,5
26.08.2016	52,8	49,3	56,5	50,6	47,6	54,7	48,8	44,4	51,8	26,7		25,0
27.08.2016	53,6	45,3	55,0	51,4	44,7	53,4	49,5	36,7	50,0	30,7		28,9
28.08.2016	49,9	42,0	51,6	48,9	42,0	50,8	43,2		44,1	22,7		21,1
29.08.2016	50,9	49,5	56,3	50,1	46,6	54,0	42,7	46,3	52,3	33,4		32,2
30.08.2016	55,3	50,8	58,5	52,8	48,7	56,2	51,6	46,6	54,7	34,1		32,4
31.08.2016	54,2	45,4	55,4	51,1	45,0	53,4	51,2	34,3	51,1	33,4		33,2
<b>Gesamt</b>	<b>52,5</b>	<b>46,9</b>	<b>55,2</b>	<b>50,8</b>	<b>45,6</b>	<b>53,6</b>	<b>47,6</b>	<b>41,0</b>	<b>50,0</b>	<b>32,8</b>	<b>24,6</b>	<b>33,7</b>

Übersicht über gemessene Dauerschallpegel in Anlehnung an die nach Fluglärmgesetz und EU-Umgebungslärmrichtlinie mittels Prognoseverfahren berechneten Pegelwerte

\* Verfügbarkeit < 50%

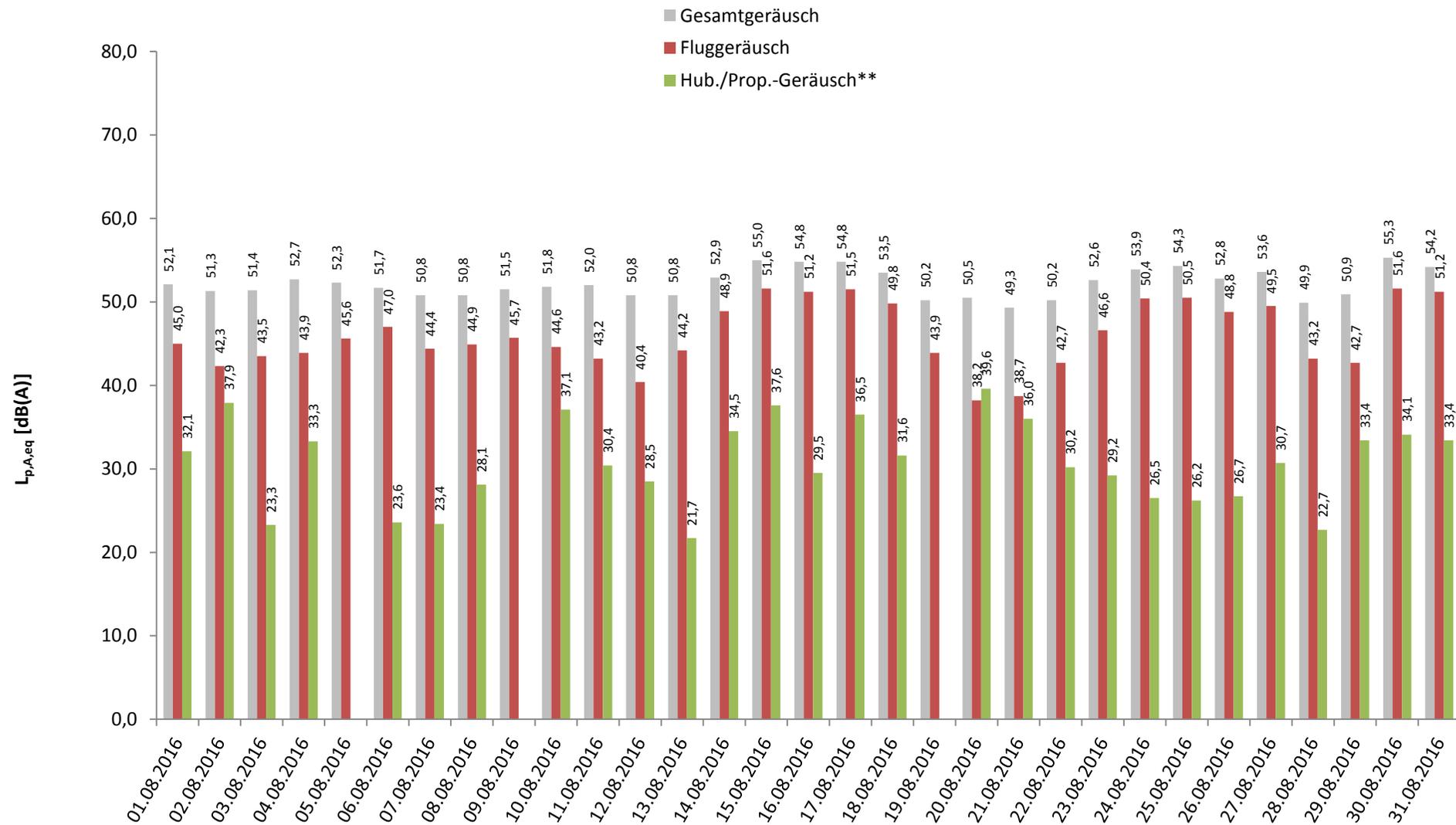
\*\* Der Wert LNIGHT der Umgebungslärmrichtlinie ist ohne eine Wichtung zur Berücksichtigung des Nachtzeitraumes und entspricht daher dem Leq Nacht.

\*\*\* Diese Kat. fasst Hubschrauber und kleinere Propellermaschinen zusammen.

# 7 Energieäquivalente Dauerschallpegel $L_{eq}$ (06:00 - 22:00) jeden Tages

## Standort Laubenheim

August 2016



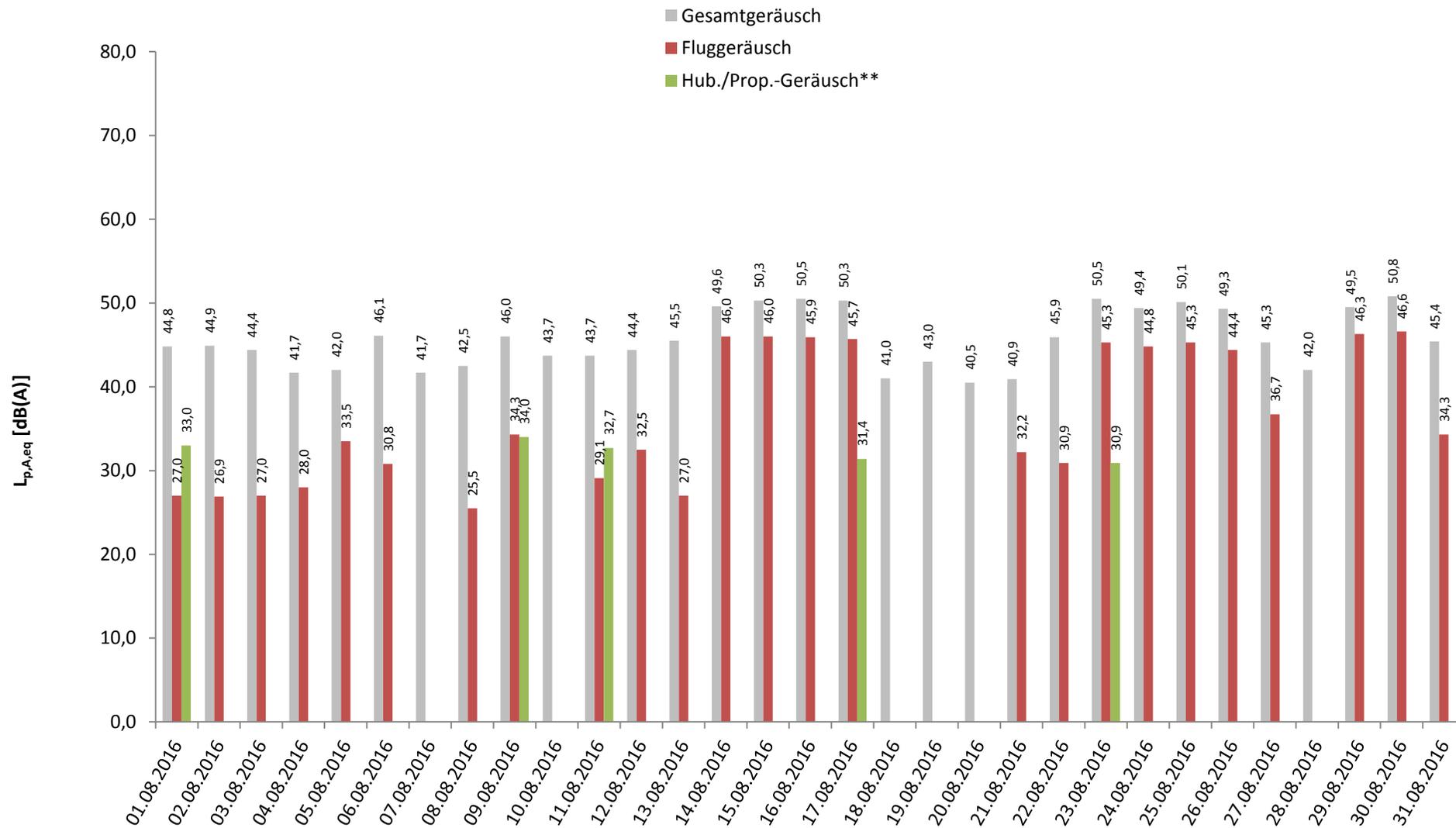
\* Verfügbarkeit < 50%

\*\* Die Kategorie Hub./Prop. fasst die Lärmeinflüsse von Hubschraubern und kleineren Propellermaschinen zusammen.

# 8 Energieäquivalente Dauerschallpegel $L_{eq}$ (22:00 - 06:00) jeder Nacht

## Standort Laubenheim

August 2016



\* Verfügbarkeit < 50%

\*\* Die Kategorie Hub./Prop. fasst die Lärmeinflüsse von Hubschraubern und kleineren Propellermaschinen zusammen.

# 9 Stundenübersicht Gesamtgeräusch $L_{eq}$

## Standort Laubenheim

August 2016



	[dB(A)]																							
	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00
	bis 07:00	bis 08:00	bis 09:00	bis 10:00	bis 11:00	bis 12:00	bis 13:00	bis 14:00	bis 15:00	bis 16:00	bis 17:00	bis 18:00	bis 19:00	bis 20:00	bis 21:00	bis 22:00	bis 23:00	bis 00:00	bis 01:00	bis 02:00	bis 03:00	bis 04:00	bis 05:00	bis 06:00
01.08.2016	48,2	47,7	48,1	52,9	56,4	54,1	53,1	51,1	54,1	48,8	50,3	53,2	55,1	47,7	45,9	49,9	47,0	41,4	42,5	44,8	43,7	46,2	44,3	45,8
02.08.2016	46,1	48,8	48,8	51,2	52,8	53,7	52,7	50,1	53,4	47,2	49,5	56,6	49,4	48,7	48,6	49,1	47,1	46,1	42,6	46,0	43,2	43,8	40,8	46,3
03.08.2016	44,5	48,6	55,7	49,5	49,7	53,6	52,2	51,0	53,2	48,2	48,1	53,8	52,2	49,3	49,5	49,8	47,0	44,1	43,0	43,8	44,1	42,7	43,0	45,8
04.08.2016	48,2	53,9	51,4	51,6	51,6	53,8	52,2	54,8	54,8	53,7	50,6	56,8	53,0	50,5	45,8	46,2	46,9	39,9	40,0	40,6	38,2	39,3	37,7	42,1
05.08.2016	46,2	49,7	50,0	52,6	50,8	55,3	52,4	53,1	53,6	52,6	50,5	57,2	47,1	50,5	52,0	47,6	46,9	42,4	40,2	39,3	38,2	38,1	38,6	43,3
06.08.2016	41,5	47,3	46,4	47,9	50,2	55,0	50,8	52,6	52,9	47,9	47,9	57,9	52,6	47,6	53,7	48,1	49,5	46,2	45,5	45,4	45,0	44,6	45,7	44,6
07.08.2016	40,8	44,3	44,8	46,8	57,3	46,7	52,7	49,7	53,1	45,7	46,1	52,1	52,9	51,8	49,9	47,9	43,0	38,2	37,9	38,8	37,3	44,5	42,0	44,3
08.08.2016	48,9	48,0	48,7	49,4	50,4	53,2	49,8	49,8	52,7	48,0	50,5	54,5	51,6	49,9	52,3	47,7	44,9	40,9	38,2	40,2	41,3	44,0	41,9	44,3
09.08.2016	48,7	49,1	49,0	49,3	51,0	54,1	51,0	51,6	54,1	51,2	50,4	53,9	52,4	51,7	51,3	49,2	48,6	46,8	45,5	43,7	43,8	43,6	45,7	47,2
10.08.2016	47,8	48,8	48,4	50,2	51,0	54,4	54,3	51,7	54,9	50,2	49,8	55,6	52,8	51,3	48,3	46,7	46,0	45,0	41,7	44,0	43,5	40,6	42,7	43,5
11.08.2016	47,7	55,9	53,5	48,3	56,6	52,7	50,1	48,8	52,8	49,0	49,2	53,0	51,6	51,6	49,7	47,5	48,7	46,1	40,6	40,4	39,8	40,8	38,7	43,2
12.08.2016	43,4	49,3	49,5	50,5	48,7	53,2	51,8	55,2	51,7	48,3	51,1	53,5	49,7	46,9	47,7	49,4	46,8	41,2	43,0	42,0	45,0	45,8	45,4	42,6
13.08.2016	44,4	45,5	47,6	48,2	48,5	53,6	50,4	50,3	52,8	46,3	47,7	57,1	52,6	50,0	47,4	48,5	47,6	45,6	46,3	44,9	43,5	42,8	43,7	46,9
14.08.2016	47,2	45,9	45,5	51,3	57,2	47,6	50,9	47,7	55,6	52,6	52,8	56,7	54,5	54,2	53,5	50,7	49,4	45,9	47,9	44,6	44,8	46,3	48,9	55,6
15.08.2016	55,2	55,3	55,6	53,9	55,3	56,2	55,0	52,5	54,8	53,7	52,5	56,1	59,2	53,9	53,7	51,1	51,3	47,3	46,3	46,5	47,2	46,8	47,9	56,1
16.08.2016	56,4	56,8	56,6	54,5	57,2	57,3	52,6	53,0	54,1	53,9	52,3	55,4	53,1	52,3	52,8	50,1	49,8	48,0	48,7	46,8	46,1	46,8	50,0	56,2
17.08.2016	56,4	55,0	55,0	54,7	57,7	56,0	54,6	52,0	54,8	53,7	53,8	55,8	55,2	52,9	53,0	52,6	49,3	47,6	47,3	46,3	47,6	47,1	49,7	56,2
18.08.2016	56,0	57,7	54,8	54,2	55,6	55,1	52,5	52,7	53,3	47,3	48,7	54,6	51,3	49,6	48,4	44,9	44,3	43,0	36,4	38,8	36,0	38,4	42,6	41,4
19.08.2016	45,0	49,0	50,7	49,4	49,2	52,8	50,9	50,6	51,3	47,6	48,8	53,2	50,9	48,3	50,5	47,7	47,0	42,9	42,7	42,0	43,1	41,6	39,9	39,7
20.08.2016	41,3	44,4	45,1	48,0	47,2	52,4	51,2	49,3	52,7	49,2	49,9	57,5	49,9	47,3	48,6	48,5	43,4	41,0	40,0	42,5	38,9	35,2	38,2	39,5
21.08.2016	40,4	45,3	45,4	47,4	57,0	46,3	52,2	45,6	46,2	46,6	46,4	51,3	44,6	44,6	50,4	47,5	46,1	38,3	36,9	39,6	35,0	31,5	36,8	44,3
22.08.2016	47,2	47,6	49,2	48,4	50,9	52,6	52,7	49,6	51,1	47,8	48,7	53,8	50,9	47,9	48,9	48,3	45,4	41,5	44,0	46,1	46,0	46,4	46,8	48,2
23.08.2016	49,6	48,4	49,6	50,4	53,6	56,7	50,7	52,7	53,0	53,1	50,9	54,6	53,8	52,7	53,8	49,6	49,8	48,9	46,9	48,2	48,9	48,3	50,2	55,5
24.08.2016	56,1	55,7	53,9	54,1	54,3	53,6	53,2	52,8	53,7	52,4	53,1	54,9	54,5	53,3	52,9	50,7	50,8	48,5	45,5	46,3	45,2	47,5	47,7	54,5
25.08.2016	54,8	58,0	54,1	56,2	56,2	55,1	52,6	53,0	53,4	52,3	52,1	54,8	54,3	52,0	52,8	50,1	50,5	46,5	47,5	45,6	47,7	46,7	48,8	55,9
26.08.2016	55,6	55,9	55,1	52,6	54,8	54,6	50,9	49,6	52,3	48,7	47,8	53,3	52,4	50,1	50,5	49,1	48,3	47,6	46,7	47,8	48,2	47,8	46,9	54,3
27.08.2016	53,2	54,0	53,8	52,6	56,3	55,7	52,1	52,4	52,3	51,5	51,8	57,7	52,9	53,0	51,1	48,6	49,5	46,5	46,1	44,9	42,0	41,1	43,7	41,6
28.08.2016	43,4	46,7	44,3	47,3	57,2	49,4	49,7	47,1	51,1	45,3	47,7	51,5	48,5	49,1	49,8	46,2	44,7	39,1	38,1	37,7	33,6	33,4	45,7	45,5
29.08.2016	45,4	48,4	48,4	50,9	52,2	53,8	50,7	50,0	49,1	48,4	49,2	54,3	52,2	51,1	51,8	49,4	47,1	44,5	43,5	45,7	46,1	45,5	49,7	56,0
30.08.2016	54,9	56,0	54,4	58,9	55,6	56,0	54,1	52,6	55,9	52,9	54,2	58,3	55,2	54,3	53,5	51,8	52,3	49,5	47,7	47,2	47,1	48,4	51,1	55,3
31.08.2016	55,9	55,3	57,9	55,2	54,6	55,5	52,3	49,3	53,6	53,4	53,9	55,3	54,0	52,4	51,0	49,4	48,0	44,7	44,9	43,4	42,7	45,5	44,3	46,9
Gesamt	51,6	52,8	52,3	52,3	54,5	54,2	52,2	51,5	53,3	50,7	50,7	55,4	53,0	51,1	51,2	49,1	48,2	45,4	44,6	44,5	44,4	44,8	46,2	51,4

Stundenwerte des energieäquivalenten Dauerschallpegels ( $L_{eq}$ ) in "Akustischen Tagen" (von 06 bis 06 Uhr des Folgetages)

Gelb markierte Werte wurden hauptsächlich von Fluglärm verursacht

# 10 Stundenübersicht Fluggeräusch L<sub>eq</sub>

## Standort Laubenheim

August 2016



	[dB(A)]																								
	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	
	bis 07:00	bis 08:00	bis 09:00	bis 10:00	bis 11:00	bis 12:00	bis 13:00	bis 14:00	bis 15:00	bis 16:00	bis 17:00	bis 18:00	bis 19:00	bis 20:00	bis 21:00	bis 22:00	bis 23:00	bis 00:00	bis 01:00	bis 02:00	bis 03:00	bis 04:00	bis 05:00	bis 06:00	
01.08.2016			36,3	36,1	47,0	47,2	34,6	41,6	52,7		36,2	43,6	50,4	39,6	31,1	46,8	36,0								
02.08.2016		35,4		41,3		42,7	32,1	31,7	51,3			30,8	44,5	37,7	45,3	45,1	31,0					34,3			
03.08.2016					41,4	45,0	36,0	43,5	50,7			41,4	49,1	32,6	46,0	44,9	36,0								
04.08.2016			33,3		46,5	46,0	36,2		50,7			41,9	50,8	46,7			37,0								
05.08.2016		37,1	39,3	44,8	44,6	50,5	43,1	49,8	50,5	45,5		38,7		47,9	47,3	40,9	39,5							39,5	
06.08.2016		37,6	39,2	37,2	45,7	51,4	33,4	50,4	50,3	41,2		44,8	51,6	40,2	52,7		39,8								
07.08.2016					31,0	33,2	42,2	45,5	51,7		35,6	40,5	49,3	49,9	46,3										
08.08.2016					45,6	46,6		43,7	50,8			48,7	48,8	32,3	50,4	37,9	34,5								
09.08.2016			35,4	38,8	40,4	47,5	39,8	47,1	51,7	46,7	32,8	45,5	50,4	47,7	47,1	38,8	41,9	34,3					35,3		
10.08.2016		33,6	38,5	35,2	42,8	48,2	36,6	41,3	53,3	39,5	37,4	46,8	48,4												
11.08.2016			33,4				34,2		50,9		37,7	30,4	48,7	49,2	45,2	38,9	38,1								
12.08.2016				40,4		34,8	38,2	42,8	45,8	38,8		40,6	46,7		39,1	43,6	41,5								
13.08.2016				34,6	41,6	47,5	36,7	43,3	51,0			39,7	50,7	47,6	40,4	33,6	36,0								
14.08.2016					33,9		39,7	32,1	54,7	50,2	51,4	51,9	52,8	52,2	51,2	47,0	45,2						39,2	54,4	
15.08.2016	53,1	52,1	54,1	50,5	53,3	51,8	51,7	48,6	52,8	51,4	48,7	49,3	53,1	51,0	51,5	43,3	47,1						33,6	54,2	
16.08.2016	53,1	54,8	54,6	51,5	52,9	49,9	46,8	49,4	52,7	49,6	49,5	50,1	49,8	49,0	49,7	43,1	44,6		43,0				43,0	53,9	
17.08.2016	54,8	52,4	52,1	49,7	54,5	51,8	46,2	49,6	53,5	51,5	49,2	49,7	52,6	50,0	49,2	47,8								54,8	
18.08.2016	51,3	53,4	52,5	52,3	53,3	51,6	47,4	50,4	48,2		38,1	49,6	48,8	46,4	44,4										
19.08.2016		36,3	35,4	40,2	43,6	43,6	38,8	47,2	48,5			42,5	48,2	42,7	49,3	40,4									
20.08.2016					31,2		37,9						45,6		45,9	43,5									
21.08.2016		35,8	37,9	40,6	36,1		37,3	37,6				35,3			48,5	39,5	41,3								
22.08.2016		34,7	36,8	31,8	39,5		45,4	42,5	47,7		40,9	45,8	48,7	36,7	45,1	35,6	36,0					37,8			
23.08.2016								48,3	51,5	50,0	45,3	48,2	51,9	49,1	49,5	35,6	41,5	44,3					40,1	53,5	
24.08.2016	52,4	53,8	49,2	50,4	52,2	49,5	48,9	49,2	51,9	47,8	50,4	48,7	52,6	48,7	48,4	37,6	44,0	40,6					40,9	52,9	
25.08.2016	51,6	53,4	51,5	50,6	53,6	48,7	47,0	49,3	51,5	48,7	49,8	48,3	51,8	47,9	50,0	46,4	36,8						41,0	54,0	
26.08.2016	53,0	53,9	51,0	49,4	52,7	48,5		42,6	50,5			47,0	47,6	43,0	46,8								39,9	53,2	
27.08.2016	51,5	52,1	50,9	46,0	52,7	48,1	45,9	49,8	50,7	46,9	49,3	47,8	51,2	50,3	44,2	39,6	45,7								
28.08.2016					48,0	44,9	36,7	32,4	49,6		39,1	37,3	43,5	46,6	47,9										
29.08.2016				32,4	44,8	42,1	34,1	43,4	44,6		35,8	44,4	48,6	35,7	48,0	43,5	35,3						45,0	54,8	
30.08.2016	52,6	54,6	51,5	51,4	54,0	50,1	49,3	49,7	54,0	49,5	51,0	48,7	53,3	51,0	51,0	46,1	48,1	39,1	38,8				47,2	53,7	
31.08.2016	53,7	52,9	52,4	52,0	52,9	51,6	46,9	44,7	51,5	51,7	51,9	51,6	52,5	48,6	49,0	44,8	39,5	41,0							
Gesamt	47,9	48,6	47,4	46,1	49,1	47,6	43,8	46,4	51,1	45,5	45,3	46,7	50,1	47,0	48,0	42,3	40,7	33,0	29,5				24,5	37,2	49,1

Die Einzelereignis-Schalldruckpegel der aufgezeichneten Fluglärmereignisse jeder Stunde ergeben die in dieser Übersicht dargestellten energieäquivalenten Dauerschallpegel (L<sub>eq</sub>). Darstellung in "Akustischen Tagen" (von 06 bis 06 Uhr des Folgetages).

# 11 Stundenübersicht Maximale Pegelwerte Fluglärm L<sub>ASmax</sub>

## Standort Laubenheim

August 2016



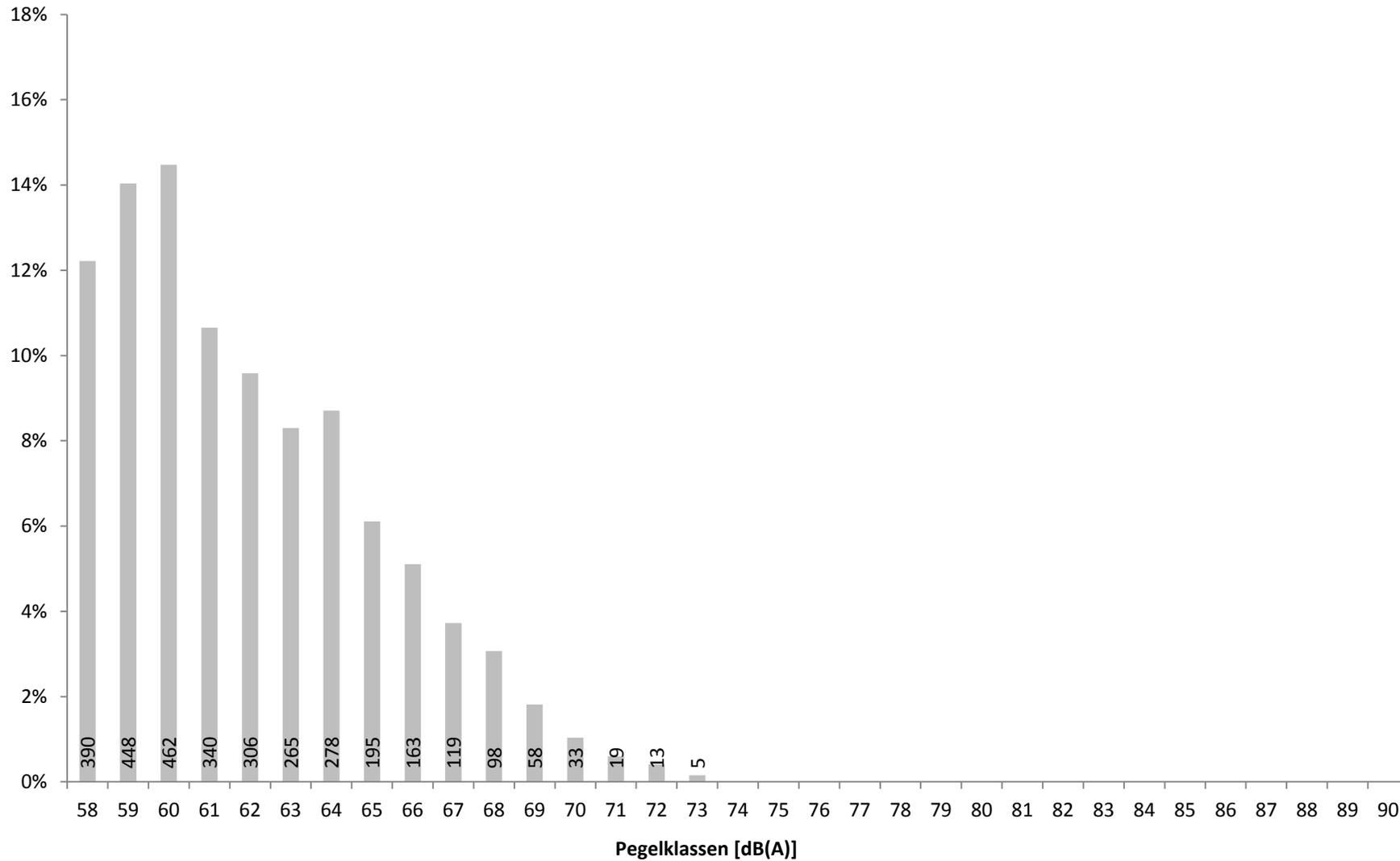
	[dB(A)]																								
	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	
	bis 07:00	bis 08:00	bis 09:00	bis 10:00	bis 11:00	bis 12:00	bis 13:00	bis 14:00	bis 15:00	bis 16:00	bis 17:00	bis 18:00	bis 19:00	bis 20:00	bis 21:00	bis 22:00	bis 23:00	bis 00:00	bis 01:00	bis 02:00	bis 03:00	bis 04:00	bis 05:00	bis 06:00	
01.08.2016			59,2	62,0	66,4	69,7	61,1	62,5	71,7		59,9	62,7	68,7	63,7	58,5	68,3	59,3								
02.08.2016		60,7		59,8		63,5	58,5	58,9	72,3			58,2	67,8	60,0	67,1	67,1	58,5					61,1			
03.08.2016					63,2	68,5	60,9	65,9	71,2			60,8	69,1	59,0	65,7	67,8	58,6								
04.08.2016			58,3		66,7	67,3	61,2		69,1			65,2	71,3	69,8		62,6									
05.08.2016		60,3	58,9	69,5	69,4	68,0	64,7	73,8	72,3	71,1		62,9		72,0	67,7	63,8	59,0							60,8	
06.08.2016		63,1	60,8	62,1	62,9	69,9	58,6	69,5	69,3	64,1		64,4	70,8	62,6	72,2		59,7								
07.08.2016					59,0	61,2	64,3	68,9	71,4		60,2	61,6	71,1	71,1	65,8										
08.08.2016					66,8	66,9		68,2	71,2			72,9	68,7	58,5	73,2	61,7	59,0								
09.08.2016			58,6	60,2	61,8	70,5	61,3	70,1	72,7	69,5	58,8	64,7	70,7	70,3	70,3	61,9	64,1	60,6					62,3		
10.08.2016		59,3	60,8	60,1	65,3	68,3	62,5	61,6	72,5	63,4	60,3	64,5	70,2												
11.08.2016			59,0				61,2		72,3		63,4	58,1	69,6	71,4	67,5	62,5	58,2								
12.08.2016				65,0		59,3	62,3	62,2	67,8	62,0		62,9	68,1		62,5	67,7	63,4								
13.08.2016				60,2	64,3	70,9	60,4	67,4	71,1			64,0	70,6	70,9	65,6	58,2	59,8								
14.08.2016					58,8		62,4	60,4	70,1	67,9	70,2	70,5	69,7	68,9	66,0	63,5	67,5						61,5	70,3	
15.08.2016	70,2	67,2	70,2	64,7	68,4	67,1	66,8	66,3	72,8	67,2	66,7	66,3	69,1	68,0	68,5	63,3	62,9						58,0	67,6	
16.08.2016	68,5	67,1	70,8	68,2	70,7	67,4	63,1	65,6	69,8	65,6	69,3	68,5	69,3	66,1	67,8	62,8	66,8	64,6					65,1	68,2	
17.08.2016	68,7	68,1	66,0	69,5	73,5	67,2	65,7	66,8	71,2	67,1	68,6	67,1	69,2	66,8	64,3	62,1								67,7	
18.08.2016	69,3	69,8	67,1	68,6	71,0	68,2	64,3	69,3	67,9		60,0	72,7	69,2	69,0	65,8										
19.08.2016		58,7	59,7	63,5	67,0	67,2	61,6	70,6	67,2			63,6	69,8	65,8	73,9	62,8									
20.08.2016					58,5		61,5						66,9		66,3	65,1									
21.08.2016		60,7	62,0	63,8	60,6		63,0	62,4				59,9			68,0	59,5	61,0								
22.08.2016		59,0	58,6	58,5	59,6		68,1	61,6	72,6		61,2	66,6	69,1	59,2	66,2	59,7	60,4					59,1			
23.08.2016								67,9	67,2	68,5	64,5	68,5	66,8	64,3	65,1	58,1	63,5	66,3						69,1	
24.08.2016	66,4	68,5	65,8	66,5	66,6	64,6	66,5	66,5	67,5	66,0	68,1	70,0	68,4	65,7	65,2	60,5	62,4	61,8					64,5	67,8	
25.08.2016	66,0	72,6	68,3	69,1	68,2	66,2	65,5	65,9	69,0	70,2	68,1	68,8	68,5	65,7	65,8	68,1	61,8						63,4	67,9	
26.08.2016	69,8	68,8	68,9	66,4	69,2	68,8		66,4	69,5			70,3	67,1	66,2	66,1								62,5	66,1	
27.08.2016	69,7	66,3	66,8	64,4	70,6	66,2	62,1	68,1	68,5	63,6	67,0	68,9	67,8	69,1	62,0	60,6	62,4								
28.08.2016					73,3	65,8	62,0	59,2	69,5		64,2	61,4	66,5	70,2	68,0										
29.08.2016				58,1	68,4	66,2	60,7	66,2	65,9		59,3	66,2	69,4	60,2	69,8	66,7	59,1						69,7	70,9	
30.08.2016	66,3	70,5	68,4	66,9	68,3	64,1	68,2	66,0	71,7	63,6	67,8	65,9	68,7	67,3	67,1	62,6	64,8	62,0	63,3				66,4	66,7	
31.08.2016	68,8	67,6	67,1	66,6	67,3	66,7	70,7	67,9	69,8	68,2	67,9	68,2	71,2	66,3	68,1	64,4	64,0	61,8							
Gesamt	70,2	72,6	70,8	69,5	73,5	70,9	70,7	73,8	72,8	71,1	70,2	72,9	71,3	72,0	73,9	68,3	67,5	66,3	64,6				61,1	69,7	70,9

Diese Tabelle stellt in den von Fluglärm betroffenen Stunden den maximalen vom Fluglärm verursachten Pegelwert L<sub>ASmax</sub> dar. Darstellung in "Akustischen Tagen" (von 06 bis 06 Uhr des Folgetages).

# 12 Maximalpegelverteilung Fluglärmereignisse $L_{ASmax}$ Ganztags (06:00 - 06:00)

Standort Laubenheim

August 2016

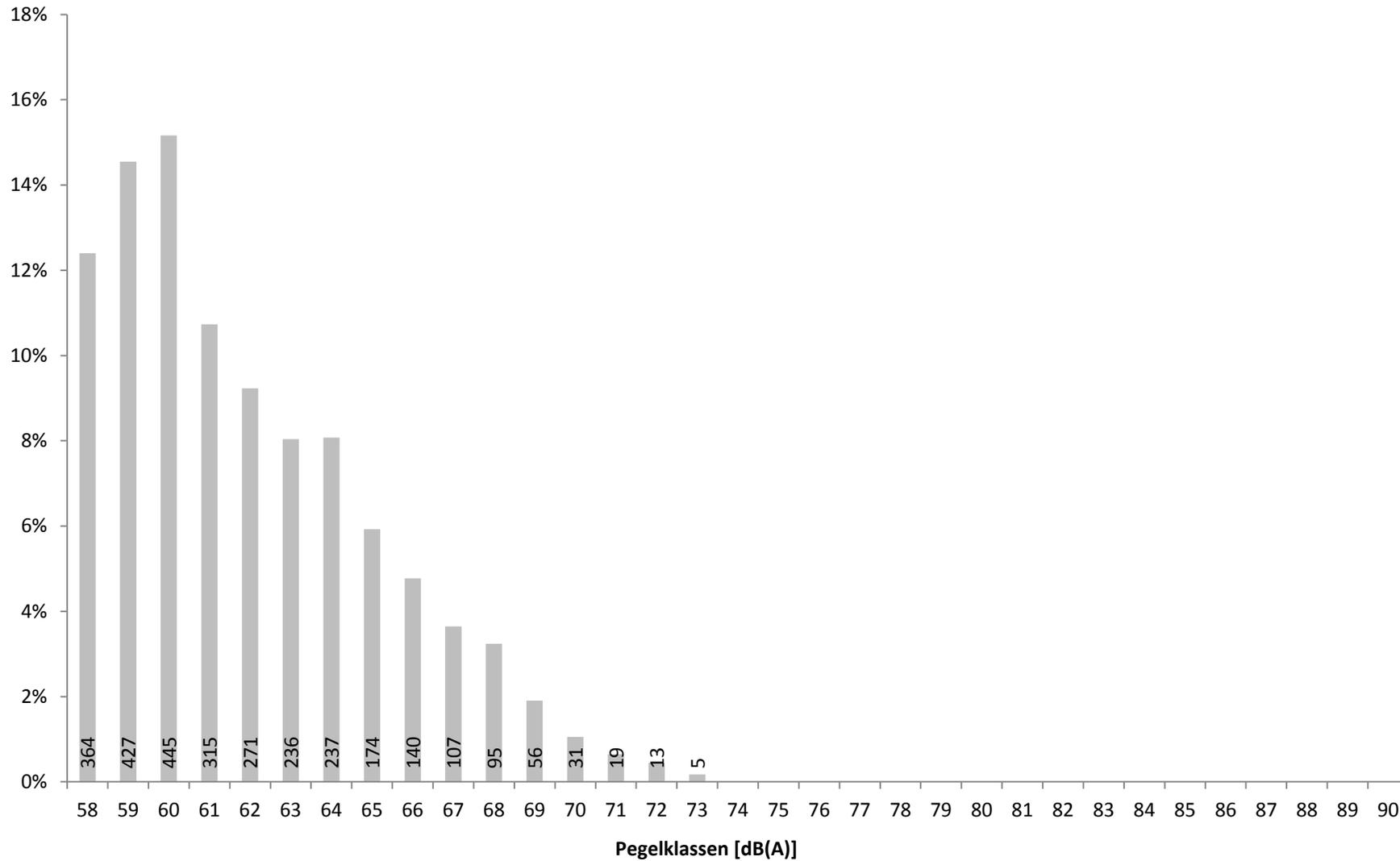


Verteilung der Maximalpegel ( $L_{ASmax}$ ) aller Fluglärmereignisse in Prozent mit Angabe der Anzahl

# 13 Maximalpegelverteilung Fluglärmereignisse $L_{ASmax}$ Tag (06:00 - 22:00)

Standort Laubenheim

August 2016

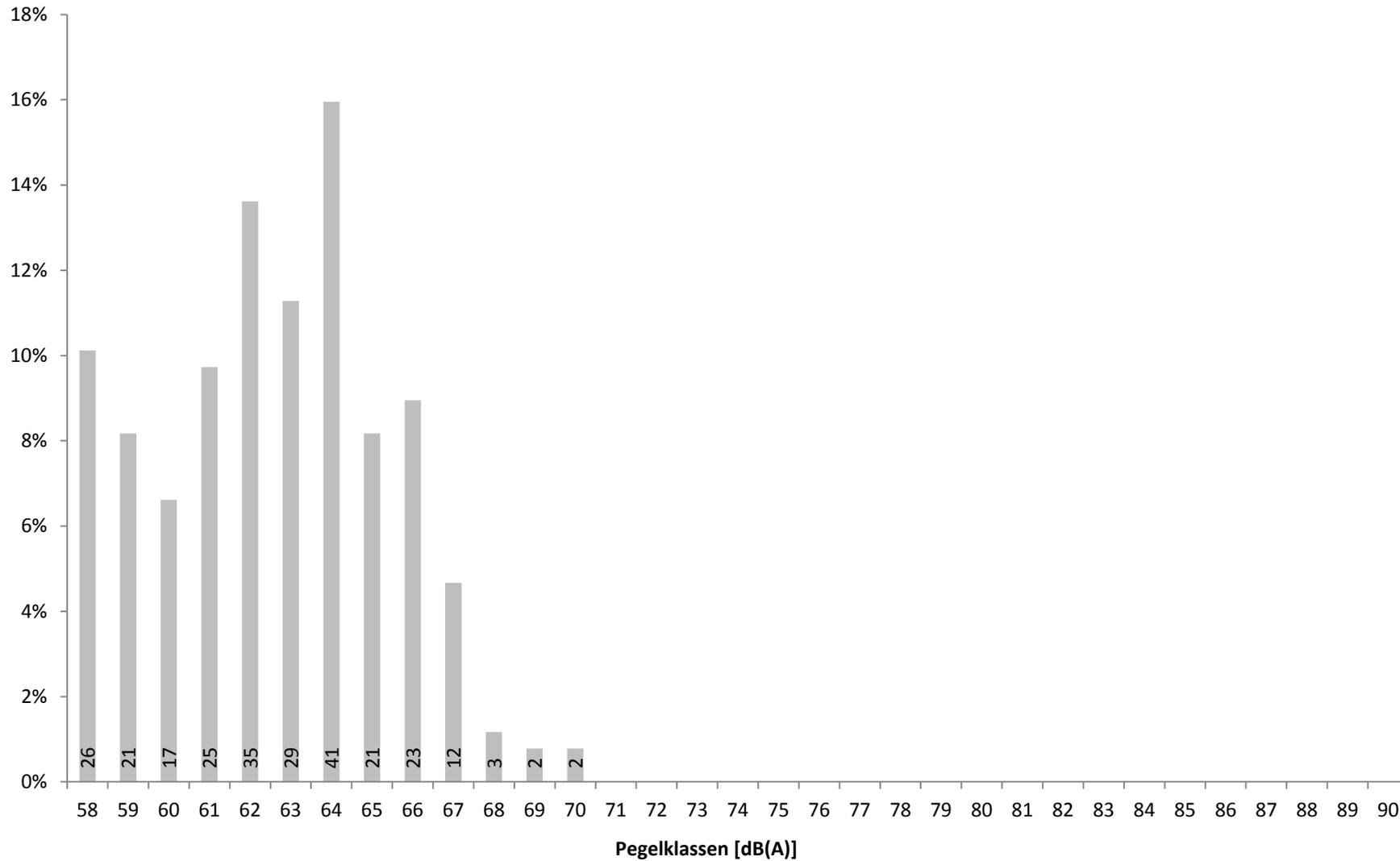


Verteilung der Maximalpegel ( $L_{ASmax}$ ) der Fluglärmereignisse zwischen 06 und 22 Uhr in Prozent mit Angabe der Anzahl

# 14 Maximalpegelverteilung Fluglärmereignisse $L_{ASmax}$ Nacht (22:00 - 06:00)

Standort Laubenheim

August 2016



Verteilung der Maximalpegel ( $L_{ASmax}$ ) der Fluglärmereignisse zwischen 22 und 06 Uhr in Prozent mit Angabe der Anzahl

# 15a Zeitscheiben 06 bis 20 Uhr - L<sub>eq</sub> und Lärmereignisse

## Standort Laubenheim

August 2016



	06 - 07						07 - 08						08 - 20					
	Gesamtgeräusch			Fluggeräusch			Gesamtgeräusch			Fluggeräusch			Gesamtgeräusch			Fluggeräusch		
	L <sub>eq</sub>	#LE**	>68***	L <sub>eq</sub>	#LE**	>68***	L <sub>eq</sub>	#LE**	>68***	L <sub>eq</sub>	#LE**	>68***	L <sub>eq</sub>	#LE**	>68***	L <sub>eq</sub>	#LE**	>68***
01.08.2016	48,2						47,7	1	1				52,9	115	18	45,8	40	7
02.08.2016	46,1						48,8	3		35,4	1		52,0	80	6	42,3	20	2
03.08.2016	44,5						48,6	3					52,0	80	11	43,8	22	4
04.08.2016	48,2	3					53,9	7	3				53,3	142	8	45,1	22	3
05.08.2016	46,2	1					49,7	5	1	37,1	1		52,9	90	13	46,3	32	8
06.08.2016	41,5						47,3	3		37,6	2		52,2	79	16	47,0	48	11
07.08.2016	40,8						44,3	1					51,6	61	14	45,2	32	7
08.08.2016	48,9						48,0	5					51,1	61	13	45,0	23	6
09.08.2016	48,7	1					49,1	1					52,0	80	13	46,5	38	8
10.08.2016	47,8						48,8	4	1	33,6	1		52,6	106	15	45,8	38	7
11.08.2016	47,7						55,9	16	3				52,1	68	17	43,9	17	5
12.08.2016	43,4	1					49,3	6	1				51,5	81	6	40,8	16	1
13.08.2016	44,4						45,5	1					51,6	52	14	45,3	25	5
14.08.2016	47,2						45,9						53,5	149	19	49,5	119	10
15.08.2016	55,2	15	2	53,1	13	2	55,3	24		52,1	18		55,3	263	20	51,7	200	8
16.08.2016	56,4	15	2	53,1	11	2	56,8	27		54,8	22		54,7	255	16	51,0	165	9
17.08.2016	56,4	21	1	54,8	20	1	55,0	22	1	52,4	17	1	54,9	259	20	51,4	179	11
18.08.2016	56,0	16	2	51,3	9	1	57,7	28	5	53,4	17	1	53,1	151	15	49,8	108	8
19.08.2016	45,0	1					49,0	5	1	36,3	1		50,6	63	7	43,9	29	2
20.08.2016	41,3						44,4						51,3	36	7	35,6	4	
21.08.2016	40,4						45,3	1		35,8	1		49,9	27	6	34,8	9	
22.08.2016	47,2	1					47,6	3		34,7	1		50,7	63	7	43,3	30	4
23.08.2016	49,6	2					48,4	1					53,1	161	7	47,3	93	2
24.08.2016	56,1	20		52,4	16		55,7	29	1	53,8	22	1	53,7	248	7	50,2	181	3
25.08.2016	54,8	19		51,6	15		58,0	30	6	53,4	18	2	54,1	229	14	50,3	153	8
26.08.2016	55,6	14	1	53,0	13	1	55,9	28	3	53,9	25	2	52,4	136	14	47,8	79	9
27.08.2016	53,2	16	1	51,5	14	1	54,0	25		52,1	24		54,0	216	17	49,6	149	6
28.08.2016	43,4						46,7						50,6	34	9	43,6	17	4
29.08.2016	45,4	2	1				48,4	4					51,3	63	10	42,4	22	2
30.08.2016	54,9	18	1	52,6	15		56,0	28	2	54,6	23	2	55,6	266	24	51,5	203	8
31.08.2016	55,9	19	4	53,7	16	3	55,3	28		52,9	21		54,4	228	15	51,2	173	7
<b>Gesamt</b>	<b>51,6</b>	<b>185</b>	<b>15</b>	<b>47,9</b>	<b>142</b>	<b>11</b>	<b>52,8</b>	<b>339</b>	<b>29</b>	<b>48,6</b>	<b>215</b>	<b>9</b>	<b>52,9</b>	<b>3942</b>	<b>398</b>	<b>47,6</b>	<b>2286</b>	<b>175</b>

Übersicht über den energieäquivalenten Dauerschallpegel (L<sub>eq</sub>), die Gesamtzahl der Lärmereignisse (#LE) und die Anzahl der Lärmereignisse mit einem Maximalpegel (L<sub>ASmax</sub>) über 68 dB(A) getrennt nach Zeitscheiben für Gesamtgeräusch und Fluggeräusch

\* Verfügbarkeit < 50%

\*\* Anzahl der Lärmereignisse

\*\*\* Anzahl der Lärmereignisse mit LASmax über 68 dB(A)

# 15b Zeitscheiben 20 bis 23 Uhr - L<sub>eq</sub> und Lärmereignisse

## Standort Laubenheim

August 2016



	20 - 21						21 - 22						22 - 23 - Nachtrandstunde					
	Gesamtgeräusch			Fluggeräusch			Gesamtgeräusch			Fluggeräusch			Gesamtgeräusch			Fluggeräusch		
	Leq	#LE**	>68***	Leq	#LE**	>68***	Leq	#LE**	>68***	Leq	#LE**	>68***	Leq	#LE**	>68***	Leq	#LE**	>68***
01.08.2016	45,9	1		31,1	1		49,9	6	1	46,8	2	1	47,0	1		36,0	1	
02.08.2016	48,6	2		45,3	2		49,1	2		45,1	2		47,1	2		31,0	1	
03.08.2016	49,5	4		46,0	3		49,8	3		44,9	2		47,0	2		36,0	2	
04.08.2016	45,8						46,2	1					46,9	4		37,0	1	
05.08.2016	52,0	3		47,3	2		47,6	3		40,9	3		46,9	3		39,5	3	
06.08.2016	53,7	4	2	52,7	4	2	48,1						49,5	4		39,8	3	
07.08.2016	49,9	6		46,3	4		47,9	2					43,0					
08.08.2016	52,3	6	1	50,4	6	1	47,7	3		37,9	2		44,9	1		34,5	1	
09.08.2016	51,3	3	2	47,1	2	2	49,2	6		38,8	2		48,6	5		41,9	5	
10.08.2016	48,3	1					46,7						46,0					
11.08.2016	49,7	6		45,2	2		47,5	4		38,9	2		48,7	6		38,1	2	
12.08.2016	47,7	3		39,1	1		49,4	2		43,6	2		46,8	2		41,5	2	
13.08.2016	47,4	1		40,4	1		48,5	1		33,6	1		47,6	1		36,0	1	
14.08.2016	53,5	22		51,2	20		50,7	8		47,0	8		49,4	4		45,2	4	
15.08.2016	53,7	24	1	51,5	24	1	51,1	7		43,3	3		51,3	9		47,1	8	
16.08.2016	52,8	20		49,7	17		50,1	3		43,1	3		49,8	1		44,6	1	
17.08.2016	53,0	20		49,2	14		52,6	14	1	47,8	11		49,3	1				
18.08.2016	48,4	2		44,4	2		44,9						44,3					
19.08.2016	50,5	3	1	49,3	2	1	47,7	2		40,4	1		47,0	2				
20.08.2016	48,6	5		45,9	3		48,5	3		43,5	2		43,4					
21.08.2016	50,4	5		48,5	5		47,5	4		39,5	3		46,1	4		41,3	4	
22.08.2016	48,9	3		45,1	2		48,3	3		35,6	1		45,4	1		36,0	1	
23.08.2016	53,8	19	1	49,5	16		49,6	2		35,6	1		49,8	6		41,5	3	
24.08.2016	52,9	18		48,4	13		50,7	4		37,6	2		50,8	7		44,0	4	
25.08.2016	52,8	21		50,0	18		50,1	6	1	46,4	5	1	50,5	6	1	36,8	1	
26.08.2016	50,5	4		46,8	3		49,1	1					48,3					
27.08.2016	51,1	9		44,2	6		48,6	3		39,6	3		49,5	7		45,7	6	
28.08.2016	49,8	6		47,9	5		46,2	2					44,7					
29.08.2016	51,8	5	2	48,0	3	2	49,4	4		43,5	3		47,1	1		35,3	1	
30.08.2016	53,5	23		51,0	20		51,8	8		46,1	7		52,3	9		48,1	7	
31.08.2016	51,0	14	1	49,0	14	1	49,4	9		44,8	6		48,0	1		39,5	1	
<b>Gesamt</b>	<b>51,2</b>	<b>263</b>	<b>11</b>	<b>48,0</b>	<b>215</b>	<b>10</b>	<b>49,1</b>	<b>116</b>	<b>3</b>	<b>42,3</b>	<b>77</b>	<b>2</b>	<b>48,2</b>	<b>90</b>	<b>1</b>	<b>40,7</b>	<b>63</b>	

Übersicht über den energieäquivalenten Dauerschallpegel (L<sub>eq</sub>), die Gesamtzahl der Lärmereignisse (#LE) und die Anzahl der Lärmereignisse mit einem Maximalpegel (L<sub>ASmax</sub>) über 68 dB(A) getrennt nach Zeitscheiben für Gesamtgeräusch und Fluggeräusch

\* Verfügbarkeit < 50%

\*\* Anzahl der Lärmereignisse

\*\*\* Anzahl der Lärmereignisse mit LASmax über 68 dB(A)

# 15c Zeitscheiben 23 bis 06 Uhr - L<sub>eq</sub> und Lärmereignisse

## Standort Laubenheim

August 2016



	23 - 00 - Kernnacht						00 - 05 - Kernnacht						05 - 06 - Nachtrandstunde					
	Gesamtgeräusch			Fluggeräusch			Gesamtgeräusch			Fluggeräusch			Gesamtgeräusch			Fluggeräusch		
	Leq	#LE**	>68***	Leq	#LE**	>68***	Leq	#LE**	>68***	Leq	#LE**	>68***	Leq	#LE**	>68***	Leq	#LE**	>68***
01.08.2016	41,4						44,5	3					45,8					
02.08.2016	46,1	2					43,6	11		27,3	1		46,3	4				
03.08.2016	44,1	1					43,3	3					45,8	1				
04.08.2016	39,9						39,3						42,1					
05.08.2016	42,4						39,0						43,3	1		39,5	1	
06.08.2016	46,2						45,3	2					44,6					
07.08.2016	38,2						41,0						44,3	1				
08.08.2016	40,9						41,5						44,3	1	1			
09.08.2016	46,8	3		34,3	1		44,5	2		28,3	1		47,2					
10.08.2016	45,0						42,7						43,5					
11.08.2016	46,1	3					40,1						43,2	1				
12.08.2016	41,2						44,5	5					42,6					
13.08.2016	45,6						44,4	1					46,9					
14.08.2016	45,9						46,8	6	1	32,2	1		55,6	19	1	54,4	19	1
15.08.2016	47,3	1					47,0	4		26,7	1		56,1	19		54,2	16	
16.08.2016	48,0	1					48,0	4		39,1	2		56,2	17	3	53,9	15	1
17.08.2016	47,6	2					47,8	4					56,2	19		54,8	18	
18.08.2016	43,0						39,1						41,4					
19.08.2016	42,9	1					42,0	2					39,7	1				
20.08.2016	41,0						39,6						39,5					
21.08.2016	38,3						36,7						44,3					
22.08.2016	41,5						46,0	6		30,8	1		48,2					
23.08.2016	48,9	3		44,3	2		48,6	6		33,1			55,5	17	2	53,5	16	1
24.08.2016	48,5	3		40,6	2		46,6	4		33,9	1		54,5	17		52,9	17	
25.08.2016	46,5						47,4	4		34,0	1		55,9	18		54,0	15	
26.08.2016	47,6						47,5	5		32,9	1		54,3	19		53,2	18	
27.08.2016	46,5	1					44,0	1					41,6					
28.08.2016	39,1						40,4						45,5					
29.08.2016	44,5						46,6	1	1	38,0	1	1	56,0	18	3	54,8	17	3
30.08.2016	49,5	1		39,1	1		48,6	7		40,8	3		55,3	19		53,7	19	
31.08.2016	44,7	3		41,0	3		44,3	2					46,9					
<b>Gesamt</b>	<b>45,4</b>	<b>25</b>		<b>33,0</b>	<b>9</b>		<b>44,9</b>	<b>83</b>	<b>2</b>	<b>31,1</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>51,4</b>	<b>192</b>	<b>10</b>	<b>49,1</b>	<b>171</b>	<b>6</b>

Übersicht über den energieäquivalenten Dauerschallpegel (L<sub>eq</sub>), die Gesamtzahl der Lärmereignisse (#LE) und die Anzahl der Lärmereignisse mit einem Maximalpegel (L<sub>ASmax</sub>) über 68 dB(A) getrennt nach Zeitscheiben für Gesamtgeräusch und Fluggeräusch

\* Verfügbarkeit < 50%

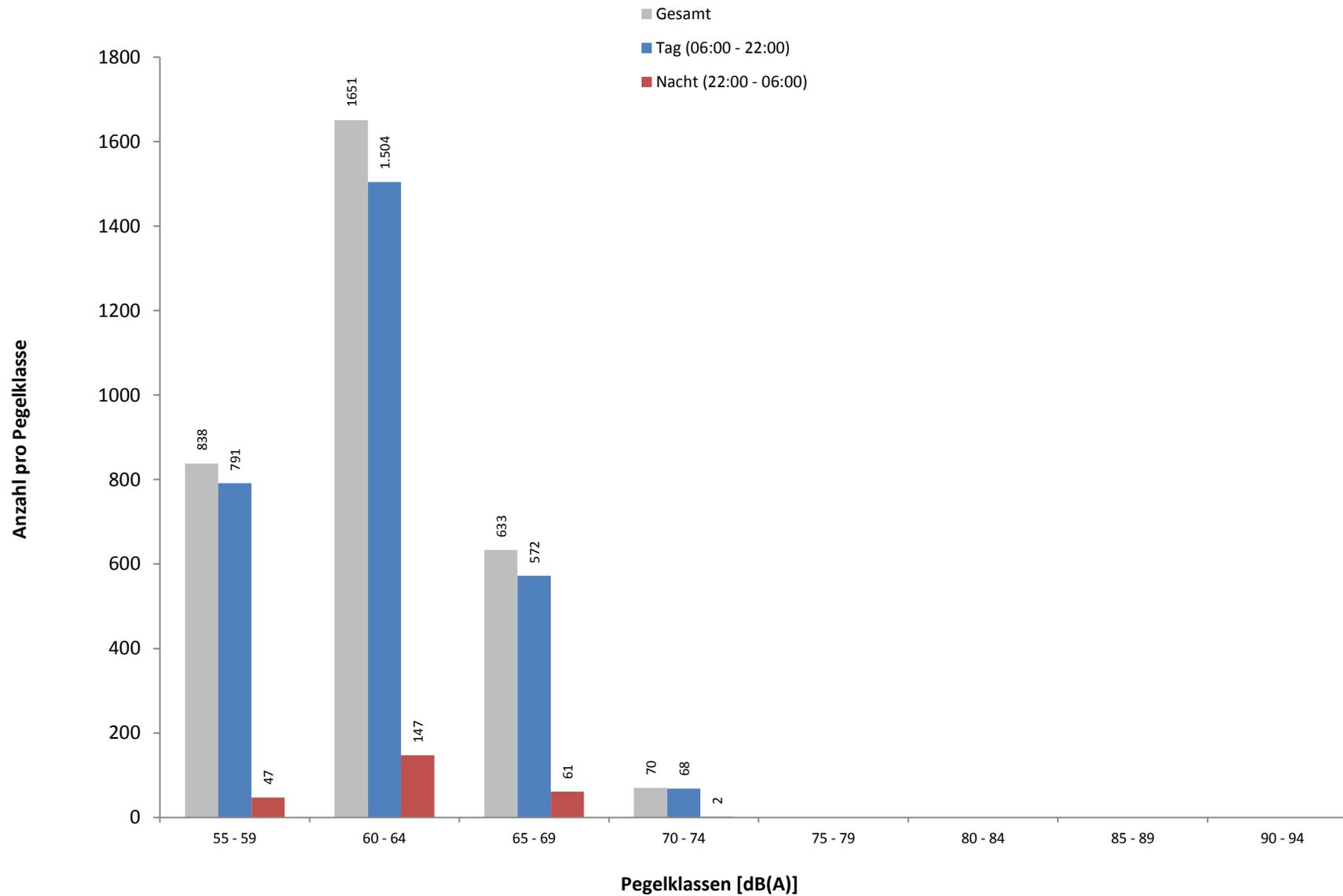
\*\* Anzahl der Lärmereignisse

\*\*\* Anzahl der Lärmereignisse mit LASmax über 68 dB(A)

# 16 Maximalpegelverteilung Fluglärmereignisse $L_{ASmax}$ in Pegelklassen

Standort Laubenheim

August 2016



Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel ( $L_{ASmax}$ ) in Pegelklassen mit 5 dB(A) Breite. Hierbei sei angemerkt, dass die erste Klasse nur Werte  $\geq 58$  dB(A) enthält.

# 17 Maximalpegelverteilung Fluglärmereignisse $L_{ASmax}$ in Pegelklassen und Tagesstunden

## Standort Laubenheim

August 2016

Uhrzeit	[dB(A)]									Gesamt	> 68 dB(A)
	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99		
00 - 01	2									2	
01 - 02											
02 - 03											
03 - 04	1	1								2	
04 - 05	1	5	4							10	1
05 - 06	14	101	54	2						171	6
06 - 07	22	79	40	1						142	11
07 - 08	67	103	42	3					215	9	
08 - 09	74	101	29	2					206	5	
09 - 10	39	84	23						146	5	
10 - 11	53	104	55	6					218	21	
11 - 12	59	113	40	2					214	9	
12 - 13	40	72	12	1						125	3
13 - 14	38	90	32	3					163	10	
14 - 15	31	101	102	24					258	60	
15 - 16	60	117	16	2					195	5	
16 - 17	44	103	16	1					164	5	
17 - 18	36	88	27	5					156	11	
18 - 19	39	120	80	7					246	30	
19 - 20	81	90	18	6					195	11	
20 - 21	78	99	33	5					215	10	
21 - 22	30	40	7						77	2	
22 - 23	29	32	2						63		
23 - 00	2	6	1						9		
Tag	791	1504	572	68						2935	207
Nacht	47	147	61	2						257	7
Gesamt	838	1651	633	70						3192	214

Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel ( $L_{ASmax}$ ) in Pegelklassen mit 5 dB(A) Breite nach Tagesstunden. Hierbei sei angemerkt, dass die erste Klasse nur Werte  $\geq 58$  dB(A) enthält.

## 18 Anzahl Fluglärmereignisse nach Tag/Nacht

### Standort Laubenheim

### August 2016



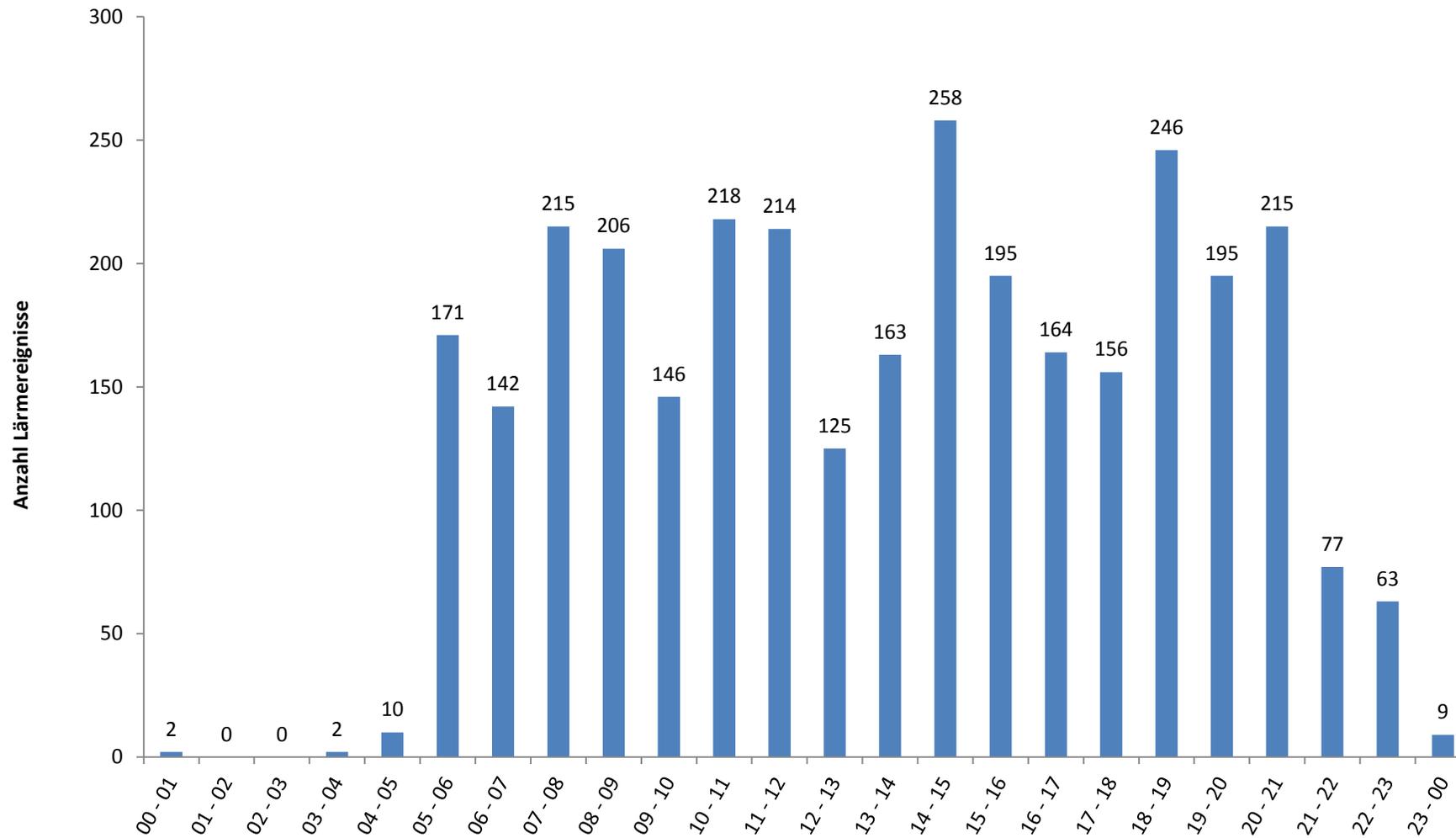
	Tag 06 bis 22 Uhr	Nacht 22 bis 06 Uhr		Gesamt 06 bis 06 Uhr
		LASmax ≤ 68	LASmax > 68	
01.08.2016	43	1		44
02.08.2016	25	2		27
03.08.2016	27	2		29
04.08.2016	22	1		23
05.08.2016	38	4		42
06.08.2016	54	3		57
07.08.2016	36			36
08.08.2016	31	1		32
09.08.2016	42	7		49
10.08.2016	39			39
11.08.2016	21	2		23
12.08.2016	19	2		21
13.08.2016	27	1		28
14.08.2016	147	23	1	171
15.08.2016	258	25		283
16.08.2016	218	17	1	236
17.08.2016	241	18		259
18.08.2016	136			136
19.08.2016	33			33
20.08.2016	9			9
21.08.2016	18	4		22
22.08.2016	34	2		36
23.08.2016	110	20	1	131
24.08.2016	234	24		258
25.08.2016	209	17		226
26.08.2016	120	19		139
27.08.2016	196	6		202
28.08.2016	22			22
29.08.2016	28	15	4	47
30.08.2016	268	30		298
31.08.2016	230	4		234
<b>Gesamt</b>	<b>2935</b>	<b>250</b>	<b>7</b>	<b>3192</b>

Übersicht der Fluglärmereignisse für verschiedene Zeiträume. Die nächtlichen Fluglärmereignisse sind getrennt als Fluglärmereignisse mit einem Maximalpegel (L<sub>ASmax</sub>) kleiner oder gleich 68 dB(A) und größer 68 dB(A) dargestellt.

# 19 Anzahl der Fluglärmereignisse pro Tagesstunde

Standort Laubenheim

August 2016



## 20 Meteorologie

### Standort Weisenau

### August 2016

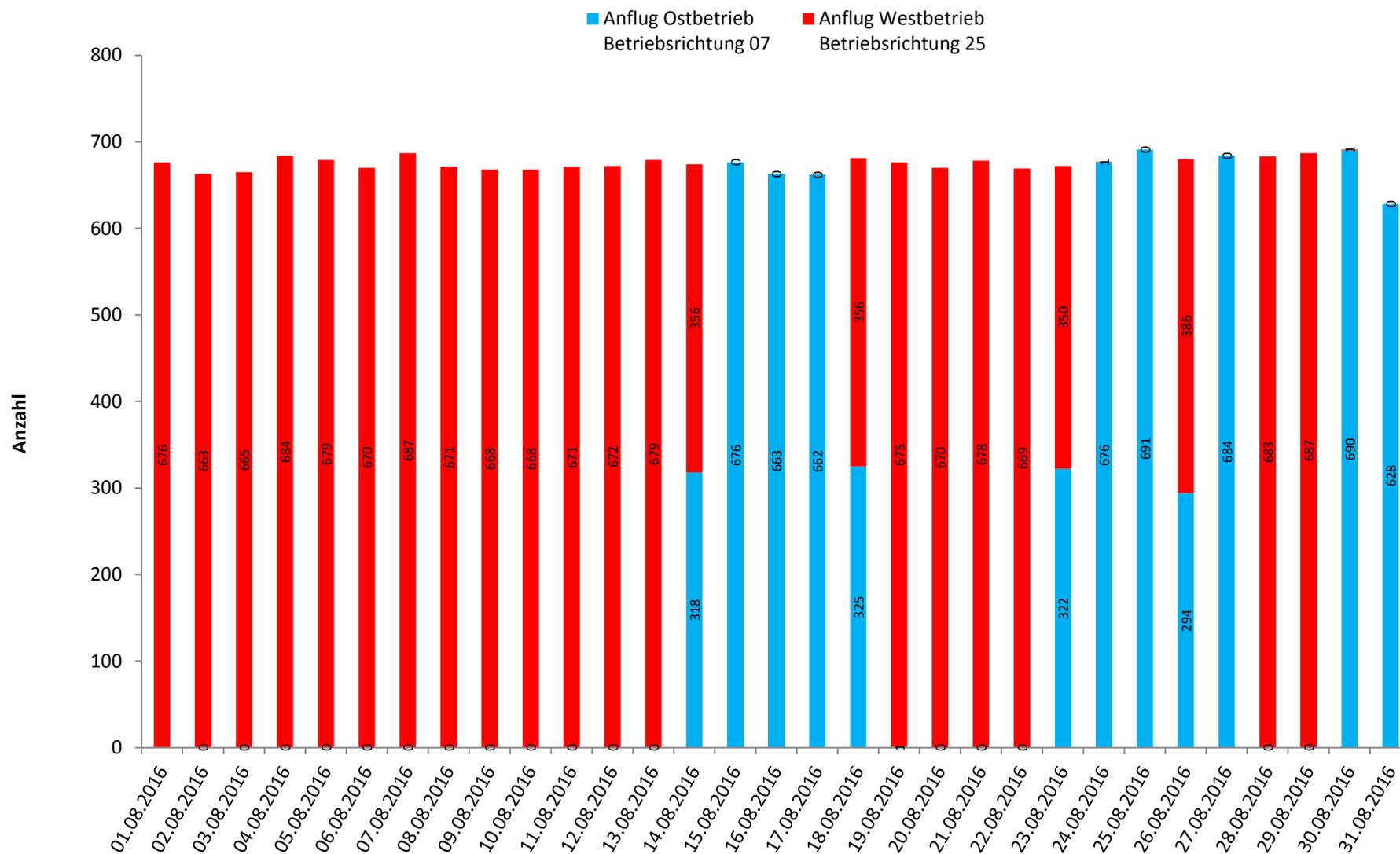


	Windgeschwindigkeit			Windrichtung [°]	Temperatur [°C]			Luftfeuchte [%]			Luftdruck [mBar]			Niederschlag [mm]
	Min.	Max.	Mittelw.		Min.	Max.	Mittelw.	Min.	Max.	Mittelw.	Min.	Max.	Mittelw.	
01.08.2016	0,2	5,1	1,5	110	13,3	24,0	19,9	32	76	48	1018	1022	1020	0,0
02.08.2016	0,2	7,7	2,1	27	14,9	18,2	16,9	62	88	82	1016	1019	1018	18,2
03.08.2016	0,1	5,3	1,6	35	17,6	22,4	19,9	65	88	81	1013	1016	1015	8,6
04.08.2016	0,1	4,7	1,5	115	14,8	20,7	18,1	71	89	82	1013	1017	1015	9,2
05.08.2016	0,5	6,4	2,3	-	14,8	22,5	18,1	44	83	67	1017	1026	1022	6,6
06.08.2016	0,2	4,2	1,6	120	14,8	24,4	19,7	35	79	57	1026	1030	1028	0,0
07.08.2016	0,1	7,0	1,9	269	14,7	27,2	21,8	33	80	54	1022	1031	1026	0,0
08.08.2016	0,1	7,6	2,7	-	16,8	26,6	21,0	22	78	54	1020	1022	1021	0,0
09.08.2016	0,2	7,2	2,6	185	12,1	21,3	17,0	33	77	53	1021	1023	1022	1,2
10.08.2016	0,3	7,6	2,3	110	9,8	18,1	14,0	41	77	59	1022	1026	1024	1,9
11.08.2016	0,3	6,5	2,2	-	9,4	19,0	14,6	35	84	63	1024	1027	1025	3,6
12.08.2016	0,1	5,4	1,7	105	13,8	22,6	18,7	57	84	71	1024	1027	1026	0,0
13.08.2016	0,2	4,8	1,9	124	16,0	28,4	22,5	30	82	55	1022	1026	1024	0,0
14.08.2016	0,2	4,2	1,5	-	16,0	27,6	21,7	38	81	56	1022	1024	1024	0,0
15.08.2016	0,3	4,2	1,7	-	16,2	27,4	21,6	36	67	50	1020	1024	1022	0,0
16.08.2016	0,2	4,2	1,5	278	15,2	27,4	21,1	27	70	47	1016	1021	1017	0,0
17.08.2016	0,0	4,1	1,4	254	0,0	27,0	20,5	0	65	45	0	1016	1013	0,0
18.08.2016	0,1	4,2	1,3	-	14,3	24,5	19,9	30	81	57	1010	1012	1011	0,0
19.08.2016	0,1	5,0	1,8	-	15,4	24,4	21,0	49	84	64	1012	1014	1013	0,2
20.08.2016	0,2	4,8	2,0	-	13,8	21,3	17,1	61	89	78	1013	1019	1017	10,8
21.08.2016	0,2	6,6	2,3	103	13,1	20,5	17,0	47	86	67	1019	1027	1023	0,2
22.08.2016	0,1	4,9	1,7	-	12,8	22,5	17,8	53	85	69	1027	1030	1029	0,0
23.08.2016	0,1	3,0	1,0	292	14,3	29,5	22,1	25	85	53	1025	1030	1027	0,0
24.08.2016	0,2	4,4	1,4	-	17,1	31,6	25,0	33	77	51	1021	1026	1023	0,0
25.08.2016	0,1	3,9	1,3	298	19,1	33,0	26,0	27	70	46	1017	1021	1018	2,0
26.08.2016	0,1	2,9	1,0	-	18,4	34,9	26,7	25	74	49	1017	1019	1019	0,0
27.08.2016	0,1	2,6	1,0	229	20,4	35,4	27,9	24	79	48	1016	1020	1018	0,0
28.08.2016	0,2	9,5	2,1	111	19,2	33,4	25,3	27	79	53	1014	1018	1016	2,3
29.08.2016	0,3	5,7	2,4	-	17,0	25,4	21,0	37	75	58	1018	1026	1022	0,0
30.08.2016	0,3	4,2	1,7	282	16,2	25,3	20,5	30	75	47	1023	1027	1025	0,0
31.08.2016	0,1	3,4	1,3	-	15,8	28,7	22,9	28	56	44	1020	1024	1022	0,0

Die Übersicht zeigt eine Zusammenfassung der täglich aufgezeichneten Wetterdaten am Standort Weisenau.

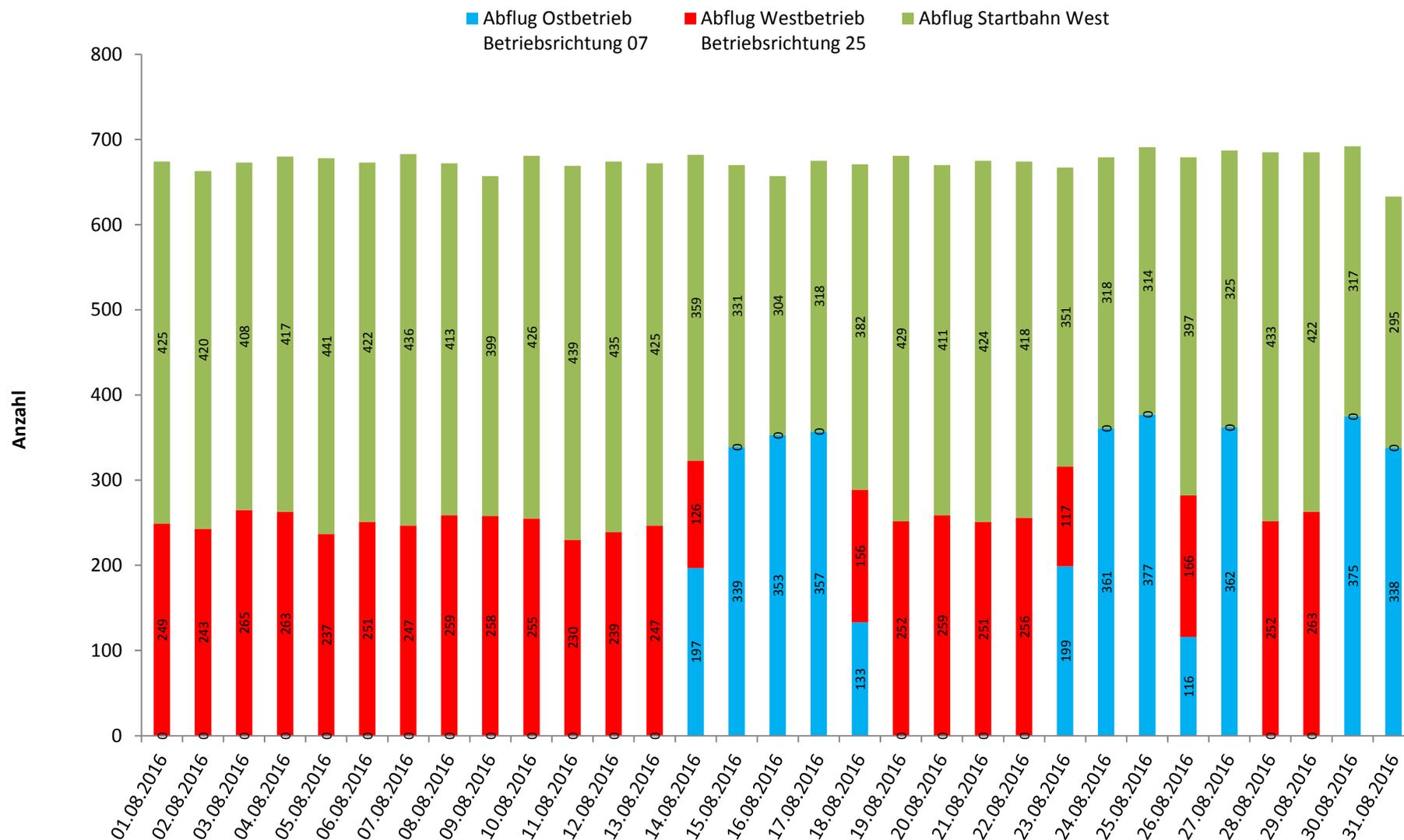
Diese Wetterdaten werden ebenfalls für den Standort Laubenheim des Landesamtes verwendet.

21 Betriebsrichtungsverteilung Anflüge  
 Frankfurter Flughafen, Quelle Fraport AG  
 August 2016



Bei Westbetrieb, auch als Betriebsrichtung 25 bezeichnet, verläuft der Flugbetrieb auf den in West-Ost-Richtung verlaufenden Bahnen in westlicher Richtung (250°). Bei Ostbetrieb, auch Betriebsrichtung 07, in östlicher Richtung (70°).

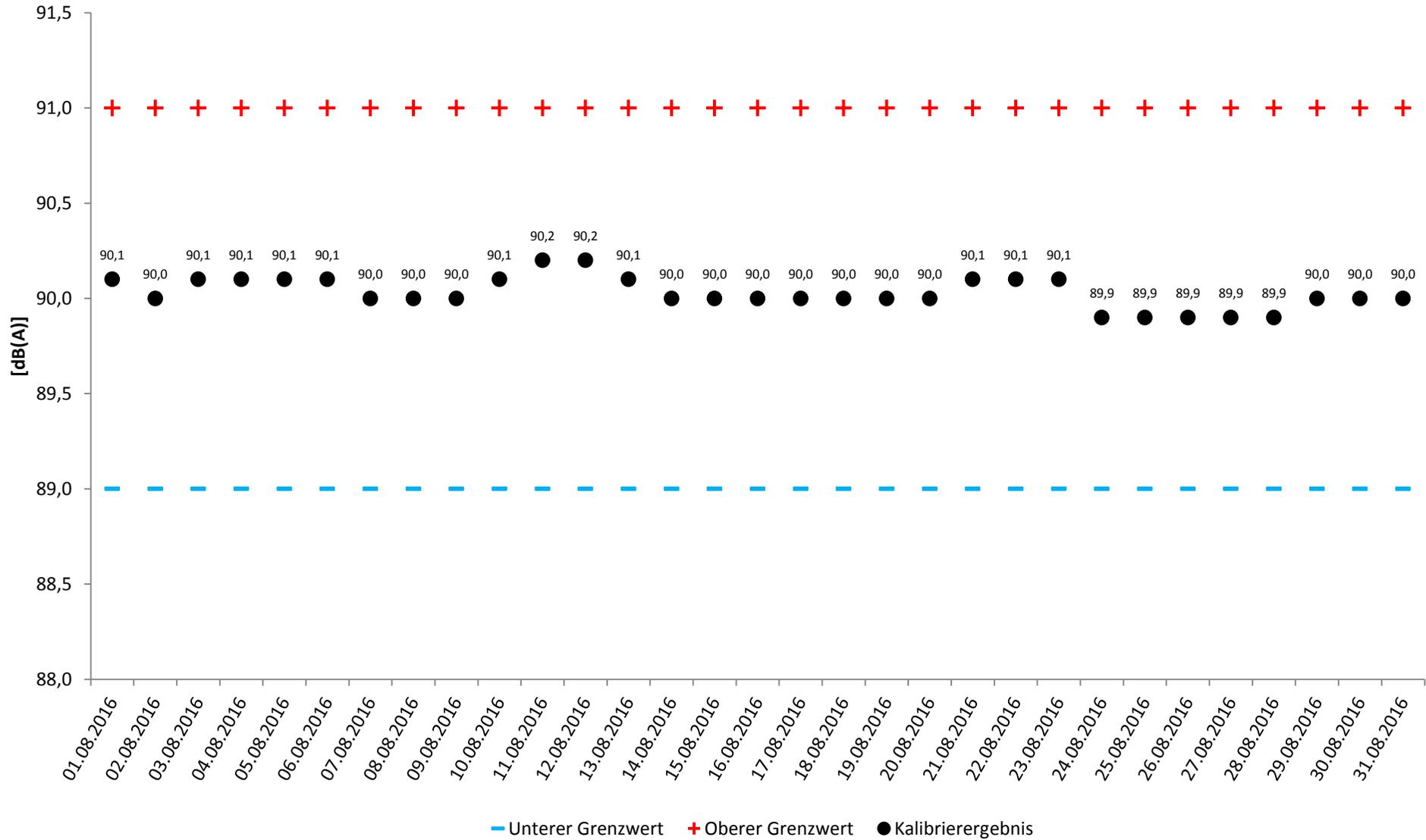
## 22 Betriebsrichtungsverteilung Abflüge Frankfurter Flughafen, Quelle Fraport AG August 2016



Bei Westbetrieb, auch als Betriebsrichtung 25 bezeichnet, verläuft der Flugbetrieb auf den in West-Ost-Richtung verlaufenden Bahnen in westlicher Richtung (250°). Bei Ostbetrieb, auch Betriebsrichtung 07, in östlicher Richtung (70°). Von der Startbahn West wird in Richtung Süden (180°) gestartet.



24 Aktuator-Kalibrierergebnisse  
 Standort Laubenheim  
 August 2016



Ergebnisse der täglich durchgeführten automatischen Prüfung der Messeinrichtung.

## 25 BEGRIFFSERLÄUTERUNGEN

### **A-bewerteter energieäquivalenter Kurzzeitdauerschallpegel ( $L_{p,A,eq,1s}$ )**

10-facher dekadischer Logarithmus des über 1s gemittelten Quadrates des Verhältnisses des A-bewerteten Schalldrucks zum Bezugsschalldruck von 20  $\mu\text{Pa}$  in Dezibel.

### **AS-bewerteter 1s-Taktmaximalpegel ( $L_{p,AS,1s}$ )**

Der Maximalwert des AS-bewerteten Schalldruckpegels  $L_{p,AS}$  innerhalb der Taktzeit von 1s Dauer.

### **AS-bewerteter Schalldruckpegel ( $L_{p,AS}$ )**

Mit der Frequenzbewertung A und der Zeitbewertung S gemessener Schalldruckpegel.

### **Akustischer Tag**

Der akustische Tag bezeichnet den Zeitraum, der um 06:00 Uhr eines Kalendertages beginnt und um 06:00 Uhr des Folgetages endet. Entsprechend beginnt die Nacht um 22:00 Uhr und endet um 06:00 Uhr des Folgetages. Die im Bericht dargestellten Tages- und Monatswerte beziehen sich jeweils auf den akustischen Tag.

### **Beurteilungspegel ( $L_{DEN}$ )**

Der Beurteilungspegel  $L_{DEN}$  (D=Day, E=Evening, N=Night) (in Anlehnung an die EU-Umgebungslärmrichtlinie) bezeichnet den mit Zuschlägen versehenen energieäquivalenten Dauerschallpegel des Gesamt-, Flug- bzw. Hubschraubergeräuschs. Für den Abendzeitraum (18 bis 22 Uhr) werden Zuschläge von 5 dB(A) und für den Nachtzeitraum (22 bis 06 Uhr) Zuschläge von 10 dB(A) verwendet.

### **Dezibel – dB(A)**

Schalldruckpegel werden in Dezibel angegeben (Abkürzung dB). A-bewertete Schalldruckpegel werden durch die Abkürzung dB(A) gekennzeichnet.

Ein Dezibel entspricht ungefähr der kleinsten wahrnehmbaren Änderung der Lautstärke, die ein Mensch empfinden kann. Die Erhöhung eines Tones um 10 dB(A) entspricht etwa einer Verdoppelung der Lärmwahrnehmung.

### **Energieäquivalenter Dauerschallpegel ( $L_{eq}$ )**

Bei der Beurteilung von zeitlich veränderlichen Geräuschen spielen nicht nur die Höhen der Pegel, sondern auch deren Häufigkeit und Dauer eine Rolle. Beim energieäquivalenten Dauerschallpegel ( $L_{eq}$ ) wird der über einen Zeitraum am Messort festgestellte Schalldruckpegel hinsichtlich seines Schallenergieinhalts auf ein vergleichbares Dauergeräusch umgerechnet. Wird (wie in diesem Messbericht) die Frequenzbewertung A verwendet, erhält man den A-bewerteten energieäquivalenten Dauerschallpegel. Auch bei den im Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm festge-

legten Werten geht man von A-bewerteten energieäquivalenten Dauerschallpegeln aus.

### **EU-Umgebungslärmrichtlinie**

Im November 1996 hat die Europäische Kommission mit dem Grünbuch zur künftigen Lärmschutzpolitik die Grundlagen für die Europäische Richtlinie zur Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (2002/49/EG) geschaffen. Die Richtlinie ist im Juni 2002 in Kraft getreten; durch eine Änderung bzw. ein Hinzufügen des § 47a-f im sechsten Teil des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) wurde diese EU-Richtlinie in deutsches Recht umgesetzt. Weitere Informationen zur Umsetzung der EU-Umgebungslärmrichtlinie in Rheinland-Pfalz sind auf der Webseite <http://umgebungslaerm.rlp.de> verfügbar.

### **Frequenzbewertung**

Die Empfindlichkeit des menschlichen Ohrs hängt von der Frequenz ab. Tiefe und sehr hohe Töne werden bei gleichem Schalldruckpegel weniger laut empfunden als Töne mittlerer Frequenz. Durch die A-Bewertungskurve wird die Frequenzabhängigkeit des Gehörs näherungsweise berücksichtigt.

### **Maximalpegel (LASmax)**

Der Maximalwert des AS-bewerteten Schalldruckpegels eines Lärmereignisses, auch Spitzenpegel genannt.

### **Zeitbewertung**

Die Zeitbewertung beeinflusst die Trägheit des gemessenen Pegelverlaufs. Man unterscheidet zwischen drei genormten Zeitbewertungen: S (slow), F (fast), I (Impuls). Bei der Messung von Gewerbe-, Schienen- und Straßenlärm wird üblicherweise die Zeitbewertung F verwendet. Bei der Fluglärmmessung wird die im Pegelverlauf stärker gedämpfte Zeitbewertung S verwendet.