



Flughafen
München
GmbH

Fluglärm-Messbericht Amperpettenbach

Thema: Fluglärmmessung
Amperpettenbach
vom 22.07. - 14.09.2009

Auftraggeber: Gemeinde Haimhausen

Berichtsnummer: 91-2010-01

Datum: 29. Januar 2010

Flughafen München GmbH - Umweltstrategie und -management
Matthias Bosse , Manfred Wilhelm

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung	3
2. Auswertung der Messergebnisse	16
2.1 Einzelschallbetrachtung	16
2.1.1 Pegelhäufigkeitsverteilung LASmax.....	16
2.1.2 Fluglärmerkennungsrate	20
2.2 Dauerschallpegelbetrachtung.....	22
2.3 Tagesdauerschallpegel	22
3. Akustische Umgebungsbedingungen	26
3.1 Meteorologische Einflüsse	26
3.2 Fremdgeräuschquellen.....	26
4. Besonderheiten	26
5. Ausschnitte aus dem Sekundenpegelverlauf	27
6. Erläuterung zum Meßbericht	28
7. Anlagenverzeichnis	31

1. Zusammenfassung

An ca. 44 Messtagen, im Zeitraum vom 22.07.2009 bis 14.09.2009, wurden unter Berücksichtigung der Ausfallzeiten bei einer Betriebsrichtungsverteilung West zu Ost wie 57% zu 43% 7.221 Fluglärmereignisse bzw. Einzelschallpegel registriert (mittlere West-/ Ostverteilung 2008 = 63/37%).

Der weitaus größte Teil (4.385) aller Lärmereignisse wurde durch 4.844 Anflüge auf die Südbahn bei Betriebsrichtung Ost verursacht. Von diesen Anflugvorgängen wurden im Pegelband 61 bis 65 dB(A) 1.820 (42%) und im Pegelband 66 bis 70 dB(A) 1.984 (45%) Fluglärmereignisse aufgezeichnet. 165 Fluglärmereignisse (4%) verteilen sich in das Pegelband 71 bis 75 dB(A) und zwei Pegel überschritten den Wert von 75 dB(A).

Des Weiteren verursachten 5.423 Anflüge auf die Nordbahn bei Betriebsrichtung Ost 1.118 Fluglärmereignisse. Von diesen Anflugvorgängen wurden im Pegelband 61 bis 65 dB(A) 102 (9%) und im Pegelband 66 bis 70 dB(A) 36 (3%) Fluglärmereignisse aufgezeichnet. Vier Pegel überschritten den Wert von 70 dB(A).

Neben Lärmereignissen von Anflügen wurden auch 1.705 Pegel von 2.137 Abflügen auf der Südbahn bei Betriebsrichtung West in Richtung Westen aufgezeichnet. 878 Pegel verteilen sich hier in das Pegelband 61 bis 65 dB(A) und 275 in das Pegelband 66 bis 70 dB(A). 75 Fluglärmereignisse verteilen sich in das Pegelband 71 bis 75 dB(A) und 33 Pegel überschritten den Wert von 75 dB(A).

2.224 Abflüge auf der Nordbahn bei Betriebsrichtung West verursachen weitere elf Lärmereignisse. Sieben dieser Pegel verteilen sich in das Pegelband 56 bis 60 dB(A) und vier in das Pegelband 61 bis 65 dB(A).

Im Messzeitraum wurden auch zwei Lärmereignisse von Hubschrauberüberflügen aufgezeichnet. Diese Pegel verteilen sich in das Pegelband 56 bis 60 dB(A).

Der Fluglärm-Dauerschallpegel LEQ4 für den gesamten Messzeitraum und für alle registrierten Pegel betrug 50 dB(A). Der entsprechende Dauerschallpegel LEQ3Tag betrug 51 dB(A) und der LEQ3Nacht 45 dB(A).

Die täglichen Dauerschallpegel wichen aufgrund der unterschiedlichen täglichen Betriebsrichtungsverteilungen voneinander ab. An den Tagen mit hohem Anteil der Betriebsrichtung Ost, z.B. am 14. September 2009 (85% Ost) wurde einer der höchsten Fluglärm-dauerschallpegel von 55 dB(A) ermittelt. Ausschlaggebend dafür sind die in vergleichbar hoher Anzahl registrierten Landungspegel. Der LEQ3Tag und LEQ3Nacht betrug für diesen Tag 55 bzw. 46 dB(A).

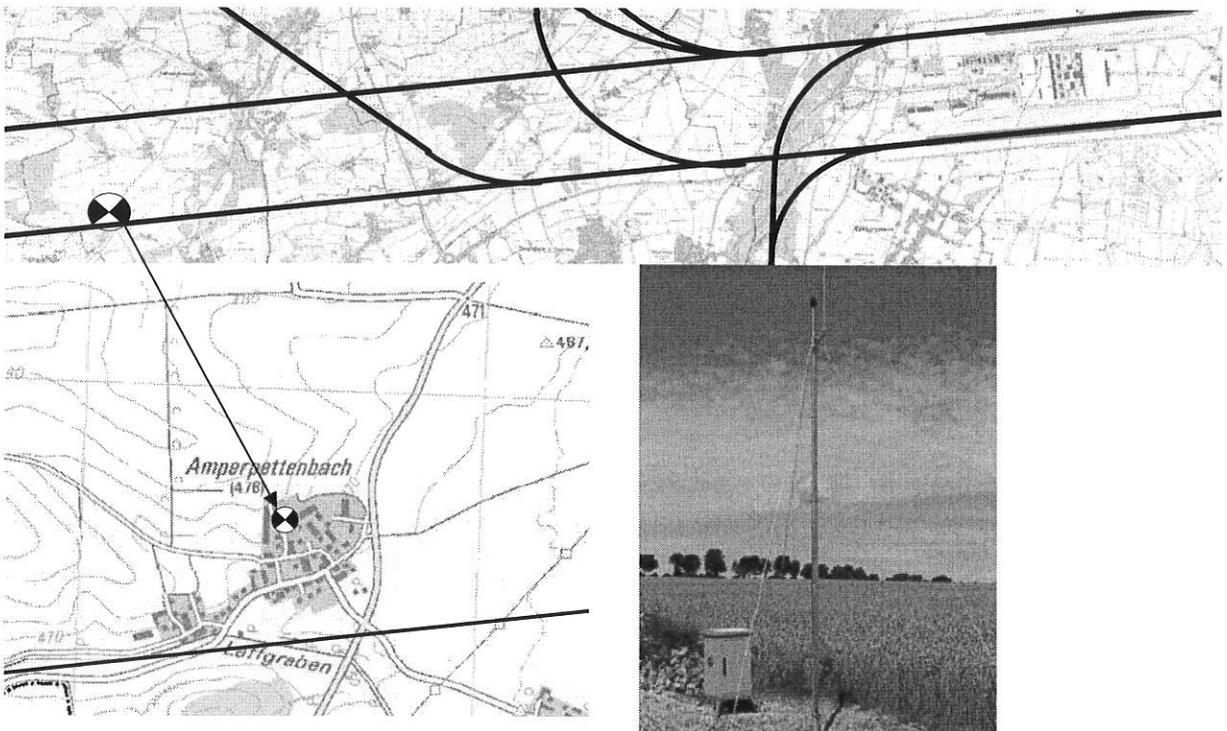
Aufgabenstellung

In Amperpettenbach sollte eine Fluglärmmessung entsprechend DIN 45643 durchgeführt werden.

Standortspezifische Messparameter und Umgebungsbedingungen

Messgegenstand:	Fluglärm	
Messgerät:	Messcontainer (MEC), Fluglärmmesssystem – FMG	
Standort:	Amperpettenbach	
Messzeitraum:	vom	bis
	22.07.2009 / 00:00 Uhr	14.09.2009 / 23:59 Uhr
reine Messzeit*	43 Tage und 20 Stunden	

*) Messzeitraum abzüglich der Ausfallzeiten (Messunterbrechungen) aufgrund von Umgebungsbedingungen z.B. Witterung und Fremdgeräuschen oder technischen Fehlern



Messdauer (ausgewertete Stunden):

lfd.Nr.	Datum	Tagstunden	Nachtstunden	Gesamtstunden
1	22. Juli 09	16	8	24
2	23. Juli 09	13,5	8	21,5
3	24. Juli 09	9,5	8	17,5
4	25. Juli 09	13	8	21
5	26. Juli 09	16	8	24
6	27. Juli 09	15	8	23
7	28. Juli 09	16	8	24
8	29. Juli 09	16	8	24
9	30. Juli 09	16	8	24
10	31. Juli 09	13	6	19
11	01. August 09	0	0	0
12	02. August 09	0	0	0
13	03. August 09	0	0	0
14	04. August 09	12,5	8	20,5
15	05. August 09	16	8	24
16	06. August 09	16	8	24
17	07. August 09	14	6	20
18	08. August 09	12,5	7	19,5
19	09. August 09	12	8	20
20	10. August 09	15	8	23
21	11. August 09	16	8	24
22	12. August 09	16	8	24
23	13. August 09	8,5	6	14,5
24	14. August 09	12,5	2	14,5
25	15. August 09	16	8	24
26	16. August 09	16	8	24
27	17. August 09	16	8	24
28	18. August 09	0	0	0
29	19. August 09	0	0	0
30	20. August 09	16	8	24
31	21. August 09	12	8	20
32	22. August 09	16	8	24
33	23. August 09	16	8	24
34	24. August 09	16	8	24
35	25. August 09	16	7	23
36	26. August 09	16	7	23
37	27. August 09	16	8	24
38	28. August 09	16	8	24
39	29. August 09	16	8	24

40	30. August 09	16	8	24
41	31. August 09	0	0	0
42	01. September 09	14	8	22
43	02. September 09	16	6	22
44	03. September 09	14	8	22
45	04. September 09	11	6	17
46	05. September 09	0	0	0
47	06. September 09	16	8	24
48	07. September 09	16	8	24
49	08. September 09	0	0	0
50	09. September 09	13	8	21
51	10. September 09	16	8	24
52	11. September 09	16	8	24
53	12. September 09	16	8	24
54	13. September 09	16	8	24
55	14. September 09	16	8	24

Ausfallzeiten aufgrund extremer meteorologischer Bedingungen:

Datum	von – bis	Grund
22. Juli 09		
23. Juli 09	18:00 – 20:30	Gewitter
24. Juli 09		
25. Juli 09		
26. Juli 09		
27. Juli 09		
28. Juli 09		
29. Juli 09		
30. Juli 09		
31. Juli 09		
01. August 09		
02. August 09		
03. August 09		
04. August 09		
05. August 09		
06. August 09		
07. August 09		
08. August 09		
09. August 09		
10. August 09	15:00 - 16:00	Windgeschwindigkeit > 8,3 m/s
11. August 09		
12. August 09		
13. August 09		
14. August 09		
15. August 09		
16. August 09		
17. August 09		
18. August 09		
19. August 09		
20. August 09		
21. August 09		
22. August 09		
23. August 09		
24. August 09		
25. August 09	23:00 - 23:59	Gewitter
26. August 09	00:00 - 01:00	Gewitter
27. August 09		
28. August 09		

29. August 09		
30. August 09		
31. August 09		
01. September 09		
02. September 09	00:00 - 02:00	Gewitter
03. September 09	13:00 - 15:00	Gewitter
04. September 09	19:00 - 24:00	Gewitter
05. September 09	00:00 - 24:00	Windgeschwindigkeit >8,3 m/s
06. September 09		
07. September 09		
08. September 09		
09. September 09		
10. September 09		
11. September 09		
12. September 09		
13. September 09		
14. September 09		

Besondere meteorologische Bedingungen:

Datum	von – bis	Grund
22. Juli 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
23. Juli 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %, Regen
24. Juli 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %, Regen
25. Juli 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %, Regen
26. Juli 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
27. Juli 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
28. Juli 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %, Regen
29. Juli 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
30. Juli 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
31. Juli 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
01. August 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
02. August 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %, Regen
03. August 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %, Regen
04. August 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %, Regen
05. August 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
06. August 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
07. August 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
08. August 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
09. August 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
10. August 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %, Regen
11. August 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %, Regen
12. August 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
13. August 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %, Regen
14. August 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %, Regen
15. August 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
16. August 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
17. August 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %, Regen
18. August 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
19. August 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %, Regen
20. August 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %, Regen
21. August 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %, Regen
22. August 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
23. August 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
24. August 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
25. August 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
26. August 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
27. August 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
28. August 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %

29. August 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %, Regen
30. August 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
31. August 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
01. September 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
02. September 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %, Regen
03. September 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %, Regen
04. September 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %, Regen
05. September 09	stündlich	
06. September 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
07. September 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
08. September 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
09. September 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
10. September 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
11. September 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
12. September 09	stündlich	
13. September 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %
14. September 09	stündlich	Luftfeuchtigkeit > 80 %, Regen

Zeiträume mit Datenverlusten aufgrund technischer Probleme und Fremdgeräusche :

Datum	von – bis	Grund
22. Juli 09		
23. Juli 09	18:00 - 20:30	Fremdlärm
24. Juli 09	09:00 - 10:30 14:00 - 19:00	Fremdlärm
25. Juli 09	13:00 - 16:00	Fremdlärm
26. Juli 09		
27. Juli 09	08:00 - 09:00	Fremdlärm
28. Juli 09		
29. Juli 09		
30. Juli 09		
31. Juli 09	19:00 - 23:59	Fremdlärm
01. August 09	00:00 - 23:59	Umstellung Radar
02. August 09	00:00 - 23:59	Umstellung Radar
03. August 09	00:00 - 23:59	Umstellung Radar
04. August 09	10:00 - 12:30 14:00 - 15:00	Fremdlärm
05. August 09		
06. August 09		
07. August 09	20:00 - 23:59	Fremdlärm
08. August 09	00:00 - 01:00 07:30 - 11:00	Fremdlärm
09. August 09	07:00 - 11:00	Fremdlärm
10. August 09		
11. August 09		
12. August 09		
13. August 09	14:30 - 23:59	Kein Radar
14. August 09	00:00 - 09:30	Kein Radar
15. August 09		
16. August 09		
17. August 09		
18. August 09	00:00 - 23:59	Fremdlärm
19. August 09	00:00 - 23:59	Fremdlärm
20. August 09		
21. August 09	12:00 - 16:00	Fremdlärm
22. August 09		
23. August 09		
24. August 09		
25. August 09		

26. August 09		
27. August 09		
28. August 09		
29. August 09		
30. August 09		
31. August 09	00:00 - 23:59	Fremdlärm
01. September 09	10:00 - 12:00	Fremdlärm
02. September 09		
03. September 09		
04. September 09	15:30 - 17:30	Fremdlärm
05. September 09		
06. September 09		
07. September 09		
08. September 09	00:00 - 23:59:	Fremdlärm
09. September 09	10:30 - 13:30	Fremdlärm
10. September 09		
11. September 09		
12. September 09		
13. September 09		
14. September 09		

Fluglärmerkennungsparameter Fluglärmmesssystem:

Startschwelle	50 dB(A)
Stoppschwelle	50 dB(A)
Maximalpegelschwelle	55,5 dB(A)
Mindestzeit	5 s
Horchzeit	5 s
Maximalzeit	90 s

letzte Kalibrierung am:	21.07.2009 um 12:00 Uhr / Überprüfung täglich
-------------------------	---

Zugeordnete, maßgebliche Flugrouten:

	Abflugroute	Anflugroute
Nordbahn (26R) (Betriebsrichtung West)	KPT1N,GIVMI5W	
Nordbahn (08L) (Betriebsrichtung Ost)		08L
Südbahn (26L) (Betriebsrichtung West)	MEBEK2W, TURBU4W, RIDAR5S, AMPEG3S, AMEXO4S, KPT1S, EGG5W, ROTAX1W, VAVOR1W, GIVMI5S, KPT1N, GIVMI5W	
Südbahn (08R) (Betriebsrichtung Ost)		08R

2. Auswertung der Messergebnisse

2.1 Einzelschallbetrachtung

Zur Bestimmung der Fluglärmsituation am Messstandort wurden, entsprechend der DIN 45643, die registrierten max. Einzelschallpegel (siehe Anlage A / B) wie folgend ausgewertet.

2.1.1 Pegelhäufigkeitsverteilung LASmax

Aus den registrierten Fluglärmereignissen und den daraus resultierenden Einzelschallpegelwerten ergibt sich eine Pegelhäufigkeitsverteilung (siehe Diagramm 1/2/3/4 und Anlage B). Hieraus wird ersichtlich, wie viele Einzelschallpegel (LASmax), in welcher Höhe und zu welchem Zeitpunkt, im Messzeitraum registriert wurden.

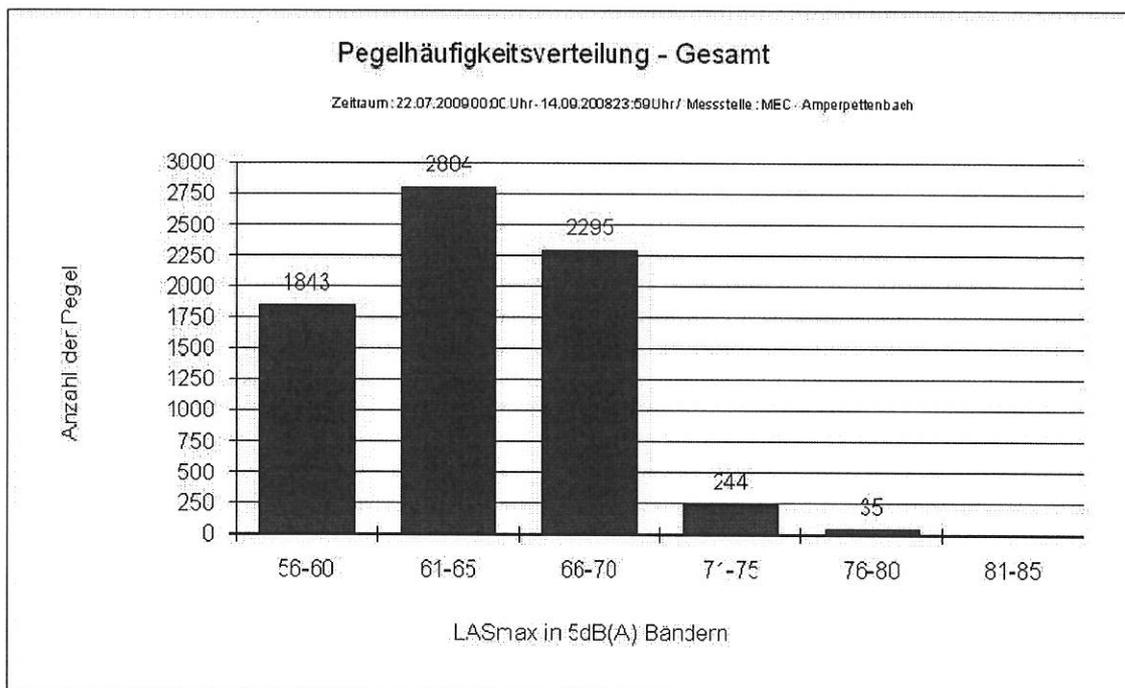


Diagramm 1: Absolute Pegelhäufigkeitsverteilung aller registrierten Fluglärmereignisse

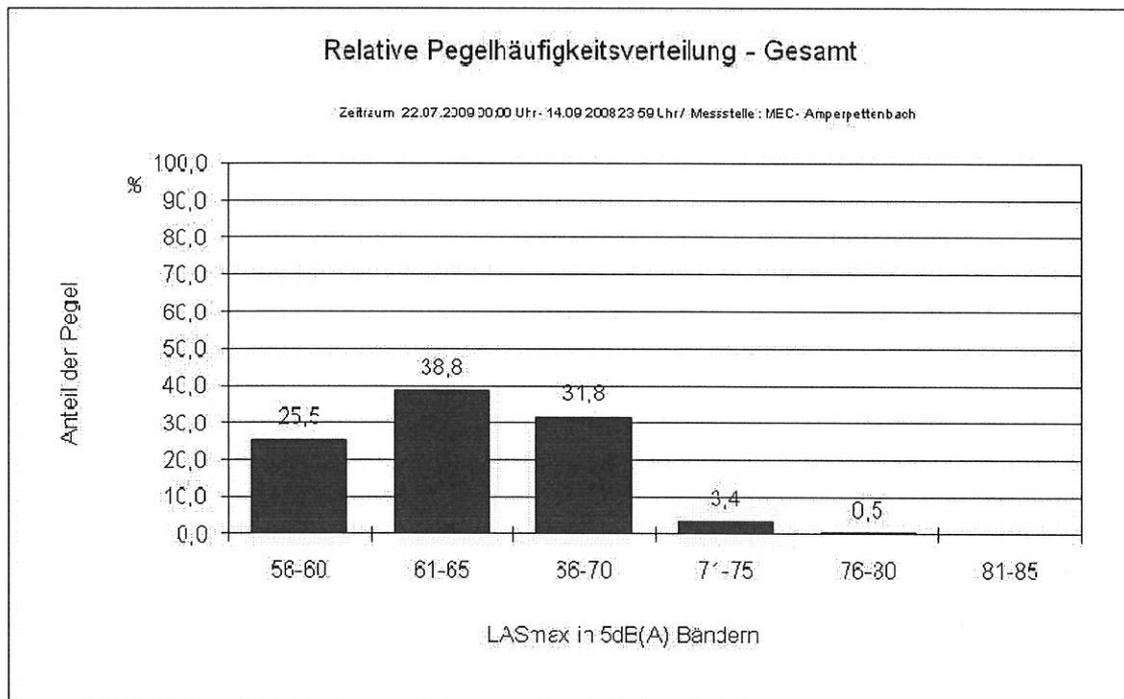


Diagramm 2: Relative Pegelhäufigkeitsverteilung aller registrierten Fluglärmereignisse

Im Diagramm 1 ist die Häufigkeitsverteilung aller 3.945 im Messzeitraum registrierten Fluglärmereignisse, welche unter Berücksichtigung der Ausfallzeiten an ca. 44 Messtagen bei einer mittleren Ost-/ Westverteilung (siehe Anlage D) von 43/57% (mittlere Ost-/ Westverteilung 2007 = 34/66% und 2008 = 37/63%) aufgezeichnet wurden, dargestellt. Am häufigsten wurden Fluglärmereignisse bzw. max. Einzelschallpegel (2.804 / 39%) im Pegelband 61 bis 65 dB(A) registriert. In das Pegelband 66 bis 70 dB(A) verteilten sich 2.295 (32%) und in das Pegelband 71 bis 75 dB(A) noch 224 Pegel. Pegel größer 75 dB(A) wurden 35 mal registriert, wobei kein Pegel den Wert von 80 dB(A) überschritt.

Im Diagramm 3 und 4 ist die Häufigkeitsverteilung der registrierten Einzelschallpegel, aufgliedert nach Startbahn, Flugart und Betriebsrichtung dargestellt.

Der weitaus größte Teil (4.385) aller Lärmereignisse wurde durch Anflüge auf die Südbahn bei Betriebsrichtung Ost verursacht. Von diesen Anflugvorgängen wurden im Pegelband 61 bis 65 dB(A) 1.820 (42%) und im Pegelband 66 bis 70 dB(A) 1.984 (45%) Fluglärmereignisse aufgezeichnet. 165 Fluglärmereignisse (4%) verteilen sich in das Pegelband 71 bis 75 dB(A) und zwei Pegel überschritten den Wert von 75 dB(A).

Des Weiteren verursachten Anflüge auf die Nordbahn bei Betriebsrichtung Ost 1.118 Fluglärmereignisse. Von diesen Anflugvorgängen wurden im Pegelband 61 bis 65 dB(A) 102 (9%) und im Pegelband 66 bis 70 dB(A) 36 (3%) Fluglärmereignisse aufgezeichnet. Vier Pegel überschritten den Wert von 70 dB(A).

Neben Lärmereignissen von Anflügen wurden auch 1.705 Pegel von Abflügen auf der Südbahn bei Betriebsrichtung West in Richtung Westen aufgezeichnet. 878 Pegel verteilen sich hier in das Pegelband 61 bis 65 dB(A) und 275 in das Pegelband 66 bis 70 dB(A). 75 Fluglärmereignisse verteilen sich in das Pegelband 71 bis 75 dB(A) und 33 Pegel überschritten den Wert von 75 dB(A).

Abflüge auf der Nordbahn bei Betriebsrichtung West verursachen weitere elf Lärmereignisse. Sieben dieser Pegel verteilen sich in das Pegelband 56 bis 60 dB(A) und vier in das Pegelband 61 bis 65 dB(A)

Im Messzeitraum wurden auch zwei Lärmereignisse von Hubschrauberüberflügen aufgezeichnet. Diese Pegel verteilen sich in das Pegelband 56 bis 60 dB(A)

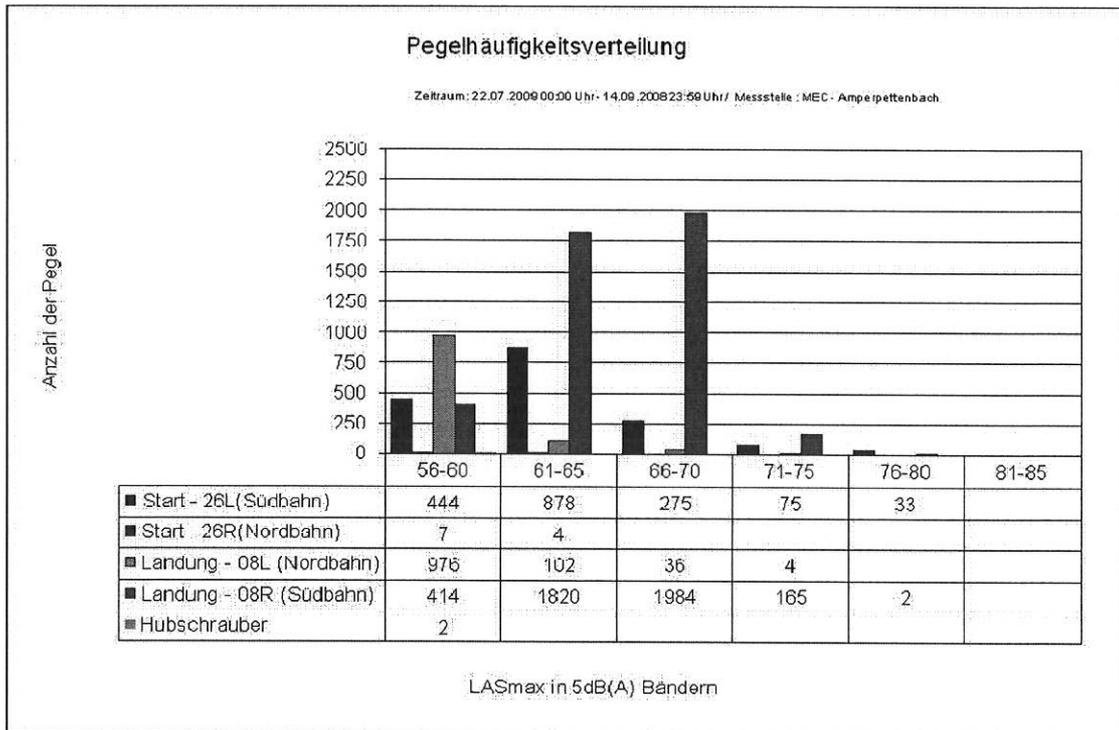


Diagramm 3: Absolute Pegelhäufigkeitsverteilung registrierter Fluglärmereignisse getrennt nach Startbahn, Flugart und Betriebsrichtung

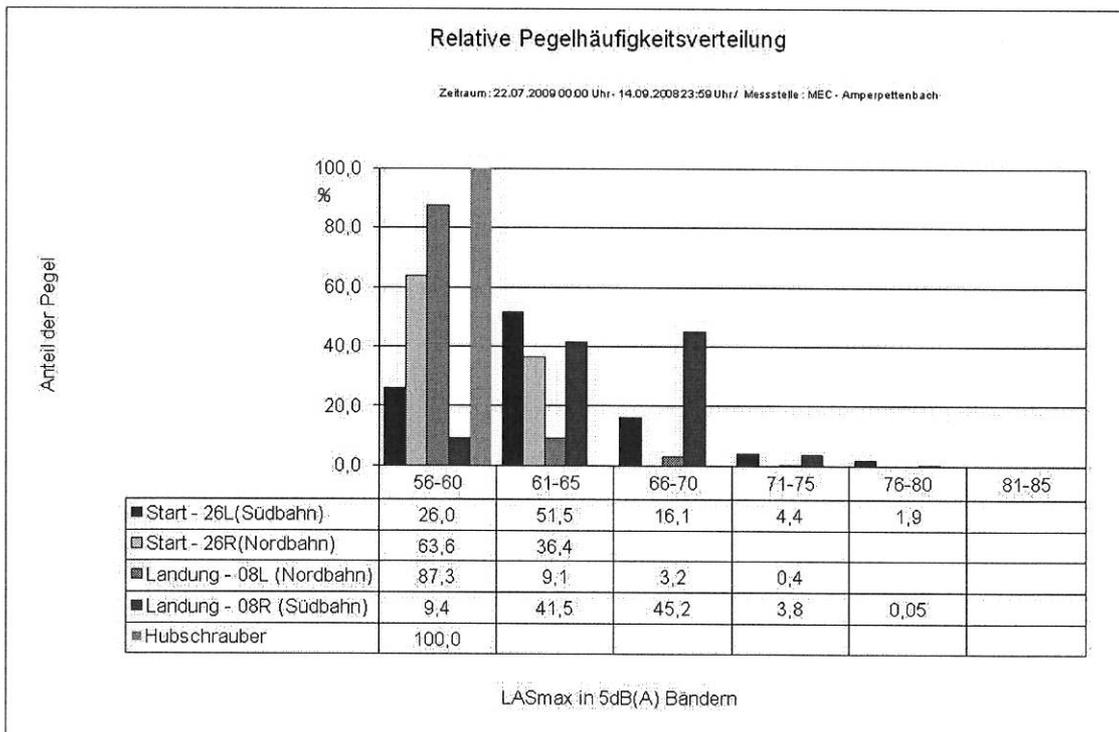


Diagramm 4: Relative Pegelhäufigkeitsverteilung registrierter Fluglärmereignisse getrennt nach Startbahn, Flugart und Betriebsrichtung

2.1.2 Fluglärmerkennungsrate

Grundlegend für die Bestimmung der Fluglärsituation ist das Verhältnis der Bewegungsanzahl (Routenbelegung) zu den registrierten Fluglärmereignissen und die daraus folgende Fluglärmerkennungsrate (Tabelle 1).

	Anzahl der von der Verkehrsstatistik gemeldeten Flugbewegungen	Anzahl aller registrierten Fluglärmereignisse > 55 dB(A)	Fluglärmerkennungsrate in %
Starts von der Südbahn 26L	2.137	1.705	79,8
Starts von der Nordbahn 26R	2.224	11	0,5
Landungen auf der Südbahn 08R	4.844	4.385	90,5
Landungen auf der Nordbahn 08L	5.423	1.118	20,6

Tabelle 1 : Fluglärmerkennungsrate

Aus der Tabelle 1 geht hervor, daß 91% aller Anflüge auf die Südbahn bei Betriebsrichtung Ost und 80 % aller Abflüge von der Südbahn in Richtung Westen akustisch auffällig waren, d.h. die Fluglärmerkennungsparameter (siehe Übersicht) erfüllten und als Fluglärmereignis gekennzeichnet wurden. Landungen auf der Nordbahn bei Betriebsrichtung Ost waren zu 21% akustisch auffällig. Die Bedingung zur hinreichend genauen Bestimmung des Dauerschallpegels - Fluglärmerkennungsrate > 50% (lt. DIN 45643 Teil 2, Abs. 6.2) – ist für Anflüge und Abflüge auf der Südbahn erfüllt.

In den Diagrammen 5/6 wird weiterhin deutlich, daß zum Beispiel 459 (9,5 %) aller Anflüge auf die Südbahn bei Betriebsrichtung Ost unterhalb eines Wertes von 56 dB(A) bleiben.

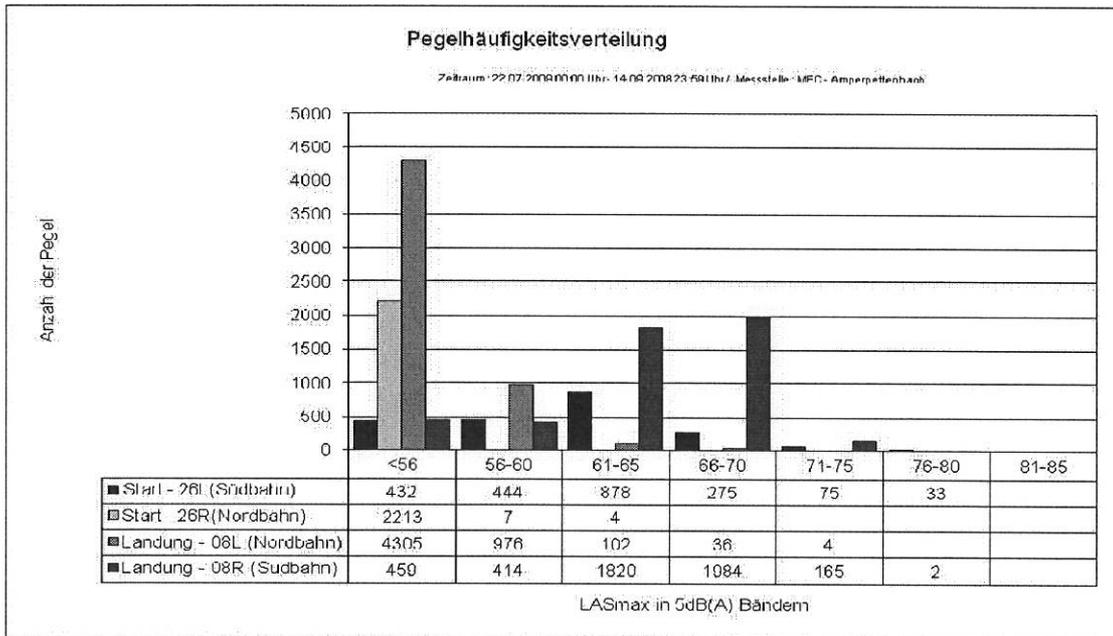


Diagramm 5: Absolute Pegelhäufigkeitsverteilung registrierter Fluglärmereignisse getrennt nach Startbahn, Flugart und Betriebsrichtung

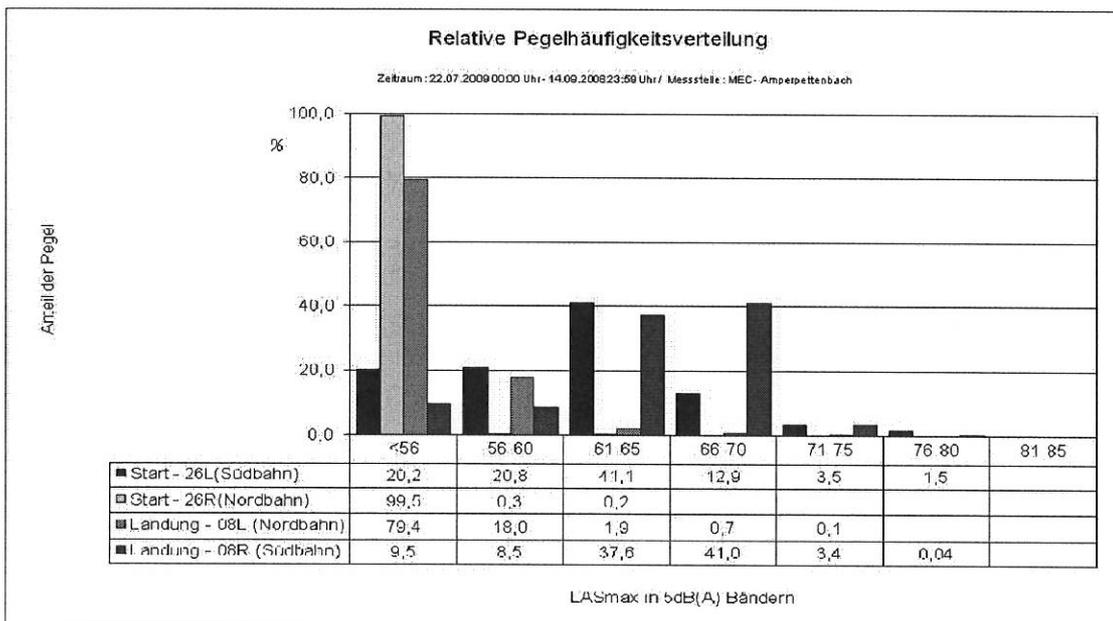


Diagramm 6: Relative Pegelhäufigkeitsverteilung registrierter Fluglärmereignisse getrennt nach Startbahn, Flugart und Betriebsrichtung

2.2 Dauerschallpegelbetrachtung

Charakteristisch für die Beurteilung der Lärmsituation am Messstandort ist die Angabe des äquivalenten Dauerschallpegels (siehe Anlage C). Der äquivalente Dauerschallpegel LEQ4 nach Fluglärmgesetz und DIN 45643 kennzeichnet die Fluglärmbelastung für den Bezugszeitraum bzw. Messzeitraum.

2.3 Tagesdauerschallpegel

In den Diagrammen 7 bis 14 sind die Dauerschallpegel LEQ4 der einzelnen Messtage dargestellt.

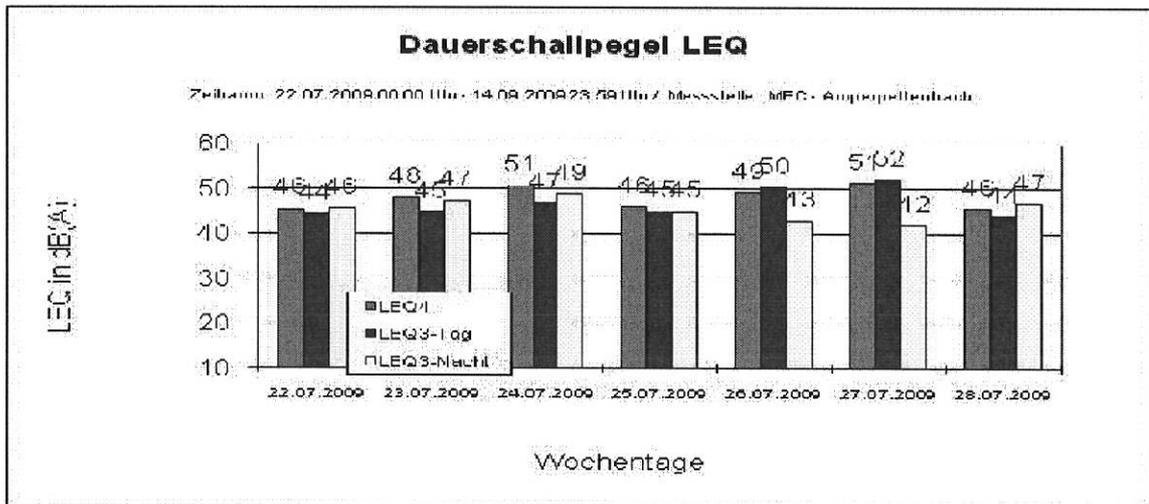


Diagramm 7: Dauerschallpegel am Messstandort im Zeitraum 22.07. – 28.07. 2009

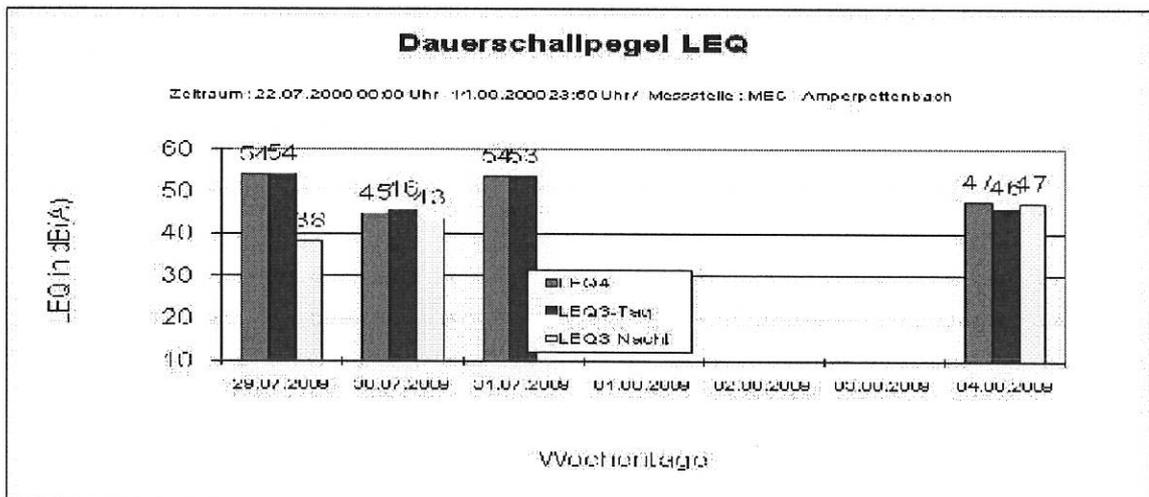


Diagramm 8: Dauerschallpegel am Messstandort im Zeitraum 29.07. – 04.08.2009

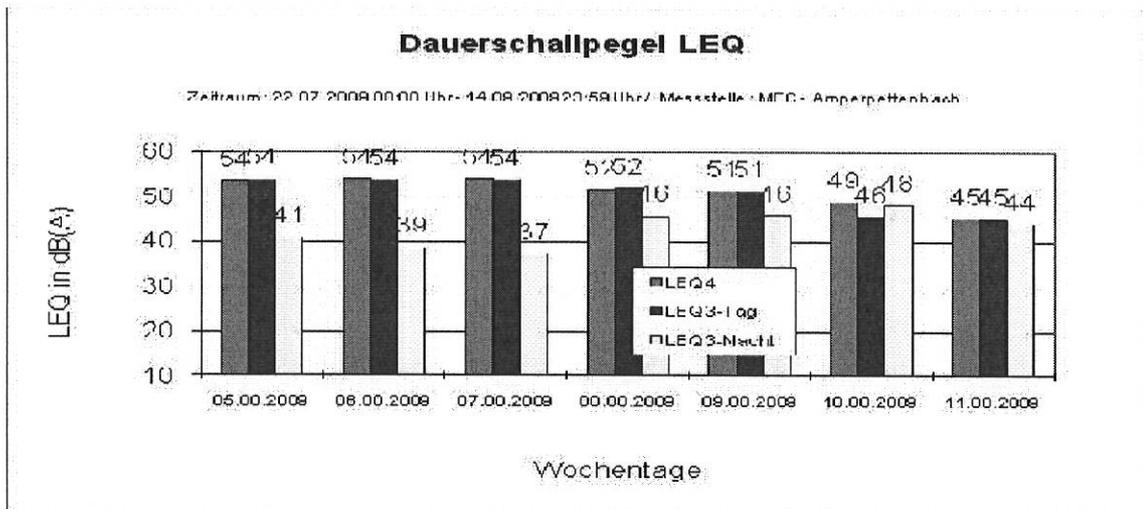


Diagramm 9: Dauerschallpegel am Messstandort im Zeitraum 05.08. – 11.08.2009

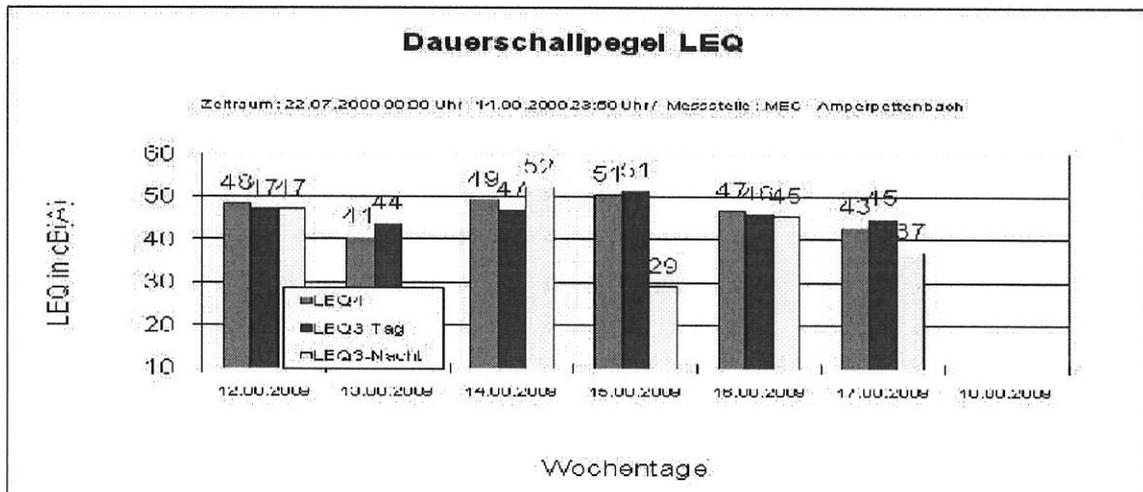


Diagramm 10: Dauerschallpegel am Messstandort im Zeitraum 12.08. – 18.08.2009

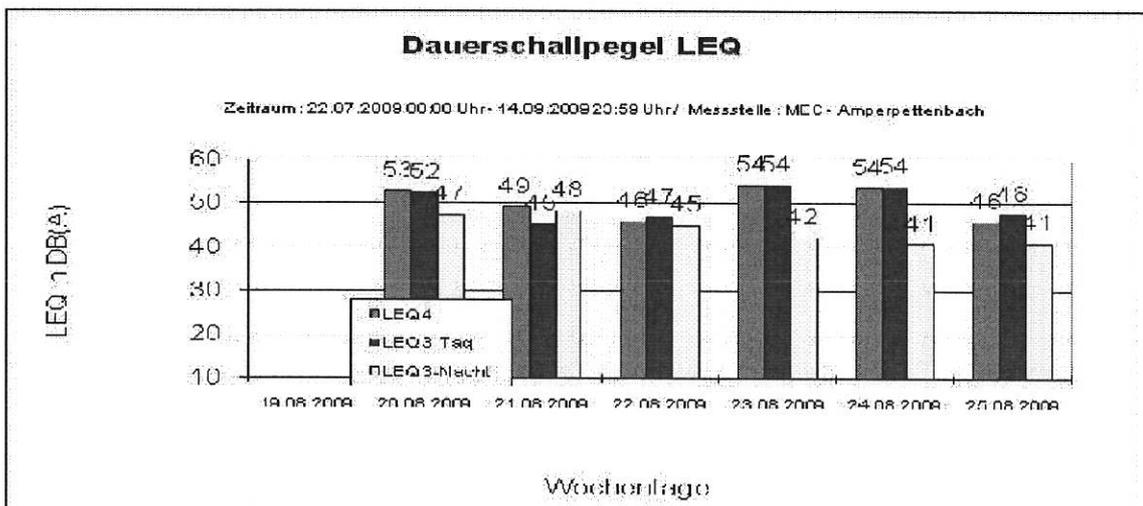


Diagramm 11: Dauerschallpegel am Messstandort im Zeitraum 19.08. – 25.08.2009

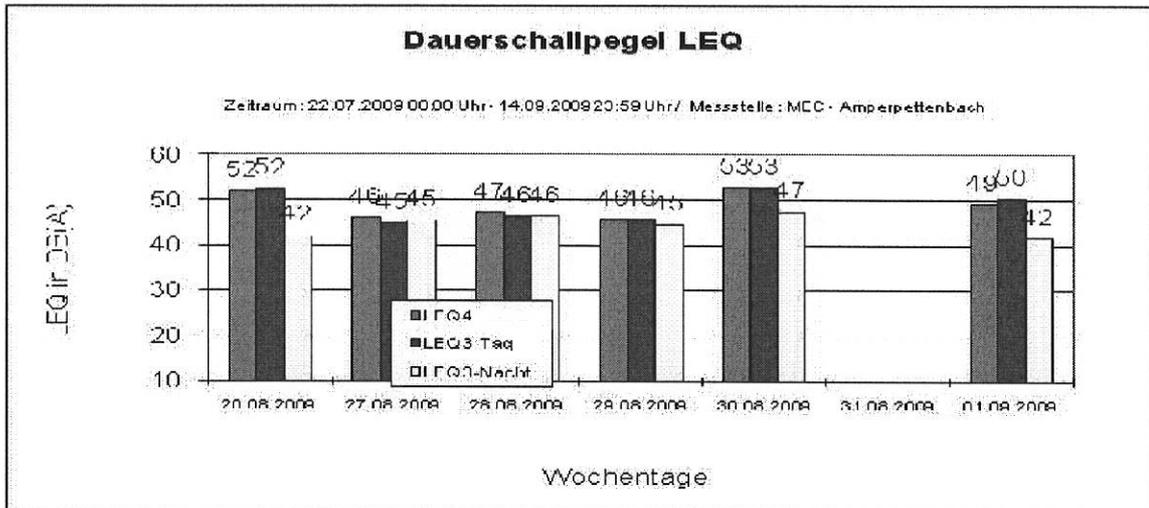


Diagramm 12: Dauerschallpegel am Messstandort im Zeitraum 26.08. – 01.09.2009

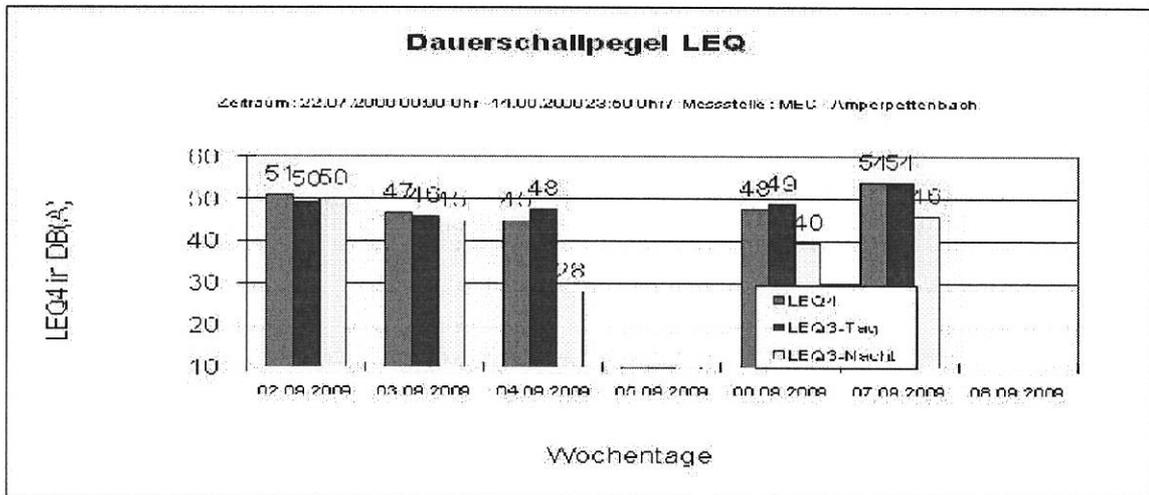


Diagramm 13: Dauerschallpegel am Messstandort im Zeitraum 02.09. – 08.09.2009

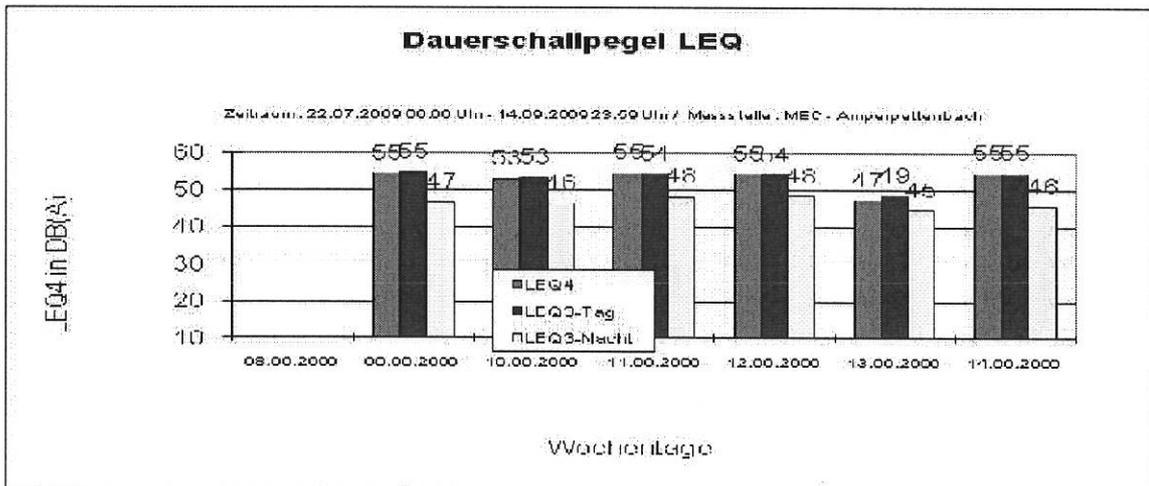


Diagramm 14: Dauerschallpegel am Messstandort im Zeitraum 08.09. – 14.09.2009

Der Fluglärm-Dauerschallpegel LEQ4 für den gesamten Messzeitraum und für alle registrierten Pegel betrug 50 dB(A). Der entsprechende Dauerschallpegel LEQ3Tag betrug 51 dB(A) und der LEQ3Nacht 45 dB(A).

Die täglichen Dauerschallpegel wichen aufgrund der unterschiedlichen täglichen Betriebsrichtungsverteilungen voneinander ab. An den Tagen mit hohem Anteil der Betriebsrichtung Ost, z.B. am 14. September 2009 (85% Ost) wurde einer der höchsten Fluglärm-dauerschallpegel von 55 dB(A) ermittelt. Ausschlaggebend dafür sind die in vergleichbar hoher Anzahl registrierten Landungspegel. Der LEQ3Tag und LEQ3Nacht betrug für diesen Tag 55 bzw. 46 dB(A).

3. Akustische Umgebungsbedingungen

Meteorologie und Fremdgeräusche beeinträchtigen die Fluglärmmessung auf verschiedenste Art und Weise. In diesem Abschnitt werden die Werte und deren Auswirkungen auf die Messung aufgezeigt.

3.1 Meteorologische Einflüsse

Ein direkter Einfluss der Meteorologie auf die Messwerte konnte aufgrund von Windgeschwindigkeiten > 8,3 m/s oder Gewitter am 23.07., 10.08., 25.08., 26.08., 02.09., 03.09., 04.09. und 05.09.2009. festgestellt werden. Die in diesen Zeiträumen erhobenen Messwerte wurden gekennzeichnet und aus der Statistik entfernt.

Die in Zeiträumen mit besonderen Witterungsbedingungen erhobenen Messwerte wurden mit in die Auswertung einbezogen, sollten aber bei weiterer Verwendung gesondert betrachtet werden.

3.2 Fremdgeräuschquellen

Verfälschende Fremdgeräusche aus der näheren Umgebung des Messstandorts traten in gehäufte Anzahl auf. An 17 Tagen wurde eine Ausfallzeit aufgrund von Fremdgeräuschen gesetzt.

4. Besonderheiten

Technische Probleme traten bei der Messung selber nicht auf. Vom 01.08.bis 03.08.2009 und an den Tagen 13.08. und 14.08 2009 konnte keine Zuordnung der Lärmereignisse zum Flugverkehr erfolgen, da in diesem Zeitraum keine Radardaten gespeichert werden konnten. Für diesen Zeitraum wurde eine Ausfallzeit gesetzt.

.

5. Ausschnitte aus dem Sekundenpegelverlauf

In den folgenden Darstellungen sind aus dem Sekundenpegelverlauf verschiedene Beispiele zu Fluglärmereignissen, Fremdgeräuschen und dem Grundgeräusch dargestellt.

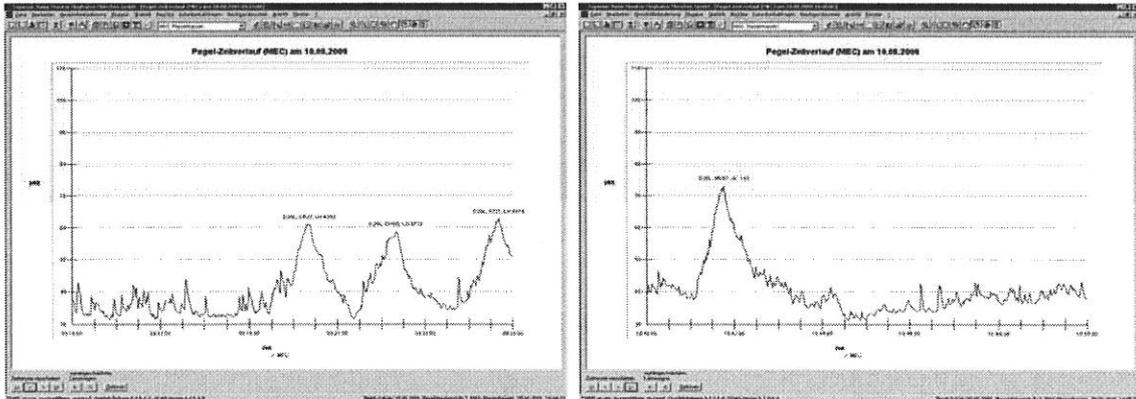


Diagramm 15 : Beispiele für Lärmereignisse – Start

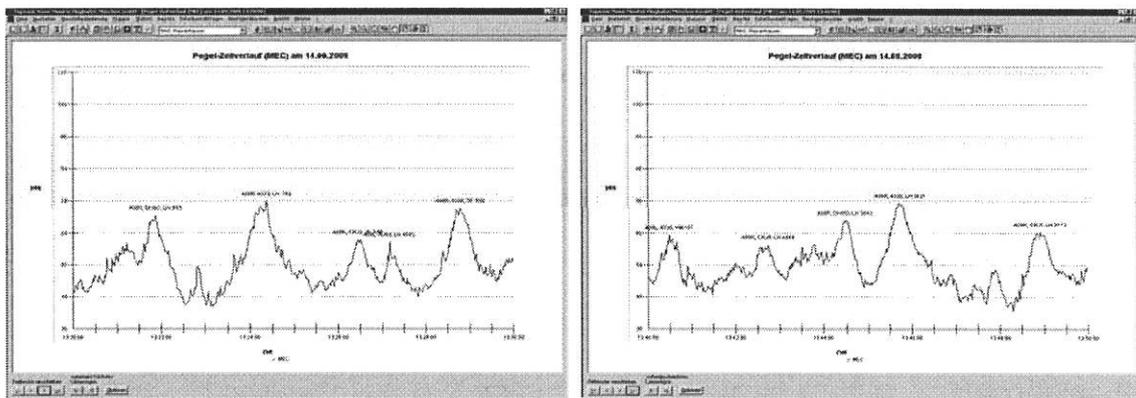


Diagramm 16 : Beispiele für Lärmereignisse – Landung

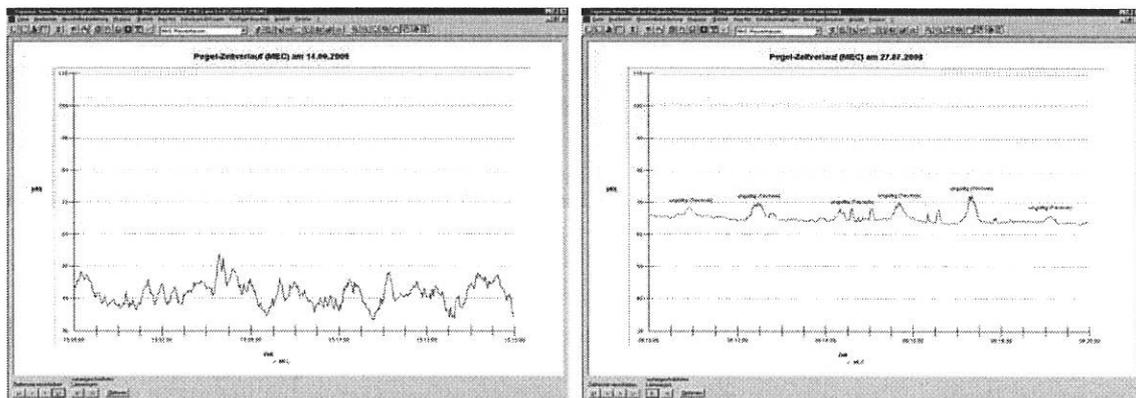


Diagramm 17 : Beispiel für Grundgeräusch und Fremdgeräusch

6. Erläuterung zum Meßbericht

Fluglärmerkennungsparameter nach DIN 45643

Startschwelle:	Pegelwert, bei dessen Überschreitung die Lärmerfassung beginnt; Startgröße des Schwellwertes L_s nach DIN 45643, Teil 2, Abs. 2.3
Stoppschwelle:	Pegelwert, bei dessen Unterschreitung die Lärmerfassung endet; Endgröße des Schwellwertes L_s nach DIN 45643, Teil 2, Abs. 2.3
Maximalpegelschwelle:	Pegelwert, den der Maximalpegel eines Lärmereignisses mindestens erreichen muss, damit das Lärmereignis als Fluglärmereignis eingestuft wird; nach DIN 45643, Teil 2, Abs. 2.3
Mindestzeit:	Zeit, die der Schalldruckpegel mindestens oberhalb der Start- und Stoppschwelle liegen muss, damit das Lärmereignis als Fluglärmereignis eingestuft wird; nach DIN 45643, Teil 2, Abs. 2.4
Horchzeit:	Wartezeit nach Unterschreiten der Stoppschwelle; überschreitet der Schalldruckpegel innerhalb dieser Zeit wieder die Startschwelle wird das selbe Fluglärmereignis angenommen ; nach DIN 45643, Teil 2, Abs. 2.5
Maximalzeit:	Zeit, für die ein als Fluglärm erkanntes Lärmereignis maximal registriert wird; nach Überschreitung dieser Zeit wird das Fluglärmereignis als abgeschlossen betrachtet, zur Zentrale gemeldet, und es erfolgt eine Überprüfung auf das nächste Fluglärmereignis.

Mess- und Kenngrößen nach DIN 45643

LASmax :	Gemessener Maximalpegel eines Fluglärmereignisses mit Zeitbewertung SLOW; nach DIN 45643, Teil 1, Abs. 2.1.1
T10	Meßgröße für die Dauer eines Fluglärmereignisses, während der Schalldruckpegel LAS (t) um nicht mehr als 10 dB(A) unter dem Schalldruckpegelmaximum LASmax des Fluglärmereignisses liegt; nach DIN 45643, Teil 1, Abs. 2.2
TS	Meßgröße eines Fluglärmereignisses für die Dauer der Überschreitung des Schwellwertes (siehe Startschwelle): nach DIN 45643, Teil 1, Abs. 2.7
LEQ4 Tag	Äquivalenter Dauerschallpegel LEQ4 nach DIN 45643, Teil 1, Abs. 3.2.1 Formel (5) mit Bezugszeit gemäß Selektionskriterien und Bewertungsfaktoren gemäß a) (siehe DIN-Norm)
LEQ4 Tag/Nacht	Äquivalenter Dauerschallpegel LEQ4 nach DIN 45643, Teil 1, Abs. 3.2.1 Formel (5) mit Bezugszeit gemäß Selektionskriterien und Bewertungsfaktoren gemäß b) (siehe DIN-Norm)
LEQ3Tag	Äquivalenter Dauerschallpegel LEQ3 nach DIN 45643 Teil 1. Abs. 3.2.2 Formel (6) mit Bezugszeit 16h (Tagzeitraum)
LEQ3Nacht	Äquivalenter Dauerschallpegel LEQ3 nach DIN 45643 Teil 1. Abs. 3.2.2 Formel (6) mit Bezugszeit 8h (Nachtzeitraum)
LEQ4	Maximum von LEQ4 Tag und LEQ4 Tag/Nacht gemäß DIN 45643, Teil 1, Abs. 3.2.1
LEQ3-Fluglärm	Äquivalenter Dauerschallpegel LEQ3 nach DIN 45643 Teil 1. Abs. 3.2.2 Formel (6) mit Bezugszeit gemäß Selektionskriterien
LEQ3 Fremdgeräusch	Energetische Subtraktion aus LEQ3-Gesamt – LEQ3-Fluglärm

Umgebungsbedingungen nach DIN 45643

Extreme Witterungsbedingungen: Laut DIN 45643, Teil 2, Abs. 5.6.1 sollten keine Messungen bei Windgeschwindigkeiten $> 30 \text{ km/h}$ ($8,3 \text{ m/sec}$), heftigen Regen, Schneeschauern und Gewitter stattfinden. Treten diese Witterungsbedingungen ein, werden die in diesem Zeitraum aufgenommenen Messwerte gekennzeichnet und gehen nicht in die Auswertung mit ein.

Besondere Witterungsbedingungen: Laut DIN 45643, Teil 2, Abs. 5.6.1. sollen Messungen unter besonderen Witterungseinflüssen gesondert beurteilt werden. Besondere Witterungsbedingungen sind:

- Inversionen
- Niederschläge
- Relative Luftfeuchte $< 30 \%$ und $> 80 \%$
- Lufttemperatur < -10 und > 25 Grad Celsius
- Windkomponente bezogen auf die Flugrichtung $> 15 \text{ m/s}$
- Geschlossene Wolkendecke mit Wolkenuntergrenze $< 600 \text{ m}$