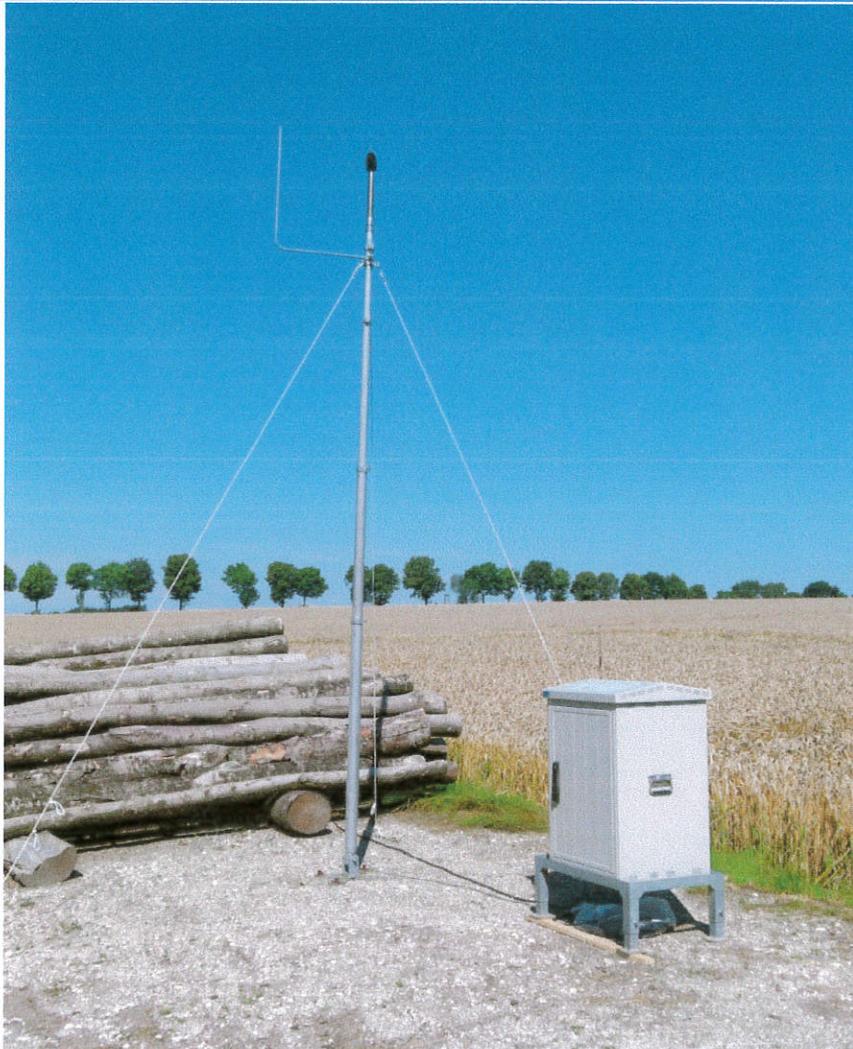




Flughafen
München

2011

Messbericht Gemeinde Haimhausen/Amperpettenbach



Berichtsnummer 261.11.09
Erstellt durch die Arbeitsgruppe
Immissionsschutz der Flughafen München GmbH

Umweltstrategie und -management

Manfred Wilhelm
Bernhard Friemer
19.09.2011

Inhaltsverzeichnis	Seite 2
1. Situationsbeschreibung	Seite 3
1.1 Aufgabenstellung	
1.2 Standort	
1.3 Flugspuraufzeichnungen Beispieltag Landung/Start	Seite 4
1.4 Messparameter und Kalibration der Messkette, An- und Abflugrouten	Seite 5
1.5 Heavy Sonder-Regelung Nachtflug auf 26L	Seite 6
2. Zusammenfassung / Fazit	Seite 7-9
3. Auswertungen der Messergebnisse	Seite 10
3.1 Einzelschallbetrachtung	Seite 10
3.2 Pegelhäufigkeitsverteilung	Seite 10
3.3 Pegelhäufigkeitsverteilung in LASmax sortiert nach Stunden	Seite 11
3.4 Fluglärmkennungsrate	Seite 12
3.5 Dauerschallpegelbetrachtung LEQ	Seite 13-16
3.6 Akustische Umgebungsbedingungen	Seite 17
3.7 Ausfallzeiten, Meteorologische Einflüsse	Seite 18-20
4. Erläuterungen zum Messbericht	Seite 20
4.1 Betriebsrichtungsverteilungen (*)	Seite 21
4.2 Erläuterungen zum Fluglärmteil (*)	Seite 22
4.3 Fluglärmmessung und Beurteilung (*)	Seite 23-24
4.4 Erfassung und Auswertung der Fluglärmereignisse (*)	Seite 25
4.5 Messausrüstung (*)	Seite 26
4.6 Auswertung (*)	Seite 27-30
4.7 Verifizierungsmethode (*)	Seite 31
4.9 Kalibrationszertifikate und Protokoll der Kalibration	Seite 32
Anlagen	Seite 33 und ff

Die mit * gekennzeichneten Textpassagen werden im Anhang detailliert erläutert.

1. Situationsbeschreibung

1.1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Haimhausen hat am 09.11.2010 einen Antrag auf eine mobile Fluglärm-Messung gestellt. Diese mobile Messung sollte entsprechend der DIN 45643 im Bereich Amperpettenbach erfolgen.

Die beantragte mobile Messung wird am gleichen Standort wie die Vorjahresmessungen 2008,2009 und 2010 durchgeführt.

1.2 Standort

Der Messcontainer wurde in Amperpettenbach im Anwesen der Familie Heigl positioniert.

Messgegenstand	Fluglärm
Messgerät	Messcontainer (MOB) Fluglärmmesssystem-FMG
Standort	Amperpettenbach
Messzeitraum	28.07.2011 - 10.09.2011
GPS-Koordinaten	Latitude (DMS) 48° 19 35.8770 Longitude (DMS) 11° 31 45.1460

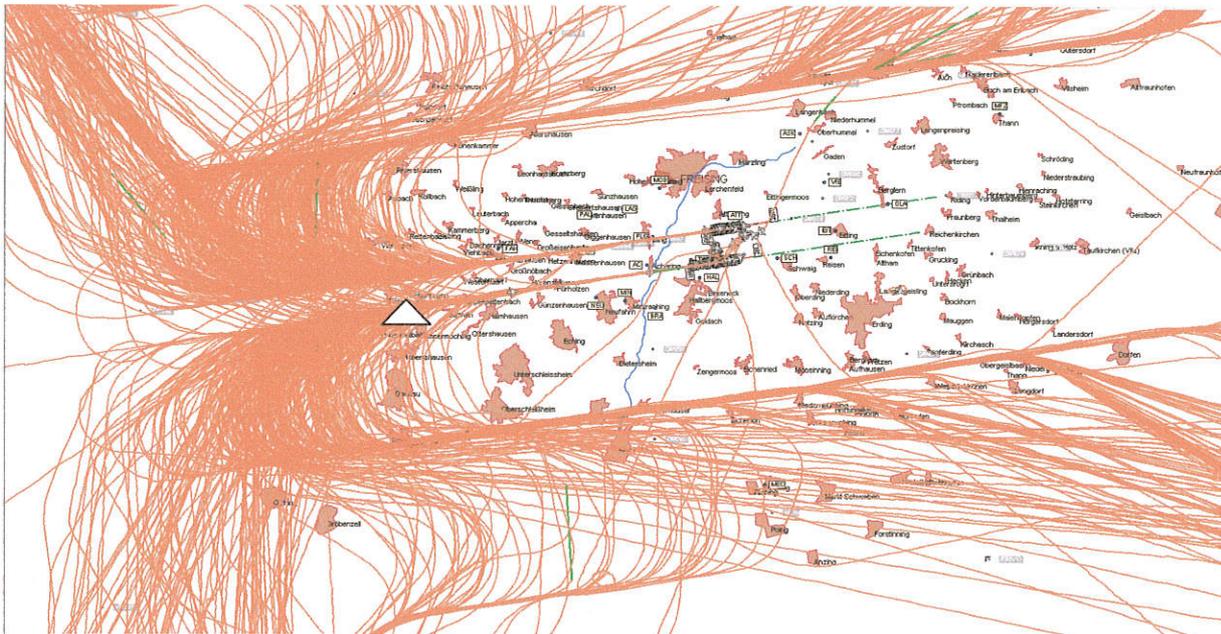
Die GPS-Koordinaten wurden ermittelt und als Datensatz für die Messung im Fluglärmserver hinterlegt. Somit ist eine exakte Korrelation mit den Radardaten der Deutschen Flugsicherung möglich.



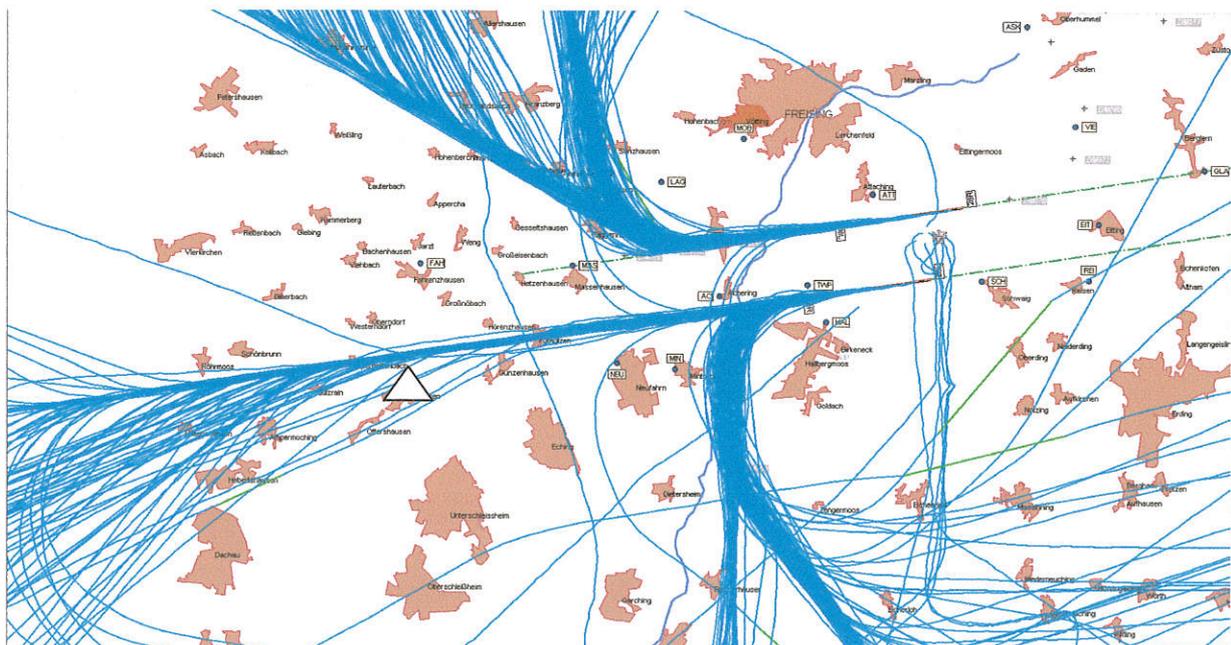
1.3 Flugspuraufzeichnungen Beispieltag Landung/Start

Damit eine präzise Einstellung der Fluglärmerkennungsparameter und eine Erkennung der An- und Abflugrouten erfolgen kann, wurde ein Flugspurplott der Deutschen Flugsicherung auf 24 Stunden, Betriebsrichtung West bzw. Betriebsrichtung Ost dargestellt.

Landungen/Beispieltag 24h Betriebsrichtung Ost



Start/Beispieltag 24h Betriebsrichtung West



1.4 Messparameter und Kalibration der Messkette, An- und Abflugrouten

Zugeordnete, maßgebliche Abflugrouten:

	Abflugrouten	Anflugrouten
Nordbahn (26R) <i>Betriebsrichtung West</i>	ALG1N,KPT1N,MERSI3N,GIVMI5W,INPUD1N, MERSI3N	
Nordbahn (08L) <i>Betriebsrichtung Ost</i>		08L
Südbahn (26L) <i>Betriebsrichtung West</i>	ALG1S,MEBEK2W,TURBU5W,RIDAR5S, KPT1S,EGG5W,ROTAX1W,VAVOR1W, GIVMI5W,MERSI3S,	
Südbahn (08R) <i>Betriebsrichtung Ost</i>		08R

Fluglärmerkennungsparameter Fluglärmmesssystem: (*)

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

Kalibration der Messkette:

Vor Beginn der Messung wurde die komplette Messkette geprüft und kalibriert.

Calibrationsgerät GRAS Type 41 AB	Nr.31030
Schallpegelmessgerät SA 110 Norsonic	Nr.13687
Mikrophone Typ GRAS 41 AM	Nr. 45584

Festgestellte Mikrofonempfindlichkeit	-25,8 dB(A)
Sollwert für die Probe Überprüfungen elektrisch	90,5 dB(A)

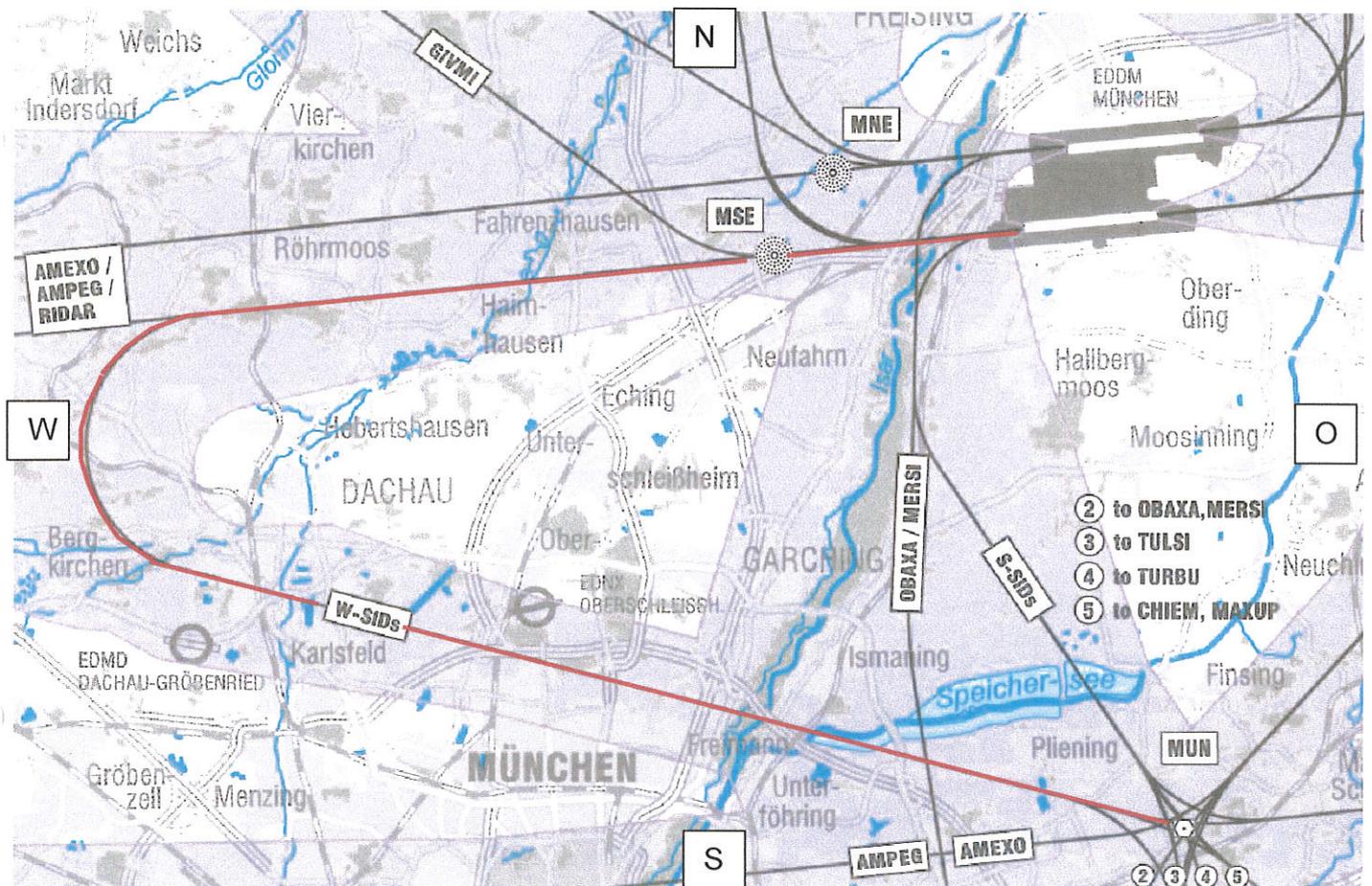
Zusätzliche Überprüfungen täglich um 01:50 Uhr

1.5 Sonderregelung Heavy Nachtflug auf 26L

Ausschlaggebend für den Anteil der Dauerschallpegel LEQ3 Nacht, möchten wir darauf hinweisen dass die Lärmereignisse ab 22:00 Uhr zusätzlich durch die Heavy Regelung beeinflusst werden.

HEAVY-Regelung für den Flughafen München gemäß Luftfahrthandbuch Deutschland (AIP Germany)

Punkt 2.2.1.5.: Luftfahrzeuge mit der Wirbelschleppenkategorie „H“ (MTOW >136 t) müssen in der Zeit von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr für Abflüge von der Startbahn 26L über MUN Abflugstrecken mit dem Kenner „W“ verwenden.



Erläuterung:

Wirbelschleppenkategorie „H“

Höchstabfluggewicht größer 136 Tonnen
(engl. Maximum take off weight)

MUN

Drehfunkfeuer (bei Poing/östlich von München),
dient der Funknavigation für Luftfahrzeuge

Abflüge von der Startbahn 26L

Abflüge von der südlichen Start- und Landebahn in
Richtung Westen

2. Zusammenfassung und Fazit:

Im Bezugszeitraum (45 Tage) vom 28.07.2011 bis 10.09.2011, wurden unter Berücksichtigung der Ausfallzeiten bei einer Betriebsrichtungsverteilung West zu Ost wie 73 % zu 27 % **5.194** Fluglärmereignisse bzw. Einzelschallpegel erfasst und registriert.

(mittlere West-/ Ostverteilung Messung 2011 = 73 % zu 27%)

(mittlere West-/ Ostverteilung Messung 2010 = 76 % zu 24%)

(mittlere West-/ Ostverteilung Messung 2009 = 57 % zu 43%)

(mittlere West-/ Ostverteilung Messung 2008 = 49 % zu 51%)

Grundlegend für die Bestimmung der Fluglärmsituation ist das Verhältnis der Bewegungsanzahl auf den tatsächlich betroffenen Flugrouten zu den registrierten Fluglärmereignissen.

Der weitaus größte Teil (**2.528**) aller Lärmereignisse wurde durch 3.133 Anflüge (Landungen) auf der Südbahn 08R bei Betriebsrichtung Ost ermittelt.

Anflüge/Landung 08R (im gesamten Messzeitraum)	
Pegelband 56 bis 60 dB(A)	185
Pegelband 61 bis 65 dB(A)	900
Pegelband 66 bis 70 dB(A)	1.256
Pegelband 71 bis 75 dB(A)	183
Pegelband 76 bis 80 dB(A)	4
Pegelband 81 bis 85 dB(A)	0

Desweiteren verursachten 3.718 Anflüge (Landungen) auf die Nordbahn 08L bei Betriebsrichtung Ost (**647**) Fluglärmereignisse.

Anflüge/Landung 08L (im gesamten Messzeitraum)	
Pegelband 56 bis 60 dB(A)	544
Pegelband 61 bis 65 dB(A)	73
Pegelband 66 bis 70 dB(A)	27
Pegelband 71 bis 75 dB(A)	3
Pegelband 76 bis 80 dB(A)	0
Pegelband 81 bis 85 dB(A)	0

Von 2.788 startenden Flugzeugen auf den tatsächlich betroffenen Flugrouten vom Bahnsystem 26L bei Betriebsrichtung West wurden insgesamt **(2000)** Fluglärmereignisse an der Messstelle in Amperpettenbach aufgezeichnet.

Abflüge/Start 26L (im gesamten Messzeitraum)	
Pegelband 56 bis 60 dB(A)	467
Pegelband 61 bis 65 dB(A)	991
Pegelband 66 bis 70 dB(A)	346
Pegelband 71 bis 75 dB(A)	112
Pegelband 76 bis 80 dB(A)	84
Pegelband 81 bis 85 dB(A)	0

Desweiteren wurden auch **(19)** Fluglärmereignisse von 6.085 Abflügen auf der Nordbahn 26R bei Betriebsrichtung West ermittelt.

Abflüge/Start 26R (im gesamten Messzeitraum)	
Pegelband 56 bis 60 dB(A)	16
Pegelband 61 bis 65 dB(A)	3
Pegelband 66 bis 70 dB(A)	0
Pegelband 71 bis 75 dB(A)	0
Pegelband 76 bis 80 dB(A)	0
Pegelband 81 bis 85 dB(A)	0

Fazit:

Abschließend lässt sich zusammenfassen dass zum augenblicklichen Zeitpunkt, im Mittel pro Tag, bei Betriebsrichtung **Ost** mit **261** Fluglärmereignissen und bei Betriebsrichtung **West** mit **62** Fluglärmereignissen zu rechnen ist.

Diese teilen sich in den Pegelbändern folgendermaßen auf:

Pegelband	Betriebsrichtung Ost (Ø12,15 Tage)			Betriebsrichtung West (Ø32,85 Tage)		
	Fluglärmereignisse Gesamt	Ø pro Tag berechnet	Ø pro Tag gemittelt	Fluglärmereignisse Gesamt	Ø pro Tag berechnet	Ø pro Tag gemittelt
56 bis 60 dB(A)	729	60	60	483	14,70	15
61 bis 65 dB(A)	973	80,08	80	994	30,26	30
66 bis 70 dB(A)	1.283	105,60	106	346	10,53	11
71 bis 75 dB(A)	186	15,31	15	112	3,41	3
76 bis 80 dB(A)	41	0,33	0	84	2,56	3
Gesamt	3.175	261,32	261	2.019	61,46	62

Ein Wert von 80 dB(A) wurde bei beiden Betriebsrichtungen nicht überschritten.

Dauerschallpegel(*)

Der Fluglärm-Dauerschallpegel LEQ3 Tag für den gesamten Messzeitraum und über alle registrierten Fluglärmpegel betrug **50,1** dB(A).

Der entsprechende Dauerschallpegel LEQ3 Nacht betrug **48,4** dB(A).

Bedingt durch die wechselnden Betriebsrichtungsverteilungen weichen die täglichen Dauerschallpegel voneinander ab.

Betriebsrichtung Ost(*)

Am 31.08.2011 mit einer 99,8 %-igen Betriebsrichtung Ost, wurde der höchste Fluglärm-dauerschallpegel LEQ3Tag ermittelt.

Ausschlaggebend dafür, sind die in vergleichbar hoher Anzahl registrierten Landungspegel (350) und einer Verfügbarkeit der Messstelle von 99,7 %.

Dauerschallpegel LEQ3 Tag	Dauerschallpegel LEQ3 Nacht
55,4 dB(A)	42,3 dB(A)

Betriebsrichtung West(*)

Am 19.08.2011 mit einer 100 %-igen Betriebsrichtung West, wurde der niedrigste Fluglärm-dauerschallpegel LEQ3Tag ermittelt.

Ausschlaggebend dafür, sind die in vergleichbar niedrigerer Anzahl registrierten Startpegel (67) und einer Verfügbarkeit der Messstelle von 100 %.

Dauerschallpegel LEQ3 Tag	Dauerschallpegel LEQ3 Nacht
44,5 dB(A)	48,1 dB(A)

Die mit (*) gekennzeichneten Textpassagen werden im Anhang detailliert erläutert.

3. Auswertungen der Messergebnisse

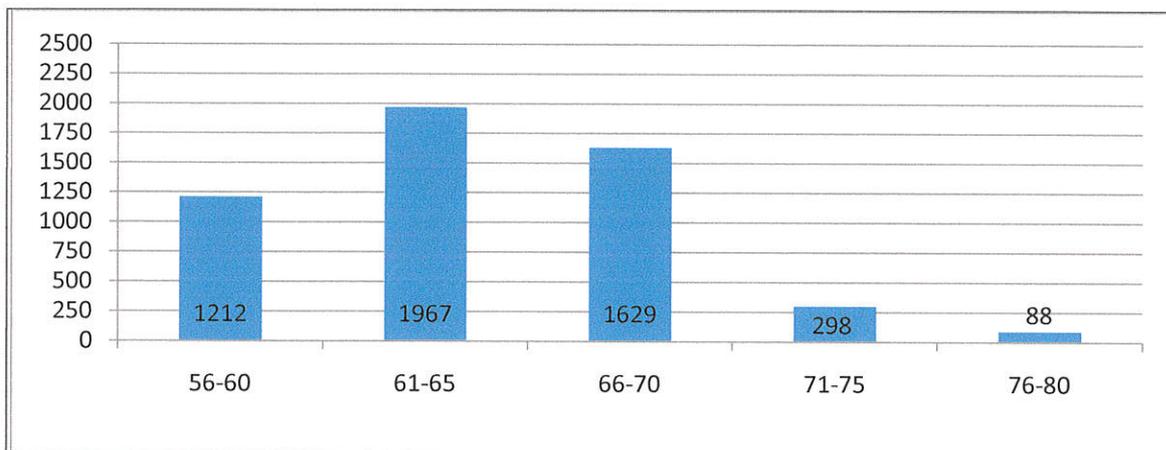
3.1 Einzelschallbetrachtung

Zur Bestimmung der Fluglärmsituation am Messstandort wurden, entsprechend der DIN 45643, die registrierten max. Einzelschallpegel (*) wie folgt ausgewertet. In den folgenden Diagrammen ist die Häufigkeit aller **(5.194)** im Messzeitraum registrierten Fluglärmereignisse, welche unter Berücksichtigung der Ausfallzeiten an 45 Messtagen aufgezeichnet wurden, dargestellt.

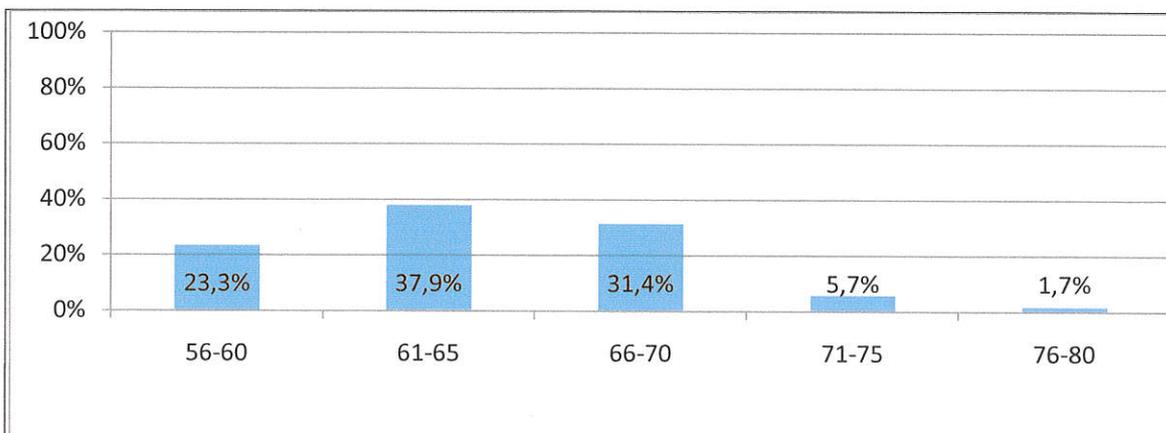
3.2 Pegelhäufigkeitsverteilung LASmax

Aus den registrierten Fluglärmereignissen und den daraus resultierenden Einzelschallpegel ergibt sich eine Pegelhäufigkeitsverteilung. Hieraus wird ersichtlich, wie viele Einzelschallpegel (LASmax) in welcher Höhe und zu welchem Zeitpunkt, im Messzeitraum aufgezeichnet wurden.

Pegelhäufigkeitsverteilung aller korrelierten Fluglärmereignisse



Prozentuale Darstellung aller korrelierten Fluglärmereignisse



3.3 Pegelhäufigkeitsverteilung LASmax in dB(A) sortiert nach Stundenverteilung

Gemeinde Haimhausen/Amperpettenbach vom 28.07.2011 – 10.09.2011

Zeitraum	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80	81-85	86-90	Summe
00:00 - 01:00	2	1		1				4
01:00 - 02:00								
02:00 - 03:00								
03:00 - 04:00								
04:00 - 05:00	1	1						2
05:00 - 06:00	36	8	11	2				57
06:00 - 07:00	36	97	72	11				216
07:00 - 08:00	88	128	94	2				312
08:00 - 09:00	66	61	86	8	1			222
09:00 - 10:00	72	173	97	8				350
10:00 - 11:00	56	76	84	11				227
11:00 - 12:00	98	154	65	12	1			330
12:00 - 13:00	31	61	80	19	2			193
13:00 - 14:00	54	123	134	25				336
14:00 - 15:00	47	104	140	20				311
15:00 - 16:00	88	128	56	3				275
16:00 - 17:00	67	79	86	13				245
17:00 - 18:00	76	129	114	18				337
18:00 - 19:00	67	161	183	24				435
19:00 - 20:00	111	152	79	8	1			351
20:00 - 21:00	74	135	137	15	1			362
21:00 - 22:00	90	133	43	6	4			276
22:00 - 23:00	39	47	50	82	77			295
23:00 - 00:00	13	16	18	10	1			58
Tag	1.121	1.894	1.550	203	10			4.778
Nacht	91	73	79	95	78			416
00:00 - 00:00	1.212	1.967	1.629	298	88			5.194

In der folgenden Tabelle ist die Häufigkeitsverteilung der registrierten Einzelschallpegel, aufgliedert nach Startbahn, Flugart und Betriebsrichtung dargestellt.

	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80	Summe
Landungen 08R Südbahn	185	900	1.256	183	4	2.528
Landungen 08L Nordbahn	544	73	27	3		647
Start 26L Südbahn	467	991	346	112	84	2.000
Start 26R Nordbahn	16	3				19

3.4 Fluglärmkennungsrate

Grundlegend für die Bestimmung der Fluglärmsituation sind das Verhältnis der Bewegungsanzahl (Routenbelegung) zu den registrierten Fluglärmereignissen und die daraus folgende Fluglärmkennungsrate.

	Anzahl der gemeldeten Flugbewegungen laut Verkehrsstatistik *	Anzahl aller registrierten Fluglärmereignisse > 55 dB(A)	Fluglärmkennungsrate in %
Landungen 08R Südbahn	2.757	2.528	91,7 %
Landungen 08L Nordbahn	3.044	647	21,3 %
Start 26L Südbahn	2.484	2.000	80,5 %
Start 26R Nordbahn	5.430	19	0,3 %

*Abzüglich der Ausfallzeiten (Messunterbrechungen) aufgrund von Umgebungsbedingungen z.B. Witterung und Fremdgeräusche oder technische Fehler.

Aus der Tabelle geht hervor, dass **91,7 %** aller Anflüge auf die Südbahn bei Betriebsrichtung Ost und **80,5 %** aller Abflüge von der Südbahn bei Betriebsrichtung West akustisch auffällig waren, d.h. die Fluglärmkennungsparameter erfüllten und als Fluglärmereignis gekennzeichnet wurden.

Landungen auf der Nordbahn bei Betriebsrichtung Ost waren zu 21,3 % akustisch auffällig.

Abflüge von der Nordbahn bei Betriebsrichtung West waren geringfügig mit 0,3 % am Messstandort auffällig.

Die Bedingung zur hinreichend genauen Bestimmung des Dauerschallpegels - Fluglärmkennungsrate > 50% (lt. DIN 45643 Teil 2, Abs. 6.2) – ist für Anflüge und Abflüge auf der Südbahn erfüllt.

3.5 Dauerschallpegelbetrachtung LEQ

Charakteristisch für die Beurteilung der Lärmsituation am Messstandort ist die Angabe des äquivalenten Dauerschallpegels (*). Der äquivalente Dauerschallpegel LEQ3 Tag und LEQ3 Nacht nach dem novellierten Fluglärmgesetz und DIN 45643 kennzeichnet die Fluglärmbelastung für den Bezugszeitraum bzw. Messzeitraum.

In der folgenden Tabelle ist der Fluglärm-Dauerschallpegel LEQ3 Tag / LEQ3 Nacht dargestellt.

Es werden die täglichen Dauerschallpegel in Abhängigkeit der Flugbewegungen und der jeweiligen Betriebsrichtung angezeigt.

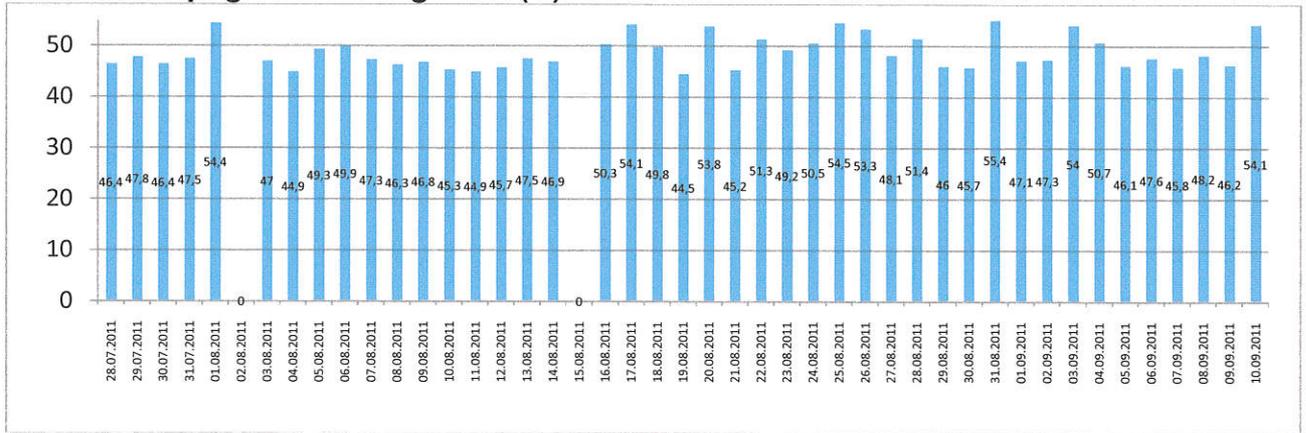
Datum	LEQ3 Tag dB(A)	LEQ3 Nacht dB(A)	Anzahl der Flugbewegungen	Betriebsrichtungsverteilung West/Ost in %	
28.07.2011	46,4	52,0	1.175	99,3	0,3
29.07.2011	47,8	51,7	1.223	100	0
30.07.2011	46,4	51,7	1.034	100	0
31.07.2011	47,5	51,9	1.057	100	0
01.08.2011	54,4	46,0	1.161	0,1	99,9
02.08.2011	0	0	1.119	0	100
03.08.2011	47,0	57,1	1.134	62,0	38,0
04.08.2011	44,9	50,0	1.116	100	0
05.08.2011	49,3	46,0	1.162	79,3	20,7
06.08.2011	49,9	42,7	991	71,5	28,5
07.08.2011	47,3	49,6	1.047	100	0
08.08.2011	46,3	49,7	1.128	100	0
09.08.2011	46,8	48,2	1.106	100	0
10.08.2011	45,3	49,1	1.140	100	0
11.08.2011	44,9	48,1	1.134	100	0
12.08.2011	45,7	51,6	1.169	100	0
13.08.2011	47,5	47,6	997	100	0
14.08.2011	46,9	45,1	1.051	96,8	3,2
15.08.2011	0	0	1.107	100	0
16.08.2011	50,3	56,4	1.099	76,3	23,7
17.08.2011	54,1	41,3	1.148	0,1	99,9
18.08.2011	49,8	50,0	1.130	72	28
19.08.2011	44,5	48,1	1.163	100	0
20.08.2011	53,8	44,5	1.342	24,7	75,3
21.08.2011	45,2	49,6	1.075	100	0
22.08.2011	51,3	39,6	1.152	56,0	44,0
23.08.2011	49,2	39,7	1.114	60,2	39,8
24.08.2011	50,5	46,6	1.140	60,4	39,6
25.08.2011	54,5	40,1	1.139	0,4	99,6
26.08.2011	53,3	47,7	1.168	11,6	88,4
27.08.2011	48,1	47,2	1.006	100	0

28.08.2011	51,4	41,5	1.054	62,0	38,0
29.08.2011	46,0	50,0	1.230	99,8	0,2
30.08.2011	45,7	49,7	1.300	100	0
31.08.2011	55,4	42,3	1.218	0,2	99,8
01.09.2011	47,1	37,3	1.253	88,7	11,3
02.09.2011	47,3	49,6	1.241	92,5	7,5
03.09.2011	54,0	39,5	1.033	12,0	88,0
04.09.2011	50,7	0	1.092	77,5	22,5
05.09.2011	46,1	49,3	1.242	100	0
06.09.2011	47,6	46,8	1.166	100	0
07.09.2011	45,8	47,8	1.251	100	0
08.09.2011	48,2	48,0	1.248	100	0
09.09.2011	46,2	49,6	1.265	100	0
10.09.2011	54,1	44,4	1.062	1,6	98,4

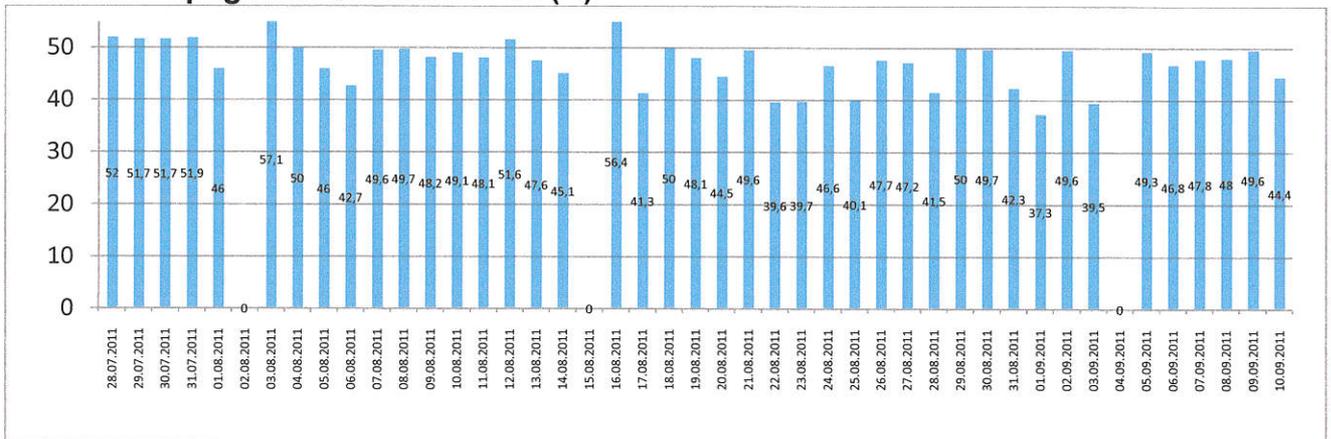
Dauerschallpegelbetrachtung LEQ Diagramm

In den folgenden Diagrammen ist der LEQ3 Tag und der LEQ3 Nacht über den gesamten Messzeitraum exemplarisch unter Berücksichtigung der Betriebsrichtungen dargestellt.

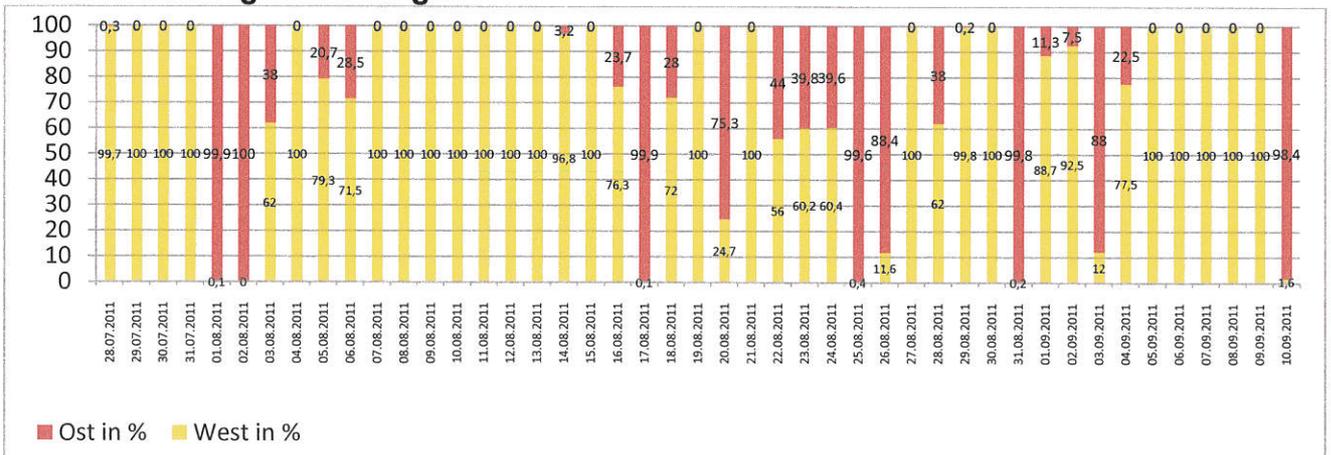
Dauerschallpegel LEQ3 Tag in dB(A)



Dauerschallpegel LEQ3 Nacht in dB(A)

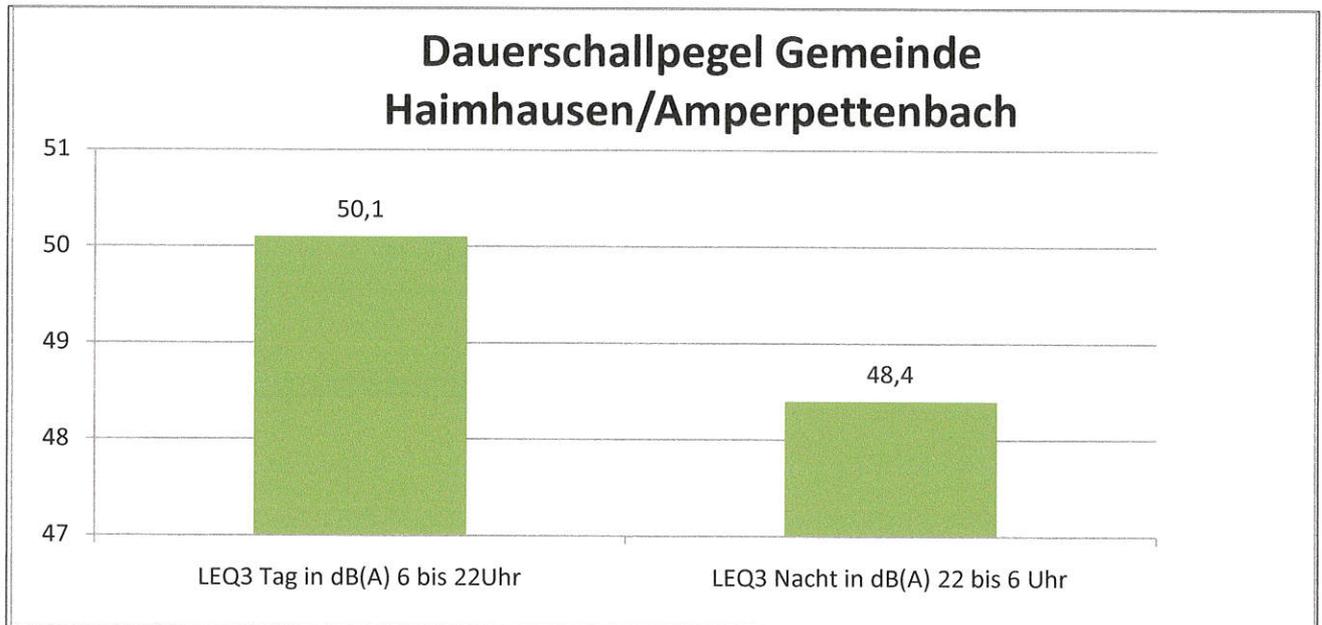


Betriebsrichtungsverteilung

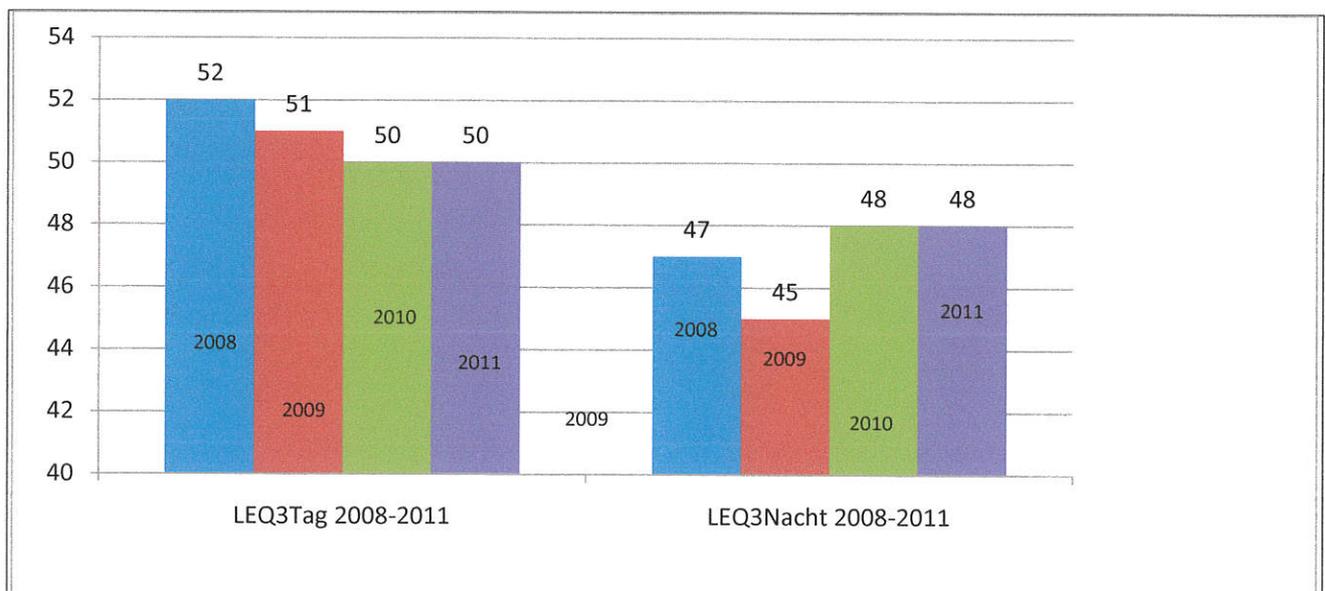


Der Fluglärm-Dauerschallpegel LEQ3 Tag über alle registrierten Fluglärmpegel betrug **50,1** dB(A) und der Fluglärm-Dauerschallpegel LEQ3 Nacht **48,4** dB(A).

Diagramm über die Dauerschallpegel für den gesamten Messzeitraum und über alle registrierten Pegel vom 28.07.2011 – 10.09.2011.



Vergleich der Dauerschallpegel LEQ3 Tag und LEQ3 Nacht der letzten 4 Jahre



3.6 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.

Meteorologische Einflüsse

Ein direkter Einfluss auf die Messwerte kann aufgrund von Windgeschwindigkeiten oder Gewitter beeinflusst werden.

Umgebungsbedingungen nach DIN 45643

Extreme Witterungsbedingungen

Laut DIN 45643, Teil 2, Abs. 5.6.1 sollten keine Messungen bei Windgeschwindigkeiten > 30 km/h (8,3 m/sec), heftigen Regen, Schneeschauern und Gewitter stattfinden.

Die durch diese extremen Meteorologie Einflüsse in diesen Zeiträumen erhobenen Messwerte, werden gekennzeichnet und aus der Statistik entfernt.

Umgebungsbedingungen nach DIN 45643

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 >15m/s
- Geschlossene Wolkendecke mit Wolkenuntergrenze < 600 m

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

Fremdgeräuschquellen

Verfälschende Fremdgeräusche aus der näheren Umgebung, verursacht durch diverse Holz- und Landwirtschaftliche Arbeiten beeinträchtigen die Fluglärmmessung. (siehe folgende Tabelle 3.7)

Ausfallzeiten (keine Messung)

Technische Probleme an der Stromversorgung der Messstelle, führten zu einer erhöhten Anzahl der Ausfallzeiten. (siehe folgende Tabelle 3.7)

3.7 Ausfallzeiten Meteorologische Einflüsse *Extreme Witterungsbedingungen*

Datum	Zeitraum	Art der Meteorologie	Ausfall Summe
29.07.2011	14:00 - 15:30	Wind >8m/s	1,5 Stunden
08.08.2011	12:00 - 19:00	Wind >8m/s	7 Stunden
09.08.2011	08:00 - 18:00	Wind >8m/s	10 Stunden

Ausfallzeiten Fremdgeräuschquellen

Datum	Zeitraum	Art der Beeinflussung	Ausfall Summe
05.08.2011	17:00 - 19:00	Fremd	2 Stunden
10.08.2011	09:00 - 16:30	Fremd	7,5 Stunden
13.08.2011	10:00 - 12:30	Holzarbeiten	2,5 Stunden
14.08.2011	11:00 - 16:00	Erntelärm	5 Stunden

Ausfallzeiten Technik/Ausfall der Anlage

Datum	Zeitraum	Art der Beeinflussung	Ausfall Summe
02.08.2011	00:00 - 00:00	Technik	24 Stunden
03.08.2011	00:00 - 10:30	Technik	9,5 Stunden
14.08.2011	18:00 - 00:00	Technik	6 Stunden
15.08.2011	00:00 - 00:00	Technik	24 Stunden
16.08.2011	00:00 - 09:00	Technik	9 Stunden
21.08.2011	17:00 - 18:00	Technik	1 Stunde
22.08.2011	19:30 - 21:30	Technik	2 Stunden
25.08.2011	11:00 - 12:00	Technik	1 Stunde
30.08.2011	00:00 - 12:00	Technik	12 Stunden

Ausfallzeiten Gesamt vom 28.07.2011 - 10.09.2011

Datum	Zeitraum	Art der Beeinflussung	Ausfall Summe
29.07.2011	14:00 - 15:30	Wind >8m/s	1,5 Stunden
02.08.2011	00:00 - 00:00	Technik	24 Stunden
03.08.2011	00:00 - 10:30	Technik	9,5 Stunden
05.08.2011	17:00 - 19:00	Fremd	2 Stunden
08.08.2011	12:00 - 19:00	Wind >8m/s	7 Stunden
09.08.2011	08:00 - 18:00	Wind >8m/s	10 Stunden
10.08.2011	09:00 - 16:30	Fremd	7,5 Stunden
13.08.2011	10:00 - 12:30	Holzarbeiten	2,5 Stunden
14.08.2011	11:00 - 16:00	Erntelärm	5 Stunden
14.08.2011	18:00 - 00:00	Technik	6 Stunden
15.08.2011	00:00 - 00:00	Technik	24 Stunden
16.08.2011	00:00 - 09:00	Technik	9 Stunden
21.08.2011	17:00 - 18:00	Technik	1 Stunde
22.08.2011	19:30 - 21:30	Technik	2 Stunden
25.08.2011	11:00 - 12:00	Technik	1 Stunde
30.08.2011	00:00 - 12:00	Technik	12 Stunden

Im gesamten Messzeitraum vom 28.07.2011 – 10.09.2011 wurden insgesamt an 124 Stunden, Ausfallzeiten aufgrund der oben genannten Einflüsse gesetzt.

Messbeginn	Messende	Verfügbarkeit in %	Ausfall in %
28.07.2011	10.09.2011	88,4	11,6

4. Erläuterungen zum Messbericht

Fluglärmerkennungsparameter nach DIN 45643

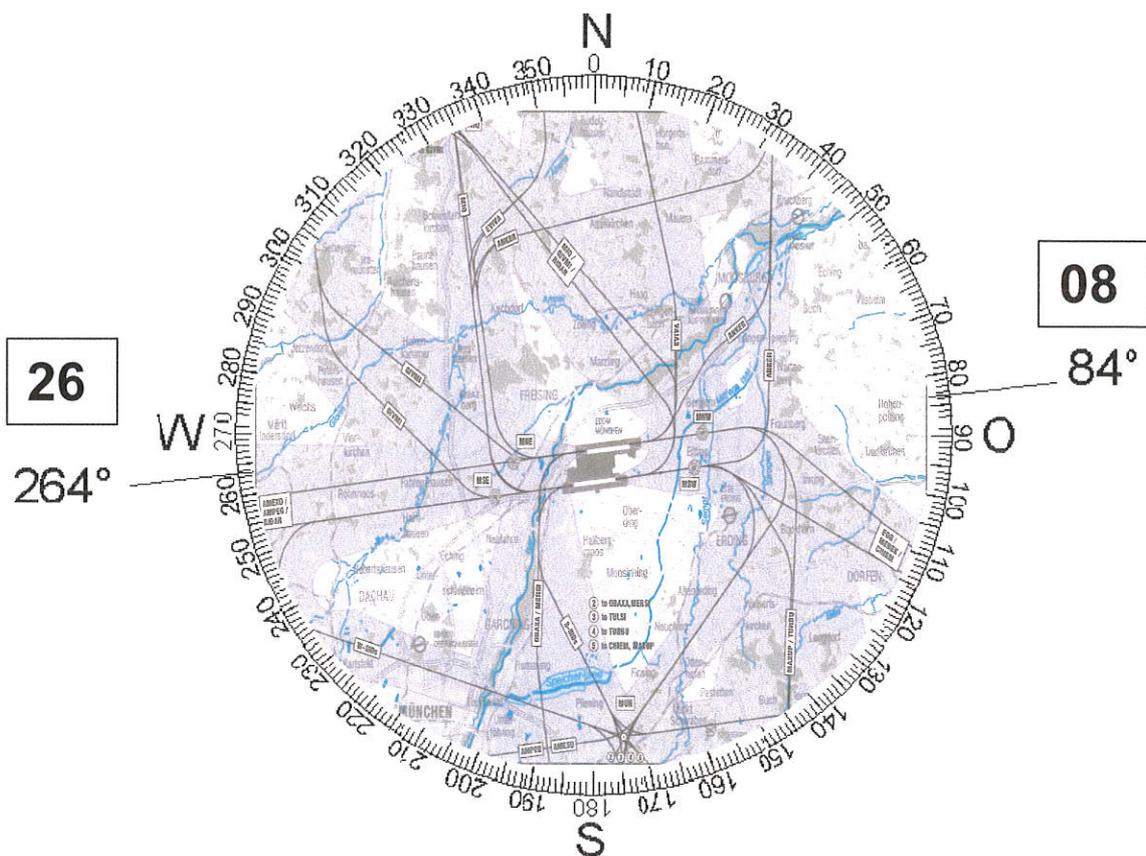
Startschwelle:	Pegelwert, bei dessen Überschreitung die Lärmerfassung beginnt.
Stoppschwelle:	Pegelwert, bei dessen Unterschreitung die Lärmerfassung endet.
Maximalpegelschwelle:	Pegelwert, den der Maximalpegel eines Lärmereignisses mindestens erreichen muss, damit das Lärmereignis als Fluglärmereignis eingestuft wird.
Mindestzeit:	Zeit, die der Schalldruckpegel mindestens oberhalb der Start- und Stoppschwelle liegen muss, damit das Lärmereignis als Fluglärmereignis eingestuft wird.
Horchzeit:	Wartezeit nach Unterschreiten der Stoppschwelle; überschreitet der Schalldruckpegel innerhalb dieser Zeit wieder die Startschwelle, wird dasselbe Fluglärmereignis angenommen.
Maximalzeit:	Zeit, für die ein als Fluglärm erkanntes Lärmereignis maximal registriert wird, nach Überschreitung dieser Zeit wird das Fluglärmereignis als abgeschlossen betrachtet.
Quelle:	DIN 45643 Teil 2 Abs. 2.3, 2.4, 2.5, Messung und Beurteilung von Flugzeuggeräuschen Fluglärmüberwachungsanlagen im Sinne von § 19 a Luftverkehrsgesetz.

4.1 Betriebsrichtungsverteilungen

Die Verteilung, also ob in Richtung Westen oder in Richtung Osten abgeflogen wird, hängt direkt von der Windrichtung ab. Da von beiden Start- und Landebahnen, welche parallel zur West – Ost Achse (264° bzw. 84°) ausgerichtet sind, immer gegen die vorherrschende Windrichtung gestartet und gelandet wird.

Die Betriebsrichtungsverteilung bestimmt in einem sehr hohen Maß die Anzahl und Höhe der Messwerte an den Flugläärmmessstellen, denn sie entscheidet, je nach Lage der Messstelle zum Flughafen bzw. zur Flugroutengeometrie, ob Pegel von Starts oder Landungen oder ob überhaupt Pegel aufgezeichnet werden können.

Unabhängig von der Windrichtung und Betriebsrichtungsverteilung wird bei der Nutzung des Bahnsystems darauf geachtet, dass Nord- und Südbahn zu gleichen Teilen ausgelastet sind.



4.2 Erläuterungen zum Fluglärmteil

Lärmklassifizierung von Flugzeugtypen

- ICAO – Annex 16

ICAO ist die Weltorganisation der zivilen Luftfahrt, die Bestimmungen für die internationale Luftfahrt erlässt, in welchen auch Lärmgrenzwerte und Messverfahren für die Zulassung von neuen Flugzeugen festgelegt sind. Diese Bestimmungen wurden als Annex 16 in die Verordnungen der ICAO aufgenommen.

- Kapitel 2 Flugzeuge

Diese Flugzeugtypen entsprechen den Lärmbestimmungen nach ICAO - Annex 16, Kapitel 2 und zählen zu den lauten Flugzeugen (z.B. B737-200, B727-200, DC9-40). Mit den Ausphasungsregularien (Richtlinie 92/14/EWG vom 02.03.1992 - Betriebseinschränkung von Kapitel 2 Flugzeugen, ICAO - Annex 16), gilt im EU-Raum ab dem 01.04.2002 ein Verkehrsverbot für Kapitel 2 Flugzeuge. Ausgenommen von dieser Regelung sind Flugzeuge mit einer Startmasse von kleiner 34 Tonnen oder einer Sitzanzahl von kleiner 19. Des Weiteren können durch das Bundesverkehrsministerium Ausnahmen für Luftfahrtgesellschaften aus dem ehemaligen Warschauer-Pakt Staaten gewährt werden.

- Kapitel 3 Flugzeuge

Kapitel 3 Flugzeuge sind Flugzeugtypen, die den strengen Lärmbestimmungen der ICAO - Annex 16, Kapitel 3 entsprechen. (z.B. B757, B767, alle Airbus - Typen). Die Abflugpegel liegen zumeist fünf dB(A) unter dem der Kapitel 2 Flugzeuge.

- Bonusliste

Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) hat das so genannte Listenverfahren zur Gebührendifferenzierung innerhalb des Kapitels 3 erarbeitet. Nach diesem Verfahren, das auf aktuelle Lärmmessungen der Flughäfen aufgebaut ist, werden die bei Start und Landung besonders leisen Flugzeugtypen in Bonuslisten für startende und landende Flugzeuge zusammengestellt, die das BMVBS regelmäßig fortschreibt und veröffentlicht.

4.3 Fluglärmmessung und Beurteilung

Die menschliche Lärm- bzw. Schallempfindung ist von subjektiven Faktoren abhängig. Physikalisch ist Schall aber durch Dauer, Stärke und Frequenz genau bestimmt. Diese Schallwellen werden durch die Luft übertragen und am Ohr bzw. am Mikrophon als Druckschwankung (Schalldruckpegel) wahrgenommen.

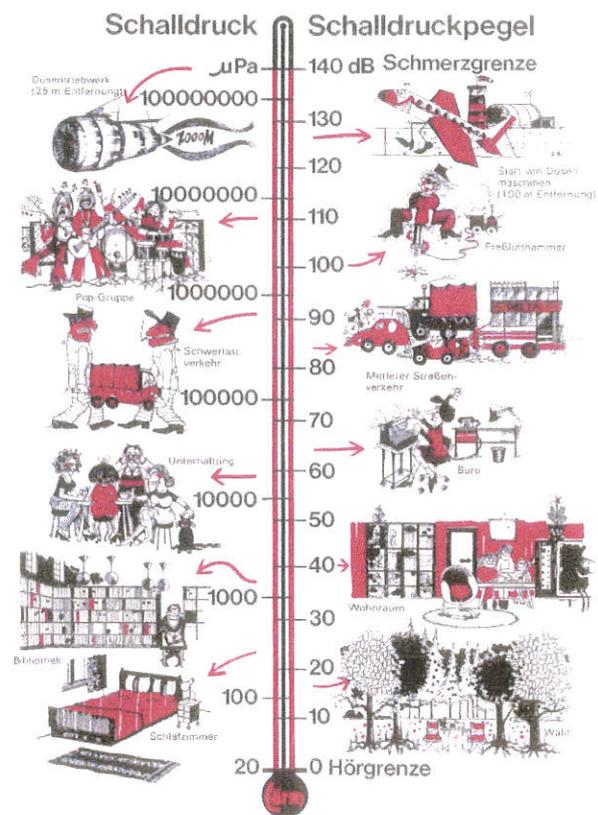
- Dezibel

Die physikalische Messung und die Angabe des Schalldruckpegels erfolgt in Dezibel. Um zu einer Pegelaussage zu gelangen, die dem menschlichen Gehöreindruck nahe kommt, wird der Pegel durch einen A-Filter (daher dB(A)) bewertet.

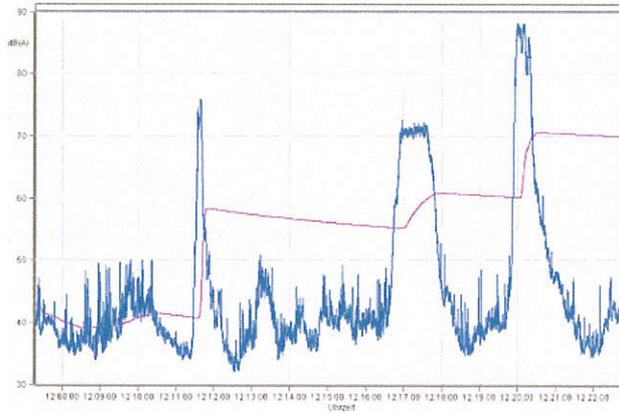
- Einzelschallpegel

Der Einzelschallpegel L_{ASmax} (nach DIN 45643, Teil1, Abs.2) ist der maximale Schalldruckpegel eines Lärmereignisses. Dieser Messwert ermöglicht die Beurteilung einer Flugstrecke hinsichtlich der Geräuscentwicklung von verschiedenen Flugzeugtypen. Zur Veranschaulichung der im Fluglärmteil des Berichts genannten Einzelschallpegel dient nebenstehende Tabelle mit Vergleichswerten aus dem täglichen Leben. (Quelle : Brüel & Kjaer)

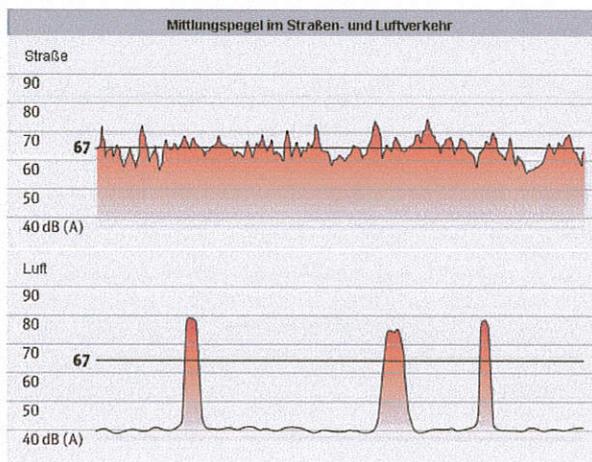
- Äquivalente Dauerschallpegel nach dem novellierten Fluglärmgesetz



Um die Messergebnisse vergleichbar zu machen, wird der Dauerschallpegel (L_{eq}) errechnet. Dieser dient zur Beurteilung von Geräuschen, die innerhalb eines Zeitintervalls unterschiedliche hohe Schallpegel aufweisen oder durch Pausen unterbrochen sind. Die Pegelwerte verschiedener Zeiten werden hierbei zu einem Vergleichswert zusammengefasst, der sich zusammensetzt aus: **Intensität der Einzelschallereignisse, deren Häufigkeit und deren Dauer**. Die Berechnung der Dauerschallpegel und die Auswertung der Fluglärmzeichnungen erfolgen nach normierten Vorgaben.



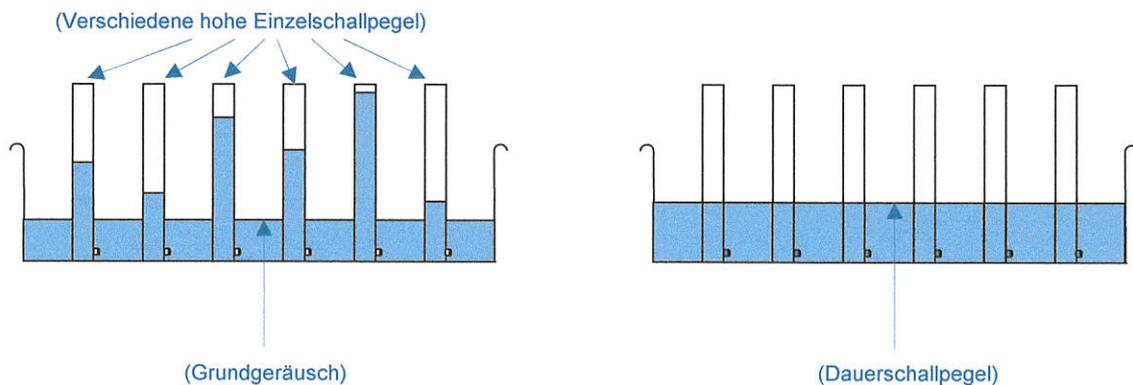
Dieses Diagramm zeigt den stetigen Anstieg des energieäquivalenten Dauerschallpegels im Verlauf einer Messung. Beginnend mit etwa 43 dB(A) am Beginn der Messung nimmt der energieäquivalente Dauerschallpegel deutlich zu und baut sich in Zeiten geringerer Immissionswerte jeweils nur langsam wieder ab. Würde die vorliegende Messdauer von ca. 16 min auf einen längeren Zeitraum ausgedehnt, würde sich die rosa Kurve etwa im Bereich um 70 dB(A) einpegeln.



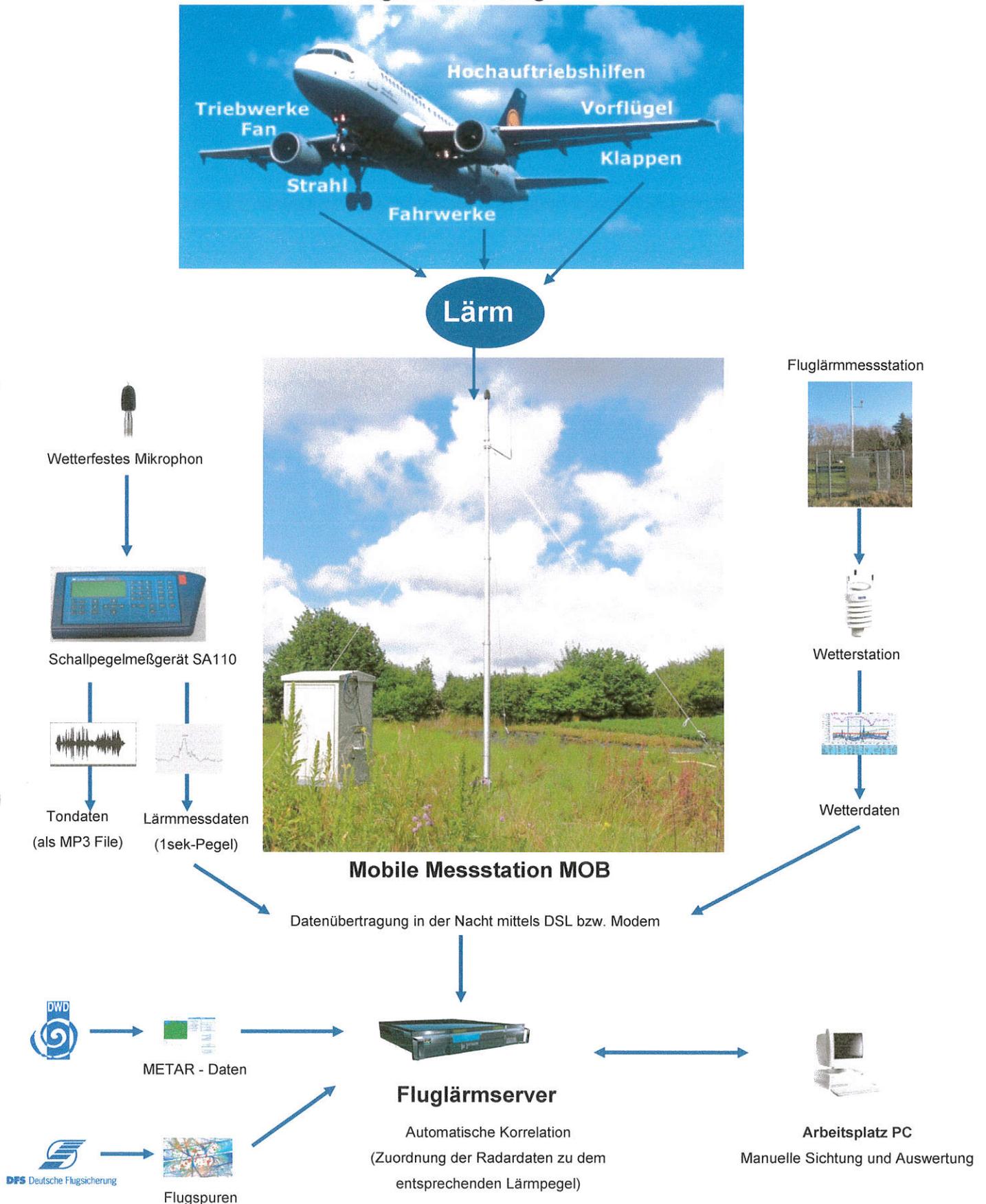
Im Vergleich die Mittelungspegel von Straßen- und Luftverkehr.

Vereinfachte Erläuterung und Darstellung Dauerschallpegel:

In einem mit Wasser gefüllten Becken (**Grundgeräusch**) stehen mehrere abgedichtete Glaszylinder. Diese sind unterschiedlich hoch mit Flüssigkeit (**verschiedene Einzelschallpegel**) gefüllt und können durch ein Ventil im unteren Bereich geöffnet werden. Beim Öffnen gleicht sich der Flüssigkeitsstand zwischen den einzelnen Zylindern und dem Becken an (**Dauerschallpegel**).



4.4 Erfassung und Auswertung der Fluglärmereignisse Funktionsschema der Fluglärmfassung



4.5 Messausrüstung

Akkustische Messkette

Das eingesetzte Aussenmikrofon vom Typ GRAS 41AM ist wetterfest. Eine eingebaute Heizung sichert die Mikrofonkapsel vor Kondensat, ein Windschirm und ein Vogelabweiser schützen das Mikrofon vor Wind und Vögeln. Die akkustische Messung findet mittels eines geeichten, DKD-kalibrierten Schallpegelanalysators vom Typ NORSONIC SA110 statt.

Kontinuierlich wird so jede Sekunde ein Messwert aufgezeichnet und erkannte Lärmereignisse werden in digitaler Form (MP3-Format) abgespeichert. Die akkustische Messkette wurde bei der Inbetriebnahme der mobilen Messstation gemäß den geltenden Bestimmungen kontrolliert und mit einem geeichten Kalibrator kalibriert.

Zusätzlich wird jede Nacht, mit dem automatischen Datenabruf, eine elektrische Überprüfung des Mikrophons durchgeführt. Hierbei wird auch die Systemzeit der Anlage mit der Serveruhrzeit synchronisiert.

Wetterdaten

Zur Erfassung der meteorologischen Daten werden zwei Systeme herangezogen:

An 3 stationären Messstellen befindet sich jeweils ein kombinierter Wettermeßwertgeber, vom Typ Vaisala WXT510, für die Erfassung der wichtigsten meteorologischen Größen.

Zusätzlich werden die METAR (Wettermeldung von Flughäfen) – Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) empfangen.

Dadurch können, bei extremen Witterungsbedingungen (z.B. Windgeschwindigkeiten $> 8,3$ m/s), erhobene Fluglärmereignisse automatisch vom System gekennzeichnet und aus der Statistik entfernt werden (gemäß DIN 45643 Teil 2).

Radardaten

Für die Korrelation dienen seit April 2002 die Radardaten der Deutschen Flugsicherung, welche eine sehr genaue Zuordnung und eine hohe automatische Korrelationsrate ermöglichen.

4.6 Auswertung

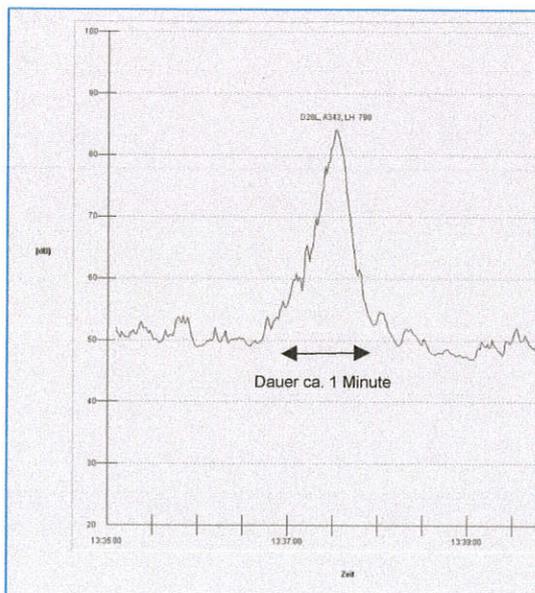
Neben den Flugzeuggeräuschen können an der mobilen Messstation auch eine Vielzahl von Fremdgeräuschen auftreten (landwirtschaftliche Fahrzeuge, Militärflugzeuge, Motorfahrzeuge, Rasenmäher, Tiere, spielende Kinder u.v.m.). Um die Flugzeuggeräusche von Fremdgeräuschen trennen zu können, kommen in der sogenannten Erstauswertung Erkennungskriterien der DIN 45643-Teil 2 zur Anwendung. Dazu muss ein Lärmereignis eine bestimmte Maximalpegelschwelle, die Einstellung ist abhängig von der vorhandenen Grundgeräuschsituation, für eine Mindestdauer überschreiten. Tritt dies ein, so gilt das Geräusch als mögliches Fluglärmereignis, die akustischen Kenndaten werden abgelegt und es wird ein Tondokument (MP3-File) erzeugt.

Die so gewonnenen Daten werden in der Nacht an den Fluglärmserver übermittelt. Hier startet die automatische Korrelation, d.h. jedes Fluglärmereignis wird mittels der GPS-genauen Radardaten dem verursachenden Flugzeug zugeordnet. Danach werden die so entstandenen Daten nochmals manuell gesichtet. Unstimmigkeiten, Doppelzuordnungen, Fremdlärmgeräusche oder falsche Zuordnungen können in diesem Stadium bereinigt werden. Dazu können Flüge mittels der hinterlegten Flugspuren nochmals visuell auf einer Übersichtskarte dargestellt werden oder Lärmereignisse auditiv mittels der abgespeicherten Tondokumente neuerlich angehört werden.

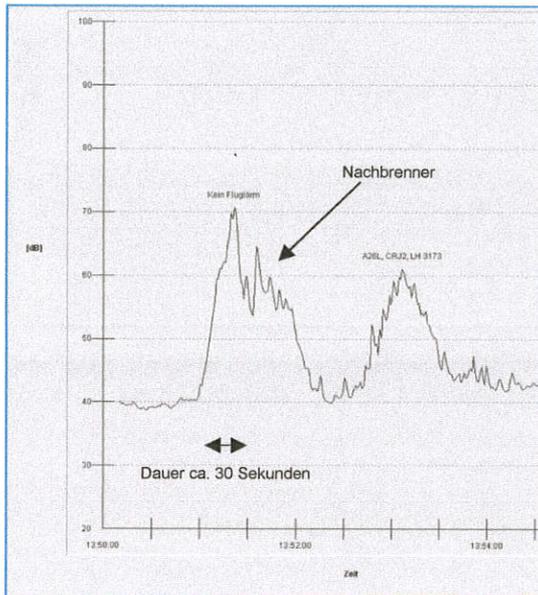
Abschließend werden die so entstandenen Daten als Fluglärm auf der Datenbank abgelegt und zur Berechnung des Dauerschallpegels usw. verwendet.

Pegelbeispiele für Flugzeug- und Fremdgeräusche

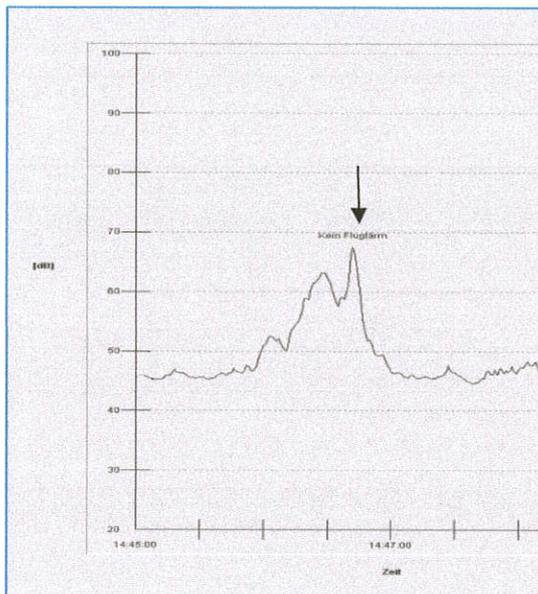
In den folgenden Beispielen sind unterschiedliche Fremdlärmgeräusche abgebildet. Da diese zum Teil auch die Fluglärmkennungsparameter erfüllen, werden sie in der Erstauswertung als Fluglärm gekennzeichnet und bei der automatischen Korrelation einem Flugzeug zugeordnet. Bei der manuellen Sichtung werden solche Zuordnungen dann entweder aufgrund ihrer Charakteristik oder unter Zuhilfenahme der MP-3 Abhörfunktion als Fremdlärm identifiziert, gekennzeichnet und aufgelöst.



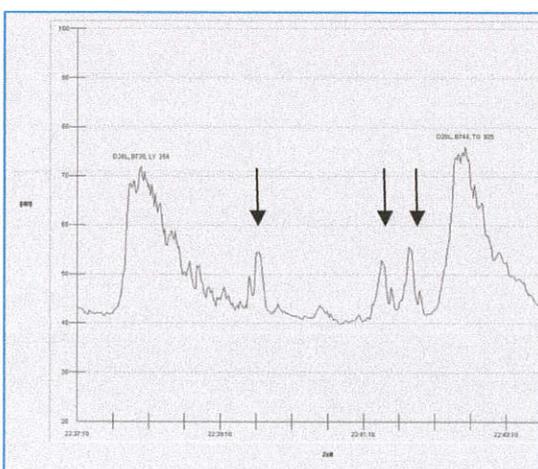
Typischer Pegelzeitverlauf für ein vorbeifliegendes Flugzeug. Der näher kommende Flieger wird kontinuierlich lauter, beim Überflug der Messstelle wird der Maximalpegel erreicht, danach entfernt sich das Luftfahrzeug wieder und das Geräusch nimmt stetig



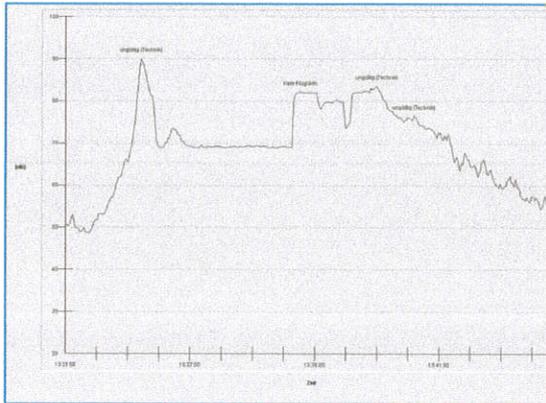
Im Vergleich dazu ein Militärjet. Die Annäherung ist wesentlich schneller, die Maximalpegelzeit durch die Geschwindigkeit zeitlich kürzer und im weiteren Verlauf ist die durch den Nachbrenner verursachte Lärmentwicklung zu sehen.



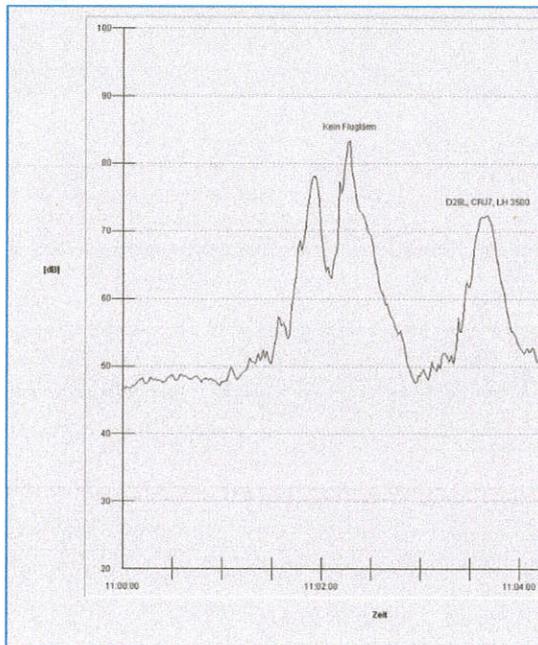
Fremdlärmereignis verursacht durch ein vorbeifahrendes Fahrzeug.



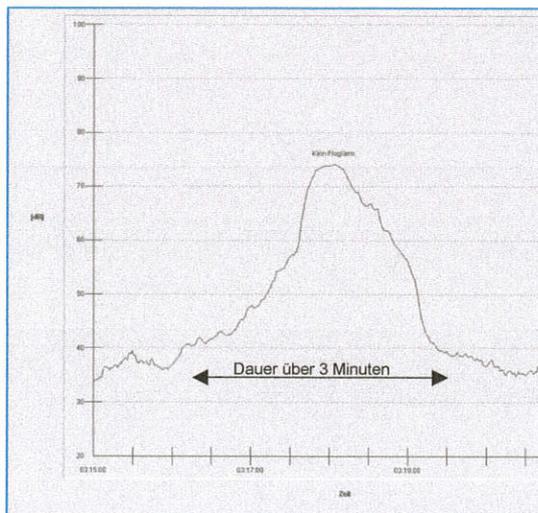
Die durch Straßenverkehr verursachten Ereignisse können auch wie nebenan gezeigt aussehen.



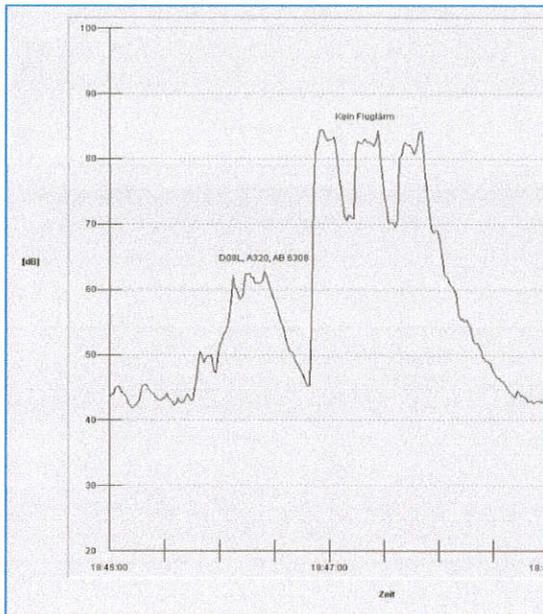
Nebenstehende Fremdgeräuschcharakteristik wird durch landwirtschaftliche Tätigkeiten in unmittelbarer Nähe verursacht. Da diese oft von stundenlanger Dauer ist und dazwischen auftretende Flugzeuggeräusche dadurch stark verfälscht sind, werden alle Lärmereignisse in diesem Zeitraum ungültig gesetzt.



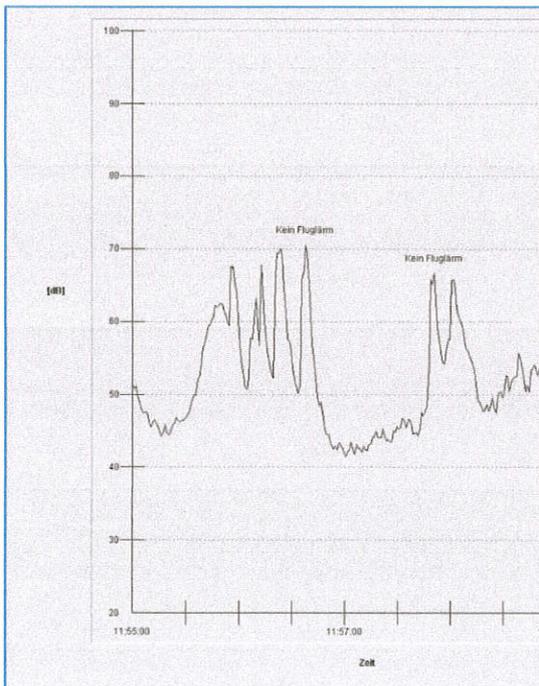
Auch vorbeifahrende landwirtschaftliche Fahrzeuge, hier ein Traktor, können die Fluglärmerkennungsparameter erfüllen und werden vom System einem Flugzeug zugeordnet.



Typischer Schienenverkehrspegel der durch einen Güterzug bewirkt wurde. Wesentliches Unterscheidungsmerkmal ist die relativ lange Dauer des Pegels.

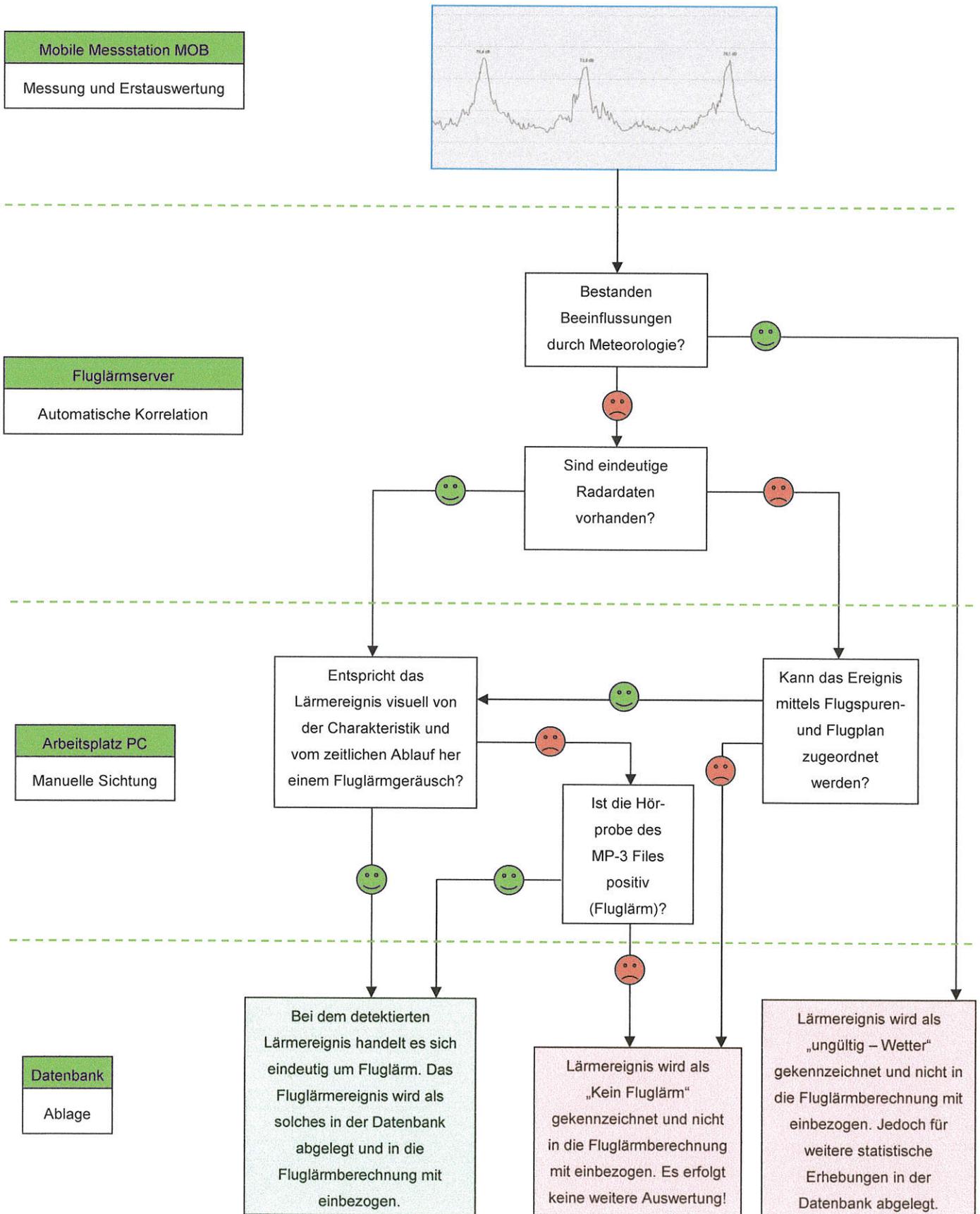


Sirenenalarmierung.



Sehr oft durch Vogelgezwitscher auftretendes Lärmereignis.

4.7 Verifizierungsmethode



4.8 Kalibrationszertifikat Calibrator

Sound Calibrator Certificate

Calibrator : GRAS Type 42AB

Serial no :	31030	Reference conditions:
Level :	114,00 dB	Pressure : 101,325 kPa
Frequency :	999,97 Hz	Temperature : 23,0 °C
		Relative humidity : 50 %RH

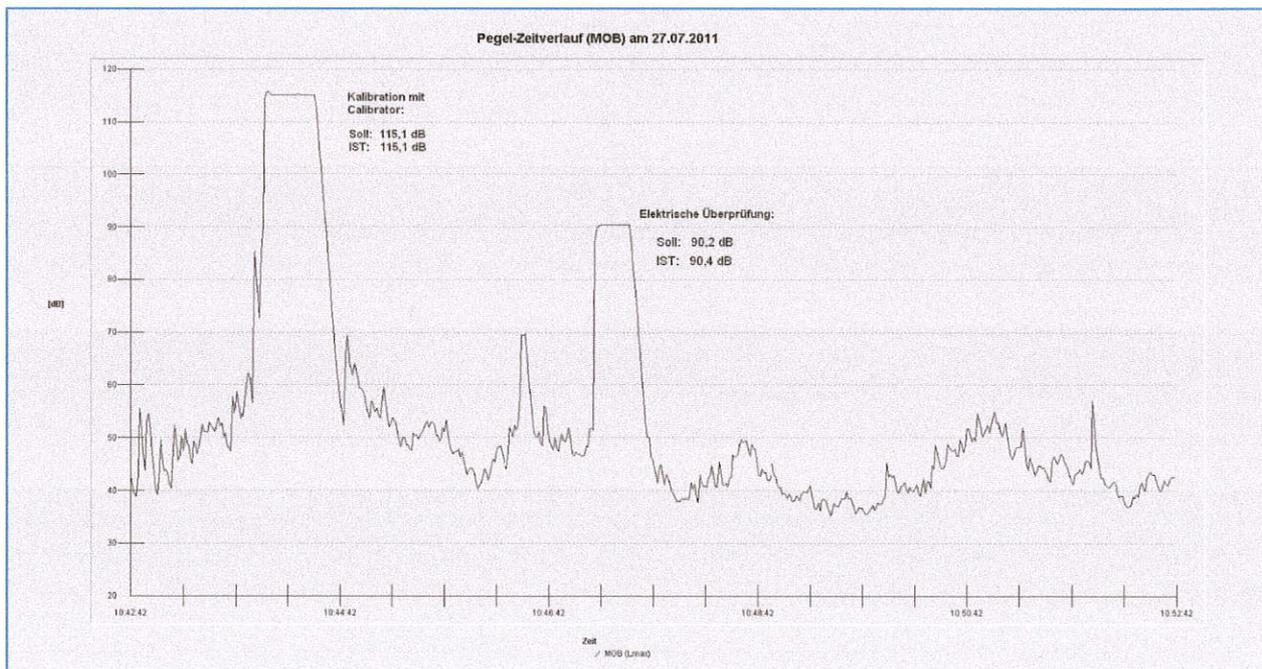
The stated level is valid at measurement conditions.
 Calibrator signal distortion: 0,2 %
 Short term level stability : 0,06 dB

Measured according to IEC 60942
 The stated level is relative to 20µPa.
 The level is traceable to PTB, Germany,
 with a calculated uncertainty less than 0,09 dB (2×sd).

G.R.A.S. Sound & Vibration
 Stakloffen 22D, 2950 Vedbaek, Denmark
 +45 45 66 40 46 www.gras.dk

Date : 2004-03-26
 Signature : *A.A.*

Pegelerlauf Überprüfung Kalibrator



Anlagen

Pegelhäufigkeitsverteilungen

Messstellenstatistik

Meteorologie Tagesdaten gemittelt

Korrelierte Lärmereignisse der Fluglärmüberwachungsanlage (auf Anfrage)

Bei Bedarf können die maximalen Einzelschallpegel nachträglich bei der Flughafen München GmbH angefordert werden.

Bedingt durch die Datenmenge, werden die maximalen Einzelschallpegel nicht in diesem Bericht dargestellt.

Pegelhäufigkeitsverteilung MOB: Amparpettenbach vom 28.07.2011 bis 11.09.2011



Filter: keine

Zeitraum	Pegelklassen [dB]										Summen	
	< 51	>= 51	>= 56	>= 61	>= 66	>= 71	>= 76	>= 81	>= 86	>= 91		>= 96
00:00 - 01:00		2		1		1						4
01:00 - 02:00												
02:00 - 03:00												
03:00 - 04:00												
04:00 - 05:00		1		1								2
05:00 - 06:00		36		8		11		2				57
06:00 - 07:00		36		97		72		11				216
07:00 - 08:00		88		128		94		2				312
08:00 - 09:00		66		61		86		8		1		222
09:00 - 10:00		72		173		97		8				350
10:00 - 11:00		56		76		84		11				227
11:00 - 12:00		98		154		65		12		1		330
12:00 - 13:00		31		61		80		19		2		193
13:00 - 14:00		54		123		134		25				336
14:00 - 15:00		47		104		140		20				311
15:00 - 16:00		88		128		56		3				275
16:00 - 17:00		67		79		86		13				245
17:00 - 18:00		76		129		114		18				337
18:00 - 19:00		67		161		183		24				435
19:00 - 20:00		111		152		79		8		1		351
20:00 - 21:00		74		135		137		15		1		362
21:00 - 22:00		90		133		43		6		4		276
22:00 - 23:00		39		47		50		82		77		295
23:00 - 00:00		13		16		18		10		1		58
Tag		1.121		1.894		1.550		203		10		4.778
Nacht		91		73		79		95		78		416
00:00 - 00:00		1.212		1.967		1.629		298		88		5.194

Pegelhäufigkeitsverteilung MOB: Ampferettenbach vom 28.07.2011 bis 11.09.2011



Flughafen
München

Filter: A/D = A, RWY = 08R,

Zeitraum	Pegelklassen [dB]										Summen	
	< 51	>= 51	>= 56	>= 61	>= 66	>= 71	>= 76	>= 81	>= 86	>= 91		>= 96
00:00 - 01:00												1
01:00 - 02:00												16
02:00 - 03:00												81
03:00 - 04:00												162
04:00 - 05:00				1								143
05:00 - 06:00			1	2	11							125
06:00 - 07:00			8	27	35	11						148
07:00 - 08:00			15	75	70	2						82
08:00 - 09:00			7	45	82	8		1				106
09:00 - 10:00			10	47	61	7						206
10:00 - 11:00			11	53	75	9						233
11:00 - 12:00			6	32	38	6						47
12:00 - 13:00			5	31	56	13		1				137
13:00 - 14:00			15	64	103	24						191
14:00 - 15:00			13	75	125	20						344
15:00 - 16:00			7	14	24	2						127
16:00 - 17:00			15	44	68	10						225
17:00 - 18:00			16	60	99	16						78
18:00 - 19:00			17	130	174	23						56
19:00 - 20:00			11	46	62	7		1				20
20:00 - 21:00			18	81	110	15		1				2.435
21:00 - 22:00			10	30	33	5						93
22:00 - 23:00				33	22	1						2.528
23:00 - 00:00				10	8	2						
Tag	184	854	1.215	178	4							
Nacht	1	46	41	5								
00:00 - 00:00	185	900	1.256	183	4							

Pegelhäufigkeitsverteilung MOB: Ampettenbach vom 28.07.2011 bis 11.09.2011



Filter: A/D = D, RWY = 26L,

Zeitraum	Pegelklassen [dB]											Summen
	< 51	>= 51	>= 56	>= 61	>= 66	>= 71	>= 76	>= 81	>= 86	>= 91	>= 96	
00:00 - 01:00		1				1						3
01:00 - 02:00												
02:00 - 03:00												
03:00 - 04:00												
04:00 - 05:00												
05:00 - 06:00												
06:00 - 07:00		6	37	69								112
07:00 - 08:00		45	22	50								117
08:00 - 09:00		38	3	11	3							52
09:00 - 10:00		34	34	123		1						192
10:00 - 11:00		4	8	17	8	2						31
11:00 - 12:00		49	26	116	26	6	1					198
12:00 - 13:00		3	24	26	24	6	1					60
13:00 - 14:00		13	28	52	28	1						94
14:00 - 15:00		5	12	28	12							45
15:00 - 16:00		61	30	104	30	1						196
16:00 - 17:00		20	17	30	17	3						70
17:00 - 18:00		22	12	65	12	1						100
18:00 - 19:00		22	7	27	7							56
19:00 - 20:00		62	15	102	15	1						180
20:00 - 21:00		21	25	53	25							99
21:00 - 22:00		47	9	98	9	1	4					159
22:00 - 23:00		10	27	13	27	80	77					207
23:00 - 00:00		4	10	6	10	8	1					29
Tag	452	971	309	23	6							1.761
Nacht	15	20	37	89	78							239
00:00 - 00:00	467	991	346	112	84							2.000

Pegelhäufigkeitsverteilung MOB: Amperpettenbach vom 28.07.2011 bis 11.09.2011



Filter: A/D = A, RWY = 08L,

Zeitraum	Pegelklassen [dB]										Summen	
	< 51	>= 51	>= 56	>= 61	>= 66	>= 71	>= 76	>= 81	>= 86	>= 91		>= 96
00:00 - 01:00		1										1
01:00 - 02:00												
02:00 - 03:00												
03:00 - 04:00												
04:00 - 05:00			1									1
05:00 - 06:00			35	6								41
06:00 - 07:00			22	1								23
07:00 - 08:00			28	3	2							33
08:00 - 09:00			21	5	1							27
09:00 - 10:00			28	3	2							33
10:00 - 11:00			41	6	1							48
11:00 - 12:00			43	6	1							50
12:00 - 13:00			23	4								27
13:00 - 14:00			23	7	3							33
14:00 - 15:00			29	1	3							33
15:00 - 16:00			18	10	2							30
16:00 - 17:00			30	4	1							35
17:00 - 18:00			38	4	3	1						46
18:00 - 19:00			28	4	2	1						35
19:00 - 20:00			35	2	2							39
20:00 - 21:00			35	1	2							38
21:00 - 22:00			32	5	1							38
22:00 - 23:00			28	1	1							31
23:00 - 00:00			5									5
Tag			474	66	26	2						568
Nacht			70	7	1	1						79
00:00 - 00:00			544	73	27	3						647

Pegelhäufigkeitsverteilung MOB: Amperpettenbach vom 28.07.2011 bis 11.09.2011



Filter: A/D = D, RWY = 26R,

Zeitraum	Pegelklassen [dB]										Summen	
	< 51	>= 51	>= 56	>= 61	>= 66	>= 71	>= 76	>= 81	>= 86	>= 91		>= 96
00:00 - 01:00												
01:00 - 02:00												
02:00 - 03:00												
03:00 - 04:00												
04:00 - 05:00												
05:00 - 06:00												
06:00 - 07:00												
07:00 - 08:00												
08:00 - 09:00												
09:00 - 10:00												
10:00 - 11:00												
11:00 - 12:00												
12:00 - 13:00												
13:00 - 14:00			3									3
14:00 - 15:00												
15:00 - 16:00			2									2
16:00 - 17:00			2			1						3
17:00 - 18:00												
18:00 - 19:00												
19:00 - 20:00			3		2							5
20:00 - 21:00												
21:00 - 22:00			1									1
22:00 - 23:00			1									1
23:00 - 00:00			4									4
Tag			11			3						14
Nacht			5									5
00:00 - 00:00			16			3						19

Messstellenstatistik MOB (Amperpettenbach)
vom 28.07.2011 bis 11.09.2011



Datum	Lärmereignisse total gültig (N3)	Flugbewegungen total relev.	N1/N2 [%]	N1/N3 [%]	Verfügbarkeit [%] Ausfall	Leq (24h) [dB]	Fremdger. [dB]	Leq(4) [dB]	Leq3 (24 h) [dB]	Leq3 (Tag) [dB]	Leq3 (Nacht) [dB]
28.07.2011	93	1.199	0,0	84,9	100,0	49,6	41,2	51,9	49,1	46,4	52,0
29.07.2011	157	1.234	0,0	60,5	93,7	50,0	41,4	52,6	49,6	47,8	51,7
30.07.2011	97	1.039	0,0	77,3	99,5	49,7	43,1	51,8	49,0	46,4	51,7
31.07.2011	99	1.064	0,0	84,8	100,0	49,6	40,1	52,2	49,5	47,5	51,9
01.08.2011	325	1.169	0,0	89,5	99,4	53,6	46,7	54,0	53,0	54,4	46,0
02.08.2011	12	1.134	0,0	0,0	0,0						
03.08.2011	143	1.146	0,0	41,3	47,9	52,8	48,4	54,7	51,2	47,0	57,1
04.08.2011	89	1.122	0,0	74,2	100,0	48,8	43,8	49,2	47,3	44,9	50,0
05.08.2011	156	1.169	0,0	61,5	91,4	49,8	44,9	48,9	48,4	49,3	46,0
06.08.2011	160	997	0,0	78,8	100,0	49,9	45,2	48,4	48,5	49,9	42,7
07.08.2011	76	1.050	0,0	77,6	99,7	49,2	43,5	50,0	48,2	47,3	49,6
08.08.2011	258	1.138	0,0	16,3	70,6	49,1	44,0	51,4	48,2	46,3	49,7
09.08.2011	229	1.110	0,0	15,3	58,1	47,9	40,3	50,4	47,6	46,8	48,2
10.08.2011	262	1.155	0,0	13,4	68,7	48,3	41,7	50,2	47,5	45,3	49,1
11.08.2011	169	1.137	0,0	31,4	99,7	51,4	50,0	47,8	46,2	44,9	48,1
12.08.2011	111	1.177	0,0	60,4	100,0	49,5	43,4	51,4	48,6	45,7	51,6
13.08.2011	148	1.000	0,0	35,8	89,3	48,1	41,2	48,4	47,6	47,5	47,6
14.08.2011	126	1.067	0,0	28,6	54,1	46,9	39,4	48,0	46,2	46,9	45,1
15.08.2011	0	1.123	0,0	0,0	0,0						
16.08.2011	155	1.117	0,0	83,9	62,5	52,5	45,9	54,2	51,8	50,3	56,4
17.08.2011	365	1.167	0,0	81,4	100,0	55,7	53,7	53,9	52,5	54,1	41,3
18.08.2011	189	1.135	0,0	74,6	99,7	52,6	49,8	51,6	49,9	49,8	50,0
19.08.2011	143	1.173	0,0	46,9	100,0	50,8	49,4	48,2	46,1	44,5	48,1
20.08.2011	304	1.024	0,0	88,5	99,7	53,6	48,8	53,3	52,3	53,8	44,5
21.08.2011	81	1.069	0,0	86,4	95,8	48,0	41,5	49,8	47,3	45,2	49,6
22.08.2011	230	1.163	0,0	53,5	91,6	52,0	49,2	49,8	49,5	51,3	39,6
23.08.2011	231	1.121	0,0	51,5	99,7	54,4	53,6	47,7	47,7	49,2	39,7
24.08.2011	261	1.144	0,0	55,9	100,0	57,6	57,2	50,4	49,5	50,5	46,6
25.08.2011	375	1.146	0,0	76,0	91,6	53,7	47,4	54,5	52,9	54,5	40,1
26.08.2011	333	1.176	0,0	86,8	100,0	52,8	46,1	53,0	52,1	53,3	47,7
27.08.2011	149	1.013	0,0	49,0	99,7	49,3	45,0	48,7	47,8	48,1	47,2
28.08.2011	196	1.062	0,0	78,6	99,7	51,6	47,7	50,2	49,8	51,4	41,5
29.08.2011	111	1.243	0,0	67,6	100,0	49,3	44,8	50,4	47,8	46,0	50,0

N1: gültige Fluglärmereignisse N2: relev. Flugbew. N3: gültige Lärmereignisse W=wetterbedingter Ausfall T=technischer

Leq3 Tag: 06-22 Uhr, Leq3 Nacht: 00-06 Uhr und 22-24 Uhr
Pegel für Zeiträume mit verminderter Verfügbarkeit gelten eingeschränkt

Datum	Lärmereignisse total gültig (N3)	Lärmereignisse total korreliert (N1)	Flugbewegungen total relev.	N1/N2 [%]	N ¹ ·N3 r. / %	Verfügbarkeit [%] Ausfall	Leq (24h) [dB]	Fremdger [dB]	Leq(4) [dB]	Leq3(24 h) [dB]	Leq3 (Tag) [dB]	Leq3 (Nacht) [dB]
30.08.2011	191	52	1.206	0,0	27,2	87,5	51,6	49,4	50,3	47,7	45,7	49,7
31.08.2011	380	350	1.226	0,0	92,1	99,7	54,1	45,2	55,3	53,7	55,4	42,3
01.09.2011	96	84	1.267	0,0	87,5	100,0	46,7	41,4	45,3	45,5	47,1	37,3
02.09.2011	121	98	1.250	0,0	81,0	100,0	49,5	44,0	50,3	48,2	47,3	49,6
03.09.2011	297	252	1.040	0,0	84,8	99,7	53,2	46,9	53,5	52,3	54,0	39,5
04.09.2011	164	130	1.100	0,0	79,3	100,0	50,7	46,4	49,3	48,9	50,7	
05.09.2011	124	70	1.253	0,0	56,5	99,7	51,5	49,7	49,8	47,4	46,1	49,3
06.09.2011	101	68	1.182	0,0	67,3	100,0	50,9	48,8	48,2	47,3	47,6	46,8
07.09.2011	248	52	1.261	0,0	21,0	79,0	47,7	42,3	49,4	46,7	45,8	47,8
08.09.2011	94	87	1.258	0,0	92,6	99,5	48,4	40,0	49,6	48,1	48,2	48,0
09.09.2011	90	79	1.271	0,0	87,8	100,0	48,4	41,7	49,7	47,6	46,2	49,6
10.09.2011	324	283	1.083	0,0	87,3	99,7	54,2	49,7	53,7	52,6	54,1	44,4
	8.063	5.194	51.380	0,0	64,6	88,4	51,6	47,9	50,7	49,6	50,1	48,4

N1: gültige Fluglärmereignisse N2: relev. Flugbew. N3: gültige Lärmereignisse W=wetterbedingter Ausfall T=technischer

Leq3 Tag: 06-22 Uhr, Leq3 Nacht: 00-06 Uhr und 22-24 Uhr
Pegel für Zeiträume mit verminderter Verfügbarkeit gelten eingeschränkt

Flughafen München GmbH, Abt. Umweltschutz
Messstellenstatistik MOB (Amperpettenbach)

Meteorologie-Tagesdaten Amperpettenbach vom 28.07.2011 bis 11.09.2011



Flughafen
München

Tag	Windgeschwindigkeit [m/s]		Windrichtung [°]	Temperatur [°C]		rel. Feuchte [%]		rel. Luftdruck [mBar]		Tages-Niedersch. [mm]				
	min.	max.		Mittelwert	min.	max.	Mittelwert	min.	max.					
28.07.20	0,1	5,8	2,3	244	12,8	22,3	16,5	53	93	79	1.010	1.013	1.011	3,0
29.07.20	0,1	6,5	2,3	230	13,7	21,3	16,0	51	93	83	1.011	1.013	1.012	9,8
30.07.20	0,6	7,1	2,5	254	13,1	18,4	15,0	52	94	77	1.010	1.011	1.010	0,0
31.07.20	0,1	5,5	2,3	272	10,9	18,7	14,5	59	91	76	1.010	1.012	1.010	0,0
01.08.20	0,0	3,2	0,7	14	11,3	21,2	15,2	56	92	77	1.010	1.012	1.011	0,0
02.08.20	0,0	4,2	0,8	51	11,2	25,5	18,4	41	96	71	1.011	1.013	1.012	0,0
03.08.20	0,1	9,7	1,3	153	12,5	26,1	17,9	47	95	79	1.011	1.013	1.012	20,4
04.08.20	0,0	6,2	2,2	245	16,2	24,8	19,4	48	94	76	1.010	1.012	1.011	18,5
05.08.20	0,1	5,3	1,1	93	13,8	25,2	18,3	50	95	82	1.008	1.011	1.009	5,5
06.08.20	0,1	5,8	1,5	123	16,1	27,3	20,7	44	95	75	1.000	1.009	1.004	13,7
07.08.20	0,2	6,3	1,9	174	15,1	19,9	17,2	79	95	87	1.000	1.006	1.003	20,9
08.08.20	0,2	10,0	3,6	203	12,7	21,7	16,7	36	94	70	1.003	1.011	1.005	0,1
09.08.20	0,8	12,7	4,1	224	11,2	19,3	14,1	39	83	69	1.011	1.018	1.013	2,2
10.08.20	0,0	6,8	2,8	246	10,0	17,6	13,1	42	91	67	1.017	1.021	1.019	0,1
11.08.20	0,0	6,1	1,6	219	8,8	23,5	16,4	31	90	59	1.010	1.018	1.013	0,0
12.08.20	0,1	7,5	2,5	237	14,8	24,6	19,4	29	85	56	1.007	1.010	1.008	2,0
13.08.20	0,0	7,9	2,4	245	15,6	23,3	18,7	50	91	75	1.006	1.008	1.007	1,5
14.08.20	0,1	7,2	1,8	147	13,0	29,0	20,7	36	95	68	1.003	1.007	1.004	0,0
15.08.20	0,2	5,3	2,4	205	16,7	23,0	18,7	54	94	83	1.006	1.014	1.009	26,6
16.08.20	0,1	3,3	1,0	301	14,6	25,0	19,3	49	96	75	1.012	1.014	1.013	0,0
17.08.20	0,1	3,0	0,8	356	14,3	26,9	20,2	40	96	71	1.010	1.014	1.011	0,0
18.08.20	0,0	5,2	1,1	187	14,8	30,5	22,7	30	95	64	1.009	1.011	1.010	0,0
19.08.20	0,1	7,9	2,7	226	18,7	28,0	22,1	45	89	71	1.010	1.016	1.012	8,1
20.08.20	0,1	2,9	0,8	33	17,2	26,7	21,2	54	89	73	1.015	1.018	1.016	0,0
21.08.20	0,0	3,7	0,9	110	16,0	32,5	24,2	31	96	65	1.012	1.015	1.014	0,0
22.08.20	0,1	3,0	1,0	273	19,1	32,4	25,5	37	87	64	1.011	1.014	1.012	0,0
23.08.20	0,0	5,9	1,4	328	18,4	32,9	25,7	27	93	59	1.009	1.012	1.010	0,0
24.08.20	0,1	5,2	1,3	288	19,8	30,9	24,9	44	83	64	1.007	1.012	1.009	0,1
25.08.20	0,1	8,4	1,0	79	17,1	28,5	22,6	54	96	76	1.007	1.014	1.009	16,5
26.08.20	0,1	7,3	1,2	77	16,8	33,2	24,8	24	96	60	999	1.007	1.003	0,0

Tag	Windgeschwindigkeit [m/s]		Windrichtung [°]	Temperatur [°C]		rel. Feuchte [%]		rel. Luftdruck [mBar]		Tages-Niederschl. [mm]				
	min.	max.		Mittelwert	min.	max.	Mittelwert	min.	max.		Mittelwert			
27.08.20	0,1	8,5	3,6	213	10,2	21,7	13,4	63	90	77	1.002	1.016	1.011	3,3
28.08.20	0,1	3,6	1,0	98	8,3	20,6	14,4	41	93	67	1.012	1.017	1.015	0,0
29.08.20	0,1	6,4	1,9	271	9,1	21,2	15,2	45	95	69	1.010	1.013	1.011	0,0
30.08.20	0,1	3,6	1,0	293	10,9	19,8	15,1	46	89	65	1.008	1.012	1.010	0,0
31.08.20	0,1	3,3	0,7	72	8,4	22,7	15,7	45	91	68	1.007	1.010	1.008	0,0
01.09.20	0,0	4,4	1,2	212	11,2	18,9	14,9	79	96	88	1.008	1.011	1.009	10,5
02.09.20	0,0	4,1	0,8	100	11,4	22,1	16,5	67	96	85	1.009	1.011	1.009	0,3
03.09.20	0,0	2,9	0,7	84	12,2	26,7	19,0	47	95	78	1.006	1.011	1.008	0,0
04.09.20	0,1	5,8	1,7	266	17,0	26,2	20,7	49	94	77	1.004	1.008	1.006	26,8
05.09.20	1,0	8,6	3,2	229	13,8	18,7	16,0	76	94	86	1.005	1.019	1.011	11,7
06.09.20	0,1	4,4	1,6	209	9,6	21,5	15,8	37	95	66	1.013	1.021	1.017	0,0
07.09.20	0,5	14,2	3,9	220	12,9	19,2	15,5	58	91	73	1.009	1.013	1.010	2,4
08.09.20	0,3	6,8	2,9	223	12,5	16,6	14,1	69	91	81	1.006	1.011	1.008	5,9
09.09.20	0,0	7,2	2,1	241	13,6	22,9	17,1	58	95	81	1.008	1.011	1.009	4,9
10.09.20	0,0	3,5	0,8	76	13,3	26,1	19,1	57	96	82	1.008	1.010	1.009	0,0