

**Messung der Geräuschimmissionen**  
**an einem Messpunkt**  
**zu den Geräuschen ausgehend von dem**  
**Brüsseler Platz in Köln**  
**während drei Nächten**

**Messtage: 2. - 4. Juni 2011**

**ADU cologne**

*INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH*

**Hauptsitz Köln**

Neuenhöfer Allee 49 - 51, D-50935 Köln  
Tel.: (0221) 943811 - 0 Fax: (0221) 94395 - 48  
E-Mail: [info@adu-cologne.de](mailto:info@adu-cologne.de)

**Außenstelle Mönchengladbach**

Sybeniusstraße 7, D-41179 Mönchengladbach  
Tel: (02161) 5489 - 11 Fax: (02161) 5489 - 12  
E-Mail: [s.staeck@adu-cologne.de](mailto:s.staeck@adu-cologne.de)

Messung der Geräuschimmissionen  
an einem Messpunkt  
zu den Geräuschen ausgehend von dem  
Brüsseler Platz in Köln  
während drei Nächten

Messtage: 2. - 4. Juni 2011

Auftraggeber:	Stadt Köln Ordnungs- und Verkehrsdienst Willy-Brandt-Platz 3 50679 Köln
Auftrags-Nr. :	P1110037
Auftrag vom:	31.05.2011
Fachlich Verantwortlicher:	Dr. M. Janßen
Bearbeiter:	B. Jäger, Dr. M. Janßen
Seitenzahl:	17 + 1 Anhang
Datum:	10. Juni 2011

# INHALTSVERZEICHNIS

	<b>Seite</b>
1. Einleitung und Aufgabenstellung .....	1
2. Unterlagen .....	3
2.1. Pläne .....	3
2.2. Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien, Erlasse .....	3
2.3. Sonstiges.....	3
3. Immissionsrichtwerte.....	4
4. Geräuschsituation, Vorgehensweise .....	6
5. Messungen .....	8
5.1. Messgeräte .....	8
5.2. Messpunkt .....	8
5.3. Witterung .....	9
5.4. Subjektiver Geräuscheinindruck.....	9
5.5. Messergebnisse.....	10
6. Beurteilung .....	13
7. Qualität der Ergebnisse .....	17

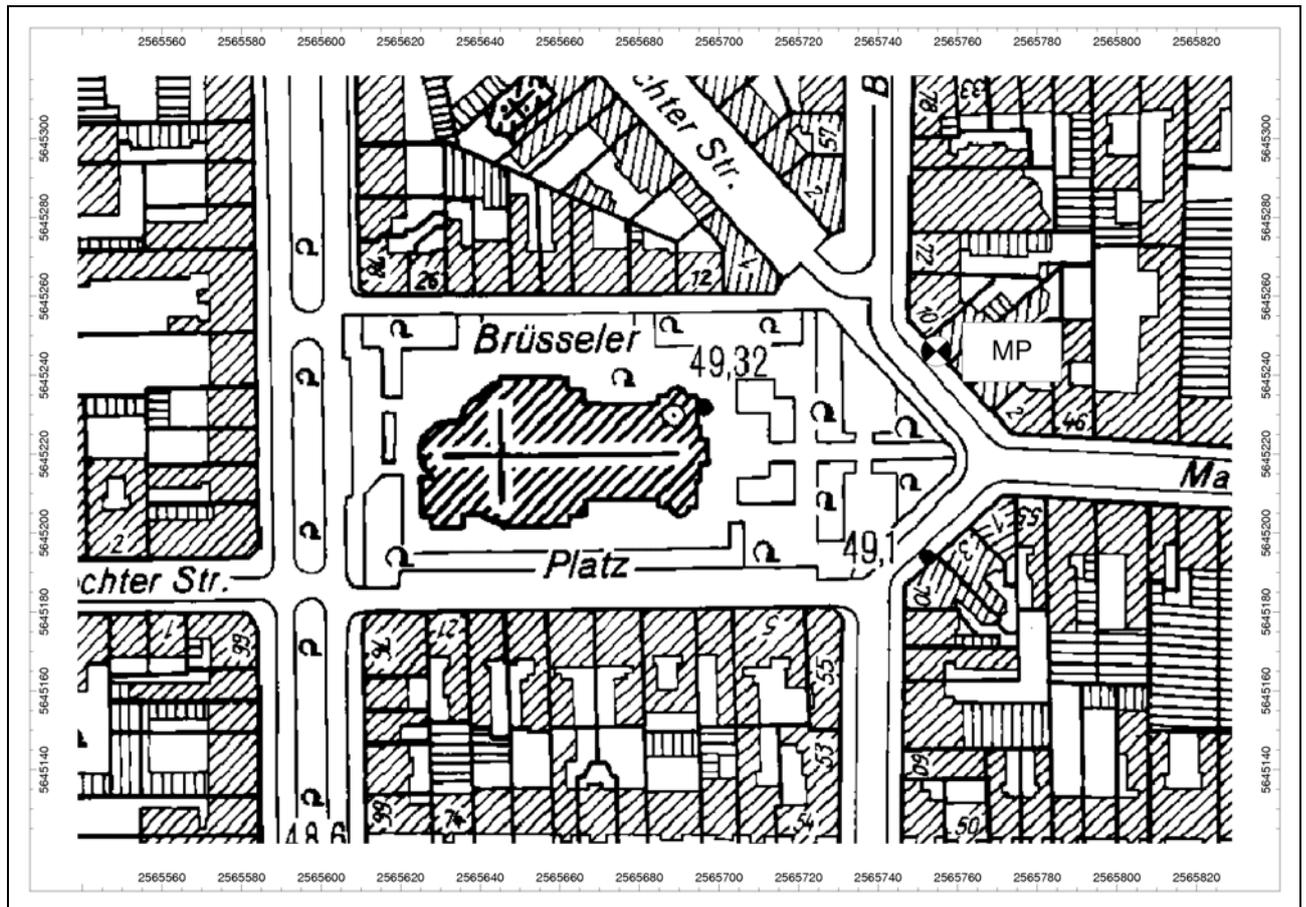
## 1. Einleitung und Aufgabenstellung

Von Nachbarn des Brüsseler Platzes sind Lärmbeschwerden vorgetragen worden, die sich auf Geräusche durch den Aufenthalt von Personen im Freien im Bereich des Brüsseler Platzes beziehen. Die Geräusche werden vorwiegend im Abend- und Nachtzeitraum an trockenen und sonnigen Tagen mit vielen Personen auf dem Brüsseler Platz als stark belästigend empfunden.

Wir wurden daraufhin vom Ordnungs- und Verkehrsamt der Stadt Köln beauftragt, Messung der Immissionen in Anlehnung an die TA Lärm an einem Messpunkt während der Zeit von 22 Uhr - 3 Uhr durchzuführen. Die Messungen wurden am 02.06.2011 von 22 Uhr bis 3 Uhr am 03.06.2011 durchgeführt, sowie am 03.06.2011 von 23:30 Uhr bis 3 Uhr am 04.06.2011 und am 04.06.2011 von 22:45 bis 3 Uhr am 05.06.2011. Eine orientierende Messung hatten wir bereits im Mai 2009 durchgeführt /6/.

Die Lage des Brüsseler Platzes und des Wohnhauses Brüsseler Platz 8, an dem der Messpunkt 0,5 m außen vor einem Fenster gewählt wurde, sind in der Abbildung 1-1 dargestellt.

Abbildung 1-1: Lage des Messpunkts MP und des Brüsseler Platzes



## 2. Unterlagen

Zur Bearbeitung standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

### 2.1. Pläne

/1/ Lageplan (Auszug aus Katasterplan, übermittelt durch den Auftraggeber)

### 2.2. Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien, Erlasse

/2/ BImSchG Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 15. März 1974 (BGBl. 1, S.721), in der aktuellen Fassung

/3/ LImSchG Gesetz zum Schutz vor Luftverunreinigungen, Geräuschen und ähnlichen Umwelteinwirkungen vom 18. März 1975 (Landes-Immissionsschutzgesetz NW), in der aktuellen Fassung

/4/ TA Lärm 6. allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, 28. August 1998

/5/ DIN 45635-1 DIN 45645-1 Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen - Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft (Juli 1996)

### 2.3. Sonstiges

/6/ Lärmmessungen an einem Messpunkt zu den Schallimmissionen durch Geräusche auf dem Brüsseler Platz in Köln, ADU cologne GmbH, Projektnummer P0910022, 15. Mai 2009

### 3. Immissionsrichtwerte

Die Beurteilung von Lärm durch gewerbliche Anlagen in der Nachbarschaft wird mit der TA Lärm /4/ geregelt. Die Richtwerte der TA Lärm sind auf einen Bezugszeitraum von 16 Stunden während des Tages und 8 Stunden während der Nacht bezogen. Es wird für die Ermittlung des Beurteilungspegels im Nachtzeitraum in der Regel der Mittelungspegel der lautesten vollen Nachtstunde zugrunde gelegt. Dieser wird entsprechend der DIN 45645 Teil 1 /5/ ermittelt. Im Tagzeitraum werden drei Beurteilungszeiträume betrachtet, wobei die sogenannten Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (06:00 - 07:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr an Werktagen, bzw. zusätzlich 07:00 - 09:00 und 13:00 - 15:00 an Sonn- und Feiertagen) mit einem pauschalen Zuschlag von 6 dB versehen werden, wenn der Immissionsort im Gebiet mit Gebietsausweisung gemäß Buchstabe d bis f in folgender Tabelle liegt.

**Tabelle 3-1: Immissionsrichtwerte gemäß der TA Lärm**

	Gebietsausweisung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		Tag	Nacht
a)	Industriegebiete	70	70
b)	Gewerbegebiete	65	50
c)	Dorfgebiete, Kerngebiete, Mischgebiete	60	45
d)	Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	40
e)	Reine Wohngebiete	50	35
f)	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Die heranzuziehenden Richtwerte für die maßgeblichen Immissionsorte ergeben sich im Allgemeinen aus den Bebauungsplänen bzw. der tatsächlichen Nutzung.

Zuschläge für etwaige Auffälligkeiten durch Impuls- bzw. Tonhaltigkeit der gewerblichen Geräusche können ebenfalls im Beurteilungspegel enthalten sein.

Die zuvor genannten Werte sind immissionsortbezogen und gelten für die gesamten auf den jeweiligen Immissionsort einwirkenden gewerblichen Geräusche.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Kurzzeitige Geräuschspitzen sind dabei durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten.

Im vorliegenden Fall handelt es sich um Geräusche, die teilweise von Gästen von Gastronomiebetrieben verursacht sind, vorwiegend aber von Personen, die sich in ihrer Freizeit auf dem Brüsseler Platz treffen. Für diese Verursacher von Geräuschimmissionen ist nach unserer Kenntnis über das Bundes- bzw. Landesimmissionsschutzgesetz hinaus kein behördlich verbindliches Regelwerk hinsichtlich Immissionswertvorgaben eingeführt. Aus unserer Sicht ist es sachgerecht, die TA Lärm als Erkenntnisquelle hinsichtlich der Ermittlung von Beurteilungspegeln und Immissionsrichtwerten heranzuziehen.

#### 4. Geräuschsituation, Vorgehensweise

Die Geräuschsituation an dem Messpunkt setzte sich aus verschiedenen Geräuschkomponenten zusammen. Verursacher sind:

- A. Menschen, die sich im Bereich des Brüsseler Platzes unterhalten, rufen und zeitweise mit Glasflaschen oder Gläsern Geräusche verursachen und vereinzelt deren mitgeführten Hunde durch Bellen.
- B. Menschliche Stimmen von Außensitzflächen der Gastronomien im Bereich des Brüsseler Platzes.
- C. Zeitweise am 4. Juni bis 23:20 Uhr Live Musik mit Publikum auf dem Bürgersteig in der Nähe des Messpunkts MP.
- D. Zeitweise am 4. Juni von 01:05 - 01:20 Uhr durch Zusammenräumen und Beseitigen des Mülls auf dem Brüsseler Platz.
- E. Straßenverkehrsgeräusche (in Phasen einzelne Pkw, Mopeds, Motorräder).
- F. Sonstige Geräusche (z.B. Fernlärm aus Verkehr, Tiergeräusche)

Um die Geräuschimmissionen der Besucher auf dem Brüsseler Platz zu beurteilen, wurde wie folgt vorgegangen:

Am Messpunkt wurden die gesamt einwirkenden Geräuschimmissionen gemessen. Der Messdurchführende hat alle auffälligen Geräusche und Geräuschphasen mit Uhrzeit notiert, um sie für eine Beurteilung gezielt auswerten zu können. Es wurden zusätzlich einige digitale Geräuschaufzeichnungen erstellt. Die Geräusche der Gruppen D. der obigen Liste wurden dabei als Fremdgeräusche behandelt und markiert, ebenso die auffälligen Einzelgeräusche der Gruppe E und F. Die kontinuierlichen Geräusche der Gruppe E. und F. haben den Immissionspegel nicht relevant beeinflusst. Die Geräusche der Gruppe A. und B. wurden zur Beurteilung herangezogen und zum Vergleich (in der Zeit des Vorhandenseins) zusätzlich die Geräusche der Gruppe C., so

dass die Geräusche A., B. und C in die zusätzliche Beurteilung (als "inklusive Live-Musik" bezeichnet) einfließen.

## 5. Messungen

Die Messungen wurden am 02.06.2011 von 22 Uhr bis 3 Uhr am 03.06.2011 durchgeführt, sowie am 03.06.2011 von 23:30 Uhr bis 3 Uhr am 04.06.2011 und am 04.06.2011 von 22:45 bis 2 Uhr am 05.06.2011. Ab 2 Uhr am 05.06.2011 kamen Gewitter auf, so dass ab 2 Uhr keine Messdaten gewonnen werden konnten.

Anwesende Personen

Herr B. Jäger - Firma ADU cologne GmbH

### 5.1. Messgeräte

Zum Einsatz kam das im Folgenden genannte bis mindestens 2012 geeichte Messgerät der Klasse 1 (DIN-ICE 651):

**Tabelle 5-1: Verwendete Messgeräte**

Bezeichnung	Hersteller	Typ	Serien-Nr.
Messgerät	Norsonic	116, Kl. 1	17059
Messmikrofon	Norsonic	1220	20315
Vorverstärker	Norsonic	1201	17528
Mikrofonkabel	Norsonic	1408	-

Die Geräusche wurden während der Frequenzbewertung "A" (nach DIN IEC 651) gemessen. Dabei wurden die A-bewerteten Schalldruckpegel  $L_{AFeq}$ ,  $L_{AFTeq}$ , und alle weiteren relevanten Messgrößen mit der Messsoftware NOISY der Firma Wölfel auf einem Laptop festgehalten. Vor und nach der Messung wurde die gesamte Messkette kalibriert. Während der Messungen wurden einige digitale Tonaufzeichnungen erzeugt und als Wave-Dateien abgespeichert.

### 5.2. Messpunkt

Wir haben das Mikrofon in ca. 5,50 m Höhe über Grund in 0,5 m vor einem geöffneten Fenster im Bereich des Hauses Brüsseler Platz 8 positioniert (Messpunkt MP).

## 5.3. Witterung

Zurzeit der Messung wurden folgende Witterungsdaten erfasst:

**Tabelle 5-2: Witterungsdaten**

Messtag	Messort	Uhrzeit	Witterung	Temp. in °C	Windeinfluss
02.03.2011 - 03.06.2009	MP	22:00 - 03:00	Trocken	ca. 21	Vernachlässigbar aufgrund des geringen Abstands und niedriger Windgeschwindigkeiten
03.03.2011 - 04.06.2009	MP	23:30 - 03:00	Trocken	ca. 24	Vernachlässigbar aufgrund des geringen Abstands und niedriger Windgeschwindigkeiten
04.03.2011 - 05.06.2009	MP	22:45 - 02:00	Trocken	ca. 27	Vernachlässigbar aufgrund des geringen Abstands und niedriger Windgeschwindigkeiten, ab 02:00 Uhr Gewitter aufkommend

## 5.4. Subjektiver Geräuscheindruck

Am MP waren während der Messungen die von Menschen im Bereich des Brüsseler Platzes verursachten Geräusche sehr deutlich wahrnehmbar und geräuschbestimmend. Daneben waren Geräusche aus dem Straßenverkehr mitbestimmend. Über die meisten Zeiträume waren die Geräusche durch Verkehr untergeordnet, so dass die Ausnahmen mit Hilfe der Software Noisy im Pegelzeitverlauf als Fremdgeräusche markiert werden konnten. Die Geräusche von Menschen im Bereich des Brüsseler Platzes setzten sich zusammen aus den Geräuschen aus Außengastronomien und von Personen im gesamten Bereich des Brüsseler Platzes, wobei letztere den Geräuscheindruck dominierten, besonders hinsichtlich der Geräuschspitzen (Rufen, Lachen, Glasklirren). Diese Geräusche dauerten über die gesamte Messzeit an und

waren am Messtag vom 04.06.2011 bis zum 05.06.2011 wegen der großen Menschenansammlung bei sehr warmem Wetter am lautesten.

Am 4. Juni wurde bis 23:20 Uhr Live-Musik mit Publikum auf dem Bürgersteig in der Nähe des Messpunkts MP gespielt. Dieses Geräuschereignis war in diesem Zeitraum pegelbestimmend. Wir haben es bei der Beurteilung einmal ausgeblendet, weil es nur für diesen Messpunkt an dem Tag bestimmend war und nicht auf andere Tage und Immissionsorte in der Nachbarschaft des Brüsseler Platzes übertragbar ist und wir haben es alternativ einmal mitberücksichtigt, weil es auch als ein - wenn auch vereinzelt auftretendes - Geräuschereignis durch Menschen aus dem Brüsseler Platz stammend angesehen werden kann. Die alternative Beurteilung wird im Folgenden als "inklusive Live-Musik" kenntlich gemacht.

In den frühen Morgenstunden am 4. Juni von 01:05 - 01:20 Uhr entstanden erhebliche Geräusche durch Zusammenräumen und Beseitigen des Mülls auf dem Brüsseler Platz. Diese Geräuschereignisse haben wir aus der Beurteilung ausgeblendet, da sie nur mittelbar mit den Geräuschen durch Menschen auf dem Brüsseler Platz zusammenhängen und diese Arbeiten auch zu anderen Zeiten durchgeführt werden könnten.

## 5.5. Messergebnisse

Die Messergebnisse der beurteilten Geräusche sind in der folgenden Tabelle 5-3 dargestellt. Dabei bezeichnet  $L_{Aeq}$  den energieäquivalenten Mittelungspegel der zu beurteilenden Geräusche, der auch als Dauerschallpegel bezeichnet wird,  $L_{AFmax}$  den Maximalpegel,  $L_{AFTeq}$  den energieäquivalenten Taktmaximalpegel (der bei der Mittelung Impulse stärker gewichtet als der  $L_{Aeq}$ ) und  $L_{AF95}$  den Pegel, der im jeweiligen beurteilten Messzeitraum zu 95 % der Zeit mindestens vorlag und somit das "Grundgeräusch" charakterisiert.

**Tabelle 5-3: Messergebnisse (zu beurteilendes Geräusch)**

<b>L<sub>Aeq</sub> In dB(A)</b>	02.06.2011 - 03.06.2011	03.06.2011 - 04.06.2011	04.06.2011 - 05.06.2011	04.06.2011 - 05.06.2011 (inklusive Live-Musik)
22-23 Uhr	59,7	-	-	71,5
23-24 Uhr	61,5	67,1	69,4	73,4
00-01 Uhr	60,6	67,4	69,4	69,4
01-02 Uhr	55,3	66,1	66,4	66,4
02-03Uhr	49,9	63,3	-	-
<b>L<sub>AFTeq</sub> In dB(A)</b>	02.06.2011 - 03.06.2011	03.06.2011 - 04.06.2011	04.06.2011 - 05.06.2011	04.06.2011 - 05.06.2011 (inklusive Live-Musik)
22-23 Uhr	62,7	-	-	75,3
23-24 Uhr	65,3	69,4	72,4	78,0
00-01 Uhr	65,3	69,6	73,6	73,6
01-02 Uhr	61,0	69,1	70,4	70,4
02-03Uhr	55,6	67,2	-	-
<b>L<sub>AFmax</sub> In dB(A)</b>	02.06.2011 - 03.06.2011	03.06.2011 - 04.06.2011	04.06.2011 - 05.06.2011	04.06.2011 - 05.06.2011 (inklusive Live-Musik)
22-23 Uhr	72,3	-	-	84,8
23-24 Uhr	77,2	77,8	80,6	93,8
00-01 Uhr	85,5	80,6	91,1	91,1
01-02 Uhr	78,8	80,2	89,4	89,4
02-03Uhr	69,1	80,6	-	-
<b>L<sub>AF95</sub> In dB(A)</b>	02.06.2011 - 03.06.2011	03.06.2011 - 04.06.2011	04.06.2011 - 05.06.2011	04.06.2011 - 05.06.2011 (inklusive Live-Musik)
22-23 Uhr	56,5	-	-	67,7
23-24 Uhr	58,5	65,4	66,6	66,9
00-01 Uhr	55,5	65,8	66,6	66,6
01-02 Uhr	47,9	62,8	62,9	62,9
02-03Uhr	39,3	58,7	-	-

Im Anhang sind die Pegelzeitverläufe mit den als Fremdgeräusch markierten Zeiträumen dargestellt.

## 6. Beurteilung

Die Beurteilung erfolgt im vorliegenden Fall gemäß TA Lärm unter Berücksichtigung der Einwirkzeiten, etwaiger Zuschläge für Impuls- bzw. Informationshaltigkeit. Hier wird als Beurteilungszeit die lauteste Nachtstunde gewählt. Der Beurteilungspegel  $L_r$  wird gebildet aus dem Mittelungspegel des Anlagengeräusches  $L_{Aeq}$  im Beurteilungszeitraum und der Zuschläge  $K_I$  und  $K_T$ .

### Impulszuschläge ( $K_I$ )

Eine auffällige Impulshaltigkeit der Geräusche wurde festgestellt. Es erfolgt ein Zuschlag aus der Differenz zwischen  $L_{AFTeq}$  und  $L_{Aeq}$ :

$$K_I = L_{AFTeq} - L_{Aeq} \text{ dB}$$

### Tonzuschläge ( $K_T$ )

Die Geräusche wiesen keine subjektiv auffällige Informationshaltigkeit wie durchgängige Sprachverständlichkeit auf. Deshalb wird nach TA Lärm kein gesonderter Zuschlag für Ton- bzw. Informationshaltigkeit

$$K_T = 0 \text{ dB}$$

vergeben.

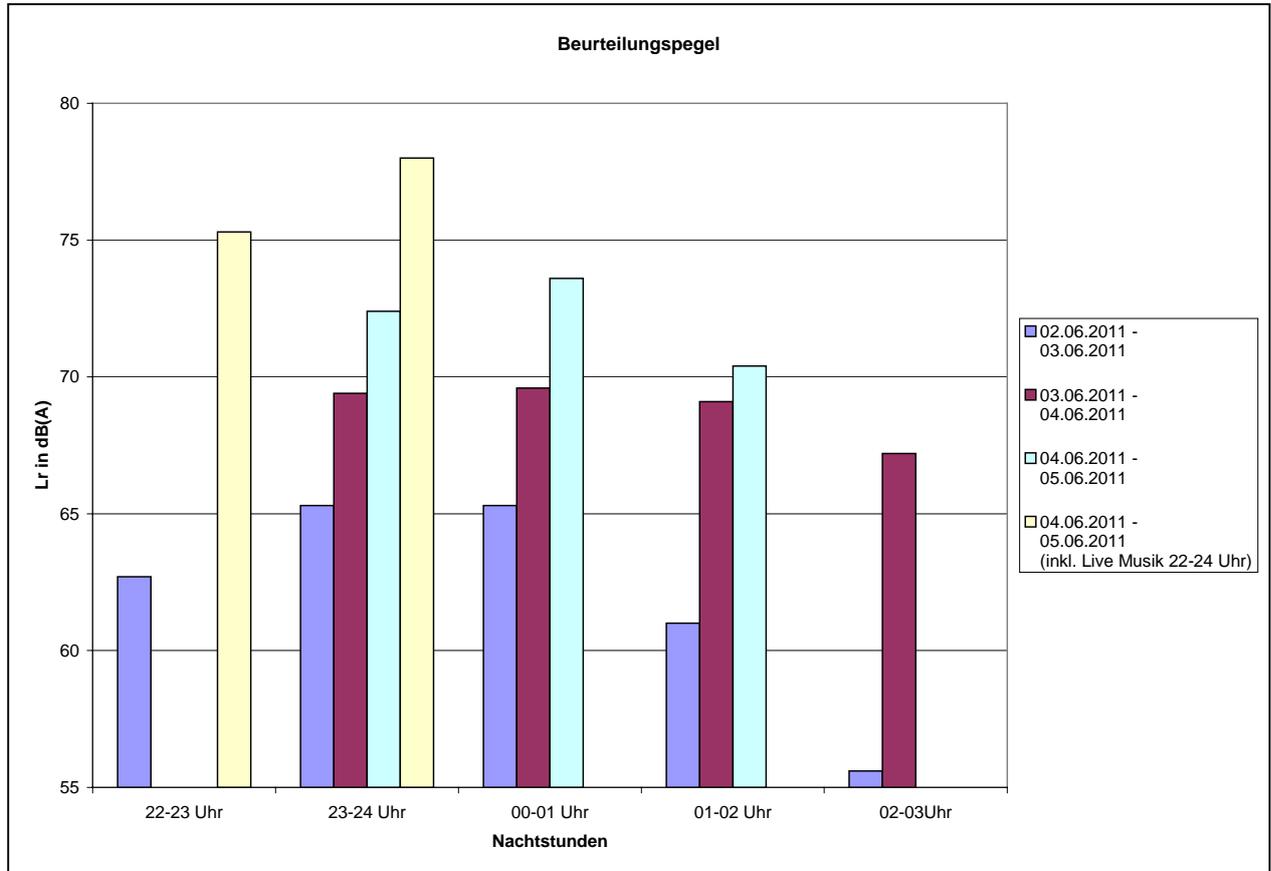
Der resultierende Beurteilungspegel für die lauteste Nachtstunde ist der Taktmaximalpegel aus Tabelle 5-3, d.h.

$$L_r = L_{AFTeq}$$

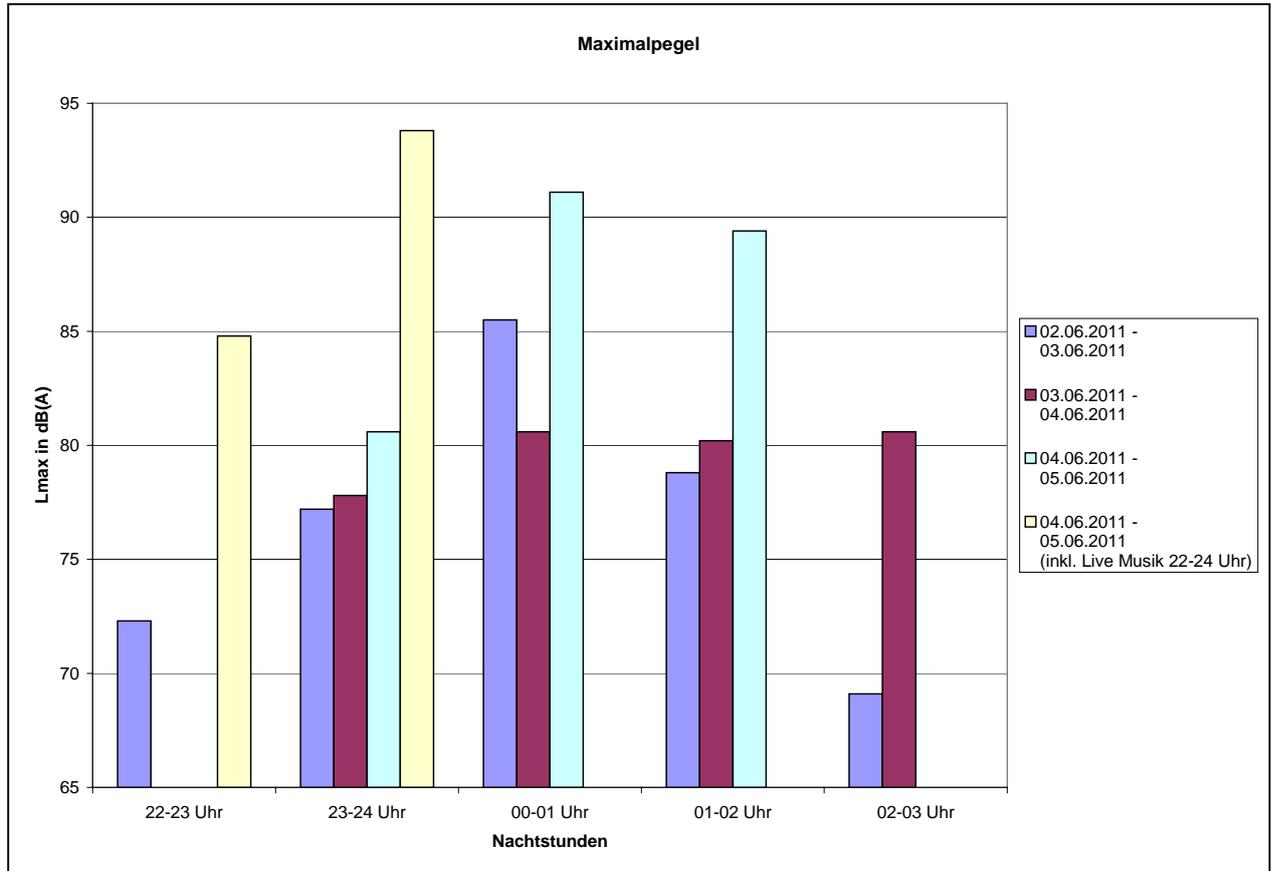
Zur Bewertung von Geräuschspitzen wird der Maximalpegel  $L_{AFmax}$  herangezogen.

Die resultierenden Beurteilungspegel und Maximalpegel sind graphisch in der Abbildung 6-1 bzw. Abbildung 6-2 dargestellt.

**Abbildung 6-1: Beurteilungspegel (nachts, jeweils 1 Stunde Beurteilungszeit)**



**Abbildung 6-2: Maximalpegel (nachts, jeweils 1 Stunde Beurteilungszeit)**



## **Bewertung**

Der Beurteilungspegel überschreitet den Immissionsrichtwert der TA Lärm für Misch- bzw. Kerngebiete, der nachts 45 dB(A) beträgt, sehr deutlich um bis zu 29 dB(A) bzw. um bis zu 33 dB(A) während der Darbietung von Live-Musik.

Der Maximalpegel überschreitet den Vorgabewert der TA Lärm für Misch- bzw. Kerngebiete, der nachts 65 dB(A) beträgt, sehr deutlich um bis zu 26 dB(A) bzw. um bis zu 29 dB(A) während der Darbietung von Live-Musik.

## 7. Qualität der Ergebnisse

Es wurden Messungen mit Vorwissen entsprechend DIN 45645-1 durchgeführt. Die Genauigkeit der Beurteilungsgrößen liegt aufgrund des Mess- und Auswerteverfahrens bei -2 dB bis +2 dB.

Köln, 10. Juni 2011

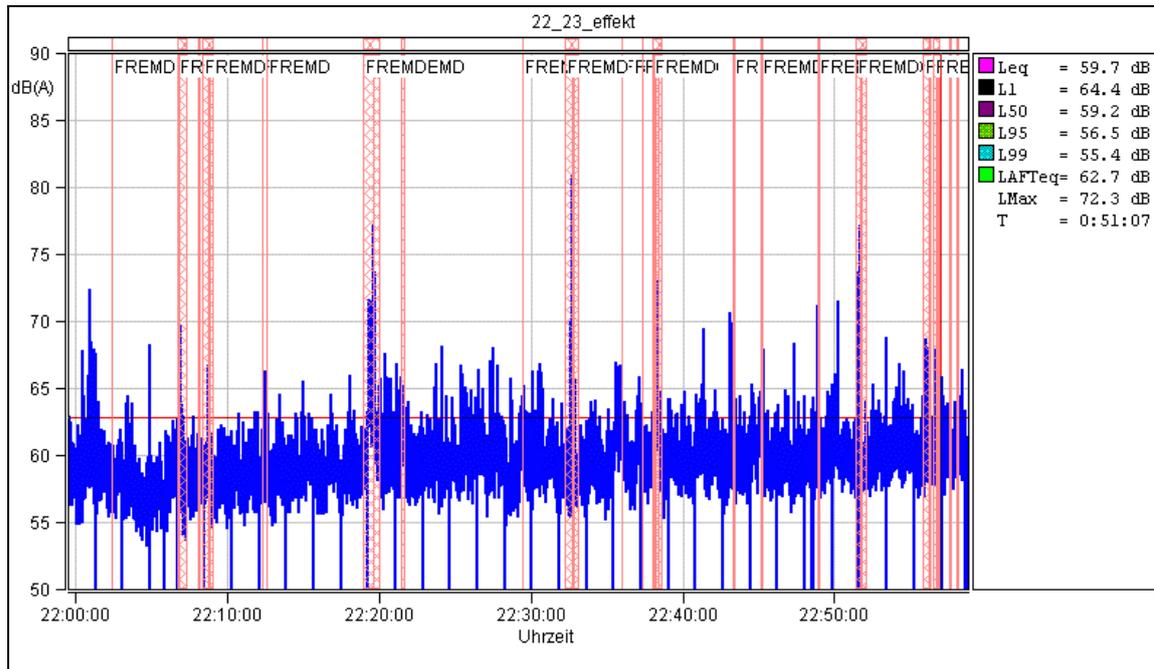
P1110037  
bj/mj

(B. Jäger)

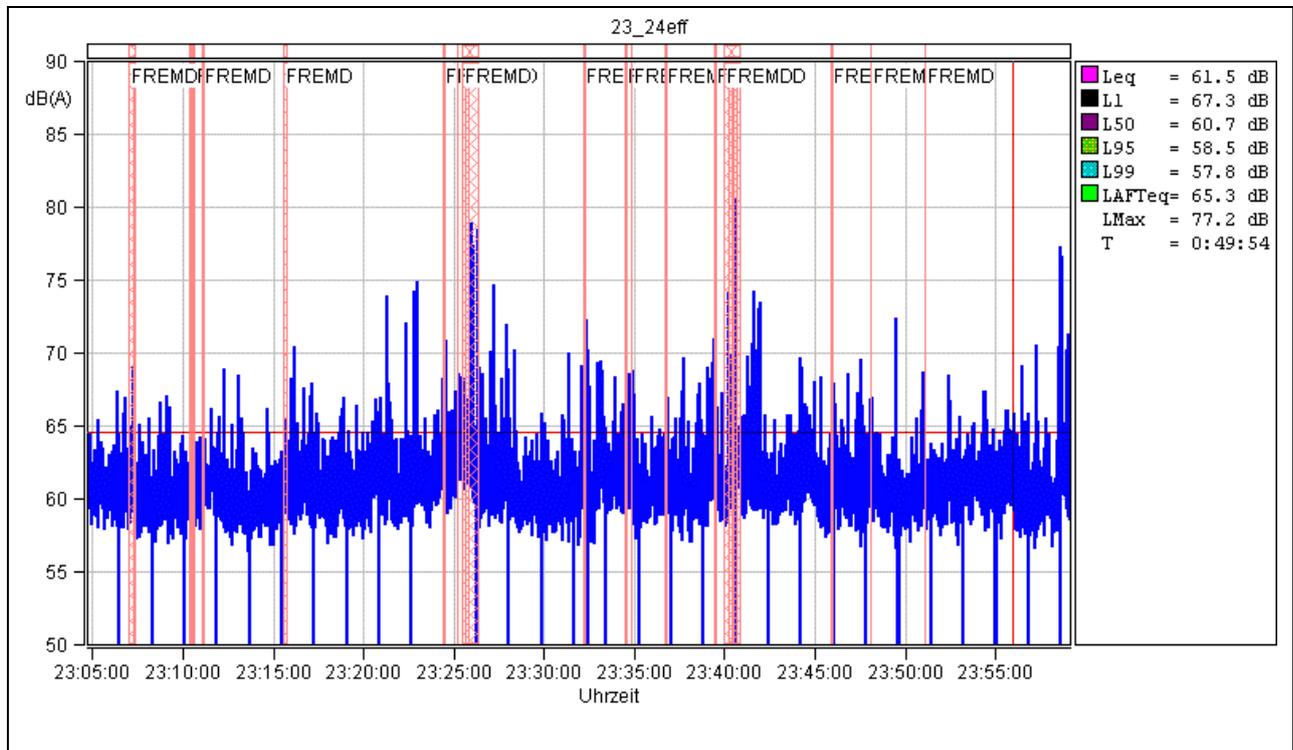
(Dr. M. Janßen)

# Anhang

**Abbildung A 1: Pegelzeitverlauf am 02.06.2011 von 22:00 - 23:00 Uhr<sup>1</sup>**



**Abbildung A 2: Pegelzeitverlauf am 02.06.2011 von 23:00 - 24:00 Uhr**



<sup>1</sup> Die in dieser und nachfolgenden Abbildungen an vereinzelten Zeitpunkten vorkommenden senkrecht nach unten verlaufenden Kurvenstücke sind durch die verwendete Darstellungssoftware bedingt und entsprechen nicht dem tatsächlichen Pegelzeitverlauf an diesen isolierten Zeitpunkten. Die Auswertung berücksichtigt ausschließlich den tatsächlichen Pegelzeitverlauf.

**Abbildung A 3: Pegelzeitverlauf am 03.06.2011 von 00:00 - 01:00 Uhr**

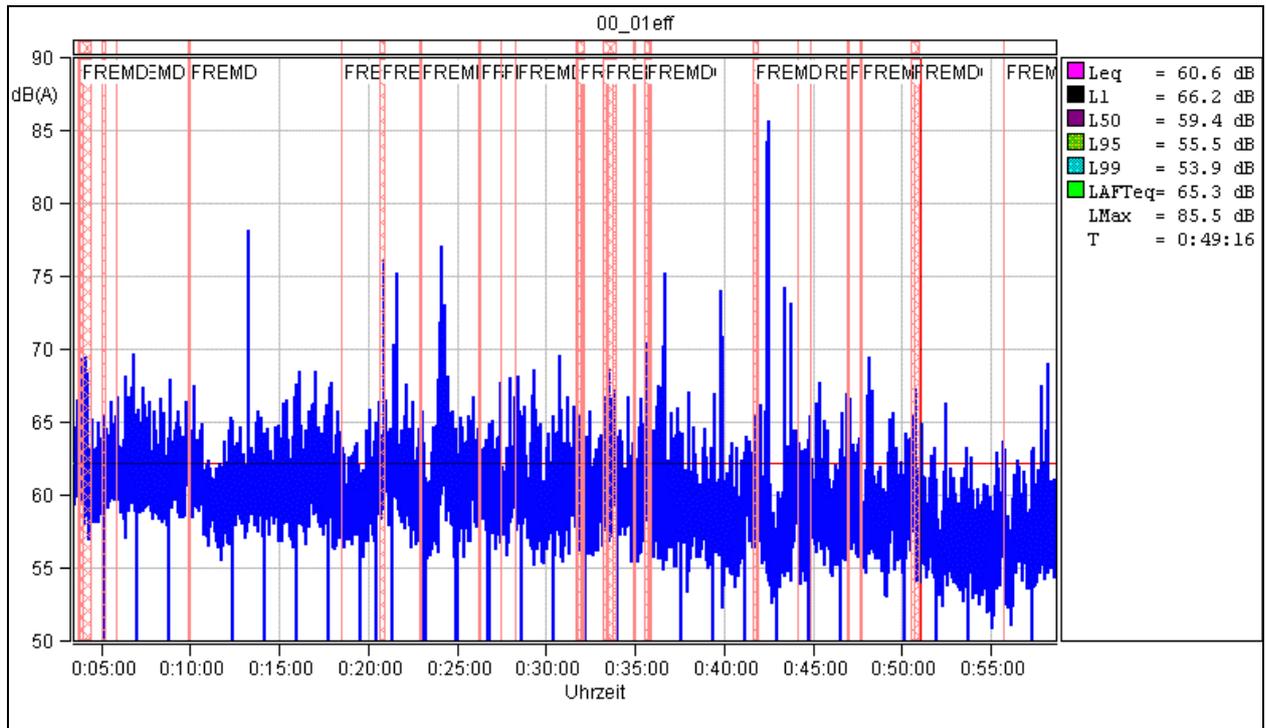


Abbildung A 4: Pegelzeitverlauf am 03.06.2011 von 01:00 - 02:00 Uhr

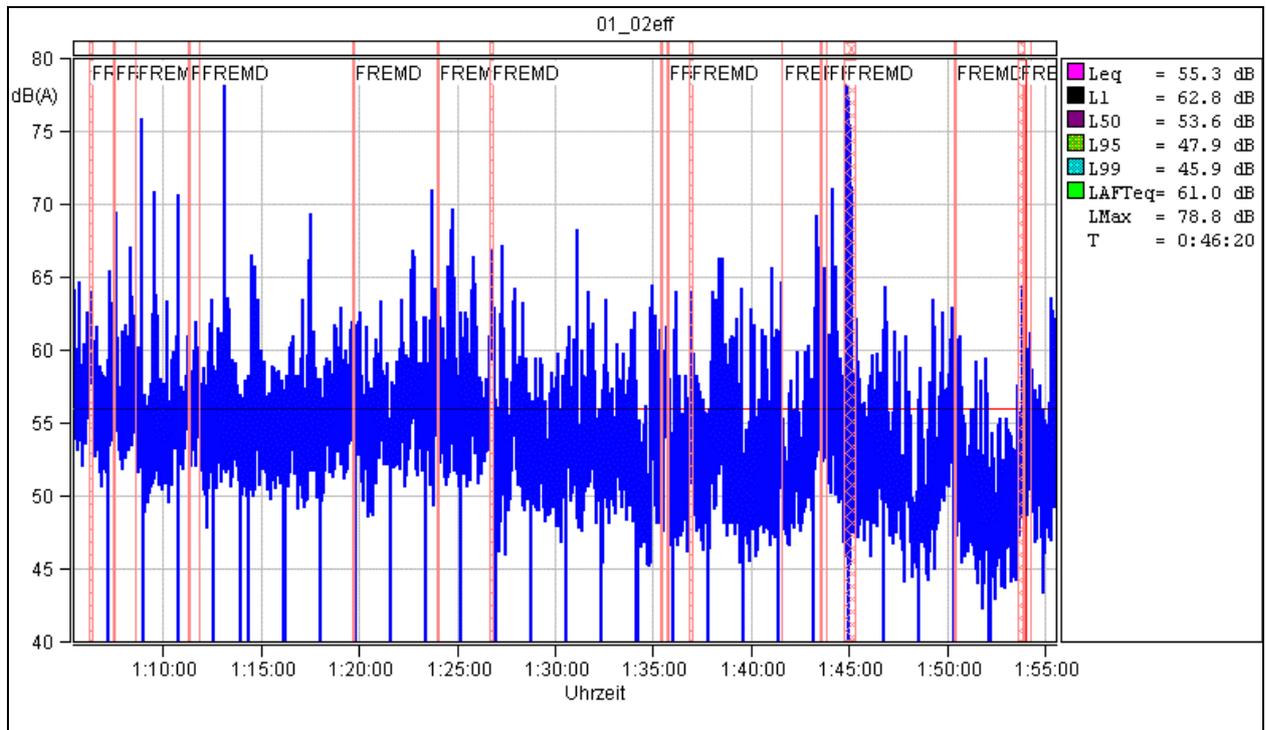


Abbildung A 5: Pegelzeitverlauf am 03.06.2011 von 02:00 - 03:00 Uhr

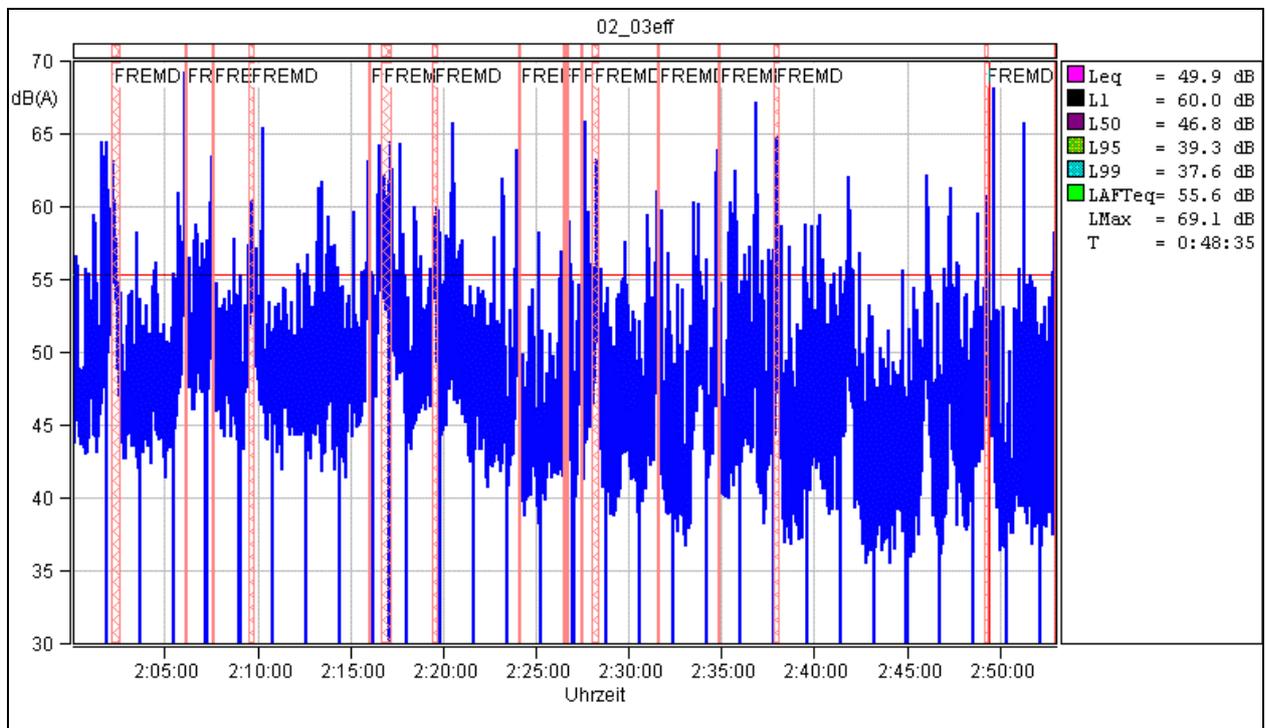


Abbildung A 6: Pegelzeitverlauf am 03.06.2011 von 23:30 - 24:00 Uhr

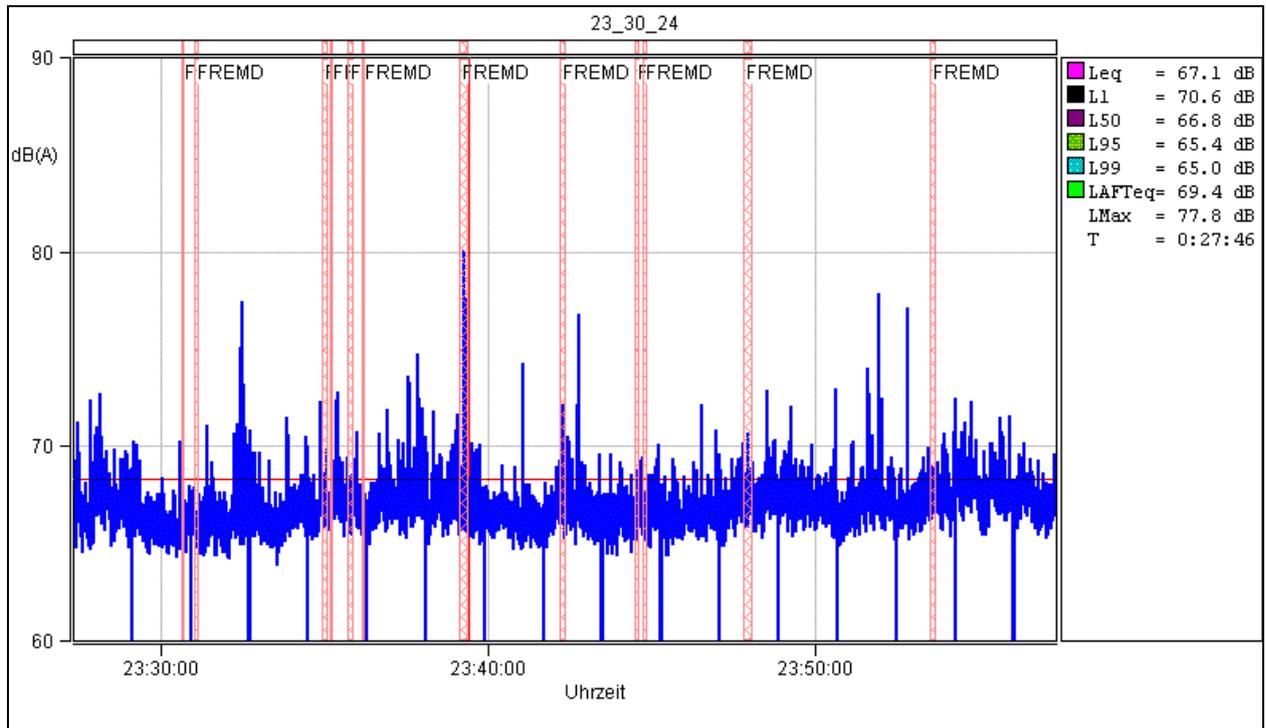


Abbildung A 7: Pegelzeitverlauf am 04.06.2011 von 00:00 - 01:00 Uhr

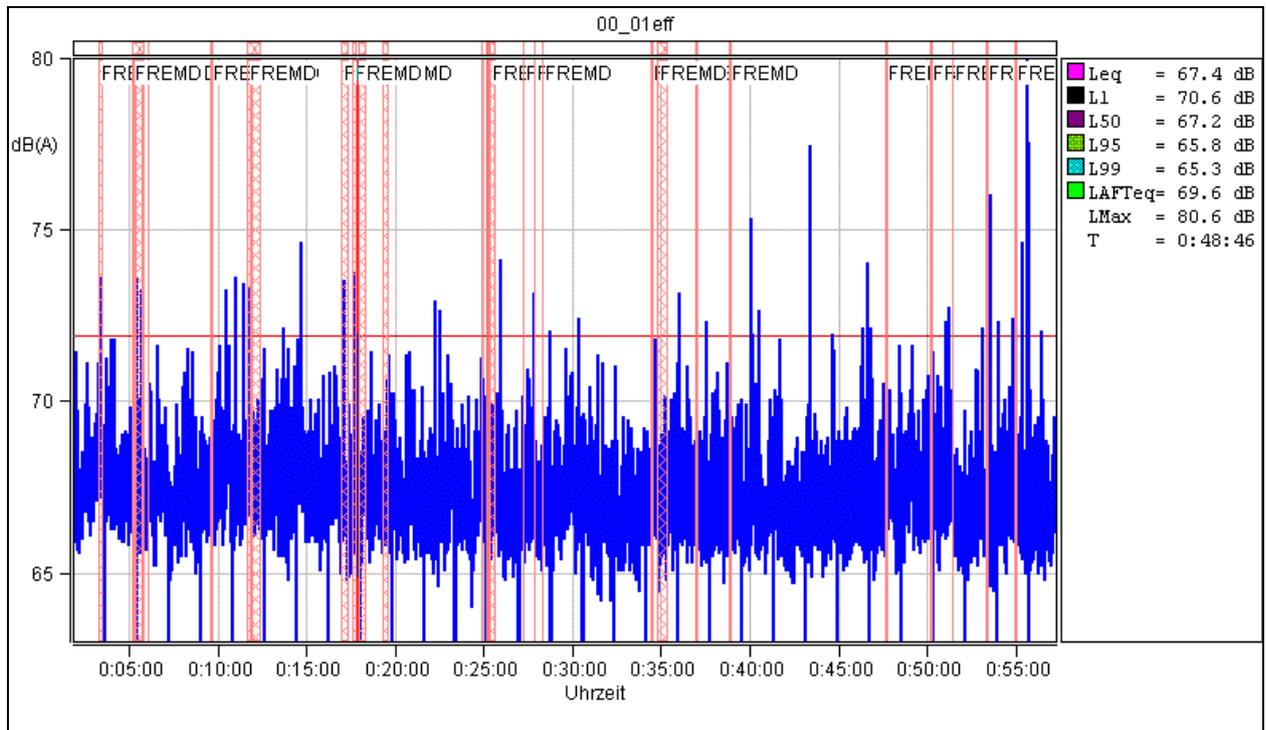
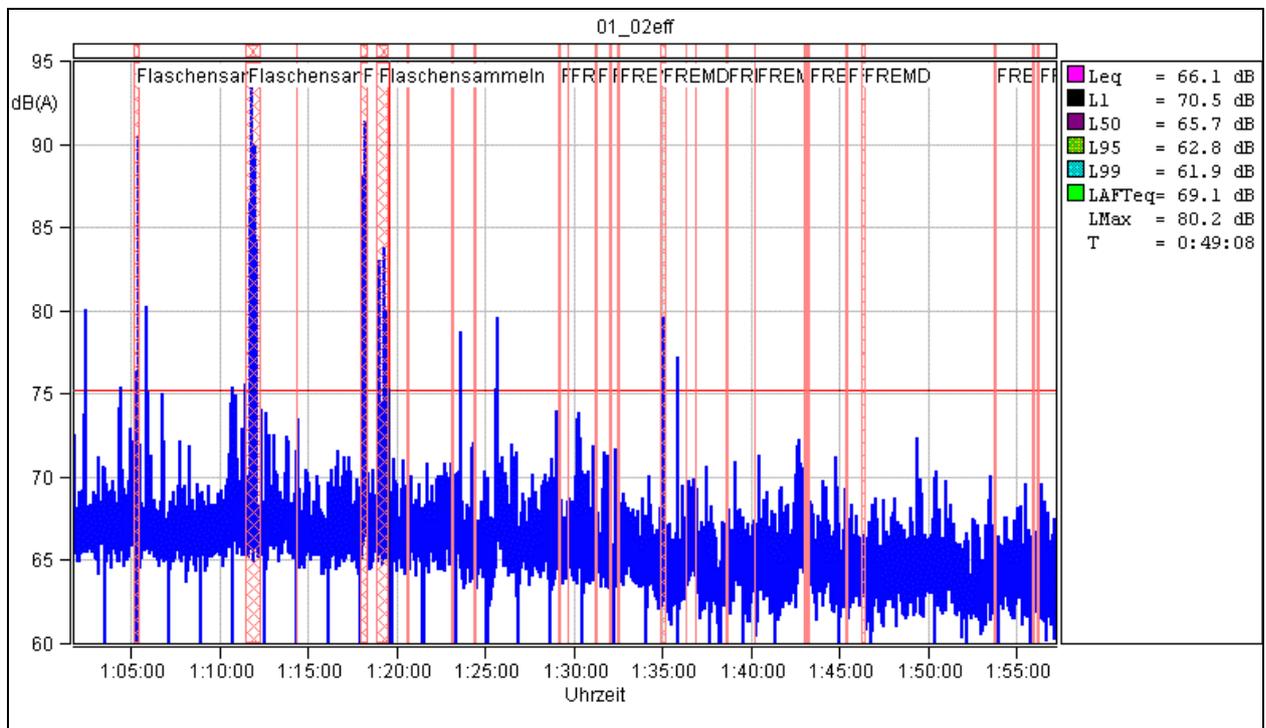
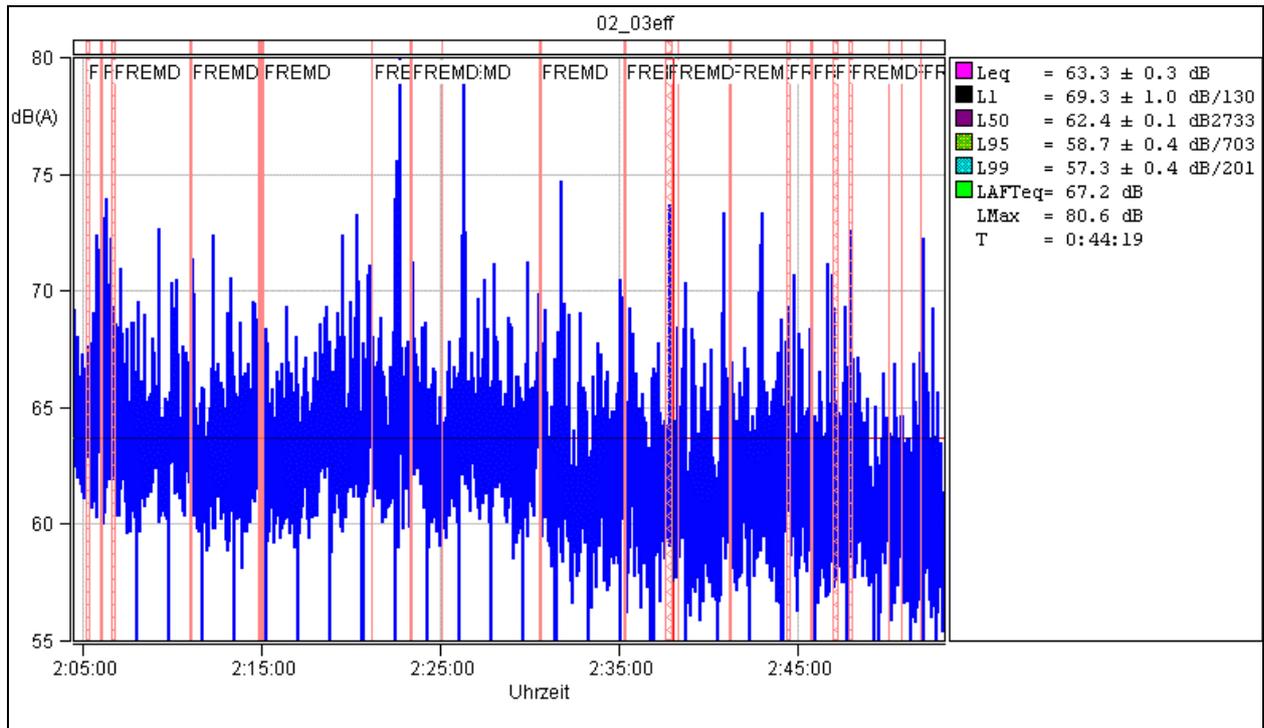


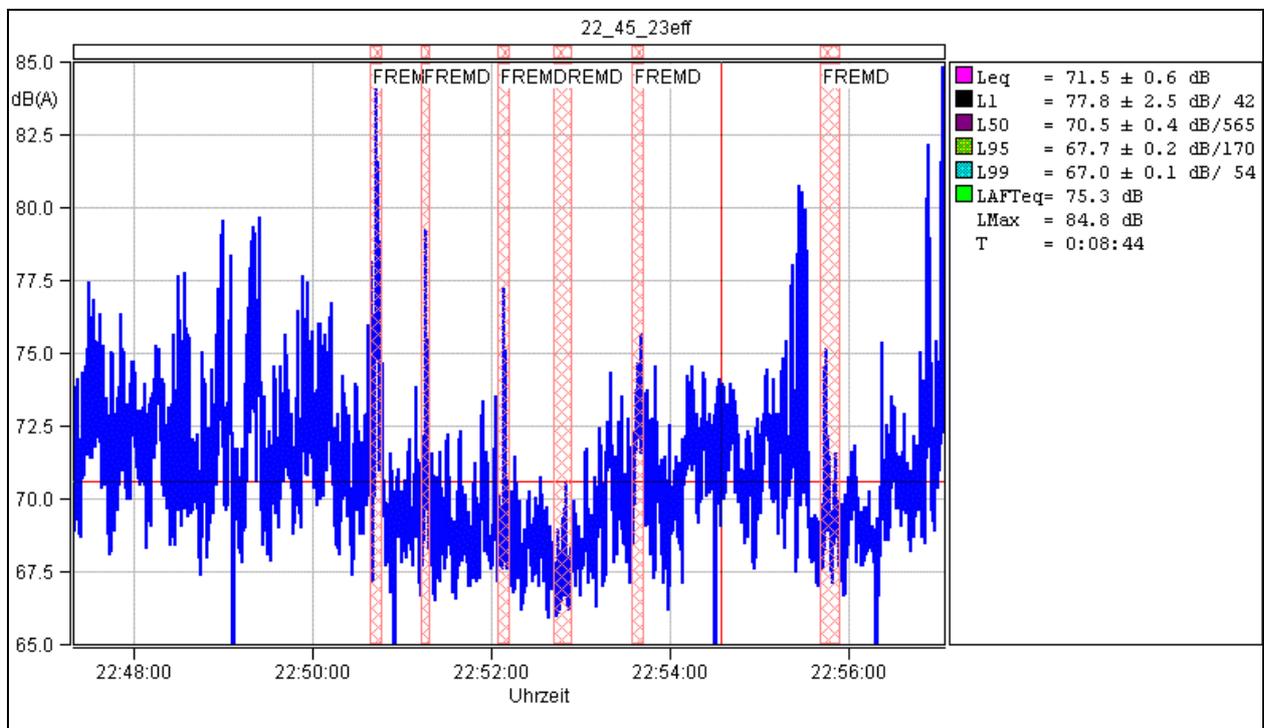
Abbildung A 8: Pegelzeitverlauf am 04.06.2011 von 01:00 - 02:00 Uhr



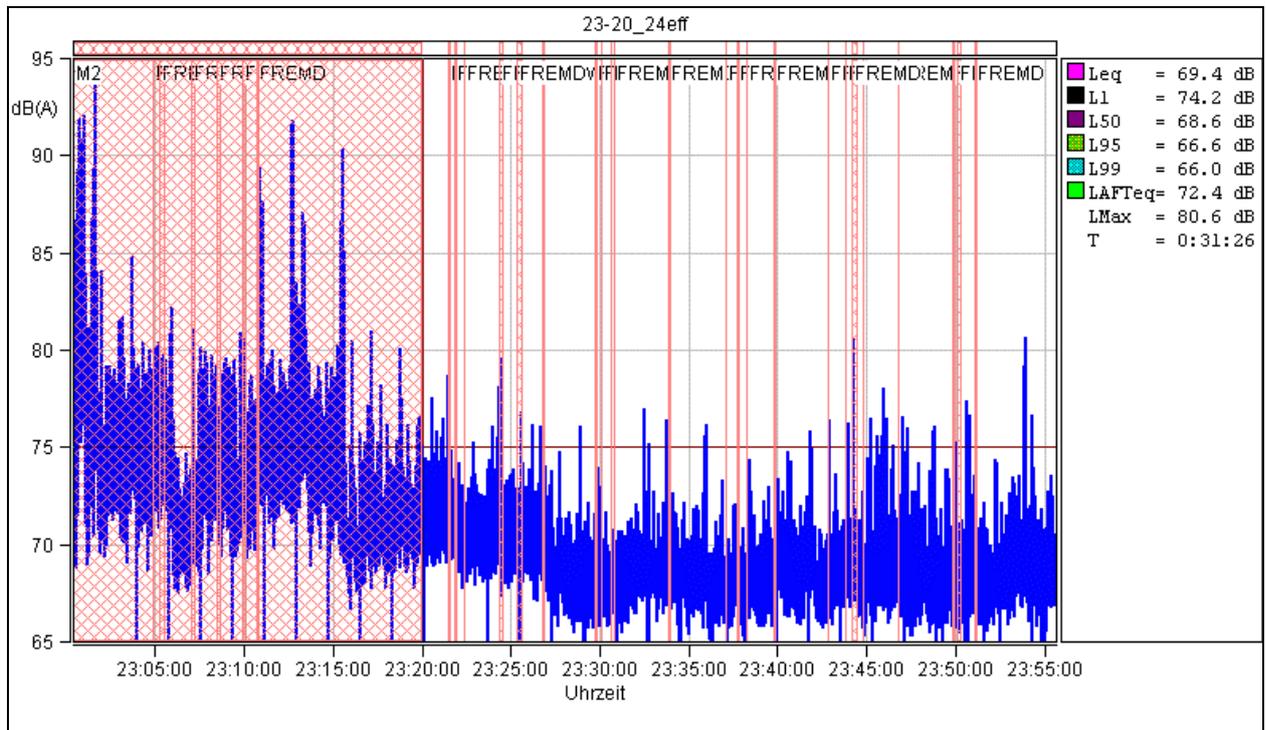
**Abbildung A 9: Pegelzeitverlauf am 04.06.2011 von 02:00 - 03:00 Uhr**



**Abbildung A 10: Pegelzeitverlauf am 04.06.2011 von 22:45 - 23:00 Uhr (inklusive Live-Musik)**



**Abbildung A 11: Pegelzeitverlauf am 04.06.2011 von 23:00 - 24:00 Uhr**



**Abbildung A 12: Pegelzeitverlauf am 04.06.2011 von 23:00 - 24:00 Uhr (inklusive Live-Musik bis 23:20 Uhr)**

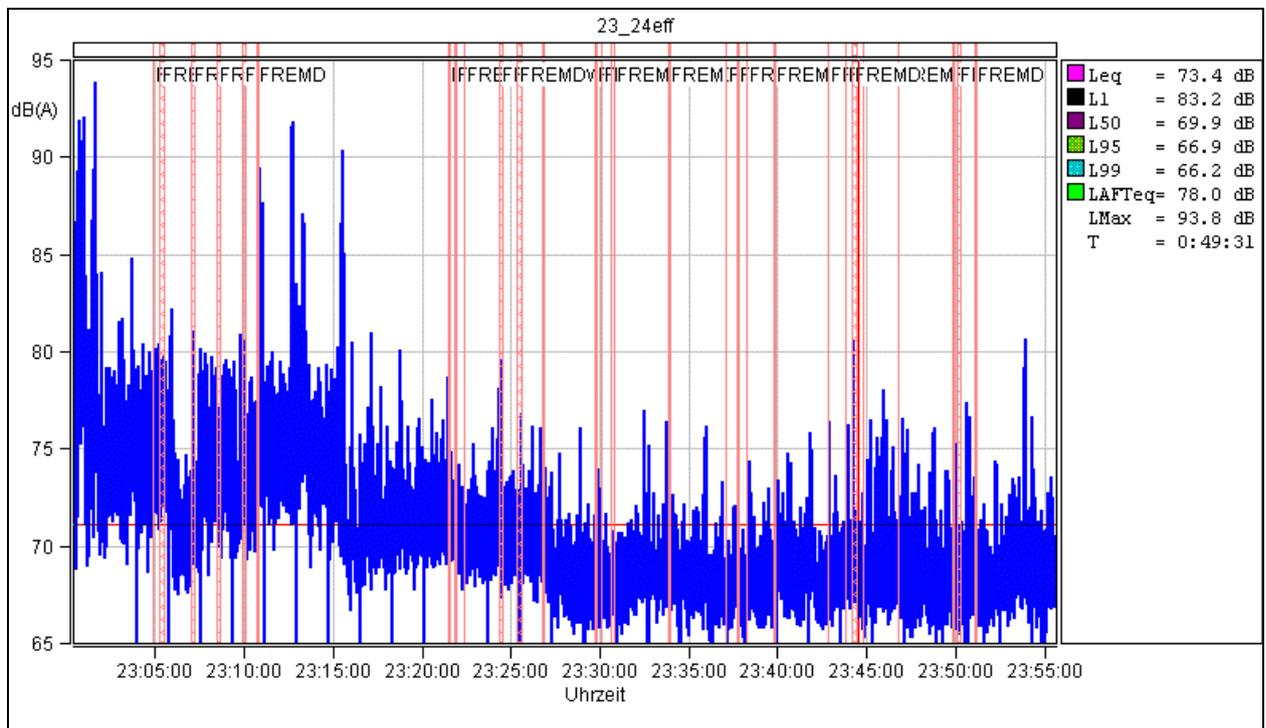


Abbildung A 13: Pegelzeitverlauf am 05.06.2011 von 00:00 - 01:00 Uhr

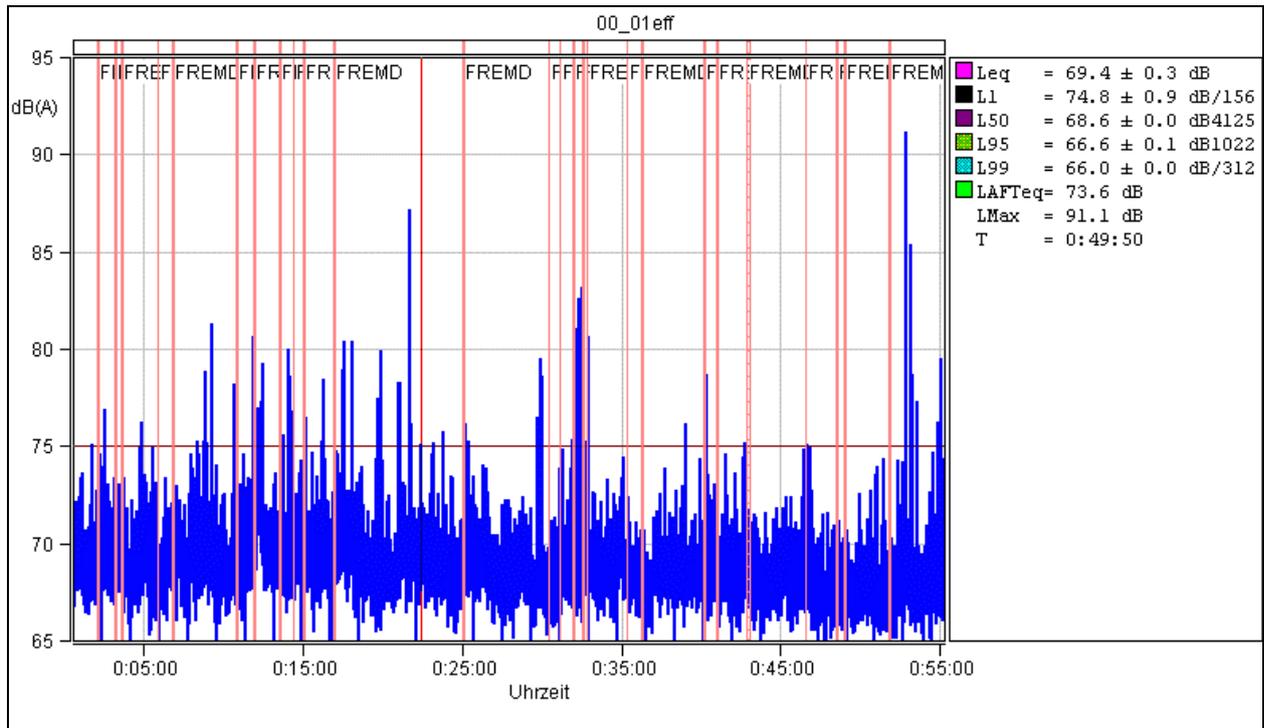


Abbildung A 14: Pegelzeitverlauf am 05.06.2011 von 01:00 - 02:00 Uhr

