

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

**Messtage: 19. - 21. August 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 Geräuschmissionen  
an einem Messpunkt  
zu den Geräuschen ausgehend von dem  
Brüsseler Platz in Köln  
während zwei Nächten**

**Messtage: 19. - 21. August 2011**

Auftraggeber:	Stadt Köln  Ordnungs- und Verkehrsdienst  Willy-Brandt-Platz 3  50679 Köln
Auftrags-Nr. :	P1110081
Auftrag vom:	15.08.2011
Fachlich Verantwortlicher:	Dr. W. Pook
Bearbeiter:	B. Jäger
Seitenzahl:	15
Datum:	8. September 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.....	5
4. Geräuschsituation, Vorgehensweise .....	7
5. Messungen .....	8
5.1. Messgeräte .....	8
5.2. Messpunkt .....	8
5.3. Witterung .....	8
5.4. Subjektiver Geräuscheinindruck.....	9
5.5. Messergebnisse.....	10
6. Zusammenfassung der Ergebnisse.....	12
6.1. Beurteilung.....	12
6.2. Bewertung .....	15
6.3. Qualität der Ergebnisse .....	15

## **1. Einleitung und Aufgabenstellung**

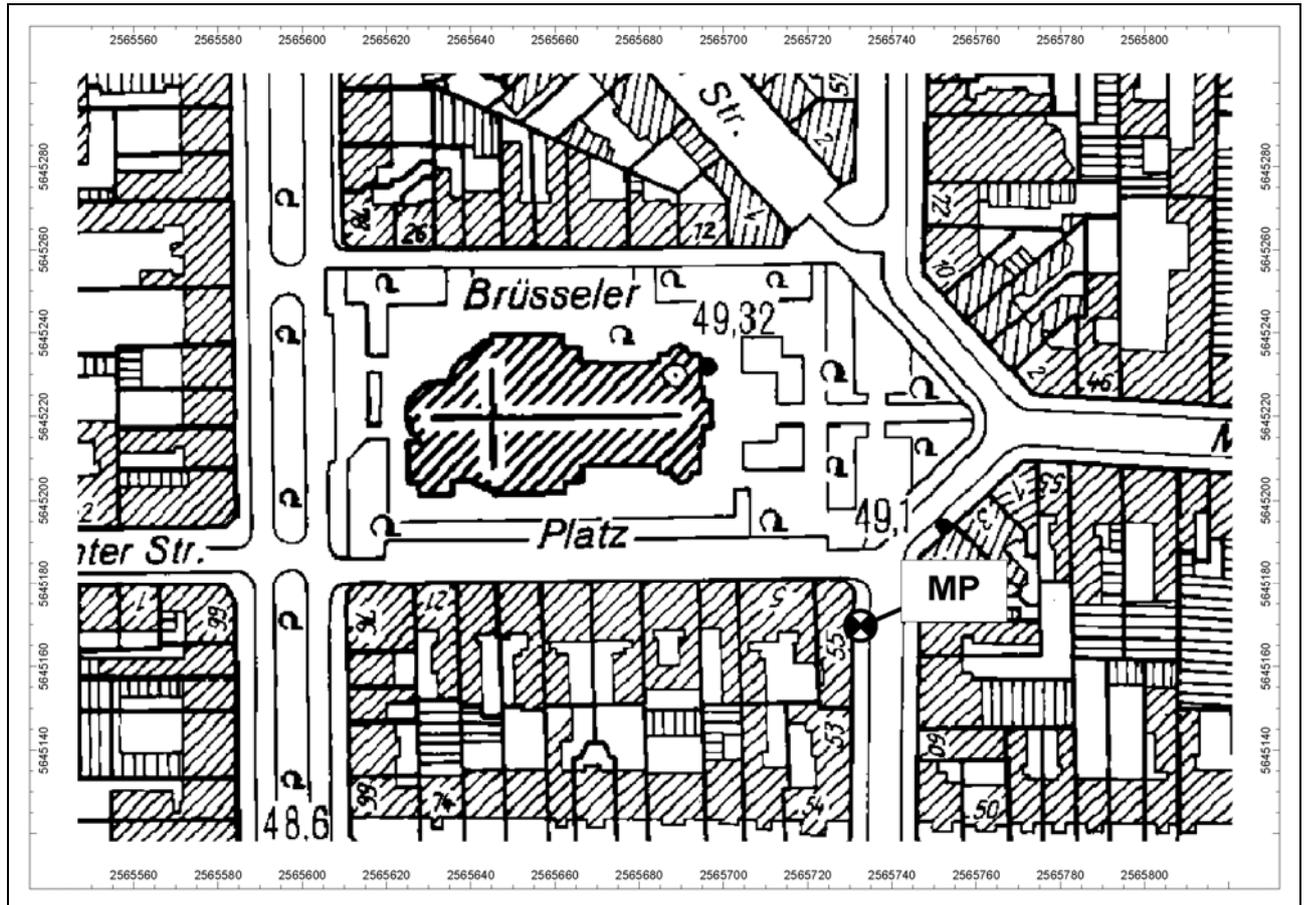
Von Nachbarn des Brüsseler Platzes sind Lärmbeschwerden vorgetragen worden, die sich auf Geräusche durch den Aufenthalt von Personen im Freien im Bereich des Brüsseler Platzes beziehen. Die Geräusche werden vorwiegend im Abend- und Nachtzeitraum an Tagen mit vielen Personen auf dem Brüsseler Platz als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

Die Firma ADU cologne GmbH wurde vom Ordnungs- und Verkehrsamt der Stadt Köln beauftragt, Messung der Immissionen in Anlehnung an die TA Lärm an einem Messpunkt an zwei Tagen in der Zeit von 22:00 bis 03:00 Uhr durchzuführen.

Eine orientierende Messung hatten wir bereits im Mai 2009 durchgeführt /6/, ebenso Messungen während mehrerer Nächte vom 02.06.2011 bis zum 05.06.2011 /7/ bzw. vom 22.06.2011 auf den 23.06.2011 und vom 24.06.2011 bis zum 26.06.2011 /8/.

Die Lage des Brüsseler Platzes und des Wohnhauses Brüsseler Straße 55, 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

/7/ Messung der Geräuschimmissionen an einem Messpunkt zu den Geräuschen ausgehend von dem Brüsseler Platz in Köln während drei Nächten, ADU cologne GmbH, Projektnummer P1110037, 10. Juni 2011

/8/ Messung der Geräuschemissionen an einem Messpunkt zu den Geräuschen ausgehend von dem Brüsseler Platz in Köln während drei Nächten, ADU cologne GmbH, Projektnummer P1110041, 28. Juni 2011

### 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.
- B. Menschliche Stimmen vom Außensitzflächen der Gastronomien im Bereich des Brüsseler Platzes.
- C. Zeitweise am 20. August und 21. August ab jeweils 02:15 Uhr durch Zusammenräumen und Beseitigen des Mülls auf dem Brüsseler Platz.
- D. Straßenverkehrsgeräusche (in Phasen einzelne Pkw, Mopeds, Motorräder).
- E. Sonstige Geräusche (z.B. Fernlärm aus Verkehr)

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. Die auffälligen Geräusche der Gruppe C. der obigen Liste wurden dabei als Fremdgeräusche behandelt und markiert, ebenso die auffälligen Einzelgeräusche der Gruppe D. und E. Die kontinuierlichen Geräusche der Gruppe D. und E. haben den Immissionspegel nicht relevant beeinflusst.

Die Geräusche der Gruppe A. und B. wurden zur Beurteilung herangezogen.

## 5. Messungen

Die Messungen wurden am 19.08.2011 von 22:00 Uhr bis 03:00 Uhr am 20.08.2011 und am 20.08.2011 von 22:00 Uhr bis 03:00 Uhr am 21.08.2011 durchgeführt.

Anwesende Personen

Herr M. Dünnwald - - für 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.

### 5.2. Messpunkt

Wir haben das Mikrofon im 4. Obergeschoss des Wohnhauses Brüsseler Straße 55 0,5 m vor einem geöffneten positioniert (siehe "MP" Lageplan Abb\_1-1 auf der Seite 2).

### 5.3. Witterung

Zurzeit der Messung wurden folgende Witterungsdaten erfasst:

**Tabelle 5-2:** Witterungsdaten

Messtag	Messort	Uhrzeit	Witterung	Temp. in °C	Windeinfluss
19.08.2011 - 20.08.2011	MP	22:00 – 03:00	Trocken, wolkenlos	Ca. 18	Vernachlässigbar aufgrund des geringen Abstands und niedriger Windgeschwindigkeiten
20.08.2011 - 21.08.2011	MP	22:00 – 03:00	Trocken, wolkenlos	Ca. 22	Vernachlässigbar aufgrund des geringen Abstands und niedriger Windgeschwindigkeiten

#### 5.4. Subjektiver Geräuscheindruck

Am Messpunkt 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. In den Nächten nahm die Personenzahl jeweils im Zeitraum von 22:00 Uhr bis ca. 00:00 Uhr merklich zu, ab 02:00 Uhr dann deutlich ab. Im Zeitraum zwischen 02:00 Uhr und 03:00 Uhr waren noch einzelne Gruppen auf dem Platz und es gab wechselnde Besuchergruppen mit wenigen Personen.

In der Zeit von 23:00 Uhr bis ca. 24:00 Uhr war der Brüsseler Platz fast ausgefüllt. In Situationen mit vielen Personen ist der Geräuscheindruck durchgehend laut mit einigen Spitzen durch besonders hervortretendes Rufen, Lachen oder Gläserklirren. In Situationen mit wenigen Personen ist der Geräuscheindruck durch die starken Wechsel der Lautstärken bestimmt. Diese starken Wechsel treten in der Regel zu späteren Nachtstunden stärker in den Vordergrund als zu früheren Nachtstunden.

Als Maß für die Lautstärkeschwankungen kann der Impulszuschlag  $K_I = L_{AFTeq} - L_{Aeq}$  aus den Messdaten in Tabelle 5-3 herangezogen werden.

Als Indikator für die Anzahl der Personen auf dem Platz kann der Grundgeräuschpegel  $L_{AF95}$  in Tabelle 5-3 dienen.

## 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)**

Messergebnisse in dB(A)	Uhrzeit	Messtag	
		19./20.08.2011	20./21.08.2011
$L_{Aeq}$	22:00 - 23:00 Uhr	66,8	63,8
	23:00 - 24:00 Uhr	67,7	67,8
	00:00 - 01:00 Uhr	66,2	65,3
	01:00 - 02:00 Uhr	63,7	59,4
	02:00 - 03:00 Uhr	57,0	56,0
$L_{AFTeq}$	22:00 - 23:00 Uhr	69,3	66,9
	23:00 - 24:00 Uhr	70,1	70,0
	00:00 - 01:00 Uhr	69,1	68,0
	01:00 - 02:00 Uhr	67,4	63,3
	02:00 - 03:00 Uhr	63,0	62,7
$L_{AFmax}$	22:00 - 23:00 Uhr	81,2	79,0
	23:00 - 24:00 Uhr	78,7	80,0
	00:00 - 01:00 Uhr	78,6	77,6
	01:00 - 02:00 Uhr	79,7	77,8
	02:00 - 03:00 Uhr	78,8	75,4
$L_{AF95}$	22:00 - 23:00 Uhr	64,7	59,8
	23:00 - 24:00 Uhr	66,2	66,1
	00:00 - 01:00 Uhr	63,6	61,1
	01:00 - 02:00 Uhr	57,5	55,2
	02:00 - 03:00 Uhr	48,0	49,0

$K_I = L_{AFTeq} - L_{Aeq}$	22:00 - 23:00 Uhr	2,5	3,1
	23:00 - 24:00 Uhr	2,4	2,2
	00:00 - 01:00 Uhr	2,9	2,7
	01:00 - 02:00 Uhr	3,7	3,9
	02:00 - 03:00 Uhr	6,0	6,7

## 6. Zusammenfassung der Ergebnisse

### 6.1. 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  $L_{Aeq}$  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.

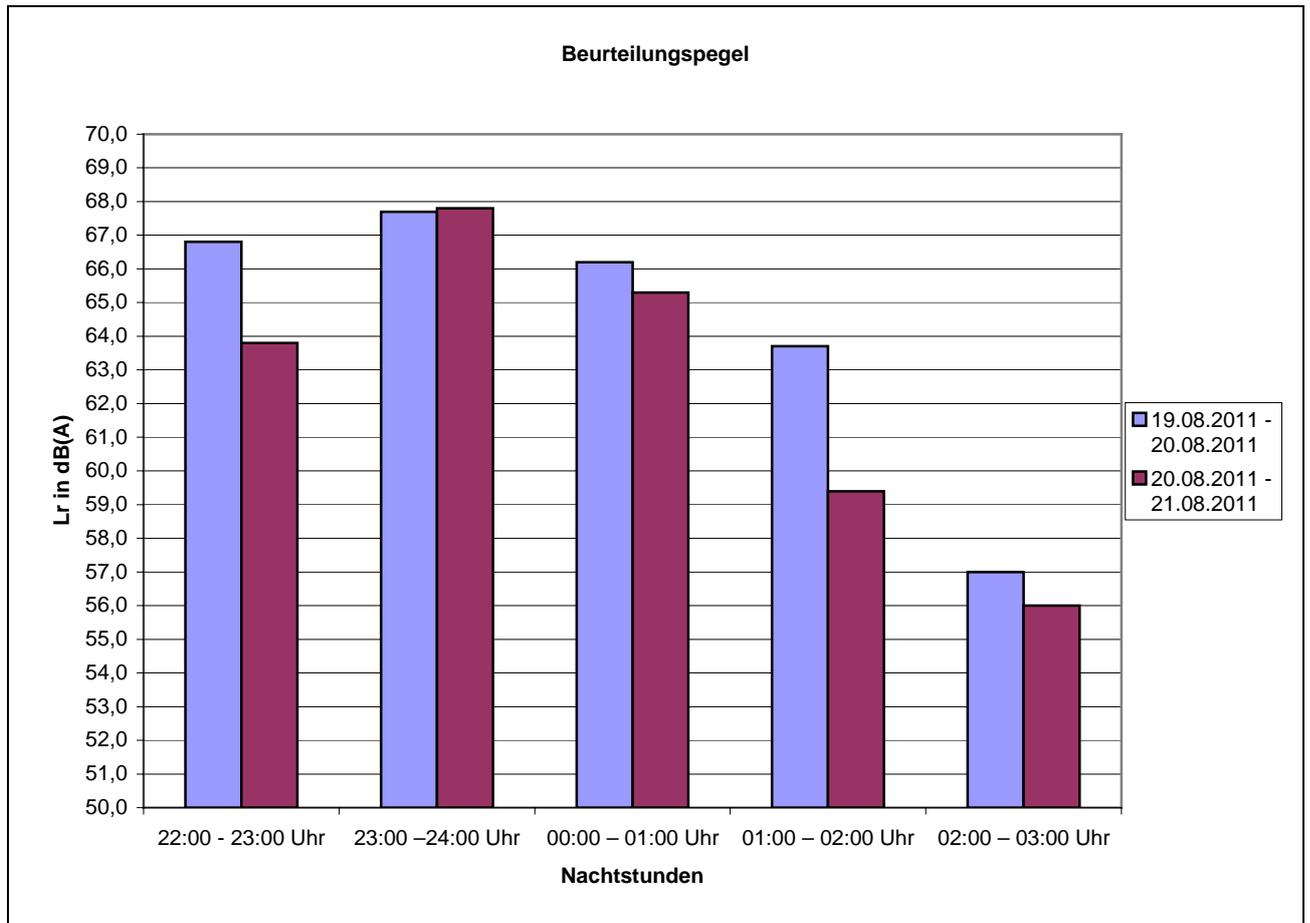
Der resultierende Beurteilungspegel für die lauteste Nachtstunde ist der Taktmaximalpegel aus Tabelle 5-3, das heißt

$$L_r = L_{AFTeq}$$

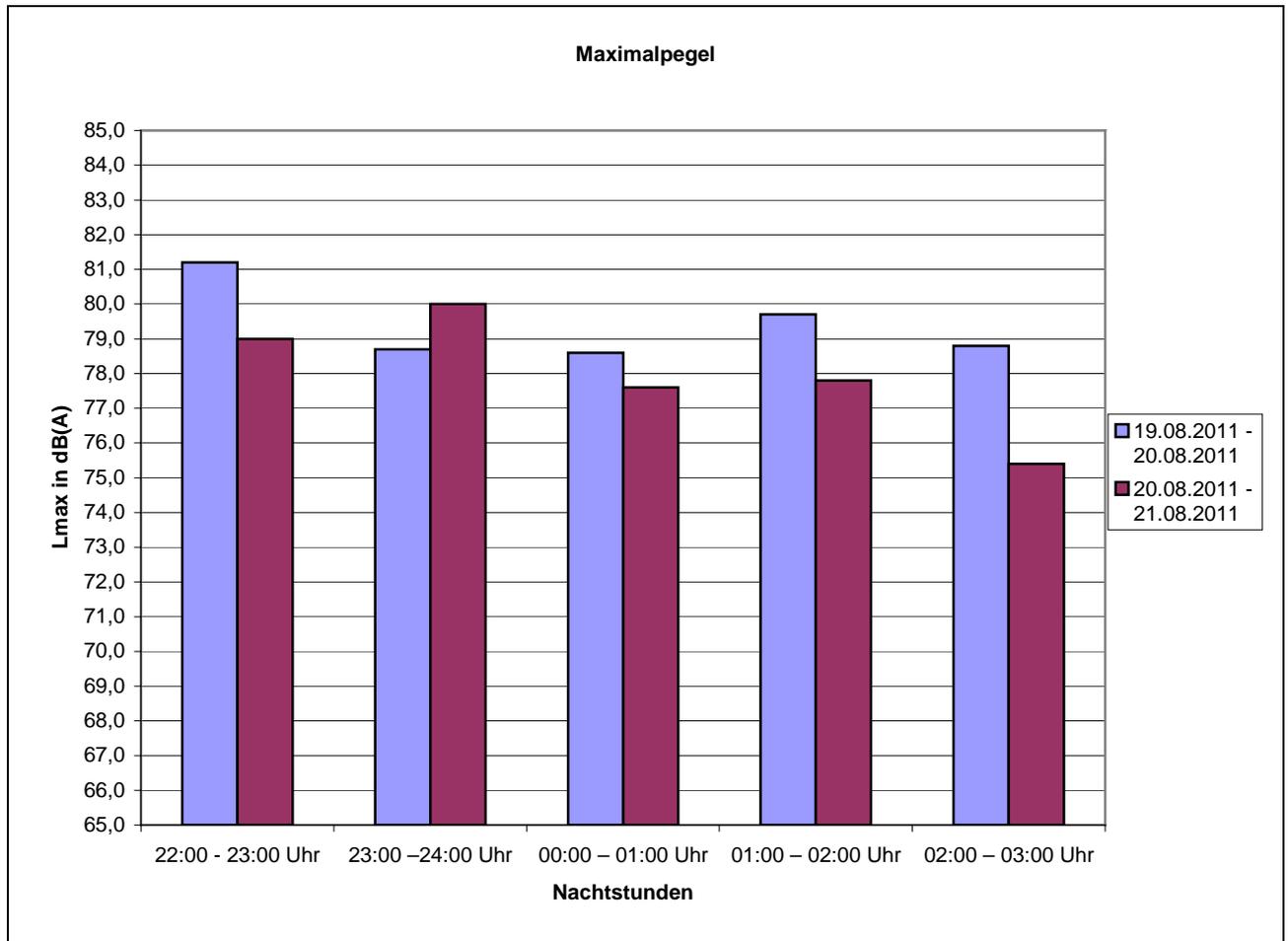
Zur Bewertung von Geräuschspitzen wird der Maximalpegel  $L_{AFmax}$  herangezogen.

Die resultierenden Beurteilungspegel und Maximalpegel sind grafisch 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)**



Die Beurteilungspegel der jeweils lautesten Stunde sowie der höchste erfasste Maximalpegel einer Nacht sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

**Tabelle 6-1: Beurteilungspegel lauteste Nachtstunde / höchster Maximalpegel**

Messtag	Beurteilungspegel lauteste Nachtstunde in dB(A)	höchster Maximalpegel in dB(A)
Nacht vom 19. auf den 20. August 2011	68	81,2
Nacht vom 20. auf den 21. August 2011	68	80,0

## 6.2. Bewertung

Der Beurteilungspegel überschreitet den Immissionsrichtwert der TA Lärm für Misch- bzw. Kerngebiete, der nachts 45 dB(A) beträgt, sehr deutlich um bis zu 23 dB(A).

Der Maximalpegel überschreitet den Vorgabewert der TA Lärm für Misch- bzw. Kerngebiete, der nachts 65 dB(A) beträgt, sehr deutlich um bis zu 16 dB(A).

## 6.3. 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, 8. September 2011

P1110081  
wp/bj

ADU cologne  
INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH  
Neuenhöfer Allee 49-51  
D-50935 Köln

(Dr. W. Pook)

(B. Jäger)

