



AKUS<sup>®</sup> GmbH • Amtsstraße 8 • 33739 Bielefeld-Jöllenbeck

Stadt Paderborn  
Der Bürgermeister  
Amt für Gebäudemanagement  
z.H. Herrn Watermann  
Pontanusstraße 55

33102 Paderborn

Dipl.-Phys.  
Klaus Brokopf

Telefon-Nummer:  
(0 52 06) 7055-10

Fax-Nummer:  
(0 52 06) 7055-99

Datum:  
18. Januar 2007

Aktenzeichen:  
BER-04 1118 01  
Kd.-Nr. 56 011

## Neubau der Feuerwache Schloß Neuhaus; hier: schalltechnische Untersuchung

Sehr geehrte Damen und Herren, sehr geehrter Herr Watermann,

in unserem Schallgutachten BLP-04 1118 01 vom 09.12.2004 haben wir im Rahmen des Bauleitplanverfahrens Nr. SN 243 „Wohnpark Thune“ auch die durch den Betrieb der geplanten Feuerwache zu erwartenden Geräusch-Immissionen überschlägig untersucht.

Zwischenzeitlich wurde die Planung für die Feuerwache konkretisiert. Mit Datum vom 22.09.2006 haben wir diesbezügliche schalltechnische Berechnungen dargestellt. Diese Berechnungen ergaben bei *nächtlicher* Nutzung des westlich der Feuerwache gelegenen Parkplatzes auf Grund der Nähe zur MI-Bebauung Probleme.

Vor diesem Hintergrund entwarf Ihr Architekturbüro Planungsvarianten, welche intern mit 2A bis 2D bezeichnet werden, die die Anlage von 9 PKW-Stellplätzen östlich des geplanten Gebäudes der Feuerwache vorsehen und somit die Schall-Abschirmung dieses Gebäudes in Richtung der immissionsempfindlichen Bebauung nutzen.

Weiterhin wurden die zu erwartenden KFZ-Bewegungen während des kritischen Nacht-Betriebes der Feuerwache in Abstimmung mit der Feuerwehr und auf der Basis konkreter Einsatzdaten der Vergangenheit aktualisiert.

Sie beauftragten uns, die neuen Planungsvarianten 2A bis 2D für die geplante Feuerwache schalltechnisch zu untersuchen. Weiterhin stellen wir für die Variante 3, die eine andere Lage des westlichen Parkplatzes beinhaltet, die Geräusch-Situation tags dar; hierüber erstellen wir den nachfolgenden Bericht.

### *Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen*

TA Lärm	<b>"Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm"</b> 6. AVwV vom 26.08.1998 zum BImSchG Gemeinsames Ministerialblatt, herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren, 49. Jahrgang, ISSN 0939-4729 am 28.08.1998
DIN ISO 9613 Teil 2	<b>"Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien"</b> <b>Allgemeines Berechnungsverfahren</b> Ausgabe 1999-10
DIN EN 12354-4	<b>"Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften"</b> Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, Ausgabe April 2001
/ 4/ VDI 2720 Blatt 1	<b>"Schallschutz durch Abschirmung im Freien"</b> Ausgabe März 1997
/ 5/	<b>"Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen"</b> Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, Jahrgang 1995  <b>"Parkplatzlärmstudie"</b> Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie Parkhäusern und Tiefgaragen, Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, Ausgabe 2006

### ***Geräusch-Emissionen***

Wir bringen folgende mit Geräuschen verbundene Aktivitäten der geplanten Feuerwache in Ansatz:

**Tag:** Jedes der 7 Einsatzfahrzeuge fährt einmal ab und kommt zurück.

Auf dem westlichen Parkplatz mit ca. 30 Stellplätzen findet ein 2-facher Stellplatzwechsel statt.  
Im Probenraum finden tags Proben der Musikgruppe statt.

**Nacht:** In der ungünstigsten Nachtstunde fahren 3 Einsatzfahrzeuge ab; zuvor kommen 9 PKW an und parken auf den Stellplätzen östlich des Gebäudes der Feuerwache.

Nicht genutzt werden nachts die Stellplätze des Parkplatzes westlich des Gebäudes der Feuerwache. Weiterhin finden nachts weder Proben/Konzerte der Musikgruppe noch laute Feierlichkeiten statt.

Wir bringen folgende schalltechnischen Ausgangsdaten in Ansatz:

Schall-Leistungspegel für das Toröffnen, Bereitstellen und Abfahrt der Einsatzfahrzeuge:  $L_{WA} = 102 \text{ dB(A)}$ ,  
Einwirkdauer:  $t = 1 \text{ min. je Fahrzeug}$ .

Die Pegel für die Parkplatznutzungen werden gemäß / 6/ ermittelt.

Den Innenpegel des Probenraumes während des Übens der Musikgruppe nehmen wir mit  $L_i = 105 \text{ dB(A)}$  an.

- ◆ Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit sind dabei berücksichtigt. Bzgl. der Einwirkdauer gehen wir von  $t = 4 \text{ h}$  aus.

Weiterhin nehmen wir an, dass sich die Fenster teilweise in Kippstellung befinden, so dass wir für die Fensterfassade ein resultierendes, bewertetes Schalldämm-Maß von  $R'_{w, \text{res}} = 13 \text{ dB}$  ermitteln.

Die Pegel für die Musikproben ordnen wir den Punktschallquellen P1 bis P5 zu. Sie sind in allen Varianten gleich.

Die Pegel für die Einsatzfahrzeuge und PKW ordnen wir den Flächenschallquellen F1 bis F3 zu. Durch die z.T. leicht unterschiedlichen Flächengrößen der einzelnen Varianten variieren die flächenbezogenen Pegel in den einzelnen Varianten z.T. leicht.

Nachfolgend stellen wir die Schall-Leistungs-Beurteilungspegel der Emissionsquellen dar; die Anlage 1, Blatt 2, zeigt die Lage dieser Quellen für die einzelnen Varianten.

- **Punktschallquellen P1 bis P5:**

Während der Musikproben über die z.T. gekippten Fenster von innen nach außen abgestrahlte Pegel.

<b>Variante 2A bis 2D:</b>	<b>Tag:</b>	$L_{WA,r}$	=	<b>84,0 dB(A)</b>
	<b>Nacht:</b>			

- **Flächenschallquelle F1:**

Betrieb der Einsatzfahrzeuge.

<b>Variante 2A:</b>	<b>Tag:</b>	$L_{WA,r}''$	=	<b>55,0 dB(A)/m<sup>2</sup>,</b>
	<b>Nacht:</b>	$L_{WA,r}''$	=	<b>60,4 dB(A)/m<sup>2</sup>;</b>
<b>Variante 2B:</b>	<b>Tag:</b>	$L_{WA,r}''$	=	<b>55,3 dB(A)/m<sup>2</sup>,</b>
	<b>Nacht:</b>	$L_{WA,r}''$	=	<b>60,7 dB(A)/m<sup>2</sup>;</b>
<b>Variante 2C:</b>	<b>Tag:</b>	$L_{WA,r}''$	=	<b>55,0 dB(A)/m<sup>2</sup>,</b>
	<b>Nacht:</b>	$L_{WA,r}''$	=	<b>60,4 dB(A)/m<sup>2</sup>;</b>
<b>Variante 2D:</b>	<b>Tag:</b>	$L_{WA,r}''$	=	<b>55,0 dB(A)/m<sup>2</sup>,</b>
	<b>Nacht:</b>	$L_{WA,r}''$	=	<b>60,4 dB(A)/m<sup>2</sup>.</b>

- Flächenschallquelle F2:

Parkplatz westlich des geplanten Gebäudes der  
Feuerwache, nur *Tag-Nutzung*.

Variante 2A:	Tag:	$L_{WA,r}''$	=	49,8 dB(A)/m <sup>2</sup> ;
Variante 2B:	Tag:	$L_{WA,r}''$	=	49,8 dB(A)/m <sup>2</sup> ;
Variante 2C:	Tag:	$L_{WA,r}''$	=	49,8 dB(A)/m <sup>2</sup> ;
Variante 2D:	Tag:	$L_{WA,r}''$	=	49,5 dB(A)/m <sup>2</sup> .

- Flächenschallquelle F3:

Parkplatz östlich des geplanten Gebäude der  
Feuerwache, nur *Nacht-Nutzung*.

Variante 2A:	Nacht:	$L_{WA,r}''$	=	53,0 dB(A)/m <sup>2</sup> ;
Variante 2B:	Nacht:	$L_{WA,r}''$	=	53,2 dB(A)/m <sup>2</sup> ;
Variante 2C:	Nacht:	$L_{WA,r}''$	=	52,4 dB(A)/m <sup>2</sup> ;
Variante 2D:	Nacht:	$L_{WA,r}''$	=	52,3 dB(A)/m <sup>2</sup> .

**Hinweis:** Die Geräusch-Situation *tags* wird im Wesentlichen durch das Proben der Musikgruppe bestimmt und danach durch die Nutzung des westlichen Parkplatzes.  
Vor diesem Hintergrund ist für die Varianten 2A bis 2D *tags eine* Ergebnisdarstellung ausreichend.

In der *Variante 3* wird der westliche Parkplatz verlegt. Daher stellen wir auch für diese Variante die Tages-Immissionspegel dar. Die entsprechenden Emissionspegel für die Variante 3 lauten:

- Punktschallquellen P1 bis P5: Tag:  $L_{WA,r}$  = 84,0 dB(A).
- Flächenschallquelle F1: Tag:  $L_{WA,r}''$  = 56,2 dB(A)/m<sup>2</sup>.
- Flächenschallquelle F2: Tag:  $L_{WA,r}''$  = 49,6 dB(A)/m<sup>2</sup>.

### *Geräusch-Immissionen*

Unter Zugrundelegen der vorgenannten Ausgangsdaten werden EDV-gestützte Schallausbreitungsberechnungen durchgeführt. Dieses geschieht unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für die Entfernung, Luftabsorption, Topographie und Boden- und Meteorologiedämpfung sowie die Schallabschirmung von Hochbauten und sonstigen Hindernissen.

Das beschriebene Rechenmodell führt zu Immissionsschallpegeln, die den energetischen Mittelwerten bei leichtem Mitwind entsprechen.

Aus Gründen der Anschaulichkeit werden die Ergebnisse in den Anlagen 2 (Tages-Ergebnisse) und 3 (Nacht-Ergebnisse) grafisch dargestellt.

Die dort dargestellten Immissionsschallpegel sind mit den Geräusch-Immissionsrichtwerten gemäß 1/ zu vergleichen.

Diese Richtwerte lauten für Immissionsorte in den hier vorkommenden Baugebieten:

Allgemeinen Wohngebieten – WA:	55 / 40 dB(A) tags / nachts,
Mischgebieten – MI:	60 / 45 dB(A) tags / nachts.

Die Lage dieser Baugebiete wird in Anlage 1, Blatt 1, grafisch dargestellt.

#### *Tag (Anlage 2, Blatt 1 und 2)*

- In den jeweiligen Baugebieten MI und WA (siehe Anlage 1, Blatt 1) werden die Immissionsrichtwerte von 60 dB(A) für MI und von 55 dB(A) für WA eingehalten.

#### *Nacht (Anlage 3, Blatt 1 bis 4)*

In den jeweiligen Baugebieten MI und WA (siehe Anlage 1, Blatt 1) werden die Immissionsrichtwerte von 45 dB(A) für MI und von 40 dB(A) für WA eingehalten.

Aus diesen Ergebnissen folgt, dass – *aus schalltechnischer Sicht* – die Varianten 2A bis 2D und 3 *tags* und die Varianten 2A bis 2D *nachts* gleichwertig sind. Schallschutzmaßnahmen sind nicht notwendig, da durch die Positionierung des Gebäudes der Feuerwache und durch die Lage der für die Nacht-Nutzung vorgesehenen 9 Stellplätze in der kritischen Nachtzeit eine ausreichende Schallabschirmung gegeben ist.

Diese Aussage gilt auch für die Spitzenpegel-Thematik während der kritischen Nachtzeit. Tags sind die Spitzenpegel überall unkritisch.

Vor diesem Hintergrund empfehlen, wir eine der 2er-Varianten umzusetzen.

Die hier nicht untersuchte ursprüngliche Variante 1 bewirkt *tags* ein qualitativ gleiches Ergebnis wie die diesbezüglich untersuchten Varianten 2A bis 2D und 3.

Der Vollständigkeit halber möchten wir noch Folgendes anmerken: Bedingt durch die optimierte Nutzungskonzeption für die geplante Feuerwache wurde eine Tag-Nutzung der östlich des geplanten Gebäudes vorgesehenen 9 Stellplätze nicht untersucht. Ohne diesbezüglich schalltechnische Berechnungen durchführen zu müssen, können wir sagen, dass eine Tages-Nutzung dieser Stellplätze – aus schalltechnischer Sicht – völlig unkritisch wäre.

Mit freundlichen Grüßen



Der Sachverständige  
Dipl.-Phys. Brokopf

**Anlage (3-fach):**

- Anlage 1: Lagepläne
- Anlage 2: Geräusch-Immissionen Feuerwache / Tag
- Anlage 3: Geräusch-Immissionen Feuerwache / Nacht