Schalltechnisches Gutachten

im Rahmen des Bauleitplanverfahrens
Nr. SN 243 „Wohnpark Thune"
der Stadt Paderborn

Auftraggeber(in): Stadt Paderborn
Der Bürgermeister
Stadtplanungsamt
Pontanusstraße 55
33102 Paderborn

Bearbeitung: Herr Dipl.-Phys. Brokopf / Fr
Tel.: (0 52 06) 70 55-10 oder
Tel.: (0 52 06) 70 55-0 Fax: (0 52 06) 70 55-99
Mail: info@akus-online.de Web: www.akus-online.de

Ort/Datum: Bielefeld, den 09.12.2004
Auftragsnummer: BLP-04 1118 01
(Exemplar PDF-Datei)
Kunden-Nr.: 56 012

Berichtsumfang: 22 Seiten Text, 3 Anlagen

Inhaltsverzeichnis

Text:		Seite
1.	Allgemeines und Aufgabenstellung	3
2.	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
3.	Geräusche-Emissionen	8
4.	Geräusch-Immissionen	17
5.	Spitzenpegel	19
6.	Qualität der Berechnungen	20
7.	Zusammenfassung	21

Anlagen:

Anlage 1:	Übersichtsplan
Anlage 2:	Akustisches Computermodell: Lageplan
Anlage 3, Blatt 1:	Geräusch-Immissionen Gewerbe / Tag / 1. OG
Anlage 3, Blatt 2:	Geräusch-Immissionen Gewerbe / Nacht / 1. OG

Das vorliegende Gutachten darf nur vollständig vervielfältigt werden.
Auszugskopien bedürfen unserer Zustimmung.

1. Allgemeines und Aufgabenstellung

Die Stadt Paderborn beabsichtigt, auf dem in Paderborn-Schloß Neuhaus gelegenen Kasernen-Gelände der „Crocker Barracks" Wohnbauflächen auszuweisen.

Hierzu müssen der Flächennutzungsplan geändert und ein Bebauungsplan (Nr. SN 243 „Wohnpark Thune") aufgestellt werden.

Die mögliche Abgrenzung des Bebauungsplangebietes geht aus Anlage 1 hervor.

Auf die Plangebietsfläche wirken Geräusch-Immissionen durch die nordöstlich und südöstlich gelegenen vorhandenen bestandsgeschützten Gewerbe- und Einzelhandelsbetriebe ein.

Weiterhin ist südlich des Plangebietes der Standort für ein Feuerwehrgerätehaus (Freiwillige Feuerwehr) sowie für eine Rettungswache vorgesehen. Vom Betrieb dieser Einrichtungen werden ebenfalls Geräusch-Immissionen ausgehen und auf vorhandenes sowie geplantes Wohnen einwirken.

Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens ist es, diese Geräusch-Immissionen zu ermitteln und vor dem Hintergrund einer später aufzustellenden Satzung über einen verbindlichen Bauleitplan zu diskutieren.

In einem Abwägungsverfahren – wie es ein derartiges Bauleitplanverfahren darstellt – muss zum Einen dafür gesorgt werden, dass in der zukünftigen Bebauung gesundes Wohnen im Sinne des BauGB – und damit auch ein ausreichender Immissionsschutz – gewährleistet ist.

Zum Anderen sind die Interessen der o.g. vorhandenen bestandsgeschützten gewerblichen Nutzungen in die Abwägung derart einzustellen, dass durch die geplante heranrückende Wohnbebauung keine über das heutige Maß hinausgehenden Einschränkungen eben dieser vorhandenen Nutzungen – etwa durch zusätzliche Schallschutz-Anforderungen – bewirkt werden.

Konkret bedeutet dieses aus unserer Sicht, dass sich die geplante Wohnbebauung in die durch die o.g. weiterhin bestehenden Gewerbe-Nutzungen erzeugte Geräusch-Immissions-Situation einzufügen hat, z.B. durch ausreichende Abstände.

Weiterhin ist die Ansiedelung des Feuerwehrgerätehauses und der Rettungswache so durchzuführen, dass die diesbezüglichen Geräusch-Immissionen in Einklang mit den Schallschutzrechten des vorhandenen und geplanten Wohnens stehen.

2. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

/ 1/	**TA Lärm**	**"Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm"** 6. AVwV vom 26.08.1998 zum BImSchG Gemeinsames Ministerialblatt, herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren, 49. Jahrgang, ISSN 0939-4729 am 28.08.1998
/ 2/	**DIN ISO 9613** **Teil 2**	**"Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien"** **Allgemeines Berechnungsverfahren** Ausgabe 1999-10
/ 3/	**VDI 2571**	**"Schallabstrahlung von Industriebauten"** Ausgabe August 1976
/ 4/	**VDI 2720** **Blatt 1**	**"Schallschutz durch Abschirmung im Freien"** Ausgabe März 1997
/ 5	**DIN 18005** **Teil 1**	**"Schallschutz im Städtebau" – Berechnungsverfahren** Ausgabe Juli 2002
/ 6/	**BauGB**	**Baugesetzbuch** in der Fassung der Bek. vom 27.08.1997 (BGBl. I S. 2141, 1998 I, S. 137), zuletzt geändert durch Art. 1 des Europarechtsanpassungsgesetzes (EAG) Bau vom 24.06.2004 (BGBl. I S. 1359)

/ 7/ **BauNVO** **Baunutzungsverordnung (BauNVO)**
in der Fassung vom 23.01.1990 (BGBl. I S. 132)

/ 8/ **Fickert/ Fieseler** **Baunutzungsverordnung**
Kommentar unter besonderer Berücksichtigung des Umweltschutzes mit ergänzenden Rechts- und Verwaltungsvorschriften
9. Auflage

/ 9/ **RLS - 90** **"Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen"**
Der Bundesminister für Verkehr - Abteilung Straßenbau
Ausgabe 1990

/10/ **16. BImSchV** **Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes**
(Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)
vom 12. Juni 1990,
Bundesgesetzblatt, S. 1036

/11/ **BImSchG** **Bundes-Immissionsschutzgesetz**
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinrichtungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Stand: 04.10.2002 (BGBl. I, Nr. 71, Seite 3830)

/12/ **VDI 2719** **"Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen"**
Ausgabe August 1987

/13/ **DIN 4109** **"Schallschutz im Hochbau"**
Anforderungen und Nachweise
Ausgabe November 1989, einschließlich Beiblätter

/14/ **"Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen"**
Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, Jahrgang 1995

/15/ **"Parkplatzlärmstudie"**
Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen,
Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz
Heft 89 – Ausgabe 2003

/16/ **"Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Wertstoffsammelstellen)"**
Bayerisches Landesamt für Umweltschutz
vom Januar 1993, Nr. 2/5-250-250/91

3. Geräusche-Emissionen

Nordöstlich des Plangebietes befinden sich die Betriebe „Renault Gellermann" sowie der Autoservice und Reifenbetrieb „Hämmerling". Weiterhin existiert dort eine derzeit im Wesentlichen ungenutzte Fläche, auf der sich in der jüngeren Vergangenheit ein Wohnwagenhandel befand. In dem dortigen Gebäude wird derzeit noch eine kleinere Spielhalle betrieben.

Die Betriebe „Gellermann" und „Hämmerling" wurden von uns aufgesucht. Die jeweiligen Betriebsbeauftragten erläuterten uns die Betriebsabläufe sowie Vorstellungen über mögliche Zukunftsplanungen.

Aus diesen Angaben – einschließlich der Zukunftsplanungen – entwickeln wir die unten stehenden schalltechnischen Ansätze.

Für die derzeit im Wesentlichen ungenutzte Freifläche des ehemaligen Wohnwagenhandels wählen wir einen pauschalen, flächenhaften und GE-typischen Emissionsansatz, der auch das Kundenverkehrsaufkommen der dortigen (kleineren) Spielhalle mit abdeckt.

Den gleichen Emissionsansatz wählen wir für den südöstlichen Einzelhandels- und Gewerbestandort. Eine differenziertere Betrachtungsweise würde hier zu geringeren Emissionspegeln führen.

Bzgl. des geplanten Feuerwehrgerätehauses und der Rettungswache liegt derzeit noch keine Werkplanung vor. Angaben zu den Betriebsabläufen erhielten wir von einem Beauftragten der Feuerwehr Paderborn.

Ausgangsgröße für die nachfolgenden Berechnungen der Geräusch-Immissionen sind die Schall-Leistungspegel. Der Schall-Leistungspegel kennzeichnet die „Stärke" der Geräuschabstrahlung einer Schallquelle.

Bei Berücksichtigung der zeitlichen Einwirkdauer ergibt sich aus dem Schall-Leistungspegel der Schall-Leistungs-Beurteilungspegel. Bei kontinuierlich über den gesamten Beurteilungszeitraum betriebenen Anlagen sind Schall-Leistungspegel und Schall-Leistungs-Beurteilungspegel identisch.

Für die Berechnungen der Geräusch-Immissionen wird ein 3-dimensionales schalltechnisches Computermodell erstellt, in dem alle relevanten Geräuschquellen und Hindernisse mit ihren x-, y- und z-Koordinaten enthalten sind.

Anlage 2 zeigt dieses Computermodell in Draufsicht.

Die Geräuschquellen werden in diesem Modell als Flächen-, Linien- und Punktschallquellen abgebildet.

Die Angaben zur Nacht beziehen sich immer auf die ungünstigste Nachtstunde gemäß TA Lärm.

Nachfolgend nun die Pegel; die Lage der Quellen ist in Anlage 2 dargestellt.

Freifläche, ehemaliger Wohnwagenhandel, Spielhalle

- **Flächenschallquelle F1:** **Tag:** L_{WAr}'' = **60,0 dB(A)/m²,**
  Nacht: L_{WAr}'' = **45,0 dB(A)/m².**

  GE-typischer Emissionsansatz für die Freifläche.

Renault Gellermann

(Betriebszeit tags: ca. 10 Stunden, nachts: Ersatzteil-Anlieferung.)

- **Linienschallquelle L1:** **Tag:** L_{WAr}' = **68,0 dB(A)/m**
  Nacht: -

  Zuwegung mit 160 PKW-Fahrten.
  Mittlerer Schall-Leistungspegel, normiert auf
  1 Stunde und 1 m-Wegelement: $L_{WA,1h}$ = 58 dB(A).

- **Linienschallquelle L2:** **Tag:** L_{WAr}' = **62,3 dB(A)/m**
  Nacht: -

  Ca. 16 Stellplätze mit ca. 160 Bewegungen.
  Pegel gemäß /15/ mit einem Impulszuschlag von K_I = 4 dB(A).

- **Linienschallquelle L3:** **Tag:** L_{WAr}' = **59,4 dB(A)/m**
  Nacht: -

  Innenpegel der Werkstatt über 21 geschlossene Lichtkuppeln abgestrahlt.

Mittlerer Innenpegel:	L_I	=	85 dB(A),
mittlere Einwirkdauer:	t	=	10 h,
bewertetes Schalldämm-Maß:	R'_w	=	19 dB,
Fläche:	F	≈	30,2 m^2.

- **Linienschallquelle L4:** **Tag:** -
  Nacht: L_{WAr} = **65,8 dB(A)/m**

  LKW-Rangieren während der Ersatzteil-Anlieferung in der Nacht.

Mittlerer Schall-Leistungspegel LKW:	L_{WA}	=	99 dB(A),
mittlere Einwirkdauer je LKW:	t	=	2 min,
Anzahl der LKW:	n	=	1.

- **Punktschallquelle P1:** **Tag:** L_{WAr} = **91,0 dB(A)**
  Nacht: -

  Innenpegel der Werkstatt über offenes Tor abgestrahlt.

Mittlerer Innenpegel:	L_I	=	85 dB(A),
mittlere Einwirkdauer:	t	=	10 h,
bewertetes Schalldämm-Maß:	R'_w	=	0 dB,
Fläche:	F	≈	16 m^2.

- **Punktschallquelle P2:** **Tag:** L_{WAr} = **91,0 dB(A)**
  Nacht: -

  Innenpegel der geplanten Schnell-Service-Werkstatt über offenes Tor abgestrahlt.

Mittlerer Innenpegel:	L_I	=	85 dB(A),
mittlere Einwirkdauer:	t	=	10 h,
bewertetes Schalldämm-Maß:	R'_w	=	0 dB,
Fläche:	F	≈	16 m^2.

- **Punktschallquellen P3 bis P5:** **Tag:** L_{WAr} = **73,0 dB(A)**
  Nacht: -

  Innenpegel der Werkstatt über drei offene, mit Mäusegitter verhangene Fenster abgestrahlt.

Mittlerer Innenpegel:	L_I	=	85 dB(A),
mittlere Einwirkdauer:	t	=	10 h,
bewertetes Schalldämm-Maß:	R'_w	=	3 dB,
Fläche je Fenster:	F	≈	0,5 m^2.

- **Punktschallquelle P6:** **Tag:** -
  Nacht: L_{WAr} = **90,7 dB(A)**

  Ersatzteil-Anlieferung mittels 2 Paletten, die per Palettenhubwagen entladen werden.
  Pegel gemäß /14/.
  Mittlere Schall-Leistungspegel „Palettenhubwagen, normiert auf eine Stunde:

voll von LKW:	$L_{WAT,\,1\,h}$	=	84,0 dB(A),
leer auf LKW:	$L_{WAT,\,1\,h}$	=	85,2 dB(A).

- **Punktschallquellen P7 bis P11:** **Tag:** L_{WAr} = **61,5 dB(A)**
  Nacht: -

  Innenpegel der geplanten Schnell-Service-Werkstatt über geschlossene Lichtkuppen abgestrahlt.

Mittlerer Innenpegel:	L_I	=	85 dB(A),
mittlere Einwirkdauer:	t	=	10 h,
bewertetes Schalldämm-Maß:	R'_w	=	19 dB,
Fläche je Lichtkuppel:	F	≈	1,44 m^2.

- **Punktschallquelle P12:** **Tag:** L_{WAr} = **75,0 dB(A)**
  Nacht: -

  Abgasrohr der Heizungsanlage.

Firma Hämmerling (Reifen, Autoservice)

(Die Firma Hämmerling ist ein einschichtiger Tagbetrieb mit 24 h Notdienst-Service.)

- **Flächenschallquelle F2:** **Tag:** L_{WAr}'' = **64,6 dB(A)/m²**
  Nacht: -

  Freifläche, auf der Mitarbeiter parken und vereinzelt
  Luftschrauber zum Räderwechseln zum Einsatz kommen.
  Mittlerer Schall-Leistungspegel: L_{WA} = 100 dB(A),
  mittlere Einwirkdauer: t = 3 h.

- **Linienschallquelle L5:** **Tag:** L_{WAr}' = **66,0 dB(A)/m**
  Nacht: -

  Umfahrt für bis zu 20 LKW am Tag.
  Mittlerer Schall-Leistungspegel, normiert auf
  1 Stunde und 1 m-Wegelement: $L_{WA,1h}$ = 65 dB(A).

- **Linienschallquelle L6:** **Tag:** L_{WAr}' = **63,3 dB(A)/m**
  Nacht: -

  Ca. 16 Stellplätze für Kunden-PKW mit bis zu
  200 Bewegungen tags.
  Pegel gemäß /15/ mit einem Impulszuschlag von K_I = 4 dB(A).

- **Linienschallquelle L7:** **Tag:** L_{WAr}' = **77,2 dB(A)/m**
  Nacht: -

  Entladen von LKW per Gabelstapler.

  Mittlerer Schall-Leistungspegel: L_{WA} = 98 dB(A),

  mittlere Einwirkdauer: t = 4 h.

- **Linienschallquelle L8:** **Tag:** L_{WAr}' = **55,7 dB(A)/m**
  Nacht: -

  Innenpegel der Werkstatt über 9 geschlossene Lichtkuppeln abgestrahlt.

  Mittlerer Innenpegel: L_I = 85 dB(A),

  mittlere Einwirkdauer: t = 8 h,

  bewertetes Schalldämm-Maß: R'_w = 19 dB,

  Fläche je Lichtkuppel: F ≈ 3,1 m^2.

- **Linienschallquelle L9:** **Tag:** -
  Nacht: L_{WAr} = **65,0 dB(A)/m**

  Nächtliche Abfahrt eines Pannendienst-LKW.

  Mittlerer Schall-Leistungspegel, normiert auf 1 Stunde und 1 m-Wegelement: $L_{WA,1h}$ = 65 dB(A).

- **Punktschallquellen P13 bis P15:** **Tag:** L_{WAr} = **97,0 dB(A)**
  Nacht: -

  Innenpegel der Werkstatt über drei offene Tore (Ostseite) abgestrahlt.

  Mittlerer Innenpegel: L_I = 85 dB(A),

  mittlere Einwirkdauer: t = 8 h,

  bewertetes Schalldämm-Maß: R'_w = 0 dB,

  Fläche je Tor: F ≈ 20 m^2.

- **Punktschallquellen P16 bis P18:** **Tag:** L_{WAr} = **94,8 dB(A)**
  Nacht: -

  Innenpegel der Werkstatt über drei offene Tore (Westseite) abgestrahlt.

Mittlerer Innenpegel:	L_I	=	85 dB(A),
mittlere Einwirkdauer:	t	=	8 h,
bewertetes Schalldämm-Maß:	R'_w	=	0 dB,
Fläche je Tor:	F	≈	12 m^2.

- **Punktschallquelle P19:** **Tag:** L_{WAr} = **88,8 dB(A)**
  Nacht: -

  Wechsel eines Müllcontainers (Stahlabrollcontainer).
  Pegel ermittelt gemäß /16/.

Einzelhandel, Gewerbe südöstlich des Plangebietes

Für die Flächen des Einzelhandels/Gewerbe (südöstlich des Plangebietes) an der „Dubelohstraße" wählen wir einen pauschalen, flächenhaften und GE-typischen Emissionsansatz.

- **Flächenschallquelle F3:** **Tag:** L_{WAr}'' = **60,0 dB(A)/m^2,**
  Nacht: L_{WAr}'' = **45,0 dB(A)/m^2.**

Geplantes Feuerwehrgerätehaus / Rettungswache

- **Flächenschallquelle F4:** **Tag:** L_{WAr}'' = **58,9 dB(A)/m²,**
  Nacht: L_{WAr}'' = **60,1 dB(A)/m².**

Bereitstellen von 7 Fahrzeugen vor der Halle im Einsatzfall.

mittlerer Schall-Leistungspegel je Fahrzeug:		L_{WA}	=	102 dB(A),
mittlere Einwirkdauer je Fahrzeug:	tags:	t	=	30 s,
	nachts:	t	=	15 s,
Anzahl der Einsätze:	tags, mit Rückkehr:	n	=	3,
	nachts, ungünstigste Nachtstunde, ohne Rückkehr:	n	=	1.

Anmerkung:
Erfahrungsgemäß werden die Martinshörner erst im stark befahrenen öffentlichen Verkehrsraum und nicht im Nahbereich des Feuerwehrgerätehauses in Betrieb genommen.

- **Linienschallquelle L10:** **Tag:** L_{WAr}' = **56,6 dB(A)/m,**
  Nacht: L_{WAr}' = **64,0 dB(A)/m.**

Ca. 15 Stellplätze für Mitglieder der Freiwilligen Feuerwehr.
Pegel gemäß /15/ mit einem Impulszuschlag von K_I = 4 dB(A)
bei einem 2-fachen Stellplatzwechsel tags (≙ 60 Bewegungen)
und 15 Bewegungen nachts in der ungünstigsten Nachtstunde.

- **Linienschallquelle L11:** **Tag:** L_{WAr} = **70,5 dB(A)/m,**
  Nacht: L_{WAr} = **75,0 dB(A)/m.**

Zuwegung mit tags 60 PKW-, 10 Rettungswagen- sowie
42 Einsatzfahrzeug-Fahrten und mit nachts (ungünstigste
Nachtstunde) 15 PKW- sowie 7 Einsatzfahrzeug-Fahrten.
Mittlerer Schall-Leistungspegel, normiert auf

1 Stunde und 1 m-Wegelement:	PKW:	$L_{WA,1h}$	=	58 dB(A)
	Einsatzfahrzeug:	$L_{WA,1h}$	=	65 dB(A).

4. Geräusch-Immissionen

Unter Zugrundelegen der vorgenannten Ausgangsdaten wird eine EDV-gestützte Schallausbreitungsberechnung 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 Anlage 3 grafisch dargestellt.

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

Diese Richtwerte lauten für Immissionsorte in

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

Geplant sind allgemeine Wohngebiete (WA). Aus Anlage 3 geht Folgendes hervor:

- *Tags* werden im Plangebiet Pegel von ≤ 52 dB(A) erzielt. Der Tages-Richtwert für WA wird somit im gesamten Plangebiet eingehalten.

- *Nachts* liegen die Geräusch-Belastungen im Plangebiet, hervorgerufen durch die gewerblichen Nutzungen deutlich unter 40 dB(A). Der Nacht-Richtwert für WA wird *von den gewerblichen Nutzungen* also eingehalten.

- Durch den Betrieb des geplanten Feuerwehrgerätehauses / der Rettungswache sind nachts Pegel von bis zu 54 dB(A) an vorhandenen Wohngebäuden zu erwarten. Dort wird der Nacht-Richtwert für WA überschritten. Der WA-Tages-Richtwert wird hingegen eingehalten.

Anmerkung zum geplanten Feuerwehrgerätehaus / der Rettungswache:

Wie bereits erwähnt, sind die Planungen zum Feuerwehrgerätehaus / der Rettungswache derzeit bzgl. der Gebäude noch nicht sehr konkret. Vor diesem Hintergrund ist es – auch nach Meinung der Stadt Paderborn – *derzeit* nicht sinnvoll, Schallschutz-Dimensionierungen vorzunehmen.

Angesichts der Ergebnisse dieser Untersuchung empfehlen wir, dass Feuerwehrgerätehaus *nicht* in der bislang vorgesehenen Halle unterzubringen, sondern stattdessen eine neue Halle weiter östlich (in Richtung „Bielefelder Straße") zu errichten und dabei die Hallentore - und damit den Lärm intensiveren Bereich – nach Süden bzw. Osten zu orientieren. Dadurch könnte der Baukörper der Halle eine Schallabschirmung in Richtung der geplanten Wohnbebauung erzeugen.

Die Zuwegung zum neuen Feuerwehrgerätehaus sollte von der „Bielefelder Straße" über die Erschließungsstraße auf möglichst kurzem Wege erfolgen.

Zur vorhandenen Wohnbebauung im Süden würde der Abstand voraussichtlich groß genug sein, um dort die Immissionsrichtwerte von 60 / 45 dB(A) tags / nachts einhalten zu können.

Wir empfehlen in jedem Fall, bei Konkretisierung der Planungen weitere schalltechnische Berechnungen durchführen zu lassen, die wir ohne Zusatzkosten leisten würden.

Im Zusammenhang mit der Errichtung des geplanten Feuerwehrgerätehauses ist es weiter vorgesehen, einen Übungsraum für das Musikcorps zu schaffen. Dieser Raum soll auch für gelegentliche Feiern *der Feuerwehr* genutzt werden.

Nach unseren Erfahrungen muss bei Proben einer Kapelle von Innenpegeln in der Größenordnung von L_I = 105 dB(A) ausgegangen werden. Bei Feiern liegt der Innenpegel bei L_I = 98 dB(A).

Bei einem vierstündigen Probenbetrieb ***am Tage*** (zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr) ***und*** bei gekippten Fenstern (Isolierverglasung) wird in einem Abstand von ca. 100 m der WA-Tagesrichtwert eingehalten.

Nachts findet i.d.R. kein Probenbetrieb statt.

Es ist in diesem Beurteilungszeitraum jedoch gelegentlich mit Feiern zu rechnen. Sollten während der Feiern die Isolierfenster ebenfalls gekippt sein, wäre der Nacht-Richtwert für WA in ca. 210 m Abstand und für MI in ca. 135 m Abstand eingehalten.

Aus diesen Abschätzungen lässt sich ableiten, dass ein Raum für die Musikcorps-Proben und für Feierlichkeiten entweder so geschickt positioniert sein muss, dass die Fensterfassade die o.g. Abstände zur Nachbarwohnbebauung einhält oder aber mit einer Lüftungs- und Klimatechnik versehen werden muss, so dass die Fenster geschlossen gehalten werden können.

5. Spitzenpegel

Unzulässige und von den o.g. Gewerbe- und Einzelhandelsbetrieben betrieben erzeugte Spitzenpegel im Sinne von / 1/ sind im Plangebiet nicht zu erwarten.

6. Qualität der Berechnungen

Die den schalltechnischen Berechnungen zu Grunde liegenden Annahmen und Emissionspegel sind bewusst konservativ gewählt; die Annahmen bzgl. der Betriebsabläufe enthalten Sicherheitszuschläge.

Das verwendete Berechnungsprogramm LIMA der Ingenieurgesellschaft Stapelfeldt ist ein – auch von den Landesumweltämtern – anerkanntes Programm, das sich insbesondere durch die Bewältigung komplexer schalltechnischer Konstellationen auszeichnet.

Die rechnerischen Pegel fallen, wie unsere langjährigen Erfahrungen zeigen, in der Regel in der Größenordnung 1 dB(A) bis 2 dB(A) höher aus, als die – nach Projektrealisierung – messtechnisch erfassten Pegel.

7. Zusammenfassung

Die Stadt Paderborn betreibt Bauleitplanverfahren zur Änderung des Flächennutzungsplanes und zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. SN 243 „Wohnpark Thune", um die in Paderborn-Schloß Neuhaus gelegene und leer stehende Kasernenanlage „Crocker Barracks" in Wohnbauflächen zu konvertieren.

Es ist die Ausweisung allgemeiner Wohngebiet (WA) geplant.

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung ermittelt zum Einen die Lärmeinwirkung auf das Plangebiet durch nordöstlich und südöstlich des Plangebietes gelegene gewerbliche Nutzungen und zum Anderen die Lärmeinwirkung durch den Betrieb eines geplanten Feuerwehrgerätehauses/einer Rettungswache am südlichen Plangebietsrand.

Wir kommen zu dem Ergebnis, dass die bezeichneten gewerblichen Nutzungen – auch unter Berücksichtigung der eingerechneten Reserven – so geringe Geräusch-Immissionen erzeugen, dass diese WA-verträglich sind und somit durch die Bauleitplanungen keine Konflikte in Bezug auf diese gewerblichen Nutzungen erzeugt werden.

Der Betrieb des geplanten Feuerwehrgerätehauses/der Rettungswache – die Planungen befinden sich erst in einem Vorstadium – würde am jetzigen vorgesehenen Standort *nachts* zu Immissionskonflikten sowohl an geplanter als auch an vorhandener Wohnbebauung führen.

Wir empfehlen, den Standort der geplanten Fahrzeughalle weiter nach Osten zur „Bielefelder Straße" hin zu verlagern und die Halle so zu positionieren, dass deren Schallabschirmungskapazitäten sinnvoll genutzt werden können.

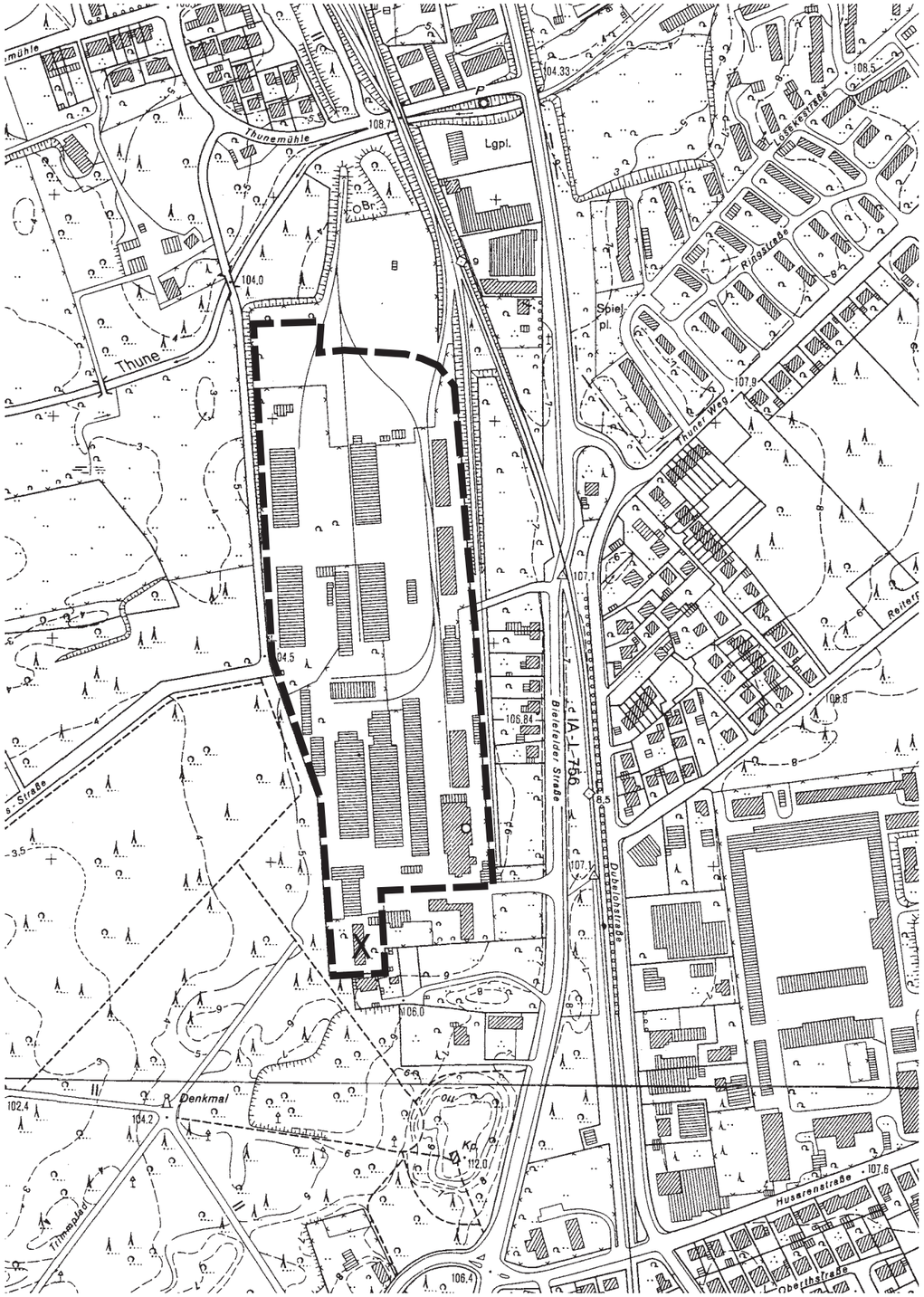
Bzgl. des geplanten Übungsraumes für das Feuerwehr-Musikcorps wurden schalltechnische Abschätzungen der notwendigen Abstände der Fensterfassade zu Wohnbebauung durchgeführt; Details siehe Seite 19.
U.U. wäre die Ausstattung dieses Raumes mit Lüftungs- und Klimatechnik, die zur Schließung der Fenster und damit zu verbessertem Schallschutz führen würde, eine sinnvolle Maßnahme.

Angesichts des derzeit wenig konkreten Planungsstandes bzgl. des Feuerwehrgerätehauses/der Rettungswache empfehlen wir bei Konkretisierung dieser Planungen weitere schalltechnische Beratungen und Berechnungen, die wir ohne Zusatzkosten durchführen würden.

gez.
Der Sachverständige
Dipl.-Phys. Brokopf

AKUS GmbH
Akustik und Schalltechnik

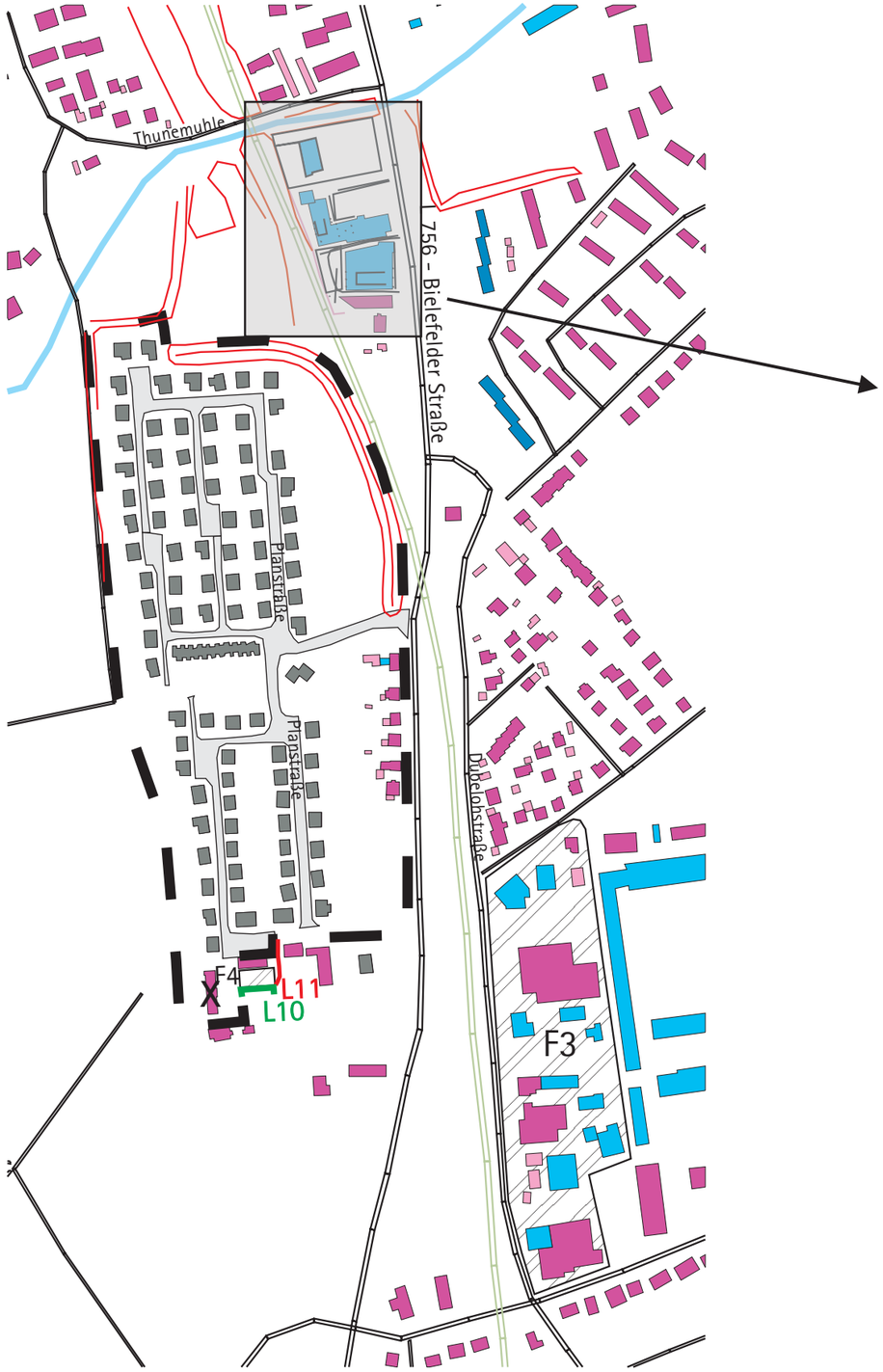
Anlage 1
BLP-04 1118 01

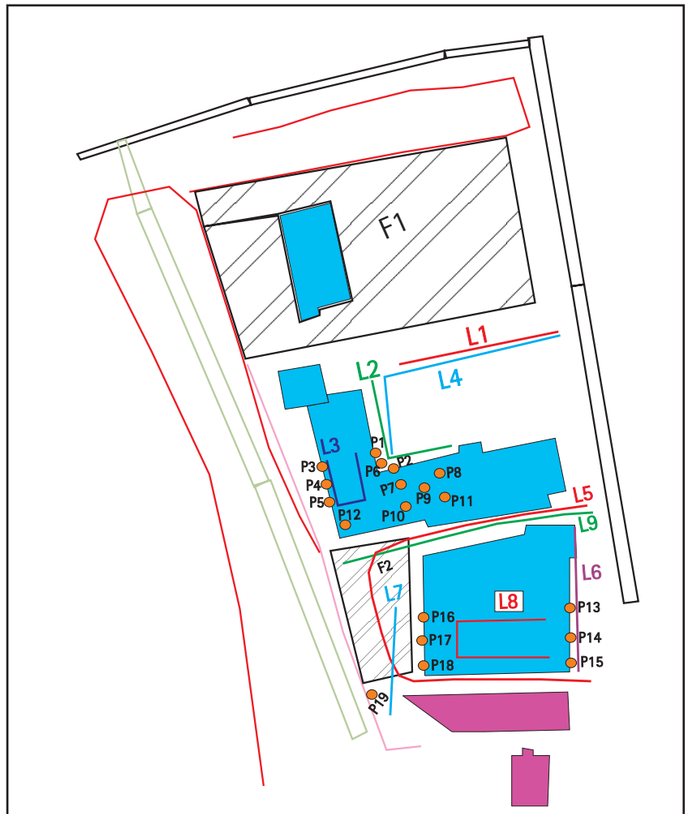


Paderborn / Bauleitplanverfahren Nr. SN 243 'Wohnpark Thune"
Übersichtsplan mit derzeitigem Kasernenbestand

09.12.2004

M 1:5000





Ausschnittsvergrößerung: unmaßstäblich

AKUS GmbH
Akustik und Schalltechnik

Anlage 2
BLP-04 1118 01

Geplante Gebäude

Paderborn / Bauleitplanverfahren Nr. SN 243 'Wohnpark Thune"
Lageplan mit geplanter Wohnbebauung

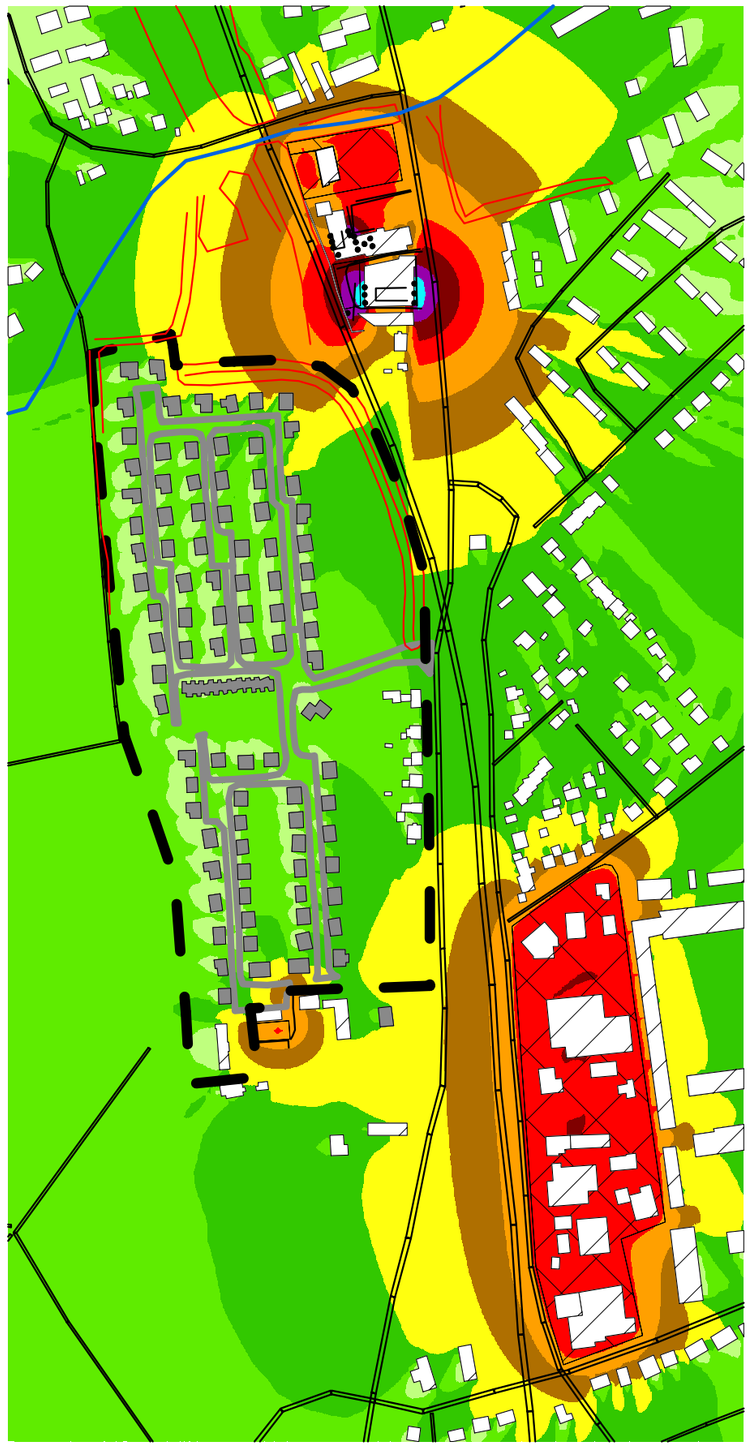
09.12.2004

M 1:5000

AKUS GmbH
Akustik und Schalltechnik

Anlage 3, Blatt 1

BLP-04 1118 01



Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

- <= 35 dB(A)
- <= 40 dB(A)
- <= 45 dB(A)
- <= 50 dB(A)
- <= 55 dB(A)
- <= 60 dB(A)
- <= 65 dB(A)
- <= 70 dB(A)
- <= 75 dB(A)
- <= 80 dB(A)
- > 80 dB(A)

Paderborn / Bauleitplanverfahren Nr. SN 243 'Wohnpark Thune'

Geräusch-Immissionen Gewerbe / Tag / 1. OG

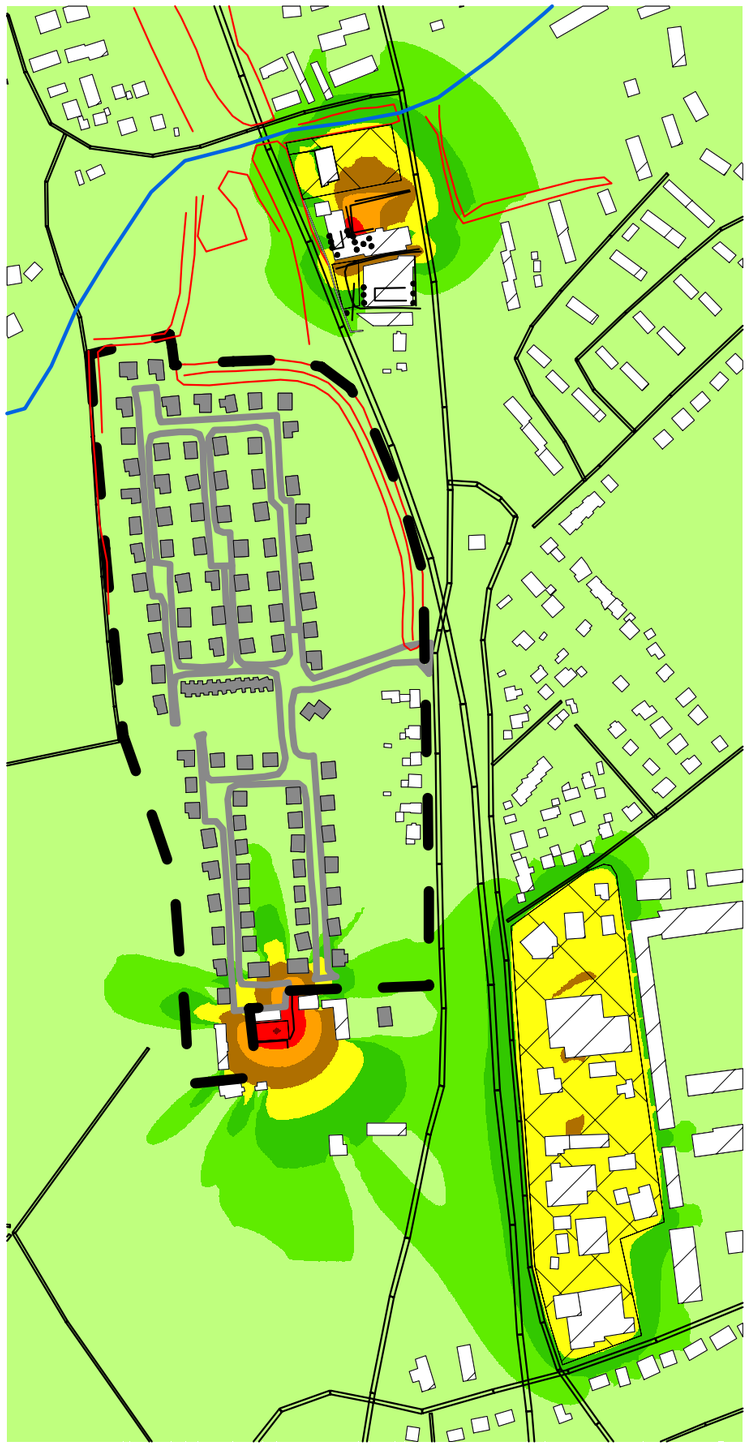
09.12.2004

M 1:5000

AKUS GmbH
Akustik und Schalltechnik

Anlage 3, Blatt 2

BLP-04 1118 01



Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

- <= 35 dB(A)
- <= 40 dB(A)
- <= 45 dB(A)
- <= 50 dB(A)
- <= 55 dB(A)
- <= 60 dB(A)
- <= 65 dB(A)
- <= 70 dB(A)
- <= 75 dB(A)
- <= 80 dB(A)
- > 80 dB(A)

Paderborn / Bauleitplanverfahren Nr. SN 243 'Wohnpark Thune'

Geräusch-Immissionen Gewerbe / Nacht / 1. OG

09.12.2004

M 1:5000