

**SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG ZUR
ERRICHTUNG EINES SCHNELLRESTAURANTS SOWIE
EINES FITNEßSTUDIOS IM BEREICH PADERBORNER
STRAßE/ALMEAUE IN PADERBORN-ELSEN**

AUFTRAGS-NR. 02-186-G03

Auftraggeber:	Bremer AG Kamp 30-32 33098 Paderborn
Planer:	Frank Laudage/Büro für Bauwesen Landfurt 54 34414 Warburg
Bearbeitet von:	Dr. Lutz Boberg
Berichtsdatum:	17.05.2004/Bo/kr
Berichtsumfang:	10 Textseiten 3 Anlagen

<u>Inhalt</u>	<u>Seite</u>
<u>1. AUFGABENSTELLUNG</u>	<u>3</u>
<u>2. ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN</u>	<u>3</u>
2.1. GEPLANTES SCHNELLRESTAURANT UND FITNEßSTUDIO	3
2.2. BETRACHTETE IMMISSIONSORTE (I)	4
<u>3. BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN</u>	<u>4</u>
<u>4. ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL</u>	<u>5</u>
4.1. BERECHNUNGSGRUNDLAGEN	5
4.2. ERGEBNISSE	6
4.3. AN- UND ABFAHRENDER VERKEHR AUF ÖFFENTLICHEN STRAßEN	8
4.4. QUALITÄT DER PROGNOSE	9
<u>5. SCHALLSCHUTZMAßNAHMEN UND RANDBEDINGUNGEN</u>	<u>9</u>

Anlagen: Anl. I - III

1. Aufgabenstellung

Im Bereich Paderborner Straße/Almeaue in Paderborn-Elsen ist die Errichtung eines Schnellrestaurants sowie eines Fitneßstudios geplant (s. Anl.II).

Für die nächstgelegene Wohnbebauung (Außenbereich) sind in Abstimmung mit dem Planungsamt der Stadt Paderborn die Immissionsrichtwerte (IRW) eines Mischgebietes (MI) zugrunde zu legen.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung sind folgende Punkte zu prüfen:

- Prognose der Geräuschemissionen durch das geplante Schnellrestaurant und das geplante Fitneßstudio während der ungünstigeren Nachtzeit unter Berücksichtigung des besucherbedingten Pkw-Verkehrs und der technischen Einrichtungen. Dabei sind zwei alternative Gebäudeanordnungen zu berücksichtigen (vgl. Anl.II+III).
- Ermittlung der Beurteilungspegel auf der Grundlage TA Lärm und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten für ein Mischgebiet (MI) von

nachts 45 dB(A) (22.00 – 06.00 Uhr)

- Auslegung der erforderlichen Randbedingungen und Schallschutzmaßnahmen für die beiden untersuchten Alternativen.
- Überprüfung des an- und abfahrenden Verkehrs auf den öffentlichen Straßen gemäß TA Lärm.

2. Örtliche Gegebenheiten

2.1. Geplantes Schnellrestaurant und Fitneßstudio

Die Lage des geplanten Schnellrestaurants und des Fitneßstudios an der Paderborner Straße/Almeaue in Paderborn-Elsen ist den Anl.II+III zu entnehmen. Zu untersuchen sind die beiden folgenden Planungsvarianten:

- Situation 1 gemäß Anl.II: Die Parkplätze für des Schnellrestaurant befinden sich südlich, die Parkplätze für das Fitneßstudio nördlich des Gebäudetraktes. Ein Freisitz für das Schnellrestaurant ist südlich des Gebäudes, ein Drive-In-Schalter nördlich angeordnet.
- Situation 2 gemäß Anl.III: Sowohl die Parkplätze für das Schnellrestaurant als auch die Parkplätze für das Fitneßstudio befinden sich nördlich des Gebäudetraktes, wobei der Gebäudetrakt in Richtung Süden an die Paderborner Straße verschoben wird. Ein Freisitz für das Schnellrestaurant soll östlich des Gebäudes angeordnet werden. Der Drive-In-Schalter befindet sich wiederum an der Nordseite.

Die Zufahrt zu den Pkw-Parkplätzen erfolgt von der Almeaue aus. Für das Schnellrestaurant stehen 30 Pkw-Stellplätze, für das Fitneßstudio 22 Pkw-Stellplätze zur Verfügung.

Der Freisitz wird nach Angaben des Planers maximal 50 Sitzplätze aufweisen.

Sowohl das Schnellrestaurant als auch das Fitneßstudio sollen nach Angaben des Planers u.a. nach 22.00 Uhr, also während der Nachtzeit betrieben werden.

2.2. Betrachtete Immissionsorte (I)

Die Lage der nächstgelegenen betrachteten Immissionsorte ist der Anl.II zu entnehmen.

I1: 1½-geschossiges Wohnhaus Paderborner Straße 96

I6: 2½-geschossiges Wohnhaus Almeaue 2 a

Das Gelände weist keine schalltechnisch relevanten Unebenheiten auf.

3. Beurteilungsgrundlagen

- Vom Auftraggeber wurden die entsprechenden Lagepläne zur Verfügung gestellt.

- TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (26.8.1998)
- Entwurf der DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (Entwurf 9/1997)
- „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS 90“ des Bundesministers für Verkehr, Abt. Städtebau (Ausgabe 1990)
- „Parkplatzlärmstudie“ 2003 des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Heft 89

4. Ermittlung der Beurteilungspegel

4.1. Berechnungsgrundlagen

Der Ermittlung der Beurteilungspegel liegen folgende Annahmen und Ansätze zugrunde:

- Die Berechnungen erfolgte nach der detaillierten Prognose der TA Lärm, Pkt. A.2.3.
- Eine Berechnung im Terzfrequenzspektrum erfolgte mangels vorliegender Daten nicht.
- Bei den Berechnungen sind die Reflexionen und Abschirmungen durch bestehende und geplante Bebauung einbezogen.
- Die Impulshaltigkeit wurde soweit erforderlich bei den einzelnen Schallquellen durch den Takt-Maximalpegel berücksichtigt.
- Die meteorologische Korrektur $C_{met.}$ wird bei den Berechnungen berücksichtigt, wobei $C_0 = 2$ dB gesetzt wird.
- Eine schalltechnisch relevante Vorbelastung des Gebietes während der Nachtzeit ist allenfalls durch den Betrieb möglicher Be- und Entlüftungsanlagen oder Klimageräte der Fa. Finke zu erwarten. Gemäß der früheren schalltechnischen Untersuchung zur Erweiterung der Fa. Finke Wohnwelt vom 28.11.2002 liegt diese Vorbelastung im Bereich der Immissionsorte bei ≤ 35 dB(A) während der Nachtzeit. Dieser Wert wurde bei den folgenden Berechnungen berücksichtigt.
- Die Berechnungen erfolgten mit der Software IMMI der Fa. Wölfel Meßsysteme Software GmbH & Co., Höchberg. Die Anlagen sind jeweils mit der Programmversion gekennzeichnet.

- Eine detailliertes, digitalisiertes Berechnungsmodell ist den Anl.II+III, die Einzelberechnungen sind der beigefügten Anl.I zu entnehmen.
- Emissionsansätze:
 - Parkplatz Schnellrestaurant: gemäß Parkplatzlärmstudie, Parkplatztyp: analog zu Parkplatz an Discotheken; Fahrwege: nicht geriffelter Gußasphalt; 5,93 Pkw-Bewegungen/10 m² Gastraumfläche bei ca. 300 m² Gastraumfläche (≡ 178 Pkw-Bewegungen während der ungünstigsten Nachtstunde).
 - Parkplatz Fitneßstudio: gemäß Parkplatzlärmstudie, Parkplatztyp: Park-and-Ride-Parkplatz; Fahrwege: nicht geriffelter Gußasphalt; 1 Bewegung/Stellplatz während der ungünstigsten Nachtstunde, also insgesamt 22 Pkw-Bewegungen.
 - Spitzenpegel durch Türeenschlagen: $L_{W\text{Amax.}} = 97,5 \text{ dB(A)}$ gemäß Parkplatzlärmstudie.
 - Außengastronomie: Schalleistungspegel für eine sprechende Person: $L_{W\text{Aeq}} = 70 \text{ dB(A)}$; Annahme: jede 2. Person spricht (≡ 25 sprechenden Personen bei Vollbesetzung), Impulszuschlag bei 25 sprechenden Personen: $K_1 = 3 \text{ dB}$ (vgl. z.B. sprechende Personen in Biergärten, VDI-Richtlinie 3770 oder gemäß Merkblatt 10 des Landesumweltamtes NRW).
 - Drive-In-Schalter: 36 An- und Abfahrten während der ungünstigsten Nachtstunde gemäß Parkplatzlärmstudie. Weiterhin wurde angenommen, daß während der ungünstigsten Nachtstunde jederzeit zumindest ein Fahrzeug in Warteposition vor dem Drive-In-Schalter steht, das bei geöffneten Fenstern (oder als Cabrio) lautstark Musik abspielt: $L_{W\text{AFTeq}} (\text{Musik}) = 95 \text{ dB(A)}$, Zuschlag für Informationshaltigkeit $K_{\text{Inf.}} = 3 \text{ dB(A)}$.
 - Beurteilungszeitraum ist die ungünstigste Nachtstunde zwischen 22.00 und 23.00 Uhr.

4.2. Ergebnisse

Die Ergebnisse der Berechnungen für die am ungünstigsten gelegenen Immissionsorte I1+I6 sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Da für Situation 1 aufgrund der Parkplatzanordnung ohne zusätzliche Schallschutzmaßnahmen an den nächstgelegenen Immissionsorten mit Richtwertüberschreitungen zu rechnen ist, wurde bei den nachfolgenden

Berechnungen bereits die aus Anl.II ersichtliche Lärmschutzwand mit einer Höhe von $h = 4,8$ m berücksichtigt (s. im Einzelnen hierzu auch Pkt.5).

Tab.I: Gesamtbeurteilungspegel während der ungünstigsten Nachtstunde durch den Betrieb des Schnellrestaurants und des Fitneßstudios, überlagert mit der Vorbelastung durch die Fa. Finke in dB(A)

	I1	I6
Situation 1 (mit Lärmschutzwand):		
Vorbelastung Finke	35,0	35,0
Zusatzbelastung durch Schnellrestaurant und Fitneßstudio	44,1	44,4
Gesamtbelastung	44,6	44,9
Immissionsrichtwert nachts	45,0	45,0
Überschreitung	--	--
Situation 2:		
Vorbelastung Finke	35,0	35,0
Zusatzbelastung durch Schnellrestaurant und Fitneßstudio	42,5	44,5
Gesamtbelastung	43,2	44,9
Immissionsrichtwert nachts	45,0	45,0
Überschreitung	--	--

Wie die Berechnungen zeigen, liegt die Gesamtbelastung für beide untersuchten Situationen unter dem vorgegebenen Immissionsrichtwert nachts von 45 dB(A). Bei Situation 1 ist dabei die unter Pkt.5 näher erläuterte Lärmschutzwand erforderlich.

Eine Überschreitung des zulässigen Maximalpegels während der Nachtzeit ist für beide Situationen aufgrund der Entfernung der Immissionspunkte zum untersuchten Objekt nicht zu erwarten.

Sonstiges

Die Beurteilungspegel nachts liegen um mehr als 6 dB(A) unter dem Tagesrichtwert, so daß lt. Pkt.3.2.1 der TA Lärm der Geräuschbeitrag durch das betrachtete Objekt als nicht relevant anzusehen ist.

4.3. An- und abfahrender Verkehr auf öffentlichen Straßen

Gemäß Pkt.7.4 der TA Lärm sind Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Straßen zu berücksichtigen, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16.BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Eine rechnerische Erhöhung der Verkehrsgeräusche um 3 dB(A) ergibt sich bei einer Verdopplung der Pkw-Bewegungen.

Durch Schnellrestaurant und Fitneßstudio sind während der Nachtzeit (22.00 – 06.00 Uhr) folgende Pkw-Bewegungen zu erwarten:

- Schnellrestaurant: 300 m^2 Gastraumfläche / $10 \times 1,44$ Pkw-Bewegungen $\times 8$ Nachtstunden = 346 Pkw-Bewegungen (gemäß Parkplatzlärmstudie).
- Drive-In-Schalter: $5,5$ Pkw-Bewegungen $\times 8$ Nachtstunden = 44 Pkw-Bewegungen (gemäß Parkplatzlärmstudie).
- Fitneßstudio: Maximal $22 \times 2 = 44$ Pkw-Bewegungen.
- Insgesamt: 434 Pkw-Bewegungen.

Die Zahl der nächtlichen Verkehrsbewegungen auf der Paderborner Straße liegt gemäß Straßenverkehrszählung des Jahres 2000, hochgerechnet auf das Jahr 2005 bei mindestens 665 Pkw zwischen 22.00 – 06.00 Uhr. Durch die hinzukommenden Pkw des Schnellrestaurants bzw. des Fitneßstudios ist also nicht mit einer Verdopplung der Pkw-Zahlen während der Nachtzeit zu rechnen. Eine Erhöhung der Verkehrsgeräusche um ≥ 3 dB(A) ist somit nicht zu erwarten. Organisatorische Maßnahmen gemäß Pkt.7.4 der TA Lärm werden daher nicht erforderlich.

4.4. Qualität der Prognose

Im Hinblick auf die Qualität der Prognose sind folgende Punkte anzumerken:

- Die Emissionsansätze der Parkplatzlärmstudie und die aus der Parkplatzlärmstudie abgeleiteten Pkw-Bewegungen liegen, wie in der Parkplatzlärmstudie selbst angemerkt, stets auf der sicheren Seite. Es handelt sich damit um die Obergrenze der zu erwartenden Geräuschemissionen durch die Pkw-Bewegungen und die Ein- und Ausparkvorgänge.
- Vor dem Drive-In-Schalter wurde während der ungünstigsten Nachtstunde ein ständiges, ununterbrochenes Abspielen lauter Musik durch Auto-Hifi-Anlagen bei geöffneten Fenstern berücksichtigt (sog. Rolldisco).

Damit dürften die theoretisch ermittelten Gesamtbeurteilungspegel an der Obergrenze der tatsächlich zu erwartenden Geräuschemissionen liegen.

5. Schallschutzmaßnahmen und Randbedingungen

Um die vorgegebenen Immissionsrichtwerte einhalten zu können, sind folgende Schallschutzmaßnahmen und Randbedingungen zu beachten:

- Bei Realisierung von Situation 1 wird die Errichtung der aus Anl.II ersichtlichen Lärmschutzwand mit einer Höhe von 4,8 m über Gelände erforderlich (dichte Bauelemente mit einem Flächengewicht von $m' \geq 10 \text{ kg/m}^2$). Eine hochabsorbierende Verkleidung ist nicht erforderlich. Die Bauelemente müssen gegeneinander sowie gegen den Erdboden dicht abschließen. Im Vorfeld sollte geprüft werden, ob eine derartige Wand aus städtebaulicher Sicht vertretbar ist.
- Die o.g. Lärmschutzwand kann für eine Anordnung gemäß Situation 2 entfallen aufgrund der Abschirmung durch das Schnellrestaurant und das Fitneßstudio. Eine ausreichende abschirmende Wirkung durch Restaurant und Fitneßstudio wird bei einer Bauhöhe von mindestens $h \geq 4 \text{ m}$ über Gelände erreicht.

-
- Für beide Situationen muß eine Nutzung der nicht abgeschirmten Parkplätze des Stadions westlich des Schnellrestaurants organisatorisch ausgeschlossen werden. Andernfalls werden u.U. zusätzliche Schallschutzmaßnahmen erforderlich.
 - Die Zahl der Außensitzplätze für das Schnellrestaurant sollte eine Zahl von 50 Sitzplätzen nicht überschreiten. Andernfalls werden zusätzliche Schallschutzmaßnahmen erforderlich.
 - Der Drive-In-Schalter ist sowohl für Situation 1 als auch für Situation 2 an der Nordseite des Gebäudes anzuordnen. Der Stellbereich für wartende Pkw ist so einzurichten, daß eine vollständige Abschirmung der wartenden Pkw durch die Gebäude gegen die südlichen Immissionsorte gegeben ist.
 - Werden im Fitneßstudio nach 22.00 Uhr einzelne Veranstaltungen bei geräuschintensiver Begleitmusik durchgeführt, so sind die Außenbauteile der in dieser Weise genutzten Räume auf die Einhaltung der vorgegebenen Immissionsrichtwerte nachts abzustimmen. Ggf. wird eine schalltechnische Beratung empfohlen.
 - Die Fahrwege des Parkbereiches sind mit ungeriffeltem Gußasphalt bzw. mit Pflastersteinen ohne Fase auszuführen. Für die eigentlichen Stellplätze gilt diese Einschränkung nicht.
 - Die technischen Einrichtungen von Schnellrestaurant und Fitneßstudio dürfen folgende maximale Schalleistungspegel nicht überschreiten:
 - Mögliche Be- und Entlüftung Fitneßstudio, Heizungskamin insgesamt:
 $L_{WA,\Sigma} \leq 75 \text{ dB(A)}$
 - Be- und Entlüftung Schnellrestaurant, Wrasenabluft, etc. insgesamt:
 $L_{WA,\Sigma} \leq 75 \text{ dB(A)}$

Bei den o.g. Schalleistungspegeln handelt es sich um immissionswirksame Schalleistungspegel, die sich bei geeigneter Anordnung in abgeschirmten Bereichen (Gebäudenordseite etc.) entsprechend erhöhen können. Einzeltöne sind zu vermeiden. Ggf. sind entsprechende Schalldämpfer vorzusehen.