GRANER+PARTNER
INGENIEURE
BERATUNG PLANUNG PRÜFUNG FORSCHUNG

RAUMAKUSTIK
TONTECHNIK
BAUPHYSIK
SCHALLSCHUTZ
VMPA MESSSTELLE NACH DIN 4109
IMMISSIONSSCHUTZ NACH §§ 26, 28
BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ

Lichtenweg 15
51465 Bergisch Gladbach
T (02202) 9 36 30- 0
F (02202) 9 36 30-30

Waldstraße 86
04105 Leipzig
T (0341) 9 62 84 22
F (0341) 2 25 10 34

www.graner-ingenieure.de
mail@graner-ingenieure.de

14.11.2006 A6360 sgut1411-1

Dipl.-Ing. Cramer - 12

SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

7. Änderung Bebauungsplan Nr. 02.060

Projekt: **Untersuchung der Geräuschimmissionen durch anlagenbezogenen** Pkw- und Lkw-Verkehr, technische Anlagen der Discounter, SB-Märkte und der Parkplatznutzung der geplanten Märkte und Sporthalle in Bezug auf die Nachbarschaft in Hamm-Werries

Auftraggeber: **Stadt Hamm**
Stadtplanungsamt
Gustav-Heinemann-Straße 10

59065 Hamm

Planung: **pp5 Architekten**
Prof. Huth Hackenberg Horn Huth Sagebiel
Hertzstraße 7

50859 Köln

Projekt-Nr.: **A6360**

1. Situation

In Hamm-Werries wird innerhalb der 7. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 02.060 - Zentrum Werries - der Neubau eines Fachmarktzentrums sowie einer Sporthalle geplant.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplangebietes umfasst im Wesentlichen die westlich der Ostwennemarstraße liegenden vorhandenen öffentlichen Parkplatzflächen, die bis heute brachliegende Fläche östlich der Ostwennemarstraße südlich des vorhandenen Zentrums sowie die Parkplatzfläche der Eissporthalle östlich der Ostwennemarstraße. Auch Teile des vorhandenen Kerngebietes werden zunächst in den Geltungsbereich der Bebauungsplanänderung einbezogen, um eine sinnvolle Abgrenzung des Geltungsbereiches zu gewährleisten.

Als Baukörper werden in dem geplanten Fachmarktcenter folgende Gebäude realisiert:

- Discounter im nordöstlichen Bereich als selbständiger Baukörper mit 140 Stellplätzen auf dem Parkplatz gemäß Anlage 1

- Fachmarktcenter

  In Verlängerung der Lion-Feuchtwanger-Straße wird eine Umfahrung zur Lkw-Warenanlieferung des Fachmarktzentrums geplant.

  Hier werden

  - ein Discounter,
  - ein Fachmarkt,
  - ein SB-Markt sowie
  - ein Drogeriemarkt

  geplant.

  Der Drogeriemarkt wird im Bereich der Südseite eine separate Anlieferungsrampe erhalten.

  Der Parkplatz des Fachmarktcenters wird mit ca. 230 Pkw-Stellplätzen ausgestattet, die mit Fahrgassen miteinander verbunden sind, so dass ein übersichtliches Beparken des gesamten Parkplatzes möglich ist.

  Über dem Drogeriemarkt wird eine Sporthalle geplant, die vom ASV Hamm insbesondere für Handballspiele der Bundesligamannschaft und allen übrigen Vereinsmannschaften (Kinder- und Jugendvereine etc.) genutzt wird.

Im nachfolgenden Schalltechnischen Gutachten wird untersucht, ob und ggf. unter welchen Voraussetzungen die Einhaltung der Immissionsrichtwerte durch den Betrieb der Anlage, den damit verbundenen An- und Ablieferungsverkehr und unter Berücksichtigung des Kundenverkehrs an den Immissionspunkten möglich ist.

Die Ermittlung der Geräuschimmissionen erfolgt nach den einschlägigen Verwaltungsvorschriften und DIN-Normen und wird im nachfolgenden Schalltechnischen Gutachten erläutert.

2. Grundlagen

BImSchG	-	Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 15.03.1974 in der derzeit gültigen Fassung
16. BImSchV	-	Verkehrslärmschutzverordnung - 1990
18. BImSchV	-	Sportanlagenlärmschutzverordnung
RLS 90	-	Richtlinien für Lärmschutz an Straßen
TA-Lärm	-	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
DIN ISO 9613	-	Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien
DIN 4109	-	Schallschutz im Hochbau
DIN 18005	-	Schallschutz im Städtebau
Parkplatzlärmstudie		vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz 4. Auflage 2003
Heft 192		der hessischen Landesanstalt für Umwelt - Lkw-Betriebs- und Ladegeräusche

Zur Verfügung gestellte Planunterlagen:

- Lageplan (Maßstab 1:500) mit Stellplätzen und Neubauplanung
- Verkehrsmengen Straßen-, Parkplatz- und Sporthallennutzung

3. Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Allgemeines

In § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes wird gefordert, die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf schutzwürdige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden, d. h. dass die Belange des Umweltschutzes zu beachten sind.

Nach diesen gesetzlichen Anforderungen ist es geboten, den Schallschutz soweit wie möglich, zu berücksichtigen. Sie räumen ihm gegenüber anderen Belangen einen hohen Rang, jedoch keinen Vorrang ein.

Dies gilt insbesondere bei Neuplanungen dann, wenn (wie im vorliegenden Fall) geräuschemittierende Nutzungen in der Nachbarschaft bereits vorhandener Wohngebiete geschaffen werden.

3.2 Orientierungswerte DIN 18005

Die bei der Planung zugrunde zu legenden Richtwerte sind unter Berücksichtigung der Schutzbedürftigkeit der in den benachbarten Gebieten zulässigen Nutzungen unterschiedlich hoch und hängen von der Baugebietsart, der Lage des Gebietes und der Immissions-Vorbelastung ab.

Die Orientierungswerte entsprechen dem äquivalenten Dauerschallpegel L_{eq} (= Mittelungspegel L_{Am}) nach DIN 45641 und sind aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau **erwünschte Zielwerte** jedoch **keine Grenzwerte**. Sie sind in ein Beiblatt (Beiblatt 1 zur DIN 18005 -Teil 1- = Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung) aufgenommen worden und deshalb **nicht** Bestandteil der Norm.

Die gebietsabhängigen Orientierungswerte sind wie folgt gestaffelt:

Gebietsart	Orientierungswert	
	tags	nachts
Kerngebiet	65 dB(A)	55/50 dB(A)
Mischgebiet (MI)	60 dB(A)	50/45 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	45/40 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Gewerbelärm (analog zur TA-Lärm) gelten, der höhere, wenn öffentlicher Verkehrslärm zu berücksichtigen ist.

4. Immissionsschutz Gewerbelärm

4.1 Allgemeines

Die TA-Lärm ist im Bundes-Immissionsschutzgesetz als maßgebliche Vorschrift für die Bewertung von Geräuschemissionen verursachenden genehmigungsbedürftigen Anlagen oder Gewerbebetrieben genannt.

Dort sind die Immissionsrichtwerte vorgegeben, die im gesamten Einwirkungsbereich einer Anlage außerhalb der Grundstücksgrenze, ohne Berücksichtigung einwirkender Fremdgeräusche, nicht überschritten werden dürfen.

Die von der Genehmigung erfassten Anlagen sind schalltechnisch so zu errichten und zu betreiben, dass die von diesen Anlagen einschließlich aller Einrichtungen wie z. B. Maschinen, Geräte, Pkw-, Lkw-Verkehr, Lüftungs- und Kälteanlagen verursachten Geräuschimmissionen der TA-Lärm folgende Werte - gemessen jeweils 0,5 m vor geöffneten, vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster (von zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Räumen) der nachstehend genannten Häuser nicht überschreitet (siehe Anlage 1).

4.2 Technische Anlagenteile

Geräuschimmissionen von Aggregaten (z. B. Kühl- und Lüftungseinrichtungen), die betriebsbedingt auch zur Nachtzeit eingeschaltet sind, dürfen den geltenden Nachtimmissionsrichtwert nicht überschreiten.

4.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen

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

4.4 Vor- / Zusatz- / Gesamtbelastung

Gemäß Ziffer 3.2.1 der TA-Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche vorbehaltlich der Regelungen in den Absätzen 2 bis 5 sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6 nicht überschreitet. Dabei kommt es nicht auf die Belastung durch Straßenverkehrslärm oder Schienenverkehrslärm an. Maßgebend ist die Gesamtbelastung, die sich aus möglicherweise mehreren gewerblichen Nutzungen ergibt.

Dementsprechend bestimmt § 3.2.1 im 5. Absatz, dass die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage und - sofern im Einwirkungsbereich der Anlage andere Anlagengeräusche auftreten - die Bestimmung der Vorbelastung sowie der Gesamtbelastung voraussetzt.

Die Bestimmung der Vorbelastung kann im Hinblick auf Absatz 2 (nur) entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der hier zu bewertenden gewerblich genutzten Anlagen die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreiten. Gewerbliche Vorbelastungen sind an den hier zu betrachtenden Immissionspunkten nach Realisierung des Fachmarktcenters und Nutzung aller Parkplätze inkl. Warenanlieferung nicht zu erwarten.

4.5 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen

Entsprechend Punkt 7.4 der TA-Lärm 1998 sind Fahrzeuggeräusche, welche durch den Betrieb der Anlage auf öffentlichen Verkehrsflächen auftreten nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) zu berücksichtigen. Danach sind Maßnahmen erforderlich, wenn durch den Betrieb der Anlage folgende Kriterien eintreten:

- der Beurteilungspegel durch den Betrieb der Anlage um 3 dB(A) erhöht wird
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt

und

- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese Bedingungen gelten **kumulativ**, d. h. nur wenn alle 3 Bedingungen erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art Geräusche soweit wie möglich vermindert werden.

Aus dem Verkehrsgutachten ergeben sich für die Ostwennemarstraße im derzeitigen IST-Zustand ein durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen von

$$DTV \approx 6.090...6.050 \text{ Kfz / 24 h}$$

in Abhängigkeit von dem jeweiligen Querschnitt auf der Ostwennmarstraße.

Die Prognoseergebnisse mit dem zukünftigen Parkplatzverkehr ergeben 8.730 Kfz / 24 h bzw. 8.560 Kfz / 24 h.

Durch die Zunahme von ≈ 2.000 Kfz / 24 h erhöht sich der Beurteilungspegel in einer Größenordnung von ≈ 1 dB(A), so dass 7.4 der TA-Lärm im vollem Umfang erfüllt wird.

5. Objektbeschreibung

5.1 Discounter

Im nordöstlichen Plangebiet wird ein Discounter geplant mit einer Parkplatzanlage, die westlich vorgelagert ist und ≈ 140 Stellplätze enthält, die auch von den Kunden des vorhandenen Geschäftshauses im Misch- /Kerngebiet genutzt werden. Die Warenanlieferung ist an der nördlichen Schmalseite vorgesehen.

5.2 Fachmarktzentrum

Südlich vom Discounter grenzt ein Fachmarktzentrum an mit den Nutzungen:

- Discountern mit ca. 1.060 m²
- SB-Markt als Vollsortimenter mit ca. 2.230 m²
- Drogeriemarkt, Textilmarkt, Unterhaltungselektronik mit ca. 1.000 m²
- Shops, Cafe, Apotheke, Schuhfachhandel etc.

Die Warenanlieferung erfolgt an der Ostseite.

5.3 Immissionspunkte / Immissionsrichtwerte (siehe Anlage 1)

IP1: vorhandene Bebauung im Misch- / Kerngebiet (Moritz-Bacharach-Straße 5)

IP2: Bebauung im allgemeinen Wohngebiet westlich der Maximilianstraße

IP3: Beverfördering 64 im allgemeinen Wohngebiet

Immissionsrichtwert im Misch- / Kerngebiet für IP1:

tagsüber:	**L_r = 60 dB(A)**	**(06.00-22.00 Uhr)**
nachts:	**L_r = 45 dB(A)**	**(22.00-06.00 Uhr)**

Immissionsrichtwert im allgemeinen Wohngebiet für IP2 und IP3:

tagsüber:	**L_r = 55 dB(A)**	**(06.00-22.00 Uhr)**
nachts:	**L_r = 40 dB(A)**	**(22.00-06.00 Uhr)**

5.4 Verkehrsaufkommen Lkw / Warenanlieferung / Papierpresscontainer

a) Discounter

Nach Rücksprache mit der Projektentwicklung kann von 2 Lkws / Tag ausgegangen werden.

Die Warenanlieferung des Discounters befindet sich an der nördlichen Schmalseite, wo ein Rolltor vorgesehen wird. Der Rampentisch befindet sich ≈ 1,35 m über dem Rampenniveau, so dass die palettierte Ware direkt in den Lagerbereich transportiert werden kann.

Unmittelbar neben dem Anlieferungstor steht ein Papierpresscontainer, der mit einem Metallschacht mit dem Lager verbunden ist. Hier wird Pappe und Papier reingeworfen und mittels Schneckenverdichter verpresst. Der Containerwechsel erfolgt ca. alle 3-4 Tage.

b) Fachmarktzentrum

Für den Discounter / Fachmarkt / SB-Markt werden 8 Lkw-Anlieferung zugrunde gelegt, darüber hinaus auch zwei Papierpresscontainer im Bereich der Warenanlieferung.

Die Zufahrt der Lkws zu dem Fachmarktcenter erfolgt im Uhrzeigersinn, d. h. die anzuliefernden Lkws fahren über die Lion-Feuchtwanger-Straße und danach hinter dem Fachmarktzentrum in den Bereich der Warenanlieferung.

Nach dem Entladevorgang fahren die Lkws über die Wiemanns Patt und entlang der Westseite der Eissporthalle zur Karl-Koßmann-Straße / Ostwennemarstraße.

c) Drogeriemarkt

Die Lkw- Warenanlieferung für den Drogeriemarkt erfolgt an der Südseite mit Zufahrt ab der Karl-Koßmann-Straße.

6. Geräuschimmissionen durch den Parkplatz Discounter und Fachmarktzentrum

6.1 Allgemeines

Zur Berechnung der im Zusammenhang mit dem Pkw-Freiflächenverkehr auf dem Parkplatz und der Lkw-Warenanlieferung entstehenden Geräuschimmissionen wird die

- Parkplatzlärmstudie in Anlehnung an die TA-Lärm
- RLS 90 - Richtlinien für Lärmschutz an Straßen
- Heft 192 der HLfU für die Lkw-Warenanlieferung

zugrunde gelegt.

In der Parkplatzlärmstudie wird ein Berechnungsverfahren entwickelt, mit dem aufgrund der **Parkplatzgröße,** der **Stellplatzanzahl** und den **geometrischen Verhältnissen** prognostiziert werden kann, welche Mittelungspegel in der Umgebung eines geplanten Parkplatzes entstehen.

Anhand von umfangreichen Messreihen und theoretischen Rechenansätzen wurde die Berechnungsmethode für Schallimmissionen von Parkplätzen weiter entwickelt und folgende Formel zur Berechnung der flächenbezogenen Schallleistungspegel für Parkplätze ermittelt.

6.2 Berechnungsformel Schallemission Parkplatz

$$L_w = L_{wo} + K_{PA} + K_I + K_D + 10 \cdot \lg (N \cdot n_g) - 10 \text{ x } \lg (S/1m) \text{ in dB(A)}$$

L_w = Flächenbezogener Schallleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)

L_{wo} = 63 dB(A) = Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart nach Tabelle 31: **+ 3 dB(A)**, **wobei eine ebene Oberfläche vorausgesetzt wird** (Asphalt oder Verbundsteine ohne Fase)

K_I = Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren (Zuschlag für den Summenpegel aus Parkvorgang und Durchgangsverkehr) = + 4 dB(A)

K_D = $10 \lg(1 + n_g/44)$ dB(A); $n_g \leq 150$, Schallanteil, der von den durchfahrenden Kfz verursacht wird

n_g = Zahl der Stellplätze des gesamten Parkplatzes (unabhängig davon, ob der Parkplatz zur Berechnung in Teilflächen unterteilt wird oder nicht)

- 140 Stellplätze zwischen geplantem Discounter und vorhandenem MK-Gebiet (südlich Moritz-Bacharach-Straße und nördlich der Lion-Feuchtwanger-Straße)

- 230 Stellplätze am Fachmarktzentrum

N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Stellplatz und Stunde)

Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung wurden die im Zusammenhang mit den geplanten Discountern und Fachmarktzentren entstehenden Verkehrsaufkommen untersucht.

Hieraus ergeben sich die entsprechenden Bewegungshäufigkeiten auf den Parkplätzen je Stellplatz und Stunde, die bei der Berechnung der Schallausbreitung zugrunde gelegt werden:

4640 Bewegungen auf 370 Stellplätze

$$\frac{4640}{370 \cdot 13} = \mathbf{0{,}97}\ \frac{\text{Bew}}{\text{STPL} \cdot \text{h}}$$

A: Parkplatz südlich Moritz-Bacharach-Straße

B: Parkplatz Fachmarktzentrum

S = Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes.

Der mit oben genannter Formel berechnete flächenbezogene Schallleistungspegel führt auch bei schalltechnisch ungünstigen Parkplatzformen zu Prognoseergebnissen, die auf der "sicheren Seite" liegen.

6.3 Verkehrslärmimmissionen auf der Zu- / Abfahrt / Fahrgassen

Die Berechnung von Straßenverkehrslärm-Immissionen geschieht nach den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen (RLS-90), herausgegeben und eingeführt am 10.04.90 durch den Bundesminister für Verkehr.

Die Stärke der Schallemission von einer Straße oder einem Fahrstreifen wird nach den Richtlinien der RLS-90 aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Gradiente berechnet.

Die Höhe des Schallpegels an einem Immissionsort hängt außerdem noch vom Abstand zwischen Immissions- und Emissionsort (Schallquelle) und von der mittleren Höhe des Strahls von der Quelle zum Immissionsort über dem Boden ab. Sie kann außerdem durch Reflexionen (z. B. an Hausfronten oder Stützmauern) verstärkt oder durch Abschirmung (z. B. durch Lärmschutzwände) verringert werden.

Der Beurteilungspegel von Verkehrsgeräuschen wird getrennt für den Tag und die Nacht berechnet:

$L_{r,T}$ für die Zeit von 06.00 - 22.00 Uhr

und

$L_{r,N}$ für die Zeit von 22.00 - 06.00 Uhr.

Die nach den Richtlinien RLS-90 berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Mitwind und werden schrittweise berechnet:

Zur Berechnung des Mittelungspegels von einer mehrspurigen Straße wird je eine Schallquelle in 0,5 m Höhe über den Mitten der beiden äußeren Fahrstreifen angenommen. Für diese werden die Mittelungspegel getrennt berechnet und energetisch zum Mittelungspegel L_m zusammengefasst.

Die an den Immissionspunkten zu erwartenden Mittelungspegel L_m werden nach dem vorbeschriebenen Verfahren schrittweise berechnet:

a) $L_m = L_{m,E} + D_S + D_{BM} + D_B$

mit

$L_{m,E}$ = Emissionspegel

D_S = Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption

D_{BM} = Pegeländerung nach Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung

D_B = Pegeländerung durch topographische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen

b) Der Emissionspegel wird wie folgt berechnet:

$$L_{m,E} = L_{m(25)} + D_V + D_{STr.O} + D_{StG} + D_E$$

wobei

$L_{m(25)}$	=	Mittelungspegel in 25 m horizontalem Abstand
D_V	=	Korrektur für unterschiedliche Geschwindigkeiten ≤ 30 km/h
$D_{Str.O}$	=	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen = 0 dB(A), da Asphaltbelag bzw. ebene Oberfläche
D_{StG}	=	Zuschläge für Steigungen oder Gefälle = 0 dB(A), da Steigungen < 5 %
D_E	=	Korrektur für Reflexionen

Die Berücksichtigung o. a. Korrekturen geschieht entsprechend der RLS 90.

6.4 Ermittelung der Geräuschemissionen der Lkw-Warenanlieferung

Die Verkehrsvorgänge auf dem Betriebsgrundstück (in diesem Fall die Lkw-Warenanlieferung) sind gemäß TA-Lärm Ziffer 7.4 Absatz 1 der Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen zu erfassen und zu beurteilen.

Zur Berücksichtigung der Geräuschimmissionen durch fahrende Lkws wird für die Berechnung eine Linienschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2 zugrunde gelegt. Die zurückzulegende Fahrstrecke von der Einfahrt bis zur Anlieferzone und von dort wieder zur Ausfahrt, wird in das verwendete Computerprogramm digitalisiert, wobei angenommen wird, dass diese 1,0 m über der Mitte der Fahrbahn liegt (siehe Anlage 1). Dabei wird die Zufahrt / Abfahrt der zu erwartenden Lkws mit einer mittleren Geschwindigkeit von v = 20 km/h nach den Rechenansätzen des Heft 192 der Hessischen Landesanstalt für Umwelt berücksichtigt.

Bei der Berechnung der Schallemissionen des Entladevorgangs wird für die Anlieferzone eine Punktschallquelle nach DIN ISO 9613-2 angesetzt. Der Schallleistungspegel des Entladevorgangs wird mit L_{wA} = 97 dB(A) zugrunde gelegt, wobei je Entladevorgang eine Einwirkzeit von 30 Minuten angesetzt werden kann.

Für den Papierpresscontainer im Bereich der Anlieferzone wird ebenfalls eine Punktschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2 generiert und mit einem Schallleistungspegel von L_{wA} = 91 dB(A) bei einer Einwirkzeit von 5 Stunden / Tag berücksichtigt.

6.5 Berechnung der Schallimmissionen

Zur Berechnung der Schallimmissionen (Beurteilungspegel L_r) am Immissionsort müssen die Schallausbreitungsbedingungen und die gegebenenfalls zu berücksichtigenden Abschirmwirkungen durch Gebäude, Schallschutzwände, o. ä. einfließen.

Dies wird nach dem Verfahren der

DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien -

ermittelt.

Dabei wird der Schalldruckpegel am Immissionsort im Abstand S_m vom Mittelpunkt der Schallquelle nach folgender Gleichung ermittelt:

$$L_{fT}(DW) = L_w + D_c - A_{div} - A_{gr} - A_{atm} - A_{bar} - A_{misc}$$

Hierin bedeuten:

$L_{fT}(DW)$:	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel eines Teilstückes am Immissionsort bei Mitwind in dB(A)
L_w :	Schallleistungspegel in dB(A)
$D_c = D_o + D_i + D_{omega}$:	Richtwirkungskorrektur in dB = Raumwinkelmaß + Richtwirkungsmaß + Bodenreflexion (frq.-unabh. Berechnung)
A_{div}:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
A_{atm}:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
A_{gr}:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
A_{bar}:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB

A_{misc}: Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte in dB (z. B. Dämpfung durch Bewuchs, Bebauung etc.)

L_{AT} (DW): äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel am Immissionsort bei Mitwind summiert über alle Schallquellen in dB(A)

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen der Zusatzbelastung wird gemäß TA-Lärm A.1.2b) der Langzeitmittelungspegel L_{AT} (LT) herangezogen.

Der A-bewertete Langzeitmittelungspegel L_{AT} (LT) unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur C_{met} wird folgendermaßen ermittelt:

$$L_{AT}\,(LT) = L_{AT}\,(DW) - C_{met}$$

$$C_{met} = C_0 \cdot (1 - 10 \cdot \frac{hs + hr}{dp})$$

mit

C_0: Faktor in Dezibel, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt.

hs: Höhe der Schallquelle in Metern

hr: Höhe des Immissionspunktes in Metern

dp: Abstand zwischen Schallquelle und Immissionspunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Metern

Im Sinne eines pessimalen Berechnungsansatzes wurde im vorliegenden Fall die meteorologische Korrektur $C_{met} = 0$ angesetzt.

6.6 Kühl- und Lüftungsgeräte

Die Geräuschabstrahlung der im Zusammenhang mit der Nutzung eines SB-Marktes erforderlichen Kühl- und Lüftungsgeräte muss so ausgelegt werden, dass die in der Nachbarschaft einzuhaltenden Immissionsrichtwerte nachts erfüllt werden, da Kühl- und Klimageräte temperaturabhängig laufen und in Abhängigkeit von der Witterung auch nachts in Betrieb sein können. Für SB-Märkte werden häufig Kühlgeräte / Außenverflüssiger (Kondensatoren), z. B. von der Fa. Linde AG [Typ SGVV052A/4S (W)] eingebaut, die in **5 m Abstand einen Schalldruckpegel von 39 dB(A)** bei der Nachtschaltung verursachen.

Im vorliegenden Falle können derartige Geräte ohne Bedenken im Bereich der Warenanlieferungsrampe / Rampentisch auf Konsolen o. ä. aufgestellt werden. Bei anderen Geräten ist ein schalltechnischer Nachweis zu führen, so dass die Immissionsrichtwerte eingehalten werden können.

7. Prognoseergebnisse Parkplatznutzung und Lkw-Verkehr

Die Prognoseergebnisse durch Pkw- und Lkw-Verkehr sind in den Anlagen dokumentiert:

Anlage 2: Beurteilungspegel gemäß TA-Lärm tags als farbiges Lärmausbreitungsmodell (Bezugshöhe: 1. OG)

Aus diesem farbigen Lärmausbreitungsmodell lassen sich für alle in der Umgebung liegenden schutzwürdigen Nutzungen die Beurteilungspegel ablesen, stellvertretend wird für 3 Immissionspunkte (IP1-IP3) eine Einzelpunktuntersuchung durchgeführt, wobei die einzelnen Stellplatzreihen (durchnummeriert in einzelne Blöcke , die Warenanlieferung etc.) detailliert mit ihrem jeweiligen Teil-Beurteilungspegel aufgeführt werden.

Anlage 5: Einzelpunktberechnung für IP1-IP3 gemäß TA-Lärm

Beurteilungspegel tags

IP1:	L_r = 57,4 dB(A)	[zul. L_r = 60 dB(A)]
IP2:	L_r = 50,6 dB(A)	[zul. L_r = 55 dB(A)]
IP3:	L_r = 44,1 dB(A)	[zul. L_r = 55 dB(A)]

Spitzenpegel tags

IP1:	$L_{max.}$ = 66,7 dB(A)	[zul. L_r = 90 dB(A)]
IP2:	$L_{max.}$ = 63,8 dB(A)	[zul. L_r = 85 dB(A)]
IP3:	$L_{max.}$ = 48,7 dB(A)	[zul. L_r = 85 dB(A)]

Anlage 6: Teilbeurteilungspegel als Einzelpunktberechnung für IP1-IP2

Anlage 7: Teilbeurteilungspegel als Einzelpunktberechnung für IP3

Anlage 8: Legende zur Schallausbreitung

Anlage 9-10: Schallausbreitung gemäß DIN ISO 9613 für IP1-IP3

Anlage 11-19: Berechnungsparameter TA-Lärm

Bewertung nach TA-Lärm

Die gewerblichen Geräuschimmissionen liegen unter 55 bzw. 60 dB(A).

8. Sporthalle des ASV Hamm

Parallel zur Ostwennemarstraße wird über dem Drogeriemarkt der Neubau einer Sporthalle für den ASV Hamm mit einem Fassungsvermögen von ≈ 2.500 Zuschauern geplant.

Die im Zusammenhang mit dem Sportbetrieb entstehenden Geräuschimmissionen durch die Handballspieler und Zuschauer in der Halle sowie dem Zu- und Abgangsverkehr auf den zugeordneten Parkplätzen wird nach der

Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV -

bewertet und nachfolgend erläutert.

8.1 Anforderungen

Die seit dem 18.10.91 gültige 18. BImSchV begrenzt mittels quantitativer Methoden die Geräuschbelastung der Umgebung durch Sportanlagen, einschließlich des zugehörigen Freiflächenverkehrs. In dieser 18. BImSchV wird unterteilt zwischen den normalen Nutzungszeiten tagsüber und den sogenannten Ruhezeiten in den Abendstunden an Werktagen bzw. an den Mittagsstunden an Sonn- und Feiertagen.

8.2 Immissionsrichtwerte

Es ist nachzuweisen, ob folgende Immissionsrichtwerte - gemessen und bewertet nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV - in folgenden Zeitblöcken eingehalten werden:

IP1: vorhandene Bebauung im Misch- / Kerngebiet (Moritz-Bacharach-Straße 5)

IP2: Bebauung im allgemeinen Wohngebiet westlich der Maximilianstraße

IP3: Beverfördering 64 im allgemeinen Wohngebiet

	MI-Gebiet (IP1)	*WA-Gebiet (IP2-IP3)*
tags, außerhalb der Ruhezeiten	*60 dB(A)*	*55 dB(A)*
tags, innerhalb der Ruhezeiten:	*55 dB(A)*	*50 dB(A)*
nachts:	*45 dB(A)*	*40 dB(A)*

8.3 Zeitblöcke

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeitblöcke:

Block 1:	*tags*	*an Werktagen*	*06.00-22.00 Uhr*
		an Sonn- und Feiertagen	*07.00-22.00 Uhr*
Block 2:	*nachts*	*an Werktagen*	*00.00-06.00 Uhr*
		und	*22.00-24.00 Uhr*
		an Sonn- und Feiertagen	*00.00-07.00 Uhr*
		und	*22.00-24.00 Uhr*
Block 3:	*Ruhezeit*	*an Werktagen*	*06.00-08.00 Uhr*
		und	*20.00-22.00 Uhr*
		an Sonn- und Feiertagen	*06.00-09.00 Uhr*
			13.00-15.00 Uhr
		und	*20.00-22.00 Uhr*

Die Ruhezeiten von 13.00-15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 09.00-20.00 Uhr, 4 Stunden oder mehr beträgt.

Dies ist hier der Fall, da sonntags Vereinssport der Kinder-, Jugend- und Frauenmannschaften stattfinden.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Nächtliche Nutzung der hier vorhandenen Sportanlagen sind nicht beabsichtigt.

8.4 Nutzungen wochentags

Nach Vorgaben des ASV Hamm wird in der Sporthalle wochentags das übliche Trainingsgeschehen abgewickelt, wobei Bambinis / Kinder / Jugendliche und in den Abendstunden die Mitglieder der 1. und 2. Mannschaft trainieren.

Die in dem Zusammenhang entstehenden Geräuschimmissionen innerhalb der Sporthalle können angesichts der gering anzusetzenden Frequentierung und den großen Abständen zu den schutzwürdigen Immissionspunkten vernachlässigt werden.

Meisterschaftsspiele mit Zuschauerbeteiligung werden in Regel an Freitagabenden durchgeführt, ggf. auch Samstagabenden.

Sonntags spielen Bambinis, Kinder- und Jugendmannschaften. Die in diesem Zusammenhang entstehenden Geräuschimmissionen durch Zu- und Abgangsverkehr auf den Parkplätzen kann im Hinblick auf die Abstände zu den Immissionspunkten und dem geringen Verkehrsaufkommen vernachlässigt werden, so dass nur der Parkverkehr im Zusammenhang mit Bundesligaspielen relevant ist.

8.5 Nutzung der öffentlichen Parkplatzflächen gemäß 10.3 Parkplatzlärmstudie

Nach der Rechtslage sind öffentliche Parkplätze, d. h. straßenrechtlich dem öffentlichen Verkehr gewidmete Parkplätze, hinsichtlich des Schallschutzes nach der 16. BImSchV und damit weniger anspruchsvoll als nicht öffentliche Parkplätze zu beurteilen (Parkplätze westlich der Ostwennemarstraße).

Der Beurteilungspegel der Geräusche von öffentlichen Parkplätzen ist nach den RLS-90 zu berechnen. Dabei gibt es keine Zuschläge für Impuls- und Tonhaltigkeit sowie kein Maximalpegelkriterium.

Bei der Bestimmung der Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde ist nach den Verkehrsuntersuchungen auszugehen, dass bei Spielen der 1. Mannschaft freitags oder samstags die Anfahrt von Pkws / Bussen und Abfahrt zwischen 18.00-22.00 Uhr erfolgt. Zwischen 19.00-21.00 Uhr findet dann das Spiel statt, wobei bei Spitzenspielen bis zu ca. 2.500 Zuschauer erwarten werden.

Davon kommen gemäß Verkehrsgutachten rund 50 % ohne Auto aus dem Ort, bei Kfz-Nutzung ist von einem Besetzungsgrad von 1,8 Personen pro Pkw auszugehen. Somit ergeben sich ≈ 694 Pkws von Besuchern bei einer ausverkauften Sporthalle.

8.6 Schallabstrahlung der Sporthalle

Die während den Handballspielen entstehenden Geräuschpegel innerhalb der Sporthalle durch Spieler und Zuschauer werden durch die Schalldämmmaße der Baukonstruktion ausreichend reduziert. Unter Berücksichtigung der Schalldämmmaße der Baukonstruktionen wird angesichts der hier vorhandenen Abstände zu den allgemeinen Wohngebieten bzw. Mischgebieten die Anforderungen an den Schallschutz gemäß Sportanlagenlärmschutzverordnung in jedem Fall erfüllt.

Der Nachweis der Einhaltung der Immissionsrichtwerte erfolgt konkret im nachgeschalteten Baugenehmigungsverfahren, wobei dann unter Berücksichtigung der konkreten Ausführungsplanung und Flächen von Außenwand / Dach / Fenster etc. mit dem jeweiligen Schalldämmmaß die detaillierte Berechnung der Beurteilungspegel an den zu berücksichtigenden Immissionspunkten erfolgt.

9. Beurteilungspegel gemäß 18. BImSchV

Die Prognoseergebnisse durch den Pkw-Parkplatzverkehr im Zusammenhang mit der Sporthallennutzung ergibt auf Basis der 16. BImSchV und der RLS 90 folgende Ergebnisse:

Anlage 3: Beurteilungspegel tags als farbiges Lärmausbreitungsmodell (Bezugshöhe: 1. OG)

Durch dieses farbige Lärmausbreitungsmodell lassen sich für alle in der Umgebung liegenden schutzwürdigen Nutzungen die Beurteilungspegel ablesen, stellvertretend wird für drei Immissionspunkte eine Einzelpunktberechnung durchgeführt mit folgendem Ergebnis:

Anlage 20: Beurteilungspegel tags gemäß 16. BImSchV

IP1: L_r = 31,0 dB(A) [zul. L_r = 64 dB(A)]
IP2: L_r = 30,0 dB(A) [zul. L_r = 59 dB(A)]
IP3: L_r = 45,0 dB(A) [zul. L_r = 59 dB(A)]

Bei dieser Betrachtung wird angenommen, dass sämtliche Zu- und Abfahrten tagsüber zwischen 06.00-22.00 Uhr erfolgen und die Fahrzeugzahl ≈ 700 Pkws beträgt, was als Maximalfall anzusehen ist und einer "worst-case-Betrachtung" entspricht.

Sollte es zu nächtlichen Abfahrten nach 22.00 Uhr kommen (was nach derzeitiger Planung nicht erwartet wird), sind gemäß 16. BImSchV folgende Beurteilungspegel zu erwarten:

Anlage 21: Beurteilungspegel nachts gemäß 16. BImSchV

IP1: L_r = 31,0 dB(A) [zul. L_r = 54 dB(A)]
IP2: L_r = 30,0 dB(A) [zul. L_r = 49 dB(A)]
IP3: L_r = 45,0 dB(A) [zul. L_r = 49 dB(A)]

Anlage 22: Legende zur Ergebnisliste

Anlage 23: Parameter der Schallausbreitungsberechnung nach 16. BImSchV für IP1-IP3

Anlage 24-27: Liste der eingestellten Berechnungsparameter

Bewertung

Die durchgeführten Berechnungen der Parkplatznutzung ergeben Beurteilungspegel, die für die öffentlich zur Verfügung gestellten Parkplätze unter den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV liegen.

11. Textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan

Gemäß § 9, Absatz 1, Nr. 24 BauGB sind folgende Maßnahmen zum Schallschutz im Bebauungsplan festzusetzen:

11.1 Parkplatzoberfläche

Die Parkplatzoberfläche der Discounter des SB-Marktes erhalten eine ebene Oberfläche, z. B. Asphalt oder Betonsteine ohne Phase.

11.2 Technische Anlagenteile

Die Geräuschabstrahlung der technischen Anlagenteile (Lüftung / Klima) muss so ausgelegt werden, dass die in der Nachbarschaft einzuhaltenden Immissionsrichtwerte tags und nachts erfüllt werden.

Empfohlen werden hierfür immissionsarme Geräte / Außenverflüssiger, z. B. von der Firma Linde AG, die in 5 m Abstand einen Schallpegel von L_{AF} = 39 dB(A) verursachen.

Sonstige technische Anlagenteile, die im Zusammenhang mit dem Discounter / Fachmarktcenter / Sporthalle genutzt und betrieben werden, sind schalltechnisch auf die Immissionspunkte in der Nachbarschaft auszulegen im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens zu belegen, dass die jeweils einzuhaltenden Immissionsrichtwerte um > 6 dB(A) tags bzw. nachts unterschritten werden.

11.3 Baukonstruktion Sporthalle

Die Baukonstruktion der Sporthalle wird im Hinblick auf die Schalldämmmaße der Außenhaut so ausgelegt werden, dass die Immissionsrichtwerte an den Immissionspunkten in der Nachbarschaft erfüllt werden.

Hierzu muss im Rahmen des Baugenehmigungsverfahren ein Schallschutznachweis geführt und belegt werden, dass die Immissionsrichtwerte an den Immissionspunkten in der Umgebung unterschritten, also eingehalten werden.

12. Qualität der Prognose

Die schalltechnische Prognose für den Parkplatz bzw. Warenanlieferung basiert auf der Parkplatzlärmstudie bzw. der Hessischen Studie, die seit Jahren erfolgreich bei der Prognose von Parkplatz- und Kfz-Freiflächenverkehr angewandt wird.

Die Erfahrungen haben gezeigt, dass die auf dieser Basis ermittelten Beurteilungspegel auf der "sicheren Seite" liegen und somit auch die Qualität der Prognose Sicherheiten beinhaltet, die wir - wie im vorliegenden Falle - mit ≈ 2 dB(A) abschätzen. Dies gilt auch für die Berechnungsverfahren gemäß RLS 90 für öffentlich genutzte Parkplätze.

13. Zusammenfassung

Die im Zusammenhang mit der 7. Änderung des Bebauungsplans Nr. 02.060 in Hamm-Werries entstehen.

Im vorliegenden schalltechnischen Prognosegutachten wurden die Geräuschimmissionen untersucht und prognostiziert, die im Zusammenhang mit der 7. Änderung des Bebauungsplans Nr. 02.060 in Hamm-Werries entstehen.

Es zeigt sich, dass die geplante Nutzung der Parkplatzanlage im Zusammenhang mit Discounter und Fachmarktzentrum gemäß TA-Lärm bzw. für die Sporthalle des ASV Hamm gemäß 16. BImSchV und 18. BImSchV im Einklang mit den Immissionsschutzvorschriften erfolgt.

VMPA SCHALLSCHUTZPRÜFSTELLE NACH DIN 4109

GRANER + PARTNER
INGENIEURE

B. Graner ppa. Cramer