

ING.-BÜRO FÜR AKUSTIK UND LÄRM-IMMISSIONSSCHUTZ

Dipl.-Ing. Peter Buchholz · Beratender Ingenieur VBI VDI · Mitglied der IK-Bau NW

Von der Südwestfälischen Industrie- und Handelskammer zu Hagen öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Raum- und Bauakustik, Messungen, Schall- und Lärm-Immissionsschutz im Hoch- und Maschinenbau · Staatlich anerkannter Sachverständiger für Schall- und Wärmeschutz gemäß § 20 SV-VO und § 85(2)4. BauO NW · Güteprüfungen für DIN 4109 Messstelle zur Ermittlung der Emissionen und Immissionen von Geräuschen nach § § 26 / 28 Bundes-Immissionsschutzgesetz

SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

zum

vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 5 H "Wohnen
am Fürstenhof" der Stadt Werne hinsichtlich der
auf das Plangebiet durch den Straßenverkehr ein-
wirkenden Geräusche

Bearb.-Nr. 05/161

Hagen, 02.06.2005

	Inhalt	Seite
1.	Vorbemerkungen	3
2.	Lage- und Situationsbeschreibung	4
3.	Berechnungsgrundlagen	8
4.	Straßenverkehrsgeräusche	9
4.1.	Ausgangsdaten	9
4.2.	Berechnungsverfahren	10
4.3.	Emissionspegel $L_{m,E}$	11
4.4.	Immissionspegel, Mittelungs-/Beurteilungspegel	13
4.5.	Vergleich der Beurteilungspegel L_r mit den Schalltechnischen Orientierungswerten SOW	15
5.	Lärmschutzmaßnahmen	16
5.1.	Aktive Lärmschutzmaßnahmen	16
5.2.	Passive Lärmschutzmaßnahmen	17
6.	Zusammenfassende Schlussbemerkungen	21
Anlage 1	Ausgangsdaten	
Anlagen 2.1/2.2	RLK der Verkehrsgeräusche tags/nachts für Berechnungshöhe $h = 3,0$ m (EG)	
Anlage 2.3	RLK "maßgeblicher Außenlärmpegel $h = 3,0$ m (EG)"	
Anlage 2.4	Lageplan mit Eintragung der Lärmpegelbereiche für $h = 3,0$ m (EG)	
Anlagen 3.1/3.2	RLK der Verkehrsgeräusche tags/nachts für Berechnungshöhe $h = 6,0$ m (1.OG)	
Anlage 3.3	RLK "maßgeblicher Außenlärmpegel $h = 6,0$ m (1.OG)"	
Anlage 3.4	Lageplan mit Eintragung der Lärmpegelbereiche für $h = 6,0$ m (OG)	
Anlage 4	Lageplan, Übersicht M 1:1000	

1. **Vorbemerkungen**

Die Stadt Werne, Konrad-Adenauer-Platz 1 in 59368 Werne, beabsichtigt in Werne, westlich der "Münsterstraße B 54" und südlich der "Penningrode L 507", für die Relax Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH, die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 5 H "Wohnen am Fürstenhof". Im Rahmen der Bauleitplanung soll das neue Baugebiet als ein allgemeines Wohngebiet (WA-Gebiet) festgesetzt werden.

Im Auftrag der Relax Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH, Pierbusch 15 in 44536 Lünen, soll von uns anhand schalltechnischer Berechnungen und Untersuchungen ermittelt werden, welche Geräuschemissionen auf das Plangebiet durch den Verkehr auf den öffentlichen Straßen einwirken.

Die Berechnung der Straßenverkehrsgeräusche erfolgt nach dem Verfahren der DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau", Ausgabe 2002 [1], in Verbindung mit den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 (RLS-90) [2].

Der den Untersuchungen zu Grunde gelegte Bebauungsplanentwurf (siehe Anlage 4) wurde uns vom Auftraggeber als DXF-Datei zur Verfügung gestellt.

2. Lage- und Situationsbeschreibung

Das Bebauungsplangebiet "Wohnen am Fürstenhof" befindet sich in unmittelbarer Nähe zum Stadtzentrum der Stadt Werne und wird durch die Straßen "Fürstenhof" im Westen, "Penningrode L 507" im Norden und "Münsterstraße B 54" im Osten begrenzt. Südlich des Bebauungsplangebietes befindet sich die "Fürstenhof-Hauptschule" mit Turnhalle und Pausenhof. Die südliche freie Fläche im Plangebiet soll für zukünftige schulische Erweiterungsmöglichkeiten reserviert bleiben.

Die geplante Bebauung im Plangebiet setzt sich aus einer südlich angeordneten Reihenhauszeile, den im Zentrum angeordneten "Hofhäusern" und den nördlich und östlich angeordneten "Atriumhäusern" zusammen. Zwischen dem nördlichen "Atriumhaus" und dem nordöstlichen "Atriumhaus" ist unmittelbar an der "Penningrode L 507" eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von $H = 4,0$ m vorgesehen.

Die Reihenhäuser sind 3-geschossig mit Pultdach geplant.

Die "Hofhäuser" bestehen aus einem westlich und einem östlich angeordneten 2-geschossigen Riegel mit Satteldach und dazwischen angeordneten 1-geschossigen Gebäudeteilen mit Pultdach.

Die "Atriumhäuser" bestehen aus östlich und nördlich angeordneten 2-geschossigen Riegeln mit Satteldach und westlich bzw. südlich davon winkelförmig angeordneten 1-geschossigen Gebäudeteilen mit Pultdach.

Die Lage und Anordnung der Gebäude ist auf der Anlage 4 dargestellt.

Die durch den **Straßenverkehr** auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschemissionen werden unter der nachfolgenden **Ziffer 4.** beschrieben und beurteilt.

Im Bereich des Pausenhofes der "Fürstenhof-Hauptschule" sind 3 Tischtennisplatten, 2 Kleinfeldtore und 1 Basketballkorb angeordnet (siehe Anlage 4). Des Weiteren wird die Turnhalle sowohl wochentags als auch am Wochenende durch die Schule und durch Vereine bis 22.00 Uhr genutzt, wodurch weitere Geräuschemissionen, insbesondere durch die Parkvorgänge und den dazugehörenden Fahrverkehr, entstehen.

Die durch die schulische Nutzung in der Turnhalle sowie auf dem Pausenhof ausgehenden Geräusche sind grundsätzlich sozialadäquat und müssen von den Nachbarn hingenommen werden.

Die Nutzung des Pausenhofes für Basketball, Fußball und Tischtennis außerhalb der Schulzeit ist unseres Erachtens wie ein Kinderspielfeld der die Wohnnutzung der nahegelegenen Wohngebiete ergänzt zu betrachten. Daher sind die mit der Nutzung unvermeidbar verbundenen Geräusche, gemäß der "Freizeitlärmrichtlinie" [4], sozialadäquat und müssen von den Nachbarn hingenommen werden.

Nachfolgend ist ein Auszug aus einem entsprechenden Gerichtsurteil wiedergegeben:

Landgericht Hamburg, 33 S 112/94, zu einem Schulhof in unmittelbarer Wohnnachbarschaft:

"... Der Mieter darf seine Miete nicht mindern, weil er sich durch den Lärm von einem unmittelbar angrenzenden Schulhof, der auch zu schulfreien Zeiten genutzt werden kann, beeinträchtigt fühlt, wenn die Schule schon bei seinem Einzug (hier: vor 20 Jahren) vorhanden war. Dies gilt auch, wenn der schulische "Freizeitbereich" inzwischen ausgeweitet wurde..."

Darüber hinaus sind aber durch (rücksichtsloses) menschliches Verhalten hervorgerufene, dem normalen Spielbetrieb (hier Tischtennis, Fußball, Basketball) nicht zuzurechnende Geräuscheignisse wie z.B. laute Musikwiedergaben, Betrieb von Fahrzeugen mit defekten Auspuffanlagen etc. gegebenenfalls als Ordnungswidrigkeit zu behandeln.

Gemäß § 117 OwiG handelt ordnungswidrig, wer ohne berechtigten Anlass oder in einem unzulässigen oder nach den Umständen vermeidbaren Ausmaß Lärm verursacht, der geeignet ist, die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft erheblich zu belästigen oder die Gesundheit eines anderen zu schädigen.

Die Geräusche, die durch die außerschulische Nutzung (Vereinsbetrieb) der Turnhalle entstehen, einschließlich dem dazugehörigen Fahrzeugverkehr auf dem Schulgelände, sind strenggenommen nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV [3] zu ermitteln und zu beurteilen.

Die Turnhalle weist in der Nordfassade keine Öffnungen (Fenster) auf. Aufgrund der Abstandsverhältnisse (Abstand ≥ 50 m) zwischen der Nordfassade und dem nächstgelegenen neu geplanten Wohnhaus sind unzulässige Lärmstörungen beim Betrieb der Turnhalle, auch an Sonn und Feiertagen und im Nachtzeitraum, nicht zu erwarten.

Bezüglich des im Zusammenhang mit der Nutzung der Turnhalle verursachten Fahrzeugverkehrs auf dem Schulgelände wird in der "Parkplatzlärmstudie" [7], für eine Stellplatznutzung zur Nachtzeit, als Mindestabstand zwischen dem kritischsten Immissionsort in einem WA-Gebiet und dem nächstgelegenen Stellplatz ein Mindestabstand von ≥ 30 m angegeben. Unzulässige Lärmstörungen sind (entsprechend rücksichtsvolles Verhalten vorausgesetzt) also auch hier nicht zu erwarten.

3. Berechnungsgrundlagen

- [1] DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" Ausgabe 2003
mit Beiblatt 1, Ausgabe 1987
- [2] RLS-90 "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"
- [3] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des
Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG)
Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV
- [4] RdErl. des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nord-
rhein-Westfalen -V-5- 8827.5 (V Nr. 1/04) v. 15.01.2004
Messung, Beurteilung und Verminderung von Geräuschimis-
sionen bei Freizeitanlagen, Freizeitlärmrichtlinie
- [5] DIN ISO 9613-2, Entwurf Ausgabe 1997
"Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien"
- [6] DIN 4109 – "Schallschutz im Hochbau" (November 1989)
- [7] Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für
Umweltschutz, Heft 89, Ausgabe 2003
- [8] Planunterlagen

Übersichtsplan DGK 5	M 1:2500
Ausschnitt Katasterplan	M 1:1000
Lageplan als DXF-Datei	M 1: 500
Grundrisse als DXF-Dateien	M 1: 100
- [9] Ortsbesichtigungen am 08.05.05 und 27.05.05

Die Berechnungen der Geräuschimmissionen wurden rechner-
gestützt - mittels des Lärm-Immissionsprogramms "IMMI 5.3.1a"
der Firma Wölfel in Höchberg/Würzburg - durchgeführt.

4. Straßenverkehrsgeräusche

4.1. Ausgangsdaten

Die als Ausgangsdaten dienenden Straßenverkehrsbelastungen (DTV-Werte) wurden uns von der Stadt Werne zur Verfügung gestellt. Sie basieren auf einer Untersuchung für eine geplante Bebauung nördlich der Penningrode aus dem Jahr 2005. Da uns detaillierte Angaben zu den stündlichen Verkehrsstärken und zu den Lkw-Anteilen nicht vorliegen, werden hier die Ansätze der RLS-90 [2] berücksichtigt (siehe Anlage 1).

Münsterstraße B 54, südlich der Penningrode

Analyse 2005 $\text{DTV}_{2005} = 6.699 \text{ Kfz}/24 \text{ h}$

Münsterstraße B 54, nördlich der Penningrode

Analyse 2005 $DTV_{2005} = 8.611 \text{ Kfz/24 h}$

Hansaring B 233

$$\text{Analyse 2005} \quad \text{DTV}_{2005} = 17.323 \text{ Kfz/24 h}$$

Penningrode L 507

Analyse 2005	DTV ₂₀₀₅	=	14.302 Kfz/24 h
--------------	---------------------	---	-----------------

Penningrode L 507, westlich der Straße Fürstenhof

Analyse 2005	DTV ₂₀₀₅	=	11.565 Kfz/24 h
--------------	---------------------	---	-----------------

Fürstenhof, südlich der Penningrode

Analyse 2005	DTV ₂₀₀₅	=	2.943 Kfz/24 h
--------------	---------------------	---	----------------

Fürstenhof, nördlich der Penningrode

Analyse 2005	DTV ₂₀₀₅	=	4.884 Kfz/24 h
--------------	---------------------	---	----------------

4.2. Berechnungsverfahren

Die Berechnungen der Straßenverkehrsgeräusche erfolgen nach den "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen", Ausgabe 1990 (RLS-90) und werden rechnergestützt durchgeführt.

Die Beurteilungspegel L_r werden getrennt für den Tageszeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr und den Nachtzeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr berechnet.

Die Beurteilungspegel sind gemäß Absatz 4 der RLS-90 auf ganze Zahlen aufzurunden. Die nach den RLS-90 berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Wind (etwa 3 m/s) von der Straße zum Immissionsort und/oder Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern. Bei anderen Witterungsbedingungen können besonders in Bodennähe und in Abständen über etwa 100 m deutlich niedrigere Schallpegel auftreten. Daher ist ein Vergleich von Messwerten mit den nach diesen Richtlinien berechneten Werten nicht ohne weiteres möglich.

4.3. Emissionspegel $L_{m,E}$

Die Emissionspegel $L_{m,E}$ ergeben sich nach den RLS-90 [2] über die Formel (6) zu:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{Str0} + D_{Stg} + D_E \quad \text{mit}$$

$$L_m^{(25)} = \text{normierter Mittelungspegel in 25 m Abstand zur Straße}$$

$$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \log [M (1 + 0,082 p)] \quad \text{RLS-90 (7)}$$

$$D_v = \text{Korrektur für die zulässige Geschwindigkeit}$$

$$D_{Str0} = \text{Korrektur für die Straßenoberfläche}$$

$$D_{Stg} = \text{Zuschlag für Steigungen}$$

$$D_E = \text{Korrektur für Spiegelschallquellen}$$

Münsterstraße B 54, südlich der Penningrode

Emissionspegel Tag	$L_{m,E} = 64,1 \text{ dB(A)}$
Emissionspegel Nacht	$L_{m,E} = 56,7 \text{ dB(A)}$
Differenz Tag/Nacht	$D_{T/N} = 7,4 \text{ dB(A)}$

Münsterstraße B 54, nördlich der Penningrode

Emissionspegel Tag	$L_{m,E} = 65,2 \text{ dB(A)}$
Emissionspegel Nacht	$L_{m,E} = 57,8 \text{ dB(A)}$
Differenz Tag/Nacht	$D_{T/N} = 7,4 \text{ dB(A)}$

Hansaring B 233

Emissionspegel Tag	$L_{m,E} = 68,2 \text{ dB(A)}$
Emissionspegel Nacht	$L_{m,E} = 60,8 \text{ dB(A)}$
Differenz Tag/Nacht	$D_{T/N} = 7,4 \text{ dB(A)}$

Penningrode L 507

Emissionspegel Tag	$L_{m,E} = 67,4 \text{ dB(A)}$
Emissionspegel Nacht	$L_{m,E} = 56,3 \text{ dB(A)}$
Differenz Tag/Nacht	$D_{T/N} = 11,1 \text{ dB(A)}$

Penningrode L 507, westlich der Straße Fürstenhof

Emissionspegel Tag	$L_{m,E} = 66,4 \text{ dB(A)}$
Emissionspegel Nacht	$L_{m,E} = 55,4 \text{ dB(A)}$
Differenz Tag/Nacht	$D_{T/N} = 11,0 \text{ dB(A)}$

Fürstenhof, südlich der Penningrode

Emissionspegel Tag	$L_{m,E} = 58,2 \text{ dB(A)}$
Emissionspegel Nacht	$L_{m,E} = 48,0 \text{ dB(A)}$
Differenz Tag/Nacht	$D_{T/N} = 10,2 \text{ dB(A)}$

Fürstenhof, nördlich der Penningrode

Emissionspegel Tag	$L_{m,E} = 60,4 \text{ dB(A)}$
Emissionspegel Nacht	$L_{m,E} = 50,2 \text{ dB(A)}$
Differenz Tag/Nacht	$D_{T/N} = 10,2 \text{ dB(A)}$

Siehe auch **Anlage 1**, Ausgangsdaten.

4.4. Immissionspegel, Mittelungs-/Beurteilungspegel

Die im Bereich der Immissionsorte zur erwartenden Immissionspegel (Mittelungspegel L_m) ergeben sich aus der energetischen Summe der Mittelungspegel $L_{m,i}$ der Teilstücke über die Formeln:

$$L_m = 10 \log \sum 10^{(0,1 L_{m,i})} \quad (19) \text{ mit}$$

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_I + D_s + D_{BM} + D_B \quad (20)$$

$L_{m,E}$ = Emissionspegel nach Ziffer 3.3

D_I = Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge l
 $D_I = 10 \log (l)$

D_s = Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes s in Meter zwischen Emissionsort und Immissionsort und der Luftabsorption, $D_s = 11,2 - 20 \log(s) - s/200$ (21)

D_{BM} = Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung, $D_{BM} = (h_m/s)(34 + 600/s) - 4,8 \leq 0$
 h_m : mittlere Höhe über Grund in Meter (22)

D_B = Pegeländerung durch topographische (z.B. Böschungen) und bauliche Gegebenheiten (z.B. Lärmschutzwände)

Die Beurteilungspegel L_r , die mit den Schalltechnischen Orientierungswerten zu vergleichen sind, ergeben sich aus der Summe des jeweiligen Mittelungspegels L_m und einem gegebenenfalls erforderlichen Zuschlag K für die erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen zu:

$$L_r = L_m + K$$

Auf Grund des Abstandes von $h \leq 100$ m zur Ampelkreuzung Münsterstraße - Penningrode - Hansaring ist hier ein entfernungsabhängiger Zuschlag K erforderlich.

Hinsichtlich der **Aufpunkthöhen** wurden zur Vereinfachung des Verfahrens und zur besseren Übersicht zwei einheitliche Höhen mit $H_{EG} = 3,0 \text{ m}$ und $H_{OG} = 6,0 \text{ m}$ berücksichtigt. Dies entspricht dem Erdgeschoss und dem Ober- bzw. Dachgeschoss der geplanten Bebauung.

Die im Bereich der Immissionsorte zu erwartenden Beurteilungspegel sind

für die Berechnungshöhe $H = 3,0 \text{ m}$ in den Anlagen 2.1 und 2.2 und für Berechnungshöhe $H = 6,0 \text{ m}$ in den Anlagen 3.1 und 3.2 wiedergegeben.

Für die in den Anlagen dargestellten Rasterlärmkarten (RLK) liegen Überschreitungen der für "allgemeine Wohngebiete" geltenden schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) vor,

im Tageszeitraum an Flächen, die mindestens hellrot,
und

im Nachtzeitraum an Flächen, die mindestens gelb,

dargestellt sind.

Siehe auch Ziffer 4.5. und die Rasterlärmkarten (RLK) auf den **Anlagen 2.1, 2.2, 3.1 und 3.2.**

4.5. Vergleich der Beurteilungspegel L_r mit den Schalltechnischen Orientierungswerten SOW

Im Beiblatt 1 zu DIN 18 005, Ausgabe 1987, sind hinsichtlich von Verkehrsräuschen für die Gebietseinstufung WA-Gebiet folgende Schalltechnische Orientierungswerte (SOW) aufgeführt:

WA-Gebiet	tags 06.00 bis 22.00 Uhr	SOW = 55 dB(A)
	nachts 22.00 bis 06.00 Uhr	SOW = 45 dB(A)

Ein Vergleich der SOW mit den zu erwartenden Straßenverkehrsräuschen zeigt, dass sowohl der für den Tageszeitraum geltende Wert von SOW = 55 dB(A) als auch der für den Nachtzeitraum geltende Wert von SOW = 45 dB(A) deutlich überschritten wird.

Eine Einhaltung der Schalltechnischen Orientierungswerte für WA-Gebiet ist somit im Bereich des geplanten Baugebietes ohne Schallschutzmaßnahmen nicht gegeben.

5. Lärmschutzmaßnahmen

In Bezug auf Lärmschutzmaßnahmen werden prinzipiell zwei Arten unterschieden:

- 1) aktive Lärmschutzmaßnahmen, die bewirken, dass im Bereich der Immissionsorte (außenseitig) möglichst niedrige Geräuschpegel auftreten (z.B. Lärmschutzwände, -wälle)
- 2) passive Lärmschutzmaßnahmen, die bewirken, dass die im Außenbereich vor den Wohnhäusern auftretenden Geräusche zum Innenbereich der Wohnungen hin auf ein bestimmtes Maß reduziert werden (z.B. Schallschutzfenster)

5.1. Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Im vorliegenden Fall sind, mit Ausnahme der geplanten Lärmschutzwand zwischen den beiden Atriumhäusern an der Penningrode, unserer Kenntnis nach in naher Zukunft keine aktiven Lärmschutzmaßnahmen geplant, so dass sich die nachfolgenden Angaben zum Schallschutz ausschließlich auf passive Lärmschutzmaßnahmen beziehen.

5.2. Passive Lärmschutzmaßnahmen

Da die geltenden Schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) überschritten werden, sind für die geplanten Wohnhäuser im Plangebiet passive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Im Bebauungsplan ist somit eine textliche Festsetzung aufzunehmen, die besagt, dass "Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen" zu treffen sind.

Die erforderlichen passiven Lärmschutzmaßnahmen sind nach dem Verfahren nach Abschnitt 5 "Schutz gegen Außenlärm" der DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Ausgabe 1989 [6], zu bestimmen.

Die Lärmschutzmaßnahmen beziehen sich auf die luftschalldämmenden Eigenschaften der Umschließungsbauteile -Außenwände, Fenster und Dachflächen-, sofern es sich um Außenflächen von Aufenthaltsräumen*) nach DIN 4109 handelt.

Die Nachweispflicht der Luftschalldämmung von Außenbauteilen ergibt sich aus dem RdErl. d. MSWKS vom 29.07.2003 Anlage 4.2/1 zur DIN 4109 - Abschnitt 5 für folgende Fälle:

- a) Im Bebauungsplan ist festgesetzt, dass Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm am Gebäude zu treffen sind (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)
- b) In amtlichen Lärmkarten und Lärminderungsplänen wurde ein maßgeblicher Außenlärmpegel angegeben, der höher ist als 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen

*) Die Anforderungen gelten nur in Bezug auf schutzbedürftige Räume, wie Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Schlafräume und Kinderzimmer.

Für die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel sind zu den berechneten Beurteilungspegeln, gemäß DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", 3 dB zu addieren.

Als Bezugsgröße ist nach DIN 4109 einheitlich der Beurteilungspegel für den Tageszeitraum heranzuziehen, unabhängig davon, ob der Tages-SOW oder der Nacht-SOW überschritten wird. Dieses Verfahren beruht auf dem Hintergrund, dass der im Innenbereich der Wohnhäuser*) einzuhaltende Schallpegel nachts um 5 dB(A) unter dem tagsüber einzuhaltenden Wert liegt und gleichzeitig die Verkehrsgерäusche im Nachtzeitraum i.d.R. um ≥ 5 dB(A) gegenüber dem Tageszeitraum absinken.

In den in den Anlagen 2.3 und 3.3 dargestellten Rasterlärmkarten sind die "maßgeblichen Außenlärmpegel" nach DIN 4109 für die Berechnungshöhen $h = 3,0$ m und $h = 6,0$ m (entsprechend EG und OG) dargestellt (hier abweichende Farbdarstellung gegenüber den Anlagen 2.1, 2.2, 3.1 und 3.2).

Über das Plangebiet erstrecken sich somit die Lärmpegelbereiche II bis VI nach Tabelle 8 in DIN 4109:

Lärmpegelbereich	II, maßgebl. Außenlärmpegel	56 – 60 dB(A)
Lärmpegelbereich	III, maßgebl. Außenlärmpegel	61 – 65 dB(A)
Lärmpegelbereich	IV, maßgebl. Außenlärmpegel	66 – 70 dB(A)
Lärmpegelbereich	V, maßgebl. Außenlärmpegel	71 – 75 dB(A)
Lärmpegelbereich	VI, maßgebl. Außenlärmpegel	76 – 80 dB(A)

*) Die Anforderungen gelten nur in Bezug auf schutzbedürftige Räume, wie Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Schlafräume und Kinderzimmer.

Die Anforderung an das erforderliche resultierende bewertete Schalldämm-Maß $\text{erf.}R'_{w, \text{res}}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume, Unterrichtsräume und ähnliche Räume wird in Tabelle 8 der DIN 4109 wie folgt festgelegt:

Lärmpegelbereich II $\text{erf.}R'_{w, \text{res}} \geq 30 \text{ dB}$

Lärmpegelbereich III $\text{erf.}R'_{w, \text{res}} \geq 35 \text{ dB}$

Lärmpegelbereich IV $\text{erf.}R'_{w, \text{res}} \geq 40 \text{ dB}$

Lärmpegelbereich V $\text{erf.}R'_{w, \text{res}} \geq 45 \text{ dB}$

Lärmpegelbereich VI $\text{erf.}R'_{w, \text{res}} \geq 50 \text{ dB}$

Die Lärmpegelbereiche an allen Gebäudefassaden sind im Lageplan in Anlage 2.4 für das EG und in Anlage 3.4 für das 1.OG bzw. das DG der Reihenhäuser eingetragen.

In Bezug auf die "passiven" Lärmschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster) ist darauf hinzuweisen, dass sich der erforderliche Schallschutz nur bei geschlossenen Fenstern einstellt und für eine ausreichende Be- und Entlüftung der Wohn- und Schlafräume zu sorgen ist.

In Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 Abschnitt 1.1 heißt es in der Anmerkung:

"Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich."

Hieraus leitet sich indirekt ab, dass bei Nacht-Beurteilungspegeln über 45 dB(A) die Fenster während der Schlafphase geschlossen gehalten werden sollten.

Da die berechneten Nacht-Beurteilungspegel im Plangebiet zwischen rd. 40 dB(A) und rd. 65 dB(A) liegen, sind zur Be- und Entlüftung der betroffenen Schlaf- und Kinderzimmer demnach Fenster mit schallgedämmten Lüftungseinrichtungen zu empfehlen.

Anmerkung:

Handelsübliche dichtschießende Einfachfenster mit Isolierverglasung, wie sie zur Einhaltung der Anforderungen an den Wärmeschutz erforderlich sind, erreichen gemäß Richtlinie VDI 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen" am Bau ein bewertetes Schalldämm-Maß von $R'_w = 30 - 34$ dB. Zum Erreichen höherer Schalldämm-Maße sind Schallschutzfenster/-verglasungen erforderlich.

6. Zusammenfassende Schlussbemerkungen

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die allgemeine Geräuschsituation im Bereich des Plangebietes vorrangig durch den Straßenverkehr bestimmt wird. Die rechnerisch ermittelte Geräuschbelastung im Bereich des Plangebietes durch die umgebenden Straßen liegt dabei sowohl tagsüber als auch nachts über den Schalltechnischen Orientierungswerten (SOW) für allgemeine Wohngebiete. Im Plangebiet sind somit Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Angaben zu erforderlichen passiven Lärmschutzmaßnahmen sind in Ziffer 5.2. und auf den Anlage 2.4 und 3.4 dargestellt.

Durch die Nutzung der südlich des Plangebiets gelegenen "Fürstenhof-Hauptschule" mit Turnhalle und Pausenhof sind keine unzulässigen Geräuschimmissionen an der neu geplanten Wohnbebauung zu erwarten (siehe auch Ziffer 2.).

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK
UND LÄRM-IMMISSIONSSCHUTZ

Bearbeitung:

(Dipl.-Ing. (FH) Horstmann)

Dipl.-Ing. Peter Buchholz
Beratender Ingenieur VBI VDI
ö.b.u.v. SV d. SIHK zu Hagen
staatl.a.SV n. SV-VO BauO NW

Zu diesem Gutachten gehören die

Anlage 1	Ausgangsdaten
Anlagen 2.1/2.2	RLK der Verkehrsgeräusche tags/nachts für Berechnungshöhe $h = 3,0 \text{ m (EG)}$
Anlage 2.3	RLK "maßgeblicher Außenlärmpegel" Berechnungshöhe $h = 3,0 \text{ m (EG)}$
Anlage 2.4	Lageplan mit Eintragung der Lärmpegel- bereiche für $h = 3,0 \text{ m (EG)}$
Anlagen 3.1/3.2	RLK der Verkehrsgeräusche tags/nachts für Berechnungshöhe $h = 6,0 \text{ m (OG)}$
Anlage 3.3	RLK "maßgeblicher Außenlärmpegel" Berechnungshöhe $h = 6,0 \text{ m (OG)}$
Anlage 3.4	Lageplan mit Eintragung der Lärmpegel- bereiche für $h = 6,0 \text{ m (OG)}$
Anlage 4	Lageplan, Übersicht M 1:1000