

Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 379 "Georgstraße" der Stadt Rheda-Wiedenbrück

Auftraggeber: Stadt Rheda-Wiedenbrück
Fachbereich Stadtplanung
Rathausplatz 13
33378 Rheda-Wiedenbrück

Ort/Datum: Hannover, 07. Dezember 2007
Aktenzeichen: 8000 619 243 / Shi

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Heinz Podlacha
Tel.: (05 11) 9 86-19 30

Zusammenfassende Beurteilung

Die Stadt Rheda-Wiedenbrück beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 379 „Georgstraße“.

Da südlich des Plangebietes die Kreisstraße „Südring“ verläuft, wurde die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG mit der Erarbeitung eines schalltechnischen Gutachtens beauftragt.

Die Berechnung der Verkehrslärmsituation hat ergeben, dass im nördlichen Bereich des Plangebietes, die schalltechnischen Orientierungswerte von tagsüber 55, nachts 45 dB(A) unterschritten werden.

Im Nahbereich der Straße dagegen ist z.T. mit einer deutlichen Überschreitung dieser Werte zu rechnen.

Wir empfehlen, diesen Bereich des Plangebietes im Bebauungsplan als „vorbelastet durch Verkehrslärm“ zu kennzeichnen. Weitergehende Vorschläge zum baulichen Schallschutz sind Ziff. 5 dieses Gutachtens zu entnehmen.

Der Sachverständige



Dipl.-Ing. Heinz Podlacha

Qualitätssicherung: Dipl.-Ing. Siegfried Jost

Umfang: 12 Seiten Text, 8 Seiten Anhang

Auszüge aus diesem Gutachten dürfen nur mit ausdrücklicher
Genehmigung des Verfassers vervielfältigt werden.

Inhaltsverzeichnis

Textteil:	Seite
Zusammenfassende Beurteilung	2
1 Aufgabenstellung	4
2 Angaben zu den Örtlichkeiten	4
3 Beurteilungsmaßstäbe	4
4 Berechnung der Geräuschemissionen	5
4.1 Berechnungsgrundlagen	5
4.2 Immissionsschallpegel	8
5 Vorschläge zum baulichen Schallschutz	8
 Anhang:	
1 Übersichtsplan	1 Seite
2 Schalltechnische Orientierungswerte aus Beiblatt 1 der DIN 18005	2 Seiten
3 Schallimmissionspläne Verkehrslärm	4 Seiten
4 maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109	1 Seite

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Rheda-Wiedenbrück beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 379 „Georgstraße“. Planungsziel ist die Entwicklung und Verdichtung eines Wohngebietes, in der die vorhandene Bebauung planungsrechtlich festgeschrieben und Erweiterungsmöglichkeiten zugelassen werden sollen.

Da südlich des Plangebietes die Kreisstraße „Südring“ verläuft – die derzeit im Rahmen des Netzschlusses ausgebaut wird und später den West- mit dem Ostring verbinden soll - wurden wir mit der Berechnung und Beurteilung der zukünftig im Plangebiet zu erwartenden Geräuschemissionen beauftragt.

2 Angaben zu den Örtlichkeiten

Das Plangebiet liegt im Südwesten des Stadtteils Wiedenbrück nördlich des Südrings zwischen Lüternweg und Heidbrinkstraße – siehe Übersichtsplan im Anhang 1.

Das Gelände ist aus schalltechnischer Sicht als eben zu bezeichnen.

Die Straße „Südring“ wird im betroffenen Abschnitt derzeit gerade umgebaut, es ist zukünftig von einer asphaltierten Oberfläche und einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auszugehen.

Eine Lichtsignalanlage ist im relevanten Umkreis derzeit nicht beabsichtigt.

3 Beurteilungsmaßstäbe

Die Berechnung und Beurteilung der Geräuschemissionen erfolgt nach den Vorgaben:

- | | | |
|-----|---------|--|
| /1/ | BImSchG | "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge" (Bundes-Immissionsschutzgesetz)
Neufassung in der Bekanntmachung vom 26. September 2002
zuletzt geändert am 18. Dezember 2006 |
| /2/ | BauGB | "Baugesetzbuch" in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004, zuletzt geändert am 21. Dezember 2006 |

- /3/ BauNVO "Baunutzungsverordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke" in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990, zuletzt geändert am 22. April 1993
- /4/ DIN 18 005-1 Teil 1 "Schallschutz im Städtebau" Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe Juli 2002
- /5/ Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Ausgabe Mai 1987
- /6/ RLS-90 "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" Ausgabe April 1990, Berichtigter Nachdruck Februar 1992
- /7/ 16. BImSchV "Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12. Juni 1990
- /8/ DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau"; Anforderungen und Nachweise Ausgabe November 1989

Als Anhang 2 haben wir die schalltechnischen Orientierungswerte aus dem Beiblatt 1 der DIN 18005-1 /5/ beigefügt.

Entsprechend der Planungsabsicht der Stadt Rheda-Wiedenbrück legen wir für das Plangebiet die folgenden schalltechnischen Orientierungswerte zugrunde:

Allgemeines Wohngebiet (WA)	tagsüber (06:00 bis 22:00 Uhr)	55	dB(A),
	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)	45/40	dB(A),

wobei der höhere Nachtwert für Verkehrslärm, der niedrigere für Gewerbelärm gilt.

4 Berechnung der Geräuschemissionen

4.1 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung der durch den Kfz-Verkehr auf öffentlichen Straßen verursachten Immissionsschallpegel erfolgt nach den Vorschriften der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90", berichtigter Nachdruck Februar 1992. Danach ist die Schallemission einer Straße abhängig von der Verkehrsstärke, dem maßgebenden Lkw-Anteil, der Straßenoberfläche, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit und der Steigung des betrachteten Straßenabschnittes und wird gekennzeichnet durch den Emissionspegel $L_{m,E}$. Das ist der Mittelungspegel bei freier Schallausbreitung in 25 m Abstand von der Straßenachse bzw. der Mitte eines Fahrstreifens. Der Emissionspegel $L_{m,E}$ wird getrennt für den Tag

(06:00 bis 22:00 Uhr) und für die Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) für die beiden äußeren Fahrstreifen nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

mit

$$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \lg [M (1 + 0,082 p)]$$

Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Mitte des Fahrstreifens und in 4 m Höhe über Fahrbahnniveau, bei nicht geriffeltem Gussasphalt, bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h, Gradiente $\leq 5 \%$ und bei freier Schallausbreitung.

Dieser Wert kann nach der vorstehenden Beziehung ermittelt werden. Dabei werden die maßgebende stündliche Verkehrsstärke M und der maßgebende Lkw-Anteil p nach der Tabelle 3 der RLS-90 bestimmt, sofern keine geeigneten, projektbezogenen Untersuchungsergebnisse zur Verfügung stehen, die zur Ermittlung

- a) der stündlichen Verkehrsstärke M (in Kfz/h) und
- b) des mittleren Lkw-Anteils p (über 2,8 t zulässiges Gesamtgewicht) in Prozent am Gesamtverkehr

für den Zeitraum zwischen 06:00 und 22:00 Uhr bzw. 22:00 und 06:00 Uhr als Mittelwert für alle Tage des Jahres herangezogen werden können.

D_v = Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten.

D_{StrO} = Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen.

D_{Stg} = Zuschlag für Steigungen und Gefälle.

D_E = Korrektur zur Berücksichtigung von Reflexionen.

Mit diesem Emissionspegel berechnet sich beispielsweise der Mittelungspegel L_m eines "langen, geraden" Fahrstreifens am Immissionsort wie folgt:

$$L_m = L_{m,E} + D_{s\perp} + D_{BM\perp} + D_{B\perp}$$

mit

- $D_{s\perp}$ = Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption.
- $D_{BM\perp}$ = Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung.
- $D_{B\perp}$ = Pegeländerung durch topografische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen.

Befindet sich ein Immissionsort im Einwirkungsbereich von mehr als einer Schallquelle (eines Fahrstreifens), so sind zunächst die Mittelungspegel aller Einzelschallquellen zu berechnen. Durch anschließende Summation ist aus diesen Mittelungspegeln der resultierende Mittelungspegel zu bestimmen. Daraus ergibt sich der Beurteilungspegel L_r einer Straße zu:

$$L_r = L_m + K$$

mit

- K = Zuschlag nach der Tabelle 2 der RLS-90 für erhöhte Störwirkungen von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen.

Anmerkung:

Befindet sich ein Immissionsort im Einwirkungsbereich mehrerer lichtzeichengeregelter Kreuzungen oder Einmündungen, so ist nur der Zuschlag für die ihm nächstgelegene zu berücksichtigen.

Zur Berechnung der zu erwartenden Geräuschemissionen und –immissionen legen wir die Prognosedaten für das Jahr 2020 aus der „Aktualisierung der Verkehrsuntersuchung Südring“, Dorsch Consult Wiesbaden, November 2002, - Anlage 10.1 – zugrunde.

Danach ist im betroffenen Straßenabschnitt mit einem DTV = 3796 Kfz/24 h zu rechnen. Der Lkw-Anteil in diesem Planabschnitt beträgt nach Auskunft der Stadt Rheda-Wiedenbrück $\leq 7,5\%$.

Mit dem Standard-Ansatz aus Tab. 3 der RLS-90 /6/ ergeben sich somit die folgenden, für die Berechnung zugrunde gelegten Emissionspegel:

tagsüber	$L_{m,E,T} = 58,5 \text{ dB(A)}$
nachts	$L_{m,E,T} = 49,8 \text{ dB(A)}$

4.2 Immissionsschallpegel

Auf der Basis der vorstehend genannten Emissionsschallpegel haben wir die im Plangebiet zu erwartenden Beurteilungspegel unter Berücksichtigung der vorhandenen Bebauung und der orografischen Verhältnisse mit dem Programmsystem IMMI, Version 6.1b, zur rechnergestützten Lärmprognose des Ing.-Büros Wölfel Messsysteme-Software nach den Vorgaben der RLS-90 /6/ berechnet und in Form von farbigen Schallimmissionsplänen als Anhang 3 für die Tages- und Nachtzeit beigefügt.

Diesen Plänen ist zu entnehmen, dass in dem Plangebiet die schalltechnischen Orientierungswerte von

tagsüber	55 dB(A),
nachts	45 dB(A)

in einer Tiefe von tagsüber bis zu 36 m bzw. nachts von 45 m überschritten werden – siehe Schallimmissionspläne in Anhang 3.

5 Vorschläge zum baulichen Schallschutz

Aufgrund der Überschreitung der Orientierungswerte im Nahbereich der Straße empfehlen wir, in dem Bebauungsplan den betroffenen Bereich des Plangebietes als „vorbelastet durch Verkehrslärm“ zu kennzeichnen.

In diesem Bereich sollten die wohnlich genutzten Freibereiche der Grundstücke durch die Stellung von Nebenanlagen und Garagen und/oder massive Einfriedungen mit einer Höhe von mindestens 2 m vor den Verkehrsräuschen geschützt werden.

Passiver Schallschutz an den zu schützenden Wohngebäuden wird nach der DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" /8/ auf der Basis des maßgeblichen Außenlärmpegels dimensioniert. Dieser berechnet sich aus dem für die Tageszeit ermittelten Immissionsschallpegel unter Berücksichtigung eines Pegelzuschlages von 3 dB(A).

Ausgehend von diesem maßgeblichen Außenlärmpegel – siehe Anhang 4 - wird eine Einstufung der Lärmbereiche vorgenommen. Die einzelnen Lärmpegelbereiche sind wie folgt festgelegt:

Tab. 3: Zuordnung der Lärmpegelbereiche

Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegelbereich
bis 55 dB(A)	I
56 bis 60 dB(A)	II
61 bis 65 dB(A)	III
66 bis 70 dB(A)	IV
71 bis 75 dB(A)	V
76 bis 80 dB(A)	VI
> 80 dB(A)	VII

Abhängig von den Lärmpegelbereichen sind folgende Anforderungen an die resultierende Luftschalldämmung von Außenbauteilen festgesetzt:

**Tab. 4: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen
(Tabelle 8 der DIN 4109)**

Lärm- pegel- bereich	Maßgeblicher Außenlärm- pegel in dB(A)	Bettenräume in Kranken- anstalten und Sanatorien	Raumarten Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungs- stätten, Unterrichts- räume und ähnliches	Büroräume ¹⁾ und ähnliche
		erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteiles in dB		
I	bis 55	35	30	--
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	2)	50	45
VII	> 80	2)	2)	50

1) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

2) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die erforderlichen Schalldämm-Maße $R'_{w,res}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raumes zur Grundfläche dieses Raumes nach Tabelle 9 der DIN 4109 /8/ zu erhöhen oder zu mindern. Bei normalen Raumgrößen mit üblicher Raumhöhe von etwa 2,5 m und Raumtiefen von etwa 4,5 m kann eine pauschale Korrektur von -2 dB berücksichtigt werden.

Die zu betrachtenden Außenbauteile bestehen aus Wand- und Fensterelementen. Die resultierende Schalldämmung von aus verschiedenen Elementen bestehenden Bauteilen errechnet sich ausgehend von den Schalldämm-Maßen der einzelnen Elemente unter Berücksichtigung ihrer jeweiligen Flächenverhältnisse an den Gesamtflächen. Für weitere Erklärungen verweisen wir auf den Punkt 11 im Beiblatt zur DIN 4109.

Im Regelfall sind die Wände das besser schalldämmende Element und die Fenster die bauakustische Schwachstelle. Bei Fenstern wird zur Erleichterung ihrer Auswahl eine Einteilung in folgende Schallschutzklassen vorgenommen:

**Tab. 6: Schallschutzklassen von Fenstern*)
Einfachfenster mit Isolierverglasung**

Schallschutzklasse	Bewertetes Schalldämm-Maß R'_W des am Bau funktionsfähig eingebauten Fensters, gemessen nach EN ISO 140-5**) in dB	Erforderliches bewertetes Schalldämm-Maß R'_W des im Prüfstand (P-F) nach EN ISO 140-1 eingebauten funktionsfähigen Fensters in dB	Erforderlicher R'_W -Wert der Verglasung für Einfachfenster mit Isolierverglasung in dB
1	25 bis 29	≥ 27	≥ 27
2	30 bis 34	≥ 32	≥ 32
3	35 bis 39	≥ 37	≥ 37
4	40 bis 44	≥ 42	≥ 45
5	45 bis 49	≥ 47	***)
6	≥ 50	≥ 52	****)

*) Nach VDI-Richtlinie 2719 Tabelle 2 + 3.

**) Ersetzt die bisherige Norm DIN 52210

***) Einfachfenster mit Isolierglas für die Klasse 5 müssen einer Baumusterprüfung im Prüfstand nach EN ISO 140 unterzogen werden.

****) Die Schallschutzklasse 6 wird bislang nur mit geprüften Kastenfenstern erreicht.

Zusätzlich ist bei der Festlegung der erforderlichen Dämmung der Fenster aufgrund der Frequenzverteilung der einwirkenden Verkehrsgeräusche der Spektrums-Anpassungswert C_{tr} zu berücksichtigen. Dieser Wert ist dem jeweiligen Prüfzeugnis eines Fensters zu entnehmen.

Da die Dämmung eines Fensters nur in geschlossenem Zustand die o.g. Anforderungen erfüllt, empfehlen wir, im lärmvorbelasteten Bereich den Schutz der Nachtruhe durch baulichen Schallschutz in Form schalldämmender Zuluftelemente (Flüsterlüfter) für Schlafräume / Kinderzimmer vorzusehen. Bei Außenlärmpegeln von über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

Alternativ kann die Belüftung der Schlafräume/Kinderzimmer auch über Fenster in der lärmabgewandten Nordseite erfolgen.

In den hier vorliegenden Lärmpegelbereichen I bis III – siehe Anhang 4 - sind unter Berücksichtigung des derzeitigen Baustandards bei normaler Bauweise ansonsten keine besonderen, darüber hinausgehenden Anforderungen zu stellen. Im Nahfeld des Südrings mit einem Lärmpegelbereich IV dagegen empfehlen wir, sowohl bei der Fensterauswahl als auch beim Dachgeschoss-Ausbau in diesen Bereichen die schalltechnischen Anforderungen der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ zu beachten.

- Ende des Textteils -