

PROF. DR.-ING. HANS-J. GOBER

Von der Industrie- und Handelskammer zu Lübeck öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Akustik und Schallschutz
Leiter der Schallmeßstelle (§§ 26, 28 Bundesimmissionsschutzgesetz) und der Güteprüfstelle für Bauakustik an der Fachhochschule Lübeck

Junoring 43 - 23562 Lübeck - Telefon 0451/505150 - Fax 0451/505452

2. Ausfertigung

**Ergänzung zum Gutachten zur Schalleinwirkung
im Bebauungsplangebiet Nr. 20.1 - Ortszentrum
der Gemeinde Büchen**

Auftraggeber: Gemeinde Büchen
Postfach 1104
21510 Büchen

über: Gosch - Schreyer - Partner
Ingenieurgesellschaft mbH
Paperberg 4
23843 Bad Oldesloe

22. März 1995

Aufgabenstellung

In meinem Gutachten vom 21.9.1992 habe ich die Schalleinwirkungen im B-Plangebiet Nr. 20.1 der Gemeinde Büchen untersucht. Inzwischen ist die Planung für den Ausbau der westlich vorbeiführenden Eisenbahnstrecke Hamburg - Berlin weiter vorangeschritten. Ihre Auswirkung auf das B-Plangebiet sollen durch dieser Ergänzung zum Gutachten berücksichtigt werden.

Aufgrund der Stellungnahme des Landrates des Kreises Herzogtum Lauenburg, Höhere Verwaltungsbehörde im Bau- und Planungsamt, zum B-Plan Nr. 20.1 der Gemeinde Büchen werden konkrete Vorschläge für passive Schallschutzmaßnahmen, insbesondere gegen den Lärm der Landesstraße L 200 - Möllner Straße gegeben.

Teil 1 Bahnlinie Hamburg - Büchen - Berlin

Schallemission der Bahn

Die Berechnungen in meinem Gutachten beruhen auf Mitteilung der Deutschen Bundesbahndirektion von Hamburg - Ra 2021 Ba - vom 25.8.1992. Sie gingen von den damaligen Verkehrszahlen aus und berücksichtigen den Ausbau auf eine Streckengeschwindigkeit von 160 km/h. Damit ergab sich für tags/nachts ein Emissionspegel $L_{m,E}$ von 69,5/70,5 dB(A). Der Pegel wird im wesentlichen durch die Anzahl der Güterzüge bestimmt, nämlich 10/11 tags/nachts.

Im Auftrage der Deutschen Bundesbahn hat die Ingenieurgesellschaft Masuch und Olbrisch in einem Gutachten Ausgabe Juni 1992 eine schalltechnische Untersuchung für die Ausbaustrecke vorgelegt, die für die Planfeststellung verwendet wurde. Sie berechnen für das Jahr 2010 einen Emissionspegel von 73,15 / 74,08 dB(A).

Der Unterschied zu meiner Rechnung ergibt sich aus der höheren Anzahl der Güterzüge; sie nehmen tags/nachts 40/28 Güterzüge im Jahre 2010 an aufgrund einer Information vom 9.9.1991 in ihrem Quellenverzeichnis.

Die von Masuch und Olbrisch zugrunde gelegte höhere Geschwindigkeit von 200 km/h für ICE und IR - Züge hat dagegen auf das Ergebnis so gut wie keinen Einfluß, da die Güterzüge überwiegen, die überwiegend mit 100 km/h wie bei mir angesetzt werden.

Für die folgenden Betrachtungen gehen wir von den höchsten Beurteilungspegeln aus, auch wenn es ungewiß ist, ob sie in der Zukunft auftreten werden. Wir liegen damit mit den Schallschutzabschätzungen auf der sicheren Seite.

Lärmschutzwand längs der Bahn

Für den Ausbau der Strecke wird zum Schallschutz von Masuch und Olbrisch eine Lärmschutzwand von 1,5 m Höhe über Schienenoberkante auf der dem Plangebiet zugewandten Seite empfohlen. Die Wand beginnt im Süden an der Abzweigung der Bahnstrecke nach Büchen und ist zunächst bis km 240,160 vorgesehen. Das Plangebiet grenzt von km 239.950 im Süden bis km 240.100 im Norden direkt an die Bahn. Rechnungen für die Abschirmwirkungen im Bereich des B-Planes 20.1 liegen von ihnen nicht vor.

Wir berechnen die Wirkung der Wand als lange, parallele Abschirmung nach Gleichung (31) der DIN 18005, Teil 1, Ausgabe Mai 1987

$$\Delta L_z = 9,4 \cdot \lg [1 + (1+50 z) \cdot K_w] .$$

Dabei ist z der Umweg, den der Schall über das Hindernis nehmen muß gegenüber der direkten Verbindungslinie Quelle - Empfänger. Als Quelle wird die Oberkante der nächsten Schiene angegeben. Die Berechnung erfolgt für jedes Gleis getrennt, die Abschirmwirkungen beider Gleise werden energetisch gemittelt. Der Faktor K_w berücksichtigt Witterungseinflüsse, er liegt im vorliegenden Fall zwischen 0,8 und 1. Die Rechnung für eine 1,5 m hohe Wand über Schienenoberkante in 4 m Abstand zum nächsten Gleis ergibt im 75 m Entfernung eine Abschirmwirkung von 8,9 dB im Erdgeschoßbereich und 6,1 dB im Dachgeschoß für beide Gleise zusammen. Es wird ebenes Gelände angenommen und eine lange Wand, die nach Norden zum Schutze des B-Plangebietes Nr. 20.3 über den Bahn-km 240.160 hinaus verlängert wird. Da die Bahn im südlichen Teil auf einem Damm verläuft, ist die Abschirmwirkung tatsächlich noch etwas größer als berechnet.

Der Beurteilungspegel L_r ergibt sich längs eines langen Verkehrsweges nach DIN 18005 zu

$$L_r = L_{m,E} - \Delta L_s + \Delta L_z + \Delta L_k$$

$\Delta L_k = -5$ dBA) berücksichtigt die geringere Lästigkeit des Schienenverkehrs gegenüber Straßenverkehr.

ΔL_s ist die Abstandskorrektur gegenüber dem Abstand von 25 m, für den der Emissionspegel $L_{m,E}$ angegeben wird.

Die Baugrenze der nächsten Häuser liegt in $s = 75$ m Entfernung zur Bahn. Nach Bild 19 der DIN 18005 ergibt sich damit für $\Delta L_s = 6,4$ dB.

Somit ist im ungünstigsten Fall mit folgenden Beurteilungspegeln im Erdgeschoßbereich ($\Delta L_z = 8,9$ dB) zu rechnen.

$$\text{tags } L_r = 73,2 - 6,4 - 8,9 - 5 = 52,9 \text{ dB(A)}$$

$$\text{nachts } L_r = 74,1 - 6,4 - 8,9 - 5 = 53,8 \text{ dB(A)}$$

Die Werte liegen unter den Orientierungswerten nach DIN 18005 für ein allgemeines Wohngebiet tagsüber. Nachts findet eine Überschreitung des Orientierungswertes um 9 dB(A) im Erdgeschoßbereich und 12 dB(A) im Dachgeschoßbereich statt. Da nur nachts Überschreitungen vorliegen, erscheint es nicht erforderlich, für alle Aufenthaltsräume schalldämmende Fenster vorzuschreiben. Statt dessen wird vorgeschlagen, die Raumnutzung nachts einzuschränken mit der Festsetzung: keine Schlafräume zulässig (mit Sicht auf die Bahn). Zur Konkretisierung der Worte: „mit Sicht auf die Bahn“ könnten im B-Plan die entsprechenden Gebäudeseiten markiert werden.

Teil 2 Landesstraße L 200 Möllner Straße

WA-Gebiet im Südosten des Plangebietes

Die hier vorhandenen Häuser haben als kleinsten Abstand zur Straßenachse $s = 13$ m. In meinem Gutachten Blatt 9 wurde der Beurteilungspegel dafür zu $L_r = 66 / 59$ dB(A) tags / nachts ermittelt.

Die Orientierungswerte werden um 11 / 14 dB(A) tags / nachts überschritten. Da schon Bebauung vorhanden ist und aktive Lärmschutzmaßnahmen an der Straße nicht möglich erscheinen, bleibt die Festsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen, um für künftige Um- und Neubauten den erforderlichen Lärmschutz zu gewährleisten.

Werden zu dem nach DIN 18005 berechneten Beurteilungspegel 3 dB(A) addiert (zur Berücksichtigung der Schallreflexionen an den Hausfassaden), ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109. Im Bereich bis zu ca. 25 m Entfernung von der Straße wird ein Pegel zwischen 61 und 65 dB(A) erreicht, entsprechend Lärmpegelbereich IV; die DIN 4109 fordert hier für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen mindestens ein bewertetes Schalldämm-Maß $R'_{w,res} = 40$ dB.

Falls nur eine Mindestdämmung von Fenstern vorgeschrieben wird (in Massivbauten bestimmen die Fenster im wesentlichen die Außenschalldämmung) entspricht dies etwa Schallschutzklasse 3 nach Richtlinie VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“.

Der Bereich zwischen 25 m und 70 m Entfernung zur Straße entspricht Lärmbereich III, hier fordert die DIN 4109 mindestens $R'_{w,res} = 35$ dB, entsprechend VDI 2719 Schallschutzklasse 2.

Die der Straße zugewandten Gebäudeseiten könnten im B-Plan entsprechend markiert werden.

WA-Gebiet im Südosten des Plangebietes, noch zu bebauende Flächen zur Ortsmitte, ca. 70 m und mehr von der Straße entfernt

In meinem Gutachten wurden dafür ein Beurteilungspegel von $L_r = 56 / 49$ dB(A) tags/nachts ermittelt und für die südlich anschließenden, ursprünglich als Mischgebiet geplanten Bereiche, bei $s = 67$ m Entfernung zur Straße $L_r = 57 / 50$ dB(A) tags/nachts.

Die maximalen Überschreitungen der Orientierungswerte liegen hier bei tags 2 dB(A) und nachts 5 dB(A) für ein allgemeines Wohngebiet. Hier bieten sich passive Schallschutzmaßnahmen an den zu planenden Häusern an. Für Lärmpegelbereich II, maßgebliche Außenlärmpegel 56 bis 60 dB(A) fordert die DIN 4109 mindestens $R'_{w,res} = 30$ dB, entsprechend VDI 2719 Schallschutzklasse 1.

Üblicherweise erreichen die nach der jetzt gültigen Wärmeschutzverordnung erforderlichen Außenbauteilkonstruktionen $R'_{w,res} = 30$ dB. Für dichte isolierverglaste Fenster kann mit Schallschutzklasse 1 gerechnet werden. Daher erscheint es mir nicht erforderlich, im B-Plan derartige Schallschutzforderungen zusätzlich zu stellen.

Kerngebiet im Nordosten des Plangebietes an der Möllner Straße

Die Häuser sind hier mit einem Abstand von mindestens 16 m zur Straße geplant. In meinem Gutachten auf Blatt 10 ist dafür ein Beurteilungspegel von $L_r = 65 / 58$ dB(A) tags/nachts ermittelt worden.

Der Orientierungswert tags wird nicht überschritten, nachts ist eine Überschreitung um 3 dB(A) zu erwarten.

Die zukünftigen Bewohner müssen in einem Kerngebiet mit einem Pegel von tags 65 dB(A) rechnen, entsprechend ist der Schallschutz der Außenbauteile vorzusehen. Da nachts der Beurteilungspegel um 7 dB(A) unter dem Tageswert liegt, dürfte der Schallschutz auch für die Nacht ausreichen, so daß hier keine Festsetzungen von passiven Schallschutzmaßnahmen im B-Plan notwendig sind. Aktive Schallschutzmaßnahmen erscheinen hier schwierig zu realisieren.

Lübeck, den 23. März 1995

Hans-J. Gober

