Institut für Estriche und Bodenbeläge

Oberingenieur Wilhelm Schütze, Beratender Ingenieur VBI

Prüfungsbericht

A. Nr. 2464/77 st/b
Labor Ph. Nr.
Ch. Nr.

Antragsteller: Architektenbüro Paul A.R. Frank
Fuhlsbütteler Str. 216
2 Hamburg 60

Antrag: Beurteilung der Lärmeinwirkung auf das Baugebiet gemäß Bebauungsplan Nr. 3 der Stadt Bargteheide

Angaben erfolgen nach bestem Wissen ohne Verbindlichkeit für Rechtsansprüche

Anschrift: 2 Tangstedt, Bez. Hamburg, Heidestraße 35-39, Telefon (04109) 395

1.) Allgemeine Vorbemerkungen

Im Auftrag des Architektenbüros Paul A.R. Frank sollte die zu erwartende Lärmbelastung des Bebauungsgeländes gemäß dem Bebauungsplan Nr. 3 der Stadt Bargteheide durch den Schienenverkehr auf der Bundesbahnstrecke Hamburg - Lübeck ermittelt sowie Schallschutzmaßnahmen angegeben und beurteilt werden.

Grundlage des Gutachtens sind Verkehrslärmmessungen, die am 4. und 5.8.77 durchgeführt wurden.

2.) Lagebschreibung

Das Gebiet des Bebauungsplanes Nr. 3, der vom Antragsteller im Auftrag der Stadt Bargteheide aufgestellt worden ist, liegt zwischen der Bundesbahnstrecke Hamburg - Lübeck etwa im Bereich des Bahnhofes Bargteheide und der Straße Am Redder.

Im nördlichen Teil des Gebietes, für den der rechtsgültige Flächennutzungsplan eine Ausweisung als allgemeines Wohngebiet vorsieht, ist im Bereich der Bahnstrecke eine Bebauung vorhanden. Dieser Bereich liegt um ca. 5 m über dem Niveau der Gleise.

Südlich der vorhandenen Bebauung ist gegenüber der Bahnstrecke ein Baugebiet mit einer Ausweisung als reines Wohngebiet in zwei- und dreigeschossiger Bauweise vorgesehen. Das Baugelände weist ein Gefälle von Norden nach Süden auf. Parallel zur Bahnstrecke ist in diesem Bereich die Er-

richtung eines Lärmschutzwalles geplant, dessen Höhe i.M. 6 m bezogen auf die Gleise betragen soll.

Am südlichen Rand des Gebietes ist wiederum eine Wohnbebauung vorhanden, die nicht in die Schutzwirkung des Walles einbezogen wird.

Ca. 150 m vom südlichen Rand des Gebietes entfernt soll eine Fußgängerbrücke über die Bahnstrecke errichtet werden.

Auf der Seite des Baugebietes ist im Bahnhof eine Ladestraße für Holzverladung vorhanden.

3.) Ermittlung der Verkehrslärmbelastung

3.1 Meßort und -verfahren

Die Ermittlung der Lärmbelastung erfolgte durch Schallmessungen am 4.8.77 zwischen 12.30 - 16.15 Uhr und am 5.8.77 zwischen 11.00 - 14.00 Uhr gegenüber dem nördlichen Teil des Bahnhofes mit einem Anstand von ca. 40 m zu den Streckengleisen. Die Mikrofonaufstellung erfolgte am Rand der hier vorhandenen Anhöhe, so daß freie Schallausbreitung gegeben war.

Als Meßgerät diente ein der Kontrolle durch die PTB Braunschweig unterliegender Impuls-Präzisionsschallpegelmesser EZGA der Firma Rohde & Schwarz, an den zur Aufzeichnung der Pegel ein Pegelschreiber 2305 der Firma Bruel & Kjaer angeschlossen war.

Aus dem zeitlichen Verlauf der Pegel wurden für mehrere Fahrten der verschiedenen Zugarten gemäß DIN 45 641 der Mittelungspegel sowie die Einwirkzeit mit einer Abfragehäufigkeit von 3 Hz und Pegelklassen von 2,5 dB (A) ermittelt.

Während der Messungen am 4.8.77 herrschte nahezu Windstille, am 5.8. wehte ein zeitweise leicht böiger Wind vorwiegend aus westlicher bis südwestlicher Richtung.

3.2 Meßergebnisse

Gemäß den vorstehenden Angaben wurden folgende Ergebnisse ermittelt:

D-Züge (Mittel aus 6 Zugfahrten)

Mittelungspegel	80 dB (A)
Einwirkzeit	26 sec.

Eilzüge (Mittel aus 6 Zugfahrten)

Mittelungspegel	81 dB (A)
Einwirkzeit	32 sec.

Nahverkehrszüge mit Halt (Mittel aus 6 Zugfahrten)

Mittelungspegel	74 dB (A)
Einwirkzeit	107 sec.

Güterzüge (Mittel aus 5 Zugfahrten)

Mittelungspegel	77 dB (A)
Einwirkzeit	61 sec.

Lokleerfahrten (Mittel aus 2 Fahrten)

Mittelungspegel	73 dB (A)
Einwirkzeit	29 sec.

Schienenkraftwagen (Mittel aus 2 Fahrten)

Mittelungspegel	70 dB (A)
Einwirkzeit	24 sec.

Während der Messungen am 4.8.77 erfolgte über einen Zeitraum von ca. 2 h Holzverladung im Bereich des Meßortes. Die Bestimmung der Wirkpegel der Verladegeräusche (Gabelstaplerverkehr, LKW-Fahrten, Holzabwurf usw.) ergab einen Wert von

58 dB (A)

3.3 Berechnung der Beurteilungspegel

Gemäß den Angaben der Fahrdienstleitung des Bahnhofes Bargteheide ist mit folgender durchschnittlicher Belastung zu rechnen:

tagsüber (6.00 bis 22.00 Uhr)

21 D-Züge
39 Eilzüge
38 Nahverkehrszüge
17 Güterzüge
9 Lokleerfahrten
8 Schienenkraftwagen

nachts (22.00 bis 6.00 Uhr)

10 D-Züge
2 Eilzüge
8 Nahverkehrszüge
16 Güterzüge
4 Lokleerfahrten
2 Schienenkraftwagen

Aus den unter Ziffer 3.2 genannten Pegeln und Einwirkzeiten errechnen sich bei dem vorstehenden Verkehrsaufkommen unter Berücksichtigung der späteren Bebauung folgende Beurteilungspegel für einen Immissionsort im Abstand von 60 m zu den Streckengleisen und freier Schallausbreitung:

tagsüber	67 dB (A)
nachts	65 dB (A)

Die mittleren Maximalpegel liegen um ca. 13 dB (A) über den Beurteilungspegeln.

Bei den vorgenannten Pegeln ist durch die Lautstärken der Verladegeräusche keine Beeinflussung der Gesamtlärm-

belastung gegeben.

Die ermittelten Beurteilungspegel gelten für einen Abstand von 60 m sowie freier Schallausbreitung. Durch die vorgesehenen Lärmschutzmaßnahmen sowie die Geländeform im nördlichen Teil des Gebietes ergeben sich Pegelminderungen, bezogen auf die den Gleisen nächstgelegene Bebauung, die gemäß den Angaben in DIN 18005, Teil 1, E.4.76 errechnet wurden:

Im Bereich des Walles

in 2 m	Höhe	12 dB (A)
in 4,5 m	Höhe	8 dB (A)
in 7,30 m	Höhe	2 dB (A)

Im nördlichen, bebauten Teil

in 2 m	Höhe	9 dB (A)
in 4,5 m	Höhe	4 dB (A)

Am nördlichen Rand des Walles verringert sich die Pegelminderung für die hier vorgesehene Bebauung um 1 dB (A) auf 11 dB (A) (2 m) bzw. 7 dB (A) (4,5 m).

Am südlichen Ende des Walles gelten nördlich der geplanten Fußgängerbrücke die für den Wall angegebenen Pegelminderungen.

Für das südlich der Fußgängerbrücke vorgesehene dreigeschossige Wohnhaus ist der Wall in der geplanten Form

nicht mehr voll wirksam. Es ergibt sich jedoch eine abschattende Wirkung durch die vorhandene Bebauung, die nur angenähert abgeschätzt werden kann. Es ist in diesem Bereich mit um ca. 4 dB (A) höheren Beurteilungspegeln gegenüber der maximal möglichen Pegelminderung durch den Wall zu rechnen.

Durch Verlängerung des Walles in östlicher Richtung nördlich oder südlich der vorhandenen Bebauung kann diese Pegelerhöhung vermieden werden.

Somit ergeben sich bei der im Entwurf des Bebauungsplanes vorgesehenen Ausführung des Walles folgende Beurteilungspegel für die der Bahnstrecke nächstgelegene vorhandene bzw. vorgesehene Bebauung:

	Beurteilungspegel in dB (A) tagsüber	nachts
vorhandene, nördliche Bebauung		
in 2 m Höhe	58	56
in 4,5 m Höhe	63	61
im Bereich des Walles		
in 2 m Höhe	55	53
in 4,5 m Höhe	59	57
in 7,25 m Höhe	65	63
vorhandene, südliche Bebauung		
in 2 u. 4,5 m Höhe	67	65

Darüber hinaus sind die genannten Pegelerhöhungen an den Wallenden zu berücksichtigen.

Für die südliche, vorhandene Bebauung ist bei dem bei den Messungen vorgefundenen Zustand durch am Rand der Ladestraße gelagerte Holzstapel, die eine Höhe von ca. 3 m aufwiesen, mit Pegelminderungen von ca. 10 dB (A) zu rechnen, da die Holzstapel die Wirkung eines Lärmschutzwalles besitzen. Es kann jedoch nicht gesagt werden, über welche Zeiträume hier Holz gelagert wird.

4.) Bewertung der Beurteilungspegel

In der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Blatt 1 Vornorm Mai 1971 sind folgende Planungsrichtpegel genannt:

Reine Wohngebiete

tagsüber 50 dB (A)
nachts 35 dB (A)

Allgemeine Wohngebiete

tagsüber 55 dB (A)
nachts 40 dB (A)

Da sich gezeigt hat, daß diese Werte nur schwer bzw. nicht einzuhalten sind, wurden für eine realistischere Beurteilung im Entwurf der gleichen Norm vom April 76 die Planungsrichtpegel auf folgende Werte angehoben:

Reine und Allgemeine Wohngebiete

tagsüber	55 dB (A)
nachts	45 dB (A)

Beide Blätter schließen bei Baugebieten nahe Verkehrswegen Überschreitungen der Planungsrichtpegel nicht aus, wobei in der Vornorm eine maximale Überschreitung von 10 dB (A) genannt ist.

Wie den errechneten Beurteilungspegeln zu entnehmen ist, werden im Bereich der vorgesehenen Bebauung durch den geplanten Lärmschutzwall Pegelminderungen erreicht, die für das EG und I.OG Werte der Lärmbelastung tagsüber ergeben, die den Planungsrichtpegeln beider Blätter der DIN 18005 unter Berücksichtigung der hier genanten möglichen Überschreitung entsprechen. Der Wert für das EG liegt dabei um max. 1 dB (A) über dem Planungsrichtpegel für allgemeine Wohngebiete (Vornorm) bzw. reine und allgemeine Wohngebiete (Entwurf). Es sind hier Beurteilungspegel tagsüber zu erwarten, die eine Nutzung der Freiräume (Terrasse, Garten usw.) im Sinne der DIN 18005 ermöglichen. Dieses trifft auch für die vorhandene nördliche Bebauung sowie mit Einschränkungen für die vorgesehene Bebauung südlich der Fußgängerbrücke zu.

Bei den Nachtwerten ist eine z.T. erhebliche Überschreitung der Planungsrichtpegel zu erwarten. Da diese Pegel für den Schutz der Nachtruhe von Bedeutung sind, kann hier durch die Bauart der Außenbauteile sowie eine geeignete Grundrißplanung mit schutzbedürftigen Räumen auf der dem Lärm abgewandten Seite ein asureichender Schallschutz der Innen-

räume erreicht werden.

5.) Schalldämmung der Außenbauteile

Den derzeitigen Stand der Technik hinsichtlich der Schalldämmung von Außenbauteilen geben die ergänzenden Bestimmungen zur DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Richtlinien für bauliche Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm, 9.75 wieder, mit deren bauaufsichtlicher Einführung in der nächsten Zeit zu rechnen ist.

Es wird hier u.a. die erforderliche Schalldämmung für Aufenthaltsräume in Abhängigkeit von Lärmpegelbereichen bzw. Außenlärmpegel genannt:

Lärmpegel-bereich	Außenlärmpegel in dB (A)	bewertetes Schalldämm-Maß R_w in dB	
		Außenwand	Fenster
0	$\leqq$ 50	30	25
I	51 bis 55	30	25
II	56 bis 60	35	30
III	61 bis 65	40	35
IV	66 bis 70	45	40
V	$\leqq$ 70	50	45

Bei der zu erwartenden Lärmbelastung ist je nach Lage der Räume eine Schalldämmung gemäß den Lärmpegelbereichen I bis IV erforderlich.

Da die erforderliche Dämmung in hohem Maße von der Lage der schutzbedürftigen Räume abhängt, muß die Festlegung der

erforderlichen Schalldämmung sowie u.U. durchzuführender lüftungstechnischer Maßnahmen weiteren Planungsschritten im Rahmen der Einzelbauvorhaben vorbehalten werden.

6.) Zusammenfassung

Durch den geplanten Lärmschutzwall werden für die Erdgeschosse der vorgesehenen Bebauung Beurteilungspegel tagsüber erreicht, die in der Größenordnung der in DIN 18005, Blatt 1 für allgemeine Wohngebiete (Vornorm 1971) sowie für reine und allgemeine Wohngebiete (Entwurf 1976) genannten Planungsrichtpegel liegen. Dies trifft unter Berücksichtigung der in beiden Blättern genannten möglichen Überschreitungen auch teilweise für die Obergeschosse zu, so daß hier weitgehenst eine der DIN 18005 entsprechende Nutzung der Freiräume möglich ist.

Die Überschreitung der Planungsrichtpegel nachts kann durch eine entsprechende Schalldämmung der Außenbauteile zur Sicherung der Nachtruhe ausgeglichen werden.

Darüber hinaus ist durch eine geeignete Grundrißanordnung ein zusätzlicher Schallschutz möglich.

Institut für Estriche und Bodenbeläge
Oberingenieur W. Schütze
i.A.

Physikingenieur grad.

Institut für Estriche und Bodenbeläge
anerkannt für Güteprüfungen der Luft- und Trittschalldämmung
Heidestraße 35-39
2000 Tangstedt