



Staatlich befugter und beeideter Zivilingenieur für Technische Physik

**MAG. WOLFGANG HEBENSTREIT**

AKUSTIK – LÄRMSCHUTZ – BAUPHYSIK

VORDERBRUCK 30  
A-2770 GUTENSTEIN  
www.mag-hebenstreit.at

TELEFON 02634/85 70  
TELEFAX 02634/85 71  
e-mail: hebenstreit@cnet.at

---

Datum: 21.12.2001

Gutachten Nr.FURTH2001/195

## *SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN*

---

---

### *LUFTSCHALLMESSUNGEN ZUR ÜBERPRÜFUNG DES BAULICHEN SCHALLSCHUTZES ZWISCHEN DEN REIHENHÄUSERN*

---

---

### *REIHENHAUSANLAGE FURTH HAFNERSTRASSE*

---

---

Auftraggeber: **GEMEINNÜTZIGE  
DONAU-ENNSTALER  
SIEDLUNGS-AKTIENGESELLSCHAFT**

**BAHNZEILE 1  
3500 KREMS**

## 1) AUFGABENSTELLUNG

---

In der neu zu errichtenden Reihenhausanlage in 3511 Furth V, Hafnerstraße auf den Grundstücken Nr. 321/2, 322/2, 323/2 sind normgemäße Luftschallmessungen zur Überprüfung des baulichen Schallschutzes zwischen den Wohneinheiten durchzuführen.

Die Messwerte sind mit den Mindestwerten der NÖ-BauTV und der ÖNORM B 8115 zu vergleichen und zu beurteilen.

## 2) BESCHREIBUNG DER BAULICHEN AUSFÜHRUNG

---

Gemäß den Angaben der örtlichen Bauleitung wurden die Konstruktionsbauteile wie folgt ausgeführt:

### Reihenhaustrennwand

- 1.5cm Gipsmaschinenputz
- 17.5cm YTONG
- 3.0cm Trittschalldämmplatte Mineralfaser TDP 30/25
- 17.5cm YTONG
- 1.5cm Gipsmaschinenputz

### Außenwand

- 2.5cm Außenputz
- 40.0cm YTONG
- 1.5cm Gipsputz

### Zwischenwände

- 12.0cm YTONG gespachtelt



### 3) DEFINITIONEN UND BEURTEILUNGSRICHTLINIEN

---

#### 3.1) DEFINITION DER LUFTSCHALLDÄMMUNG

Schallpegeldifferenz D:

Unterschied zwischen dem Schallpegel  $L_1$  im Senderaum und dem Schallpegel  $L_2$  im Empfangsraum

$$D = L_1 - L_2 = 20 \lg p_1/p_2$$

Standard-Schallpegeldifferenz  $D_n$ :

Schallpegeldifferenz zwischen Sende- und Empfangsraum unter rechnerischer Berücksichtigung der im Empfangsraum gemessenen Schallschluckfläche  $A$  mit Bezug auf eine genormte Schallschluckfläche  $A_0$ .

$$D_n = L_1 - L_2 - 10 \lg A/A_0$$

Dabei ist  $A_0 = 10 \text{m}^2$  (Bezugs-Schallschluckfläche). Wenn davon abgegangen wird, ist dies anzugeben.

Schalldämmmaß R:

Zehnfacher Logarithmus des Verhältnisses der auf einen Bauteil (Wand, Decke u.a.) auftreffenden Schallleistung zu der durch den Bauteil übertragenen Schallleistung.

Das Schalldämmmaß errechnet sich aus der Schallpegeldifferenz mit der Fläche  $S$  ( $\text{m}^2$ ) des Bauteiles und der Schallschluckfläche  $A$  ( $\text{m}^2$ ) des Empfangsraumes

$$R = L_1 - L_2 + 10 \lg S/A$$

Das Schalldämmmaß wird mit  $R$  bezeichnet, wenn es unter möglicher Ausschaltung der Schallnebenwege in einem Prüfstand gemessen wird. Ein am Bau oder in einem Prüfstand mit Schallnebenwegen gemessenes Schalldämmmaß wird mit  $R'$  bezeichnet.

Bewertetes Schalldämmmaß  $R_w$  bzw. Bauschalldämmmaß  $R_w'$ :

Als Einzahlangabe zur Beurteilung des Luftschallschutzes von Bauteilen dient das bewertete Schalldämmmaß  $R_w$  (Labor-Schalldämmmaß) bzw.  $R_w'$  (Bauschalldämmmaß).

Zur Ermittlung des bewerteten Schalldämmmaßes wird die durch die ÖNORM B8115 festgelegte Bezugskurve gegenüber der Messkurve in Ordinatendirection um ganze dB soweit verschoben, dass die mittlere Unterschreitung der Bezugskurve durch die Messkurve so groß wie möglich wird, jedoch nicht mehr als 2 dB beträgt.

Bewertetes Schalldämmmaß  $R_w$ :

Wert der verschobenen Bezugskurve bei 500 Hz.

Bewertete Standard-Schallpegeldifferenz  $D_{nTw}$ :

Dient als Einzahlangabe zur Bewertung des Luftschallschutzes in Gebäuden, da dort in der Regel nicht nur ein Bauteil, sondern mehrere Bauteile an der Schallübertragung beteiligt sind. Sie wird analog dem bewerteten Schalldämmmaß durch Verschiebung der Bezugskurve und Angabe des Wertes der verschobenen Bezugskurve bei 500 Hz bestimmt, woher als Korrekturwert auf die Nachhallzeit von  $T_o = 0.5\text{sec}$  bezogen wird.

Bei einer Nachhallzeit von  $T_o = 0.5\text{sec}$  und stimmen die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz  $D_{nTw}$  und das bewertete Bauschalldämmmaß  $R_w'$  zahlenmäßig überein.

Bei anderen Wandgrößen unterscheiden sich die beiden Werte um den Korrekturwert für die Flächen ( $10\lg S/A$ ).

D.h. bei einer Wandgröße von z.B.  $20\text{m}^2$  ist das bewertete Bauschalldämmmaß  $R_w'$  um 3 dB größer als die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz  $D_{nTw}$ , hingegen bei einer Wandgröße von  $5\text{m}^2$  ist  $R_w'$  um 3 dB kleiner.

### 3.2) DEFINITION DER NACHHALLZEIT

Nachhallzeit T: Zeit in Sekunden, in der nach Abschalten der Schallquelle der Schallpegel im Raum um 60 dB abnimmt.

### 3.3) BEURTEILUNGSRICHTLINIEN

ÖNORM B 8115 "Schallschutz und Raumakustik im Hochbau"

Teil 1 Ausgabe 1. Oktober 1998

Teil 2 Ausgabe 1. Oktober 1998

#### 4) MESSGERÄTE UND MESSVERFAHREN

=====

##### 4.1) LUFTSCHALLMESSUNGEN

Schallquelle: HIFI-Kompaktanlage mit Dreiweg-  
Lautsprecherboxen und  
Rosa Rauschen über CD-Spieler

Modul-Präzisions-Schallpegelmesser Brüel & Kjaer

Schallpegelmesser	Typ 2231
Bauakustikmodul	BZ 7114
Kondensatormikrophon	Typ 4165
Terz-/Oktavfilter	Typ 1625

Die Schallpegelmesseinrichtung ist amtlich geeicht.

Eichschein Nr. E Z 202/97 vom 16.9.1997

Die gesetzliche Nacheichfrist läuft am 31. Dezember 1999 ab.

Das Messgerät wurde vor und nach der Messung mit einem akustischen Kalibrator der Type Brüel & Kjaer 4231 kalibriert.

Die Schalldruckwerte sind bezogen auf  $P_0 = 20 \cdot 10^{-6} \text{ N/m}^2$ , angegeben wird das logarithmische Verhältnis in Dezibel (dB).

Mit der HIFI-Kompaktanlage wurden im Senderraum ein Rosa Rauschen mit einem A-bewerteten Schalldruckpegel von etwa 100 dB erzeugt.

Mit dem Schallpegelmesser B & K 2231 mit dem Bauakustikmodul BZ 7114 wurde sowohl im Senderraum als auch im Empfangsraum an mehreren Messpunkten der Schalldruckpegel im Terzband registriert.

##### 4.2) MESSUNG DER NACHHALLZEIT

Zur Korrektur der akustischen Bedämpfung des Empfangsraumes wurde mit dem Bauakustikmodul BZ 7114 die Nachhallzeit in den einzelnen Terzbändern gemessen.

Damit wird der Einfluss von bedämpfenden Raumeinrichtungen (Teppich, Polstermöbel, Vorhänge etc.) für die Auswertung der Messungen ausgeschaltet.

##### 4.3) MESSVERFAHREN

Die Durchführung der Messungen erfolgt gemäß ÖNORM S 5100-1 und S 5100-2

"Bauakustische Messungen, Messung des Luftschallschutzes in Gebäuden"

Ausgabe 1. Jänner 1997.

## 5) MESSERGEBNISSE

=====

Die Schallmessungen zur Überprüfung des baulichen Schallschutzes wurden am 21.11.2001 in der Zeit von 9h45-11h45 durchgeführt:

Zum Zeitpunkt der Schallmessungen waren die Wohnungen von den Oberflächen der Wände und Decken malfertig, die Innentüren jedoch noch nicht vorhanden, weswegen für die Messungen in den jeweiligen Prüfräumen provisorisch zwei Innentüren eingehängt wurden.

Die detaillierten Messergebnisse mit den Kennwerte der Schallpegeldifferenz bei den einzelnen Frequenzen sowie der Kurve der Schallpegeldifferenz aufgetragen über der Frequenz sind den Beilagen zu entnehmen.

Messung 1) Luftschallmessung Reihenhaustrennwand

Haus B1 Zimmer 3 OG 10.75m<sup>2</sup>

Haus B2 Zimmer 3 OG 10.75m<sup>2</sup>

bewertete Standard-Schallpegeldifferenz	$D_{nTw} = 61 \text{ dB}$
Mindestwert zwischen Wohneinheiten	$D_{nTw} = 55 \text{ dB}$
Mindestwert zwischen Reihenhäusern	$D_{nTw} = 60 \text{ dB}$

Der Mindestwert der ÖNORM B 8115 Teil 2 zwischen Wohneinheiten wird erreicht.

Es wird auch der anzustrebende erhöhte Schallschutz für eine Trennwand zwischen Häusern von  $D_{nTw} = 60 \text{ dB}$  gemäß der ÖNORM B 8115 Teil 2 eingehalten.

Messung 2) Luftschallmessung Reihenhaustrennwand

Haus B1 Zimmer 1 OG 15.19m<sup>2</sup>

Haus B2 Zimmer 1 OG 15.19m<sup>2</sup>

bewertete Standard-Schallpegeldifferenz	$D_{nTw} = 64 \text{ dB}$
Mindestwert zwischen Wohneinheiten	$D_{nTw} = 55 \text{ dB}$
Mindestwert zwischen Reihenhäusern	$D_{nTw} = 60 \text{ dB}$

Der Mindestwert der ÖNORM B 8115 Teil 2 zwischen Wohneinheiten wird erreicht.

Es wird auch der anzustrebende erhöhte Schallschutz für eine Trennwand zwischen Häusern von  $D_{nTw} = 60 \text{ dB}$  gemäß der ÖNORM B 8115 Teil 2 eingehalten.

## 6) ÜBERPRÜFUNG DES BAULICHEN SCHALLSCHUTZES GEMÄSS DER NÖ BAUTV

---

Hinsichtlich des mindesterforderlichen Schallschutzes zwischen Wohneinheiten wird in der NÖ-Bautechnikverordnung 1997 ein Mindestwert des Luftschallschutzes für Trennwände zwischen Wohneinheiten für das bewertete Schalldämmmaß von  $R_w = 57$  dB verlangt.

Der Mindestwert für den Luftschallschutz für das bewertete Schalldämmmaß  $R_w = 57$  dB versteht sich als Nachweis im Labor auf dem Prüfstand oder durch eine Berechnung.

### Reihenhaustrennwand

- 1.5cm Gipsmaschinenputz
- 17.5cm YTONG G50 Mauerwerk
- 3.0cm Trittschalldämmplatte Mineralfaser TDP 30/25
- 17.5cm YTONG G50 Mauerwerk
- 1.5cm Gipsmaschinenputz

Für eine Wand aus 17.5cm starken YTONG-Steinen wird gemäß den technischen Daten der Firma YTONG ein bewertetes Schalldämmmaß von  $R_w = 46$  dB bestätigt.

Mit der doppelschaligen Wand und der Trennfugenplatte aus 3cm Mineralfaser ergibt sich gemäß der ÖNORM B 8115 Teil 4 eine Erhöhung der Schalldämmung um etwa 18 dB, womit die Trennwand in Summe ein bewertetes Schalldämmmaß von  $R_w = 64$  dB erreichen soll.

Der Mindestwert der NÖ-BauTV von  $R_w = 57$  dB wird mit Abstand eingehalten.