

Rapport d'expertise

09-040b

Diminution du niveau sonore par des revêtements naturels textiles

JaDecor

Enduits textile naturel

ou

Tapisserie Liquide

Richard Grün Institut

Prf. Dr.-Ing. Ingo Grün

Laboratorien für Bauprüfung

Ingenieur für Bauphysik

Architekt für Bausanierung

Preußenstr. 31 - 35

40883 Ratigen (Hösel)

Tel.: 02102-9689-0

Fax. 02102-9689-16

info@richard-gruen-institut.de

Expertise N° **09-040b**

Page 2

Expertise N°: **09-040b**

Thème: **Diminution du niveau sonore par
des revêtements muraux naturel
JaDecor**

**Sur exemple d'un local avec 50
enfants**

Requérant: **JaDecor GmbH
Waldstraße 12
56642 KRUF**

Date de demande: **01.09.2009**

Expert: **Prof. Dr.-Ing. Ingo Grün**

Collaborateur:

Date: **07.12.2009**

Index

1. Nature de la mission	4
2. Relation acoustique des bâtiments	5
3. Exemple de calculs	6

1. Nature de la mission

Le niveau de pression acoustique dans un espace est déterminé d'une part par l'amplitude du son et d'autre part par l'absorption des sons dans cet espace. Les matériaux et aménagements déterminent le niveau sonore. L'utilisation de matériaux hautement absorbant pour les surfaces fermées (murs, cloisons) permet de diminuer cette pression acoustique et la résonance. C'est pourquoi l'utilisation de ce type de matériaux est de plus en plus fréquente.

Les revêtements muraux et plafonniers naturels JaDecor, également appelés enduits textile, ont une grande capacité d'absorption phonique par rapport à des surfaces lisses ou des matériaux durs. C'est pourquoi ces revêtements écologiques sont très souvent utilisés pour diminuer cette pression.

A l'exemple d'une salle commune pour des enfants dans une crèche l'on montre au moyen du calcul acoustique de construction dans quelle mesure un tel amoindrissement du niveau de sonore peut être atteint. A cet effet, le degré d'absorption sonore est mesuré d'après le revêtement de mur JaDecor. Les résultats des mesures sont utilisés par deux matériaux alternativement :

Matériaux 1 : Enduit en coton (gris)

Matériaux 2: SIJADE (Blanc)

2. Relation acoustique des bâtiments

Enduit en coton

Par des sources sonores ont créé un flux sonore dans un local. Le niveau de ce flux sonore est mesuré en décibel (dB). Ce niveau peut être exprimé en octave, puissance en fonction des fréquences, ou en niveau sonore global par bande (pondération A exprimé en dB(A)). L'utilisation de ce niveau global pondéré A est courante pour les calculs simplifiés.

Exemples:

Réfrigérateur ménager	50 dB(A)
Langage courant	70 dB(A)
Voie maximale	90 dB(A)

Par ce flux sonore, il se forme des vibrations sonores dans l'air. L'ampleur de ces vibrations détermine le niveau de pression du son, une pression dynamique. Cette pression du son est interprétée par l'oreille comme un volume sonore. De cette pression est calculée niveau sonore soit par bande de fréquence soit par niveau global pondéré A

Le flux sonore dans l'air pénètre dans les surfaces environnantes et autres objets du local par absorption. Cette absorption est tributaire d'une part du degré d'absorption des surfaces et objets et d'autre part du volume de la pression sonore dans l'air ambiant.

Dans un état constant, stationnaire, un équilibre s'établit entre l'énergie sonore affluente et refluant. Un flux sonore constant et régulier augmente la pression sonore de la pièce jusqu'à ce que l'absorption atteigne un équilibre entre le flux sonore arrivant et repartant. La valeur de la pression sonore est par conséquent défini par :

- La pression sonore arrivant et
- L'absorption.

Cette relation entre flux sonore (arrivant) et niveau sonore en secteur diffus du local se détermine par la formule :

$$L_{\text{diff}} = L_p - 10 \log A/4,08$$

L_{diff} = pression sonore en secteur diffus

L_p = niveau du flux sonore

A = équivalent surface absorption

Les niveaux sont pris individuellement dans les bandes d'octaves ou en globalité en méthode pondérée A

3. Exemple de calculs

L'influence du degré d'absorption des surfaces dans un espace est présenté sur exemple d'un local d'activité d'une crèche. Dans ces endroits l'objectif est de minimiser au maximum les niveaux d'ondes sonores

3 cas de figures sont pris en compte :

Cas 1: murs et plafonds en en enduit lisse (type plâtre)

Cas 2: Revêtement absorbant en coton (gris)

Cas 3: Revêtement absorbant en SIJADE (blanc)

Surface au sol 5 x 10 = 50 m²

Hauteur sous plafond **2,6** m

Surface des murs **78** m²

Revêtement de sol: PVC / Linoleum

Les calculs sont réalisé en méthode pondéré A. Sont utilisés les niveaux d'absorptions entre 500 et 1000 Hz. Les degrés d'absorption des revêtements naturel JADECOR utilisés sont issus des certifications et mesures en laboratoire (chambre acoustique)

Niveau moyen 1: 70 dB(A)

Niveau moyen 50 enfants simultanément: $10 \log 50 \cdot 10^{7,0} = 87 \text{ dB(A)}$

Cas 1: murs et plafonds en en enduit lisse

Supports	Matériau	Surface m ²	Niv. Absor.	Surf. Absor. m ²
Sols	PVC / Linoleum	50	0,05	2,5
Murs	Enduit lisse	78	0,03	2,3
Plafond	Enduit lisse	50	0,03	1,5
Total		178		6,3

$$L_{\text{diff}} = 87 - 10 \log 6,3 / 4,08 = 87 - 1,9 = 85 \text{ dB(A)}$$

Cas 2: Revêtement absorbant en coton (gris)

Supports	Matériau	Surface m ²	Niv. Absor.	Surf. Absor. m ²
Sols	PVC / Linoleum	50	0,05	2,5
Murs	Enduit lisse	78	0,17	13,3
Plafond	Enduit lisse	50	0,17	8,5
Total		178		24,3

$$L_{\text{diff}} = 87 - 10 \log 24,3 / 4,08 = 87 - 7,7 = \mathbf{79 \text{ dB(A)}}$$

Cas 3: Revêtement absorbant en SIJADE (blanc)

Supports	Matériau	Surface m ²	Niv. Absor.	Surf. Absor. m ²
Sols	PVC / Linoleum	50	0,05	2,5
Murs	Enduit lisse	78	0,14	10,9
Plafond	Enduit lisse	50	0,14	7,0
Total		178		20,4

$$L_{\text{diff}} = 87 - 10 \log 20,4 / 4,08 = 87 - 7,0 = \mathbf{80 \text{ dB(A)}}$$

Résultat:

Le niveau de pression de son est baissé par le revêtement de murs et le plafond selon calculs de 5 à 6 dB, dans cet exemple de calcul de 85 dB sur 79 à 80 dB

L'attention est attirée sur le fait que l'énoncé du niveau est logarithmique. Par conséquent la diminution du niveau de 6 dB correspond à un partage en deux, environ, du niveau de pression de son.