

## Von der Reithalle zur Musikhochschule

Stefanie Litjens

Grolimund & Partner AG, 3000 Bern, Schweiz, Email: stefanie.litjens@gundp.ch

### Einleitung

Da das denkmalgeschützte Gebäude der Reithalle als Teil einer ehemaligen Kasernenanlage in Bern schon seit Jahren nicht mehr in seinem ursprünglichen Sinn genutzt wurde, beschloss der Kanton Bern, dort nach Renovierung und Umbau die Abteilung Musik und Theater der Hochschule der Künste unterzubringen.

Beim Umbau wurde die schützenswerte Bausubstanz vollständig erhalten, Fassaden, Dach und Deckenkonstruktion wurden instand gesetzt und dienen als Tragkonstruktion sowie Wetterhaut. In diese vorhandene Struktur wurden neue transluzide Körper als Übungsräume für die Musiker freistehend eingefügt. Um den Ansprüchen einer Musikhochschule gerecht zu werden, musste einerseits auf eine gute Schalldämmung zwischen den Räumen geachtet werden. Andererseits war es wichtig, die raumakustischen Eigenschaften für die musikalische Nutzung zu optimieren und möglichst variabel zu gestalten, um den Ansprüchen der verschiedenen Instrumente gerecht zu werden. Im Beitrag soll das Schallschutz- und Raumakustikkonzept der Übungs- und Unterrichtsräume vorgestellt und erläutert werden.

### Das Gebäude

Die alte Reithalle mit Stallungen ist Teil der zwischen 1873 und 1878 erbauten Kasernenanlage auf dem Beundenfeld in Bern. Sie bildet einen denkmalpflegerisch und städtebaulich interessanten Gebäudekomplex (Abbildung 1).

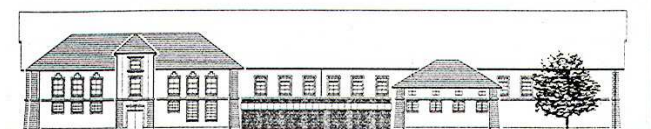


Abbildung 1: Ansicht des Kasernengebäudes.

Reithalle und Stallungen bilden eine H-förmige Anlage. Die Stallungen sind zwischen dem Hauptkörper der Reithalle und den Kopfbauten eingespannt (Abbildung 2).

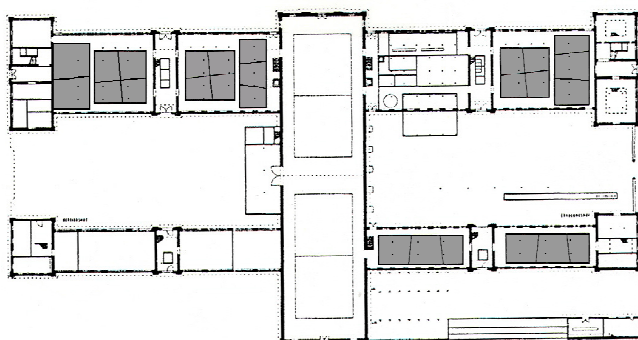


Abbildung 2: Grundriss des Kasernengebäudes.

Da das Gebäude seit geraumer Zeit nicht mehr im ursprünglichen Sinn genutzt wurde, veranstaltete das Hochbauamt des Kantons Bern 1995 einen Projektwettbewerb der eine Umnutzungen der Anlage für militärische und zivile Blasmusik sowie eine Hochschule für Musik und Theater sowie Freizeit- und Sportanlagen ermöglichen sollte.

### Bauakustik

Um das Gebäude als Musikhochschule nutzen zu können, war es notwendig, einen sehr hohen Schallschutzstandard (Luft- und Körperschalldämmung) zwischen den Übungsräumen zu realisieren.

### Konzept und Anforderungen

Das Konzept sah vor, die Übungsräume für die Musiker im Erdgeschoss als freistehende Kuben in das Raumvolumen einzufügen (Abbildung 2, Kuben sind grau hinterlegt). Die Kuben mit einer Grösse von ca. 7m x 30m und 15m x 15m stellen eine Nutzungseinheit dar, die in weitere Übungsräume unterteilt werden kann. Die Wände der Kuben bestehen aus eigens dafür hergestellten transluziden Profilitgaselementen (Abbildung 3), die Decken innerhalb der Kuben werden abgehängt, die Unterlagsböden schwimmend verlegt. Die Trennwände innerhalb der Kuben sollen als Doppelständerwänden mit zweifacher Gipskartonbeplankung realisiert werden.

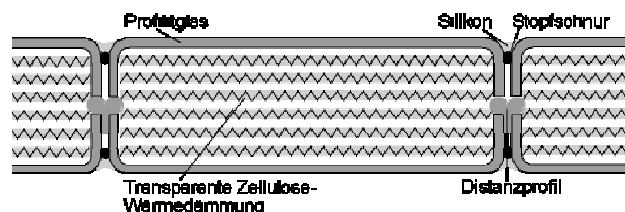


Abbildung 3: Profilitgaselement

Die Anforderungen an den Schallschutzstandard zwischen den einzelnen Nutzungseinheiten (Kuben) waren sehr hoch. Nach SIA 181 [3] betragen sie zwischen rechtlichen und organisatorischen Nutzungseinheiten (Empfindlichkeit gering/ mittel, Störgrad stark, Anforderungen erhöht) für die Standardschallpegeldifferenz  $D_{nT,w} = 62/67$  dB und für das Schalldämmmass der Trennwände  $R'_{w} = \text{ca. } 60/65$  dB.

An die Trennwände innerhalb der Kuben wurden weniger strenge Anforderungen gestellt, da die SIA an den Schallschutzstandard innerhalb von Nutzungseinheiten keine Anforderungen definiert. Hier wurden die Empfehlungen der EMPA (Eidgenössische Materialprüfanstalt) und [2] als Massstab herangezogen. Danach beträgt die Mindestanforderung an die Standardschallpegeldifferenz  $D_{nT,w} = 52$  dB, das Schalldämmmass sollte  $R'_{w} = \text{ca. } 50$  dB nicht unterschreiten.

Gleichartige Instrumente und leise/ laute Instrumente sollten innerhalb einer Nutzungseinheit zusammengefasst, verschiedene Instrumente in getrennten Kuben untergebracht werden.

### Ergebnisse

Zur Überprüfung des gewählten Konzeptes wurden im Gebäude zwei Musterkuben erstellt, in denen die erreichte Luftschalldämmung gemessen wurde. Die Messungen ergaben zwischen den Kuben ein Schalldämmmass von  $R'w = 66$  dB. Durch diesen hohen Standard ist es möglich, dass verschiedenste Instrumente in den Kuben ungestört voneinander gleichzeitig üben können. Innerhalb der Kuben übertraf die gemessenen Luftschalldämmung mit  $R'w = 52 - 53$  dB die Erwartungen. Diese guten Werte innerhalb der Kuben werden dank der konsequent unterdrückten Nebengewegübertragungen erreicht.

### Raumakustik

Da die Übungsräume von sehr verschiedenen Instrumenten genutzt werden bestehen sehr unterschiedliche Anforderungen an die raumakustische Konditionierung der einzelnen Räume. Um eine grösstmögliche Flexibilität bei der Nutzung der Räume zu erhalten, musste die Raumakustik variabel gestaltet werden.

### Konzept und Anforderungen

Zur Realisierung des raumakustischen Konzeptes wurden zunächst die wichtigsten Nutzungen sowie deren Anforderungen an Nachhallzeiten und die dazu erforderlichen hochschallabsorbierenden Flächen zusammenstellt (Tabelle 1):

Nutzung	Nachhallzeit bei 1000 Hz	erf. absorb. Oberfläche in %
Musikübungsräume für Einzelpers. und kleine Formationen	0.4 - 0.6 sec	50 - 70
Musik- und Singzimmer, Bands etc.	0.8 - 1.1 sec	30 - 50
Konzertsäle	1.2 - 1.8 sec	spezielle Dimensionierung
Unterrichtsräume	0.6 - 0.8 sec	30 - 50
Rhythmikräume	1.0 - 1.2 sec	< 30

Tabelle 1: Erforderliche Nachhallzeiten

Um eine möglichst grosse Nutzungsfreiheit (unterschiedliche Instrumente, unterschiedliche Musikarten) zu erreichen, wurde für alle Musikübungsräume eine "Grundraumakustik" mit einer mittleren Nachhallzeit von ca. 0.8 Sekunden (bei 500 - 1000 Hz) vorgesehen. Mit flexiblen zusätzlichen Massnahmen soll die Nachhallzeit individuell bis auf 0.4 Sekunden reduziert werden können. Zur Vermeidung von Flatterechos und stehenden Wellen werden in den kritischen Räumen die Trennwände (im Schrägdachbereich auch die Decken) schräg gestellt (Abbildung 4).

Zum Erreichen dieser "Grundraumakustik" wurde bei allen Musikübungsräumen zusätzlich zur bereits aus bauakustischen Gründen geplanten abgehängten Decke ca. 50% der

Decke mit gelochten Akustikplatten (Abhängehöhe 50 mm, 20 mm Mineralfaserhinterlegung) verkleidet. Die restlichen 50% der Decke bestehen aus schallharten Gipskartonplatten.

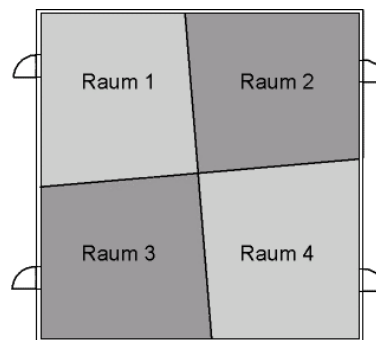


Abbildung 4: Grundriss eines Kubus mit schräg gestellten Innenwänden.

Tiefere Nachhallzeiten von ca. 0.4 Sekunden können durch zusätzlich flexible Massnahmen realisiert werden. Dazu müssen ca. 50% der Wandflächen absorbierend verkleidet werden, der Flächenanteil ist je nach konkretem Wunsch der Benutzer variabel. Erreicht wird dies durch individuell einsetzbare Vorhänge, die mittels Schienen an der Decke in einem Wandabstand von einigen Zentimetern an allen vier Wänden montiert werden und als additive Bedämpfungsflächen wirken. In den Übungsräumen für Schlagzeug und Percussion wurden zusätzlich Teppichböden verlegt.

### Ergebnisse:

Durch die geplanten Massnahmen konnte eine insgesamt gute und für alle Musiker befriedigende Raumakustik erreicht werden.

### Schlussfolgerung

Durch die Idee, die Räumlichkeiten für die Musiker als freistehende Profilitglaskuben in das bestehende Raumvolumen einzufügen, konnten neben der Einhaltung der akustischen Anforderungen auch viele weitere bautechnische Probleme gelöst werden, ohne dabei die bestehende denkmalgeschützte Bausubstanz zu zerstören. Die Kuben ermöglichten eine grosse Freiheit in der Gestaltung und Umsetzung der bau- und raumakustischen Massnahmen, so dass sich das Konzept in seiner nunmehr zweijährigen Nutzungszeit bewähren konnte.

### Literatur

[1] Kasernenareal Bern, Reithalle und Stallungen, Bauphysik und Bauakustik. Projektbericht Grolimund & Partner AG, nicht veröffentlicht, Bern (2003)

[2] Martinelli, R.; Menti, K.; Meier, R.; Stupp, G.: Element 30 - Schallschutz im Hochbau. Verband Schweizerische Ziegelindustrie, Zürich (2002)

[3] SIA 181: Schallschutz im Hochbau. Schweizerischer Architekten-Verein, Zürich (1988)