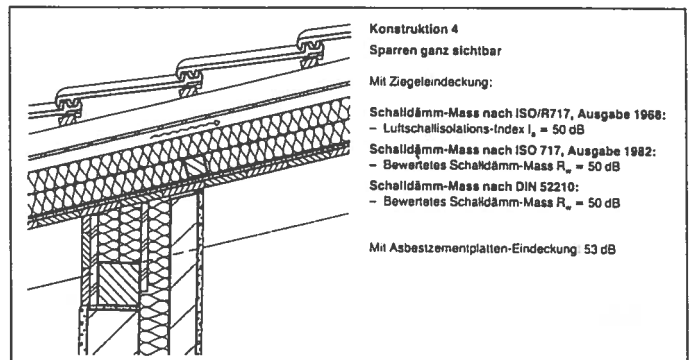


**Konstruktion 1**  
Sparren nicht sichtbar  
Mit Ziegeleindeckung:  
Schalldämm-Mass nach ISO/R717, Ausgabe 1968:  
- Luftschallschallschutz-Index  $I_a = 51$  dB  
Schalldämm-Mass nach ISO 717, Ausgabe 1982:  
- Bewertetes Schalldämm-Mass  $R_w = 51$  dB  
Schalldämm-Mass nach DIN 52210:  
- Bewertetes Schalldämm-Mass  $R_w = 51$  dB  
Mit Asbestzementplatten-Eindeckung: 54 dB

Abb. 1: Sparren nicht sichtbar. Innenschale mit Hawaphon-Schalldämmplatten.



**Konstruktion 4**  
Sparren ganz sichtbar  
Mit Ziegeleindeckung:  
Schalldämm-Mass nach ISO/R717, Ausgabe 1968:  
- Luftschallschallschutz-Index  $I_a = 50$  dB  
Schalldämm-Mass nach ISO 717, Ausgabe 1982:  
- Bewertetes Schalldämm-Mass  $R_w = 50$  dB  
Schalldämm-Mass nach DIN 52210:  
- Bewertetes Schalldämm-Mass  $R_w = 50$  dB  
Mit Asbestzementplatten-Eindeckung 53 dB

Abb. 2: Sparren ganz sichtbar. Dachschalung mit Hawaphon-Schalldämmplatten.

## Anwendung der Hawaphon-Leichtbauweise

# Dachgeschossausbau mit Schalldämmplatten

Die Tendenz auf dem Schweizer Bauplatz zeigt eindeutig auf Renovation bzw. auf die Nutzung vorhandener Ressourcen. Dazu gehören nicht als Wohnraum genutzte Dachgeschosse. Im nachfolgenden Beitrag soll aufgezeigt werden, wie mit Hilfe von Hawaphon-Schalldämmplatten auf einfache Art ein wirkungsvoller Schallschutz erreicht werden kann.

## Gesetzliche Anforderungen und Grundlagen

Als Bestandteil des eidgenössischen Umweltschutzgesetzes (USG) wurde im Frühjahr 1987 die eidgenössische Lärmschutzverordnung (LSV) in Kraft

vorgeschrieben und muss daher durch den Bauherrn beachtet werden. Eine vereinfachte Wegleitung durch die SIA-Norm 181 ist in dem Fachbuch «Lärmschutz mit Hawaphon» aufgezeigt, aus dem in der Folge zitiert wird.

## Schutz gegen Aussenlärm

Die erwähnte SIA-Norm 181 regelt auch den Schutz gegen Aussenlärm. Dieser kann z.B. Strassenverkehrslärm, Eisenbahnlärm, Fluglärm und Schiesslärm sein. Je nach Belastung sind in jeder Gemeinde die Baugebiete verschiedenen Empfindlichkeitsstufen (ES I bis ES

IV) zugeteilt. Aus der Empfindlichkeitsstufe resultiert die Anforderung an den Schallschutz der Gebäudeaussenhülle an den Schallschutz gegen Aussenlärm.

## Dachkonstruktion

Als wichtigstes Bauteil ist zunächst das Dach anzusehen. Beispielsweise sind zwei Dachkonstruktionen in Abb. 1 und 2 gezeichnet, die auch höchsten, schalltechnischen Ansprüchen genügen.

## Aussenwände

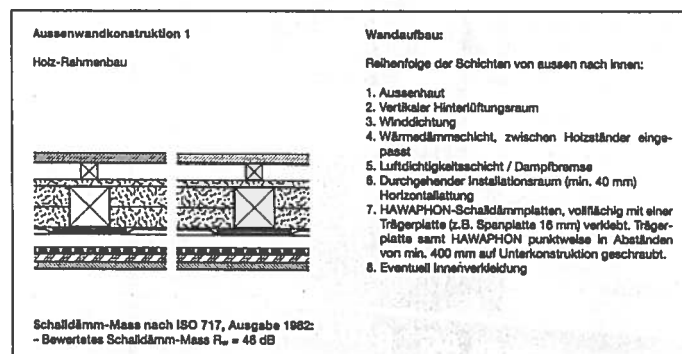
Zu ihnen gehören nicht nur die Giebelwände, sondern auch die Seitenwände von Dachgaupen und dachintegrierten Terrassen. In Abb. 3 und 4 sind Konstruktionsbeispiele gezeichnet.

## Fenster-Rolladenkasten und Rahmenverbreiterungen

Die Anforderungen an die Schalldämmung der Fenster, bei normalem Flächenanteil, liegen zwischen  $R'_w=30$  und 35 dB. Dabei muss die Schalldämmung

Von Beat Kühn + Rudolf Blickle,  
Institut für Lärmschutz

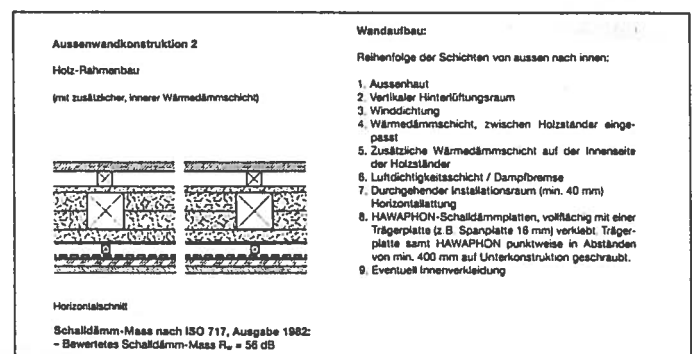
gesetzt. Die LSV weist auf die SIA-Norm 181 (Ausgabe 1988) hin, die den Schallschutz im Hochbau regelt. Der Mindestschallschutz ist auf jeden Fall gesetzlich



**Wandaufbau:**  
Reihenfolge der Schichten von aussen nach Innen:  
1. Aussenhaut  
2. Vertikaler Hinterlüftungsraum  
3. Winddichtung  
4. Wärmedämmschicht, zwischen Holzständer eingepasst  
5. Luftdichtkeitschicht / Dampfbremse  
6. Durchgehender Installationsraum (min. 40 mm) Horizontalanfertigung  
7. HAWAPHON-Schalldämmplatten, vollständig mit einer Trägerplatte (z.B. Spanplatte 16 mm) verklebt. Trägerplatte samt HAWAPHON punktwise in Abständen von min. 400 mm auf Unterkonstruktion geschraubt.  
8. Eventuell Innenverkleidung

Schalldämm-Mass nach ISO 717, Ausgabe 1982:  
- Bewertetes Schalldämm-Mass  $R_w = 48$  dB

Abb. 3: Aussenwandkonstruktion 1.



**Wandaufbau:**  
Reihenfolge der Schichten von aussen nach innen:  
1. Aussenhaut  
2. Vertikaler Hinterlüftungsraum  
3. Winddichtung  
4. Wärmedämmschicht, zwischen Holzständer eingepasst  
5. Zusätzliche Wärmedämmschicht auf der Innenseite der Holzständer  
6. Luftdichtkeitschicht / Dampfbremse  
7. Durchgehender Installationsraum (min. 40 mm) Horizontalanfertigung  
8. HAWAPHON-Schalldämmplatten, vollständig mit einer Trägerplatte (z.B. Spanplatte 16 mm) verklebt. Trägerplatte samt HAWAPHON punktwise in Abständen von min. 400 mm auf Unterkonstruktion geschraubt.  
9. Eventuell Innenverkleidung

Schalldämm-Mass nach ISO 717, Ausgabe 1982:  
- Bewertetes Schalldämm-Mass  $R_w = 56$  dB

Abb. 4: Aussenwandkonstruktion 2.

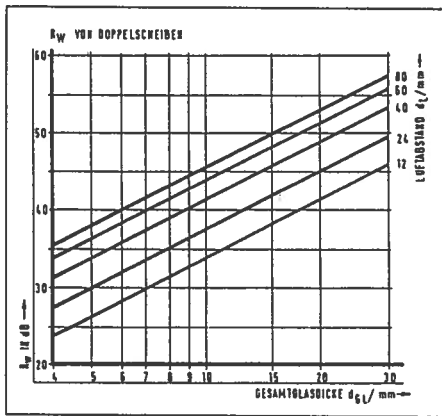


Abb. 5: Schalldämmung von Doppelscheiben in Abhängigkeit von der Gesamtdicke und dem Scheibenabstand.

der Verglasungen  $R_w=32$  bis  $38$  dB betragen. Dabei handelt es sich um Laborwerte. Der Glashersteller verfügt in der Regel über entsprechende Prüfzeugnisse. Aus dem Diagramm in Abb. 5 kann der Schalldämmwert von Doppelscheiben in Abhängigkeit der Gesamtdicke und dem Scheibenabstand entnommen werden. Besondere Beachtung ist der Falzdichtung zu schenken. Sie sollte aus einem Lippendichtungsprofil bestehen, umlaufend in einer Ebene und in den Ecken in Gehrung geschnitten sein.

In Abb. 6 ist die richtige Ausbildung eines Rolladenkastens aufgezeigt. Wichtig dabei ist die Beschwerung des Revisionsdeckels und der Hintersturzverklei-

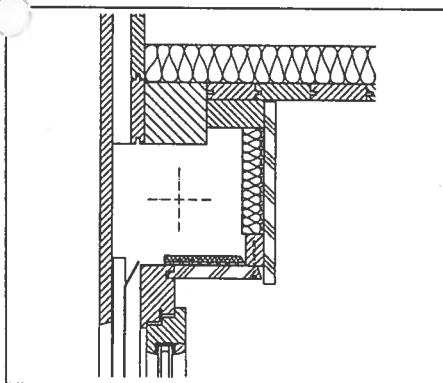


Abb. 6: Schalltechnisch richtig ausgebildeter Rolladenkasten.

ung mit diesen Platten. Die Wärmedämmung muss mit Mineralfaserplatten erfolgen, damit eine Hohlraumabsorption gewährleistet ist. Abb. 7 zeigt die schalltechnische Verbesserung einer Rahmenverbreiterung mit Hawaphon-beschwerten Doppelscheiben. Der Mineralfaserfilz übernimmt dabei zusätzlich noch die Funktion der Wärmedämmung.

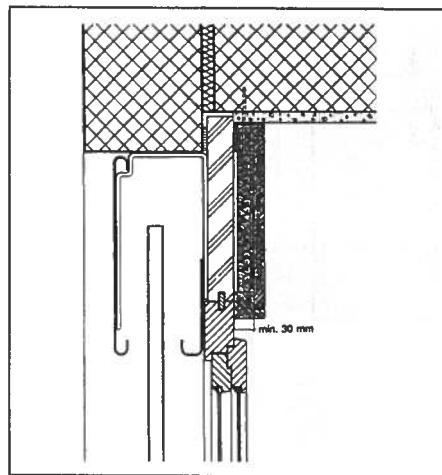


Abb. 7: Gut schalldämmende Rahmenverbreiterung.

## Schutz gegen Innenlärm

Bei Dachgeschossausbauten ist in erster Linie der Schallschutz gegen die Wohnung(en) darunter von Bedeutung. Dabei ist der Luft- und Trittschalldämmung besondere Beachtung zu schenken. Man unterscheidet grundsätzlich zwischen zwei Arten von Wohnungstrenndecken: A=Massivdecken und B=Holzbalkendecken. Handelt es sich um eine Massiv- bzw. Betondecke, sollte auf jeden ein schwimmender Unterlagsboden eingebracht werden. Um den Bau möglichst trocken zu halten ist ein sog. Trockenunterlagsboden von grossem Vorteil. In Abb. 8 ist ein solcher Trockenunterlagsboden dargestellt. Durch die Beschwerung der schwimmenden Holzspanplatte mit Hawaphon werden Schalldämmwerte erreicht, die denen von schwimmenden Zementunterlagsböden sehr nahe kommen. Auf jeden Fall wird ein erhöhter Schallschutz gemäss SIA-Norm 181 erreicht.

Befindet sich zwischen dem Dachgeschoss und dem Geschoss darunter eine Holzbalkendecke, muss man zwi-

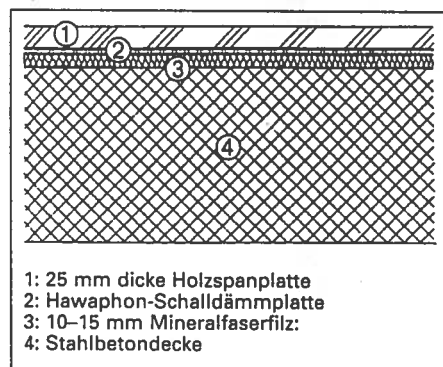


Abb. 8: Trockenunterlagsboden mit Hawaphon-Beschwerung.

schen drei möglichen Varianten unterscheiden:

1. Es wird eine neue Holzbalkendecke eingezogen. Es handelt sich um eine Neukonstruktion.
2. Eine bestehende Holzbalkendecke ist nur von oben her zugänglich: Sanierung Oberseite.
3. Eine bestehende Holzbalkendecke ist nur von unten her zugänglich: Sanierung Unterseite.

## Neukonstruktion

Dazu zählen auch Konstruktionen, die von oben und unten saniert werden. D.h., die Balkenlage und Teile der Decke bleiben erhalten. In Abb. 9 ist eine Holzbalkendecke mit verdeckter Balkenlage dargestellt. Abb. 10 zeigt eine Konstruktion mit teilweise sichtbarer Balkenlage. Beide Konstruktionen erfüllen einen hohen schalltechnischen Standard.

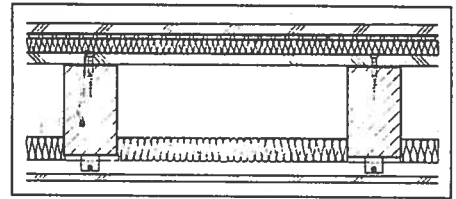
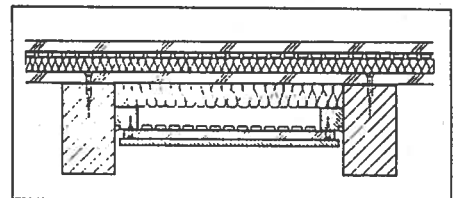
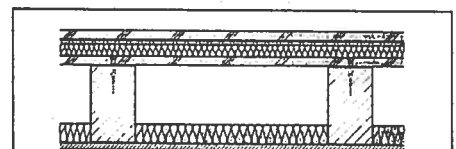


Abb. 9 + 10: Holzbalkendecken mit verdeckter bzw. teilweise sichtbarer Balkenlage und Hawaphon-Beschwerung.



## Sanierung Oberseite und Unterseite

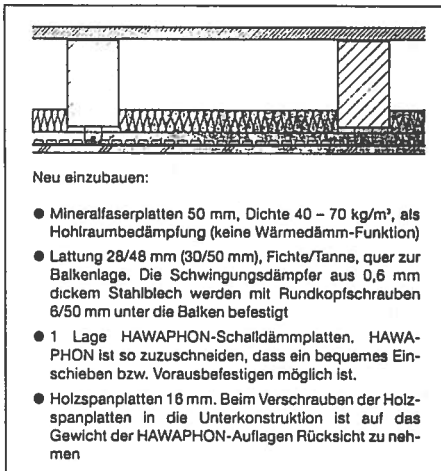
In Abb. 11 ist eine Deckenkonstruktion dargestellt, bei der die Decke nur von



Neu einzubauen:

- Mineralfaserplatten 50 mm, Dichte 40 – 70 kg/m<sup>3</sup>, als Hohlraumbedämpfung (keine Wärmedämm-Funktion)
- Holzspanplatten 25 mm, mit den Balken verschraubt
- Mineralfaserplatten 15 – 30 mm, Dichte und Dicke sind abhängig von Produkt und Verwendungszweck; Angaben der Lieferanten beachten!
- Holzspanplatten min. 25 mm, mit einer Lage HAWAPHON-Schalldämmplatten auf der Unterseite vollflächig verklebt

Abb. 11: Holzbalkendecke von oben her saniert mit Hawaphon-Beschwerung.



Neu einzubauen:

- Mineralfaserplatten 50 mm, Dichte 40 – 70 kg/m<sup>3</sup>, als Hohlraumbedämpfung (keine Wärmedämm-Funktion)
- Lattung 28/48 mm (30/50 mm), Fichte/Tanne, quer zur Balkenlage. Die Schwingungsdämpfer aus 0,6 mm dickem Stahlblech werden mit Rundkopfschrauben 6/50 mm unter die Balken befestigt
- 1 Lage HAWAPHON-Schalldämmplatten. HAWAPHON ist so zuzuschneiden, dass ein bequemes Einschleiben bzw. Vorausbefestigen möglich ist.
- Holzspanplatten 18 mm. Beim Verschrauben der Holzspanplatten in die Unterkonstruktion ist auf das Gewicht der HAWAPHON-Auflagen Rücksicht zu nehmen

Abb. 12: Holzbalkendecke von unten her saniert mit Hawaphon-Beschwerung.

oben her zugänglich ist. In Abb. 12 ist eine Konstruktion dargestellt, bei der

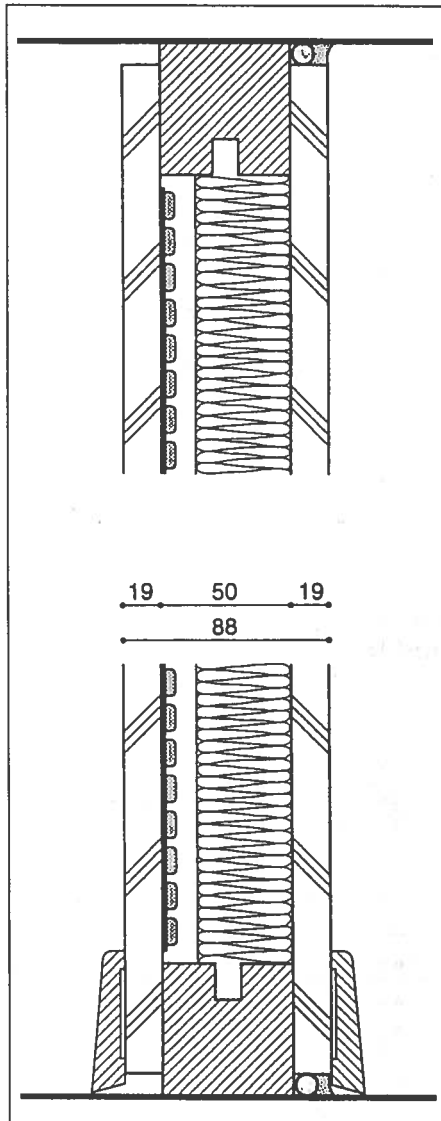


Abb. 13: Innenwand mit einer Schalldämmung von  $R_w = 45$  dB.

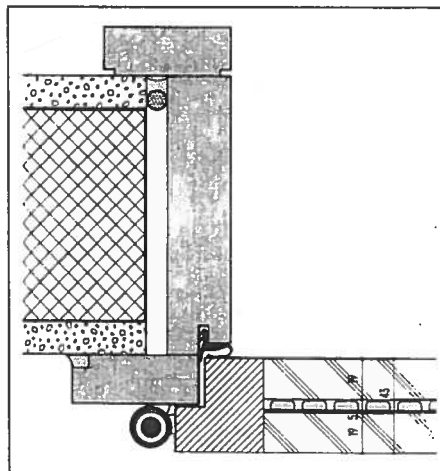


Abb. 14: Türelement in Sandwichbauweise mit Hawaphon-Beschwerung.

die Decke nur von unten her zugänglich ist. Grundsätzlich ist zu sagen, dass eine Sanierung von unten her optimaler ist.

## Innenwände

Für den Schallschutz bei Innenwänden gelten keine speziellen Vorschriften bezüglich eines Mindestschallschutzes. Um trotzdem einen gewissen Komfort zu gewährleisten, ist in Abb. 13 eine Wandkonstruktion aufgezeigt, deren Schalldämmung einer 120 mm dicken Backsteinwand entspricht. Betrachtet man die Gewichts- und Platzeinsparung, ist der Vorteil offensichtlich. Wohnungstrennwände können ebenfalls mit Hawaphon-beschwerten Leichtbautrennwänden erstellt werden. Gerade aber im Dachbereich ergeben sich Probleme durch die Schall-Längsleitung über die Pfetten. Für derartige Probleme sollte ein Fachmann herbeigezogen werden.

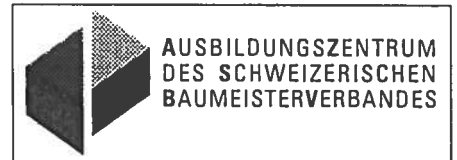
## Wohnungsabschlusstüren

Dem Schallschutz der Wohnungsabschlusstüren ist ebenfalls genügend Beachtung zu schenken. Es sei darauf hingewiesen, dass die Einhaltung der Mindestanforderungen gemäss SIA-Norm 181 in den meisten Fällen ausreichend ist. In der Regel genügen Schalldämmungen in der Grössenordnung  $R'_w = 35$  dB (betriebsfertig) mit der in Abb. 14 gezeigten Konstruktion (Laborwert des Türblattes  $R_w = 39$  dB) werden diese Anforderungen gut erfüllt. Bedingung hierfür ist jedoch die richtige Ausbildung der Falz- und Bodenabschlussdichtung.

## Zusammenfassung

Die vorstehenden Ausführungen zeigen, dass auch Wohnungen in Dachgeschosse nachträglich ohne grossen Aufwand in Leichtbauweise eingebaut werden können, ohne dass auf einen ausreichenden Schallschutz verzichtet werden muss. In Einzelfällen ist es jedoch ratsam einen Fachmann herbeizuziehen, um das Objekt schalltechnisch optimal auszuliegen.

Literaturhinweis: Lärmschutz mit Hawaphon, Hawa AG, 8932 Mettmenstetten.  
Adresse der Verfasser: Institut für Lärmschutz, Gewerbestrasse 9b, 6314 Unterägeri.



## Veranstaltungen des Baumeisterverbandes

Kurse im Februar und März 1993 in Sursee

Weiterbildungskurs für Kranführer (italienisch)	22.–26.2.93 (2723)
Grundkurs für Kranführer (italienisch)	1.–12.3.93 (2720)
Grundkurs für Schreitbagger (ohne Diplom)	1.–19.3.93 (2800)
Grundkurs für Pneu- und Raupenladeschaufeln (ohne Diplom)	8.–19.3.93 (2801)
Branchenkunde für kaufmännische Lehrlinge/Lehrtöchter in Bauunternehmungen	
3. Lehrjahr	10.–12.3.93 (2281)
Kalkulation, Samstag	13.3.–26.6.93 (4730)
Grundkurs für Kanalisationen, Spriessungen und Schächte (italienisch)	15.–26.3.93 (2315)
Kostenvorkalkulation und Preisbildung im Hochbau	15.–19.3.93 (3460)

## Aktuelle Informatikkurse

Sorba Devis- und Regiequick	3.3.93 (3580)
MS-Windows	4.3.93 (3566)
Winword Aufbaukurs	22.–23.3.93 (3564)
Lohn Baudat	24.3.93 (3574)
Finanzbuchhaltung Baudat	25.3.93 (3575)

Weitere Informationen: Ausbildungszentrum SBV, Postfach, 6210 Sursee, Tel. 045 / 22 24 24.