

**Zeitschrift:** Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home : internationale Zeitschrift

**Herausgeber:** Bauen + Wohnen

**Band:** 20 (1966)

**Heft:** 1: Verwaltungsbauten = Bâtiments administratifs = Administration buildings

## Werbung

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

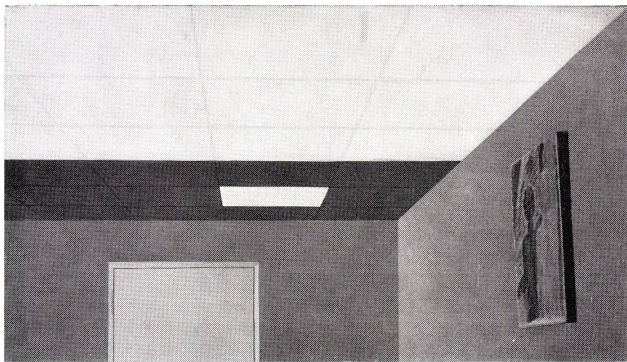
### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

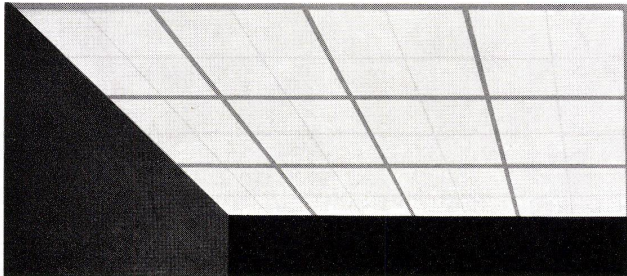
**Download PDF:** 08.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

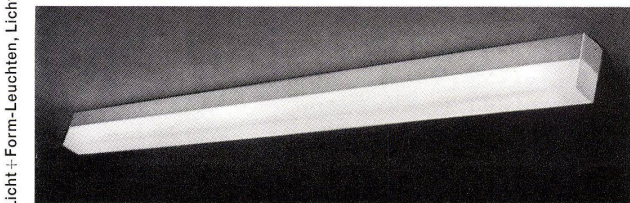
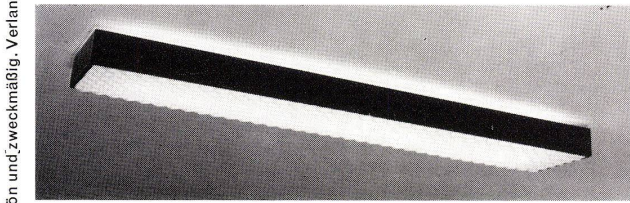
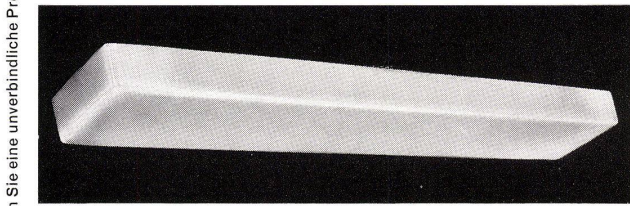
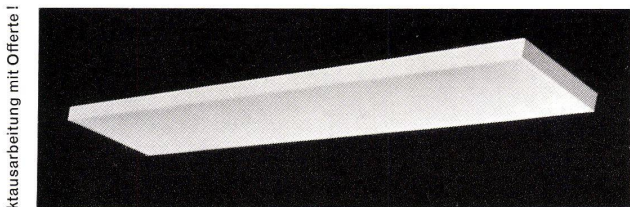




**Mod. STANDARD**  
Lichtdecke aus lichtdurchlässigem Kunststoff, kombinierbar mit Metallplatten



**Mod. CASSETTA**  
Lichtdecke mit Tragelementen aus Metall, kombinierbar mit mobilen Wänden



Licht+Form-Leuchten, Licht- und Metalldecken sind formschön und zweckmäßig. Verlangen Sie eine unverbindliche Projektausarbeitung mit Offerte!



**LICHT+FORM**  
Z. STANKIEWICZ & CO  
**MURI-BERN**  
TELEPHON 031/52 17 11  
FABRIK FÜR LEUCHTEN,  
LICHT- u. METALLDECKEN



Tabelle 2 Höchstzulässige Lautstärke in Räumen

Raum	Höchstzulässige Lautstärke (DIN-Phon)
Wohn- und Einzelarbeitsräume	20
Hörsäle, Büchereien	30
Lehrräume, Sitzungszimmer	35
Büroräume	40
größere Büroräume	45

Zentrale Beheizung beziehungsweise Klimatisierung ist in solchen Bauten selbstverständlich und gleicht auch teilweise die Nachteile der geringeren Wärmespeicherfähigkeit aus. Nach den Ausführungen in DIN 4108 «Wärmeschutz im Hochbau» werden die in Tabelle 1 zusammengestellten Wärmedurchlaßwiderstände gefordert. Für Außenwände und Dächer mit Gewichten unter 300 kg/m<sup>2</sup> sind entsprechend den tatsächlich vorhandenen Gewichten erhöhte Wärmedurchlaßwiderstände angegeben.

Die angegebenen Werte stellen Mindestforderungen dar. Sie sind nicht identisch mit denjenigen Werten, die man als wirtschaftliche Wärmedämmung bezeichnen könnte. Die Ermittlung der wirtschaftlichen Dämmung bedarf einer umfassenden Berechnung unter Verwendung der jeweils gegebenen Klimadaten, Wärmepreise, Betriebskosten usw. Allgemein kann jedoch gesagt werden, daß bei Verdoppelung der Mindest-Wärmedurchlaßwiderstände annähernd die wirtschaftliche Wärmedämmung erreicht wird. Dies gilt nicht bei extrem leichten Bauteilen, da deren erforderliches Wärmedämmvermögen bereits angehoben ist.

### 2.3 Schalltechnische Anforderungen

Die Probleme des Schallschutzes im Hochbau sind ausführlich und eingehend in der DIN 4109 «Schallschutz im Hochbau» behandelt. In dieser 36 Seiten umfassenden Normvorschrift sind selbstverständlich nur Teilabschnitte bei der Betrachtung des vorliegenden Themas einschlägig. Es werden deshalb nachfolgend auszugsweise einschlägige Werte und Stellen behandelt.

Unter Bezug auf die geometrische Lage der einzelnen Schallquellen und auf das Eindringen durch die Außenwand sowie die Übertragung von Raum zu Raum können folgende Arten von Lärmquellen unterschieden werden:

#### 2.31 Außenlärm

Der Außenlärm wird außerhalb des Gebäudes erzeugt und kann je nach örtlicher Lage sehr starken Schwankungen unterworfen sein. Als Hauptlärmquelle kommen der normale Fahrverkehr auf der Straße, Fluggeräusche und Industrielärm von in der Nähe liegenden Industrieanlagen in Frage. Wenn man von Bauten an besonders verkehrsreichen Straßen absieht, genügt es in den meisten Fällen, wenn die Schalldämmung der Außenwände den Anforderungen der Sollkurve für den Luftschallschutz entspricht. Die Sollkurve für das Schalldämmmaß beim Luftschall stellt eine in Abhängigkeit von der Frequenz festgelegte Kurve der Schalldämmwerte bei den einzelnen Frequenzen dar. Die mittlere Schalldämmung beträgt 50 dB.

Zu beachten ist, daß normale Fensterkonstruktionen, ja selbst

Doppelfenster die Schalldämmwerte der Sollkurve nicht erreichen. Besitzt die Außenwand eines Gebäudes einen sehr hohen Fensteranteil, so wird die Gesamtschalldämmung verschlechtert.

Es ist also, ausgehend von der Schalldämmung der Einzelbauteile, die Gesamtschalldämmung der Wand zu ermitteln. Um zu beurteilen, ob der vorhandene Schalldämmwert der Gesamtwand ausreichend ist, ermittelt man zweckmäßigerweise den maximal vorhandenen Außenlärmpegel durch Messung. Wird nun noch der zulässige Innenlärmpegel festgelegt, so ergibt sich aus der Differenz zwischen Außenlärmpegel und zulässigem Innenlärmpegel die erforderliche Gesamtschalldämmung der Außenwand. Diese erforderliche Gesamtschalldämmung der Wände muß gleich oder größer als die vorhandene Gesamtschalldämmung sein. Zur Festlegung zulässiger Innenlärmpegel können Beurteilungen in der VDI-Richtlinie 2058 und Erfahrungswerte aus der einschlägigen Literatur verwendet werden. Nach der VDI-Richtlinie 2058 kann bei der Beurteilung der Einwirkung von Geräuschen auf den menschlichen Körper eine Abstufung in drei Tätigkeitsgruppen vorgenommen werden. Bei jahrelanger andauernder Einwirkung stellen die nachfolgend angegebenen Lärmpegelwerte die obere Grenze des gerade noch Erträglichen dar:

1. bei Tätigkeiten mit intensiver Denktätigkeit 50 DIN-Phon,
2. bei Bürotätigkeit und vergleichbaren Tätigkeiten 70 DIN-Phon,
3. bei sonstigen Arbeiten 90 DIN-Phon.

Bei weitaus den meisten der unter 1 bis 3 beschriebenen Tätigkeiten liegen jedoch die entstehenden Geräuschpegel tiefer. Es muß deshalb auch der zulässige Innenlärmpegel tiefer angesetzt werden. In Tabelle 2 sind für verschiedene Arten von Institutsräumen maximal zulässige Innenlärmpegel angegeben. Die Werte wurden aus Erfahrungswerten ermittelt und sind der einschlägigen Literatur entnommen (Tabelle 2).

#### 2.311 Körperschall und Erschütterungen von außen

Neben dem durch die Wände eindringenden Außenlärm, dessen transportierendes Medium die Luft ist, können auch durch das Erdreich Geräusche in Form von Körperschall eindringen. Es handelt sich vorwiegend um tieffrequente Schwingungen, die als Erschütterungen bezeichnet werden. Erschütterungen sind Schwingungen unterhalb 100 Hz bis zu 1 Hz. Erzeugt werden diese Erschütterungen zum Beispiel von in der Nähe liegenden Verkehrsanlagen (wie Eisenbahn, Straßenbahn, Untergrundbahn, Autostraßen, Schlagpressen, großen Rotationsmaschinen, Trommelwalzen usw.). Unterstellt man, daß es möglich ist,



# kork

Kork ist ein hochwertiges Isoliermaterial gegen Kälte und Wärme. Seine Wärmeleitzahl beträgt nur 0,028 Kcal/m, h, °C (Bestwert bei Zimmertemperatur\*). Kork altert nicht, schwindet nicht und wird geschätzt wegen seines Verhaltens gegenüber Feuchtigkeit; seine luftgefüllten Zellen sind wasserabstossend und können atmen. Jedes hochwertige Isoliermaterial muss elastisch sein; Kork ist sogar dauerelastisch.



Kork ist ausserdem preiswert. Er eignet sich besonders für Isolationen im Hochbau, für Flachdächer und Kühlanlagen.

Voll Vertrauen wird der Verarbeiter den Kork, den er kennt, verlegen und aufziehen, d. h. fachgemäss behandeln.

Auf Kork ist Verlass, er ist ewig neu, und doch alt, ein bewährtes Naturprodukt.

\*) Verlangen Sie das Merkblatt Nr. 17 «Vergleiche mit Wärmeleitahlen» beim Sekretariat der Schweizerischen Korkfabriken, Walchestrasse 25, 8035 Zürich.

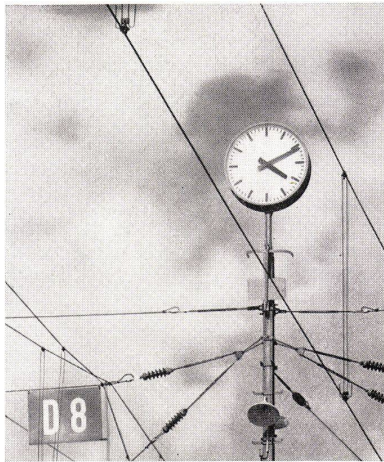
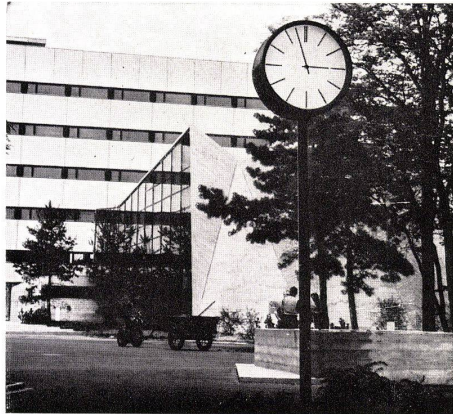
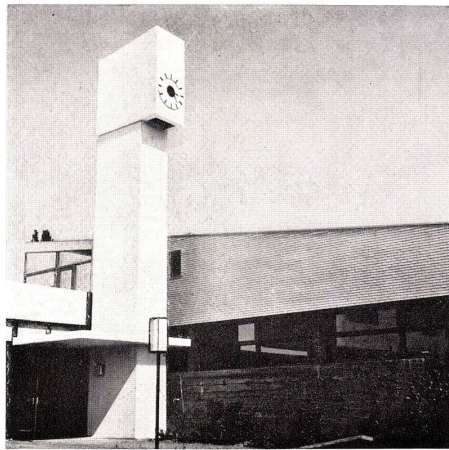


Lichtdurchlässig, isolierend, schalldämmend, hygienisch, wetterbeständig, lange Lebensdauer. — Wir versetzen mit eigenen, speziell geschulten Fachkräften.

**glas obrist luzern**

F. J. Obrist Söhne AG  
ReuBinsel, Luzern, Telephon 041/211 01





# FAVAG

Favag SA, Neuchâtel, horlogerie électrique  
Favag AG, Neuenburg, elektrische Uhren



Institutsbauten in größerer Entfernung von solchen Geräuscherzeugern zu erstellen, so ist die Dämmung im dazwischenliegenden Erdreich ausreichend, Auswirkungen auf den menschlichen Körper auszuschließen. Bei nicht genügender Dämmung muß durch Einschaltung von hochdämmenden Schichten und eventuellen Trennfugen eine erhöhte Dämmung erzielt werden.

Völlig anders als beim Menschen sind die Auswirkungen solcher von außen eindringenden Erschütterungen auf hochempfindliche Maschinen innerhalb der Gebäude. Während der Mensch keinerlei Beeinträchtigungen feststellen kann, ist oft der Betrieb solcher Maschinen unmöglich. Bei Beeinträchtigung durch Erschütterung von außen muß deshalb an hochempfindlichen Maschinen eine sogenannte passive Entstörung vorgenommen werden. Die Maschine selbst muß einen starren Rahmen besitzen oder erhalten, der dann über Schwingungsdämpfer federnd aufgelagert wird. Die Abstimmung dieser Auflagerung wird so vorgenommen, daß sie unterhalb der kritischen Eigenfrequenz, aber auch außerhalb der Erregerfrequenz von außen liegt. Durch solche Maßnahmen ist es möglich, auch bei von außen zu erwartenden Störungen ein einwandfreies ununterbrochenes Arbeiten hochempfindlicher Maschinen zu gewährleisten.

## 2.32 Lärm, erzeugt durch haustechnische Anlagen

Da bei größeren Gebäudekomplexen, insbesondere bei Institutsbauten, naturgemäß eine mehr oder weniger große Anzahl an haustechnischen Gemeinschaftsanlagen und sonstigen technischen Einrichtungen notwendig sind, bedürfen diese Lärmquellen einer besonderen Beachtung. Durch Maßnahmen bei der Bauplanung und Bauausführung wie auch durch Maßnahmen an den Aggregaten selbst (die meist durch den Hersteller vorgenommen werden) können die in den einzelnen Räumen zulässigen Lärmpegel meist eingehalten werden.

Im einzelnen ist zu beachten, daß nicht nur der von den Aggregaten erzeugte Luftschall aus dem Maschinenraum durch die Wände in den Nebenraum eindringt. Ein oft sehr großer Anteil der Geräusche wird durch Fundamente auf Lagerungen, Halterungen im Mauerwerk, Rohrleitungen usw. in Form von Körperschall in den Gebäudekörper eingeleitet.

Geräte und Maschinen müssen deshalb über elastische, tief abgestimmte Befestigungselemente mit dem Bauwerk verbunden werden. Größere Maschinensätze erfordern eine elastische, schwingungsgedämpfte Auflagerung auf dem Fundament. Die Fundamente selbst sollen durch Dazwischenschalten von Körperschalldämmenden Schichten (wie zum Beispiel Fundamentpreßkork) auf dem Gebäudefundament aufgelagert werden.

## 2.33 Lärmübertragungen zwischen einzelnen Räumen

In der DIN 4109 «Schallschutz im Hochbau» sind unter den Anforderungen an den Luft- und Trittschallschutz für Wände und Decken keine speziellen Angaben für Hochschul- und Universitätsinstitute zu finden. Ganz allgemein ist festzustellen, daß keine Luftschallschutz- und Trittschallschutzmaße mit negativen Vorzeichen angegeben sind. Das heißt, es sollen die Werte der Sollkurven für den Luftschallschutz und Trittschallschutz nicht überschritten werden. Soweit dies das Trittschallschutzmaß betrifft, kann bei Ausbildung eines schwimmenden Estriches diese Forderung eingehalten, ja sogar überschritten werden. Je nachdem, ob die Decke zwischen gleich lauten Räumen oder zwischen einem extrem lauten und einen leisen Raum eingebaut ist, sollte das Trittschallschutzmaß bis zu +10 dB betragen. Anders verhält es sich mit der Einhaltung des Luftschallschutzmaßes  $\pm 0$  dB. Im vorhergehenden wurde aufgeführt, daß als Raumentrennwände leichte, versetzbare, demontierbare Zwischenwände verwendet werden. Solche Wände kann man in einschaliger oder zweischaliger Bauweise erstellen. Wichtig ist jedoch, daß eine echte zweischalige Wand nur dann vorliegt, wenn zwischen den einzelnen Schalen keinerlei feste Verbindung besteht. Als Verbindungselemente für zweischalige Wände eignen sich Gummi oder Stahlfedersysteme, deren Eigenfrequenz unter 100 Hz liegt. Die im normalen Sprachgebrauch als zweischalig bezeichneten Wände besitzen meist einen gemeinsamen Rahmen aus Holz oder Stahl. Solche Wände wirken akustisch nur als Einfachwand. Die Schalldämmung solcher Konstruktionen ist ausschlaggebend nur von der Masse, das heißt vom Flächengewicht der Wand abhängig. Nach dem Bergerschen Gesetz wäre zur Erfüllung der Forderung eines Luftschallschutzmaßes von  $\pm 0$  dB ein Flächengewicht der Wand von  $350 \text{ kg/m}^2$  notwendig. Die echte zweischalige Wandkonstruktion bringt hier eine gewisse Verbesserung. Theoretisch besitzt außerhalb ihrer Eigenfrequenz die zweischalige Wand einen Anstieg in der Schalldämmung gegenüber einer einschaligen Wand mit dem gleichen Flächengewicht um 12 dB/Oktav. Diese Verbesserung wird in der Praxis durch Randeinflüsse, wie Schallbrücken, Spuranpassungseffekt usw., etwas reduziert, so daß als mittlerer Wert der Verbesserung 8 bis 10 dB verbleiben. Mehrschalige Konstruktion, zum Beispiel dreischaliger Aufbau, bringt keine weitere Verbesserung. Die dreischalige Wand, bei der die Masse der einen Schale um das Flächengewicht der dritten Schale erhöht ist. Da die Schalldämmung linear mit dem Logarithmus der Masse ansteigt, ist die Verbesserung im Vergleich zum Aufwand gering und völlig unbedeutend beziehungsweise unwirtschaftlich. Bis zu welchem Flächengewicht können nun versetzbare Trennwände erstellt werden, und welche Schalldämmung ist damit zu erzielen?

Aus Gründen der Statik des Rohbaus und, damit verbunden, mit der Wirtschaftlichkeit des Bauvorhabens sollen die Trennwände so leicht wie möglich sein. In der Praxis haben sich als wirtschaftlich herstellbar Trennwände mit Flächengewichten zwischen 30 und  $50 \text{ kg/m}^2$  erwiesen. Diese Wände können als versetzbar angesprochen werden. Eine zu große Unterteilung der Wandfläche ist nicht notwendig. Die Schalldämmung liegt bei Wänden mit den

Aus Gründen der Statik des Rohbaus und, damit verbunden, mit der Wirtschaftlichkeit des Bauvorhabens sollen die Trennwände so leicht wie möglich sein.

In der Praxis haben sich als wirtschaftlich herstellbar Trennwände mit Flächengewichten zwischen 30 und  $50 \text{ kg/m}^2$  erwiesen. Diese Wände können als versetzbar angesprochen werden. Eine zu große Unterteilung der Wandfläche ist nicht notwendig. Die Schalldämmung liegt bei Wänden mit den

Die Schalldämmung liegt bei Wänden mit den