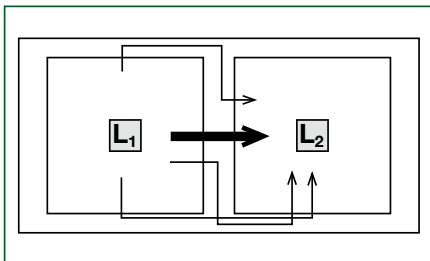


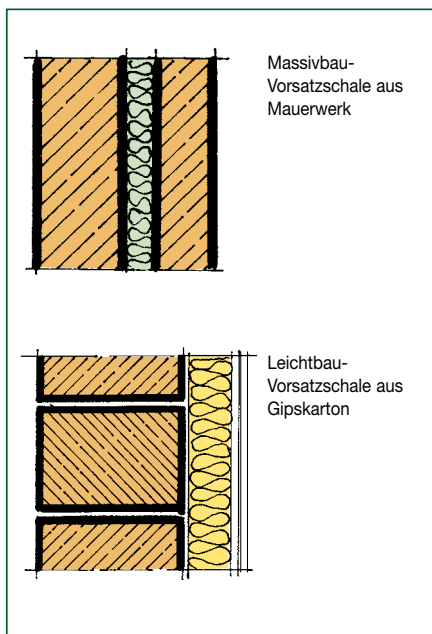
BESTEHENDE UND BEWOHNTE GEBÄUDE

HANDBUCH DER SCHALLDÄMMUNGSTECHNIKEN

Eine angemessene Schalldämmung eines in der Planung oder in Konstruktion befindlichen Gebäudes wirkt sich nur gering auf die Kosten aus, während die Schalldämmung einer schon gebauten und bewohnten Wohneinheit ein mühevolleres, teures Unternehmen darstellt, durch das sich das Volumen der einzelnen Räume deutlich vermindert. Vor allem muss berücksichtigt werden, dass der Lärm nicht ausschließlich mittels **direkter Übertragung** durch die Wände oder die Decken, die an Nachbarwohneinheiten oder Außenbereiche grenzen, sondern auch auf **indirektem Weg** durch die Wände oder Decken, die nicht direkt an die Lärmquelle grenzen, eindringen, da diese durch die feste Verbindung mit den Grenzelementen trotz allem Schwingungen ausgesetzt werden. Aus diesem Grund betrifft die Dämmung häufig nicht nur die Außenwände und nicht überbaute Decken, sondern auch die internen Trennwände.



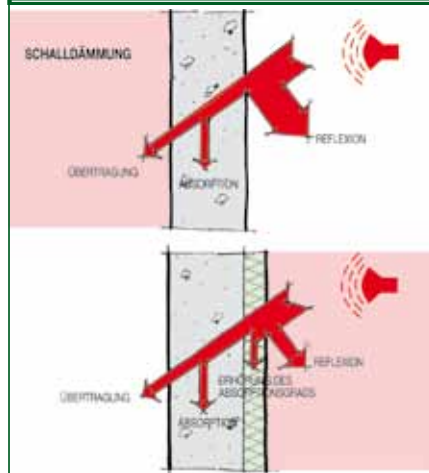
- Die Schalldämmung eines schon bewohnten Raumes basiert auf der Realisierung im Trockenverfahren von leichten Vorsatzschalen und untergehängten Decken aus Gipskarton: der entstehende Zwischenraum wird mit dicht gepressten Faserdämmstoffen gefüllt, wobei eine starre Verbindung zu den für die Isolierung vorgesehenen Flächen durch die Realisierung eines dynamischen Masse-Feder-Masse-Dämmsystems vermieden werden muss. Dieses System besitzt die Fähigkeit, die Schwingungen, die in den Außenbereichen von dem Luftschall oder in den angrenzenden Wohneinheiten von dem Trittschall, den die Bewohner des Gebäudes auf den Decken verursachen, oder von den im Gebäude eingebauten Anlagen erzeugt und von



den Wänden und Decken übertragen werden, zu vermindern. Im Vergleich zu der herkömmlichen Methode, die auf die Realisierung von schweren Ziegelvorsatzschalen basiert, nimmt die mit Vorsatzschalen aus beschichtetem Gips (Gipskarton) weitaus weniger Platz ein, die Wand ist leichter und wird im Trockenverfahren realisiert, was in bewohnten Räumen von bedeutendem Vorteil ist, die Verlegung von Kabeln und Rohrleitungen ist einfach und, das Wichtigste überhaupt, man erhält einen höheren Dämmwert als den, der mit einer traditionellen Wand erreicht werden kann.

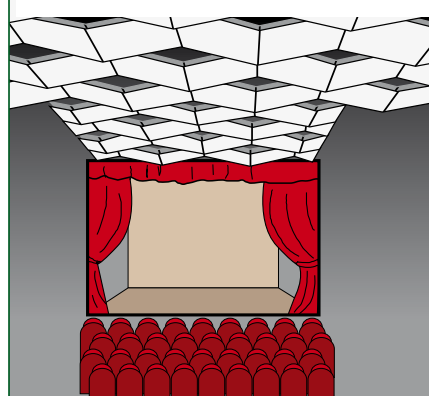
- Es muss berücksichtigt werden, dass kein wunderbares Dämmmaterial existiert, das auf die Wand geklebt wird und alle Probleme der Schalldämmung löst. Die häufig spitzförmigen oder gelöcherten Platten, die in Theatersälen für den akustischen Ausgleich verwendet werden, besitzen keine schalldämmende Funktion.

SCHALLDÄMMUNG NICHT MIT SCHALLAPSORPTION VERWECHSELN



AKUSTISCHE VERBESSERUNG

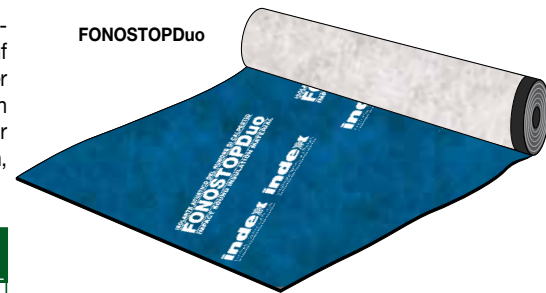
Die Änderung der Oberflächenabsorption der Wand zur Verbesserung der Akustik in Sälen hat keinen Einfluss auf die Schallübertragung, sondern nur den reflektierten Schall



- Die starren geschlossenzelligen Zellstoffdämmplatten, die sich ausgezeichnet für die Wärmedämmung eignen, besitzen jedoch keine schalldämmenden Eigenschaften gegenüber von Lärmquellen.
- Die in den Zwischenraum eines Schalldämmsystems einzufügenden Dämmplatten bestehen aus Fasern; weniger verbreitet ist die Verwendung von elastischen und/oder offenzelligen Dämmstoffen; unnützlich und in einigen

Fällen sogar negativ ist der Einsatz von starren geschlossenzelligen Zellstoffdämmplatten.

- Die Faserdämmstoffe, die von Werk aus auf angemessene Weise mit einer wasserdichten Schalldämmfolie beschichtet sind, werden zudem erfolgreich als Trittschalldämmung unterhalb des schwimmenden Estrichs verwendet, versprechen jedoch auch ausgezeichnete Resultate, wenn sie zwischen einem bestehenden Bodenbelag und einem neuen schwimmend verlegten Holzboden eingefügt werden.



SCHWIMMENDER ESTRICH

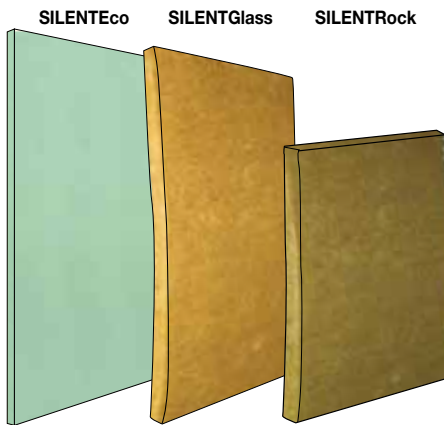


ISOLIERUNG VON WÄNDEN UND DECKEN

Vorsatzschalen auf Metallständer. Es stellt das hochwertigste Dämmsystem dar, da der Ständer selbsttragend ist, und ermöglicht, den Abstand zu der zu isolierenden Wand abzuändern sowie mehrere Platten zu montieren, was in beiden Fällen eine Steigerung des Schalldämmvermögens des Systems zur Folge hat. Die Vorsatzschale aus Gipskarton wird auf Metallprofile aufgesetzt, die an zwei Schienen befestigt sind, von denen die eine an die Decke und die andere an den Boden geschraubt und die auf angemessene Weise mittels selbstklebender Dichtungen isoliert sind. Der Zwischenraum, der von der Dicke der Metallständer bestimmt wird, wird mit den Faserdämmstoffen SILENTeco, SILENTRock, TOPSILENTRock oder SILENTGlass gefüllt. Es empfiehlt sich, immer mindestens zwei übereinanderliegende Platten zu montieren, wobei es sich bei der ersten um die Platte TOPSILENTGips handelt, die von Werk aus mit einer hochdichten Schalldämmfolie kaschiert ist, bei der zweiten hingegen um eine Standardplatte, die in allen Baumärkten erhältlich ist.

Die Mindestdicke, die für ein wie oben beschriebenes System, das auf einen Ständer von 50 mm montiert wird und eine ausreichende Isolierung garantiert, liegt ungefähr bei 85 mm.

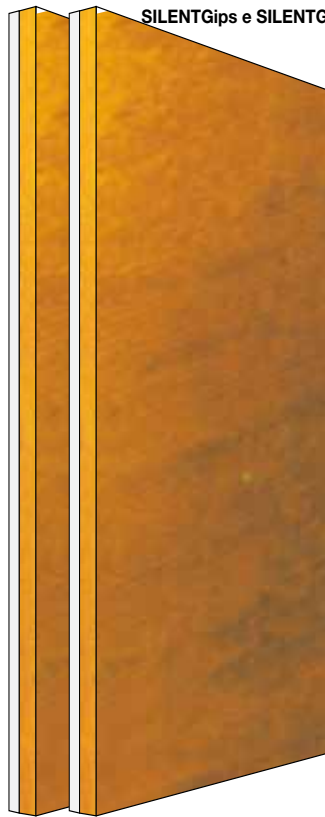
TOPSILENTGips



Die geklebten Vorsatzschalen. Die geklebten Vorsatzschalen, wie SILENTGips und TOPSILENTDuogips besitzen ein geringeres Dämmvermögen und normalerweise können sie mit keinen anderen Gipskartonplatten kombiniert werden, um das Dämmvermögen zu erhöhen. Auf der anderen Seite nehmen sie weniger Platz ein als die auf Metallständer montierten Wände. Die erste ist die hochwertigere Lösung, während die zweite, die nur bei minimalem verfügbarem Platz verwendet wird, weniger platzraubend ist.

Beide Typologien bestehen aus einer Gipskartonplatte, deren Rückseite, im Fall von SILENTGips, mit einer Glasfaserplatte und, im Fall von TOPSILENTDuogips, mit einer mit elastischem Polyesterfaservliesstoff beschichteten Schalldämmfolie beklebt ist. Beide werden mittels GIPSCOLL-Kleber, der auf die faserige Seite der Platte aufgetragen wird, auf die zu isolierende Wand geklebt, wodurch eine elastische, nicht starre Verbindung zwischen Gipskarton und Wand entsteht. Dies ist auf die Glas- oder Polyesterfaser zurückzuführen, die die Eigenschaft besitzen, die akustischen Schwingungen zu dämmen.

SILENTGips e SILENTGipsalu

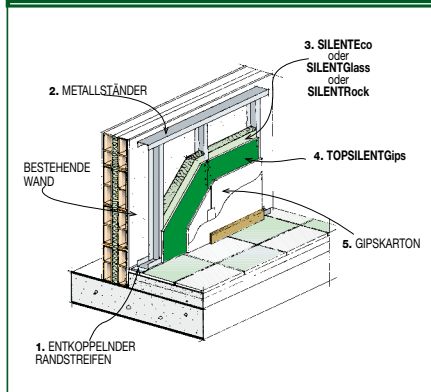


Die Mindestdicke - die Dicke des Klebers inbegriffen-, die bei SILENTGips berücksichtigt werden muss, liegt zwischen den ca. 35 mm der 29,5 mm dicken Platte und den ca. 55 mm der 49,5 mm dicken Platte, während der von TOPSILENTDuogips benötigte Platz ca. 26 mm beträgt.

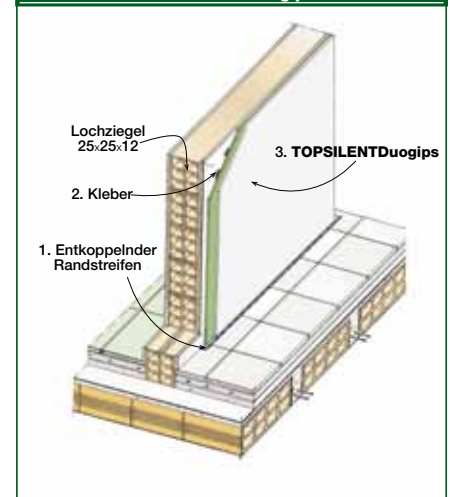
TOPSILENTDuogips



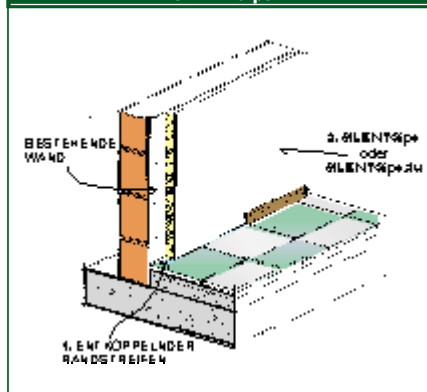
LEICHTBAU-VORSATZSCHALE AUF METALLSTÄNDER



ANGEKLEBTE LEICHTBAU-VORSATZSCHALE TOPSILENTDuogips

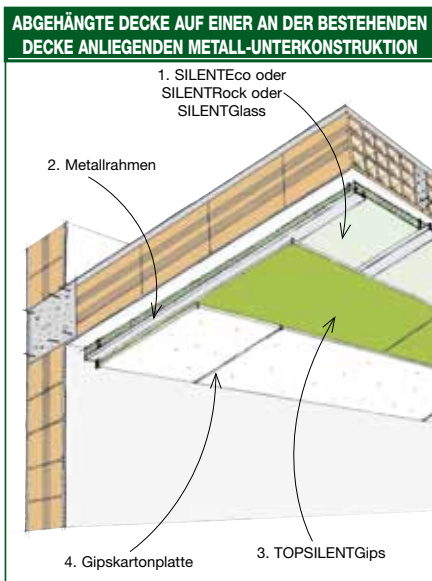
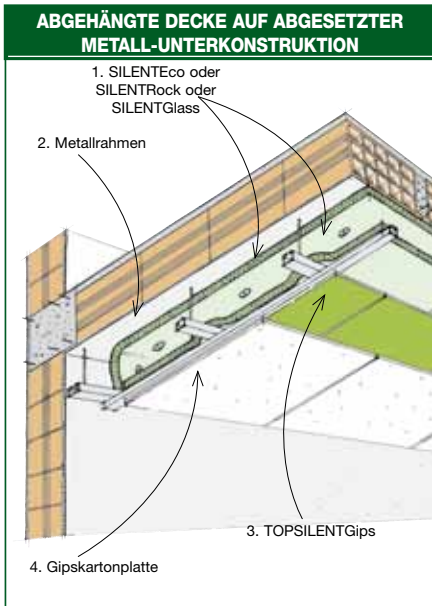


ANGEKLEBTE LEICHTBAU-VORSATZSCHALE SILENTGips



Die untergehängte Decke auf Metallunterkonstruktion. Die Isolierung von Decken wird mit derselben Technik realisiert, die bei den Vorsatzschalen auf Metallständern angewandt wird. Der einzige Unterschied ist, dass die Metallunterkonstruktion der untergehängten Decke, auf die die Platte TOPSILENTgips und schließlich eine Standard-Gipskartonplatte geschraubt werden, auf elastische Weise durch geeignete Metallhaken gehalten wird, wodurch ein direktes und festes Anschrauben an die Decke vermieden wird, was zu einem vollständigen Verlust der vorgesehenen Dämmung führen würde. Die zu berücksichtigende Mindestdabsenkung liegt bei den Systemen auf Metallunterkonstruktion in Verbindung mit einer Dämmung des Zwischenraums von mindestens 40 mm, die

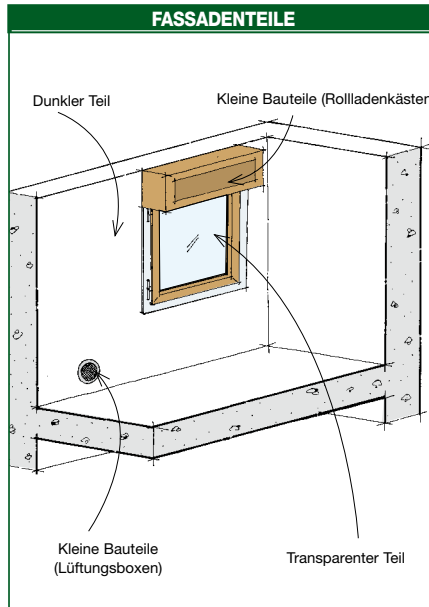
mit den Platten SILENTEco, SILENTRock oder SILENTGlass realisiert wird, bei 100 mm und, sofern die Raumhöhe es ermöglicht, bei den Systemen auf hängendem Rahmen mit Aufhängern und einer doppelten Dämmschicht aus denselben Platten, von denen eine an der Decke befestigt ist, bei 200 mm und mehr.



WIE SCHÜTZT MAN SICH VOR DEM VON AUSSEN EINDRINGENDEN LÄRM

Normalerweise, sofern er auf angemessene Weise realisiert wurde, ist das Mauerwerk der Fassaden (der dunkle Teil) ausreichend schwer, um vor dem von Außen eindringenden Lärm zu schützen. Aus diesem Grund wendet sich die ganze Aufmerksamkeit auf die Isolierung der Fenster (des durchsichtigen Teils), da der von außen her-rührende Lärm, so wie auch die Wärme, von dort aus eindringt. Wohnt man jedoch in einem lauten Stadtumfeld, muss man sich damit abfinden, die Fenster geschlossen zu halten und im Sommer eine Klimaanlage einzubauen.

- Um die Situation in einem bestehenden Gebäude zu verbessern, muss man als erstes, wie schon erwähnt, die alten Fensterrahmen ersetzen und wenigstens doppelte Scheiben einsetzen. Die beste und leistungsfähigste Lösung, sofern möglich, ist der Einbau von dicht schließenden Fenstern mit Doppelverglasung.



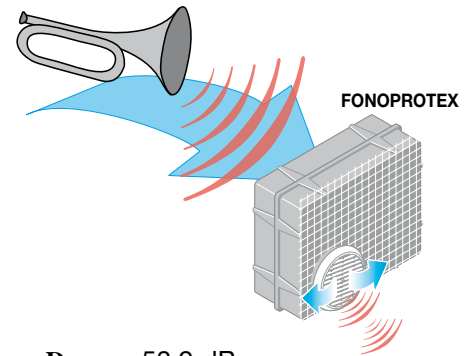
- Die alten Rolladenkästen aus Holz, die in den alten Gebäuden eingebaut sind, sind bedeutende Lärmüberträger und eine der Hauptursachen für Wärmeverluste. Es besteht die Möglichkeit, die Schall- und Wärmedämmung der bewohnten Einheiten zu verbessern, indem die Folie TOPSILENTBitex mithilfe des Klebers FONOCOLL im Innern der Rolladenkästen, direkt auf die Holzplatten geklebt wird und der Rolladenkasten dann mit Schall- und Wärmedämmplatten SILENTEco ausgelegt wird, die mit dem Kleber GIPSCOLL festgeklebt werden können. SILENTEco ist ein Dämmstoff aus Polyesterfasern, enthält keine Mineralfasern, hat keine hautreizende Wirkung und sticht nicht und kann leicht gehandhabt, geschnitten und auf die gewünschten Formen zugeschnitten werden. Besteht nur wenig Platz zwischen dem Rolladenkasten und dem Rolladen kann die Innenverkleidung des Kastens mit der Folie TOPSILENTDuo erfolgen, die zur Außenseite hin mit einem weißen schallabsorbierenden Polyestervliesstoff kaschirt ist, wobei diese mit dem Kleber FONOCOLL direkt auf die Holzflächen und mit dem Kleber GIPSCOLL direkt auf das Mauerwerk geklebt wird.

SILENTEco



- Die Öffnungen, die in den Außenwänden der Küchen mit installierten Gasherden und -öfen realisiert werden, können eine beachtliche Verminderung des Schalldämmvermögens der Mauern verursachen. Man beachte, dass eine 100 cm² große Öffnung, die das von den Richtlinien vorgesehene Mindestmaß darstellt, die Schalldämmung der Wand um zirka 10 dB

vermindert. FONOPROTEX ist die von INDEX vertriebene gedämmte Luftzufuhröffnung, die einen Querschnitt für den Luftdurchzug von 100 cm² aufweist und mit einer zertifizierten Schalldämmung von $D_{n,e,w} = 53,9$ dB ausgestattet ist. FONOPROTEX ist von geringer Größe (35x29x15 cm) und mit einem kombinierbaren Verlängerungsrohr versehen, das einen leichten und schnellen Einbau in die herkömmlichsten Außenwände ermöglicht.



$D_{n,e,w} = 53,9$ dB

- In der Zeit, in der die Balkontüren meistens offen stehen, kann man sich durch Aufstellen von Schallbarrieren und dichtblättrigen und möglichst hohen Pflanzen entlang des Balkongeländers sowie mithilfe von möglichst schweren Markisen, die das gesamte Geländer bedecken, oder gar durch den Bau einer Veranda, die den meisten Schutz bietet, vor dem von außen eindringenden Lärm schützen.
- Nur sehr selten ist es vorteilhaft, die Außenwände der Fassade mittels einer Schalldämmung zu isolieren, da sie normalerweise schon selbst schwer und dick genug sind, um einen ausreichenden Lärmschutz zu garantieren. Im Fall von leichten und dünnen Fassadenwänden wird das Erfordernis und der Vorteil erst nach dem Austausch der Fenster abgewägt.
- Der Vorteil könnte in der Gelegenheit liegen, die Außenwände zusätzlich mit einer Wärmedämmung zu versehen und in diesem Fall müssen Dämmmaterialie und Verlegetechniken ausgewählt werden, die sowohl die Wärme, als auch die Schalldämmung garantieren. Das Vollwärmeschutzsystem, das auf der Außenseite der Fassade verlegt wird, ist das System, das eine vollkommene Abdeckung der Fassade garantiert und den Vorteil aufweist, alle Wärmebrücken zu beseitigen. Um zudem eine ausreichende Schalldämmung zu erzielen ist es erforderlich, Dämmplatten aus Mineralfasern (Glasfaser oder Mineralwolle) von mindestens 6 cm Dicke mit Zertifikat für Schalldämmung zu verwenden. Es sollte jedoch der Gebrauch von geschlossenzelligen plastischen Zellämmstoffen vermieden werden, die zwar ein gutes Wärmedämmvermögen besitzen, doch ausgesprochen schlechte schalldämmende Eigenschaften aufweisen, es sei denn bei den Systemen, die sich aus Verbundplatten aus beiden Materialien zusammensetzen, für die jedoch immer eine Zertifizierung über das Schalldämmvermögen gefordert werden sollte.

- Wenn man in einer Gemeinschaftswohnanlage selbst für die Schall- und Wärmedämmung in der eigenen Wohnung sorgen muss, so können die Fassadenwände auf der Innenseite mit den Systemen beschichtet werden, die auf die Verlegung einer leichten, auf Metallständer montierten Vorsatzschale oder auf die Anbringung einer leichten, geklebten Vorsatzschale basieren. Im letzten Fall muss jedoch die Platte SILENTGips, die einzige der oben beschriebenen Systeme, die keine Dampfsperre aufweist, gegen die Verbundplatte SILENTGipsalu aus Gipskarton und Glaswolle, die eine eingebaute Dampfsperre aus Alufolie besitzt, ausgetauscht werden.

POSIZIONIERUNG DES DICHTSTREIFENS



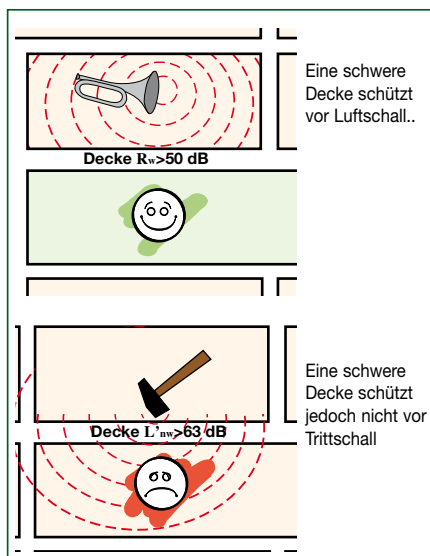
POSITIONIERUNG DER PLATTE SILENTGips



- Der oben genannte Hinweis ist bei der Schall- und Wärmedämmung von Fassadenwänden erforderlich, da sowohl der Wärmeverlust, als auch der Wasserdampf zur Außenseite hin dringen und sich bei einem nicht geeigneten Schutz durch Dampfsperren, die auf die wärmere Seite der Wand verlegt werden müssen, eine Kondensation des Wasserdampfes in den kälteren Schichten der Fassade bilden könnte.
- In einigen Fällen kann sich die Isolierung gegen den Lärm von Außen, der auf direktem Weg die Fassadenwand durchdringt, als nicht ausreichend erweisen, insbesondere wenn der Lärm auf indirektem Weg durch die mit der Fassadenwand verbundenen Innenwände dringt, was schließlich eine zusätzliche Verkleidung der Innenwände erforderlich machen würde.

WIE SCHÜTZT MAN SICH VOR DEM AUS DEM INNERN DES GEBÄUDES STAMMENDEN LÄRM

- Die an andere Konstruktionen grenzenden Außenwände der Gebäude, die in den Jahren des Baubooms errichtet wurden, sind häufig zu dünn und übertragen leicht den von Stimmen, Fernsehen und Radio erzeugten Luftschall.
- Die alten Wasser- und Heizungsanlagen, die Fahrstuhlschächte, usw. sind häufig auf nicht angemessene Weise isoliert.
- Normalerweise besitzen die Betondecken schon von sich aus ein ausreichendes Gewicht, um die Übertragung von Luftschall zu vermindern, doch dämpfen sie nicht den Stoß- oder Trittschall, die von dem Verschieben von Stühlen und Möbeln oder von den Schritten der Bewohner verursacht werden.



- Schwerwiegender ist das Problem der alten Holzdecken, die, da sie sehr dünn und elastisch sind, sowohl den Luftschall, als auch den Trittschall leicht übertragen.
- Um sich vor dem Luftschall zu schützen, der aus einer Wohnung im selben Stockwerk stammt, wird eine Vorsatzschale auf der Trennwand zwischen den zwei Wohneinheiten angebracht, doch ist dies häufig nicht ausreichend, wenn der auf indirektem Weg eindringende Lärm noch deutlich zu vernehmen ist. Demnach muss eine eventuelle Beschichtung der anderen Wände des zu isolierenden Raums mit derselben Technik vorgesehen werden. Um ein unnötiges Belegen des Wohnbereichs zu vermeiden, kann stufenweise vorgegangen werden. Zuerst wird die Trennwand zur anderen Wohneinheit isoliert und sollte sich die Schalldämmung als unzureichend erweisen, wird mit der Isolierung der anderen Wände fortgefahren. Nur selten muss auch die Decke isoliert werden, da die indirekte Übertragung des Luftschalls durch eine schwere Decke weitaus geringer ist.

MONTAGE DES METALLSTURZES



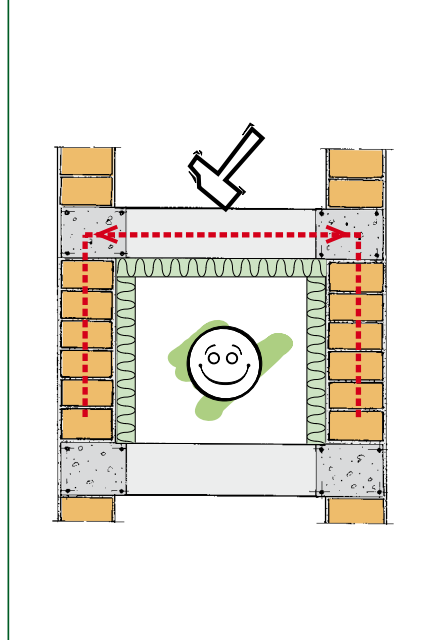
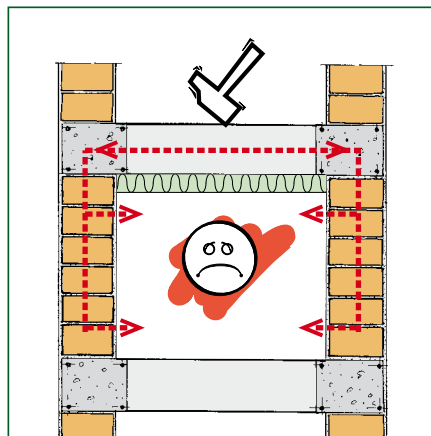
VERLEGUNG VON SILENTeco



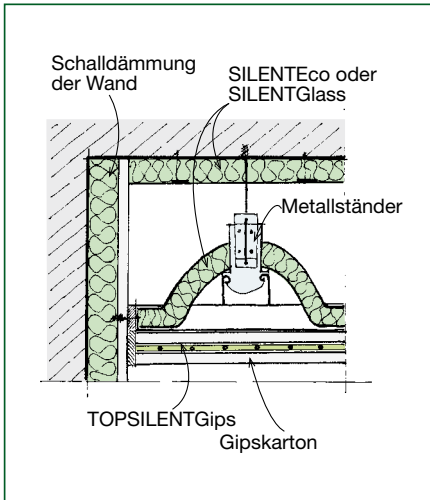
VERLEGUNG DER GIPSKARTONPLATTE



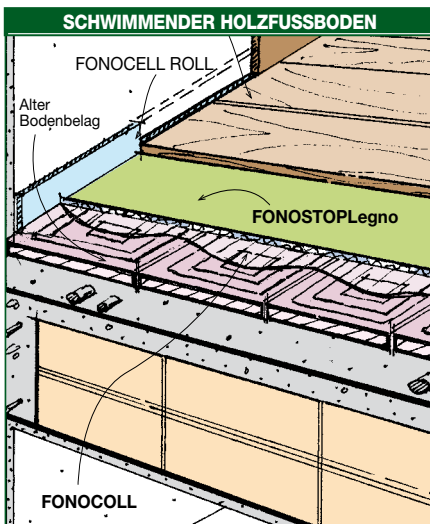
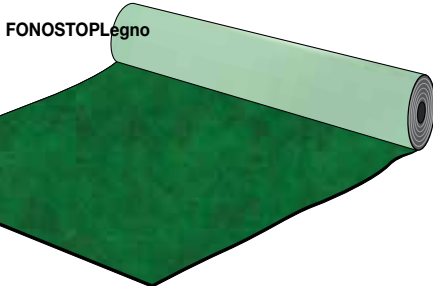
- Um den im oberen Stockwerk von den Stimmen und Tritten verursachten Lärm zu isolieren, muss eine untergehängte Decke realisiert werden. Da der Trittschall weitaus lauter ist als der Luftschall müssen des Öfteren auch alle Raumwände, auf die die zu isolierende Decke einwirkt, mit einer Schalldämmung versehen werden. Hierbei kann jedoch nicht, wie in dem vorgenannten Fall, stufenweise vorgegangen werden, das heißt zuerst die Isolierung der Decke und dann erst die Realisierung der Vorsatzschalen.



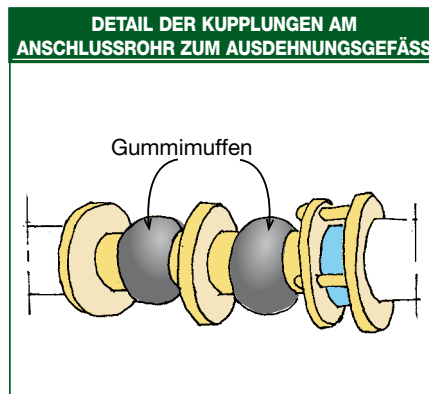
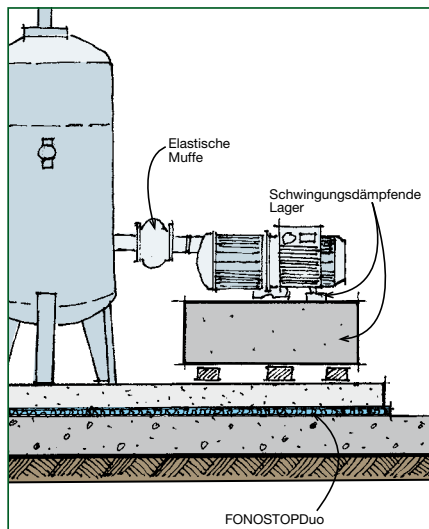
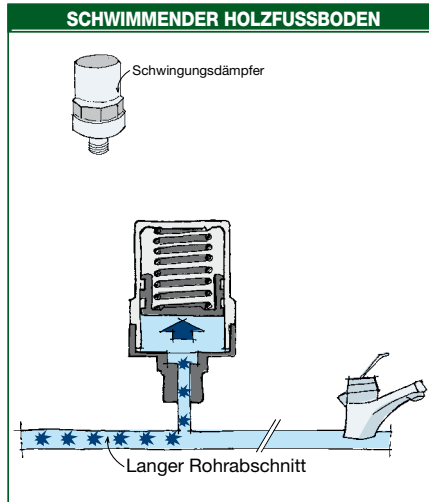
Die Entscheidung muss demnach vorher getroffen werden, da man, um eine angemessene Verlegung des Dämmsystems zu erzielen, zuerst die Vorsatzschalen anbringen und dann erst die untergehängte Decke montieren muss und nicht umgekehrt, da die untergehängte Decke sonst zu fest sitzt und weniger isoliert.



- Beabsichtigt man jedoch die Isolierung des Trittschalls, der einen Störfaktor für die Nachbarn darstellt, selbst zu übernehmen, kann ein weich federnder Bodenbelag, wie zum Beispiel ein Teppichboden, auf den alten Stein- oder Keramikbelag der eigenen Wohnung verlegt werden, oder ein schwimmend verlegter Parkettboden, der vorerst jedoch auf eine Bahn FONOSTOPLegno aufgelegt werden muss. Hierbei handelt es sich um eine spezifische, 5 mm dicke Trittschalldämmung für schwimmend verlegte Parkettböden, bestehend aus einer Schalldämmfolie, die mit einem schallschluckenden Polyesterwiesstoff von hoher Dichte beschichtet ist. Die Gesamtdicke, die sie inklusive des Bodenbelags in Anspruch nimmt, liegt bei zirka 20 mm.

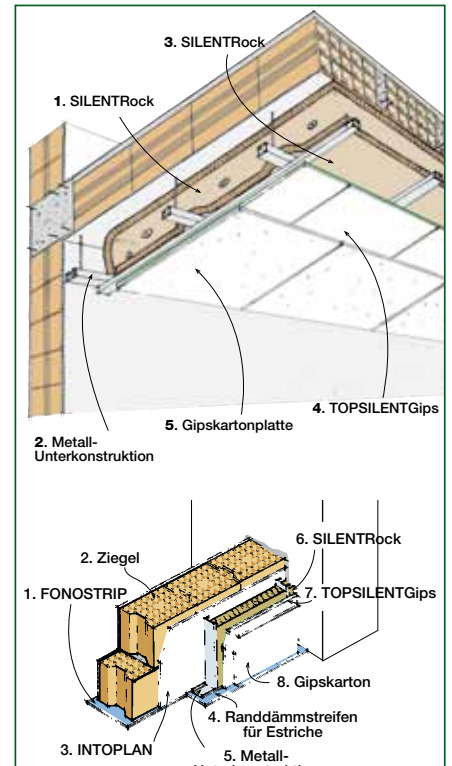


- Einige Lärmstörungen, die von der Wasseranlage ausgehen, sind durch direktes Einwirken auf die Störquelle leicht zu lösen, da sie häufig auf fehlende Gummikupplungen zwischen Pumpe und Autoklav oder an den Druckstoßdämpfern auf den Rohrleitungen, auf das Fehlen von schwingungsdämpfenden Lagern unter der in Betrieb stehenden Maschinen, auf schlecht angepasste Armaturen oder auf das Fehlen von Druckminderern zurückzuführen sind. All dies sind die Ursachen einer Lärmerzeugung in den Anlagen, die jedoch direkt an der Quelle behoben werden können.



- Dasselbe kann in den Räumen realisiert werden, in denen die zentralisierten HKL-Anlagen (Heizungs-, Klima-, Lüftungsanlage) installiert sind oder sich die Motoren der Fahrstühle befinden. Hierbei muss der Saal, in dem sie stehen, von Innen durch die Montage von Vorsatzschalen

und untergehängten Decken aus Gipskarton auf Metallständer gegen Luftschall isoliert werden, wobei die Zwischenraumfüllung im Kesselraum mit der feuerbeständigeren Platte SILENTRock vorgenommen werden sollte. Zudem muss die Isolierung der von den in Bewegung stehenden Elementen erzeugten Schwingungsübertragung auf das Gebäude durch die Installation von geeigneten schwingungsdämpfenden Lagern unterhalb der Maschinen durchgeführt werden. Die Blockierung der von den Rohrleitungen ausgehenden Schwingungen wird hingegen durch die Verwendung von elastischen Muffenverbindungen realisiert, die die Leitungen gegen das Bauwerk isolieren und mit Gummikupplungen ausgestattet sind.



- Kann die Ursache der von einer alten Anlage oder Maschine erzeugten Lärmstörung nicht behoben werden und nachdem die Wand oder Wände, die auf direktem Weg den größten Teil des Lärms übertragen, ermittelt wurden, werden dieselben oben genannten Kriterien angewandt, das heißt es wird zuerst die betroffene Wand isoliert und dann, sofern die indirekte Lärmübertragung noch erheblich ist, die anderen Wände.

