

KSV-INFO

Kundeninformation des Verbandes der Schweizer Kalksandstein-Produzenten



KALKSANDSTEIN: EINFACHER SCHALLSCHUTZ IM HOCHBAU

- Keine Planung ohne Schallschutz
- Kalksandstein – der Baustein für gute Schalldämmung
- Schallnebenwege – die Hintertüren der Schallübertragung
- Masse und Grösse gegen Schall: KS-QUADRO E
- Programm für den schallschutztechnischen Nachweis

KS-Schallschutz-Rechner kostenlos unter
www.kalksandstein.ch/schallschutz-rechner

K-S-V
VERBAND SCHWEIZER
KALKSANDSTEIN-PRODUZENTEN

KEINE PLANUNG OHNE SCHALLSCHUTZ

Warum Kalksandstein die Mauer des Schlafzimmers ist

Interview mit Beat Kühn, dipl. Akustiker, Gründer/Inhaber des Institut für Lärmschutz Kühn+Blickle

Sie und Ihr Geschäftspartner haben am Fraunhofer Institut, der Fachhochschule für Akustik in Stuttgart, studiert. Wer macht in der Schweiz schalltechnische Berechnungen?

An den Schweizer Hochschulen wird Akustik im Nebenfach gelernt. Die Schweizerische Gesellschaft für Akustik SGA prüft Berufsleute die in diesem Feld tätig sind und vergibt den Titel «dipl. Akustiker». Die meisten Architekten oder Bauherren kommen auf Empfehlung respektive über Referenzobjekte zu uns. Die SGA führt eine Liste der diplomierten Akustiker, aber auch kantonale Bauämter können unter Umständen weiterhelfen. Die Gemeinden haben sich streng an die Lärmschutzverordnung zu halten und veranlassen entsprechend häufig Schallschutz-Messungen.

Wann zieht man einen Akustiker bei?

Die Architektin oder der Architekt wendet sich idealerweise nach Vorliegen der 1:50 Baupläne an den Akustiker und prüft vor der Ausführung die Anforderungen an die Luftschalldämmung und die Materialisierung. Je nach Wunsch des Auftraggebers übernehmen wir die Berechnungen, präsentieren den Bericht, beraten in Bezug auf Material und Lieferanten und übernehmen unter Umständen die Baukontrolle – denn wie bei jedem Bericht gilt: Er ist nur so gut wie er umgesetzt wird. Es kommt auch vor, dass wir für Private eine Analyse auf der grünen Wiese vornehmen und drei Stunden lang bei verschiedenen Winden und Tageszeiten die Lärmimmissionen auf dem Grundstück messen. Es ist ein uns bekanntes Phänomen, dass zuerst die Begeisterung überwiegt und Geräusche erst später und dann meist störend wahrgenommen werden. Verstärkt wird dies durch das Bedürfnis nach einer Liegenschaft auf dem Lande, wo durch den allgemein tieferen Schallpegel mehr und andere Geräusche wahrgenommen werden.

Wo sehen Sie als Schallschutzexperte die Herausforderungen bei der Bauplanung?

Eine gute Grundrissgestaltung ist ein Mehrwert für den Schallschutz eines Objektes, sie kann später nie mehr korrigiert werden. Ruhige Räume

sind unbedingt zusammenzunehmen. Schallschutz ist bei der Planung von Wohn- und Schlafzimmern genauso zu gewichten wie die Besonnungsvorschriften. Was nützt ein Wohnzimmer an Südlage, wenn das Schlafzimmer nach hinten auf die befahrene Strasse hinausgeht. Die Schallnebenwege sind vielfältig. Es zählt sich aus, dies rund um lärmige Bereiche wie Lift, Treppenhaus oder Abluftrohre etc. ganz genau zu berechnen und bei der Planung zu beachten.

Welche sogenannten Fehler in Bezug auf Schallschutz treffen Sie in der Praxis häufig an?

Viele Details werden aus mangelnder Kenntnis nicht berücksichtigt oder in der Ausführung vernachlässigt. Immer wieder sind es die Schallnebenwege, die nicht ausgeschlossen werden. Wir sehen Trennwände mit Steckdosen auf gleicher Höhe oder Elektroschalterkasten und Bodenheizungsrohre, die nachträglich eingefügt werden und Löcher oder Risse verursachen. Häufig sind auch Deckentrennungen, deren Fugen nicht zur Trennwand versetzt werden. Alles kleine Details, die einen grossen Effekt haben können.

Wann empfehlen Sie Kalksandstein-Wände bei Ihrer Prüfung von Luftschall am Bauobjekt?

Aufgrund der vorliegenden Baupläne machen wir einen Vorschlag für die geforderte Lärmdämmung mit drei verschiedenen Baumaterialien, die eine unterschiedliche Dicke ergeben. Kalksandstein ist für uns der optimale Stein für die Dämmung dünner Wände. Die grossflächigen Steine und die eingebauten Kanäle sprechen zusätzlich für Kalksandstein. Gute Erfahrungen haben wir mit verglasten Fassade gemacht, die Optik des Steins bleibt erhalten.

Welche Tendenzen in Bezug auf Schallschutz können Sie feststellen?

Der Baustandard ist in der Schweiz sehr hoch, der Qualitätsanspruch steht oft im Widerspruch zu den kommerziellen Interessen oder den finanziellen Möglichkeiten von privaten Bauherren. Im Vergleich zu anderen Ländern hat die dicht besiedelte Schweiz eine tiefe Toleranz, was Umgebungs- oder Nachbargeräusche betrifft. Gerichtsfälle wegen Glockengeläute oder Frosch-



gequale zeigen die Mentalität und die Tendenz. In letzter Zeit hatten wir nicht wenige Anfragen von Anwälten oder Gerichten für die Berechnung von Sanierungskosten für Wohnungen, deren Schalldämmung gemäss SIA ungenügend ist. Die nicht berücksichtigten Schallnebenwege spielen hier häufig eine negative Rolle. Die berechneten Sanierungskosten gelten rechtlich als Wertminderung, die dem Inhaber entweder ausbezahlt oder in die Sanierung investiert werden muss. In der Praxis kommt es vor, dass zuerst gebaut und dann auf eine allfällige Beschwerde gewartet

wird. Eine Sanierung kostet nicht nur Geld, sondern meistens auch Platz.

Das Institut für Lärmschutz gibt auch Kurzauskünfte per Telefon, z. B. wenn es um Bezugsquellen für Materialien oder Lieferantenadressen geht.

www.institutfuerlaermschutz.ch

Das Fraunhofer-Institut Stuttgart bietet eine Reihe von Publikationen online an:

www publica.fraunhofer.de

Mit dem KS-Schallschutzrechner lässt sich der erhöhte Schallschutz einfach und zuverlässig von Anfang an einplanen. Das Programm wird vom KSV kostenlos angeboten:
www.kalsandstein.ch/schallschutz-rechner

«Eine gute Grundrissgestaltung ist ein Mehrwert für den Schallschutz eines Objektes.»



WÄNDE, DIE FÜR RUHE SORGEN

Kalksandstein – der Baustein für gute Schalldämmung

Schwer ist besser als dick, so die Devise bei der Materialwahl zur Erreichung eines hohen Schallschutzes bei Gebäuden. Schallschutz funktioniert zur Hauptsache nach dem Massengesetz, die sehr hohe Rohdichte von Kalksandstein erfüllt diese Anforderungen auch bei schlanken Wänden optimal.

Beim Kalksandstein (KS) wurde die Masse nie zugunsten der Wärmedämmung verringert, sie bleibt unverändert bei einer Rohdichte von 1.6–2.2. Die unterschiedlichen Abstufungen sind eine Folge

des Lochanteils: ein Vollstein hat eine Rohdichte von 2.0, ein Schwerstein mit wenig Lochanteil 1.8 und das normale Sortiment von 1.6 Rohdichte. Aufgrund der hohen Flächengewichte weisen Kalksandsteinwände gegenüber den meisten üblichen Mauerwerken bei gleicher Dicke einen um 3–4 dB höheren Schalldämmwert auf. Zur Erreichung hoher Luftschalldämmungen zwischen benachbarten Räumen sind dem Schall möglichst schwere Hindernisse in den Weg zu stellen.

Schalldämmung nach Steinstärke und Baustoff:

Baustoff	Steinstärke (verputzt) in mm			
	120–125	145–150	175–180	200
Kalksandstein normal	48 dB	50 dB	53 dB	54 dB
Kalksandstein schwer	–	52 dB	55 dB	–
Backstein Modul	45 dB	47 dB	48 dB	49 dB
Backstein schwer	48 dB	50 dB	52 dB	54 dB
Porenbeton MP	43 dB	–	–	–
Holz-Leichtbau	38 dB	–	–	–

Angegeben mittels bewertetem Bauschall-Dämmmass R'w in dB (ca.)

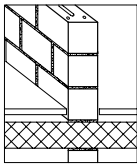
Wenn die Anforderungen gemäss SIA-Norm 181 eingehalten und die Nebengewegübertragung reduziert werden sollen, ist die Ausführung der Zwischenwände mit einem Flächengewicht von min-

destens 290 kg/m² angezeigt. 145 mm starke, verputzte Kalksandsteinwände erfüllen diese Anforderungen. Kalksandstein ist der optimalste Stein bei dünnen Wänden.

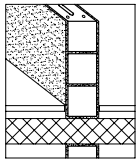
Schalldämmung bei einschaliger KS-Wand

Unter der Voraussetzung einer einwandfreien, fachgerechten Ausführung kann in der Praxis

mit folgenden Werten des Schalldämmmasses R'w (dB) gerechnet werden:

Einschalige Wand, vollfugig gemauert	Wandstärke	Flächenmasse	Luftschalldämmung R'w
	12 cm	210 kg/m ²	46 dB
	14.5 cm	255/280* kg/m ²	48/49* dB
	18 cm	252/370* kg/m ²	51/53* dB
	20 cm	350 kg/m ²	52 dB

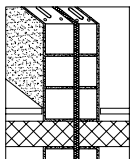
* Werte mit schweren Kalksandsteinen

Einschalige Wand mit beidseitigem VerputzVerputz beidseitig je 10 mm (= ca. 35 kg/m²)

Wandstärke	Flächenmasse	Luftschalldämmung R' _w
12 cm	245 kg/m ²	48 dB
14.5 cm	285/315* kg/m ²	49/51* dB
18 cm	355/405* kg/m ²	53/54* dB
20 cm	385 kg/m ²	54 dB

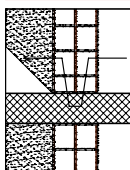
* Werte mit schweren Kalksandsteinen

Die Erfahrung zeigt einen Anstieg der Luftschalldämmung R von 6–7.5 dB je Verdoppelung der Baumasse in kg/m².

Schalldämmung bei zweischaliger KS-Wand ohne Nebenwegübertragung**Zweischalige Wand verputzt**Schalldämmplatte 30–40 mm (z. B. Mineralfaser; mind. 50 kg/m³)

jeweilige Wandstärken roh	12	14.5	18	20
12 cm	65 dB 455 kg/m ²	66 dB 500 kg/m ²	68 dB 570 kg/m ²	69 dB 595 kg/m ²
14.5 cm	66 dB 500 kg/m ²	67 dB 545 kg/m ²	69 dB 615 kg/m ²	71 dB 640 kg/m ²
18 cm	68 dB 570 kg/m ²	69 dB 615 kg/m ²	70 dB 685 kg/m ²	71 dB 710 kg/m ²
20 cm	69 dB 595 kg/m ²	70 dB 640 kg/m ²	71 dB 710 kg/m ²	72 dB 735 kg/m ²

Maximal erreichbare Schalldämmwerte R'_w ohne Nebenwegübertragung in dB; darunter die flächenbezogene Masse der gesamten Haustrennwand in kg/m²

Schalldämmung bei KS-Wandkonstruktion mit Nebenwegübertragung**Durchlaufende Deckenkonstruktion ohne elastische Wandlager**

jeweilige Wandstärken roh	12	14.5	18	20
12 cm	56 dB	57 dB	59 dB	60 dB
14.5 cm	57 dB	58 dB	60 dB	61 dB
18 cm	59 dB	60 dB	62 dB	62 dB
20 cm	60 dB	61 dB	62 dB	63 dB

Maximal erreichbare Schalldämmwerte R'_w mit Nebenwegübertragung in dB



SCHALLSCHUTZ – EINE DRINGLICHKEIT

Grenzwerte als Mindestanforderung an Schallschutz

Wie Menschen auf Schall reagieren, ist individuell geprägt. Es spielen zahlreiche Faktoren wie etwa die Lärmart, die persönliche Einstellung, die Tageszeit, der Gesundheitszustand und das Alter eine Rolle. Die Reaktionen auf Belästigungen wirken sich auf verschiedenen Ebenen aus, letztlich auch finanziell.

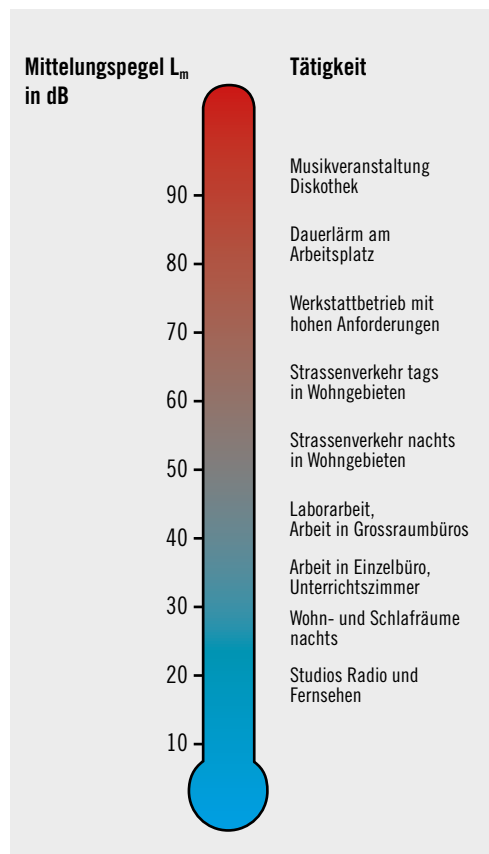
Der Schweizer Gesetzgeber hat den Auftrag, Menschen und ihre Lebensgemeinschaften und Lebensräume gegen schädliche oder lästige Einwirkungen zu schützen, das heisst auch schädliche und lästige Einwirkungen frühzeitig zu begrenzen. Die Grundlage zum Schutz vor Schallimmissionen ist die Festlegung von messbaren Grenzwerten, welche in den Schweizer Normen und Richtlinien geregelt sind: Lärmschutzverordnung LSV, Norm SIA 181, Schallschutz im Hochbau, SUVA-Richtlinien und -Broschüren. Ohne vertragliche Verein-

barung zwischen Bauherr und Architekt gelten bei Mietwohnungen die Mindestanforderungen und bei Wohneigentum die erhöhten Anforderungen gemäss SIA Norm 181. Die Bewilligungsbehörde ist befugt, diese Anforderungen zu verschärfen. Die SIA Norm 181 versucht, den unterschiedlichen Reaktionen auf Schallimmissionen mit vier unterschiedlichen Nutzungsgruppen gerecht zu werden: Die Anforderungswerte werden für geräuscharme, normale, lärmige und lärmintensive Nutzung angegeben. In der Praxis werden Lärmbelastung und Lärmempfindlichkeit in einzelnen Räumen oder Objekten berücksichtigt und die zu erbringende Luftschalldämmung mit dem Anforderungswert D_i berechnet, welcher dem subjektiven Empfinden sehr nahe kommt. Es ist noch anzumerken, dass ein Anstieg von 10 dB als doppelt so laut wahrgenommen wird.

Schädliche Wirkungen setzen, von der Lärmwirkungsforschung bis in die 80er-Jahre unterschätzt, bereits bei Pegelbelastungen um 60 dB ein, die von Betroffenen überhaupt nicht als belastend wahrgenommen werden. Schallschutzmassnahmen die zu Pegelminderungen unter 3 dB führen, werden deshalb häufig nicht realisiert. Es wird angenommen, dass der Pegelunterschied nicht hörbar und damit nicht wirksam sei. Dauerschallpegel werden nicht gehört, weil sie reine Rechengrössen und beispielsweise bei mit Unterbrechungen auftretendem Lärm (wie z. B. Fluglärm) wenig geeignet sind. Pegelminderungen von 5 dB und mehr sind allerdings erlebbar und verringern nachweislich Gesundheitsrisiken und Belästigungsreaktionen.

Eine Broschüre der WHO über die Krankheitslast aufgrund von Umgebungslärm kann in Englisch auf der WHO-Seite unter Veröffentlichungen heruntergeladen werden.
www.euro.who.int

Die wichtigsten Grenzwerte zur Verhinderung von schädlichen oder lästigen Schallimmissionen.



Höherer lärmbedingter Stress in der Nacht

Die Nacht ist für die meisten Menschen die entscheidende Erholungsphase. Auch im Schlaf stehen wir ständig mit der Aussenwelt in Verbindung. Durch nächtliche Störungen kann die Regeneration des Organismus erschwert oder gar

gestört werden und «Energiereserven» können nicht ergänzt werden.

In den Abendstunden und in der Nacht ist der lärmbedingte Stress bei gleichen Schallpegeln höher. Bereits ab einem tagsüber nahezu unbedenklichen Spitzenpegel um 35 dB wird der Schlaf beeinträchtigt: Die Schlaftiefe verringert sich, REM-Phasen werden verkürzt und treten verspätet ein. Vermehrtes Aufwachen und Einschlafstörungen lassen sich bei Maximalpegeln im Wohnraum ab etwa 40 dB feststellen. Folge davon sind Schläfrigkeit sowie verminderte Aufmerksamkeit und Leistungsfähigkeit am nächsten Tag. Für die Planung bedeutet dies, dass in der Grundrissgestaltung neben den Besonnungsvorschriften auch das Nachtruhebedürfnis mitberücksichtigt wird.

Kommunikationsstörungen ab 45 dB

Die Störung der Kommunikation wird als gravierendste psychische Wirkung von Lärm empfunden. Geräusche behindern dabei den Sprecher stärker als den Zuhörer. Der Sprecher reduziert in der Folge die Sprache auf das unbedingt Nötige und die Kommunikation verarmt. Wenn der Störpegel um 6 dB über dem Sprechpegel liegt, sinkt die Sprachverständlichkeit für Sätze bereits auf 50 %. Folgen derartiger Kommunikationsstörungen sind ab einem Mittelungspegel von etwa 45 dB zu beobachten und äussern sich unter anderem in einer verzögerten intellektuellen Entwicklung, insbesondere bezüglich der Lesefähigkeit von Kindern. Schulzimmer gehören gemäss SIA 181 zwar in die Kategorie «lärmige Nutzung», entsprechend sind hier die Anforderungswerte für eine hohe Lärmempfindlichkeit zu berücksichtigen.

Auch bei Erwachsenen konstatiert man Beeinträchtigungen der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit durch gestörte Kommunikation. Kopfschmerzen und allgemeines Unlustgefühl führen zu Konzentrationsschwächen und erhöhen die Fehlerhäufigkeiten. Die mindere Arbeitsproduktivität und -qualität in schlecht geplanten Büroräumen kann nicht im Interesse des Bauherrn liegen.

Um in Innenräumen eine störungsfreie gute bis sehr gute Sprachverständlichkeit in 1 Meter Abstand zu gewährleisten, muss für Erwachsene

ein Störgeräuschpegel LNA unter 45 dB eingehalten werden. Bereits bei Schallpegeln über 50 dB ist die geistige Arbeit erschwert. Bei Schallpegeln über 70 dB treten Wirkungen wie Aggressionen auf.

Die Schweizerische Gesellschaft für Akustik bietet interessante Publikationen online an:
www.sga-ssa.ch/publikationen

Belästigungsreaktionen wirken sich finanziell aus

In einem europäischen Bericht wird ein Schwellenwert von 50 dB und nicht erst für Pegel >55 dB empfohlen, weil Belästigungsreaktionen bereits bei diesem Wert einsetzen. Die Störungs- und Belästigungsreaktionen werden über Immobilienpreisverluste und Mietmindereinnahmen monetarisiert. In der Einschätzung des Wertverlusts von Immobilien bzw. der Mietmindereinnahmen geht man davon aus, dass die durch den Lärm verursachten Störungen und Belästigungen – insbesondere der Kommunikation und des Schlafes – dem Eigentümer oder Käufer respektive Mieter bewusst sind. Gemäss Bundesgericht häufen sich bei Mietwohnungen Mieterwechsel und Leerstände erst im Laufe mehrerer Jahre. Der Verkehrswert von Einfamilienhäusern und Stockwerkeigentum hingegen reagiert relativ rasch auf äussere Einflüsse wie Lärmbelastung.



SCHALLNEBENWEGE – DIE HINTER-TÜREN DER SCHALLÜBERTRAGUNG

So vielfältig wie die Schallnebenwege,
so vielfältig die Möglichkeiten zur Verminderung

Je höher die geforderte Schalldämmung, umso wichtiger und bedeutender wird die Lösung der Nebengewegübertragung.

Grundsätzlich übertragen alle Bauteile Schall, sie tun dies lediglich mehr oder weniger stark. Sprechen, Geräusche oder Musik im Senderraum erzeugen sogenannten Luftschall, welcher die umfassenden Bauteile zu leichten bis starken Schwingungen anregt (Körperschall). Diese Bauteile ihrerseits bringen die Luftteilchen im benachbarten Raum zum Schwingen und erzeugen im Empfangsraum ebenfalls Luftschall. Die Fähigkeit eines Bauteils, diese Übertragung zu verhindern, wird als Luftschalldämmung bezeichnet. Körperschall hingegen wird direkt über die Wand angeregt, zum Beispiel durch Klopfen, Bohren oder Hämmern. Diese Schwingungen werden im Empfangsraum wiederum in Luftschall umgewandelt. Im Wohnbereich können dies auch Schalterknipsen, Türeenschlagen oder Vibrationen von haustechnischen Anlagen wie Geschirrspülern, Wärmepumpen etc. sein.

Die Schallübertragungswege zwischen verschiedenen Räumlichkeiten sind sehr vielfältig. Unter

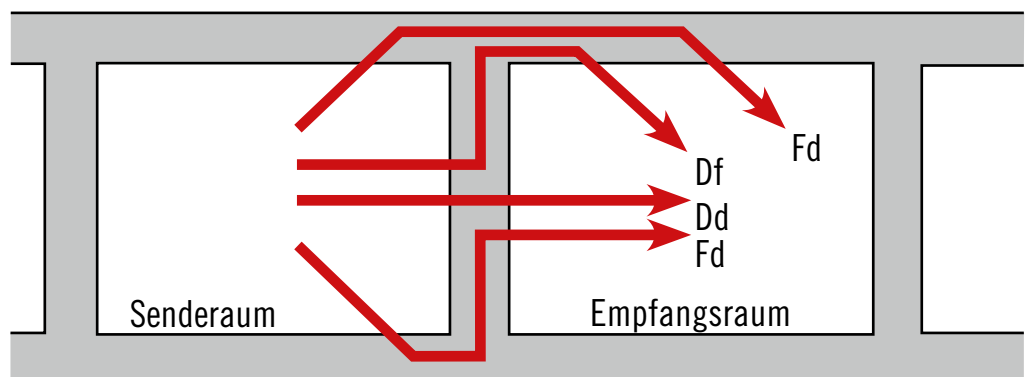
Nebengewegen werden alle Schallübertragungen verstanden, welche einen anderen Weg als über die schalldämmenden Konstruktionen nehmen: z. B. über flankierende Bauteile wie Aussen- und Innenwände, über Wand-, Decken- und Bodenanschlüsse, Übertragungen über Elementstösse, Böden, Unterlagsböden, abgehängte Decken oder über Lüftungsrohre, Kabelkanäle, Klima- und Elektrogeräte.

Für eine einfache Rauntrennung mit einer Trennwand, jeweils zwei flankierenden Wänden und Decken, ergeben sich 13 Übertragungswege, die bei der Berechnung des Bau-Schalldämmmasses R' zu berücksichtigen sind.

Für jedes Flankenenteil ergeben sich folgende drei Übertragungswege:

1. Das Flankenbauteil leitet den Schall direkt in den Empfangsraum ab. (Fd)
2. Das Flankenbauteil leitet den Schall in das Trennbauteil weiter und das Trennbauteil strahlt den Schall in den Empfangsraum ab. (Dd)
3. Das Trennbauteil leitet den Schall in das Flankenbauteil weiter und das Flankenbauteil strahlt den Schall in den Empfangsraum ab. (Df)

Darstellung der verschiedenen Schallübertragungswege am Bau



Verminderung von Nebengewegübertragungen in der Praxis

Berücksichtigt man die vier ans Mauerwerk angrenzenden flankierenden Bauteile mit einer mittleren flächenbezogenen Masse von z. B. $m_L = 200 \text{ kg/m}^2$, errechnet sich das Bauschall-

dämmmass des Mauerwerks zu $R'_w = 45 \text{ dB}$. Die Verschlechterung durch die Schallnebenwege ergibt sich in diesem Fall um 2 dB. Grundsätzlich nimmt mit abnehmender Masse der flankierenden Bauteile die Luftschalldämmung ab.

Bei der Ermittlung der Flanken-Schalldämmmasse sind Stossstellen zu berücksichtigen. Lagerfugen und Stossfugen dürfen für eine gute Schalldämmung keine Haarrisse aufweisen und sollen verputzt oder mit Farbanstrich versehen sein. Bei Trennwänden sind Einschnitte möglichst zu vermeiden, versetzte Steckdosen oder Bauelemente mit eingebauten Kanälen wie der KS-QUADRO E vermindern die Schallübertragung. In der Praxis geschehen Risse und Löcher häufig beim Einbauen von Elektro-Schalterkasten. Weiter empfiehlt es sich, Verteilkasten für die Bodenheizung unter den schwimmenden Böden anzubringen.

Bei zweischaligen Mauerwerken sind die Verminderungen der Luftschalldämmung durch die flankierenden Bauteile wesentlich grösser. Bei ungünstiger Ausbildung der Flanken, bei der z. B. die beiden Mauerwerkschalen über das von einem Raum zum andern durchgehende Mauerwerk verbunden sind, kann die Luftschalldämmung des zweischaligen Mauerwerks um 10–15 dB reduziert sein (s. Seite 9). Die Erfahrung zeigt, dass zweischalige Mauerwerke für den Schallschutz nur dann sinnvoll sind, wenn sämtliche Schallnebenwege ausgeschaltet werden können. Sämtliche durchgehenden Bauteile, wie Fassaden, Geschossdecken, Wände, Dachkonstruktionen etc., sind im Bereich der Fuge des zweischaligen Mauerwerks vollständig zu unterbrechen. Leichtbaumassnahmen zur Schalldämmung wie Vorsatzschalen, heruntergehängte Decken oder schwimmende Böden können zusätzlich helfen, die Anforderungen zu erfüllen.

Bei zweischaligen Mauerwerken sind die Verminderungen der Luftschalldämmung durch die flankierenden Bauteile wesentlich grösser. Bei ungünstiger Ausbildung der Flanken, bei der z. B. die beiden Mauerwerkschalen über das von einem Raum zum andern durchgehende Mauerwerk verbunden sind, kann die Luftschalldämmung des zweischaligen Mauerwerks um 10–15 dB reduziert sein (s. Seite 9). Die Erfahrung zeigt, dass zweischalige Mauerwerke für den Schallschutz nur dann sinnvoll sind, wenn sämtliche Schallnebenwege ausgeschaltet werden können. Sämtliche durchgehenden Bauteile, wie Fassaden, Geschossdecken, Wände, Dachkonstruktionen etc., sind im Bereich der Fuge des zweischaligen Mauerwerks vollständig zu unterbrechen. Leichtbaumassnahmen zur Schalldämmung wie Vorsatzschalen, heruntergehängte Decken oder schwimmende Böden können zusätzlich helfen, die Anforderungen zu erfüllen.

Grundrissgestaltung unter Berücksichtigung der Luftschalldämmung

Aus den Mindestanforderungen an den Schutz gegen Luftschall von innen (SIA 181) lassen sich als Beispiel für eine Reihe benachbarter Räume die folgenden Anforderungen an Luftschalldämmung entnehmen:

Darstellung der Luftschalldämmung

Senderraum/ Empfangsraum	Lärmbelastung/ Lärmempfindlichkeit	Anforderungswert D_i Mindest Schallschutz	Erhöhter Schallschutz
Schlafzimmer Wohnung 1/ Schlafzimmer Wohnung 2	mässig/ mittel	52 dB	55 dB
Wohnzimmer Wohnung 1/ Schlafzimmer Wohnung 2	mässig/ mittel	52 dB	55 dB
Treppenhaus/ angrenzendes Schlafzimmer	mässig/ mittel	52 dB	55 dB
Musikübungsraum Wohnung 1/ Schlafzimmer Wohnung 2	sehr stark/ mittel	62 dB	65 dB
Restaurant mässig beschallt/ angrenzende Wohnung	sehr stark/ mittel	62 dB	65 dB

Die Grundrissgestaltung trägt viel dazu bei, dass der Schallschutz von innen gemäss SIA-Norm 181 sicher erreicht wird, indem beispielsweise die Räume mit gleicher oder ähnlicher Lärmempfindlichkeit zusammengefasst werden.

MASSE UND GRÖSSE GEGEN SCHALL: KS-QUADRO E

KS-QUADRO E mit massivem Schallschutz

Aufgrund der hohen Flächengewichte weist KS-QUADRO E wie alle Kalksandstein-Mauersteine einen um 3–4 dB höheren Schalldämmwert gegenüber anderen üblichen Mauerwerken auf. Nicht nur die hohe Rohdichte, auch die Grösse der Steine spricht für den KS-QUADRO E.

Dank seiner hohen Rohdichte und der damit verbundenen Festigkeit bietet der KS-QUADRO E optimalen Lärm- und Schallschutz. Alles hat System. Durch die grossformatige Ausführung der Vollsteine und die Dünnbettmörtel-Verklebung werden diese Eigenschaften zusätzlich systematisch verbessert. Zusätzlich für den KS-QUADRO E spricht die Grösse der Steine. Weniger Mörtel bedeutet auch weniger Haarrisse, welche sich auf den Schallschutz negativ auswirken können. Die clevere Systematik ermöglicht das Ein-Mann-Mauern und steht damit für wirtschaftliches Bauen und hervorragende Bauleistung zugleich. In Kombination mit sorgfältiger Planung, Arbeitsvorbereitung und Baustellenorganisation spart der KS-QUADRO E wertvolle Ressourcen und bietet den Nutzerinnen und Nutzern behagliche Wohn- und Arbeitsräume mit optimalem Schall- und Lärmschutz.

Das «E» im Namen bringt auch für den Schallschutz weitere Vorteile: Im Unterschied zu kon-

ventionellem Kalksandstein sind im innovativen KS-QUADRO E Kanäle für die Elektro-, TV- und Kommunikationsinstallationen durchgehend integriert. Das Schlitzen entfällt und somit können zusätzliche Schallnebenwege ausgeschlossen werden. Mit dem System vom KS-QUADRO E lässt sich die Planung der kompletten elektrischen Infrastruktur schnell, einfach und sauber am Bau umsetzen, was einen spürbaren Effekt für Bauzeit und Arbeitskosten bringt.

Umfassende Informationen und Planungsdokumente auf der Webseite www.ks-quadro.ch

Die Schallschutz-Messung eines in KS-QUADRO E ausgeführten Objektes ergab hervorragende Ergebnisse. Die Anforderungen an Schallschutz wurden massiv übertroffen. Nähere Informationen erhalten Sie unter 056 460 54 66.



KOSTENLOSES PROGRAMM FÜR DEN SCHALL- SCHUTZTECHNISCHEN NACHWEIS. BERECHNUNG MIT ALLEN BAUSTOFFEN NACH SIA 181 UND EN 12354-1.

WWW.KALKSANDSTEIN.CH/SCHALLSCHUTZ-RECHNER

