

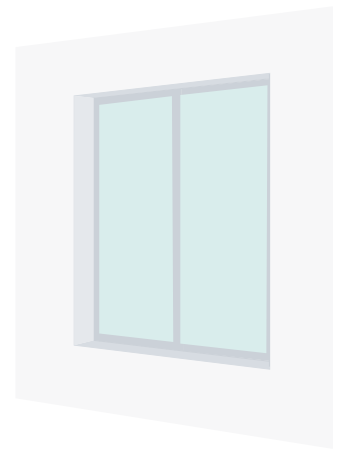
Schalldämmanforderungen nach SIA-Norm 181

Im Unterschied zu den Anforderungen an den Lärmschutz, wo die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte respektive der Planungswerte am offenen Fenster zählt, gelten die Anforderungen an den Schallschutz bei geschlossener Fassade. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Fassadenbauteile sind in Art. 32 Abs. 1 der Lärmschutz-Verordnung (LSV) geregelt. Dabei wird auf die Norm 181 des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins verwiesen.

Einhaltung Immissionsgrenzwerte oder Planungswerte: offenes Fenster



Einhaltung SIA-Norm 181: geschlossenes Fenster



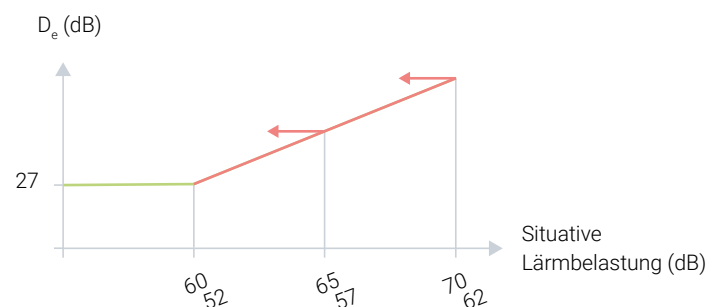
Mindestanforderungen und erhöhte Anforderungen

Die SIA-Norm 181 unterscheidet zwischen Mindestanforderungen und erhöhten Anforderungen. Die erhöhten Anforderungen bieten gegenüber den Mindestanforderungen zum Aussenlärm einen um 3 Dezibel besseren Schallschutz. Für neue Mehrfamilienhäuser gelten in der Regel die Mindestanforderungen bei Strassenverkehrs- und Eisenbahnlärm und die erhöhten Anforderungen bei Fluglärm. Für neue Einfamilienhäuser, Doppel- und Reiheneinfamilienhäuser sowie für Wohnungen, die als Stockwerkeigentum gebaut werden, gelten generell die erhöhten Anforderungen.

Bei Umbauten oder bei der Umnutzung bestehender Gebäude gelten die Mindestanforderungen für die betroffenen Bauteile. Dabei kann bei der Vollzugsbehörde mit der entsprechenden Begründung eine Erleichterung beantragt werden, wenn die Einhaltung der Anforderungen unverhältnismässig erscheint (Art. 32 Abs. 3 LSV).

Ermittlung der Anforderungswerte

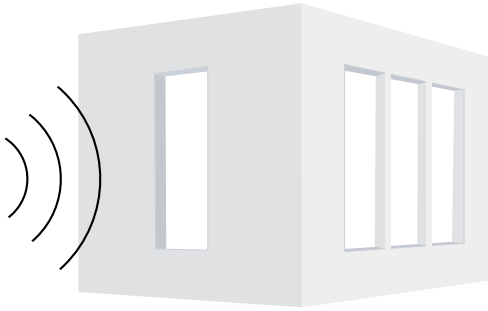
Die für die jeweilige Situation geltenden Anforderungswerte sind in Ziffer 3.1.1 der SIA-Norm 181:2020 beschrieben. Die Werte sind abhängig von der situativen Lärmbelastung sowie von der Lärmempfindlichkeit des jeweiligen Raumes.



Für die situative Lärmbelastung wird ein Kleinstwert von 60 Dezibel am Tag und 52 Dezibel in der Nacht vorgegeben. Dementsprechend lautet die kleinstmögliche Mindestanforderung für Räume mittlerer Lärmempfindlichkeit: $D_e \geq 27$ Dezibel. Abseits von Verkehrsträgern und störenden Betrieben kann in der Regel von diesem Wert als Mindestanforderung für Wohnräume ausgegangen werden.

Achtung: Die Anforderungswerte D_e sind im Prinzip als minimale Schallpegeldifferenz (D) zwischen der Lärmbelastung an der Fassade und dem dadurch erzeugten Schallpegel im Innenraum definiert. Die Schalldämmung von Fassaden hingegen ist als Widerstand (R) gegenüber dem «Schalldurchtritt» definiert.

Bei den in der SIA-Norm 181:2020 vorgegebenen Anforderungswerten D_e handelt es sich somit nur indirekt um eine Anforderung an die Schalldämmung der Fassade. Diese muss unter Berücksichtigung des Rauminhalts und der Fassadenfläche situativ berechnet werden. Da das Fenster bezüglich Schalldämmung das schwierigste Bauteil ist, empfiehlt es sich aus Kostengründen, grosse Fenster nicht zur Lärmquelle zu orientieren.



Grosse Fenster Richtung Lärm führen zu hohen Kosten. Günstiger ist die lärmabgewandte Tageslichtnutzung.

Die Schalldämmwirkung von Bauteilen

Die Schalldämmung von Glas und anderen Bauteilen wird in akustischen Labors gemessen. Der im Labor gemessene Wert wird mit R_w angegeben. Massgebend für die Dimensionierung sind jedoch die am Bau ermittelten Werte R'_w und nicht die Laborwerte R_w .

Die Werte R'_w berücksichtigen jedoch bestimmte Frequenzbereiche ungenügend. Um dies zu korrigieren, wird in der SIA-Norm 181 der Spektrum-Anpassungswert C_{tr} hinzuaddiert. Die massgebende Anforderung an die Schalldämmung ist deshalb immer eine Summe: $R'_w + C_{tr}$

C_{tr} -Werte sind bauteilabhängig und liegen zum Beispiel für Fenster häufig im Bereich von -4 Dezibel bis -6 Dezibel. Das heisst, dass die massgebende Anforderung an das Fenster deutlich tiefer liegt als es der R'_w -Wert vermuten lässt. Wird C_{tr} zum Beispiel in einer Ausschreibung unklar beschrieben oder vergessen, kann

dies zu grossen Fehlern in der Bestellung und zu Mehrkosten führen.

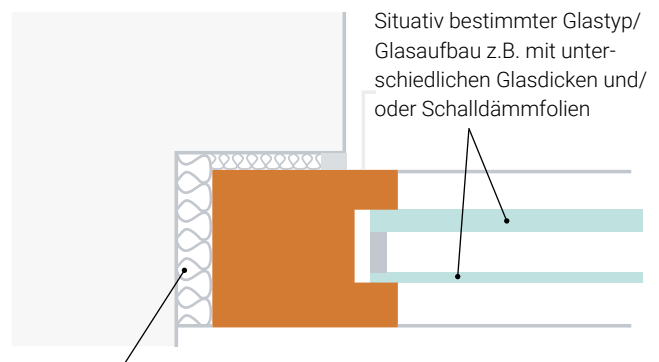
Eine von der Laborgeometrie abweichende Fenstergrösse, wie auch die individuelle Einbausituation sind projektbezogen zu berücksichtigen. Welcher Laborwert R_w zu verwenden ist, um ein bestimmtes R'_w zu erreichen, ist unterschiedlich und muss vom Hersteller oder Unternehmer bestimmt werden.

Fenster: Schwachstellen mindern

In den meisten Fällen ist das Fenster das schwächste Element der Fassade. Um den Schallschutz für einen Raum zu verbessern sind deshalb primär Massnahmen beim Fenster gefragt. Rahmenverbreiterungen, Rollladenkästen, Türen, Aussenluftdurchlässe und anderes dürfen als zusätzliche Schwachstellen nicht ausser Acht gelassen werden.

Eine gute Schalldämmung beim Fenster wird durch eine hohe Dichtigkeit sowie durch einen geeigneten Glasaufbau mit unterschiedlichen Glasdicken erreicht. Eine Dreifachverglasung hat nicht zwingend eine hohe Schalldämmung. Häufig werden von Herstellern zusätzlich Schalldämmfolien eingebaut. Im Bereich des Anschlusses kann die Schalldämmung durch ungünstige Materialwahl (etwa Hartschaum, Polystyrol) verschlechtert werden. Zum Ausfüllen von Hohlräumen sind weiche Materialien wie Mineralfaser zu empfehlen.

Seitlicher Fensteranschluss



Hohe Dichtigkeit der Hohlräume z.B. mit Mineralfaser

Es wird generell eine qualitative Ausschreibung empfohlen, zum Beispiel: «Anforderung an das im nutzungsbereiten Zustand am Bau gemessene Bauteil: spektral angepasstes, bewertetes Bau-Schalldämm-Mass $R'_w + C_{tr} \geq 35 \text{ dB}$ »