

BAU- UND UMWELTSCHUTZDIREKTION AMT FÜR RAUMPLANUNG

SCHALLSCHUTZFENSTER

TIPPS, DAMIT DER LÄRM DRAUSSEN BLEIBT.

```
EBENACH PFEFFINGEN ANWIL GRELLING
ENNWIL ITINGEN ROGGENBURG BIEL-BE
I LÄUFELFINGEN SCHÖNENBUCH BOTTMII
LIESTAL THÜRNEN BUUS LUPSINGEN
NGEN EPTINGEN NIEDERDORF WITTINSE
LINGEN ALLSCHWIL GIEBENACH PFEFFI
T HÖLSTEIN RICKENBACH BENNWIL IT
JCK RÜNENBERG BÖCKTEN LÄUFELFINGE
IN LIESBERG THERWIL BURG LIESTAL
NGEN NENZLINGEN WINTERSINGEN EPT
NGEN AESCH GELTERKINDEN ORMALINGI
ESHEIM HERSBERG REINACH AUGST HÖ
LINGEN BLAUEN LANGENBRUCK RÜNENBI
FERTSWIL TENNIKEN BUCKTEN LIESBER
STEINZ WENSLINGEN AESCH GELTERKIN
SOLDSWIL ARLESHEIM HERSBERG REINA
AMPENBERG RÜMLINGEN BLAUEN LANGE
PRE LIEDERTSWIL TENNIKEN BUCKTEN
INGEN MUTTENZ WENSLINGEN DUGGING
ZUNZGEN OLTINGEN ZWINGEN AESCH
MIKEN REIGOLDSWIL ARLESHEIM HERS
ELDEN LAMPENBERG RÜMLINGEN BLAUE
AU BUBENDORF LIEDERTSWIL TENNIKEN
BURG DITTINGEN MUTTENZ WENSLINGEN
NSDORF OBERWIL ZUNZGEN OLTINGEN
ARISDORF HEMMIKEN REIGOLDSWIL AR
GROTHENFLUH BIRSFELDEN LAMPENBE
BRISLACH LAUWIL TECKNAU BUBENDOR
GEN MÜNCHENSTEIN WALDENBURG DITT
OBERDORF ZIEFEN FÜLLINSDORF OBER
ELFINGEN RAMLINSBURG ARISDORF HE
ELFINGEN RAMLINSBURG ARISDORF HE
ELFINGEN RAMLINSBURG ROTHENFL
RETZWIL LAUSEN SISSACH BRISLACH
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           DORF HEMMIKEN REIGOLDSWIL ARLESHEIM
NFLUH BIRSFELDEN LAMPENBERG RÜMLIN
LACH LAUWIL TECKNAU BUBENDORF LIED
HENSTEIN WALDENBURG DITTINGEN MUTT
ZIEFEN FÜLLINSDORF OBERWIL ZÜNZGEI
N RAMLINSBURG ARISDORF HEMMIKEN RINNINGEN KILCHBERG ROTHENFLUH VERSF
LAUSEN SISSACH BRISLACH LAUWIL TE
WAHLEN DIEPFLINGEN MÜNCHENSTEIN W
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               HÄFELFINGEN RAM
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   HENZ BINNINGEN
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             BRETZWIL LAUSEN
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                BRETZWIL LAUSEN, SI
SPRACH WAHLEN DIEPF
ZEGLINGEN FRENKENDOF
PRATTELN ARBOLDSWIL
BENKEN KÄNERKINDEN
GEN LAUFEN SELTISBER
EN TITTERTEN DIEGTEN
NSBURG ETTINGEN NUSS
PFEFFINGEN ANWIL GI
NWIL ITINGEN ROGGENE
EN SCHÖNENBUCH BOTTN
L THÜRNEN BUUS LUPS
TINGEN NIEDERDORF WIT
WIL GIEBENACH PFEFFI
KENBACH BENNWIL ITIN
TEN LÄUFELFINGEN SCH
LIESTAL THÜRNEN BU
NGEN EPTINGEN NIEDER
EN ALLSCHWIL GIEBENACH BE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            WAHLEN DIEPFLINGEN MUNCHENSI
N FRENKENDORF OBERDORF ZIEF
ATTELN ARBOLDSWIL HÄFELFINGE
KEN KÄNERKINDEN RÖSCHENZ BI
N SELTISBERG BRETZWIL LAUSEN
TEN DIEGTEN MAISPRACH WAHLE
TNGEN NUSSHOF ZEGLINGEN FRE
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              LLINGEN PRATTELN ARBOLDS
BIEL-BENKEN KÄNERKINDEN
NGEN LAUFEN SELTISBERG
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           FIN RICKENBACH BE
BÖCKTEN LÄUFELFI
IL BURG LIESTAL
VINTERSINGEN EPTIN
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            ORMALINGEN EFILM
ORMALINGEN ALI
AUGST HÖLSTEIN
NBRUCK RÜNENBER
CKTEN LIESBERG,
DUGGINGEN NENZLI
EN AESCH GELTER
IM HERSBERG REI
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      IL ITINGEN ROGGENBURG
LETTGEN SCHÖNENBUCH BOTT
LESTAL THÜRNEN BUUS LUP
IN EPTINGEN NIEDERDORF I
EN ALLSCHUIL GIEBENACH
STEIN RICKENBACH BENNWIL
UNENBERG BÖCKTEN LÄUFEL
LESBERG THERWIL BURG LI
NENZLINGEN WINTERSINGEN
LTERKINDEN ORMALINGEN A
ERG REINACH AUGST HÖLST
BLAUEN LANGENBRUCK RÜ
TENNIKEN BUCKTEN LIESBE
JENSLINGEN DUGGINGEN NEN
GEN ZWINGEN AESCH GELTE
ARIESHEIM HERSBERG RE
GEN MUNCHENSTEIN WALDENBURG DITTINGE
OBERDORF ZIEFEN FÜLLINSDORF OBERWIL
ELFINGEN RAMLINSBURG ARISDORF HEMMIN
IENZ BINNINGEN KILCHBERG ROTHENFLUH
RETZWIL LAUSEN SISSACH BRISLACH LAU
PRACH WAHLEN DIEPFLINGEN MÜNCHENSTEI
INGEN FRENKENDORF OBERDORF ZIEFEN FRATTELN ARBOLDSWIL HÄFELFINGEN RAMLI
NKEN KÄNERKINDEN RÖSCHENZ BINNINGEN
AUFEN SELTISBERG BRETZWIL LAUSEN SI
TTERTEN DIEGTEN MAISPRACH WAHLEN DI
ETTINGEN NUSSHOF ZEGLINGEN FRENKENDO
BUCH BOTTMINGEN PRATTELN ARBOLDSWIL
ENBURG BIEL-BENKEN KÄNERKINDEN RÖSCH
BUCH BOTTMINGEN LAUFEN SELTISBERG BR
FRF WITTINSBURG ETTINGEN NUSSHOF ZEG
BUCH BOTTMINGEN LAUFEN SELTISBERG BR
FRF WITTINSBURG ETTINGEN NUSSHOF ZEG
RENNWIL ITINGEN ROGGENBURG BIEL-BENKE
ELFINGEN SCHÖNENBUCH BOTTMINGEN LAUF
ESTAL THÜRNEN BUUS LUPSINGEN TITTER
EPTINGEN SCHÖNENBUCH BOTTMINGEN LAUF
ESTAL THÜRNEN BUUS LUPSINGEN TITTET
LLLSCHWIL GIEBENACH PFEFFINGEN ANWIL
IN RICKENBACH BENNWIL ITINGEN ROGGE
NENBERG BÖCKTEN LÄUFELFINGEN SCHÖNEN
HBERG THERWIL BURG LIESTAL THÜRNEN
NENZLINGEN WINTERSINGEN EPTINGEN NI
NENZLINGEN WINTERSINGEN EPTINGEN NI
NENZLINGEN DUCKTEN LIESBERG THER
SWIL TENNIKEN BUCKTEN LIESBERG THER
SWIL TENNIKEN BUCKTEN LIESBERG TEINACH
AUBUBENDORF LIEDERTSWIL TENNIKEN BI
GEN DLAUEN LANGENBRUCK RÜNENBERG BÖ
SWIL TENNIKEN BUCKTEN LIESBERG THER
NICKENBACH BUCKTEN LIESBERG THER
SWIL TENNIKEN BUCKTEN LIESBERG THER
SWIL TENNIKEN BUCKTEN LIESBERG THER
NICKEBERG REINACH AUGSTHÖLSTEIN RICKE
GEN DLAUEN LANGENBRUCK RÜNENBERG BÖ
SWIL TENNIKEN BUCKTEN LIESBERG THER
NICKEBERG DITTINGEN MUTTENZ WENSLINGEN
DEN DLAUEN LARLESHEIM HERSBERG REINACH
AU BUBENDORF LIEDERTSWIL TENNIKEN B
BURG DITTINGEN ZWINGEN AESCH GELTERKIN
GEN OLTINGEN ZWINGEN AESCH GELTERKIN
GEN OLTINGEN ZWINGEN AESCH GELTERKIN
GEN OLTINGEN MUTTENZ WENSLINGEN D
NSDORF OBERWIL ZUNZGEN OLTINGEN ZWIN
ARISDORF HEMMIKEN REIGOLDSWIL ARLES
GEN OTHENFLUH BIRSFELDEN LAMPENBERG
BRISLACH LAUWIL TECKNAU BUBENDORF
OBERDORF ZIEFEN FÜLLINSDORF OBERWIL
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 RÜMLINGEN BLAVEN
LIEDERTSWIL TENN
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 MUTTENZ WENS
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       NZGEN OLTINGEN ZWI
IKEN REIGOLDSWIL A
BIRSFELDEN LAMPEN
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       TECKNAU BUBENDORF
WALDENBURG DITTIN
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           ÜLLINSDORF OBERWIL
RG ARISDORF HEMMI
RG ROTHENFLUH BI
BRISLACH LAUWIL
N MÜNCHENSTEIN WA
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              ERDORF ZIEFEN
LFINGEN RAML
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      BINNINGEN
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        LAUSEN SIS
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   N FRENKENDO
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 RBOLDSWIL HA
RKINDEN RÖSC
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  SELTISBERG
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   EN DIEGTEN
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     TTINGEN NUSS
ANWIL GRELL
ROGGENBURG
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   ÖNENBUCH BOT
```

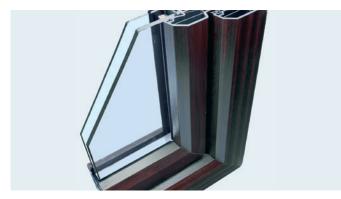
In lärmigen Umgebungen ist der Einbau von Schallschutzfenstern oft das einzige Mittel, um zumindest bei geschlossenen Fenstern ein ruhiges Zuhause zu schaffen. Dieses Merkblatt zeigt, worauf Sie bei Planung, Kauf und Einbau von Schallschutzfenstern achten sollten.

Achten sie beim Aufbau des Fensters darauf, dass

- es aus zwei bis drei unterschiedlich dicken Scheiben besteht
- mindestens eine Scheibe dicker als 6 mm ist
- der Abstand zwischen den Scheiben mindestens 16 mm beträgt
- die Glaszwischenräume mit Schwergas gefüllt sind.

MEHRFACHVERGLASUNG

Zwei- und Dreifachverglasung gehört heute zum Standard bei Fenstern. Sie wurde ursprünglich für einen besseren Wärmeschutz entwickelt. Mit dem richtigen Aufbau schützt Mehrfachverglasung aber auch vor Lärm. Wichtig ist, dass unterschiedlich dicke Glasscheiben eingebaut sind, denn dies erhöht die Schalldämmung.



Doppelverglasung mit unterschiedlicher Glasdicke

ZWISCHENRÄUME

Auch die Zwischenräume bei Mehrfachverglasung können den Schall dämmen. Dafür müssen sie jedoch mindestens 16 mm gross sein. Schwergas in den Zwischenräumen verbessert die Wirkung zusätzlich.



Dreifachverglasung mit grossen Zwischenräumen

Achtung

Dreifachverglasungen sind in Bezug auf den Schallschutz nicht immer besser als Zweifachverglasungen. Massgebend ist dabei, dass die Zwischenräume zwischen den Glasscheiben genügend gross sind.

TECHNISCHE ANGABEN

Die Hersteller liefern technische Angaben zu den Schallschutzwerten ihrer Fenster. Diese Angaben sind nützlich, um nach dem Einbau der Fenster keine böse Überraschung zu erleben. Die folgenden Ausführungen helfen Ihnen, die technischen Angaben zu verstehen.

DAS SCHALLDÄMM-MASS R.

Der $\rm R_W$ -Wert gibt an, wie stark ein Fenster den Lärm durchschnittlich reduziert. Je höher der $\rm R_W$ -Wert ist, desto stärker wird der Lärm reduziert.

Achtuna

Der R_W -Wert ist ein Laborwert und sagt nur etwas über das Fensterglas aus. Lärm, der auf Nebenwegen eindringt (Fensterrahmen, Dichtungen oder Fugen), wird nicht berücksichtigt. Rechnen Sie deshalb zusätzliche 2 dB ein, um die gewünschte Lärmreduktion im Haus zu erreichen. Wenn Sie also eine Wirksamkeit von 37 dB wünschen, brauchen Sie ein Fenster mit einem R_W -Wert von 39 dB.

ANPASSUNGSWERT C BZW. $C_{\rm tr}$ FÜR DIE LÄRMART

Ein hoher R_W -Wert allein garantiert nicht in jedem Fall genügenden Lärmschutz, denn er unterscheidet nicht zwischen den verschiedenen Arten von Lärmquellen und deren unterschiedliche Charakteristik. Für eine weitere Differenzierung wird der sogenannte spektrale Anpassungswert C bzw. $C_{\rm tr}$ verwendet. Dieser zeigt an, ob ein Fenster sich besser zum Schutz vor Eisenbahnlärm oder vor städtischem Strassenverkehr eignet. Die Anpassungswerte werden je nach Lärmquelle angewendet:

- C für Schienenverkehr
- C_{tr} für Strassenverkehr und Fluglärm

Um die Schalldämmung eines Fensters zu berechnen, müssen Sie immer den C bzw. $\mathrm{C_{tr}}$ -Wert mit dem $\mathrm{R_{W}}$ -Wert zusammenzählen.

Achtung

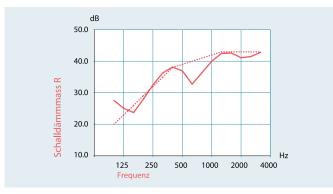
Der C bzw. $C_{\rm tr}$ -Wert ist immer negativ. Somit verringert sich die Wirkung des Fensters.

EIN RECHENBEISPIEL

Sie benötigen ein Schallschutzfenster gegen Strassenverkehrslärm mit einem Schalldämmwert von 33 dB.



Fenster 1: R_{W} (C; C_{tr}) = 39 (-3; -7) dB



Fenster 2: R_{W} (C; C_{tr}) = 39 (-1; -4) dB

Berechnung

 $R_w + C_{tr} - Nebenwegübertragung = Schalldämmwert$

Fenster 1

39 dB + (-7 dB) - 2 dB = 30 dB (Fenster nicht geeignet)

Fenster 2

39 dB + (-4 dB) - 2 dB = 33 dB (Fenster geeignet)

MONTAGE

Lärm breitet sich nicht nur auf direktem Weg durch das Fenster aus. Er gelangt auch auf Nebenwegen über Rahmen, Dichtungen und Rollladenkasten ins Haus. Wenn die Übergänge zwischen Fenster und Gebäude aus elastischen Materialien bestehen, dringt weniger Lärm auf Nebenwegen nach innen. Grundsätzlich empfehlen wir Ihnen, die Fenster von qualifizierten Fachleuten einbauen zu lassen.



Stopfen der Fugen mit weichem Material

Achten sie bei der Montage darauf, dass

- die Fugen nur mit weichen Materialien gestopft werden (z.B. Seidenzöpfe)
- kein Montage- oder Schalldämmschaum zum Einsatz kommt
- nur elastische und alterungsbeständige Dichtungen verwendet werden
- die Dichtungen in einer Ebene verlaufen und verschweisst oder verklebt sind.



Amt für Raumplanung Abteilung Lärmschutz Kreuzbodenweg 2 CH - 4410 Liestal laermschutz@bl.ch www.arp.bl.ch > Lärmschutz