

Schallreflexionen an Lärmschutzwänden

Subjektive Wahrnehmung von Schallpegeländerungen

0 - 2 dB	nicht wahrnehmbar, liegt meist innerhalb der Messgenauigkeit und ist bedeutungslos
2 - 5 dB	Gerade wahrnehmbare, kleine Veränderung
5 - 10 dB	Deutlich wahrnehmbare Veränderung
10 dB	Verdoppelung bzw. Halbierung
10- 20 dB	Grosse signifikante Veränderung
> 20 dB	Überaus grosse und sehr bedeutende Veränderung

Im Zusammenhang mit dem Bau von Lärmschutzwänden stellen Anwohner immer wieder die Frage nach dem Einfluss entstehender Reflexionen. Dieser Aspekt wird selbstverständlich bei der Planung und Dimensionierung der Schallhindernisse berücksichtigt. Im folgenden wird der Einfluss der Reflexionen gezeigt.

Auf der folgende Doppelseite sind die resultierenden Beurteilungspegel für einige typische Situationen aufgezeigt. Massgebend für die Beurteilung im Sinne der eidg. Lärmschutzverordnung sind die Beurteilungspegel in dBA. Die Anteile an der Schallintensität geben Aufschluss über die Bedeutung der verschiedenen Schallwege für den Gesamtpegel.

Begriffe:

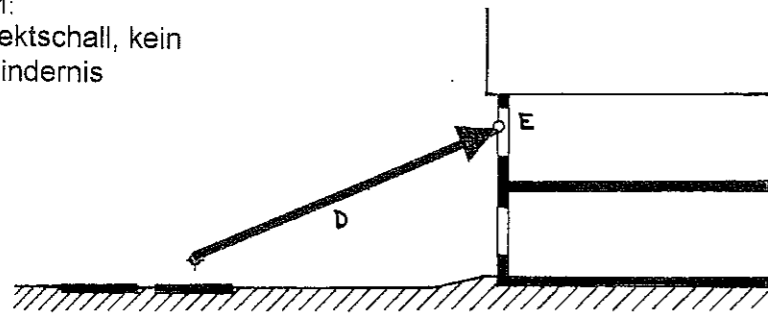
Reflexionen

Schallwellen breiten sich ähnlich aus wie das Licht. Der Schall wird an glatten, schallharten Wänden (z.B. Betonmauern) nahezu vollständig reflektiert. Dies kann bei einigen Empfängerpunkten zu einer Verdoppelung der Schallintensität führen. Aufgrund der logarithmischen Skala des Schalldruckpegels entspricht dies einer Erhöhung des massgebenden Beurteilungspegels um 3 Dezibel (dBA). Aufgrund des Umwegs des Reflexionsanteils R ist die Pegelerhöhung jedoch meist geringer.

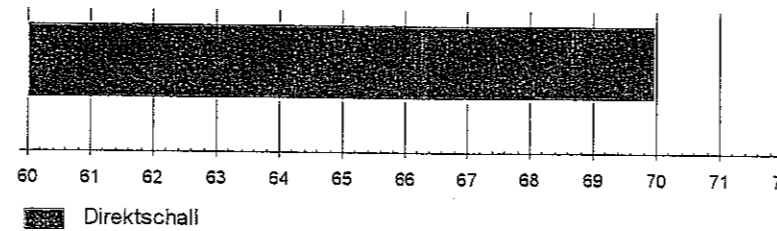
Absorbierende Verkleidung

Zur Vermeidung der Reflexionen werden Lärmschutzwände absorbierend verkleidet. Durch eine geeignete Oberflächenstruktur wird rund 90 % der auftreffenden Schallenergie absorbiert. Die Reflexionen tragen dann nur noch in unbedeutendem Masse zum Gesamtpegel bei. Massgebend ist der Direktschall auf dem kürzesten Weg von der Quelle zum Empfängerpunkt.

Beispiel 1:
Nur Direktschall, kein
Schallhindernis

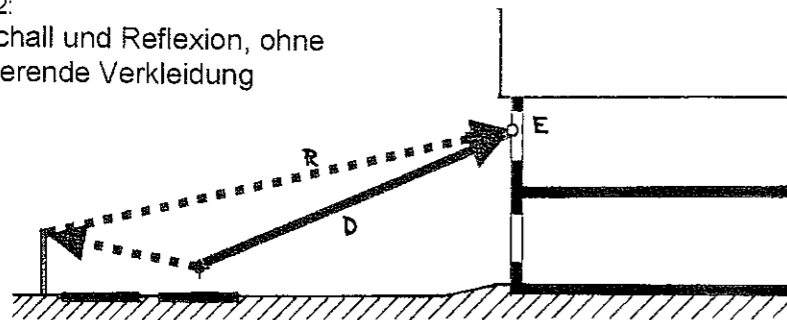


Beurteilungspegel [dBA]

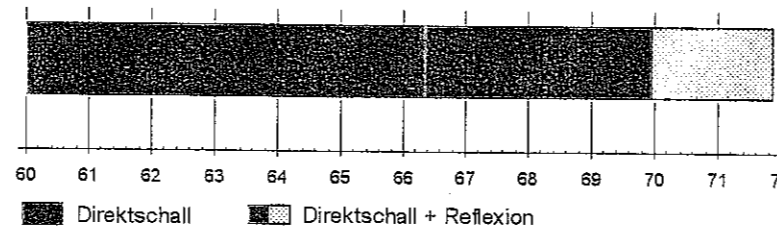


Zustand ohne Lärmschutzmassnahmen.
Der Beurteilungspegel wird durch den Direktschall allein bestimmt.

Beispiel 2:
Direktschall und Reflexion, ohne
absorbierende Verkleidung

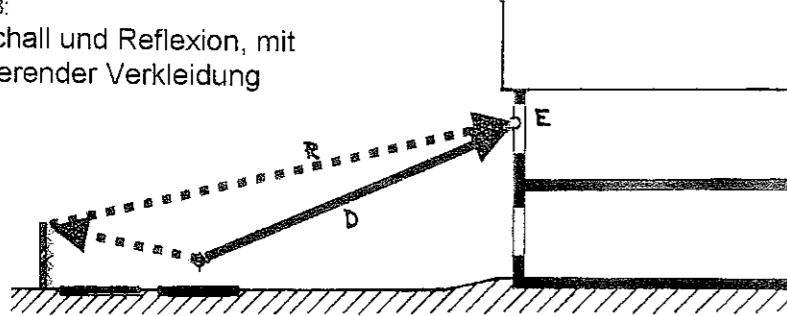


Beurteilungspegel [dBA]

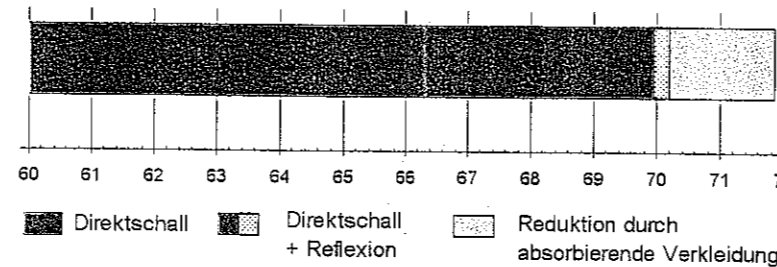


Situation mit reflektierender, schallharter Mauer.
Die Reflexionen führen zu einer Pegelerhöhung um 1.9 dBA. Die Reflexionen führen am Empfängerpunkt zu einer gerade wahrnehmbaren Pegelerhöhung. Aus diesem Grunde werden Lärmschutzwände praktische immer absorbierend verkleidet. Diese Situation kann aber gegenüber von Stützmauern auftreten.

Beispiel 3:
Direktschall und Reflexion, mit
absorbierender Verkleidung

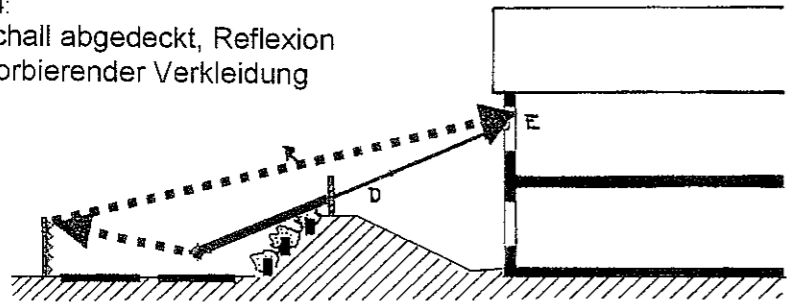


Beurteilungspegel [dBA]

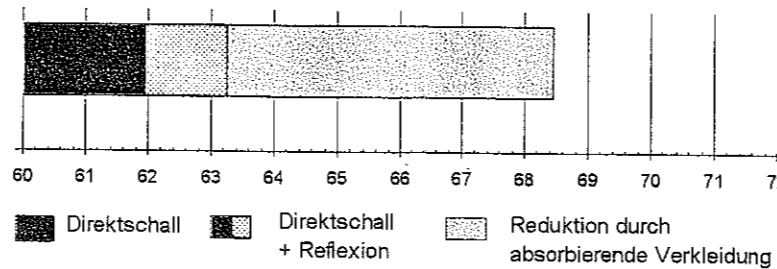


Situation mit gegenüberliegender Lärmschutzwand.
Die absorbierende Verkleidung der Lärmschutzwand reduziert die Erhöhung des Beurteilungspegels durch den Reflexionsschall von 1.9 dBA auf 0.2 dBA. Die Reflexionen liefern damit keinen wahrnehmbaren Beitrag zum Beurteilungspegel mehr.

Beispiel 4:
Direktschall abgedeckt, Reflexion
mit absorbierender Verkleidung

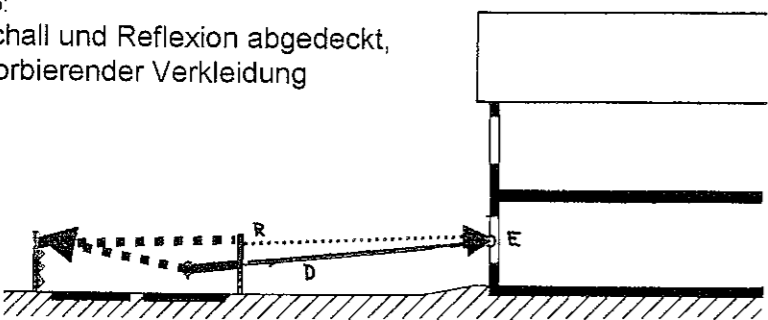


Beurteilungspegel [dBA]

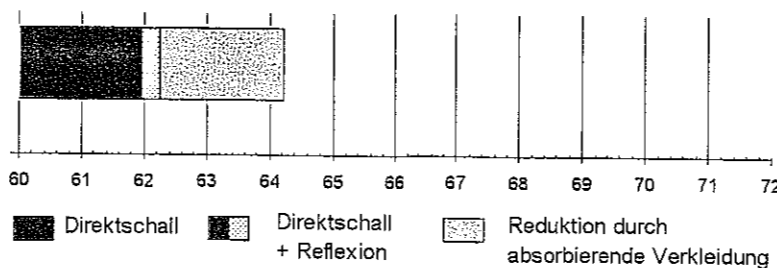


Situation mit beidseitigen Lärmschutzmassnahmen.
Wenn der Direktschall durch eine Lärmschutzwand oder eine Lärmschutzwand abgedeckt ist, haben die Reflexionen eine erhöhte Bedeutung. Die Reflexionen führen trotz absorbierender Verkleidung zu einer wahrnehmbaren Erhöhung des Beurteilungspegels von 1.3 dBA. Ohne absorbierende Verkleidung würden die Reflexionen den Beurteilungspegel sogar um 6.5 dBA erhöhen. Der Gesamtpegel liegt aber immer noch deutlich unter dem Direktschall ohne Massnahmen (Beispiel 1)

Beispiel 5:
Direktschall und Reflexion abgedeckt,
mit absorbierender Verkleidung



Beurteilungspegel [dBA]



Situation mit beidseitigen Lärmschutzmassnahmen.
Durch die Lärmschutzwand werden sowohl Direktschall als auch Reflexion abgedeckt. Die Pegelerhöhung durch die Reflexionen beträgt dank der absorbierenden Verkleidung nur 0.3 dBA und liegt damit unter der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1dBA. Ohne absorbierende Verkleidung würden die Reflexionen den Pegel um 2.3 dBA erhöhen.