

# Mehr Ruhe auch hinter niedrigen Mauern

## Mauern als Schallschutz

Was Lärmschutzwände leisten, ist bekannt. Den besten Schutz bieten sie unmittelbar hinter sich am Boden, weniger ausgeprägt weiter weg oder in höhergelegenen Stockwerken. Typischerweise ist die Lärminderung bei hohen Tönen am besten und bei tiefen Tönen gering. So erfüllen sie die Erwartungen in der Nachbarschaft von vielbefahrenen Strassen nicht immer: Hinter der Wand ist es nicht still, sondern nur ruhiger und es klingt auch etwas anders, da die tiefen Frequenzen hörbar bleiben.

Immerhin lässt sich die akustische Wirkung von solchen Hindernissen – sei es eine Lärmschutzwand, eine Mauer oder ein Gebäude – annäherungsweise berechnen. Dafür gibt es Formeln, die auch in den Prognoseprogrammen für die Lärmausbreitung angewendet werden.

Für die Klangraumgestaltung kann auch ein Schallhindernis interessant sein, das nur eine kleinräumige oder auf den mittleren und hohen Frequenzbereich beschränkte Wirkung hat, denn hier geht es um:

- die Wirkung gegenüber konkreten Lärmquellen, meist Fahrzeugen, jenseits der Mauer
- die Wirkung unmittelbar oder einige Meter diesseits der Mauer, wo man sich aufhält
- die Wirkung im Sitzen und etwas weniger im Gehen, nicht aber hoch über dem Boden oder in den oberen Stockwerken
- die Auffälligkeit des Lärms und nicht den ordnungsgemäss gemessenen Schallpegel in dB(A)
- die wahrgenommene Distanz von den Lärmquellen (ein dumpfer Klang lässt die Lärmquelle weiter entfernt scheinen)
- das Verhältnis zwischen dem Lärm und erwünschten Geräuschen
- die Sprachverständlichkeit als Mass für die Mühelosigkeit eines Gesprächs

Damit die Schutzwirkung von Mauern gut ist, müssen sie lückenlos und dicht sein (auch gegen den Boden), also keinen Schall passieren lassen, und zudem robust oder schwer genug (ab 10 kg/m<sup>2</sup>), um auch bei tiefen Tönen nicht mitzuschwingen. Ein solches Schallhindernis ist umso wirksamer, je höher es ist und je näher bei der Lärmquelle und beim Empfangspunkt es sich befindet. Der durch das Hindernis erzwungene Umweg gegenüber dem direkten Schallweg von der Lärmquelle zum Empfangspunkt soll möglichst lang sein, die Sichtlinie muss also deutlich unterbrochen werden. Natürlich muss auch die seitliche Ausdehnung ausreichen, weil der Schall nicht nur über das Hindernis hinweg, sondern auch seitlich darum herum gebeugt wird.

In einem konkreten Fall ist ein Schallhindernis erfolversprechend, wenn:

- der Lärm von einer Quelle nahe bei der Mauer und beim Boden ausgeht (wie das Rollgeräusch von Autos)
- das Geräusch einem breitbandigen Rauschen ähnlich ist (wiederum wie Rollgeräusch), von welchem vor allem hohen Töne, also ein Zischen, auffallen
- mögliche, stark vom Lärm belastete Aufenthaltsorte ebenfalls in der Nähe der Mauer liegen
- dort eine Parkbank zum Sitzen einlädt, so dass sich die Ohren nur etwa 1,15 m über Boden befinden

Zum erfolgreichen Einsatz einer Mauer gehört aber auch, dass sie den Lärm nicht in unerwünschte Bereiche reflektiert und dort die Lärmsituation verschlechtert.

## Modellfall: die Mauer am Lindengut in Winterthur

Für eine beispielhafte Messung bot sich die Mauer zwischen dem Lindengutpark und der verkehrsintensiven Römerstrasse mit ihrem Trottoir an. Die Wirkung dieser schulterhohen Mauer zeigt sich im Vergleich von Punkt A (ohne Mauer) mit Punkt B (mit Mauer, welche die Sichtverbindung zur Strasse unterbricht). Das Messmikrofon befand sich dort, wo die Ohren einer sitzenden Person wären. Mit einer simultanen Aufzeichnung beider Situationen war es möglich, die Auswertung auf genau den gleichen Verkehr zu beziehen. Mit Richtmikrofonen konnte auf den Lärm von der Römerstrasse fokussiert werden.

Das Differenzspektrum zeigt, wie stark die Mauer den Strassenlärm in dieser Situation abschwächt: bei

tiefen Tönen um 250 Hz etwas weniger als 10 dB (fast halbierte Lautstärke) und bei mittleren und hohen Tönen sogar 12 oder 13 dB. Der dumpfere Klangcharakter des Verkehrs lässt diesen intuitiv weiter entfernt vermuten. Auch der frequenzbewertete Gesamtschallpegel (Balken A ganz rechts) sinkt um 13 dB – das ist nur noch halb so laut. Umso besser sind die natürlichen Geräusche aus dem Park zu hören – hier vor allem Vogelrufe aus der Volière.

Nicht zuletzt verbessert der akustische Schutz der Mauer die Verständlichkeit von Sprache: Die Wortverständlichkeit steigt von etwa 50 % ohne Mauer auf etwa 80 % mit Mauer. Keine Frage also, wo man sich lieber mit jemandem unterhalten möchte, und ein klarer Gewinn an Aufenthaltsqualität.



[Hördemonstration](#)

Schallhindernisse von niedrig bis hoch sind an lärmigen Strassen ein probates Mittel, um einen kleinen Park vor Lärm zu schützen und eine Klangraumgestaltung überhaupt erst zu ermöglichen. Nicht immer ist eine Mauer nötig; manchmal erreicht eine Höhenstufe oder ein Wall den gleichen Effekt.

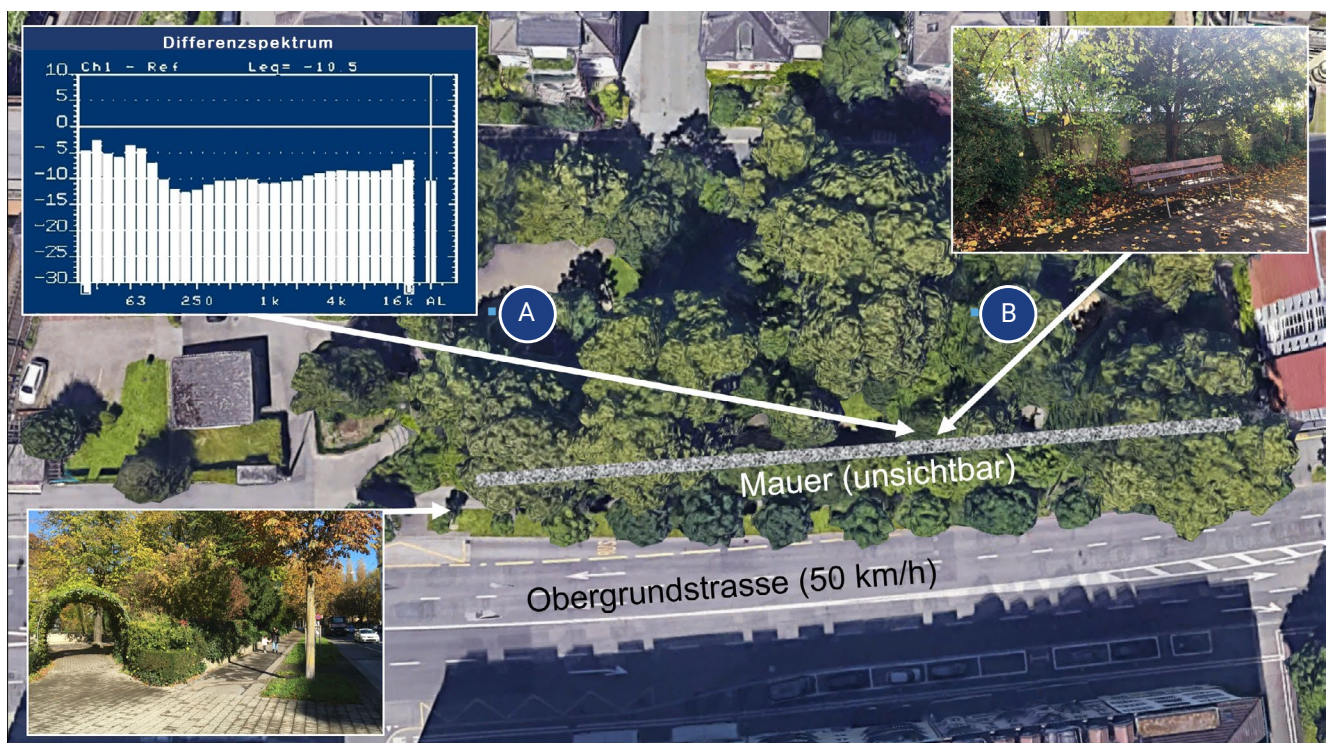
## Komplexer Fall: die Mauer am Lindengarten in Luzern

Der Lindengartenpark ist von der sehr stark befahrenen, vierspurigen Obergrundstrasse durch eine mehrstufige, stark überwachsene Mauer abgetrennt. Sie wird zudem von Laubbäumen überragt und ist von der Strasse aus nur im Winter als Mauer zu erkennen. Auch aus dem Park ist die Mauer nur an wenigen Stellen und nicht in voller Höhe (1,8 m) zu sehen, weil unten eine Böschung angeschüttet ist. Die Mauer weist aber zwischen einzelnen Platten immer wieder einen schmalen Spalt auf, ist also nicht überall ganz schalldicht.

Die Messung erfolgte nach demselben Prinzip wie beim Lindengut in Winterthur, also mit simultaner Messung auf Ohrhöhe im Sitzen mit und ohne Mauer.

Das Differenzspektrum zeigt einen anderen Verlauf als in Winterthur: Die maximale Dämmung von 12 dB wird bei tiefen Frequenzen um 200 Hz erreicht, viel-

leicht wegen des mehrstufigen Aufbaus mit angeschütteter Böschung parkseits. Dass die Dämmung zu höheren Frequenzen hin wieder abnimmt, könnte auf die Laubbäume zurückzuführen sein, welche die Mauer überragen und den Schall zum Teil wieder nach unten in den Park lenken. Es ist aber auch zu bedenken, dass die Trolleybusse auf ihrer Fahrspur nahe der Mauer mit den Stromabnehmern an der Oberleitung in 5 m Höhe helle Schleifgeräusche verursachen, die von oben über die Mauer in den Park gelangen. Trotz dieser Einschränkungen wird der Schallpegel des Strassenlärms (Balken A) auf einer Sitzbank an der Mauer um 10 dB reduziert, also die Lautstärke des Verkehrslärms halbiert. So wirkt der Park in Anbetracht der starken Lärmbelastung doch noch einigermaßen ruhig. Man möchte ihn sich an dieser Ausfallstrasse jedenfalls nicht ohne Mauer vorstellen.



[Hördemonstration](#)



## Minimalvariante: die Mauer am Hermannpark in Winterthur

«Der Hermannpark im Geiselweidquartier liegt direkt an der eher lärmigen St. Gallerstrasse. Dennoch hat dieser eher kleine Quartierpark einiges vorzuweisen. Er ist geprägt durch seine schönen alten Rosskas-tanien und den vielfältig nutzbaren Kiesplatz, auf dem gerne Pétanque gespielt wird. Zahlreiche Sitzgele-genheiten laden zum Verweilen ein, und viele Personen nehmen dort ihren Znüni, ihr Mittagessen oder ihren Zvieri ein.» (Stadt Winterthur).

Die Mauer entlang der St. Gallerstrasse ist knapp 1 m hoch. Damit vermittelt sie ein gewisses Sicherheits-gefühl, aber engt nicht ein und lässt den Blick über die Strasse hinweg frei. Sie ist schalldicht, reicht über die volle Länge des Parks und ist sogar noch etwas um die Ecken herumgezogen. Zwischen der Mauer und dem Kiesplatz liegen noch 3 m Erdboden, stellenweise mit niedrigen Büschen bedeckt.

Die Messung fand etwa 5 m von der Mauer entfernt statt, wo sich Sitzgelegenheiten befinden könnten. Im Hermannpark stehen dort Tischtennistische, und die Sitzgelegenheiten folgen erst weiter hinten, weil genügend Platz vorhanden ist.

Die Hördemonstration zeigt die (beschränkte) Wirkung der Mauer in einer eher leisen Verkehrsphase mit nur vorbeifahren Personenwagen, also vorwiegend Rollgeräusch. Gegen das Rumpeln und Brummen schwerer Nutzfahrzeuge bleibt die Mauer weitgehend wirkungslos.

Das Differenzspektrum mit/ohne Mauer zeigt mit Ausnahme des Bereichs bei 63 Hz und 125 Hz eine breitbandige Abschwächung des Strassenlärms um rund 5 dB. Die Abschwächung bei Frequenzen unter 1 kHz ist allerdings nicht allein der Mauer zuzurechnen, sondern ebenso dem Streifen Erdboden mit Gebüsch vor der Mauer (Bodenlöschung).

Damit wirkt der Lärm von der St. Gallerstrasse dank der hüfthohen Mauer hörbar leiser und weniger direkt – so als wäre die Strasse weiter entfernt. Die Verständlichkeit von Sprache verbessert sich mit der Mauer ebenfalls, und zwar in der Wortverständlichkeit von etwa 45 % auf etwa 60 %.

