

Linderung für Lärmgeplagte

Hanspeter Gloor | Abteilung Tiefbau | 062 835 35 60

Strassenverkehrslärm gefährdet die Gesundheit und verursacht hohe Kosten. Zur Bekämpfung dieses Problems werden in der Schweiz in jüngster Zeit vermehrt auch innerorts leise Strassenbeläge eingesetzt. Die Ergebnisse von periodisch wiederholten Lärmmessungen auf diesen Belägen zeigen, dass mit ihnen eine längerfristige Verminderung des Strassenverkehrslärms möglich ist.

Schweizweit sind 110'000 Gebäude oder 1,2 Millionen Personen gesundheitsschädigenden oder stark störenden Lärmbelastungen ausgesetzt. Die volkswirtschaftlichen Kosten, die jährlich durch Strassenlärm entstehen, werden auf über 1,1 Milliarden Schweizer Franken geschätzt. Wo die Immissionsgrenzwerte überschritten werden, verpflichten das Umweltschutzgesetz (USG) und die Lärmschutzverordnung (LSV) die Strasseneigentümer bei Bund, Kantonen und Gemeinden, den Strassenverkehrslärm an seiner Quelle zu reduzieren. Lärmschutzwände lassen sich aber aus Platzgründen (Zufahrt zu Liegenschaften, Einschränkung der Sicht usw.) oft nicht errichten oder sind im Ortsbild

unerwünscht. Und Schallschutzfenster reduzieren den Lärm nur bei geschlossenen Fenstern.

Laute Reifen, leise Strassen

Obwohl die Autoindustrie zunehmend leisere Motoren entwickelt, gibt es derzeit einen Trend zu immer breiteren und damit lautereren Reifen. Untersuchungen zeigen, dass das Rollgeräusch massgeblich die Lautstärke des Strassenverkehrs bestimmt. Und zwar bei neueren Personenwagen bereits ab einer Geschwindigkeit von zirka 20 Kilometern pro Stunde, bei neueren Lastwagen ab 35 Kilometern pro Stunde. Deshalb stellen akustisch optimierte Strassenbeläge ein grosses Potenzial zur Linderung des Strassen-

verkehrslärms dar und werden in der Schweiz in jüngster Zeit vermehrt auch innerorts eingesetzt. Aber machen sie die Strassen auch tatsächlich leiser? Können die Reifen ebenfalls zur Lärmreduzierung beitragen?

Lärmarme Reifen

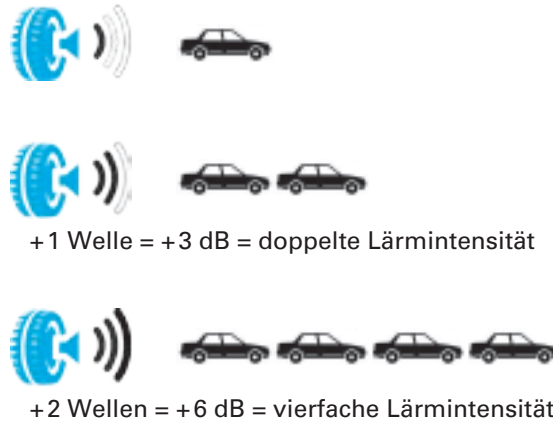
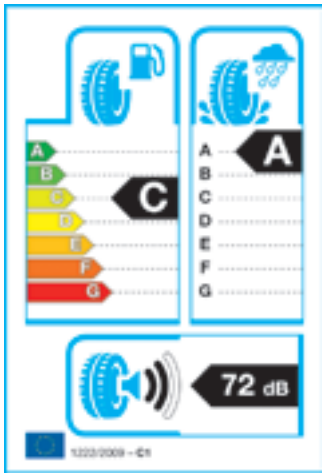
Reifen unterscheiden sich in ihren Gebrauchseigenschaften erheblich voneinander. Die seit November 2012 in der EU obligatorische Reifenetikette informiert über Nasshaftung, Lärm und Energieeffizienz. Mit den Kategorien von A bis D lehnt sie sich an die bekannten Energieetiketten für Personenwagen und Elektrogeräte an. Auf der Etikette kennzeichnen Schallwellen den Lärmwert, der zusätzlich in der Masseinheit Dezibel (dB) angegeben wird. Die Reifen der leisesten Kategorie haben eine Schallwelle und sind um drei Dezibel leiser als jene mit zwei Schallwellen. Wären alle Motorfahrzeuge mit solchen Pneus ausgerüstet, würde die Lärmbelastung gleich stark sinken wie bei einer Halbierung des Verkehrs.

Wer wissen will, welcher Reifen wenig Lärm verursacht und dabei erst noch sicher und energieeffizient ist, findet eine Übersicht in der Reifenliste. Die Liste wird in Zusammenarbeit mit dem TCS erstellt, gepflegt und regelmässig aktualisiert (www.reifenetikette.ch). Beim Kauf neuer Reifen werden Rollwiderstand, Nasshaftung und Abrollgeräusch in der Regel kaum diskutiert; meistens entscheidet der Händler für den Kunden. Dabei sind diese «leisen» Reifen preislich gleichwertig mit den herkömmlichen Produkten. Mit der Kampagne «Bessere Reifen» machen die Bundesämter für Strassen (ASTRA), Energie (BFE) und Umwelt (BAFU) in Partnerschaft mit den wichtigsten Branchenorganisationen den Reifen zum Thema. Gemeinsam leisten sie einen Beitrag zu mehr Sicherheit, weniger Lärm und geringerem Treibstoffverbrauch.



Foto: Sibylle Hunziker, BVU

Leise Strassenbeläge können den Verkehrslärm um mehr als die Hälfte reduzieren.



1 schwarze Welle
Der Reifen ist um mehr als 3 dB leiser, als die kommende Typgenehmigung vorsieht.



2 schwarze Wellen
Der Reifen entspricht der kommenden Typgenehmigung.



3 schwarze Wellen
Der Reifen überschreitet den Grenzwert der kommenden Typgenehmigung.
Ab November 2016

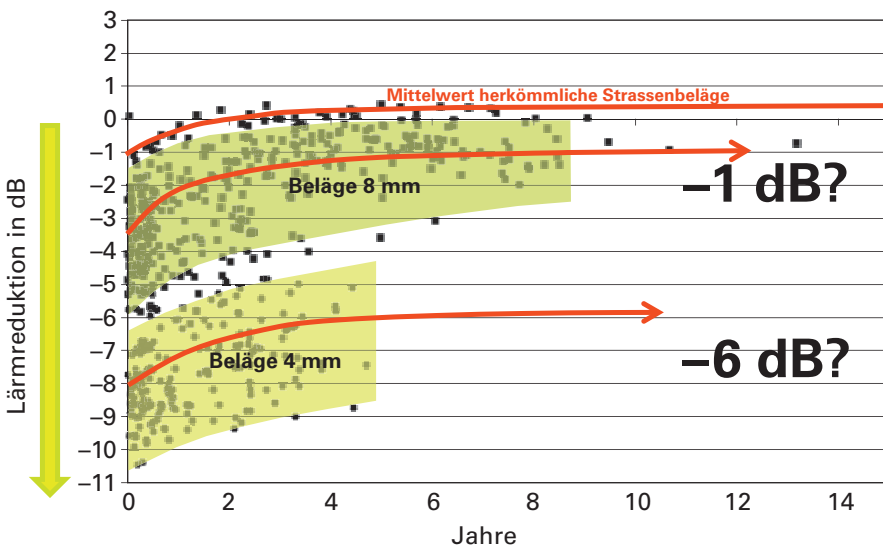


Ruhigste → Lauteste

Die Reifenetikette gibt Auskunft über die Lautstärke des Rollgeräuschs.

Quelle: ASTRA, BFE, BAFU

Langfristigkeit der lärmindernden Wirkung leiser Strassenbeläge in der Schweiz



Quelle: Grolimund+Partner, Bern

Jedes Symbol entspricht einer akustischen Messung auf einem leisen Strassenbelag in der Schweiz. Bei entsprechendem Alter (in Jahren) kann für den jeweiligen Belagstyp mit einer Verminderung des Strassenverkehrslärms innerhalb des grünen Bereichs gerechnet werden.

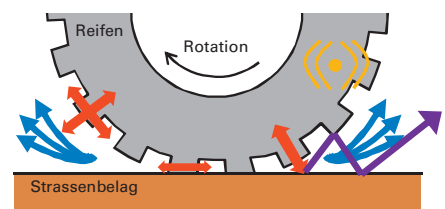
In der Schweiz sind leider keine Bestrebungen im Gang, sich der Verpflichtung der EU anzuschliessen, und auch monetäre Anreize für den Kauf der lärmarmen Reifen sind nicht vorgesehen.

Wie funktioniert ein leiser Strassenbelag?

Leise Strassenbeläge müssen die unterschiedlichen Arten der Lärmentstehung minimieren, aber zugleich natürlich auch für eine griffige Strassenoberfläche sorgen. Das setzt zum einen eine feine Oberflächentextur voraus, zum anderen ist dafür ein bestimmtes Mass an Rauheit und Hohlräumen im Belag nötig. Überdies bewirkt eine optimale Kombination von Hohlraumgehalt, Schichtdicke, Porenform und Porenzugänglichkeit, dass der Strassenbelag den Schall absorbiert.

Auf Schweizer Autobahnen kommen schon seit geraumer Zeit offenporige Asphalte (Drainbeläge) zum Einsatz. Diese erzielen ihre Wirkung jedoch nur im hohen Geschwindigkeitsbereich ab 90 Kilometern pro Stunde, weil der Selbstreinigungseffekt bei tieferen Geschwindigkeiten nicht eintritt und dort die Poren mit der Zeit verschmutzen. Deshalb wurden für den Innerortsbereich neue semiporöse und semidichte Beläge mit einer Korngrösse von acht oder vier Millimetern entwickelt. Sie haben eine feine Oberfläche und

Schallentstehungsprozesse des Rollgeräuschs



Quelle: Grolimund+Partner, Bern

Das Rollgeräusch setzt sich aus verschiedenen Schallentstehungsprozessen zusammen:

1. *Vibration der Reifen*
2. *Luftströmungsprozesse (Wegpressen der Luft aus der Kontaktzone)*
3. *Hohlraumresonanzen*
4. *Horneffekt (Schalltrichter > Schallausbreitung)*

Verminderung der Lärmemission



-3 dB = -50%



Die Verminderung der Lärmemission um 3 Dezibel entspricht einer Abnahme des Verkehrs von 50 Prozent,...



-6 dB = -75%



... bei 6 Dezibel bereits 75 Prozent...



-10 dB = -90%



... und bei 10 Dezibel gar 90 Prozent.

Quelle: Grolimund+Partner, Bern

im Belag hat es viele Hohlräume. Kleine Porendurchmesser stellen sicher, dass Wasser aufgrund seiner Oberflächenspannung und Schmutz gar nicht erst in den Strassenbelag eindringen und die lärmreduzierende Hohlraumstruktur verstopfen können. Die Wirkung der Strassenbeläge bleibt so auch bei niedrigen Geschwindigkeiten erhalten.

In den vergangenen Jahren sind verschiedene Beläge mit unterschiedlichem Hohlraumgehalt auf ihre akustische Qualität und Lebensdauer getestet worden. So prüft ein derzeit laufendes Forschungsprojekt des Bundes bis im Jahr 2015 Rezepturen mit verschiedenen Hohlraumabstufungen und führt jährlich akustische Messungen durch. Aber nicht nur im Rahmen von Forschungsprojekten werden in der Schweiz leise Strassenbeläge eingebaut; auch Kantone, Städte und Gemeinden realisieren im Zuge von Lärmsanierungen leise Strassenbeläge der neuesten Generation. Die Gesamtstreckenlänge der eingebauten Beläge

beträgt zirka 120 Kilometer mit acht Millimetern Grösstkorn beziehungsweise 80 Kilometer mit vier Millimetern Grösstkorn. Darunter befinden sich Produkte innovativer Belagsfirmen, die ihre Beläge ständig optimieren. Diese breite Praxisanwendung erlaubt es, wertvolle Erfahrungen zum Potenzial von leisen Strassenbelägen zur langfristigen Verminderung des Strassenverkehrslärms zu sammeln.

Deutlich weniger Lärm

Die im Neuzustand des Belags erreichte Verminderung des Strassenverkehrslärms entspricht bei 8-Millimeter-Belägen im Durchschnitt einer vergleichweisen Halbierung des Verkehrs. Bei 4-Millimeter-Belägen entspricht sie gar einer Reduktion des Verkehrs um mehr als drei Viertel. Wie herkömmliche Strassenbeläge werden auch leise Beläge mit zunehmendem Alter lauter. Die Ergebnisse der periodisch wiederholten Lärmmessungen auf diesen Belägen zeigen jedoch, dass eine längerfristige Verminderung des

Strassenverkehrslärms möglich ist. Leise Strassenbeläge sind eine besonders wirksame und ortsbildverträgliche Massnahme für die Reduktion des Strassenverkehrslärms. Anders als Lärmschutzwände zeigen sie ihre Wirkung bei direkten Anwohnerinnen und Anwohnern nicht nur in den unteren Geschossen, sondern umfassend auch in höher liegenden Stockwerken und in grösserer Entfernung. Noch sind die Kosten im Vergleich mit herkömmlichen Strassenbelägen um etwa 10 bis 30 Prozent höher. Mit der wachsenden Zahl Bauunternehmen, die solche Strassenbeläge entwickeln und anbieten können, dürften sich die Kosten allerdings schnell reduzieren. Zudem hat die Schweizerische Vereinigung der Schweizer Strassenfachleute (VSS) im Juni 2013 eine für drei Jahre gültige Vornorm (Schweizer Regel) in Kraft gesetzt, welche die Herstellung und den Einbau von jeweils vier Belagstypen mit Grösstkorn acht und vier Millimeter beschreiben. Diese Beläge (fünf Abschnitte mit Grösstkorn vier Millimeter und ein Abschnitt mit Grösstkorn acht Millimeter) sind im Kanton Aargau ebenfalls als Teststrecken eingebaut worden und werden im Sommer 2014 durch fünf weitere Belagsstrecken mit Grösstkorn vier Millimeter ergänzt. Diese Beläge haben eine überzeugende akustische Anfangswirkung erzielt und lassen auf eine Langzeitwirkung schliessen von mindestens minus drei Dezibel bei 4-Millimeter-Belägen nach 10 bis 15 Jahren und minus ein Dezibel bei 8-Millimeter-Belägen nach 15 bis 20 Jahren. Das Bundesamt für Umwelt unterstützt den Bau von leisen Strassenbelägen (im Rahmen von Lärmsanierungen) mit Förderbeiträgen. Im Vergleich mit den Kosten anderer Massnahmen zur Lärmreduktion – wie Lärmschutzwände, Überdeckungen oder Schallschutzfenster – fallen die Kosten für leise Strassenbeläge geringer aus. In der Schweiz gibt es bereits mehrere Produkte, die den Strassenlärm deutlich vermindern können. Abhängig von der Verkehrslast besteht jedoch ein gewisses Restrisiko bezüglich der akustischen und belagstechnischen Langlebigkeit. Momentan läuft deshalb ein Forschungsprojekt des Bundes. Sein

Hauptziel ist es, leise Strassenbeläge zu entwickeln, die eine verlängerte akustische Lebensdauer von 10 bis 15 Jahren aufweisen.

Mit den Ergebnissen dieses Forschungsprojektes sowie den kantonalen Untersuchungen und Analysen soll im Herbst 2014 der Entscheid getroffen werden können, welcher semidichte Asphaltbelag (SDA) zukünftig als Standardbelag abhängig von der Lärmbelastung eingesetzt werden soll. Dieser Entscheid ist auch wegweisend für die zukünftigen Entschädigungszahlungen für verbleibende Immissionsgrenzwertüberschreitungen.

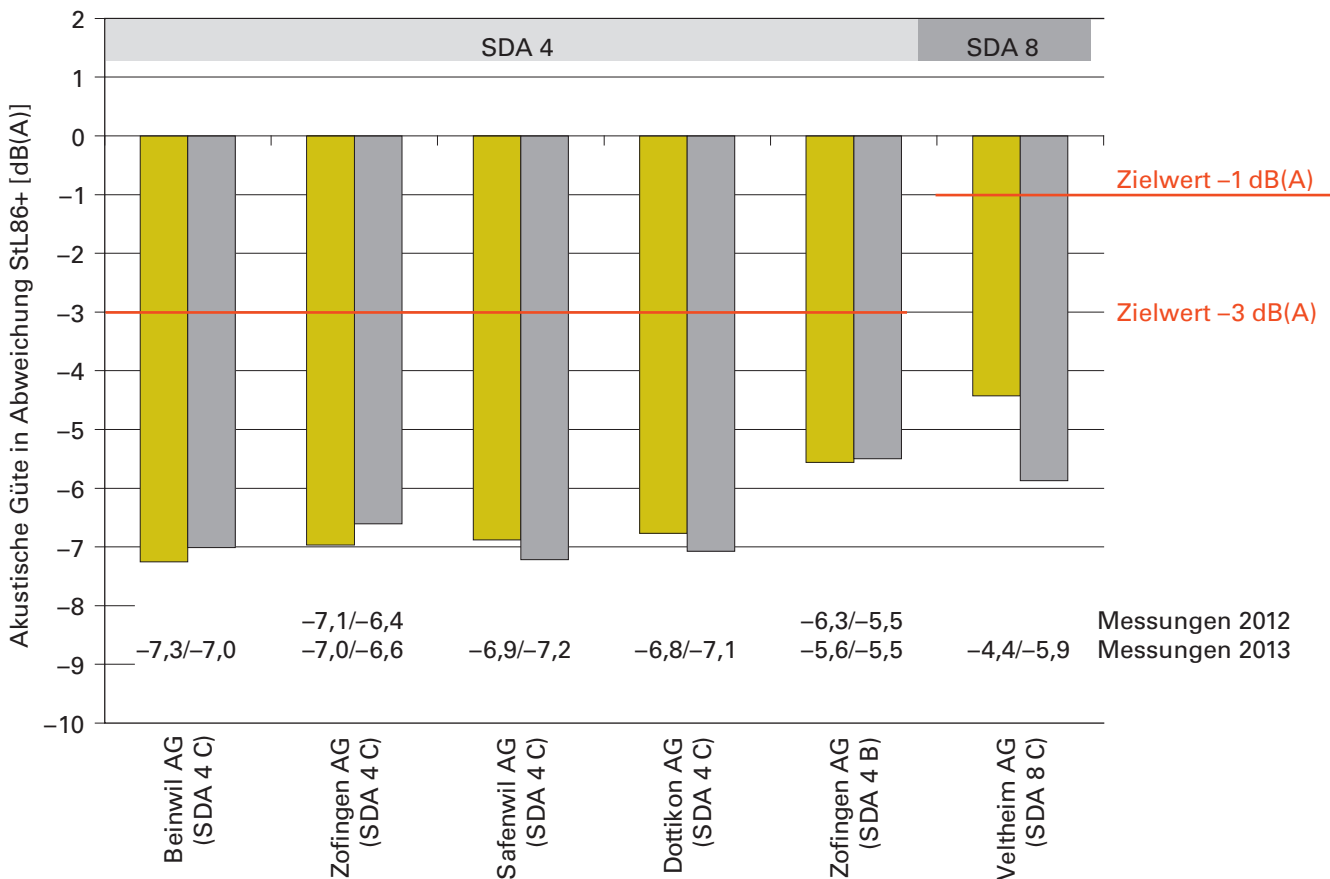
Tag gegen Lärm 2014

Am 30. April 2014 fand der Internationale Tag gegen den Lärm statt. Das diesjährige Motto der Schweiz war der Strassenlärm und seine Mythen und Irrtümer:

Sind die heutigen Autos wirklich leiser als früher? Lösen Elektroautos das Lärmproblem auf den Strassen? Kann man sich an nächtlichen Verkehrslärm gewöhnen? Der Tag gegen Lärm widmete sich solchen und ähnlichen Fragestellungen rund ums Thema Strassenlärm, gab Antworten und zeigte Handlungsansätze auf. Weitere Informationen finden Sie unter www.laerm.ch.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit Erik Bühlmann, Akustikbüro Grolimund + Partner AG, Bern.

Lärmwirkung Sanierungsbeläge



SDA 4: Semidichter Asphalt Grösstkorn 4 Millimeter
 SDA 8: Semidichter Asphalt Grösstkorn 8 Millimeter

Quelle: Grolimund + Partner, Bern

Im Aargau sind fünf Teststrecken mit Grösstkorn 4 Millimeter und eine mit Grösstkorn 8 Millimeter eingebaut worden. Die Messungen zeigen eine überzeugende akustische Anfangswirkung sowohl bei Personenwagen (gelb) als auch bei Lastwagen (grau). Als Langzeitwirkung kann man eine Lärminderung von mindestens minus drei Dezibel bei 4-Millimeter-Belägen nach 10 bis 15 Jahren und minus ein Dezibel bei 8-Millimeter-Belägen nach 15 bis 20 Jahren erwarten.