

Zitat: Die Welt, Brigitte Röthlein, 12.07.2014

Wie auf Teppich

Neuer Straßenbelag soll Verkehrslärm drastisch dämpfen. Experten befürchten schon, der Asphalt könne für manche Autos zu leise sein

Zehntausende Löcher haben die Arbeiter der Bundesanstalt für Straßenwesen in eine Versuchsfahrbahn auf der Nato-Airbase Geilenkirchen gebohrt, 30.000 Stück. Jedes Loch exakt 1,5 Zentimeter im Durchmesser und fünf Millimeter tief. Eine Arbeit, über die alle jetzt noch stöhnen. Aber es hat sich gelohnt: Durch diese Rumpelstrecke wurde es möglich, zu untersuchen, was zwischen Reifen und Fahrbahn abläuft und Lärm erzeugt. Entstanden ist ein Computermodell, mit dem man schon im Voraus die Geräuschentwicklung eines neuen Straßenbelags berechnen kann.

Der zunehmende Straßenverkehr ist in Deutschland die stärkste Quelle für Lärm. 60 Prozent der Bevölkerung fühlt sich gestört. Er beeinträchtigt nicht nur die Lebensqualität, sondern kann auch Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Schlafstörungen und Tinnitus verursachen. Die Bundesregierung hat 2001 ein Programm initiiert, um "Strategien zu entwickeln, die die Bevölkerung noch wirksamer vor Straßenlärm schützen". Die letzte Phase ist nun abgeschlossen. Auf einer Veranstaltung in München zogen die Fachleute Bilanz. Besonderes Augenmerk lag auf den Rollgeräuschen. Sie tragen bei Pkw bereits ab Geschwindigkeiten von 40 Kilometer pro Stunde und bei Lkw ab Tempo 60 den größten Teil zu den Schallemissionen bei.

Auf Überlandstraßen und Autobahnen lässt sich der Lärm vor allem dadurch reduzieren, dass die Rollgeräusche leiser werden. Bis vor Kurzem half nur ein Herumprobieren. Der Erfolg von Maßnahmen wurde erst im Anschluss mit Schallmessungen beurteilt. Im Straßenbau ist das jeweils mit großem Aufwand verbunden. Nun aber gingen Experten der Firma Müller-BBM in Planegg das Problem grundlegend an, um eine Vorhersage möglich zu machen. Im Rahmen des Forschungsprogramms "Leiser Straßenverkehr 3"

nahmen sie Messungen an unterschiedlichen Straßenbelägen vor: glatt, geriffelt, gekörnt oder eben mit regelmäßigen Löchern versehen.

Bei der Feinanalyse der Rollgeräusche stellte sich Überraschendes heraus. "Beim Überrollen der Fahrbahnoberfläche wird im Kontakt zwischen Reifen und Fahrbahn ständig Luft komprimiert und beim Weiterrollen des Reifens wieder freigegeben", schildert der verantwortliche Wissenschaftler Thomas Beckenbauer das Ergebnis. "Bei diesen Vorgängen – auch als Air-Pumping bezeichnet – werden kleine Luftmengen beschleunigt, wodurch Geräusche mit nicht unerheblichen Schalldrücken entstehen." Gemeint sind millionenfache kleine "Plops", wie man sie auch hört, wenn man den Korken aus einer Weinflasche zieht. Neben den aerodynamisch verursachten Geräuschen tragen auch Schwingungen der Reifen selbst zum Lärmpegel bei – wenn auch nicht so stark. Die Forscher von Müller-BBM haben bei ihren Messungen sowohl die großen Wellenbewegungen berücksichtigt, in die ein Reifen beim Fahren über Unebenheiten gerät, als auch die mikroskopisch kleinen Verformungen. Beide tragen zur Stärke und Klangfarbe der Rollgeräusche bei.

Es liegt auf der Hand, dass bei der Entstehung der Geräusche sowohl die Eigenschaften der Straße als auch die der Reifen eine Rolle spielen. Am leisesten wären völlig glatte Reifen auf einer völlig ebenen Fahrbahn. Zum Beschleunigen, Steuern und Bremsen ist aber Haftung zwischen Reifen und Straße nötig, vor allem auch im nassen Zustand. Damit man sicher fahren kann, muss die Fahrbahn also rau sein, und die Reifen benötigen ein Profil. Die Lärmforscher versuchen nun, ein Optimum zu finden zwischen Sicherheit und Geräuschkürzung. Das neu entwickelte Modell kann dabei helfen, denn es kann schon vorher ermitteln, wie eine bestimmte Kombination aus Reifenprofil und Straßenbelag je nach Geschwindigkeit des Fahrzeugs klingt. "Wir können das bis hin zum inneren Aufbau von Lkw-Reifen berechnen und ebenso bei den unterschiedlichsten Straßenbelägen", sagt Beckenbauer. Ein ausführlicher Durchgang benötigt zwar auch hier bis zu 24 Stunden Rechenzeit, aber das ist wenig im Vergleich zu einem realen Experiment.

Die heutigen Reifen sind ein kompliziert aufgebautes Produkt aus mehreren Lagen von Gummimatten, Stahl- und Polyesterfäden sowie Textileinlagen. Da lässt sich eine Menge variieren. Reifenaufbau, Gummimischung, Profildesign und Lamellierung können auch zur Lärminderung beitragen. Die Firma Continental Reifen in Hannover hat im Rahmen dieses Forschungsprojekts untersucht, wie Lkw-Reifen möglichst dämpfend gestaltet werden können. An die Pneu für Last- und Lieferwagen werden besonders hohe Anforderungen gestellt, und ihre Entwicklung ist noch nicht so weit vorangeschritten wie bei den Pkw-Reifen mit ihren wesentlich höheren Stückzahlen. Außerdem nimmt gerade der Lieferverkehr immer weiter zu.

"Wir haben herausgefunden, dass ein Profil aus gleich großen Profilklotzen zwar haltbarer ist, aber einen subjektiv besonders lästigen Lärm erzeugt", berichtet Conti-Forscher Ernst-Ulrich Saemann, "deshalb haben wir zunächst die Ursachen dafür analysiert." Es zeigte sich, dass drei Effekte eine Rolle spielen: Erstens schaukeln sich Schwingungen im Reifen auf, wenn er sehr gleichmäßig aufgebaut ist. Zweitens schlagen die Profilelemente in regelmäßigen Perioden auf der Straße auf, und das Gleiche gilt drittens für das Aufschnappen der verspannten Profilelemente beim Weiterrollen. Das erzeugt bei manchen Frequenzen mehr als doppelt so viel Lärm als im Durchschnitt.

Besser ist es also, asymmetrische Reifenprofile zu entwickeln. Bei Continental haben die Ingenieure nun unterschiedlich lange Profilklotze kombiniert mit versetzten Profilsuren auf dem Reifen. Sie schnitzten viele verschiedene Varianten und untersuchten sie auf Straße und Prüfstand. Am Ende stand ein Lkw-Reifen für die besonders beanspruchten Antriebsachsen, der um 4 bis 5 Dezibel leiser ist als aktuelle Produkte. (Zum Vergleich: Eine Halbierung der Verkehrsmenge führt zu einer Verringerung des Schalldruckpegels um 3 Dezibel.) Der Reifen soll im Sommer 2015 in den Verkauf kommen.

Zuletzt wurde ein Fahrbahnbelag erprobt, der unter dem Namen Flüsterasphalt populär wurde. Fachleute nennen ihn "offenporig". Er besteht aus grobkörnigem Material mit vielen Hohlräumen. "Diese Hohlraumstruktur ermöglicht zum einen die Entlüftung des Reifenprofils beim Abrollen auf der Fahrbahn und zum anderen die

Absorption der Reifen-Fahrbahn-Geräusche", sagt Martin Radenberg. Er ist Professor für Verkehrswegebau an der Ruhr-Universität Bochum. "Durch die glatte Oberflächenstruktur werden auch die Reifen weniger zum Schwingen erregt. Mit ihrer Struktur trägt eine schallabsorbierende Straßenoberfläche wie etwa eine offenporige Asphaltdeckschicht zu einer deutlichen Reduktion des Rollgeräusches bei."

Der Lärmpegel sinkt auf weniger als die Hälfte, zumindest anfangs. Denn die Beläge haben einen Nachteil: Sie verschmutzen leicht. Das Regenwasser sickert durch die Poren, Schmutz setzt sich ab und verstopft die Hohlräume. So verliert der Flüsterasphalt nach und nach seine dämpfende Eigenschaft. Allerdings sind selbst nach acht Jahren solche Beläge immer noch leiser als konventionelle Oberflächen von Anfang an. Damit auch Lkw leise fahren, haben sich Forscher der Firma Röchling Automotive in Worms etwas Besonderes ausgedacht. "Schallabsorbierende Unterbodenverkleidungen am Fahrzeug können Rollgeräusche schlucken und zudem die Aerodynamik des Fahrzeugs begünstigen", sagt Klaus Pfaffelhuber. Er und sein Team haben getestet, wie viel es bringt, faserverstärkte Kunststoffplatten unter die Fahrzeuge zu montieren. Das Ergebnis: Eine Reduzierung der Fahrgeräusche um drei Dezibel lässt sich erreichen.

Zu leise dürfen Autos aber auch nicht sein, sonst sind Fußgänger und Radler gefährdet. Diese Sorge besteht vor allem bei Elektroautos. Um das Unfallrisiko gering zu halten, schlug die EU-Kommission vor, Elektroautos mit einem Geräusch zu versehen. Experten haben schon eine Idee: Man solle, so ihr Vorschlag, den Autos möglichst laute Reifen verordnen.

© Axel Springer SE 2014. Alle Rechte vorbehalten

Zitat Ende