

Vorschlag für ein neues Strassenlärm-Quellenmodell

Aus den an der EMPA durchgeführten Untersuchungen und Messungen wurde ein neues Quellenmodell für Strassenverkehrslärm destilliert. Es ist als Vorschlag aufzufassen. Wer selbst Erfahrung mit Strassenverkehrslärm hat ist eingeladen, den Vorschlag zu prüfen und mir Anregungen und Änderungsvorschläge zukommen zu lassen.

Die Quellenstärke auf ebener Fahrbahn für konstante Geschwindigkeit

Das neue Modell basiert mit der Unterteilung in die beiden Fahrzeugkategorien PW und LKW und der jeweiligen Auftrennung in die Anteile Antriebs- und Rollgeräusch auf vier verschiedenen Quellenangaben. Als Quellenwerte werden die maximalen Vorbeifahrtpegel in einem seitlichen Abstand von 7.5 m bezüglich der Fahrzeugachse und einer Höhe von 1.2 m über Boden verwendet. Zur Zeit wird nach wie vor angenommen, dass das Fahrzeug als Punktquelle in einer Höhe von 80 cm über der Strassenoberfläche modelliert werden kann. Mit dieser Annahme ist bei Lastwagen mit hoch gelegener Auspufföffnung insbesondere bei der Abschätzung der Wirkung einer Lärmschutzwand Vorsicht geboten.

Für konstante Fahrweise auf der geraden Strasse ergeben sich folgende Geschwindigkeitsabhängigkeiten, wobei jeweils die tatsächlich gefahrenen Geschwindigkeiten massgebend sind:

Rollgeräusch

Personenwagen: $L_{max,PWRoll,7.5m} = 9.5 + 35 \log(v)$ [dB(A)], v in km/h

Lastwagen: $L_{max,LKWRoll,7.5m} = 18.5 + 35 \log(v)$ [dB(A)], v in km/h

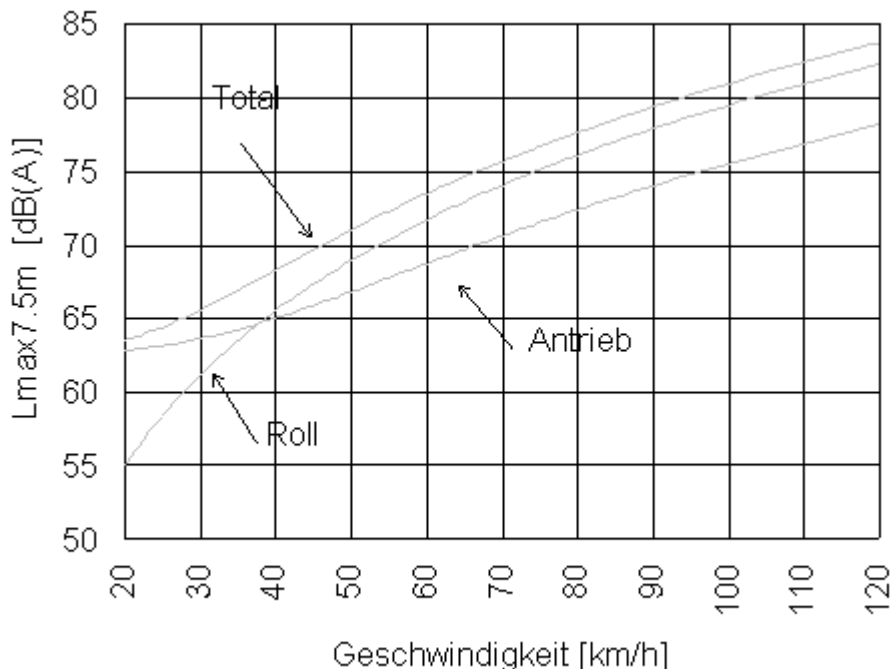
Antriebsgeräusch

Personenwagen: $L_{max,PWAntrieb,7.5m} = 62.7 + 10 \log(1+(v/44)^{3.5})$ [dB(A)], v in km/h

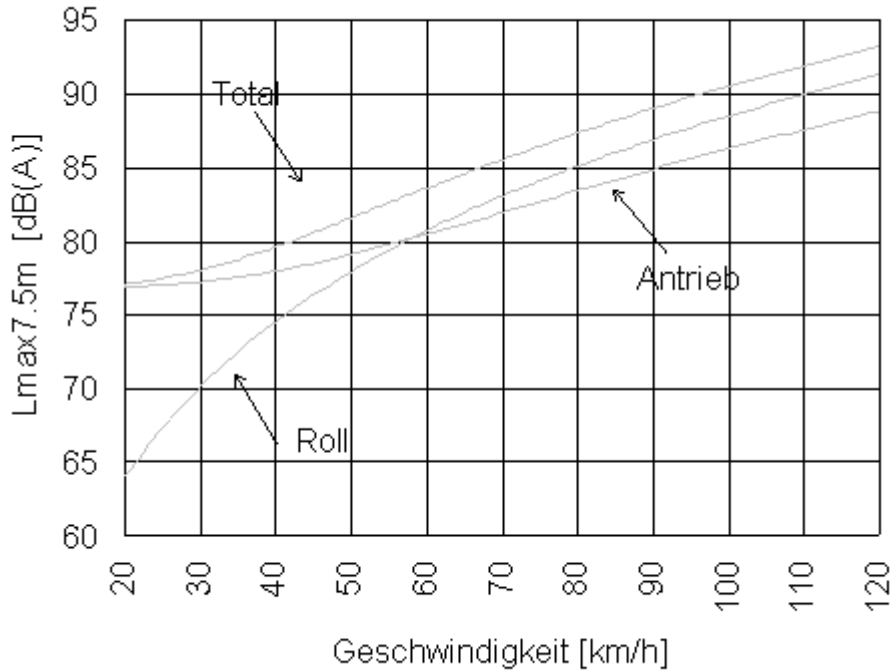
Lastwagen: $L_{max,LKWAntrieb,7.5m} = 76.9 + 10 \log(1+(v/56)^{3.5})$ [dB(A)], v in km/h

Die folgenden Figuren zeigen für die beiden Kategorien Personenwagen und Lastwagen das Roll- und Antriebsgeräusch sowie das Gesamtgeräusch in Abhängigkeit der Geschwindigkeit.

Personenwagen:



Lastwagen:



Oktavbandauftrennung

Um eine frequenzabhängige Ausbreitungsrechnung zu ermöglichen, werden die bis anhin als A-Pegel angegebenen Emissionswerte in Oktaven aufgegliedert. Die folgende Tabelle zeigt die Aufteilung auf die einzelnen A-bewerteten Oktaven. Diese Aufteilung gilt geschwindigkeitsunabhängig.

	A-bewertete Oktavbandpegel bzgl. A-Pegel [dB]					
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
PW: Rollgeräusch	-18	-12	-7.5	-2.5	-7.5	-18
PW: Antriebsgeräusch	-12	-12	-9	-5	-5	-10
LKW: Rollgeräusch	-18	-12	-5.5	-4	-7	-13
LKW: Antriebsgeräusch	-18	-12	-5.5	-4	-7	-13

Einfluss der Steigung

Eine Steigung führt in der Regel zu einem veränderten Betriebszustand der Fahrzeuge. Dabei ändert sich typischerweise die Geschwindigkeit, die Drehzahl und die Motorbelastung. Die Geschwindigkeitsänderung wird dadurch berücksichtigt, dass in die Emissionsformeln die echten Werte eingesetzt werden. Die Auswirkungen auf die Drehzahl und die Motorbelastung werden durch eine geschwindigkeitsunabhängige Korrektur DStg des Antriebsgeräusches angerechnet. Der Steigungszuschlag ist nur bei Bergfahrten anzuwenden und gilt gleichermassen für PW's und LKW's:

$$DStg [dB] = 0.8 * g \text{ für } g > 0 \%$$

wobei g: Steigung der Strasse in %

Einfluss des Belags

Belagsvariationen können primär das Rollgeräusch beeinflussen. In Ermangelung eigener Messungen wird hier auf die Daten der deutschen RLS-90 zurückgegriffen. Diese wurden so umgerechnet, dass die Korrektur DBelag nur auf die Rollgeräuschkomponente angewendet wird.

Belagstyp	Belagskorrektur des Rollgeräusches DBelag [dB(A)]
Gussasphalt	0
Beton, rauh	3
Pflästerung	8
Drainasphalt	-5

Bei besonderen Belägen muss die Belagskorrektur durch eigene Messungen ermittelt werden.

updated: 98-11-20

Kontakt: Kurt Heutschi kurt.heutschi@empa.ch