

Arbeitsring Lärm der DEGA

Informations- und Geschäftszentrum



**Zweiter "Runder Tisch Lärm"
Rheinland-Pfalz
am 22.10.2013**

Unterlagen zum Straßen- und
Schienenverkehrslärm

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.
Informations- + Geschäftszentrum des ALD
Voltastraße 5; Gebäude 10-6
13355 Berlin

Tel. (030) 340 60 38 02

Fax (030) 340 60 38 10

ald@ald-laerm.de

www.ald-laerm.de

1. Straßenverkehrslärm

Die EU-Richtlinie zum Umgebungslärm sieht die prioritäre Lösung von Lärmproblemen für die **hoch belasteten Straßen und Schienenwege** vor. So ist die Kartierungsschwelle abhängig von einer Mindestzahl von Verkehrsmengen (z. B. in der 2. Stufe der Lärmkartierung 3 Mio. Kfz/Jahr). In der Regel beziehen sich die Lärmaktionspläne deshalb auch auf das vorrangige Straßennetz (Hauptverkehrsstraßen, klassifizierte Straßen).

In der Praxis der zuständigen Behörden, die in Deutschland Lärmaktionspläne entwerfen, wird entsprechend ein **relativ hoher Schwellen-, Ziel- oder Anhaltswert** gewählt (in der Regel zwischen 65 und 70 dB(A) für den gewichteten Ganztagespegel L_{DEN} bzw. 55 dB(A) und 60 dB(A) für den nächtlichen Pegel). Das bedeutet, dass die Lärmaktionspläne vorrangig den **Abbau gesundheitlicher Risiken** (siehe Anhang) durch den Verkehrslärm zum Ziel haben. Belastungen durch Straßenverkehrslärm erreichen L_{DEN} -Werte von über 80 dB(A)¹, womit die erforderliche Pegelminderung zum Schutz der Gesundheit ΔL bis über 15 dB(A) ist. Dies ist durch eine einzige aktive (auf den Außenschutz bezogenen) Maßnahme nicht zu erreichen. Im Innerortsbereich muss deshalb die **Kombination** der folgenden Maßnahmen erwogen werden:

- Reduktion der **Verkehrsmengen**
- **Lärmmindernde Straßenbeläge**
- Reduktion der **zulässigen Geschwindigkeit** (einschließlich Überwachung)
- **Abstandsvergrößerung** zwischen Fahrbahn und Wohnbebauung (z. B. durch Fahrbahnverengung)

Der Reduktion der Verkehrsmengen sind ohne erhebliche Änderung der Verkehrsmittelwahl Schranken gesetzt. Auch die Abstandsvergrößerung ist oft nicht möglich und führt nur zu geringen Minderungen.

Im Folgenden wird deshalb auf die lärm mindernden Straßenbeläge und die Reduktion der zulässigen Geschwindigkeit eingegangen.

¹ Bsp. Berlin, Leipziger Straße **82 dB(A)**; München, Tegernseer Landstraße L_{DEN}/L_{Night} **83/73 dB(A)**

Lärmarme Straßenbeläge

In jüngerer Zeit sind zahlreiche lärmarme Straßenbeläge entwickelt und eingesetzt worden (so z. B. im Rahmen des Konjunkturpakets II), die auch innerorts wirksam sind. Die klassischen offenporigen Asphalte (OPA) sind bekanntlich vor Allem außerorts bzw. bei höheren Geschwindigkeiten dauerhaft wirksam.

Eine **normierte Klassifizierung** der neuen Beläge liegt bislang noch nicht vor. Bei einigen Belägen weist das Minderungspotenzial deutliche Streuungen auf (vor Allem bedingt durch die unterschiedliche **Einbauqualität**) bedingt und die **Dauerhaftigkeit** der Geräuschminderung ist wegen des noch zu kurzen Erprobungszeitraums nicht abschließend nachgewiesen. Die grundsätzlichen Vorgaben für lärmarme Straßenbeläge sind allerdings bekannt:

- Zur Reduktion von Reifenschwingungen ist die Textur zu optimieren (z. B. durch **möglichst kleines Größtkorn** des Mischguts, konkave Textur). Dies lässt sich auch auf die dichten Deckschichten anwenden.
- Durch den **Hohlraumgehalt** des Belags lassen sich Absorption und Reduzierung des Air-Pumpings erreichen.

Die folgende Tabelle (nach Beckenbauer, T. ALD - Herbstveranstaltung „Lärm in der Stadt“, 15.11.2011, <http://www.ald-laerm.de/downloads/veranstaltungen-des-ald/5-LA-Fahrbahnbelaege-Beckenbauer.pdf>) zeigt einige der Bauarten:

	5 mm Größtkorn	8 mm Größtkorn	11 mm Größtkorn	Schichtdicke
Dichte und semi-poröse Deckschichten				
Splittmastixasphalt SMA	SMA 5	SMA 8	SMA 11	4,0 cm
Splittmastixasphalt SMA LA (LO)	„SMA 5 LA“	„SMA 8 LA“		2,5 cm
Dünne Schichten im Heißeinbau auf Versiegelung	DSH-V 0/5	DSH-V 0/8		2,0-3,0 cm
Lärmoptimierter Asphalt LOA	„LOA 5D“			2,0-2,5 cm
Lärmarmes Gussasphalt	MA 5 Abstr.verf. B	MA 8 Abstr.verf. B		2,0-3,0 cm
Waschbeton		WB 0/8		
Dünne hohlraumreiche Schichten Sonderprodukte	„ZSA-SD“			2,0-3,0 cm
Offenporige Deckschichten				
Offenporiger Asphalt (OPA)		PA 8	PA 11	4,0-6,0 cm
Zweischichtiger OPA		„ZWOPA PA 8/PA16“		6,0-8,0 cm

Der **ZWOPA** in Ingolstadt (T50) gehört mit zu den gut untersuchten Belägen. Es liegen Geräuschmessungen von 2005 bis 2010 vor. Die Minderungen gegenüber dem Referenzbelag der RLS-90 betragen bei Pkw ca. 9 dB(A) und sind über den Untersuchungszeitraum relativ konstant geblieben. Zwar sind die Baukosten deutlich höher als bei traditionellen Belägen, die Kostenwirksamkeit ($\Delta L/\text{Kosten}$) aber besser.

Die **Anfangsminderungen** der dichten und semi-porösen Deckschichten in der Tabelle liegen zwischen 2 und 5 dB(A), verschlechtern sich aber mit der Zeit (z. B. LOA 5D (4 dB(A) in 4 Jahren). Allerdings werden traditionelle Beläge ebenfalls mit der Zeit lauter.

Fazit: Die Klassifizierung der Beläge mit höheren Anfangsminderungen ist noch nicht abgeschlossen. Weitere Untersuchungen sind erforderlich. Dennoch lässt sich empfehlen, Beläge mit möglichst geringem Größtkorn und großer Sorgfalt einzubauen. Eine abschließende Bewertung der geräuschmindernden Beläge muss auch die Alterung traditioneller Beläge einbeziehen (akustische Qualitätssicherung/Monitoring).

Reduktion der zulässigen Geschwindigkeit

Die Reduktion der zulässigen Geschwindigkeit, z. B. durch Einführung von Tempo 30, führt nach der offiziellen Berechnungsvorschrift des BMVBS [RLS 90]: zu Minderungen des Mittelungspegels von $\Delta L_m = 2,2$ bis $2,7$ dB(A) gegenüber T50 (geriffelter Gussasphalt, Beton, Pflaster: zusätzliches ΔL_m 1 bis 3 dB(A)). Vorbeifahrtpegel werden um 5 dB(A) gemindert. Nach aktuellen Daten können bei Pkw im frei fließendem Verkehr sogar Minderungen des Vorbeifahrtpegels um 7 dB(A) und des Mittelungspegels um 5 dB(A) erreicht werden, wenn Tempo 30 vollständig eingehalten wird (siehe Bild).

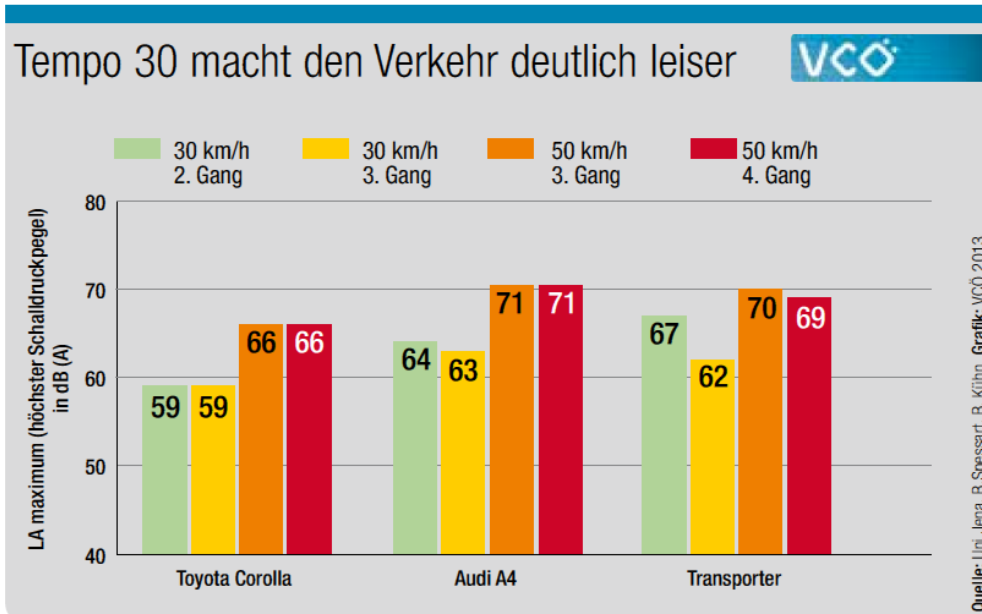


Bild: Geräuschemissionen von Pkw/Transporter bei Tempo 30 und Tempo 50 (Konstantfahrt, Messungen in 7,5/1,2 m Abstand/Höhe)
Quelle: http://www.jena.de/fm/41/Bericht_Tempo_30_W03_101111.pdf

Trotz des deutlichen Minderungspotenzials ist T30 auf den klassifizierten Straßen strittig, da diese Straßen eine hohe Verkehrsbedeutung haben. Aus diesem Grund wurden z. B. in München und Frankfurt/Main geplante T30-Modellversuche auf HVS verworfen. Andererseits haben viele Städte T30 auf klassifizierten Straßen in großem Umfang eingeführt:

- Aktuell sind in **Berlin** 16 % des Hauptverkehrsstraßennetzes T30-Straßen 230 km, davon 70 km nur nachts),
- **Nürnberg** plant im aktuellen Lärmaktionsplan die Einführung von T30 auf 91 % des HVS-Netzes
- Bsp. Rheinland-Pfalz: Modellversuch in **Kandel** mit T30 auf der B 427 (Mitte 2013 eingeleitet)

Der ALD tritt dafür ein, dass bei Tempo 30 auf Hauptverkehrsstraßen in der Abwägung von Belangen des Gesundheitsschutzes und des Verkehrs, erstere wegen des **grundgesetzlichen Rechts auf körperliche Unversehrtheit** ein Vorrang haben müssen.

2. Schienenverkehrslärm

Die wichtigste Einzelmaßnahme zur Minderung der Beeinträchtigungen durch Schienenverkehrslärm ist die **Umrüstung der Güterwagen** mit Graugussklötzen (GG) auf solche mit Kunststoffklötzen. Seit Juni 2013 ist die besonders preisgünstige Umrüstvariante, die so genannte LL-Sohle, zugelassen. Zeitgleich ist damit das duale deutsche System von **lärmabhängigen Trassenpreisen** (laTP) und dem **staatlichen Fördersystem** voll in Kraft getreten:

- Das staatliche Fördersystem sieht die Auszahlung eines Bonus von 0,5 €Cent pro Achskilometer umgerüsteter Güterwagen an die Wagenhalter vor.
- Parallel dazu erhalten Eisenbahnverkehrsunternehmen ebenfalls einen Bonus für umgerüstete Güterwagen von 0,5 €Cent pro Achskilometer

Zur Einführung dieser Instrumente hat das Land Rheinland-Pfalz wesentlich beigetragen. Die Gesamtboni sind in beiden Programmen auf 211 €/Achse gedeckelt. Die angekündigte Trassenpreiserhöhung für Güterzüge um 1% zur Gegenfinanzierung der Boni für umgerüstete Wagen ist am 01.06.2013 in Kraft² getreten. Das System ist auf eine 8jährige Förderphase begrenzt. Die Boni basieren auf den reinen Umrüstkosten auf LL-Sohlen und kompensieren nicht die **erhöhten Betriebskosten** in Folge der Umrüstung ab. Es ist deshalb aus betriebswirtschaftlicher Sicht rational, wenn die Wagenhalter³ ihre Wagen erst am Ende der Förderphase umrüsten, um die Betriebskosten zu mindern.. Zusätzliche Instrumente und Gestaltungsoptionen sind deshalb erforderlich, um die Wagenhalter zu einer zügigen Umrüstung zu veranlassen (z. B. eine auf die Anfangsphase beschränkte Förderung der betrieblichen Mehrkosten). In jedem Fall sollten spätestens ab 2021 Instrumente wirksam sein, die den weiteren Betrieb mit GG-Wagen unterbinden oder unrentabel machen. Diese Instrumente sollten so rasch wie möglich konkretisiert werden.

² siehe <http://fahrweg.dbnetze.com/fahrweg-de/start/produkte/trassen/trassenpreise/latps.html>

³ siehe z. B. die Präsentation von Herrn Tuscher, VPI (Vereinigung der Privatgüterwagen - Interessenten), auf der VDEI-Tagung am 26.06.2012: "Es entstehen durch das vorgesehene LaTPS keine positiven ökonomischen Auswirkungen, sondern das Gegenteil ist der Fall. Die Umrüstung der Bestandsflotte wird zum spätest möglichen Zeitpunkt erfolgen, um so die ökonomischen Belastungen zu minimieren."

3. Anhang

Gesundheitliche Risiken durch Verkehrslärm:

Inzwischen belegen zahlreiche Studien, dass Geräuschbelastungen (Mittelungspegeln außen) über 65 tags und 55 nachts zu einer deutlichen Risikoerhöhung für Krankheiten führen. Die beiden wichtigsten Krankheitsformen sind Herzinfarkte und Schlaganfälle. In einer neuen noch unveröffentlichten Studie rechnet das Umweltbundesamt für das Europa der wohlhabenderen Ländern (ca. 407 Millionen Einwohner) mit knapp 63.000 Verkehrslärm zuzurechnenden Todesfällen⁴, d. h. fast 13.000 in Deutschland). Das folgende Bild zeigt die Dosis-Wirkungsbeziehung für Herzinfarkte:

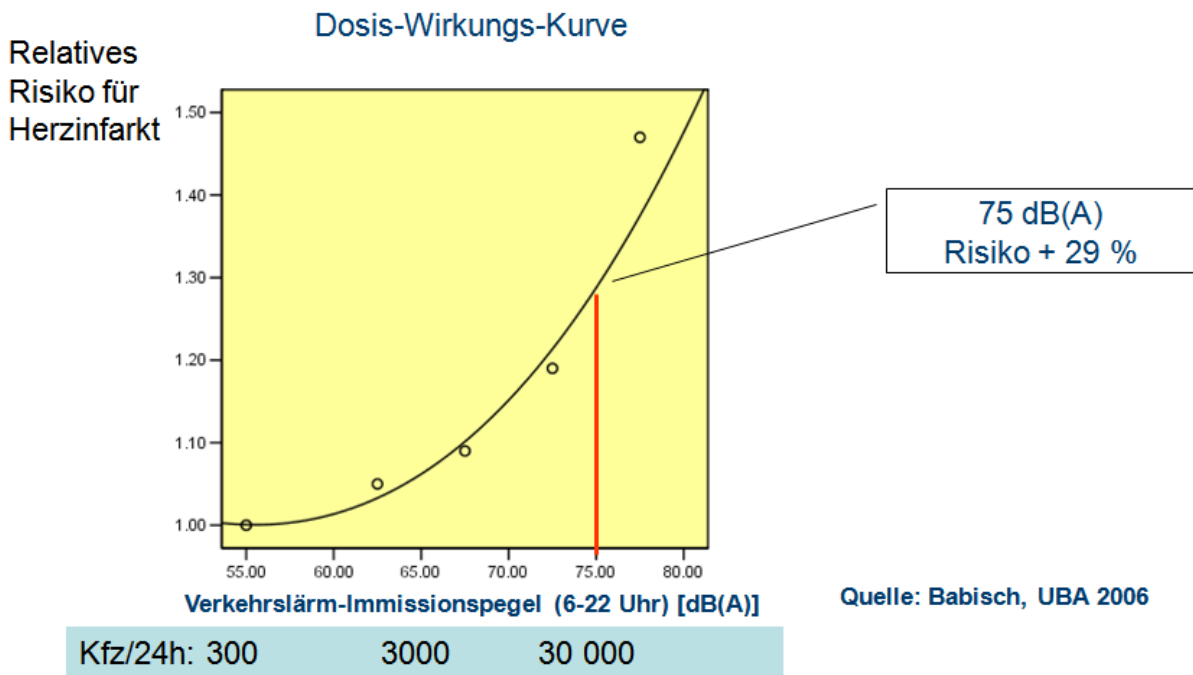


Bild: Risikoerhöhung für Schlaganfälle infolge Verkehrslärm:
 Verkehrslärmimmissionspegel: Mittelungspegel außen am Tag.
 Zuordnung der Verkehrsmengen zu den Immissionspegeln⁵

⁴ davon fast 27.000 durch Herzinfarkt und 28.000 durch Schlaganfall

⁵ Annahmen: Annahmen für Kfz/24 h: DTV 3000, p = 5% ► 180 Kfz/h ► L(s=25,v=100) = 61,3 dB(A) Korrektur v=50: -5 dB(A); Straße 20 m breit: 3,5 Fahrbahn, 2,5 Parkstreifen, 4 Fußweg, vereinfacht s= 10 m ► +5,5 dB(A). Geschlossene Randbebauung, h = 15 m ► + 3 dB(A) ► L = 64,8.
 Beispiel München: Paul-Heyse-Str./Schwanthaler Str.: DTV = 30.000/ p = 5% : L_{DEN}/L_{Night}: 76/66
 Lindwurmstr.: DTV = 34.000/p=5%: L_{DEN}/L_{Night}: 76/66 (Korrektur auf 30.000: -0,13)