

- VLärmSchR 97: Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97) vom 27. Mai 1997. VkBf. Nr. 12/1997 S. 434. Mit der Ergänzung im Allgemeinen Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 20/2006 des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung – Verbesserung des Lärmschutzes an bestehenden Bundesfernstraßen im Rahmen der Lärmsanierung. VkBf. Nr. 16/2006. S. 665
- RLS-90: Der Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau (1990). Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90). Bonn. VkBf. Nr. 7/1990 S. 258, berichtiger Nachdruck von 2002 und diverse ARS zu DStrO
- EG-Umgebungslärmrichtlinie: Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (Umgebungslärmrichtlinie). ABl. L 189 S. 12

Arbeitskreis Immission-Verkehrslärm

Dipl.-Ing. Gert Braunstein, Baden-Württemberg

Dipl.-Ing. Michael Dober, Sachsen-Anhalt

Dr.-Ing. Eckhart Heinrichs, Berlin-Brandenburg (Leitung)

Dipl.-Ing. Silvio Höbald, Thüringen

Dipl.-Ing. Meike Jäckel, Bremen

Dipl.-Ing. Kai Kaminski, Niedersachsen

Dipl.-Ing. Christian Popp, Hamburg



Stand: Januar 2012

BSVI

BUNDESVEREINIGUNG
DER STRASSENBAU- UND
VERKEHRSEINGENIEURE e.V.



BSVI

Geschäftsstelle:
30161 Hannover, Eichstraße 19
Tel. (05 11) 31 26 04, Fax 3 88 51 42
E-Mail: info@bsvi.de
Internet: www.bsvi.de

VERKEHRS- LÄRM

Lärmvorsorge

Beim Neubau und der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen und Schienenwege ist gemäß § 41 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) sicherzustellen, dass keine schädlichen Verkehrsgerausche entstehen. Die in Verbindung mit § 43 BImSchG erlassene Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) definiert in Abhängigkeit von der Gebietsart für Tag (6 bis 22 Uhr) bzw. Nacht (22 bis 6 Uhr) Immissionsgrenzwerte, die nicht überschritten werden dürfen.

Gebietsart	Immissionsgrenzwerte in dB(A) Tag/Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kur-/Altenheime	57/47
Reine und allgemeine Wohn-/Kleinsiedlungsgebiete	59/49
Kern-/Dorf-/Mischgebiete	64/54
Gewerbegebiete	69/59

Die Immissionsgrenzwerte gelten für den Neubau von Verkehrswegen und für die bauliche Erweiterung um durchgehende Fahrstreifen bzw. Gleise. Bei Um- und Ausbaumaßnahmen gelten sie nur, wenn ein erheblicher baulicher Eingriff vorliegt und

- die Pegel um mindestens 3 dB(A) erhöht werden oder
- auf mindestens 70 dB(A) tags oder 60 dB(A) nachts erhöht werden oder
- die Pegel bereits mehr als 70 dB(A) tags oder 60 dB(A) nachts betragen und weiter erhöht werden (außer in Gewerbegebieten).

Werden die Immissionsgrenzwerte überschritten, sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Priorität besitzen aktive Lärmschutzmaßnahmen unmittelbar am Verkehrsweg. Nur wenn diese technisch nicht realisierbar sind oder die Kosten in keinem Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck stehen, kann auf passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden sowie Entschädigungen verlärmter Außenwohnbereiche ausgewichen werden.

Im Rahmen der Städte- bzw. Bauleitplanung werden die niedrigeren Orientierungswerte der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ angestrebt. Da es sich nicht um Grenzwerte, sondern um planerische Zielwerte handelt, besteht auf deren Einhaltung jedoch kein Rechtsanspruch.

Lärmsanierung

Die Lärmsanierung dient der Verminderung der Lärmbelastungen an bestehenden Straßen und Schienenwegen, bei denen die Voraussetzungen der Lärmvorsorge nicht erfüllt sind. Die Lärmsanierung ist eine freiwillige Leistung des Bundes bzw. des jeweiligen Baulastträgers. Gesetzlich verbindliche Regelungen existieren nicht. Rechtsansprüche auf Lärmsanierungsmaßnahmen lassen sich somit nicht ableiten. Für Straßen in der Baulast des Bundes kommen Lärmsanierungsmaßnahmen nur bei Überschreiten der im Vergleich zu den Vorsorgengrenzwerten deutlich höheren Sanierungsgrenzwerte in Betracht.

Gebietsart	Sanierungsgrenzwerte in dB(A) Tag/Nacht	
	Straße ¹⁾	Schiene
Krankenhäuser, Schulen, Kur-/Altenheime, Wohn-/Kleinsiedlungsgebiete	67/57	70/60
Kern-/Dorf-/Mischgebiete	69/59	72/62
Gewerbegebiete	72/62	75/65

¹⁾ inkl. Absenkung um 3 dB(A) seit 2010

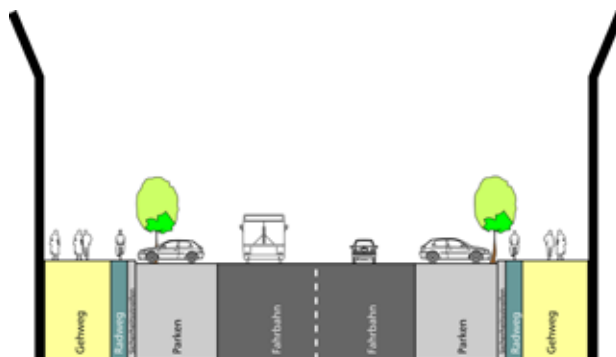


Die Lärmsanierung erfolgt nach der Dringlichkeit und unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel. Die Dringlichkeit richtet sich insbesondere nach der Höhe der Lärmbelastung und der Anzahl der Betroffenen. Aktive Lärmschutzmaßnahmen werden 100-prozentig gefördert und haben wie bei der Lärmvorsorge Vorrang vor den passiven Schallschutzmaßnahmen, bei denen dem Eigentümer in der Regel 75 % der entstehenden Kosten erstattet werden.

Lärmaktionsplanung

Ziel der Lärmaktionsplanung ist, schädliche Auswirkungen durch Umgebungslärm zu verhindern, zu vermeiden oder zu mindern. Grundlage ist die 2002 in Kraft getretene EG-Umgebungslärmrichtlinie. Die Umsetzung in deutsches Recht erfolgte durch die Ergänzung der §§ 47a-f im Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG).

Der Lärmaktionsplan selbst ist keine Rechtsgrundlage für die Umsetzung von Maßnahmen. Laut § 47d Abs. 6 in Verb. mit § 47 Abs. 6 BImSchG sind Maßnahmen aus Lärmaktionsplänen „durch Anordnungen oder sonstige Entscheidungen der zuständigen Träger öffentlicher Verwaltung [...] durchzusetzen. Sind in den Plänen planungsrechtliche Festlegungen vorgesehen, haben die zuständigen Planungsträger dies bei ihren Planungen zu berücksichtigen.“ Problematisch ist aus Sicht vieler Gemeinden, dass sie für wesentliche Lärmquellen wie Bundesautobahnen oder Haupt Eisenbahnstrecken nicht zuständig sind und es an Ermächtigungsgrundlagen mangelt.



Bestand (Quelle: Lärmaktionsplan Berlin)

Lärmaktionsplanung als Daueraufgabe

Die Lärmkarten und Lärmaktionspläne sind für Ballungsräume, Hauptverkehrsstraßen, Haupteisenbahnstrecken und Großflughäfen zu erarbeiten. Sie sind spätestens alle fünf Jahre zu überprüfen und erforderlichenfalls zu überarbeiten. Da die größten Lärmwirkungen von Verkehrsquellen ausgehen, stellt dies die Verkehrsplanung vor eine neue und dauerhafte Herausforderung. Die Aktionsplanung umfasst im Wesentlichen vier Handlungsblöcke:

- Bestandsanalyse: Auswertung der Lärmkarten und der bereits vorliegenden Planungen
- Maßnahmenplanung: Entwicklung von geeigneten Maßnahmen zur Lärm-minderung (siehe Maßnahmen und Minderungspotenziale)
- Wirkungsanalysen: Darstellung der voraussichtlichen Reduzierung von Lärmbetroffenheiten
- Kommunikation: Abstimmung der Planung sowie Information und Beteiligung der Öffentlichkeit.

Integrierte Planung

Für eine integrative Betrachtung von Planungen spricht, dass Lärmkartierung und Aktionsplanung Daten erfordern und liefern, die auch in anderen Planungsverfahren benötigt werden (Bauleitplanung, Verkehrsentwicklungsplanung, Luftreinhalteplanung). Durch eine abgestimmte Vorgehensweise können beträchtliche Kostensenkungen erzielt werden. Viele lärm-mindernde Maßnahmen haben auch Auswirkungen auf benachbarte Zielfelder wie Verkehrssicherheit, Luftqualität oder Klimaschutz. Eine integrative Vorgehensweise vermeidet Zielkonflikte und nutzt Synergieeffekte. Die abgebildeten Beispiele streben eine Lärm-minderung durch die langfristige Förderung des Radverkehrs, ein Abrücken der Lärmquelle von der Fassade und die Verlangsamung und Verstetigung des Kfz-Verkehrs an.



Planung (Quelle: Lärmaktionsplan Berlin)

Entstehung der Lärmbelastung

Die vom Straßenverkehr erzeugten Geräusche haben ihre Quellen im Wesentlichen in den Antriebs- und in den Reifen-Fahrbahn-Komponenten. Aerodynamische Geräusche spielen heute – wenn überhaupt – nur noch bei sehr hohen Autobahngeschwindigkeiten eine Rolle.

Zu den Antriebsgeräuschen zählen die von Motor, Getriebe und Abgasanlage ausgehenden Lärmemissionen. Diese Teilschallquellen treten bei Pkw nur noch bei Geschwindigkeiten von (deutlich) unter 50 km/h oder bei unsinniger Fahrweise in den Vordergrund.

Das Reifen-Fahrbahn-Geräusch dominiert bei Pkw bereits ab Geschwindigkeiten von 40 km/h und entsteht durch die Wechselwirkung zwischen abrollendem Reifen und Fahrbahnbelag. Hierbei bestimmen Material, Reifen-geometrie und das Reifenprofil den Schallpegel.

Die akustischen Eigenschaften von Straßenoberflächen sind in erster Linie durch ihre Hohlraumgehalte (Stichwort: „offenporiger Asphalt“), die verwendeten Baustoffe und die Mischgutzusammensetzung sowie die Oberflächenstruktur zu beschreiben.

Rechnen oder messen?

Man kann nur die Gegenwart messen. Geplante Verkehrswege oder in der Vergangenheit liegende Ereignisse lassen sich messtechnisch nicht erfassen. Will man also bewerten, wie sich etwa eine Änderung der Verkehrsmenge für einen Prognosezeitraum auswirken wird, kann dies nur auf Grundlage der Ergebnisse von Modellrechnungen erfolgen.

Zur Bestimmung der Lärmbelastung an Straßen wird deshalb der Beurteilungspegel ausschließlich nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990 (RLS-90) – berechnet. Dies ist durch die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) für die Lärmvorsorge rechtlich vorgegeben und wird auch für die Lärmsanierung so gehandhabt.

Einflussfaktoren

In die Berechnung eines Beurteilungspegels nach den RLS fließen eine Reihe von Parametern ein:

■ **Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke (DTV)** Der DTV-Wert wird in „Kfz/24 Stunden“ angegeben. Eine Verdoppelung der Verkehrsstärke erhöht den Beurteilungspegel um 3 dB(A), eine Halbierung senkt ihn um 3 dB(A).

■ **Lkw-Anteil** Der Lkw-Anteil wird in Prozent angegeben. Je nach Geschwindigkeit ist ein Lkw etwa so laut wie 10 Pkw.

■ **zulässige Höchstgeschwindigkeit** Die Geschwindigkeit (in km/h) hat wesentlichen Einfluss auf die Geräuschenstehung. Maßgeblich nach den RLS ist die zulässige Höchstgeschwindigkeit. So reduziert etwa eine Absenkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 auf 30 km/h den Schallpegel in Abhängigkeit vom Lkw-Anteil um 2 bis 3 dB(A).

■ **Fahrbahnbelag** Einen sehr großen Anteil an der Geräuschenstehung hat der Fahrbahnbelag. So ist im Extremfall Pflaster bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von beispielsweise 70 km/h bis zu 6 dB(A) lauter als Asphaltbeton, ein offenporiger Asphalt wäre hingegen bis zu 5 dB(A) leiser.

■ **Längsneigung** Steigungen und Gefälle erhöhen die Antriebs- und Bremsgeräusche insbesondere bei schweren Lkw. Auf diese Weise können Beurteilungspegel bei starken Steigungen und Gefällen um einige Dezibel über denen im ebenen Gelände liegen.

■ **Abstand zum Immissionsort** Eine Verdoppelung des Abstandes eines Immissionsortes von der Straße lässt Schallpegel im Nahbereich (bis etwa 50 Meter) um etwa 3 dB(A) absinken. Eine Verdoppelung des Abstandes von 500 auf 1000 Meter verringert den Pegel hingegen um bis zu 6 dB(A), da in diesen Entfernungsbereichen die Luftabsorption sowie Boden- und Meteorologieeinflüsse stärker zum Tragen kommen.

■ **Abschirmungen und Reflexionen** Schallpegel werden durch Beugungen über Hindernisse (wie etwa Schallschutzwände und -wälle) verringert. Je höher und länger ein Hindernis ist, desto größer ist seine Minderungswirkung. Diese liegt üblicherweise etwa zwischen 5 und 15 dB(A). Reflexionen an schallharten Flächen erhöhen hingegen den Pegel.

Schall wird als Lärm empfunden, wenn er zu Belästigungen, Störungen oder Gesundheitsgefährdungen führt. Dies ist häufig der Fall. Im Jahr 2010 fühlten sich beispielsweise 55 Prozent der bundesweiten Bevölkerung allein durch Straßenverkehrslärm belästigt.

Die Bewertung der Geräusche durch den Menschen hängt von vielen objektiven und subjektiven Einflussfaktoren ab. Das Dezibel ist ein wichtiges Hilfsmittel der Bewertung, aber es bildet das menschliche Empfinden nicht vollständig ab. Beispielsweise wird die Minderungswirkung von Lärmschutzmaßnahmen subjektiv oft stärker empfunden als deren rechnerische Ermittlung erwarten lässt.

Bewertungsfaktoren

- Lautstärke, Dauer, Häufigkeit
- Frequenzzusammensetzung, Pegelschwankungen
- Ton-/Impuls-/Informationshaltigkeit
- Pegelunterschied zum Hintergrundgeräusch
- Zeitpunkt des Auftretens
- Ortsüblichkeit, Notwendigkeit
- Sichtkontakt zur Geräuschquelle
- persönliche Einstellung/Situation/Stimmung

Gesundheitliche Auswirkungen

- Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- Schlafstörungen

- Nervosität, Gereiztheit, Stressreaktionen
- Konzentrations-/Lern-/Leistungsbeeinträchtigungen
- Kopfschmerzen
- Bluthochdruck
- Stoffwechselkrankheiten

Soziale Auswirkungen

- Kommunikationsstörungen
- Verhaltensänderungen (z. B. Abwehr-/Fluchtreaktionen)
- Abnahme von Hilfsbereitschaft
- Wechsel des Wohnstandorts

Wirtschaftliche Auswirkungen

- Wertminderung der Häuser und Grundstücke
- Keine bzw. eingeschränkte Ausweisung von Wohnbauflächen
- Arbeitsausfallkosten
- Arzt-/Krankheitskosten
- Berufsunfähigkeitskosten
- Kosten für Lärmschutzmaßnahmen

Bereits Pegel ab 25 bis 30 dB(A) können Konzentrations- und Schlafstörungen hervorrufen. Bei Dauerbelastungen ab 60 bis 65 dB(A) steigen die gesundheitlichen Risiken, etwa von Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Gehörschädigende Pegel werden durch Verkehrslärm dagegen in der Regel nicht erreicht.



Innerorts-Maßnahmen

Der vorrangige kommunale Ansatz zur Minimierung der Lärmbelastungen ist die Lärmvorsorge, also die vorausschauende Vermeidung von Lärmemissionen. Kurz- und mittelfristig liegt der Fokus auf dem Umgang mit den vorhandenen Lärmemissionen sowie der Verminderung der Immissionen am Immissionsort selbst. Die wesentlichen Strategien und Maßnahmen sind:

Vermeidung von Lärm:

- Vorausschauende Konfliktvermeidung im Rahmen der Bauleitplanung, z.B. durch städtebauliche Entwicklungen an Achsen des öffentlichen Personenverkehrs
- „Stadt der kurzen Wege“ durch die räumliche Nähe von Wohnen, Arbeiten, Einkaufen und Freizeitnutzungen
- Förderung des Umweltverbundes ÖPNV, Rad- und Fußverkehr durch konsequente Angebotsverbesserungen
- Mobilitätsmanagement zur Beeinflussung des Mobilitätsverhaltens der Verkehrsteilnehmer z. B. durch Parkraumbewirtschaftung oder CarSharing-Angebote, Information und Beratung

Verlagerung von Lärm:

- Verlagerung von Verkehren auf weniger sensible Straßen z. B. durch Netzergänzungen
- Verkehrsleitsysteme, z. B. Parkleitsysteme, Verkehrsbeeinflussungsanlagen
- Lkw-Lenkungskonzepte

Verminderung von Lärm:

- Verringerung der Fahrgeschwindigkeiten durch Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten und konsequente Geschwindigkeitskontrollen
- Verstetigung des Verkehrsflusses durch Verbesserung der Lichtsignalsteuerungen und -koordinierungen
- Fahrbahnsanierung und Einsatz lärmoptimierter Fahrbahnbeläge
- Lärmmindernde Straßenraumgestaltung durch bauliche oder verkehrsorganisatorische Maßnahmen
- Lärmschutzwände und -wälle
- Gebäudeseitiger Schallschutz (z. B. Lärmschutzfenster, abschirmende Gebäude oder angepasste Wohnungsgrundrisse)

Öffentlichkeitsarbeit:

- Stärkung des Bewusstseins der Bevölkerung für das Lärmthema
- Förderung lärmarmen Fahrweisen
- Gegenseitige Rücksichtnahme

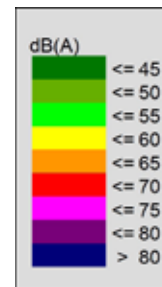
Außerorts-Maßnahmen

Die meisten der im Abschnitt „Innerorts-Maßnahmen“ aufgezeigten Lärmschutzmaßnahmen kommen auch außerhalb der Ortsdurchfahrten zur Anwendung. Folgende Aspekte sind jedoch bei der Planung von Außerorts-Maßnahmen zu beachten:

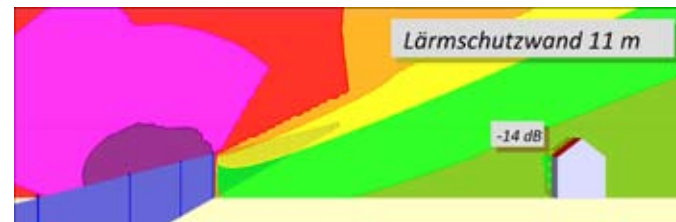
- Entlang von Hauptverkehrsstraßen in Verdichtungsbereichen wird das Landschaftsbild zusehends durch Lärmschutzwände geprägt.
- Die wichtigste Vorsorgemaßnahme wäre ein ausreichender Abstand zu lärmempfindlichen Nutzungen. Dieser ist beim Neubau und Ausbau vorhandener Straßen häufig nicht vorhanden.
- Damit Wände und Wälle eine Wirkung entfalten, muss die Sichtverbindung zwischen einem Empfangspunkt am Gebäude und der Straße deutlich unterbrochen werden. deutlich unterbrochen werden. Dann ist eine Pegelminderung von mehr als 10 dB(A) möglich.
- In Lärmprognosen wird bei offenporigen Fahrbahnbelägen gegenüber Asphaltbeton eine Verbesserung von 5 dB(A) angesetzt (Mineralgemische 0/8 bzw. 0/11, die heute als Standard eingebaut werden, werden mit -2 dB(A) bewertet, so dass die Verbesserung der offenporigen Beläge gegenüber Standardbauweisen nur 3 dB(A) beträgt). In der Praxis erreichen diese Beläge je nach Bauart – zumindest anfänglich – oft deutlich bessere Werte.
- Geschwindigkeitsbegrenzungen erreichen einen Beitrag von 2 bis 3 dB(A) und dienen meist dazu, bei kritischen Streckenabschnitten sehr aufwändige Maßnahmen wie Tunnel und Galerien zu vermeiden.
- In Ausnahmefällen, wenn beispielsweise beim Ausbau des Autobahnnetzes auf sechs Fahrstreifen mit herkömmlichen Maßnahmen kein ausreichender Schutz geboten werden kann, müssen kostspielige Tunnel- oder Galeriebauwerke angeordnet werden. Bei Lärmschutzgalerien ist allerdings zu beachten, dass sich die Pegel in der offenen Richtung um ca. 3 dB(A) erhöhen.
- In kritischen Fällen ist es ratsam, mehrere Maßnahmen zu kombinieren, wie z.B. Lärmschutzwände, absorbierende offenporige Fahrbahnbeläge und möglicherweise eine Geschwindigkeitsbegrenzung.

Fiktives Beispiel

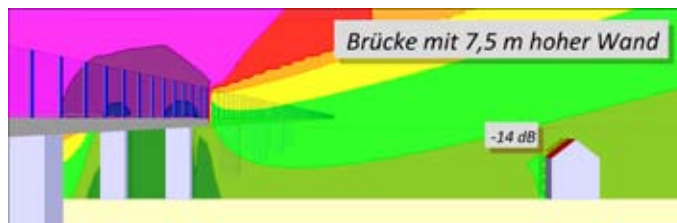
Für ein Gebäude, das 100 m von der Achse einer Autobahn entfernt ist, sind in den untenstehenden Abbildungen Pegelverläufe im Profil dargestellt, wobei die Lärmschutzanlagen so bemessen wurden, dass der nächtliche Grenzwert von 49 dB(A) für Lärmvorsorge der 16. BImSchV für Wohngebiete eingehalten wird.



Gebäude und Straße liegen auf gleichem Niveau.



Lärmschutzwände haben die Schirmkante nahe der Quelle.



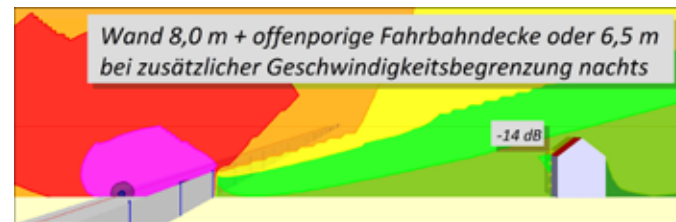
Hochlagen mit Lärmschutzbauwerken sind akustisch vorteilhaft.



Lärmschutzgalerien bieten auf der geschlossenen Seite sehr guten Schutz.



Die Wirkung von Einschnitten wird häufig überschätzt. Die Abschirmung der Einschnittsböschung muss durch einen Wall verstärkt werden.



Eine Kombination von Maßnahmen ist häufig die beste Lösung.

Literatur

- > FGSV-Hinweise zur EG-Umweltgesetzgebung in der Verkehrsplanungspraxis, Teil 2: Lärmaktionsplan, Ausgabe 2011, FGSV-Nr. 148/2
- > Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz: LAI-Hinweise zur Lärmaktionsplanung gemäß UMK-Umlaufbeschluss 33/2007 von der Umweltministerkonferenz zur Kenntnis genommen, mit der Ergänzung zu ruhigen Gebieten, Stand 25.03.2009
- > EA.UE (Hrsg.): Silent City - Leitfaden zur Lärmaktionsplanung und zur Öffentlichkeitsbeteiligung, 2008
- > European Environment Agency: Good practice guide on noise exposure and potential health effects, 2010
- > ALD Arbeitsring Lärm: Straßenverkehrslärm - Eine Hilfestellung für Betroffene. ALD-Schriftenreihe Band 1/2010
- > Umweltbundesamt (Hrsg.): PULS Praxisorientierter Umgang mit Lärm in der räumlichen Planung und im Städtebau, 2004
- > Umweltbundesamt (Hrsg.): Lärmaktionsplanung in Ballungsräumen – Minderungspotentiale am Beispiel Hamburg, 2010
- > Umweltbundesamt (Hrsg.): Lärmbilanz 2010 - Auswertung der Lärmaktionsplanung der ersten Stufe. 2011
- > World Health Organisation: Night Noise Guidelines for Europe, 2009
- > BMVBS: Lärmschutz im Verkehr, 2. Auflage, 1998

Informationen im Internet

- > www.bmvbs.de/DE/VerkehrUndMobilitaet/Verkehrspolitik/VerkehrUndUmwelt/Laermschutz/laermschutz_node.html
- > www.umweltbundesamt.de/laermprobleme
- > www.laermkartierung.eisenbahn-bundesamt.de
- > www.lfu.bayern.de/laerm/index.htm
- > www.staedtebauliche-laermfibel.de

- > www.dega-akustik.de
- > www.dega-akustik.de/ald
- > www.oal.at
- > www.bafu.admin.ch/laerm/index.html?lang=de
- > www.vcd.org/laerm_onlinerechner.html

Downloads

- > www.ald-laerm.de/downloads/Strassenverkehrslaerm.pdf
- > www.bmvbs.de/cae/servlet/contentblob/59620/publicationFile/45756/statistik-laermschutz-an-bundesfernstrassen-2010.pdf
- > www.bmvbs.de/cae/servlet/contentblob/27798/publicationFile/58/nationales-verkehrslaerm-schutzpaket-ii.pdf
- > www.gesetze-im-internet.de/bimSchG

Regelwerk

- > BImSchG: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz, BImSchG) i.d.F. der Bekanntmachung vom 26. September 2002. BGBl. I S. 3830 (Zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. Juli 2011. BGBl. I S. 1474)
- > 16. BImSchV: Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990. BGBl. I S.1036. (Zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 19. September 2006. BGBl. I S. 2146.)
- > 24. BImSchV: Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung 24. BImSchV) vom 4. Februar 1997. BGBl. I S. 172. (Zuletzt geändert durch Artikel 3 der Verordnung vom 23. September 1997. BGBl. I S. 2329.)
- > 34. BImSchV: Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Lärmkartierung 34. BImSchV) vom 6. März 2006. BGBl. I S. 516