

Dienstanweisung

Lärmschutz Straße

Abt. Verkehr und Straße, Stand: 01.01.2017



Amt der Tiroler Landesregierung
Abteilung Verkehr und Straße

Inhaltsverzeichnis

1	ALLGEMEINES UND GELTUNGSBEREICH	3
2	ERMITTLUNG DER LÄRMIMMISSIONEN	3
3	IMMISSIONSGRENZWERTE UND BEURTEILUNG VON STRAßENVERKEHRSLÄRM	4
4	SCHUTZMAßNAHMEN	5
4.1	Allgemeine Kriterien für den Einsatz von Lärmschutzmaßnahmen	5
4.2	Straßenseitige Maßnahmen	5
4.2.1	<i>Allgemeines</i>	5
4.2.2	<i>Wirtschaftlichkeitskriterium</i>	6
4.2.3	<i>Gesamtbaukosten</i>	6
4.2.4	<i>Kostenbeteiligung der Wohnsitzgemeinden</i>	7
4.3	Objektseitige Maßnahmen	7
5	PLANUNG	8
5.1	Schallmessungen, Schalltechnische Gutachten	8
5.2	Lärmtechnische Untersuchung	8
5.3	Bauprojekt	10
5.4	Aufwands- und Kostenabschätzung	11
5.4.1	<i>Schallmessungen gem. ÖNORM S 5004 bzw. RVS 04.02.11 idgF</i>	11
5.4.2	<i>Lärmtechnische Untersuchung</i>	11
6	SONSTIGES	12
6.1	Sichtweiten	12
6.2	Tunnelportale	12
6.3	Vogelschutz	12

1 Allgemeines und Geltungsbereich

Diese Dienstanweisung dient zur **Beurteilung** von Straßenverkehrslärm, der **Planung** und **Errichtung** von **Maßnahmen** zum Schutz der Menschen und ihrer natürlichen Umwelt gegen schädliche und störende Schallimmissionen, die vom Verkehr auf Landesstraßen ausgehen. Bei Grenzwertüberschreitungen ist der Einsatz von entsprechenden Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen, soweit diese technisch durchführbar und im Hinblick auf den erzielbaren Zweck wirtschaftlich vertretbar sind. Rechtliche Grundlage ist der § 37 Abs. (1c) und (2) des Tiroler Straßengesetzes 1989 i.d.g.F.

Dieser Leitfaden gilt für alle **Landesstraßen** sowohl im **Freiland** als auch im **Ortsgebiet** und ist zur Beurteilung von verkehrsbedingten Lärmimmissionen **bestehender** und **neu zu planender Landesstraßen** zu verwenden.

Schutzwürdig im Sinne dieser Dienstanweisung sind alle Objekte die ständigem Wohnzweck dienen (Hauptwohnsitz) und an einer hochbelasteten Landesstraße liegen. Nicht in diese Regelung fallen z.B. Beherbergungsbetriebe, Gastgewerbebetriebe, Schulen, Krankenhäuser, Altersheime, Bürogebäude und dergleichen.

Hinsichtlich der schalltechnischen Begriffe, Größen und Messverfahren gelten die Bestimmungen der ÖNORMEN S 5001, S 5003, S 5004 sowie der RVS 04.02.11 i.d.g.F.

Der für die Beurteilung des Straßenverkehrslärms auf Bundesstraßen maßgebliche Beurteilungspegel ist der **A-bewertete, energieäquivalente Dauerschallpegel $L_{A,eq}$** .

2 Ermittlung der Lärmimmissionen

Allgemeines, Grundlagen

Die Lärmimmissionen sind auf Grund der zu erwartenden Verkehrsstärken unter Berücksichtigung der Charakteristika des Verkehrs und der örtlichen Gegebenheiten grundsätzlich **rechnerisch** zu ermitteln, können aber auch durch Lärmmessungen ermittelt werden (Fensterförderung). Lärmmessungen zur Überprüfung des Rechenmodells bzw. zur Erfassung von nicht oder nur unvollständig erfassten örtlichen Einflüssen sind grundsätzlich durchzuführen.

Grundlage der Berechnung ist das Rechenverfahren der RVS 4.02.11. Zugelassen sind nur jene Rechenprogramme, die für alle Testbeispiele, die als Anhang zur RVS 04.02.11 herausgegeben wurden, die vorgegebenen Resultate innerhalb der definierten Toleranzgrenzen erbringen. Für einfache Fälle gemäß RVS 04.02.11, Punkt 5.2.2 kann zur Beurteilung der Lärmsituation das vereinfachte Rechenverfahren (Profilmethode) herangezogen werden.

Folgende Teile der RVS 04.02.11 gelten nicht:

- Punkt 7.3.2, Kriterien für Lärmschutzmaßnahmen, Straßenplanung: diesbezüglich erfolgen in dieser Dienstanweisung eigene Vorgaben
- Tabelle 2, Richtwerte des Schwerverkehrsanteils: Anstelle der Richtwerte des Schwerverkehrsanteils gemäß Tabelle 2 der RVS 04.02.11 sind exaktere Werte anzusetzen. Liegen über die Aufteilung des Schwerverkehrs keine Informationen vor und können diese bei der

Verkehrszählung nur mit unverhältnismäßig großem Aufwand erhoben werden, kann ausnahmsweise auch mit den vereinfachten Annahmen gerechnet werden.

Des Weiteren ist nach Punkt 5, Planung dieser Dienstanweisung vorzugehen.

Ermittlung der maßgebenden Verkehrsstärke

Die Ermittlung der maßgebenden Verkehrsstärke hat grundsätzlich nach RVS 04.02.11, Pkt. 4.1 zu erfolgen. Der Prognosezeitraum beträgt 10 Jahre.

Mit den erhobenen Daten sind die maßgebende Verkehrsstärke und der Schwerverkehrsanteil im Ist- und Prognosezustand festzulegen.

3 Immissionsgrenzwerte und Beurteilung von Straßenverkehrslärm

Die Immissionsgrenzwerte für bestehende und geplante Straßen betragen 50 db für den Nachtzeitraum (L_{night}) 60 db für den Tag– Abend– Nachtzeitraum (L_{den})

Die Beurteilung von Straßenverkehrslärm hat ausschließlich auf der Basis physikalisch messbarer bzw. wissenschaftlich abgesicherter Größen zu erfolgen. Subjektive Einschätzungen sind nicht in Rechnung zu stellen.

Beurteilungszeiträume:

Tag (6 bis 19 Uhr), Abend (19 bis 22 Uhr) und Nacht (22 bis 6 Uhr)

L_{den} Tag-Abend-Nacht-Lärmindex für die allgemeine Belastung [dB]

L_{night} Nacht-Lärmindex für die Belastung in der Nacht [dB]

4 Schutzmaßnahmen

Lärmschutzmaßnahmen sind so zu bemessen, dass Beeinträchtigungen der Wohnbevölkerung durch den Straßenverkehrslärm von Landesstraßen so weit herabgesetzt werden, als dies mit einem im Hinblick auf den erzielbaren Zweck **wirtschaftlich vertretbaren Aufwand** erreicht werden kann.

Durch den Bau von Lärmschutzmaßnahmen an der Straße (straßenseitige Maßnahmen, aktive Maßnahmen) können im Gegensatz zu Maßnahmen unmittelbar an den Häusern (objektseitige Maßnahmen, passive Maßnahmen) auch Freiräume (Haus- oder Vorgärten,...) geschützt werden. Somit ist bei Überschreiten der maßgebenden Immissionsgrenzwerte die straßenseitige Maßnahme der objektseitigen Maßnahme grundsätzlich vorzuziehen.

Unter diesem Gesichtspunkt werden Lärmschutzmaßnahmen an der Straße auch dann noch als wirtschaftlich vertretbar erachtet, wenn die hierfür aufzuwärenden Kosten das **Sechsfache** der Herstellungskosten passiver Maßnahmen für schutzwürdige Häuser nicht übersteigen (siehe Punkt 4.2.2 Wirtschaftlichkeitskriterium).

4.1 Allgemeine Kriterien für den Einsatz von Lärmschutzmaßnahmen

Voraussetzungen für die Schutzwürdigkeit im Sinne dieser Dienstanweisung sind:

- Das betreffende Wohnobjekt muss vom Verkehrslärm einer Landesstraße belastet sein.
- Zumindest einer der Lärmgrenzwerte (L_{den} bzw. L_{night}) muss zum Zeitpunkt der Antragstellung überschritten sein (Ist-Zustand)
- Das betroffene Objekt muss entweder vor Errichtung der Straße bestanden haben oder mindestens 10 Jahre alt sein (Zeitpunkt der Baubewilligung, Kollaudierungsbescheid).
- Der Antragsteller (Mieter, Eigentümer) muss bereits seit mindestens 10 Jahren im betreffenden Objekt wohnen (Meldebestätigung des Mieters) bzw. Eigentümer sein (Erbschaft ausgeschlossen).
- Eine Auflassung oder Verlegung der Landesstraße ist in nächster Zeit nicht vorgesehen.

Es müssen alle o.g. Voraussetzungen zutreffen.

4.2 Straßenseitige Maßnahmen

4.2.1 Allgemeines

Grundlage für die Bemessung der Lärmschutzmaßnahmen an der Straße ist der Immissionswert im Prognosezustand. Das bedeutet, dass die Lärmschutzmaßnahme den Straßenverkehrslärm so weit reduzieren soll, dass der Immissionsgrenzwert der unter Punkt 4.1 angeführten Objekte für L_{den} bzw. L_{night} erreicht bzw. geringfügig unterschritten wird.

Ist dies mit einem wirtschaftlich vertretbaren Aufwand nicht möglich, kann auch eine Kombination von aktivem Lärmschutz (zur Abschirmung tiefer gelegener Wohn- und Schlafräume und des Freiraums) und passivem Lärmschutz (zur Abschirmung höher gelegener Wohn- und Schlafräume) gewählt werden.

Die Lärmschutzmaßnahme an bestehenden Landesstraßen muss mindestens eine Abschirmung von 5 db an einem maßgeblichen Wohnobjekt bewirken. Dies gilt auch für Lärmschutzmaßnahmen, mit denen eine Abschirmung auf den Grenzwert nicht erreicht werden kann.

- Der Richtwert für die maximale Höhe von Lärmschutzwänden beträgt 4,0 m.

4.2.2 Wirtschaftlichkeitskriterium

Grundlage ist das Verhältnis zwischen den Errichtungskosten der aktiven Lärmschutzmaßnahme (aktive Kosten) und den Kosten der Lärmschutzfenster, -türen und -lüfter, die durch die Errichtung der aktiven Lärmschutzmaßnahme nicht eingebaut und gefördert werden müssen (entfallende, kompensierte passive Kosten).

Die Lärmschutzmaßnahme gilt als wirtschaftlich vertretbar, wenn die aktiven Kosten das Sechsfache der kompensierten Herstellungskosten passiver Maßnahmen für schutzwürdige Häuser nicht übersteigen. Die Ermittlung der Kosten erfolgt dabei wie folgt:

$$W = \frac{K_a}{K_p}$$

mit

K_a Kosten für die aktive Lärmschutzmaßnahme (300 €/m² projizierter Wandfläche bzw. entsprechend Kostenschätzung, 350 €/m² projizierter Wandfläche bei Erhöhungen bzw. entsprechend Kostenschätzung)

K_p Summe der Kosten für die kompensierte passive Lärmschutzmaßnahmen (Fenster- bzw. Lüfterförderung) wie folgt

(1) Kosten pro Öffnung (Fenster bzw. Türe) mit Wirkung der Lärmschutzwand < 5 db: $K_p = 0,-$ €

(2) Kosten pro Öffnung bei Wirkung der Lärmschutzwand ≥ 5 db und Abschirmung zwischen 50 und 55 db: $K_p = 200,-$ €

(3) Kosten pro Öffnung bei Wirkung der Lärmschutzwand ≥ 5 db und Abschirmung unter Grenzwert: $K_p = 1.000,-$ €

(4) Kosten pro Öffnung bei Wirkung der Lärmschutzwand ≥ 8 db und Abschirmung über Grenzwert: $K_p = 1.000,-$ €

(5) Kosten pro Öffnung bei Abschirmung über 55 db: $K_p = 0,-$ €/Öffnung

4.2.3 Gesamtbaukosten

Diese beinhalten sämtliche Aufwendungen für die Herstellung der Lärmschutzmaßnahme inkl. allenfalls erforderlicher Grundeinlösungen, Verkehrssicherheitseinrichtungen (z.B. Leitschienen), Baustellenabsicherungen, Lärmschutztore, etc.

4.2.4 Kostenbeteiligung der Wohnsitzgemeinden

Voraussetzung für die Errichtung einer straßenseitigen Maßnahme ist eine Kostenbeteiligung der Wohnsitzgemeinde in folgender Höhe:

Liegt das Wirtschaftlichkeitskriterium unter drei, so ist von der **Wohnsitzgemeinde** ein Beitrag in der Höhe von **33 % der Errichtungskosten** zu leisten. Für die Kosten, die das dreifache der Herstellungskosten passiver Maßnahmen für schutzwürdige Häuser übersteigen ist von der Wohnsitzgemeinde ein Beitrag in der Höhe von **50 % der Errichtungskosten** zu leisten. Hierzu ist eine schriftliche Zustimmungserklärung der Gemeinde einzuholen.

4.3 Objektseitige Maßnahmen

Diese Förderung dieser Maßnahmen erfolgt seit 1.1.2017 im Rahmen der Wohnbauförderung.

5 Planung

5.1 Schallmessungen, Schalltechnische Gutachten

Schallmessungen werden für objektseitige Maßnahmen, für die Überprüfung und Kalibrierung von Lärmberechnungen, ... durchgeführt. Der Messbericht, das schalltechnische Gutachten hat im Allgemeinen aus folgenden Einlagen zu bestehen.

- Messung laut ÖNORM S 5004 bzw. RVS 04.02.11
- Messung des Verkehrslärms ($L_{A,eq}$ sowie die Häufigkeitspegel $L_{A,01}$, $L_{A,05}$, $L_{A,50}$, $L_{A,95}$) unter Berücksichtigung des maßgebenden Verkehrs entsprechend Punkt 2 dieser Dienstanweisung.
- Messprotokoll
Messort, Datum und Uhrzeit, Messdauer, Windgeschwindigkeit und Richtung, verwendetes Messgerät und Geräteeinstellung, Beschreibung des Fahrbahnzustandes (Fahrbahnoberfläche, zulässige Geschwindigkeit, Fahrbahnzustand, Längsneigung), Lagebeschreibung der Messpunkte, Verkehrszählung nach Fahrzeugtypen getrennt, Messergebnisse (L_{eq} , L_1 , L_{95} , L_{max} , L_{min}), EDV-Ausdruckprotokoll.
- Begutachtung und Dokumentation
Umrechnung der Messergebnisse auf den Ist-Verkehr und den Prognoseverkehr
Vergleich mit Grenzwerten
- Planliche Darstellung (M 1:500 – 1:2000)
Lage, Darstellung der schallausbreitungsrelevanten Hindernisse, Hintergrund (Luftbild, Kataster)

5.2 Lärmtechnische Untersuchung

Die Lärmtechnische Untersuchung dient der Ausarbeitung und Darstellung der notwendigen Lärmschutzmaßnahme und bildet die Grundlage für das Bauprojekt. Bei komplexen Situationen werden mögliche Varianten untersucht, sowie Vor- und Nachteile (Wirtschaftlichkeit) gegenüber gestellt.

Die Lärmtechnische Untersuchung besteht im Allgemeinen aus folgenden Einlagen. Dabei ist die Einlagenbezeichnung unbedingt einzuhalten.

1. Technischer Bericht

Inhaltsverzeichnis:

1. *Allgemeines*
(Auftrag und Aufgabenstellung)
2. *Verwendete Unterlagen*
3. *Untersuchungsgebiet*
Beschreibung der örtlichen Gegebenheiten
Übersichtskarte/Luftbild

4. *Beurteilungsgrundlagen*

Grenzwerte

Kriterien für Lärmschutzmaßnahmen

5. *Messungen*

Beschreibung

Tabellarische Zusammenfassung

6. *Berechnungsmethode*

Allgemeines (Berechnung 1,5 m über Gelände,...)

EDV-Software

Verkehrsbelastung

Reflexionsverlust

Bodeneffekt

...

Kalibrierung

7. *Lärmschutzmaßnahmen/Variantenuntersuchung*

(Für jede Variante müssen folgende Inhalte vorhanden sein: Beschreibung der Variante, Angabe der Verkehrsbelastung, Emissionsschallpegel, Immissionsschallpegel,

zusammenfassende Beurteilung – Wirtschaftlichkeitsverhältnis, geschätzte Baukosten)

Allgemeines

Variante 0, Situation ohne Lärmschutzmaßnahmen

Variante 1, Situation mit Lärmschutzmaßnahmen

...

Variante n, Situation mit Lärmschutzmaßnahme

8. *Wirtschaftlichkeit*

Anzahl der Gebäudeöffnungen ≥ 60 db, ≥ 55 db und < 60 db, ≥ 50 db und < 55 db

Passive Kosten

Aktive Kosten

Wirtschaftlichkeitsverhältnis

Geschätzte Baukosten

9. *Zusammenfassung*

Verkehrsbelastung

Grenzwerte

Empfohlene Variante

Wirtschaftlichkeit

Anhang A, Messprotokolle

Anhang B, Tabellen mit Objekten, Gebäudeinformationen, Immissionsbelastungen für die verschiedene Varianten, Wirkung der Varianten

2. **Fotodokumentation**

Darstellung der zu schützenden Objekte aus Sicht der Straßenperspektive, Dokumentation der Fensteröffnungen und der Belastungen

3. Lärmtechnische Lagepläne

1. Übersichtslageplan (mit eingetragenen Maßnahmen)
2. Lagepläne/Isophonenpläne/Lärmkarten (M 1:1000 – 1:2000)
 1. Prognose Zustand ohne Lärmschutzmaßnahme
 2. Prognose Zustand mit Lärmschutzmaßnahme
 3. Differenzlärmkarte

4. Berechnungsquerschnitte (M 1:100, M 1:200)

5. Regelquerschnitt, schematisch (M 1:50)

6. Längenschnitt bzw. Ansicht der Lärmschutzmaßnahme (M 1:1000/100)

Um eine einheitliches Erscheinungsbild der Pläne sicher zu stellen, wird folgende farbliche Darstellung einzelner Elemente vorgeschrieben:

- Schutzwürdige Gebäude: hellblau
- Andere Wohngebäude: grau
- Nebengebäude: weiß
- Einzulösende Objekte: gelb
- Lärmschutzwand neu: blau bzw. blau-weiß strichliert
- Lärmschutzwand Bestand: schwarz

Die Darstellung der Lärmkarten hat in 5 dB Schritten zu erfolgen. Der Bereich zwischen 50 und 55 dB ist dabei gelb anzulegen. Über 55 sind orange-rot-violette Töne zu verwenden. Unter 50 dB sind Grüntöne (je dunkler desto leiser) anzuwenden.

Die Darstellung der Differenzlärmkarten hat in den Schritten -1 dB, 1-3 dB, 3-5 dB, 5-10 dB, >10 dB zu erfolgen. Die einzelnen Bereiche sind grün anzulegen. Je größer die Differenz desto intensiver ist der Grünton anzulegen.

5.3 Bauprojekt

Bei der Ausarbeitung des lärmtechnischen Bauprojektes ist der Leitfaden „Lärmschutz mit Regelplanung“ verbindlich anzuwenden. Dieser ist in der jeweils aktuelle Fassung vom Projektleiter der Abteilung Verkehr und Straße zu beziehen.

Das Bauprojekt besteht in der Regel aus folgenden Einlagen:

- 1. Technischer Bericht**
- 2. Bautechnischer Lageplan**
- 3. Regelquerschnitt**
- 4. Längenschnitt**
- 5. Massenermittlung und Kostenschätzung**
- 6. Statik**

Hinsichtlich der Windlasten und der Berechnungsmethode für die Fundierung ist Rücksprache mit dem Sachbearbeiter zu halten.

7. Verkehrsführungspläne

5.4 Aufwands- und Kostenabschätzung

5.4.1 Schallmessungen gem. ÖNORM S 5004 bzw. RVS 04.02.11 idgF

1 Messpunkt	€ 550,-
2-4 Messpunkte	€ 375,- pro Messpunkt
5-10 Messpunkte	€ 350,- pro Messpunkt
über 10 Messpunkte	€ 325,- pro Messpunkt
zusätzliche Messzeit (30 min)	€ 150,- Zuschlag zu Grundbetrag
Verkehrszählung abseits des Messpunktes	€ 70,- Zuschlag je halbe Stunde
Nachtzuschlag (22h – 6h)	45%

Die Aufwands- und Kostenabschätzung beinhaltet eine textliche und graphische Darstellung und eine Umrechnung der Messergebnisse auf den Ist-Verkehr.

Basis: Zeitgrundgebühr 1.1.2014 (€ 77,65)

Zeitversäumnis und Fahrtkosten für Entfernungen über 20 km vom Kanzleisitz.

5.4.2 Lärmtechnische Untersuchung

Der Aufwands- und Kostenauswertung für die Lärmtechnische Untersuchung kann folgende Berechnung zugrundegelegt werden:

$$A_L = K \times L_G \times G_F$$

mit:

K	Grundaufwand in €/km $K = K_L \times (0,4 + 0,6 \sqrt[3]{5/L_0})$
K_L	Einheitsaufwand für Lärmtechnisch Untersuchung € 3.750,-/km (Untersuchungsmaßstab 1:500 – 1:2000)
L_0	Summe der Längen der einzelnen Untersuchungsabschnitte in km (max. jedoch 6,0 km)
L_G	Summe der Längen der einzelnen Untersuchungsabschnitte (ohne Längenbegrenzung)

G_F Gebietsfaktor nach unten stehender Formel

Der Gebietsfaktor G_F beträgt bei Einzelgebäuden 1,0 (1 Haus pro 100 m), bei Gebäudegruppen 1,3 (2-5 Objekte pro 100 m), im Ortsgebiet, geschlossene Verbauung 1,5 (> 5 Häuser pro 100 m) und ist über die gesamte Projektlänge gewichtet zu ermitteln. Müssen Straßen bei der LTU in mehrere Emissionsachsen zerlegt werden, gebührt für jede ein Zuschlag für den Gebietsfaktor von 20%.

Basis: Zeitgrundgebühr 1.1.2014 (€ 77,65)

6 Sonstiges

6.1 Sichtweiten

Die in den RVS festgelegten Sichtweiten sind einzuhalten. Besondere Sorgfalt ist bei Zufahrten und Knoten geboten.

6.2 Tunnelportale

Bei Tunnelportalen, die in bewohnten Gebieten münden, ist besonderes Augenmerk auf die lärm-dämmende Auskleidung zu legen.

6.3 Vogelschutz

Bei transparenten Lärmschutzwänden ist auf den Vogelschutz besonderes Augenmerk zu legen. Vertikale Streifen mit einer Breite von 2 cm und einem Abstand von 10 cm haben sich als wirksam erwiesen.