

Lärmschutz-Verordnung (LSV)

814.41

vom 15. Dezember 1986 (Stand am 28. März 2000)

Der Schweizerische Bundesrat,

gestützt auf die Artikel 5, 12 Absatz 2, 13 Absatz 1, 16 Absatz 2, 19, 21 Absatz 2, 23, 39 Absatz 1, 40 und 45 des Umweltschutzgesetzes vom 7. Oktober 1983¹ (Gesetz),

verordnet:

1. Kapitel: Allgemeine Bestimmungen

Art. 1 Zweck und Geltungsbereich

¹ Diese Verordnung soll vor schädlichem und lästigem Lärm schützen.

² Sie regelt:

- a. die Begrenzung von Aussenlärmemissionen, die beim Betrieb neuer und bestehender Anlagen nach Artikel 7 des Gesetzes erzeugt werden;
- b. die Ausscheidung und Erschliessung von Bauzonen in lärmbelasteten Gebieten;
- c. die Erteilung von Baubewilligungen für Gebäude, die lärmempfindliche Räume enthalten und in lärmbelasteten Gebieten liegen;
- d. den Schallschutz gegen Aussen- und Innenlärm an neuen Gebäuden mit lärmempfindlichen Räumen;
- e. den Schallschutz gegen Aussenlärm an bestehenden Gebäuden mit lärmempfindlichen Räumen;
- f. die Ermittlung von Aussenlärmmissionen und ihre Beurteilung anhand von Belastungsgrenzwerten.

³ Sie regelt nicht:

- a. den Schutz gegen Lärm, der in einem Betriebsareal erzeugt wird, soweit er auf Betriebsgebäude und zugehörige Wohnungen innerhalb dieses Areals einwirkt;
- b. den Schutz gegen Infra- und Ultraschall.

⁴ Für den Schallschutz bei Aussenbauteilen lärmempfindlicher Räume gegen den Lärm von Flughäfen gelten die Verordnung des EVED vom 23. November 1973² über die Lärmzonen der Flughäfen Basel-Mülhausen, Genf-Cointrin und Zürich so-

AS 1987 338

¹ SR 814.01

² SR 748.134.2

wie die Verordnung des EVED vom 9. März 1984³ über die Lärmzonen der konzessionierten Regionalflugplätze.

Art. 2 Begriffe

¹ Ortsfeste Anlagen sind Bauten, Verkehrsanlagen, haustechnische Anlagen und andere nichtbewegliche Einrichtungen, die beim Betrieb Aussenlärm erzeugen. Dazu gehören insbesondere Strassen, Eisenbahnanlagen, Flugplätze, Anlagen der Industrie, des Gewerbes und der Landwirtschaft, Schiessanlagen sowie fest eingerichtete militärische Schiess- und Übungsplätze.

² Als neue ortsfeste Anlagen gelten auch ortsfeste Anlagen und Bauten, deren Zweck vollständig geändert wird.

³ Emissionsbegrenzungen sind technische, bauliche, betriebliche, verkehrslenkende, -beschränkende oder -beruhigende Massnahmen an Anlagen sowie bauliche Massnahmen auf dem Ausbreitungsweg der Emissionen. Sie sind geeignet, die Erzeugung oder Ausbreitung des Aussenlärms zu verhindern oder zu verringern.

⁴ Sanierungen sind Emissionsbegrenzungen für bestehende ortsfeste Anlagen.

⁵ Belastungsgrenzwerte sind Immissionsgrenzwerte, Planungswerte und Alarmwerte. Sie werden nach der Lärmart, der Tageszeit und der Lärmempfindlichkeit der zu schützenden Gebäude und Gebiete festgelegt.

⁶ Lärmempfindliche Räume sind:

- a. Räume in Wohnungen, ausgenommen Küchen ohne Wohnanteil, Sanitäräume und Abstellräume;
- b. Räume in Betrieben, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten, ausgenommen Räume für die Nutztierhaltung und Räume mit erheblichem Betriebslärm.

2. Kapitel: Fahrzeuge, bewegliche Geräte und Maschinen

1. Abschnitt: Emissionsbegrenzungen bei Fahrzeugen

Art. 3

¹ Die Lärmemissionen von Motor-, Luft-, Wasser- und Schienenfahrzeugen müssen so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist.

² Für die Emissionsbegrenzungen gelten die Gesetzgebungen über den Strassenverkehr, die Zivilluftfahrt, die Binnenschifffahrt und die Eisenbahnen, wenn ein Fahrzeug einer dieser Gesetzgebungen untersteht.

³ Für die Emissionsbegrenzungen bei den übrigen Fahrzeugen gelten die Vorschriften über bewegliche Geräte und Maschinen.

³ SR 748.134.3

2. Abschnitt: Emissionsbegrenzungen bei beweglichen Geräten und Maschinen

Art. 4 Grundsatz

¹ Die Aussenlärmemissionen beweglicher Geräte und Maschinen müssen so weit begrenzt werden:

- a. als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist und
- b. dass die betroffene Bevölkerung in ihrem Wohlbefinden nicht erheblich gestört wird.

² Die Vollzugsbehörden ordnen betriebliche oder bauliche Massnahmen oder Massnahmen für den fachgerechten Unterhalt an.

³ Lassen sich erheblich störende Lärmimmissionen, die beim Betrieb oder Einsatz militärischer Geräte, Maschinen und Waffen verursacht werden, nicht vermeiden, so gewährt die Vollzugsbehörde Erleichterungen.

⁴ Die Emissionen von Geräten und Maschinen, die dem Betrieb einer ortsfesten Anlage dienen, werden nach den Vorschriften über ortsfeste Anlagen begrenzt.

Art. 5 Typenprüfung und Kennzeichnung von Rasenmähern und Baumaschinen

¹ Motorbetriebene Rasenmäher und Baumaschinen dürfen nur nach bestandener Typenprüfung und entsprechender Kennzeichnung in Verkehr gebracht werden.

² Das Eidgenössische Departement des Innern legt fest:

- a. die Arten motorbetriebener Rasenmäher und Baumaschinen, die der Pflicht zur Typenprüfung und Kennzeichnung unterliegen;
- b. die Anforderungen an die vorsorgliche Emissionsbegrenzung und an die Kennzeichnung unter Berücksichtigung international anerkannter Normen;
- c. die Unterlagen, die der Gesuchsteller für die Typenprüfung einreichen muss;
- d. die zu verwendenden Prüf-, Mess- und Berechnungsverfahren;
- e. die Kontrollaufgaben eidgenössischer und kantonaler Behörden;
- f. die Anerkennung ausländischer Prüfergebnisse und Kennzeichnungen.

³ Prüfstelle ist die Eidgenössische Materialprüfungs- und Versuchsanstalt für Industrie, Bauwesen und Gewerbe in Dübendorf (EMPA).

⁴ Zulassungsstelle ist das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft⁴.

⁴ Ausdruck gemäss Ziff. I der V vom 27. Juni 1995, in Kraft seit 1. Aug. 1995 (AS 1995 3694). Diese Änderung ist im ganzen Erlass berücksichtigt.

Art. 6 Baulärm-Richtlinien

Das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft erlässt Richtlinien über bauliche und betriebliche Massnahmen zur Begrenzung des Baulärms.

3. Kapitel: Neue und geänderte ortsfeste Anlagen**Art. 7** Emissionsbegrenzungen bei neuen ortsfesten Anlagen

¹ Die Lärmemissionen einer neuen ortsfesten Anlage müssen nach den Anordnungen der Vollzugsbehörde so weit begrenzt werden:

- a. als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist und
- b. dass die von der Anlage allein erzeugten Lärmmissionen die Planungs-
werte nicht überschreiten.

² Die Vollzugsbehörde gewährt Erleichterungen, soweit die Einhaltung der Planungswerte zu einer unverhältnismässigen Belastung für die Anlage führen würde und ein überwiegendes öffentliches, namentlich auch raumplanerisches Interesse an der Anlage besteht. Die Immissionsgrenzwerte dürfen jedoch nicht überschritten werden.⁵

Art. 8 Emissionsbegrenzungen bei geänderten ortsfesten Anlagen

¹ Wird eine bei Inkrafttreten dieser Verordnung bereits bestehende ortsfeste Anlage geändert, so müssen die Lärmmissionen der neuen oder geänderten Anlageteile nach den Anordnungen der Vollzugsbehörde so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist.

² Wird die Anlage wesentlich geändert, so müssen die Lärmmissionen der gesamten Anlage mindestens so weit begrenzt werden, dass die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden.

³ Als wesentliche Änderungen ortsfester Anlagen gelten Umbauten, Erweiterungen und vom Inhaber der Anlage verursachte Änderungen des Betriebs, wenn zu erwarten ist, dass die Anlage selbst oder die Mehrbeanspruchung bestehender Verkehrsanlagen wahrnehmbar stärkere Lärmmissionen erzeugen. Der Wiederaufbau von Anlagen gilt in jedem Fall als wesentliche Änderung.

⁴ Wird eine neue ortsfeste Anlage geändert, so gilt Artikel 7.⁶

Art. 9 Mehrbeanspruchung von Verkehrsanlagen

Der Betrieb neuer oder wesentlich geänderter ortsfester Anlagen darf nicht dazu führen, dass:

⁵ Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Juni 1997, in Kraft seit 1. Aug. 1997 (AS 1997 1588).

⁶ Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Juni 1997, in Kraft seit 1. Aug. 1997 (AS 1997 1588).

- a. durch die Mehrbeanspruchung einer Verkehrsanlage die Immissionsgrenzwerte überschritten werden oder
- b. durch die Mehrbeanspruchung einer sanierungsbedürftigen Verkehrsanlage wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugt werden.

Art. 10 Schallschutzmassnahmen an bestehenden Gebäuden

¹ Können bei neuen oder wesentlich geänderten öffentlichen oder konzessionierten ortsfesten Anlagen die Anforderungen nach den Artikeln 7 Absatz 2 und 8 Absatz 2 oder nach Artikel 9 nicht eingehalten werden, so verpflichtet die Vollzugsbehörde die Eigentümer der lärmbelasteten bestehenden Gebäude, die Fenster lärmempfindlicher Räume nach Anhang 1 gegen Schall zu dämmen.

² Die Gebäudeeigentümer können mit Zustimmung der Vollzugsbehörde am Gebäude andere bauliche Schallschutzmassnahmen treffen, wenn diese den Lärm im Innern der Räume im gleichen Mass verringern.

³ Schallschutzmassnahmen müssen nicht getroffen werden, wenn:

- a. sie keine wahrnehmbare Verringerung des Lärms im Gebäude erwarten lassen;
- b. überwiegende Interessen des Ortsbildschutzes oder der Denkmalpflege entgegenstehen;
- c. das Gebäude voraussichtlich innerhalb von drei Jahren nach Inbetriebnahme der neuen oder geänderten Anlage abgebrochen wird oder die betroffenen Räume innerhalb dieser Frist einer lärmunempfindlichen Nutzung zugeführt werden.

Art. 11 Kosten

¹ Der Inhaber der neuen oder wesentlich geänderten Anlage trägt die Kosten für die Begrenzung der Emissionen, die seine Anlage verursacht.

² Muss der Gebäudeeigentümer Schallschutzmassnahmen nach Artikel 10 Absatz 1 treffen, so trägt der Inhaber der Anlage überdies die ausgewiesenen ortsüblichen Kosten für:

- a. die Projektierung und Bauleitung;
- b. die nach Anhang 1 notwendige Schalldämmung der Fenster und die hierfür notwendigen Anpassungsarbeiten;
- c. die Finanzierung, wenn er trotz Aufforderung des Gebäudeeigentümers keinen Vorschuss geleistet hat;
- d. allfällige Gebühren.

³ Muss der Gebäudeeigentümer Schallschutzmassnahmen nach Artikel 10 Absatz 2 treffen, so trägt der Inhaber der Anlage die ausgewiesenen ortsüblichen Kosten, soweit sie die nach Absatz 2 nicht übersteigen. Die übrigen Kosten trägt der Gebäudeeigentümer.

⁴ Müssen Emissionsbegrenzungen oder Schallschutzmassnahmen wegen des Lärms mehrerer Anlagen getroffen werden, so werden die Kosten entsprechend den Anteilen der Anlagen an den Lärmimmissionen aufgeteilt.

⁵ Die Kosten für den Unterhalt und die Erneuerung der Schallschutzmassnahmen trägt der Gebäudeeigentümer.

Art. 12 Kontrollen

Die Vollzugsbehörde kontrolliert spätestens ein Jahr nach der Inbetriebnahme der neuen oder geänderten Anlage, ob die angeordneten Emissionsbegrenzungen und Schallschutzmassnahmen getroffen sind. In Zweifelsfällen prüft sie die Wirksamkeit der Massnahmen.

4. Kapitel: Bestehende ortsfeste Anlagen

1. Abschnitt: Sanierungen und Schallschutzmassnahmen

Art. 13 Sanierungen

¹ Bei ortsfesten Anlagen, die wesentlich zur Überschreitung der Immissionsgrenzwerte beitragen, ordnet die Vollzugsbehörde nach Anhören der Inhaber der Anlagen die notwendigen Sanierungen an.

² Die Anlagen müssen so weit saniert werden:

- a. als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist und
- b. dass die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden.

³ Stehen keine überwiegenden Interessen entgegen, so gibt die Vollzugsbehörde den Massnahmen, welche die Lärmerzeugung verhindern oder verringern, den Vorzug gegenüber Massnahmen, die lediglich die Lärmausbreitung verhindern oder verringern.

⁴ Sanierungen müssen nicht getroffen werden, wenn:

- a. die Immissionsgrenzwerte nur in noch nicht erschlossenen Bauzonen überschritten sind;
- b. aufgrund des kantonalen Bau- und Planungsrechts am Ort der Lärmimmissionen planerische, gestalterische oder bauliche Massnahmen getroffen werden, mit denen die Immissionsgrenzwerte bis zum Ablauf der festgesetzten Fristen (Art. 17) eingehalten werden können.

Art. 14 Erleichterungen bei Sanierungen

¹ Die Vollzugsbehörde gewährt Erleichterungen, soweit:

- a. die Sanierung unverhältnismässige Betriebseinschränkungen oder Kosten verursachen würde;

- b. überwiegende Interessen namentlich des Ortsbild-, Natur- und Landschaftsschutzes, der Verkehrs- und Betriebssicherheit sowie der Gesamtverteidigung der Sanierung entgegenstehen.

² Die Alarmwerte dürfen jedoch bei privaten, nicht konzessionierten Anlagen nicht überschritten werden.

Art. 15 Schallschutzmassnahmen an bestehenden Gebäuden

¹ Können bei öffentlichen oder konzessionierten ortsfesten Anlagen wegen gewährten Erleichterungen die Alarmwerte nicht eingehalten werden, so verpflichtet die Vollzugsbehörde die Eigentümer der lärmbelasteten bestehenden Gebäude, die Fenster lärmempfindlicher Räume nach Anhang 1 gegen Schall zu dämmen.

² Die Gebäudeeigentümer können mit Zustimmung der Vollzugsbehörde am Gebäude andere bauliche Schallschutzmassnahmen treffen, wenn diese den Lärm im Innern der Räume im gleichen Mass verringern.

³ Schallschutzmassnahmen müssen nicht getroffen werden, wenn:

- a. sie keine wahrnehmbare Verringerung des Lärms im Gebäude erwarten lassen;
- b. überwiegende Interessen des Ortsbildschutzes oder der Denkmalpflege entgegenstehen;
- c. das Gebäude voraussichtlich innerhalb von drei Jahren nach Zustellung der Verfügung über die zu treffenden Schallschutzmassnahmen abgebrochen wird oder die betroffenen Räume innerhalb dieser Frist einer lärmunempfindlichen Nutzung zugeführt werden.

Art. 16 Kosten

¹ Der Inhaber der Anlage trägt die Kosten für die Sanierung seiner Anlage.

² Der Inhaber einer öffentlichen oder konzessionierten Anlage trägt überdies die Kosten nach Artikel 11 für die Schallschutzmassnahmen an bestehenden Gebäuden, wenn er sich nicht nach Artikel 20 Absatz 2 des Gesetzes von der Übernahme der Kosten befreien kann.

³ Müssen Sanierungen oder Schallschutzmassnahmen wegen des Lärms mehrerer Anlagen getroffen werden, so werden die Kosten entsprechend den Anteilen der Anlagen an den Lärmimmissionen aufgeteilt.

⁴ Die Kosten für den Unterhalt und die Erneuerung der Schallschutzmassnahmen trägt der Gebäudeeigentümer.

Art. 17 Fristen

¹ Die Vollzugsbehörde setzt die Fristen für Sanierungen und Schallschutzmassnahmen nach deren Dringlichkeit fest.

² Für die Beurteilung der Dringlichkeit sind massgebend:

- a. das Ausmass der Überschreitung der Immissionsgrenzwerte;
- b. die Anzahl der vom Lärm betroffenen Personen;
- c. das Verhältnis von Kosten und Nutzen.

³ Die Sanierungen und Schallschutzmassnahmen müssen spätestens 15 Jahre nach Inkrafttreten dieser Verordnung durchgeführt sein.

Art. 18 Kontrollen

Die Vollzugsbehörde kontrolliert spätestens ein Jahr nach der Durchführung der Sanierungen und Schallschutzmassnahmen, ob diese den angeordneten Massnahmen entsprechen. In Zweifelsfällen prüft sie die Wirksamkeit der Massnahmen.

Art. 19 Strassensanierungsprogramme

¹ Die Kantone erstellen aufgrund des Lärmbelastungskatasters (Art. 37) Programme über die kurz- oder mittelfristig vorgesehenen Sanierungen und Schallschutzmassnahmen bei Strassen.

² Die Sanierungsprogramme enthalten Angaben über:

- a. die Lärmbelastung gemäss Kataster;
- b. die sanierungsbedürftigen Strassen;
- c. die vorgesehenen Sanierungen und Schallschutzmassnahmen;
- d. die anstelle von Sanierungen vorgesehenen Massnahmen nach dem kantonalen Bau- und Planungsrecht (Art. 13 Abs. 4 Bst. b);
- e. die Wirksamkeit der Sanierungen;
- f. die vorgesehenen Erleichterungen für Sanierungen;
- g. den Zeitplan für die Durchführung der Massnahmen;
- h. die ungefähren Kosten der Massnahmen;
- i. die Abstimmung der Massnahmen auf den Richtplan nach Artikel 8 des Bundesgesetzes vom 22. Juni 1979⁷ über die Raumplanung.

³ Die Kantone reichen die Programme dem Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft ein. Dieses prüft zusammen mit dem Bundesamt für Strassen⁸, ob die Programme, insbesondere die vorgesehenen Erleichterungen für Sanierungen, den Vorschriften dieser Verordnung entsprechen. Das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft weist die Programme den Kantonen zur Überarbeitung zurück, soweit die Anforderungen nicht erfüllt sind.

⁷ SR 700

⁸ Ausdruck gemäss Ziff. II 14 der V vom 2. Febr. 2000 zum BG über die Koordination und Vereinfachung von Entscheidungsverfahren (AS 2000 703). Diese Änd. ist im ganzen Erlass berücksichtigt.

Art. 20 Information des Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft

Die Vollzugsbehörden informieren das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft alle zwei Jahre über den Stand der Sanierungen und Schallschutzmassnahmen bei Eisenbahnanlagen, zivilen und militärischen Flugplätzen, Schiessanlagen sowie militärischen Schiess- und Übungsplätzen.

**2. Abschnitt:
Bundesbeiträge für Sanierungen und Schallschutzmassnahmen
bei bestehenden Strassen****Art. 21** Beitragsberechtigung

¹ Bei bestehenden Strassen gewährt der Bund Beiträge für Sanierungen sowie für Schallschutzmassnahmen an bestehenden Gebäuden.

² Der Bund gewährt die Beiträge nur für Massnahmen, die im geprüften Strassensanierungsprogramm enthalten sind und für die der Strasseneigentümer die Kosten übernehmen muss.

Art. 22 Beitragssätze

¹ Die Beitragssätze für Sanierungen und Schallschutzmassnahmen bemessen sich:

- a. bei Nationalstrassen nach den Artikeln 7 und 10 des Treibstoffzollgesetzes vom 22. März 1985⁹ (TZG);
- b. bei Hauptstrassen nach Artikel 13 TZG.

² Die Beitragssätze für Sanierungen und Schallschutzmassnahmen bei übrigen Strassen betragen je nach Finanzkraft der Kantone 40–60 Prozent der anrechenbaren Kosten.¹⁰ Belasten die Massnahmen den Strasseneigentümer besonders stark, so wird der ermittelte Beitragssatz je nach der Belastung um höchstens 10 Prozent der anrechenbaren Kosten erhöht.

Art. 23 Anrechenbare Kosten

¹ Bei Sanierungen sind die Kosten anrechenbar, die damit in direktem Zusammenhang stehen, einschliesslich der Kosten für die Ermittlung der Lärmimmissionen.

² Entschädigungen an Behörden und Kommissionen sowie die Kosten für die Beschaffung und die Verzinsung von Baukrediten sind bei Sanierungen nicht anrechenbar. Die Kosten für den baulichen und betrieblichen Unterhalt und die Erneuerung von Sanierungen sind nur bei Nationalstrassen anrechenbar.

³ Bei Schallschutzmassnahmen sind die Kosten anrechenbar, die der Strasseneigentümer nach Artikel 16 Absätze 2 und 3 tragen muss.

⁹ SR 725.116.2

¹⁰ Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Juni 1997, in Kraft seit 1. Aug. 1997 (AS 1997 1588).

Art. 24 Mehrjahrespläne

¹ Die Kantone erstellen aufgrund der geprüften Strassensanierungsprogramme jedes Jahr einen Plan über die in den folgenden Jahren zur Ausführung vorgesehenen Massnahmen (Mehrsjahresplan).

² Die Mehrjahrespläne enthalten für jeden Strassenabschnitt:

- a. die vorgesehenen Sanierungen und Schallschutzmassnahmen;
- b. die Kostenvoranschläge für die anrechenbaren Kosten;
- c. die sich daraus ergebenden Bundesbeiträge.

³ Die Kantone reichen die Mehrjahrespläne jeweils bis Ende September dem Bundesamt für Strassen ein.

Art. 25 Zuteilung der Kredite

¹ Das Bundesamt für Strassen legt mit Zustimmung des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft für jeden Kanton die Zahlungskredite fest, die im Voranschlagsjahr und in den Planungsjahren für Sanierungen und Schallschutzmassnahmen eingesetzt werden können. Massgebend sind die Eingaben der Kantone sowie die Mittel, die nach Voranschlag und Finanzplan des Bundes zur Verfügung stehen.

² Die Kantone bereinigen aufgrund der Mittelzuteilung ihre Mehrjahrespläne und senden sie dem Bundesamt für Strassen.

Art. 26 Beitragszusicherung

¹ Das Bundesamt für Strassen sichert die Beiträge nur für Projekte zu, die in den bereinigten Mehrjahresplänen enthalten sind.

² Die Zusicherung des Beitrages erlischt, wenn mit der Ausführung des Projekts nicht innerhalb von drei Jahren nach der Zusicherung begonnen wird. Der Kanton kann das Projekt erneut in den Mehrjahresplan aufnehmen.

³ Für grössere Projekte, deren Ausführung über den Mehrjahresplan hinausgeht, wird der Bundesbeitrag in Teilbeträgen zugesichert.

Art. 27 Kostenüberschreitungen

Die Kantone melden erkennbare Überschreitungen des Kostenvoranschlags sofort dem Bundesamt für Strassen und begründen sie. Andernfalls werden die zusätzlichen Kosten von der Beitragsleistung ausgeschlossen.

Art. 28 Abrechnung und Auszahlung der Beiträge

¹ Die Kantone reichen die Abrechnungen beim Bundesamt für Strassen ein. Dieses prüft die Unterlagen und zahlt die Beiträge den Kantonen aus. In begründeten Fällen können Abschlagszahlungen bis zu 80 Prozent der aufgelaufenen Kosten gewährt werden.

² Ein Anspruch auf Abrechnung und Auszahlung besteht nur für Projekte, die im bereinigten Mehrjahresplan für das Voranschlagsjahr aufgeführt sind.

5. Kapitel: Anforderungen an Bauzonen und Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten

Art. 29 Ausscheidung neuer Bauzonen und neuer Zonen mit erhöhtem Lärmschutzbedürfnis

¹ Neue Bauzonen für Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen und neue nicht überbaubare Zonen mit erhöhtem Lärmschutzbedürfnis dürfen nur in Gebieten ausgeschrieben werden, in denen die Lärmimmissionen die Planungswerte nicht überschreiten oder in denen diese Werte durch planerische, gestalterische oder bauliche Massnahmen eingehalten werden können.

² ...¹¹

Art. 30 Erschliessung von Bauzonen

Die bei Inkrafttreten dieser Verordnung noch nicht erschlossenen Bauzonen für Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen dürfen nur so weit erschlossen werden, als die Planungswerte eingehalten sind oder durch eine Änderung der Nutzungsart oder durch planerische, gestalterische oder bauliche Massnahmen eingehalten werden können. Die Vollzugsbehörde kann für kleine Teile von Bauzonen Ausnahmen gestatten.

Art. 31 Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten

¹ Sind die Immissionsgrenzwerte überschritten, so dürfen Neubauten und wesentliche Änderungen von Gebäuden mit lärmempfindlichen Räumen nur bewilligt werden, wenn diese Werte eingehalten werden können:

- a. durch die Anordnung der lärmempfindlichen Räume auf der dem Lärm abgewandten Seite des Gebäudes; oder
- b. durch bauliche oder gestalterische Massnahmen, die das Gebäude gegen Lärm abschirmen.¹²

² Können die Immissionsgrenzwerte durch Massnahmen nach Absatz 1 nicht eingehalten werden, so darf die Baubewilligung nur erteilt werden, wenn an der Errichtung des Gebäudes ein überwiegendes Interesse besteht und die kantonale Behörde zustimmt.

³ Die Grundeigentümer tragen die Kosten für die Massnahmen.

¹¹ Aufgehoben durch Ziff. I der V vom 16. Juni 1997 (AS 1997 1588).

¹² Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Juni 1997, in Kraft seit 1. Aug. 1997 (AS 1997 1588).

6. Kapitel: Schallschutz an neuen Gebäuden

Art. 32 Anforderungen

¹ Der Bauherr eines neuen Gebäudes sorgt dafür, dass der Schallschutz bei Aussenbauteilen und Trennbauteilen lärmempfindlicher Räume sowie bei Treppen und haustechnischen Anlagen den anerkannten Regeln der Baukunde entspricht. Als solche gelten insbesondere die Mindestanforderungen nach der SIA-Norm 181 des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.

² Sind zwar die Immissionsgrenzwerte überschritten, jedoch die Voraussetzungen nach Artikel 31 Absatz 2 für die Erteilung der Baubewilligung erfüllt, so verschärft die Vollzugsbehörde die Anforderungen an die Schalldämmung der Aussenbauteile angemessen.

³ Die Anforderungen gelten auch für Aussenbauteile, Trennbauteile, Treppen und haustechnische Anlagen, die umgebaut, ersetzt oder neu eingebaut werden. Die Vollzugsbehörde gewährt auf Gesuch hin Erleichterungen, wenn die Einhaltung der Anforderungen unverhältnismässig ist.

Art. 33 Aussen- und Trennbauteile, haustechnische Anlagen

¹ Aussenbauteile grenzen einen Raum gegen aussen ab (z.B. Fenster, Aussentüren, Aussenwände, Dächer).

² Trennbauteile grenzen Räume verschiedener Nutzungseinheiten wie z.B. Wohnungen gegeneinander ab (z.B. Innenwände, Decken, Türen).

³ Haustechnische Anlagen sind mit einem Gebäude fest verbundene Anlagen wie Heizungs-, Lüftungs-, Versorgungs- und Entsorgungsanlagen, Aufzüge oder Waschmaschinen.

Art. 34 Baugesuch

¹ Der Bauherr muss im Baugesuch angeben:

- a. die Aussenlärmbelastung, sofern die Immissionsgrenzwerte überschritten sind;
- b. die Nutzung der Räume;
- c. die Aussenbauteile und Trennbauteile lärmempfindlicher Räume.

² Bei Bauvorhaben in Gebieten, in denen die Immissionsgrenzwerte überschritten sind, kann die Vollzugsbehörde Angaben über die Schalldämmung der Aussenbauteile verlangen.

Art. 35 Kontrollen

Nach Abschluss der Bauarbeiten prüft die Vollzugsbehörde durch Stichproben, ob die Schallschutzmassnahmen die Anforderungen erfüllen. In Zweifelsfällen muss sie die Prüfung vornehmen.

7. Kapitel: Ermittlung und Beurteilung von Aussenlärmimmissionen ortsfester Anlagen

1. Abschnitt: Ermittlung

Art. 36 Ermittlungspflicht

¹ Die Vollzugsbehörde ermittelt die Aussenlärmimmissionen ortsfester Anlagen oder ordnet deren Ermittlung an, wenn sie Grund zur Annahme hat, dass die massgebenden Belastungsgrenzwerte überschritten sind oder ihre Überschreitung zu erwarten ist.

² Zukünftige Änderungen der Lärmimmissionen, die wegen neuen oder geänderten Anlagen oder der Sanierung bestehender Anlagen zu erwarten sind, werden berücksichtigt, sofern die betreffenden Projekte im Zeitpunkt der Ermittlung bereits öffentlich aufgelegt sind.

Art. 37 Lärmbelastungskataster

¹ Bei bestehenden Strassen, Eisenbahnanlagen und Flugplätzen hält die Vollzugsbehörde die nach Artikel 36 ermittelten Lärmimmissionen in je einem Kataster (Lärmbelastungskataster) fest.

² Die Lärmbelastungskataster geben an:

- a. die berechnete oder gemessene Lärmbelastung;
- b. die angewendeten Berechnungsverfahren;
- c. die Eingabedaten für die Lärmberechnung;
- d. die Nutzung der lärmbelasteten Gebiete;
- e. die geltenden Empfindlichkeitsstufen;
- f. die Anlagen und ihre Eigentümer.

³ Die Vollzugsbehörde reicht den Kataster bis spätestens fünf Jahre nach Inkrafttreten dieser Verordnung dem Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft ein. Sie sorgt für periodische Überprüfung und Berichtigung und reicht die berichtigten Kataster dem Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft ein.

⁴ Wird dieser Artikel von einer Bundesbehörde vollzogen (Art. 46), so kann diese von den Kantonen die Unterlagen verlangen, die für die Erstellung des Katasters notwendig sind. Das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft stellt diese Kataster den betroffenen Kantonen zu.

⁵ Jedermann kann die Lärmbelastungskataster einsehen, soweit das Fabrikations- und Geschäftsgeheimnis gewahrt bleibt und keine anderen überwiegenden Interessen entgegenstehen.

Art. 38 Art der Ermittlung

¹ Die Lärmimmissionen werden als Beurteilungspegel L_r (Anh. 3–7 Ziff. 3) oder \bar{L}_{max} (Anh. 5 Ziff. 4) anhand von Berechnungen oder Messungen ermittelt.

² Die Anforderungen an die Berechnungsverfahren und Messgeräte richten sich nach Anhang 2.

Art. 39 Ort der Ermittlung

¹ Bei Gebäuden werden die Lärmimmissionen in der Mitte der offenen Fenster lärmempfindlicher Räume ermittelt. Fluglärmimmissionen können auch in der Nähe der Gebäude ermittelt werden.

² Im nicht überbauten Gebiet von Zonen mit erhöhtem Lärmschutzbedürfnis werden die Lärmimmissionen 1,5 m über dem Boden ermittelt.

³ In noch nicht überbauten Bauzonen werden die Lärmimmissionen dort ermittelt, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen erstellt werden dürfen.

2. Abschnitt: Beurteilung

Art. 40 Belastungsgrenzwerte

¹ Die Vollzugsbehörde beurteilt die ermittelten Aussenlärmimmissionen ortsfester Anlagen anhand der Belastungsgrenzwerte nach den Anhängen 3 ff.

² Die Belastungsgrenzwerte sind auch überschritten, wenn die Summe gleichartiger Lärmimmissionen, die von mehreren Anlagen erzeugt werden, sie überschreitet. Dies gilt nicht für die Planungswerte bei neuen ortsfesten Anlagen (Art. 7 Abs. 1).

³ Fehlen Belastungsgrenzwerte, so beurteilt die Vollzugsbehörde die Lärmimmissionen nach Artikel 15 des Gesetzes. Sie berücksichtigt auch die Artikel 19 und 23 des Gesetzes.

Art. 41 Geltung der Belastungsgrenzwerte

¹ Die Belastungsgrenzwerte gelten bei Gebäuden mit lärmempfindlichen Räumen.

² Sie gelten ausserdem:

- a. in noch nicht überbauten Bauzonen dort, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen erstellt werden dürfen;
- b. im nicht überbauten Gebiet von Zonen mit erhöhtem Lärmschutzbedürfnis.

³ Für Gebiete und Gebäude, in denen sich Personen in der Regel nur am Tag oder in der Nacht aufhalten, gelten für die Nacht bzw. den Tag keine Belastungsgrenzwerte.

Art. 42 Besondere Belastungsgrenzwerte bei Betriebsräumen

¹ Bei Räumen in Betrieben (Art. 2 Abs. 6 Bst. b), die in Gebieten der Empfindlichkeitsstufen I, II oder III liegen, gelten um 5 dB(A) höhere Planungswerte und Immissionsgrenzwerte.

² Absatz 1 gilt nicht für Räume in Schulen, Anstalten und Heimen. Für Räume in Gasthäusern gilt er nur, soweit sie auch bei geschlossenen Fenstern ausreichend belüftet werden können.

Art. 43 Empfindlichkeitsstufen

¹ In Nutzungszonen nach Artikel 14 ff. des Raumplanungsgesetzes¹³ gelten folgende Empfindlichkeitsstufen:

- a. die Empfindlichkeitsstufe I in Zonen mit einem erhöhten Lärmschutzbedürfnis, namentlich in Erholungszonen;
- b. die Empfindlichkeitsstufe II in Zonen, in denen keine störenden Betriebe zugelassen sind, namentlich in Wohnzonen sowie Zonen für öffentliche Bauten und Anlagen;
- c. die Empfindlichkeitsstufe III in Zonen, in denen mässig störende Betriebe zugelassen sind, namentlich in Wohn- und Gewerbebezonen (Mischzonen) sowie Landwirtschaftszonen;
- d. die Empfindlichkeitsstufe IV in Zonen, in denen stark störende Betriebe zugelassen sind, namentlich in Industriezonen.

² Teilen von Nutzungszonen der Empfindlichkeitsstufe I oder II kann die nächst höhere Stufe zugeordnet werden, wenn sie mit Lärm vorbelastet sind.

Art. 44 Verfahren

¹ Die Kantone sorgen dafür, dass die Empfindlichkeitsstufen den Nutzungszonen in den Baureglementen oder Nutzungsplänen der Gemeinden zugeordnet werden.

² Die Empfindlichkeitsstufen werden bei der Ausscheidung oder Änderung der Nutzungszonen oder bei der Änderung der Baureglemente, spätestens jedoch zehn Jahre nach Inkrafttreten dieser Verordnung zugeordnet.

³ Bis zur Zuordnung bestimmen die Kantone die Empfindlichkeitsstufen im Einzelfall nach Artikel 43.

⁴ ...¹⁴

¹³ SR 700

¹⁴ Aufgehoben durch Ziff. 1 der V vom 27. Juni 1995 (AS 1995 3694).

8. Kapitel: Schlussbestimmungen

1. Abschnitt: Vollzug

Art. 45¹⁵

¹ Die Kantone vollziehen diese Verordnung, soweit diese den Vollzug nicht dem Bund überträgt.

² Wenden Bundesbehörden andere Bundesgesetze oder völkerrechtliche Vereinbarungen oder Beschlüsse an, die Gegenstände dieser Verordnung betreffen, so vollziehen sie dabei auch diese Verordnung. Für die Mitwirkung des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft sowie der Kantone gilt Artikel 41 Absätze 2 und 4 des Gesetzes; gesetzliche Geheimhaltungspflichten bleiben vorbehalten.

³ Für den Vollzug der Vorschriften über Emissionsbegrenzungen (Art. 4, 7–9 und 12), Sanierungen (Art. 13, 14, 16-18 und 20) sowie über die Ermittlung und Beurteilung von Lärmimmissionen (Art. 36, 37 und 40) sorgt:

- a. das Bundesamt für Verkehr, soweit die Vorschriften Eisenbahnanlagen betreffen;
- b. das Bundesamt für Zivilluftfahrt, soweit die Vorschriften zivile Flugplätze betreffen;
- c. das Eidgenössische Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport, soweit die Vorschriften Anlagen der Landesverteidigung betreffen.

⁴ Sind für das Anordnen von Emissionsbegrenzungen und Sanierungen Bundesbehörden, für das Anordnen von Schallschutzmassnahmen jedoch kantonale Behörden zuständig, so stimmen beide Behörden die Massnahmen aufeinander ab.

Art. 46¹⁶

2. Abschnitt: Übergangsbestimmungen

Art. 47 Ortsfeste Anlagen und Gebäude

¹ Ortsfeste Anlagen gelten als neue ortsfeste Anlagen, wenn der Entscheid, der den Beginn der Bauarbeiten gestattet, bei Inkrafttreten dieser Verordnung noch nicht rechtskräftig ist.

² Für ortsfeste Anlagen, die geändert werden sollen, gelten die Artikel 8–12 nur, wenn der Entscheid, der die Änderung gestattet, bei Inkrafttreten dieser Verordnung noch nicht rechtskräftig ist.

¹⁵ Fassung gemäss Ziff. II 14 der V vom 2. Febr. 2000 zum BG über die Koordination und Vereinfachung von Entscheidverfahren (AS 2000 703).

¹⁶ Aufgehoben durch Ziff. II 14 der V vom 2. Febr. 2000 zum BG über die Koordination und Vereinfachung von Entscheidverfahren (AS 2000 703).

³ Gebäude gelten als neue Gebäude, wenn die Baubewilligung bei Inkrafttreten dieser Verordnung noch nicht rechtskräftig ist.

⁴ Für Gebäude, die geändert werden sollen, gelten die Artikel 3 und 32 Absatz 3 nur, wenn die Baubewilligung bei Inkrafttreten dieser Verordnung noch nicht rechtskräftig ist.

Art. 48 Fristen

Die folgenden Fristen beginnen erst mit dem Inkrafttreten der entsprechenden Belastungsgrenzwerte zu laufen:

- a. Fristen für die Durchführung der Sanierungen und Schallschutzmassnahmen (Art. 17) gegen den Lärm der Landesflughäfen, der Militärflugplätze sowie der militärischen Schiess- und Übungsplätze;
- b. Fristen für die Information des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft (Art. 20) über den Stand der Sanierungen und Schallschutzmassnahmen bei Landesflughäfen, Militärflugplätzen sowie bei militärischen Schiess- und Übungsplätzen;
- c. Fristen zur Einreichung der Lärmbelastungskataster (Art. 37 Abs. 3) für Landesflughäfen und Militärflugplätze.

Art. 49 Typenprüfung und Kennzeichnung von Rasenmähern und Baumaschinen

Motorbetriebene Rasenmäher und Baumaschinen dürfen bis zum Erlass der Vorschriften des Eidgenössischen Departements des Innern (Art. 5) ohne Typenprüfung und Kennzeichnung nach dieser Verordnung in Verkehr gesetzt werden.

3. Abschnitt: Inkrafttreten

Art. 50

Diese Verordnung tritt am 1. April 1987 in Kraft.

Anhang I
(Art. 10 Abs. 1 und 15 Abs. 1)

Anforderungen an die Schalldämmung von Fenstern

¹ Das bewertete Bau-Schalldämmmass $R'w$ der Fenster und zugehöriger Bauteile wie Rollladenkästen usw. muss in Abhängigkeit des ermittelten Beurteilungspegels L_r mindestens folgende Werte aufweisen:

Lr in dB(A)		R'w in dB
Tag	Nacht	
bis 65	bis 60	30
65–75	60–70	35
über 75	über 70	40

² Bei besonders grossen Fenstern verschärft die Vollzugsbehörde die Anforderungen nach Absatz 1 angemessen.

³ Das bewertete Bau-Schalldämmmass $R'w$ wird nach den anerkannten Regeln ermittelt. Als solche gelten insbesondere die Normen der Internationalen Normenorganisation ISO 140 und ISO 717.

Anforderungen an Berechnungsverfahren und Messgeräte

1 Berechnungsverfahren

¹ Die Verfahren zur Berechnung der Lärmimmissionen müssen berücksichtigen:

- a die Emissionen der Lärmquellen der Anlage;
- b die Abstände des Immissionsorts von den Lärmquellen der Anlage oder von den Flugwegen (Abstands- und Luftdämpfung) ;
- c die Auswirkungen des Bodens auf die Schallausbreitung (Bodeneffekte);
- d die Auswirkungen von Bauten und natürlichen Hindernissen auf die Schallausbreitung (Hindernisdämpfung und Reflexionen).

² Für die Berechnung des Strassenverkehrslärms muss die Lärmquelle 80 cm über der Fahrbahn angenommen werden.

³ Für die Berechnung des Eisenbahnlärms, der durch den Fahrbetrieb erzeugt wird, muss die Lärmquelle 50 cm über der Oberkante der Schienen angenommen werden.

⁴ Für die Berechnung des Schiesslärms müssen der Mündungs- und der Geschosknall berücksichtigt werden.

2 Messgeräte

¹ Für die Messung der Lärmimmissionen (Art. 36 ff.) müssen Mess- und Kalibriergeräte verwendet werden, die vom Eidgenössischen Amt für Messwesen nach den Artikeln 21 und 23 der Eichverordnung vom 17. Dezember 1984¹⁸ beglaubigt sind.

² Messgeräte werden beglaubigt, wenn sie:

- a die Messung des A-bewerteten Schallpegels L_A ermöglichen;
- b die direkte oder indirekte Bestimmung des Mittelungspegels Leq ermöglichen;

¹⁷ Bereinigt gemäss Ziff. I der V vom 27. Juni 1995, in Kraft seit 1. Aug. 1995 (AS **1995** 3694).

¹⁸ SR **941.210**

- c. den anerkannten Regeln der Gerätetechnik entsprechen; als solche gelten insbesondere die Empfehlungen der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC)¹⁹ für Geräte der Klasse 1 und 2.

³ Kalibriergeräte werden beglaubigt, wenn sie den anerkannten Regeln der Gerätetechnik entsprechen; als solche gelten insbesondere die Empfehlungen der IEC.

⁴ Mess- und Kalibriergeräte müssen:

- a. vor ihrer Inbetriebnahme und danach mindestens alle vier Jahre vom Eidgenössischen Amt für Messwesen geeicht werden;
- b. alle zwei Jahre vom Eidgenössischen Amt für Messwesen oder von einer von diesem Amt anerkannten Stelle auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft werden.

⁵ Messgeräte müssen vor jeder Messreihe kalibriert werden.

¹⁹ IEC-Norm Nr. 651 für Schallpegelmesser
IEC-Norm Nr. 804 für integrierende Schallpegelmesser
IEC-Norm Nr. 225 für Oktav- und Terzfilter
IEC-Norm Nr. 942 Schall-Kalibratoren
Bezugsquellen:
Schweizerische Normen-Vereinigung
Kirchenweg 4, 8032 Zürich,
oder
Schweizerischer Elektrotechnischer Verein
Postfach
8034 Zürich.

Belastungsgrenzwerte für Strassenverkehrslärm

1 Geltungsbereich

Die Belastungsgrenzwerte nach Ziffer 2 gelten für Strassenverkehrslärm. Dazu gehört der Lärm, den Motorfahrzeuge (Motorfahrzeuglärm) und Bahnen (Bahnlärm) auf Strassen erzeugen.

2 Belastungsgrenzwerte

Empfindlichkeitsstufe (Art. 43)	Planungswert		Immissions- grenzwert		Alarmwert	
	Lr in dB(A)		Lr in dB(A)		Lr in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

3 Ermittlung des Beurteilungspegels

31 Grundsätze

¹ Der Beurteilungspegel Lr für Strassenverkehrslärm wird aus den Teilbeurteilungspegeln des Motorfahrzeuglärms (Lr1) und des Bahnlärms (Lr2) wie folgt berechnet:

$$Lr = 10 \cdot \log (10^{0,1 \cdot Lr1} + 10^{0,1 \cdot Lr2})$$

² Der Teilbeurteilungspegel Lr1 ist die Summe des von Motorfahrzeugen verursachten A-bewerteten Mittelungspegels Leq,m und der Pegelkorrektur K1:

$$Lr1 = Leq,m + K1$$

³ Der Teilbeurteilungspegel Lr2 ist die Summe des von Bahnen verursachten A-bewerteten Mittelungspegels Leq,b und der Pegelkorrektur K2:

$$Lr2 = Leq,b + K2$$

⁴ Die Teilbeurteilungspegel Lr1 und Lr2 werden unter der Annahme trockener Fahrbahnen für den durchschnittlichen Tages- und Nachtverkehr ermittelt.

32 Durchschnittlicher Tages- und Nachtverkehr

¹ Der durchschnittliche Tages- und Nachtverkehr ist der stündliche Verkehr von 06 bis 22 Uhr und von 22 bis 06 Uhr im Jahresmittel.

² Der stündliche Motorfahrzeugverkehr tags (Nt) bzw. nachts (Nn) wird in je zwei Teilverkehrsmengen Nt1 und Nt2 bzw. Nn1 und Nn2 aufgeteilt.

³ Die Teilverkehrsmengen Nt1 und Nn1 des Motorfahrzeugverkehrs umfassen Personenwagen, Lieferwagen, Kleinbusse, Motorfahräder und Trolleybusse.

⁴ Die Teilverkehrsmengen Nt_2 und Nn_2 des Motorfahrzeugverkehrs umfassen Lastwagen, Sattelschlepper, Gesellschaftswagen, Motorräder und Traktoren.

⁵ Der Bahnverkehr umfasst alle Fahrten der regelmässig oder nach Bedarf verkehrenden Züge, einschliesslich der Dienstfahrten.

33 Ermittlung des durchschnittlichen Tages- und Nachtverkehrs von Motorfahrzeugen

¹ Der durchschnittliche Tages- und Nachtverkehr (Nt , Nn) sowie die Teilverkehrsmengen (Nt_1 , Nt_2 , Nn_1 , Nn_2) werden wie folgt ermittelt:

- bei bestehenden Strassen aus Verkehrszählungen;
- bei Strassen, die neu erstellt oder geändert werden, anhand von Prognosen über die Entwicklung des Verkehrs.

² Fehlen ausreichende Daten aus Verkehrszählungen oder liegen keine Detailprognosen vor, so werden die Verkehrsmengen Nt , Nn , Nt_1 , Nt_2 , Nn_1 und Nn_2 anhand des durchschnittlichen täglichen Verkehrs (DTV; Fahrzeuge je 24 Std.) wie folgt berechnet:

$$\begin{array}{lclclcl} Nt & = & 0,058 \cdot DTV & Nn & = & 0,009 \cdot DTV \\ Nt_1 & = & 0,90 \cdot Nt & Nn_1 & = & 0,95 \cdot Nn \\ Nt_2 & = & 0,10 \cdot Nt & Nn_2 & = & 0,05 \cdot Nn \end{array}$$

³ Der DTV wird nach den anerkannten Regeln der Verkehrsplanung und -technik bestimmt.

34 Ermittlung des durchschnittlichen Tages- und Nachtverkehrs von Bahnen

Der durchschnittliche Tages- und Nachtverkehr von Bahnen wird wie folgt ermittelt:

- bei bestehenden Bahnanlagen anhand des Fahrplans und der Verkehrsdaten;
- bei Bahnanlagen, die neu erstellt oder geändert werden, anhand von Prognosen über die Entwicklung des Verkehrs.

35 Pegelkorrekturen

¹ Die Pegelkorrektur K_1 für Motorfahrzeuglärm wird anhand des durchschnittlichen Tages- und Nachtverkehrs wie folgt berechnet:

$$\begin{array}{lclclcl} K_1 & = & -5 & \text{für} & N < 31,6 \\ K_1 & = & 10 \cdot \log(N/100) & \text{für} & 31,6 \leq N \leq 100 \\ K_1 & = & 0 & \text{für} & N > 100 \end{array}$$

Dabei steht N für den stündlichen Motorfahrzeugverkehr Nt oder Nn .

² Die Pegelkorrektur K_2 für Bahnlärm beträgt $K_2 = -5$. Bei kreischendem Bahnlärm, der häufig auftritt und deutlich wahrnehmbar ist, beträgt die Pegelkorrektur $K_2 = 0$.

Anhang 4
(Art. 40 Abs. 1)

Belastungsgrenzwerte für Eisenbahnlärm

1 Geltungsbereich

¹ Die Belastungsgrenzwerte nach Ziffer 2 gelten für den Lärm von Normal- und Schmalspurbahnen.

² Der Lärm, den Bahnen auf Strassen erzeugen, ist dem Strassenverkehrslärm gleichgestellt (Anh. 3 Ziff. 1).

³ Der Lärm von Standseilbahnen sowie von Eisenbahnwerkstätten, Energieanlagen und ähnlichen Bahnbetriebsanlagen ist dem Lärm von Industrie- und Gewerbeanlagen gleichgestellt (Anh. 6 Ziff. 1).

2 Belastungsgrenzwerte

Empfindlichkeitsstufe (Art. 43)	Planungswert		Immissions- grenzwert		Alarmwert	
	Lr in dB(A)		Lr in dB(A)		Lr in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

3 Ermittlung des Beurteilungspegels

31 Grundsätze

¹ Der Beurteilungspegel Lr für Eisenbahnlärm wird aus den Teilbeurteilungspegeln für Fahrlärm (Lr1) und Rangierlärm (Lr2) wie folgt berechnet:

$$Lr = 10 \cdot \log (10^{0,1 \cdot Lr1} + 10^{0,1 \cdot Lr2})$$

² Der Teilbeurteilungspegel Lr1 ist die Summe des vom Fahrbetrieb verursachten A-bewerteten Mittelungspegels Leq,f und der Pegelkorrektur K1:

$$Lr1 = Leq,f + K1$$

³ Der Teilbeurteilungspegel Lr2 ist die Summe des vom Rangierbetrieb verursachten A-bewerteten Mittelungspegels Leq,r und der Pegelkorrektur K2:

$$Lr2 = Leq,r + K2$$

⁴ Die Teilbeurteilungspegel Lr1 und Lr2 werden für den durchschnittlichen Tages- und Nachtbetrieb ermittelt.

32 Durchschnittlicher Tages- und Nachtbetrieb

¹ Der durchschnittliche Tages- und Nachtbetrieb ist der Fahr- bzw. Rangierbetrieb von 06 bis 22 Uhr und von 22 bis 06 Uhr im Jahresmittel.

² Der Fahrbetrieb umfasst alle Fahrten der regelmässig oder nach Bedarf verkehrenden Züge, einschliesslich der Dienstfahrten.

³ Der Rangierbetrieb umfasst alle Rangierbewegungen und Betriebsabläufe, welche der Zerlegung und Zusammenstellung von Zügen dienen.

⁴ Der Fahrbetrieb und der Rangierbetrieb werden wie folgt ermittelt:

- a. bei bestehenden Eisenbahnanlagen anhand des Fahrplans und der Betriebsdaten;
- b. bei Eisenbahnanlagen, die neu erstellt oder geändert werden, anhand von Prognosen über die Entwicklung des Betriebs.

33 Pegelkorrekturen

1 Die Pegelkorrektur K1 für Fahrlärm wird wie folgt berechnet:

$$\begin{aligned}
 K1 &= -15 && \text{für } N < 7,9 \\
 K1 &= 10 \cdot \log(N/250) && \text{für } 7,9 \leq N \leq 79 \\
 K1 &= -5 && \text{für } N > 79
 \end{aligned}$$

Dabei ist N die Anzahl Zugsfahrten pro Tag oder Nacht.

² Die Pegelkorrektur K2 für Rangierlärm berücksichtigt die Häufigkeit und die Hörbarkeit aller impulshaltigen, tonhaltigen und kreischenden Lärmereignisse und beträgt:

Hörbarkeit aller Lärmereignisse	Häufigkeit aller Lärmereignisse		
	selten	gelegentlich	häufig
schwach	0	2	4
deutlich	2	4	6
stark	4	6	8

Anhang 5
(Art. 40 Abs. 1)

Belastungsgrenzwerte für Lärm von Regionalflughäfen und Flugfeldern

1 Geltungsbereich

¹ Die Belastungsgrenzwerte nach Ziffer 2 gelten für den Lärm des zivilen Verkehrs auf Regionalflughäfen und Flugfeldern.

² Der Lärm von Reparaturwerkstätten, Unterhaltsbetrieben und ähnlichen Betriebsanlagen auf Flugplätzen wird dem Lärm von Industrie- und Gewerbeanlagen gleichgestellt (Anh. 6 Ziff. 1).

2 Belastungsgrenzwerte

21 Belastungsgrenzwerte in L_r

Empfindlichkeitsstufe (Art. 43)	Planungswert	Immissions- grenzwert	Alarmwert
	L _r in dB(A)	L _r in dB(A)	L _r in dB(A)
I	50	55	65
II	55	60	70
III	60	65	70
IV	65	70	75

22 Belastungsgrenzwerte in \bar{L}_{max}

Für Regionalflughäfen und Flugfelder, die ausschliesslich von Helikoptern benützt werden (Helikopterflugplätze), gelten zusätzlich zu den Belastungsgrenzwerten in L_r die nachfolgenden Belastungsgrenzwerte in \bar{L}_{max} :

Empfindlichkeitsstufe (Art. 43)	Planungswert	Immissions- grenzwert	Alarmwert
	\bar{L}_{max} in dB(A)	\bar{L}_{max} in dB(A)	\bar{L}_{max} in dB(A)
I	70	75	85
II	75	80	90
III	80	85	90
IV	85	90	95

3 Ermittlung des Beurteilungspegels

31 Grundsätze

¹ Der Beurteilungspegel L_r für den Lärm von Regionalflughäfen und Flugfeldern ist die Summe des A-bewerteten Mittelungspegels L_{eq} und der Pegelkorrektur K :

$$L_r = L_{eq} + K$$

² Der Mittelungspegel L_{eq} wird für die durchschnittliche Zahl der stündlichen Flugbewegungen (Flugbewegungszahl n) für einen Tag mit durchschnittlichem Spitzenbetrieb ermittelt.

³ Als Flugbewegung zählt jede Landung und jeder Abflug von Motorflugzeugen. Durchstartmanöver zählen als zwei Flugbewegungen.

32 Flugbewegungszahl n bei bestehenden Regionalflughäfen und Flugfeldern

Bei bestehenden Regionalflughäfen und Flugfeldern wird die Flugbewegungszahl n wie folgt ermittelt:

- es werden die sechs verkehrsreichsten Monate eines Betriebsjahrs ermittelt;
- während dieser sechs Monate werden, getrennt für alle sieben Wochentage, die durchschnittlichen täglichen Flugbewegungszahlen ermittelt; die Tagesmittelwerte der beiden verkehrsreichsten Wochentage werden mit N_1 und N_2 bezeichnet;
- aus N_1 und N_2 wird n durch Mittelung über zwölf Tagesstunden wie folgt berechnet:

$$n = (N_1 + N_2)/24$$

33 Flugbewegungszahl n bei neuen Regionalflughäfen und Flugfeldern

¹ Bei Regionalflughäfen und Flugfeldern, die neu erstellt oder geändert werden, wird die Flugbewegungszahl n anhand von Prognosen über die Verkehrsentwicklung ermittelt.

² Sind keine Detailprognosen möglich, so wird n anhand der prognostizierten jährlichen Flugbewegungszahl N wie folgt berechnet:

$$n = (N \cdot 2,4) / (365 \cdot 12)$$

34 Pegelkorrekturen

Die Pegelkorrektur K wird anhand der jährlichen Flugbewegungszahl N wie folgt berechnet:

$$K = 0 \quad \text{für } N < 15\,000$$

$$K = 10 \cdot \log(N/15\,000) \quad \text{für } N \geq 15\,000$$

4 Ermittlung des mittleren maximalen Lärmpegels \bar{L}_{\max} bei Helikopterflugplätzen

¹ Der mittlere maximale Lärmpegel \bar{L}_{\max} bei Helikopterflugplätzen ist das energetische Mittel der maximalen Lärmpegel einer repräsentativen Anzahl Über- oder Vorbeiflüge.

² Messungen zur Ermittlung des \bar{L}_{\max} müssen mit der Geräteeinstellung SLOW oder mit einem Pegelschreiber durchgeführt werden, dessen Schreibgeschwindigkeit 16 mm/s beträgt.

Anhang 6
(Art. 40 Abs. 1)

Belastungsgrenzwerte für Industrie- und Gewerbelärm

1 Geltungsbereich

¹ Die Belastungsgrenzwerte nach Ziffer 2 gelten für den Lärm:

- von Anlagen der Industrie, des Gewerbes und der Landwirtschaft;
- des Güterumschlages bei Anlagen der Industrie, des Gewerbes und der Landwirtschaft sowie bei Bahnhöfen und Flugplätzen;
- des Verkehrs auf dem Betriebsareal von Industrie- und Gewerbeanlagen sowie auf dem Hofareal von Landwirtschaftsbetrieben;
- von Parkhäusern sowie von grösseren Parkplätzen ausserhalb von Strassen;
- von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlageanlagen.

² Energie-, Entsorgungs- und Förderanlagen, Luft- und Standseilbahnen, Skilifte sowie Motorsportanlagen, die regelmässig während längerer Zeit betrieben werden, sind den Industrie- und Gewerbeanlagen gleichgestellt.

2 Belastungsgrenzwerte

Empfindlichkeitsstufe (Art. 43)	Planungswert		Immissions- grenzwert		Alarmwert	
	Lr in dB(A)		Lr in dB(A)		Lr in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

3 Ermittlung des Beurteilungspegels

31 Grundsätze

¹ Der Beurteilungspegel Lr für Industrie- und Gewerbelärm und ähnliche Lärmarten wird, getrennt für den Tag (07 bis 19 Uhr) und die Nacht (19 bis 07 Uhr), aus den Teilbeurteilungspegeln Lr,i der einzelnen Lärmphasen wie folgt berechnet:

$$L_r = 10 \cdot \log \sum_i 10^{0,1 \cdot L_{r,i}}$$

² Der Teilbeurteilungspegel Lr,i wird für die durchschnittliche tägliche Dauer der Lärmphase i wie folgt berechnet:

$$L_{r,i} = L_{eq,i} + K_{1,i} + K_{2,i} + K_{3,i} + 10 \cdot \log (t_i/t_o)$$

Dabei bedeuten:

- Leq,i A-bewerteter Mittelungspegel während der Lärmphase i;
 K1,i Pegelkorrekturen für die Lärmphase i;
 K2,i Pegelkorrekturen für die Lärmphase i;
 K3,i Pegelkorrekturen für die Lärmphase i;
 ti durchschnittliche tägliche Dauer der Lärmphase i in Minuten;
 to = 720 Minuten.

³ Lärmphasen sind Zeitabschnitte, in denen am Immissionsort ein nach Schallpegelhöhe sowie Ton- und Impulsgehalt einheitlicher Lärm einwirkt.

32 Durchschnittliche tägliche Dauer der Lärmphasen

¹ Die durchschnittliche tägliche Dauer (ti) der Lärmphase i wird aus ihrer jährlichen Dauer (Ti) und der Anzahl der jährlichen Betriebstage (B) wie folgt berechnet:

$$t_i = T_i/B$$

² Für neue oder geänderte Anlagen wird die durchschnittliche tägliche Dauer der Lärmphase i anhand von Prognosen über den zu erwartenden Betrieb bestimmt.

33 Pegelkorrekturen

¹ Die Pegelkorrektur K1 beträgt:

- | | | |
|----|----------------------------------------------------|-------------------------------|
| a. | für Lärm nach Ziffer 1 Absatz 1 Buchstaben a und b | 5; |
| b. | für Lärm nach Ziffer 1 Absatz 1 Buchstabe c | 0; |
| c. | für Lärm nach Ziffer 1 Absatz 1 Buchstabe d | 0 am Tag,
5 in der Nacht; |
| d. | für Lärm nach Ziffer 1 Absatz 1 Buchstabe e | 5 am Tag,
10 in der Nacht. |

² Die Pegelkorrektur K2 berücksichtigt die Hörbarkeit des Tongehalts des Lärms am Immissionsort und beträgt:

- | | | |
|----|---------------------------------|----|
| a. | bei nicht hörbarem Tongehalt | 0; |
| b. | bei schwach hörbarem Tongehalt | 2; |
| c. | bei deutlich hörbarem Tongehalt | 4; |
| d. | bei stark hörbarem Tongehalt | 6. |

³ Die Pegelkorrektur K3 berücksichtigt die Hörbarkeit des Impulsgehalts des Lärms am Immissionsort und beträgt:

- | | | |
|----|------------------------------------|----|
| a. | bei nicht hörbarem Impulsgehalt | 0; |
| b. | bei schwach hörbarem Impulsgehalt | 2; |
| c. | bei deutlich hörbarem Impulsgehalt | 4; |
| d. | bei stark hörbarem Impulsgehalt | 6. |

Anhang 7²⁰
(Art. 40 Abs. 1)

Belastungsgrenzwerte für den Lärm von Schiessanlagen

1 Geltungsbereich

¹ Die Belastungsgrenzwerte nach Ziffer 2 gelten für den Lärm von Schiessanlagen, in denen ausschliesslich mit Hand- oder Faustfeuerwaffen auf feste oder bewegliche Ziele geschossen wird. Ausgenommen sind Anlagen auf dem Gelände oder in unmittelbarer Nähe fest eingerichteter militärischer Schiess- und Übungsplätze.

² Die Belastungsgrenzwerte nach Ziffer 2 gelten nicht für den Lärm von Schiessen mit Kleinkalibermunition.

³ Schiessanlagen gelten als öffentliche Anlagen, wenn sie für Schiessübungen nach den Artikeln 62 und 63 des Militärgesetzes²¹ benötigt werden.

2 Belastungsgrenzwerte

Empfindlichkeitsstufe (Art. 43)	Planungswert	Immissions- grenzwert	Alarmwert
	Lr in dB(A)	Lr in dB(A)	Lr in dB(A)
I	50	55	65
II	55	60	75
III	60	65	75
IV	65	70	80

Für Lärm von Anlagen, mit einer Pegelkorrektur $K < -15$ gelten keine Alarmwerte. Für solche Anlagen entfallen Schallschutzmassnahmen nach Artikel 15.

3 Ermittlung des Beurteilungspegels

31 Grundsätze

¹ Der Beurteilungspegel L_r für den Lärm von Schiessanlagen ist die Summe des energetisch gemittelten Einzelschusspegels L und der Pegelkorrektur K :

$$L_r = L + K$$

² Messungen zur Ermittlung des Einzelschusspegels müssen mit der Geräteeinstellung FAST vorgenommen werden.

²⁰ Bereinigt gemäss Ziff. II der V vom 24. Jan. 1996 (AS 1996 759) und Ziff. I der V vom 16. Juni 1997, in Kraft seit 1. Aug. 1997 (AS 1997 1588).

²¹ SR 510.10

³ Wird auf einer Schiessanlage auf verschiedene Schussdistanzen geschossen, so ist sowohl der Einzelschusspegel als auch die Pegelkorrektur für jede Schussdistanz getrennt zu bestimmen. Aus den so ermittelten Einzelschusspegeln L_i und Pegelkorrekturen K_i wird der Beurteilungspegel L_r wie folgt berechnet:

$$L_r = 10 \cdot \log \sum_i 10^{0,1 \cdot (L_i + K_i)}$$

32 Pegelkorrektur

¹ Die Pegelkorrektur K berechnet sich wie folgt:

$$K = 10 \cdot \log (D_w + 3 \cdot D_s) + 3 \cdot \log M - 44$$

Dabei bedeutet:

- D_w die Anzahl jährlicher Schiesshalbtage an Werktagen im Durchschnitt von drei Jahren;
 D_s die Anzahl jährlicher Schiesshalbtage an Sonntagen im Durchschnitt von drei Jahren;
 M die Anzahl jährlicher Schüsse im Durchschnitt von drei Jahren.

² Jedes Schiessen vormittags oder nachmittags, das länger als zwei Stunden dauert, zählt als Schiesshalbtage. Dauert es zwei Stunden oder weniger lang, so zählt es als halber Schiesshalbtage.

³ Bei der Erhebung der Schiesshalbtage und der Anzahl Schüsse werden alle Schiessen berücksichtigt, die innerhalb von drei Jahren regelmässig stattfinden. Unregelmässige, ausserordentliche militärische Schiessen werden nicht berücksichtigt.

⁴ Für neue oder geänderte Anlagen werden die Schiesshalbtage und die Anzahl Schüsse anhand von Prognosen über den zu erwartenden Betrieb bestimmt.

Anhang 8²²
(Art. 40 Abs. 1)

Belastungsgrenzwerte für Lärm von Militärflugplätzen

1 Geltungsbereich

¹ Die Belastungsgrenzwerte nach Ziffer 2 gelten für den Lärm des Verkehrs auf Militärflugplätzen.

² Als Militärflugplätze gelten auch zivile Regionalflughäfen und Flugfelder, die militärisch genutzt werden.

³ Helikopter sind den Flugzeugen mit Propellerantrieb gleichgestellt.

⁴ Der Lärm von Reparaturwerkstätten, Unterhaltsbetrieben und ähnlichen Betriebsanlagen auf Militärflugplätzen wird dem Lärm von Industrie- und Gewerbeanlagen gleichgestellt (Anh. 6 Ziff. 1).

2 Belastungsgrenzwerte

21 Belastungsgrenzwerte in L_r

Empfindlichkeitsstufe (Art. 43)	Planungswert	Immissionsgrenzwert	Alarmwert
	L _r in dB (A)	L _r in dB (A)	L _r in dB (A)
I	50	55	65
II	60	65	70
III	60	65	70
IV	65	70	75

22 Belastungsgrenzwerte in L_{r_z}

Zusätzlich zu den Belastungsgrenzwerten in L_r gelten für den Lärm des zivilen Verkehrs auf Militärflugplätzen die nachfolgenden Belastungsgrenzwerte in L_{r_z}:

Empfindlichkeitsstufe (Art. 43)	Planungswert	Immissionsgrenzwert	Alarmwert
	L _{r_z} in dB (A)	L _{r_z} in dB (A)	L _{r_z} in dB (A)
I	50	55	65
II	55	60	70
III	60	65	70
IV	65	70	75

²² Eingefügt durch Ziff. II der V vom 27. Juni 1995, in Kraft seit 1. Aug. 1995 (AS 1995 3694).

3 Ermittlung des Beurteilungspegels

31 Grundsätze

¹ Der Beurteilungspegel L_r für den Lärm von Militärflugplätzen wird aus den Beurteilungspegeln für Militärfluglärm L_{r_m} und Zivilfluglärm L_{r_z} wie folgt berechnet:

$$L_r = 10 \cdot \log (10^{0,1 \cdot L_{r_m}} + 10^{0,1 \cdot L_{r_z}})$$

² Der Beurteilungspegel L_{r_z} wird wie der L_r für den Lärm von Regionalflughäfen und Flugfeldern nach Anhang 5 Ziffer 3 ermittelt.

³ Der Beurteilungspegel L_{r_m} wird aus den Teilbeurteilungspegeln für den Lärm von Flugzeugen mit Strahlantrieb L_{r_j} und mit Propellerantrieb L_{r_p} wie folgt berechnet:

$$L_{r_m} = 10 \cdot \log (10^{0,1 \cdot L_{r_j}} + 10^{0,1 \cdot L_{r_p}})$$

⁴ Der Teilbeurteilungspegel L_{r_j} ist die Summe des A-bewerteten Mittelungspegels Leq_j , der durch den Betrieb von Flugzeugen mit Strahlantrieb verursacht wird, und den Pegelkorrekturen K_0 und K_1 :

$$L_{r_j} = Leq_j + K_0 + K_1$$

⁵ Der Teilbeurteilungspegel L_{r_p} ist die Summe des A-bewerteten Mittelungspegels Leq_p , der durch den Betrieb von Flugzeugen mit Propellerantrieb verursacht wird, und den Pegelkorrekturen K_0 und K_2 :

$$L_{r_p} = Leq_p + K_0 + K_2$$

⁶ Die Mittelungspegel Leq_j und Leq_p werden für die durchschnittliche Zahl der stündlichen Flugbewegungen getrennt nach Flugzeugen mit Strahl- und mit Propellerantrieb (Flugbewegungszahlen n_j und n_p) für einen Tag mit durchschnittlichem Betrieb ermittelt.

⁷ Als Flugbewegung zählt jeder Abflug und jede Landung von Flugzeugen mit Strahl- und mit Propellerantrieb. Durchstartmanöver zählen als zwei Flugbewegungen.

32 Flugbewegungszahlen n_j und n_p bei Militärflugplätzen

¹ Bei bestehenden Militärflugplätzen werden die Flugbewegungszahlen n_j und n_p wie folgt ermittelt:

- es werden die sechs verkehrsreichsten Monate eines Betriebsjahres getrennt nach den Flugbewegungen von Flugzeugen mit Strahl- und mit Propellerantrieb ermittelt;
- für diese sechs Monate werden die Zahlen der Flugbewegungen von Flugzeugen mit Strahlantrieb M_j und mit Propellerantrieb M_p ermittelt;
- aus M_j und M_p werden durch Mittelung über 130 Tage und zwölf Tagesstunden die Flugbewegungszahlen n_j und n_p wie folgt berechnet:

$$n_j = M_j / (12 \cdot 130)$$

$$n_p = M_p / (12 \cdot 130)$$

² Bei Militärflugplätzen, die neu erstellt oder geändert werden, werden die Flugbewegungszahlen n_j und n_p anhand von Prognosen über die Verkehrsentwicklung ermittelt.

33 Pegelkorrekturen

¹ Die Pegelkorrektur K_0 beträgt -8 .

² Die Pegelkorrektur K_1 wird anhand der jährlichen Flugbewegungszahl von Flugzeugen mit Strahltriebwerk N_j wie folgt berechnet:

$$K_1 = 0 \text{ für } N_j < 15\,000$$

$$K_1 = 10 \cdot \log(N_j / 15\,000) \text{ für } N_j \geq 15\,000$$

³ Die Pegelkorrektur K_2 wird anhand der jährlichen Flugbewegungszahl von Flugzeugen mit Propellertriebwerk N_p wie folgt berechnet:

$$K_2 = 0 \text{ für } N_p < 15\,000$$

$$K_2 = 10 \cdot \log(N_p / 15\,000) \text{ für } N_p \geq 15\,000$$