



ICS: 17.140.99; 91.020

ÖAL-Richtlinie Nr. 36 Blatt 1

Ausgabe 2007-02-01

Ersatz für ÖAL-Richtlinie Nr. 36 Ausgabe 1997-08-01
mit Ergänzungen 2001-10-01

Erstellung von Schallimmissionskarten und Konfliktzonenplänen und Planung von Lärminderungsmaßnahmen

Schalltechnische Grundlagen für die örtliche und überörtliche Raumplanung

Gefördert durch das



lebensministerium.at

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft,
Umwelt und Wasserwirtschaft
Abteilung Verkehr, Mobilität, Siedlungswesen, Lärm

Österreichischer Arbeitsring für Lärmbekämpfung (ÖAL)

Ebendorferstraße 4; A-1010 Wien

Medieninhaber und Hersteller: Österreichischer
Arbeitsring für Lärmbekämpfung; 1010 Wien
Copyright ÖAL 2006, Alle Rechte vorbehalten
Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige
Medien oder Datenträger nur mit Zustimmung des ÖAL
E-mail: office@oal.at
Internet: <http://www.oal.at>
Vereinsregister-Zahl: 783724553
DVR-Nr.: 0822213

Verkauf der ÖAL-Richtlinien:
Österreichisches Normungsinstitut
Heinestraße 38; A-1020 Wien
Telefon +43 (0)1 213 00-805
Fax: +43 (0)1 213 00-818
Internet: <http://www.on-norm.at>
E-mail: sales@on-norm.at

Die vorliegende Richtlinie wurde von der Arbeitsgruppe 130 des Österreichischen Arbeitsringes für Lärmbekämpfung unter der Leitung von

Prof. Dipl.-Ing. Dr. Judith Lang

und den Mitarbeitern

Dipl.HTL-Ing. Andreas Doppler

Dipl.-Ing. Ingo Fuchs

Dipl.-Ing. Helfried Gartner

Ing. Wolfgang Gratt

Mag. Werner Hochreiter

Ing. Harald Meidl

Mag. Roman Ortner

Dipl.-Ing. Dietmar Sauer

Ing. Heinrich Schrett

Mag. Wolfgang Trattler

erstellt.

Die Genehmigung der Richtlinie durch das Präsidium des Österreichischen Arbeitsringes für Lärmbekämpfung erfolgte am 25. Jänner 2007.

Die vorliegende Richtlinie wurde durch das Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW), Abteilung Verkehr, Mobilität, Siedlungswesen, Lärm gefördert.

Fachliche Projektbetreuung BMLFUW: Dipl.-Ing. Helfried Gartner

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Bezugsnormen und notwendige Unterlagen	1
3	Begriffe	3
3.1	Schalldruck p	3
3.2	Schalldruckpegel L_p	3
3.3	A-bewerteter Schall(druck)pegel L_A	4
3.4	Äquivalenter Dauerschallpegel L_{eq}	4
3.5	Beurteilungspegel L_r	4
3.6	Lärminde	4
3.7	Schalleistung W	4
3.8	Schalleistungspegel L_W	5
3.9	A-bewerteter Schalleistungspegel $L_{W,A}$	5
3.10	Emissionsschallpegel des Straßenverkehrs $L_{A,eq}^1$	5
3.11	Schallimmissionskarte	5
3.12	Fähnchenplan	5
3.13	Immissionsempfindlichkeitskarte	5
3.14	Widmungs-Konfliktkarte	5
3.15	Konfliktzonenplan	6
3.16	Lärminderungsplan	6
3.17	Lärmsanierungsplan	6
3.18	Aktionsplan	6
3.19	Ruhiges Gebiet	6
3.20	GIS	6
4	Grundlagen	6
4.1	Erstellung eines Lärmsanierungskonzept	6
4.2	Flächenwidmung und Standplatzwahl	7
5	Schallimmissionskarte	7
5.1	Planunterlagen	8
5.2	Erhebung der Schallquellen und Schallemissionen	9
5.2.1	Straßenverkehr	9
5.2.2	Schienenverkehr	12
5.2.3	Flugverkehr	13
5.2.4	Schiffsverkehr	13
5.2.5	Betriebsanlagen	13
5.2.6	Sport- und Freizeitanlagen	14
5.2.7	Militärische Anlagen	15
5.3	Berechnung und Darstellung der Schallimmission	15
5.3.1	Berechnung der Schallimmission	15
5.3.2	Dokumentation und Darstellung von Schallimmissionskarten	17
5.3.3	Angaben im Bericht	18
5.4	Ergänzende Schallpegelmessungen	18
6	Immissionsempfindlichkeitskarte und Widmungs-Konfliktkarte	19
7	Massnahmen zur Lärminderung (Lärminderungsplanung)	21
7.1	Erstellung und Änderung von Bebauungsplänen bzw. Bebauungsrichtlinien	21
7.2	Änderung des Flächenwidmungsplanes	22

7.3	Maßnahmen an den Schallquellen	.22
7.3.1	Straßenverkehr	.22
7.3.2	Schienenverkehr	.23
7.3.3	Flugverkehr	.23
7.3.4	Schiffsverkehr	.23
7.3.5	Betriebsanlagen und Sport- und Freizeitanlagen	.23
7.4	Lärmschutzwände und -wälle, Absenkung von Verkehrswegen	.24
7.5	Schallschutz an vor Lärm zu schützenden Objekten	.25
7.6	Darstellung der Maßnahmen (Lärminderungsplan)	.25
7.7	Lärmsanierungsplan	.26
7.8	Aktionsplan	.26
8	Flächenwidmung und Standplatzwahl (Vorsorge), Bewahrung ruhiger Gebiete	.26
8.1	Flächenwidmungs- und Bebauungsplanung	.26
8.2	Erstellung und Änderung von Bebauungsplänen bzw. Bebauungsrichtlinien	.27
8.3	Erhaltung ruhiger Gebiete	.27
8.4	Flächenwidmung an Umfahrungsstraßen	.28
9	Öffentlichkeitsbeteiligung	.28
10	Dokumentation	.28
11	Übersicht	.28
Anhang A: Ablauf der Erstellung eines Lärmsanierungskonzepts bzw. eines Aktionsplanes		.29
Anhang B: Mindestanforderungen an vermessungstechnische Grundlagen aus schalltechnischer Sicht		.31
Anhang C: Vorschlag für die Zuordnung von Planungsrichtwerten für den A-bewerteten äquivalenten Dauerschallpegel bzw. den Beurteilungspegel zu den Gebietswidmungen der Raumordnungsgesetze		.33
Anhang D: Verfahren zur Ermittlung des Lärm-Einwohner-Index (LEI)		.43
Anhang E: Beispiel für die Darstellung der Lärmbelastung und der Massnahmen in Photomontagen und Skizzen		.44
Anhang F: Symbole zur Darstellung der Massnahmen im Plan		.45

1 Einleitung

Die Ergebnisse der seit 1970 in 3-Jahres-Abständen durchgeführten Mikrozensus-Erhebungen zu den Umweltbedingungen zeigten, dass die Lärmbelastung zur Störung eines großen Prozentsatzes der österreichischen Bevölkerung in ihren Wohnungen führt. Sie zeigen auch, wie mit Einsetzen der Schutzmaßnahmen gegen den Straßenverkehrslärm 1983 (Novelle 1983 des Bundesstraßengesetzes) und mit Einsetzen der Lärmschutzmaßnahmen an Schienenstrecken nach Ausarbeitung des Schienenverkehrslärmkatasters 1994 bis 1996 die Störung signifikant geringer wurde (vgl. dazu den Umweltkontrollbericht). Die Verwendung von Lärmkarten als Unterlage für die verschiedenen Lärminderungsprojekte zeigte aber auch deutlich, dass es erforderlich ist, einheitliche Unterlagen für die Erstellung von Lärmkarten und Lärminderungsplänen zur Verfügung zu stellen. Vom Amt der Steiermärkischen Landesregierung wurden daher nach Durchführung einiger Pilotstudien in ausgewählten Modellgemeinden auf der Basis dieser Einzelprojekte Richtlinien für die Ausarbeitung von Lärmsanierungsplänen 1996 herausgegeben. Im Hinblick auf die große Bedeutung einheitlicher Unterlagen über die Erhebung und Darstellung der bestehenden Schallimmission und die Ausarbeitung und Darstellung von Minderungsmaßnahmen sowohl für die Gemeinden als Auftraggeber solcher Planungen als auch für die Ingenieure und Architekten als Auftragnehmer wurde auf dieser Grundlage die ÖAL-Richtlinie Nr. 36 ausgearbeitet und 1997 veröffentlicht. Diese Richtlinie wurde verbreitet für entsprechende Projekte in Österreich eingesetzt und im Rahmen einer EU-Arbeitsgruppe auch in Englisch übersetzt.

Im Hinblick auf die in Österreich gewonnene Erfahrung und die Entwicklung des Standes der Technik wurde es erforderlich eine neue Ausgabe der Richtlinie zu erarbeiten. Die neue Fassung enthält auch Unterlagen für die Ausarbeitung von strategischen Lärmkarten und Aktionsplänen, die gemäß der EU-Umgebungslärmrichtlinie (Richtlinie des Rates und des Europäischen Parlaments 2002/49/EG über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm) bzw. deren Umsetzung in österreichische Gesetze und Verordnungen zu erstellen sind (siehe dazu auch die speziellen Angaben in ÖAL-Richtlinie Nr. 36 Blatt 2).

Die gemäß dieser Richtlinie erarbeiteten Schallimmissionskarten bilden auch Unterlagen für die Planung, wie neue Flächenwidmungen, Standplatzwahl und ähnliches.

ANMERKUNG:

In der EU-Richtlinie wird der Begriff „Lärmkarte“ (Übersetzung von „noise map“ im englischen Originaltext) verwendet. Da in den Plänen physikalische Größen (Schallpegel) dargestellt werden, der Begriff „Lärm“ (störender Schall) aber eine psychologische Komponente enthält, wird hier der Begriff Schallimmissionskarte verwendet.

Der gesamte Ablauf der Erstellung eines Lärmsanierungskonzepts bzw. eines Aktionsplanes (z.B. nach dem Bundes-Umgebungslärmschutzgesetz) ist in Anhang A übersichtlich dargestellt.

2 Bezugsnormen und notwendige Unterlagen

ÖNORM ISO 8297 Akustik – Bestimmung der Schallleistungspegel von Mehrquellen-Industrieanlagen für die Abschätzung von Schalldruckpegeln in der Umgebung – Verfahren der Genauigkeitsklasse 2, Ausgabe 1. Februar 2006

ÖNORM B 8115-2 Schallschutz und Raumakustik im Hochbau – Anforderungen an den Schallschutz, Ausgabe 1. Dezember 2006

ÖNORM S 1240 Schießstätten – Planung, Bau und Betrieb, Ausgabe 1. Jänner 2003

ÖNORM S 5012 Schalltechnische Grundlagen für die Errichtung von Gastgewerbebetrieben, vergleichbaren Einrichtungen sowie den damit verbundenen Anlagen, Ausgabe 1. Februar 2000

- ÖNORM S 5026 Messung der Schallemission von Schienenfahrzeugen – Längenbezogener Schalleistungspegel, Ausgabe 1. März 1996
- ON-Regel 305011 „Berechnung der Schallimmission durch Schienenverkehr - Zugverkehr, Verschub- und Umschlagbetrieb“; 1. September 2004
- DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe 1. Juli 2002
- ÖAL-Richtlinie Nr. 14 Berechnung des Schallpegels in Betriebshallen, Ausgabe 1. Dezember 1987
- ÖAL-Richtlinie Nr. 21, Blatt 3 Schalltechnische Grundlagen für die örtliche und überörtliche Raumplanung – Beispiele für die Praxis, Ausgabe 1. März 1982
- ÖAL-Richtlinie 24 Blatt 1 Lärmschutzzonen in der Umgebung von Flughäfen – Planungs- und Berechnungsgrundlagen, Ausgabe 1. Jänner 2004
- ÖAL-Richtlinie 24 Blatt 2 Lärmschutzzonen in der Umgebung von Flugfeldern – Planungs- und Berechnungsgrundlagen, Ausgabe 1. Juni 2001
- ÖAL-Richtlinie Nr. 24, Blatt 5 Daten zur Schallemission und performance der Luftfahrzeuggruppen für die Berechnung von Fluglärmschutzzonen nach ÖAL-Richtlinie Nr. 24, Blatt 1 und Blatt 2, Ausgabe 1. Jänner 2004
- ÖAL-Richtlinie Nr. 26 Lärmschutz im Wohnungsbau – Planerische Grundlagen, Ausgabe 1. Jänner 1990
- ÖAL-Richtlinie 28 Schallabstrahlung und Schallausbreitung, Ausgabe 1. Dezember 1987, inklusive Ergänzung 1. Feber 2001
- ÖAL-Richtlinie Nr. 32 Lärmschutz in Kur- und Erholungsorten – Anforderungen und Maßnahmen, Ausgabe 1. Jänner 1994
- ÖAL-Richtlinie 36 Blatt 2 Erstellung von Lärmkarten und Konfliktzonenplänen und Planung von Lärminderungsmaßnahmen – Anforderungen im Anwendungsbereich der Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/EG, Ausgabe 1. Jänner 2007
- ÖAL-Richtlinie Nr. 36, Blatt 3 Anforderungen an Rechenprogramme zur Ermittlung der Schallimmission durch Straßenverkehr, Schienenverkehr und Betriebsanlagen, Ausgabe 1. Mai 2005
- ÖAL-Richtlinie Nr. 36 Blatt 5 Information und Beteiligung der Öffentlichkeit bei Maßnahmen zur Lärminderung, Ausgabe 1. Jänner 2007
- ÖAL-Richtlinie Nr. 37 Schallemission und -immission von Sport- und Freizeitaktivitäten – Planungs- und Berechnungsunterlagen, Ausgabe 1. März 2003
- ÖAL-Richtlinie Nr. 39 Kosteneinsparungspotential für den Lärmschutz an Straßen durch Minderung des Rollgeräusches mit dem Einsatz lärmarter Reifen, Ausgabe 1. August 2004
- RVS 03.01.11 Überprüfung der Anlageverhältnisse von Straßen (ÜAS); Ausgabe 1995
- RVS 04.02.11 „Lärmschutz“; Ausgabe 1. März 2006
- RVS 04.02.13 Merkblatt Umweltschutz, Lärm und Luftschadstoffe Verkehrsberuhigung – Auswirkungen auf die Lärm- und Luftschadstoffbelastung, Ausgabe 2006

Bundesgesetz über die Erfassung von Umgebungslärm und über die Planung von Lärminderungsmaßnahmen (Bundes-Umgebungslärmschutzgesetz – Bundes-LärmG). BGBl.I Nr. 60/2005

Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Methoden und technischen Spezifikationen für die Erhebung des Umgebungslärms (Bundes-Umgebungslärmschutzverordnung – Bundes-LärmV.) BGBl.II Nr. 144/2006

Schienenverkehrslärm-Immissionsschutzverordnung BGBl. Nr. 415/1993

Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe Heft 89, 4. Auflage, Augsburg 2003

Geräuschemission – Messung – Grenzwerte – Stand der Technik, UBA-94-102, Umweltbundesamt Wien, 1994

Lärmschutzrichtlinie für Freiluftveranstaltungen. Monographie Band 122, Umweltbundesamt Wien, 2000

Schallemission von Betriebstypen und Flächenwidmung, Monographie Band 154, Umweltbundesamt Wien, 2002

Anforderungen an schalltechnische Projekte. UBA-Reports R-157 Umweltbundesamt Wien 1999

Richtlinien für die Ausarbeitung von Lärmsanierungsplänen. Bericht Nr. 1/96 Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Landesbaudirektion, Fachabteilung Ia

Umweltsituation in Österreich - Siebenter Umweltkontrollbericht. Umweltbundesamt, Wien 2004

Handbuch Umgebungslärm – Minderung und Ruhevorsorge. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien 2007

3 Begriffe

3.1 Schalldruck p

durch die Schallschwingungen hervorgerufener Wechseldruck, der dem statischen Luftdruck überlagert ist.

3.2 Schalldruckpegel L_p

zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses der Quadrate des Effektivwerts des Schalldrucks p und des Bezugsschalldrucks p_0

$$L_p = 10 \cdot \lg\left(\frac{p^2}{p_0^2}\right) \quad \text{in dB} \quad (1)$$

mit $p_0 = 20 \mu\text{Pa}$

Sofern eine Verwechslung mit dem Schalleistungspegel nicht zu erwarten ist, wird vielfach statt Schalldruckpegel die vereinfachte Bezeichnung Schallpegel verwendet.

3.3 A-bewerteter Schall(druck)pegel L_A

mit der Frequenzbewertung A gemessener Schalldruckpegel. Die A-Bewertung stellt eine gewisse Annäherung an den Frequenzgang der Empfindlichkeit des menschlichen Ohres dar. Der A-bewertete Schallpegel hat sich für die Beschreibung von Schallimmissionen als zweckmäßig erwiesen.

3.4 Äquivalenter Dauerschallpegel L_{eq}

Einzahlangabe, die zur Beschreibung eines Schallereignisses mit schwankendem Schallpegel (z.B. Straßenverkehrslärm) dient. Er wird errechnet als der Schallpegel, der bei dauernder Einwirkung dem unterbrochenen Lärm oder Lärm mit schwankendem Schallpegel energieäquivalent ist.

Der äquivalente Dauerschallpegel wird üblich A-bewertet angegeben, bezeichnet mit $L_{A,eq}$.

3.5 Beurteilungspegel L_r

Schallpegel, der der Beurteilung einer Schallimmission zugrunde zu legen ist. Er wird berechnet aus dem auf einen für den festgelegten Zeitabschnitt bezogenen A-bewerteten äquivalenten Dauerschallpegel und wird gegebenenfalls mit Anpassungswerten versehen (z. B. dem Schienenbonus).

3.6 Lärmindex

Gemäß der Richtlinie des Rates und des Europäischen Parlaments 2002/49/EG über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm physikalische Größe zur Beschreibung des Umgebungslärms, die mit gesundheitsschädlichen Auswirkungen in Verbindung steht; über 1 Jahr gemittelte Lärmbelastung für einzelne Tageszeitabschnitte abgeleitet aus dem äquivalenten Dauerschallpegel.

L_{day} TaglärmindeX für die Belastung während des Tages (06:00 Uhr bis 19:00 Uhr)

$L_{evening}$ AbendlärmindeX für die Belastung während des Abends (19:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

L_{night} NachtlärmindeX für die Belastung in der Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr)

L_{den} Tag-Abend-Nacht-LärmindeX, ermittelt nach

$$L_{den} = 10 \cdot \lg \frac{1}{24} \left[13 \cdot 10^{L_{day}/10} + 3 \cdot 10^{(L_{evening}+5)/10} + 8 \cdot 10^{(L_{night}+10)/10} \right] \quad (2)$$

Siehe auch Bundes-Umgebungslärmschutzgesetz und Bundes-Umgebungslärmschutzverordnung

3.7 Schalleistung W

die von einer Schallquelle abgegebene akustische Leistung in Watt

3.8 Schalleistungspegel L_W

zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses der Schalleistung W und der Bezugs-Schalleistung W_0

$$L_W = 10 \cdot \lg\left(\frac{W}{W_0}\right) \quad \text{in dB} \quad (3)$$

mit $W_0 = 10^{-12}$ Watt

Der Schalleistungspegel dient zur Beschreibung der Schallemission.

3.9 A-bewerteter Schalleistungspegel $L_{W,A}$

der mit der A-Bewertung ermittelte Schalleistungspegel

3.10 Emissionsschallpegel des Straßenverkehrs $L_{A,eq}^1$

A-bewerteter energieäquivalenter Dauerschallpegel des Straßenverkehrs auf einer langen geraden Straße in 1 m Abstand von der Emissionslinie

3.11 Schallimmissionskarte

Flächenhafte Darstellung der Schallimmission, verursacht durch eine oder mehrere Schallquellen, beschrieben durch den äquivalenten Dauerschallpegel, den Beurteilungspegel, den Lärmindex L_{night} oder L_{den} in dB, in einem Plan

In der Umgebungslärm-Richtlinie der EU und in dem diese in österreichisches Recht umsetzenden Bundes-Umgebungslärmschutzgesetz und den einzelnen Landesgesetzen wird die Darstellung der Schallimmission, beschrieben durch L_{den} und L_{night} (über ein ganzes Jahr) als strategische Umgebungslärmkarte bezeichnet.

3.12 Fähnchenplan

Angabe der Schallimmission auf Grund einer Detailuntersuchung im Maßstab 1:1000 oder 1:2000 mit Fähnchen zu interessierenden Betrachtungspunkten bzw. Gebäuden.

3.13 Immissionsempfindlichkeitskarte

Plan mit Darstellung der Flächenwidmung und der den einzelnen Widmungen zugeordneten Planungsrichtwerte in dB

3.14 Widmungs-Konfliktkarte

Darstellung der Differenz der Schallimmission, beschrieben durch den Beurteilungspegel einer oder mehrerer Schallquellen, zum Planungsrichtwert.

3.15 Konfliktzonenplan

Darstellung bzw. Beschreibung der örtlichen Bereiche der Überschreitung der (durch Verordnung festzulegenden) relevanten Schwellenwerte. Vgl. dazu die Bundes-Umgebungslärmschutzverordnung und ÖAL-Richtlinie Nr. 36 Blatt 2.

3.16 Lärminderungsplan

Planung und Bemessung der Maßnahmen zur Einhaltung der in der Immissionsempfindlichkeitskarte angegebenen Planungsrichtwerte (für Tag und Nacht)

3.17 Lärmsanierungsplan

Festlegung der Maßnahmen, die von den Behörden auf Grund des Lärminderungsplanes zur Durchführung beschlossen werden

3.18 Aktionsplan

Plan zur Regelung von Lärmproblemen, erforderlichenfalls einschließlich der Lärminderung, gegebenenfalls auch zum Schutz ruhiger Gebiete (vgl. Bundes-LärmG)

3.19 Ruhiges Gebiet

Darstellung eines Gebietes, in welchem die Schallpegel speziell festgelegte Werte für Tag und Nacht nicht überschreiten und welches bei der Flächenwidmungs- und Bebauungsplanung und Festlegung von Standplätzen besondere Beachtung des Schutzes vor Schallimmissionen erfordert.

3.20 GIS

Geographisches Informationssystem

4 Grundlagen

4.1 Erstellung eines Lärmsanierungskonzeptes

Grundsätzlich sind zur Erstellung eines Lärmsanierungskonzeptes erforderlich:

(1) Bestandsaufnahme

- Schallimmissionskarte mit der Darstellung der Schallimmission im betrachteten Gebiet, die durch eine Schallquellengruppe verursacht wird
- Schallimmissionskarte mit der Darstellung der Summe der Beurteilungspegel aller Schallquellengruppen
- Immissionsempfindlichkeitskarte mit der Darstellung der Flächenwidmung und der damit gegebenen Planungsrichtwerte
- Widmungs-Konfliktkarte mit der Darstellung der Flächen, in welchen die Schallimmission die Planungsrichtwerte übersteigt, für die verschiedenen Schallquellengruppen und für die Summe der Beurteilungspegel und den Lärm-Einwohner-Index LEI

(2) Lärminderungsplanung – Aktionsplan

- Maßnahmenplan mit der Angabe der zur Verminderung der Überschreitung der Planungsrichtwerte möglichen technischen, baulichen, gestalterischen, verkehrlichen, widmungsplanerischen und organisatorischen Maßnahmen und der erzielbaren Konfliktminderung. Dazu sind auch die Kosten abzuschätzen und ein Zeitplan für die Realisierung anzugeben.

ANMERKUNG:

Im Aktionsplan nach der Umgebungslärmrichtlinie werden Maßnahmen zur Minderung der Schallpegel auf die festgelegten Schwellenwerte angeführt.

(3) Lärmsanierungsplan

- Festlegung der Maßnahmen, die in Zusammenarbeit der zuständigen Behörden auf Grund der vorstehenden Darstellungen zur Durchführung beschlossen werden.

4.2 Flächenwidmung und Standplatzwahl

Grundsätzlich sind zur Erstellung eines Flächenwidmungsplanes oder für die Wahl eines Standplatzes erforderlich:

(1) Bestandsaufnahme

- Schallimmissionskarte mit der Darstellung der Schallimmission im betrachteten Gebiet, die durch die einzelnen Schallquellengruppen verursacht wird
- Schallimmissionskarte mit der Darstellung der Summe der Beurteilungspegel aller Schallquellengruppen
- Ermittlung der zulässigen Widmung oder des zulässigen Standplatzes gemäß der bestehenden Schallimmission

(2) Geplante Flächenwidmung oder Standplätze

- Festlegung der für die geplante Widmung oder den geplanten Standplatz einzusetzenden Planungsrichtwerte
- Vergleich mit der bestehenden Schallimmission
- Flächenwidmung unter Beachtung der Planungsrichtwerte, erforderlichenfalls mit Einsatz von Lärmschutzmaßnahmen
- Für Betriebsgebiete Planung mit dem Instrumentarium der Kontingentierung zur Festlegung von Emissions- und Immissionsfreiräumen.
- Maßnahmen zur Vermeidung der Erhöhung der Schallimmission in ruhigen Gebieten oder Gebieten mit einem besonderen Schutzanspruch

5 Schallimmissionskarte

In der "Schallimmissionskarte" sind für jede immissionstechnisch relevante Schallquellengruppe die Beurteilungspegel L_r (A-bewerteter äquivalenter Dauerschallpegel einschließlich zutreffender Anpassungswerte) getrennt für die Bewertungszeiträume "Tag" (06:00 Uhr bis 19:00 Uhr), "Abend" (19:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und "Nacht" (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) darzustellen.

ANMERKUNG:

Der Beurteilungspegel, ermittelt aus dem energieäquivalenten Dauerschallpegel mit dem für die jeweilige Schallquelle zutreffenden Anpassungswert, berücksichtigt die unterschiedliche Wirkung verschiedener Lärmquellen; aus der Summe der Beurteilungspegel der verschiedenen Schallquellen kann auch ein Gesamt-Beurteilungspegel ermittelt werden.

Als Schallquellengruppen sind jedenfalls zu behandeln:

- Straßenverkehr
- Schienenverkehr
- Luftverkehr in der Umgebung von Flugplätzen
- Gewerbe- und Industrieanlagen
- Sport- und Freizeit- und ähnliche Anlagen
- Schiffsverkehr.

Die Schallimmissionskarte ist sowohl für jede Schallquellengruppe getrennt als auch für die Summe der Beurteilungspegel, jeweils getrennt für Tag (06:00 Uhr bis 19:00 Uhr), Abend (19:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) zu erstellen. Die Unterteilung in die Zeitabschnitte Tag, Abend und Nacht ist für die Lärmkarten nach der Umgebungslärmrichtlinie vorgeschrieben. Für manche Aufgaben kann es auch genügen bzw. vorgeschrieben sein, nur die Zeitabschnitte Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) zu betrachten (z.B. nach der SchIV). Es können dann die Zeitabschnitte Tag und Abend zusammengefasst werden.

Vorübergehend auftretende Geräusche, z.B. von Bauarbeiten, gelegentlichen Veranstaltungen und zufälligen Ereignissen werden nicht berücksichtigt. Die immissionstechnische Relevanz von z.B. zeitlich begrenzten bzw. zyklisch wiederkehrenden Verkehrs- und Betriebszuständen und Schallquellen, welche nicht den oben genannten Schallquellengruppen zuzuordnen sind, ist im Einzelfall zu beurteilen.

In den strategischen Lärmkarten gemäß der EU-Umgebungslärmrichtlinie wird der Lärmindex, der sich aus dem energieäquivalenten Dauerschallpegel ergibt, für die einzelnen Schallquellengruppen getrennt dargestellt; eine Addition der Werte des Lärmindex verschiedener Schallquellengruppen ist nicht vorgesehen.

5.1 Planunterlagen

Als Unterlagen sind die Positionen aller Schallquellen (wie Straßen, Schienenstrecken, Betriebsanlagen, Flugplätze, Sport- und Freizeitanlagen) und die Gebietswidmungen digital zu erfassen, desgleichen die Lage aller natürlichen und künstlichen Hindernisse im Schallausbreitungsweg (Topographie, Gebäude).

Für Schallimmissionsberechnungen ist die Abbildung des Untersuchungsbereichs in dreidimensionalen Rechenmodellen erforderlich.

Die in Österreich für Planungsarbeiten allgemein verfügbaren GIS-Daten geben wertvolle Informationen, z. B. über den aktuellen Stand der Bebauung, sind aber in der Regel nicht ausreichend, weil zumeist die Höheninformationen fehlen.

Doch liegen in einigen Bundesländern auch Luftbilder für einen großen Teil des Landesgebietes oder das gesamte Landesgebiet auf, die schon photogrammetrisch ausgewertet wurden oder zur Auswertung anstehen.

Abhängig von der Entfernung zur Quelle bestehen unterschiedliche Anforderungen an die Vermessungsdaten. Im Nahbereich der Schallemission von rund 25 m bis 50 m beidseits der relevanten Hauptverkehrsträger oder anderen Emissionsquellen ist eine möglichst hohe Auswertegenauigkeit der Vermessungsdaten anzustreben, da Fehler in diesem Bereich unter Umständen größere Auswirkungen in das angrenzende Umland nach sich ziehen können. Gegebenenfalls sind Luftbildauswertungen mit genaueren Daten von z.B. terrestrischen Vermessungen im Quellennahbereich aufzuwerten. Im quellenferneren Umlandbereich sind Angaben zu Bebauungen, Geländehöhen, größere Bewuchs- und Waldgruppen, Seen u. dgl. in der Regel mit den Genauigkeitsanforderungen für moderne Luftbildauswertungen ausreichend.

Diese Daten sind auf Vollständigkeit zu prüfen und insbesondere im Hinblick auf die Bebauung nachzuführen und gegebenenfalls durch terrestrische Vermessungen zu ergänzen. Bei geplanten Vorhaben ist zu prüfen, ob die hierzu gestellten (zumeist bautechnischen) Unterlagen in vorhandene vermessungstechnische Daten integriert werden können bzw. für die schalltechnische Bearbeitung geeignet sind.

Die Quelle der verwendeten Daten, Datumsangaben zu Befliegungen bzw. Angaben zur Aktualität und die Qualität (z.B. die Art und Auflösung von Luftbildaufnahmen und die Qualität der Auswertung) sind anzugeben.

Im Anhang B werden Mindestanforderungen und Vereinheitlichungen an die aus der vermessungstechnischen Auswertung gewonnenen Plan- und Höheninformationen beschrieben, die bei Weitergabe der Daten in digitaler Form (bevorzugt in einem gebräuchlichen CAD-Datenformat wie z.B. für das Programm "AutoCAD" oder vergleichbare Produkte) vorzusehen sind.

Es bleibt anzumerken, dass über die angeführten Mindestanforderungen hinaus mögliche vom Auftraggeber als verbindlich gestellte Pflichtenhefte oder Richtlinien durchaus detailliertere Anforderungen an die modelltechnischen Grundlagendaten stellen können.

5.2 Erhebung der Schallquellen und Schallemissionen

Die Erhebung der Schallquellen erfolgt im Allgemeinen in Zusammenarbeit der zuständigen Bundes-, Landes- und Gemeindedienststellen, Verkehrsplaner, Raumplaner, Gewerbebehörde, Verkehrsbetriebe, schalltechnischer Planer. Im einzelnen sind zu erheben:

5.2.1 Straßenverkehr

Es sind die DTV-Werte und LKW-Anteile zu erheben für alle Straßen bzw. Straßenabschnitte im betrachteten Gebiet und in dem Umkreis darüber hinaus, von dem ein Einfluss auf die Schallimmission im betrachteten Gebiet zu erwarten ist (vgl. dazu auch die diesbezüglichen Angaben in ÖAL-Richtlinie Nr. 36 Blatt 2 für Ballungsräume). Wohnstraßen und Erschließungsstraßen ohne durchgehenden Verkehr werden dabei im Regelfall nicht berücksichtigt. Aus den DTV-Werten werden die durchschnittlichen stündlichen Verkehrsmengen für Tag, Abend und Nacht ermittelt (vergleiche dazu RVS 04.02.11). Dabei ist zu beachten, dass der Schwerverkehr andere Tagesganglinien haben kann als der PKW-Verkehr.

In der Regel können die Daten für das übergeordnete Straßennetz von der ASFINAG und der Statistik Austria, für andere Straßen von den Ämtern der Landesregierungen und eventuell den Gemeinden abgerufen werden. Sofern diese Zahlen nicht vorliegen, sind sie zu erheben und den Fahrzeuggruppen der RVS 04.02.11 zuzuordnen. Zählergebnisse, die älter als 3-5 Jahre sind, sind durch Stichproben auf eventuelle Veränderungen zu überprüfen. Stichproben genügen, sofern keine erheblichen Änderungen im Straßennetz oder strukturelle Änderungen erfolgten.

Für die Erstellung von strategischen Lärmkarten nach der Umgebungslärmrichtlinie sind die maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken als Mittelwerte eines gesamten Jahres für den Tag (Mittelwert über 13 Stunden), den Abend (Mittelwert über 3 Stunden) und die Nacht (Mittelwert über 8 Stunden) zu ermitteln.

Für die Schallimmissionskarten, die Grundlage für die Flächenwidmung bilden sollen, kann es je nach Situation zweckmäßig bzw. erforderlich sein, die Verkehrsmengen für besonders stark belastete Zeitabschnitte, z.B. die Fremdenverkehrssaison, der Darstellung zugrunde zu legen. Dies ist jeweils zu begründen und mit dem Auftraggeber abzustimmen und jedenfalls ist auf allen Darstellungen jeweils anzugeben, für welchen Zeitabschnitt sie gelten.

Für die Bemessung von Lärmschutzmaßnahmen kann der durchschnittliche tägliche Verkehr für die sechs Monate mit den höchsten Verkehrsstärken berechnet werden, wobei diese sechs Monate nicht aufeinanderfolgen müssen.

Neben der Verkehrsmenge ist die Fahrgeschwindigkeit für die Schallemission wesentlich. Für die Berechnung maßgebend ist die auf dem betrachteten Straßenabschnitt zulässige Geschwindigkeit. Bei starken offensichtlichen Abweichungen ist die mittlere gefahrene Geschwindigkeit, differenziert nach Fahrzeugarten, einzusetzen (z.B. bei großen Steigungen). Sofern keine genaueren Daten vorliegen oder ermittelt werden können, ist zur Abschätzung die auf Grund der Straßen- und Verkehrsverhältnisse vorhandene oder zu erwartende Betriebsgeschwindigkeit gemäß RVS 03.01.11 näherungsweise für alle Fahrzeugarten heranzuziehen.

Je nach der Aufgabe kann es auch zweckmäßig sein, Daten über die tatsächlich gefahrenen Geschwindigkeiten zugrunde zu legen. Die Messung der Fahrgeschwindigkeit kann, wenn Messgeräte (Radar, Lichtschranken, Laser) nicht zur Verfügung stehen, im einfachsten Fall mittels Stoppuhr erfolgen. Bei Messungen mit der Stoppuhr muss die Mindestlänge der Messstrecke aus Genauigkeitsgründen an das Niveau der Fahrgeschwindigkeit angepasst werden. Als Faustformel gilt: Die Mindestlänge in m muss dem Geschwindigkeitsniveau in km/h entsprechen, anderenfalls beträgt die Messunsicherheit mehr als $\pm 10 \%$.

Im Untersuchungsintervall müssen mindestens 50 Kfz erfasst werden, ein Stichprobenumfang von 100 sollte angestrebt werden. Ist das Geschwindigkeitsniveau auf beiden Richtungsfahrbahnen unterschiedlich (Unterschied geschätzt $> 20 \%$), so sind getrennte Messungen erforderlich, insbesondere wird dies bei Straßen mit Längsneigung der Fall sein. Die Ergebnisse der Geschwindigkeitsmessungen werden als Häufigkeitsverteilung mit Stufen von 10 km/h dargestellt und die von 85 % der Kraftfahrzeuge unterschrittene Geschwindigkeit daraus ermittelt.

Bei der Messung ist darauf zu achten, dass die Aufstellung der Messgeräte möglichst so erfolgt, dass das Fahrverhalten der Autofahrer nicht beeinflusst wird.

Für die Berechnung der Schallemission wird die Geschwindigkeit eingesetzt, die von 85 % der Kraftfahrzeuge unterschritten wird.

Bei der Zählung der Kraftfahrzeuge ist gemäß RVS 04.02.11 zu unterscheiden in

- PKW einschließlich Lieferfahrzeuge ohne Zwillingsbereifung, Wohnwagengespanne, Wohnmobile
- Motorräder (diese werden im Hinblick auf die Schallemission den leichten LKW gleichgesetzt)

- leichte LKW, dies sind Autobusse und LKW ohne Anhänger (sofern möglich unterschieden in lärmarme und nicht lärmarme LKW)
- schwere LKW, dies sind Sattelschlepper und LKW mit Anhänger (sofern möglich unterschieden in lärmarme und nicht lärmarme LKW)

Für Prognosen sind die Daten für den Verkehr getrennt nach den Fahrzeuggattungen und den Zeitabschnitten Tag, Abend und Nacht und anderen schalltechnisch relevanten Parametern grundsätzlich durch eine Verkehrsuntersuchung festzulegen.

Nur in begründeten Fällen ist eine Herleitung der zukünftigen Verkehrsmengen und eine Festlegung der schalltechnisch relevanten Parameter ohne Verkehrsuntersuchung möglich. Die Basis und Herleitung der ermittelten Daten ist vollständig und nachvollziehbar anzuführen, Annahmen sind zu begründen.

Im Hinblick auf die auf der Grundlage der Schallimmissionskarte zu erstellende Maßnahmenplanung ist im Zuge einer Verkehrsuntersuchung bei der Verkehrserhebung auch der Anteil von Ziel- und Quellverkehr und Durchgangsverkehr zu erheben (Befragung, Verkehrsstromzählung mit Nummerntafelverfolgung).

Bei Straßenneuplanungen kann es zweckmäßig sein, auch die Ermittlung des die maximale Schallemission bedingenden Verkehrsplanfalls (höchste zu erwartende Verkehrsmengen und Schwerverkehrsanteile, maximal zulässige Fahrtgeschwindigkeiten) in der Verkehrsuntersuchung zu fordern, um die dadurch zu erwartende Schallimmission bei der Planung von Flächenwidmungen und Lärmschutzmaßnahmen gegebenenfalls in geeigneter Weise zu berücksichtigen.

Die einzelnen Straßenabschnitte sind tabellarisch oder planlich darzustellen, zu benennen oder mit fortlaufenden Nummern zu versehen. Zu den einzelnen Straßenabschnitten sollen die folgenden Daten angegeben werden:

- Straßenabschnitt: Straße, km, Koordinaten für Anfang und Ende
- Längsneigung, wenn sie nicht, wie üblich automatisch aus dem Geländemodell berechnet wird. Bei Einbahnen ist anzugeben, ob Bergfahrt (B) oder Talfahrt (T) vorliegt. Die explizite Angabe der Längsneigung entfällt in der Regel, wenn diese automatisch aus dem Geländemodell berechnet wird. In diesem Fall ist in dem $L_{A,eq}^1$ Wert der Kennwert für den Einfluss der Längsneigung nicht enthalten.
- Fahrbahnbelag
- Anzahl der Kraftfahrzeuge für Tag und Abend und Nacht, unterteilt nach PKW, LKW_I, LKW_s, LKW_I_la, LKW_s_la
- Geschwindigkeit (km/h) für PKW, LKW, gegebenenfalls getrennt für Tag, Abend und Nacht
- $L_{A,eq}^1$ A-bewerteter energieäquivalenter Dauerschallpegel in 1 m Abstand von der Straßenachse bzw. von den zwei äußersten Fahrbahnen nach der Richtlinie RVS 04.02.11 getrennt für Tag, Abend und Nacht

Zu immissionstechnisch relevanten Schallquellen wie z.B. Parkplätzen, öffentlichen Garagen, Autobus-Garagen, LKW-Höfen sind anzugeben: Betriebszeit, Gesamtfläche, Anzahl der Stellplätze, Anzahl der Bewegungen je Stunde je Stellplatz, getrennt für Tag, Abend und Nacht.

Für Parkplätze ist der A-bewertete Schalleistungspegel nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz getrennt für Tag, Abend und Nacht zu berechnen und zutreffendenfalls der entsprechende Zuschlag anzubringen; dieser Wert ist für die öffentlich zugänglichen Parkplätze und nicht zu Betrieben gehörige private Parkplätze, wie z.B. in Wohnanlagen, in den Straßenplan einzutragen. Für die betriebseigenen Parkplätze ist er in die Karte der Emission der Betriebsanlagen bzw. Sport- und Freizeitanlagen einzutragen.

Bei planlicher Darstellung der Emissionen sind die Schallleistungspegel der Parkplätze – um sie von den Angaben für den energieäquivalenten Dauerschallpegel in 1 m Abstand an den Straßen zu unterscheiden – augenfällig unterschiedlich (z.B. durch Kreise gekennzeichnet) anzugeben.

5.2.2 Schienenverkehr

Für den Verkehr auf dem ÖBB-betriebenen Schienennetz liegen teils Schienenverkehrslärmkataster (einschließlich der Angabe der Anzahl der betroffenen Personen wie z.B. im Umweltkontrollbericht, herausgegeben vom Umweltbundesamt) vor. Vielfach liegen für Bestandsstrecken der ÖBB auch schalltechnische Projekte mit Prognoseberechnungen vor und können von den ÖBB bezogen werden. Für neue oder erweiterte Strecken oder Strecken mit wesentlich geänderter Zugfrequenz sind Anzahl, Art, Länge und Geschwindigkeit der Züge auf den einzelnen Gleisen von der ÖBB zu erheben.

ANMERKUNG:

Ein Beispiel für Lärmschutzmaßnahmen an einer ÖBB-Bestandsstrecke mit Erhebung der Schallimmission und der Störung vor und nach Errichtung einer Lärmschutzwand und der Akzeptanz von Lärmschutzmaßnahmen ist dargestellt in dem Bericht „Forschungsprojekt zur Evaluierung der Akzeptanz von Lärmschutzmaßnahmen an Eisenbahnbestandsstrecken. Forschungsarbeiten aus dem Verkehrswesen Band 132. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Wien 2003

Für den Schienenverkehr von anderen Eisenbahnbetrieben und von örtlichen Straßenbahnbetrieben sind Daten über Anzahl, Art, Länge und Geschwindigkeit der verkehrenden Züge am Tag, Abend und in der Nacht von den Betriebsleitungen anzugeben. Sofern im Hinblick auf die Schallemission unterschiedliche Wagen betrieben werden, sind die Zahlen für diese getrennt anzugeben.

Nach der SchIV wird der Beurteilungspegel für Tag und Nacht berechnet, dazu ist die Anzahl der Züge für Tag und Abend zu addieren. Der Beurteilungspegel des Schienenverkehrs wird auch der Flächenwidmung und der Bemessung von Lärminderungsmaßnahmen zugrunde gelegt.

Die einzelnen Streckenabschnitte sind tabellarisch bzw. planlich darzustellen, zu benennen oder mit fortlaufenden Nummern zu versehen. Zu den einzelnen Streckenabschnitten sollen die folgenden Daten angegeben werden:

- Straßen- bzw. Streckenabschnitt: Straße bzw. Strecke, km, Koordinaten für Anfang und Ende
- Oberbau (Brücke)
- Wagentype
- Anzahl der (Straßenbahn)-züge für Tag, Abend und Nacht
- Geschwindigkeit (km/h)
- $L_{W',A,eq}$ A-bewerteter äquivalenter längenbezogener Schallleistungspegel des Streckenabschnittes für Tag, Abend und Nacht

Die Berechnung von $L_{W',A,eq}$ zur Kennzeichnung der Emission erfolgt nach ONREGEL 305011 getrennt für Tag, Abend und Nacht. Der längenbezogene Schallleistungspegel der eingesetzten Schienenfahrzeuge ist dazu der ONREGEL 305011 zu entnehmen bzw. vom Betreiber anzugeben bzw. nach ÖNORM S 5026 zu messen.

Die Schallemission des Verschubbetriebs auf Schienenstrecken ist nach ONREGEL 305011 zu ermitteln und wie für Betriebsanlagen angegeben darzustellen.

Erforderlichenfalls ist die Schallemission von Brücken getrennt zu berücksichtigen.

5.2.3 Flugverkehr

Sofern für die Flugplätze Pläne der Fluglärmschutzzonen vorliegen, sind keine weiteren Erhebungen erforderlich. Anderenfalls sind die Lage der Piste(n), die Flugwege und die Anzahl der Bewegungen der einzelnen Luftfahrzeuggruppen auf diesen zu erheben. Für die Erhebungen sind genaue Angaben und Formblätter in ÖAL-Richtlinie Nr. 24 Blatt 1 für Flughäfen und in ÖAL-Richtlinie Nr. 24 Blatt 2 für Flugfelder dargestellt. Die den Erhebungen zugrunde zu legenden Zeitabschnitte des Jahres sind ebenfalls in den ÖAL-Richtlinien Nr. 24 Blatt 1 und 24 Blatt 2 angegeben.

Die Schallemission der Verkehrsflugzeuge und der meisten Flugzeuge der Allgemeinen Luftfahrt ist in ÖAL-Richtlinie Nr. 24-5 angegeben und dieser zu entnehmen.

Für kleine Flugfelder kann es zweckmäßig sein, die Emission der häufigst auf dem Flugplatz verkehrenden Flugzeugtypen, z.B. insbesondere Schulungsflugzeuge, mit dem Schallpegel nach der Lärmzulässigkeitsbescheinigung bzw. dem nach der Zivilluftfahrzeug-Lärmzulässigkeitsverordnung (ZLZV) höchstzulässigen Schallpegel in einer Tabelle anzugeben.

5.2.4 Schiffsverkehr

Für den Schiffsverkehr – sowohl Berufsschiffahrt mit Motorschiffen, Schleppzügen und Schubverbänden als auch Sportmotorbootbetrieb – sind Daten über die Anzahl der verkehrenden Schiffe, getrennt für Tag, Abend und Nacht zu erheben. Hafenanlagen sind wie Betriebsanlagen zu behandeln.

Die Emission ist nach DIN 18005 als A-bewerteter längenbezogener Schalleistungspegel für den Berufsschiffahrtverkehr und als A-bewerteter flächenbezogener Schalleistungspegel für den Sportmotorbootverkehr zu ermitteln und anzugeben.

Für Hafenanlagen sind die Erhebungen und Angaben wie in 5.2.5 für Betriebsanlagen angeführt erforderlich.

5.2.5 Betriebsanlagen

Die im Untersuchungsgebiet gelegenen Betriebsanlagen sind bezüglich ihrer immissionstechnischen Relevanz zu bewerten. Die immissionstechnische Relevanz von z.B. zeitlich begrenzten bzw. zyklisch wiederkehrenden Betriebszuständen ist im Einzelfall zu beurteilen. Im Zuge der Bewertungen getroffene Annahmen und Ausschlüsse sind zu begründen.

In der Regel wird es erforderlich sein, die folgenden Unterlagen in tabellarischer oder planlicher Form (getrennt für Tag, Abend und Nacht mit der Angabe der jeweiligen Betriebszeit) zu erstellen:

- einen Quelldatenplan, in dem die einzelnen Anlagen und die zugehörigen Schalleistungspegel einschließlich Geräuschcharakter angegeben werden mit den Bezugsquellen der Daten (Firmenangabe, Messungen, Literatur),
- einen Fahrwegeplan, in dem die Fahrwege einschließlich betriebseigener Parkplätze und Garagen und die Verkehrsmenge der PKW (Mitarbeiter, Besucher) und der LKW (Zuliefer- und Auslieferverkehr) angegeben sind; zutreffendenfalls auch Verschubbetrieb und Schiffsverkehr

- Manipulationsflächenplan, in dem die Flächen angegeben sind, auf welchen Arbeiten im Freien, wie zB. Ladebetrieb, Hubstaplerverkehr, Montagen durchgeführt werden mit Angabe der zugehörigen Schalleistungspegel
- bei Gaststätten die Anzahl der Sitzplätze im Raum und – zutreffendenfalls – im Freien.

Zu den Parkplätzen und Garagen sind die Daten wie unter 5.2.1 zu erheben, zum betrieblichen Verschubbetrieb und Schiffsverkehr wie unter 5.2.2 und 5.2.4 beschrieben.

Der Schalleistungspegel der Anlage ist zu ermitteln aus:

- dem Schalleistungspegel der einzelnen Maschinen der Anlage und zutreffendenfalls der Schalldämmung der Außenbauteile der Betriebsgebäude nach ÖAL- Richtlinie Nr. 14 und ÖAL- Richtlinie Nr. 28. Sofern für die erforderliche Frischluftzufuhr für die Arbeitnehmer Fenster und Tore (zeitweise) geöffnet sein müssen, ist dies bei der Rechnung oder Messung zu berücksichtigen.
- Referenzen bzw. Angaben zur Schallemission der Betriebsart und -größe gemäß fach einschlägiger Literatur
- Messung der Gesamtemission der Betriebsanlage nach ÖNORM ISO 8297; dabei ist darauf zu achten, dass während der Messung der tatsächliche durchschnittliche Betrieb herrscht und erforderlichenfalls die Messung für Tag und Nacht getrennt durchzuführen.

Bei der Berechnung ist die der behördlichen Genehmigung zugrunde gelegte Größe und Ausstattung der Anlage einzusetzen, selbst wenn zum Zeitpunkt der Erstellung der Schallimmissionskarte diese vom Betrieb noch nicht voll ausgeschöpft wird. Wenn der Unterschied zwischen Momentanzustand und genehmigtem Zustand mehr als 3 dB ist, ist dies im Quelldatenplan und in der Karte anzumerken.

Angaben zur Schallemission von Maschinen und Anlagen enthält der Bericht UBA-94-102. Angaben zur Emission von Betrieben sind auch der UBA-Monographie Band 154 zu entnehmen. Weiters ist eine große Zahl von Richtwerten für den A-bewerteten Schalleistungspegel und den flächenbezogenen A-bewerteten Schalleistungspegel zusammengestellt in „Emissionsdaten für Gewerbe und Industriebetriebe“ zu beziehen über die Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden. Für die Ermittlung der Schallemission von Gastgewerbebetrieben ist die ÖNORM S 5012 zugrunde zu legen.

Für betriebseigene Parkplätze ist der A-bewertete Schalleistungspegel nach der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz zu berechnen.

5.2.6 Sport- und Freizeitanlagen

Die im Untersuchungsgebiet gegebenen Sport- und Freizeitanlagen sind bezüglich ihrer immissionstechnischen Relevanz zu bewerten. Im Zuge der Bewertungen getroffene Annahmen und Ausschlüsse sind zu begründen.

Art der Anlage, Fläche und Betriebszeit sind anzugeben. Ferner sind Angaben über die durchschnittliche maximale Zahl der Besucher (z.B. bei Bädern Durchschnitt über Schönwettertage), zu den anlageneigenen Parkplätzen und Garagen erforderlich; für letztere sind die Daten wie unter 5.2.1 zu erheben.

Angaben über die Geräuschemission von Sport- und Freizeitanlagen enthält der UBA-Report-94-102 und die ÖAL-Richtlinie Nr. 37. Für Schießstätten sind die Daten zur Emission ÖNORM S 1240 und ÖAL- Richtlinie 21, Blatt 3 zu entnehmen. Die für die einzelnen Anlagen erhobenen Schalleistungspegel sind einschließlich Geräuschcharakteristik tabellarisch oder planlich (vgl. 5.2.5) anzugeben. Die Bezugsquellen (Herstellerangaben, Messungen, Literatur, ...) sind anzuführen.

Für Parkplätze gilt das unter 5.2.1 und 5.2.5 angeführte.

Einzelne Veranstaltungen mit sehr hoher Schallemission, wie z.B. Sportveranstaltungen mit einer großen Zuschauerzahl oder Freiluftkonzerte werden nicht in die Darstellung der Schallimmissionskarten oder strategischen Lärmkarten einbezogen, sind aber getrennt mit der durch sie verursachten Schallimmission mit Angabe der Tageszeit und der Häufigkeit zum Vergleich mit den Anforderungen für seltene Veranstaltungen darzustellen; vgl. dazu die Angaben in der UBA-Monographie Band 122.

5.2.7 Militärische Anlagen

Liegen eine Genehmigung und die Unterstützung der zuständigen Stellen (z.B. Militärkommandos, Bundesministerium für Landesverteidigung) vor, sind je nach Art der Anlagen die Daten sinngemäß wie unter 5.2.1, 5.2.3 und 5.2.5 angeführt, zu erheben und darzustellen.

5.3 Berechnung und Darstellung der Schallimmission

5.3.1 Berechnung der Schallimmission

Die Berechnung der Schallimmission erfolgt unter Zugrundelegung der gemäß 5.2 erstellten Emissionsdaten (Beurteilungspegel einschließlich zutreffender Anpassungswerte) allgemein nach der ÖAL-Richtlinie Nr. 28. Das Rechenverfahren ist, darauf basierend, im einzelnen beschrieben

- für Straßenverkehr in RVS 04.02.11
- für Schienenverkehr in ONREGEL 305011.

Für Betriebs-, Sport- und Freizeitanlagen ist für die Geräuschemission – sofern keine typenspezifische Oktavbandanalyse verfügbar ist – alternativ mit einem geeignet zugeordneten Oktavbandspektrum zu rechnen. Mögliche Zuordnungen von Oktavbandspektren zu einigen ausgewählten Emittenten sind auch im Emissionsdatenkatalog für Betriebsanlagentypen des ForumSchall enthalten.

ANMERKUNG:

Die Oktavbandspektren und Hinweise für eine geeignete Zuordnung sind in ÖAL-Richtlinie Nr. 36 Blatt 3 „Anforderungen an Rechenprogramme zur Ermittlung der Schallimmission durch Straßenverkehr, Schienenverkehr und Betriebsanlagen“ festgelegt.

Die Berechnung der Immission durch den Flugverkehr erfolgt gemäß ÖAL-Richtlinie Nr. 24 Blatt 1 für Flughäfen und gemäß ÖAL-Richtlinie Nr. 24 Blatt 2 für Flugfelder.

Es sind getrennte Schallimmissionskarten zu berechnen für den Beurteilungspegel für Tag, Abend und Nacht und für den Lärmindex L_{den} und den Lärmindex L_{night} für

- Straßenverkehr, einschließlich öffentlicher Parkplätze und Garagen,
- Schienenverkehr und Verschubbetrieb und zusätzlich für den Abschnitt Tag 6Uhr - 22 Uhr (gemäß SchIV),
- Betriebs- und Industrieanlagen einschließlich zugehöriger Parkplätze,
- Sport- und Freizeitanlagen einschließlich zugehöriger Parkplätze,
- Flugverkehr in der Umgebung von Flugplätzen,
- Schiffsverkehr

ANMERKUNG:

Der Lärmindex L_{night} entspricht dem äquivalenten Dauerschallpegel ohne Anpassungswerte und kann sich daher je nach Schallquelle vom Beurteilungspegel unterscheiden. Die englische Bezeichnung der Tagesabschnitte wird im Bundesgesetz über die Erfassung von Umgebungslärm und über die Planung von Lärminderungsmaßnahmen (Bundes-LärmG) aus der EU-Umgebungslärmrichtlinie übernommen und daher auch in dieser Richtlinie verwendet.

Zusätzlich sind Schallimmissionskarten mit der Summe der Beurteilungspegel für Tag, Abend und Nacht zu berechnen; der Gesamtbeurteilungspegel $L_{r,\text{gesamt}}$ ergibt sich aus

$$L_{r,\text{gesamt}} = 10 \cdot \lg\left(\sum 10^{L_{r,i}/10}\right) \quad \text{in dB} \quad (4)$$

mit

$L_{r,i}$ Beurteilungspegel der einzelnen Schallquellen

Der Lärmindex L_{den} errechnet sich aus

$$L_{\text{den}} = 10 \cdot \lg \frac{1}{24} \left[13 \cdot 10^{L_{\text{day}}/10} + 3 \cdot 10^{(L_{\text{evening}}+5)/10} + 8 \cdot 10^{(L_{\text{night}}+10)/10} \right] \quad \text{in dB} \quad (5)$$

mit

L_{day} energieäquivalenter Dauerschallpegel für den Tag (6 Uhr bis 19 Uhr),

L_{evening} energieäquivalenter Dauerschallpegel für den Abend (19 Uhr bis 22 Uhr) und

L_{night} energieäquivalente Dauerschallpegel für die Nacht (22 Uhr bis 6 Uhr).

Die Rechnung erfolgt grundsätzlich für die Höhe des Immissionsortes 4 m über Boden.

Zusätzlich ist es zweckmäßig, die Berechnung der Schallimmission auch für die Höhe 1,5 m über Boden durchzuführen, insbesondere im Hinblick auf die Bemessung von Maßnahmen zum Schutz des Freiraums vor Schallimmissionen.

Sofern das jeweils anzuwendende Berechnungsverfahren keine detaillierten Angaben enthält, ist in einem Raster von 5 m x 5 m zu rechnen. Sofern die Ausbreitungsbedingungen dies zulassen (freie Schallausbreitung), kann der Rechenraster auf 10 m x 10 m erweitert werden. Größere Rechenraster von z.B. 25 m x 25 m können nur außerhalb von bebauten Gebieten bei freier Schallausbreitung und bei Entfernungen von über einem Kilometer von der maßgeblichen Schallquelle angewendet werden.

Lärmschutzwände und -wälle, Gebäude(blöcke), Brückenkanten und Brückenunterflächen, Einfriedungsmauern, Felswände und andere schalltechnisch relevante Objekte sind als Hindernisse im Schallausbreitungsweg bzw. als Reflexionsflächen einzusetzen, wobei zumindest Reflexionen 1. Ordnung zu berücksichtigen sind. Eine vereinfachte Berechnung mit dem Streuungsmaß für lockere Bebauung ist auch bei lockerer Bebauung nicht zulässig. Bei Gebäuden ist mit einem Reflexionskoeffizienten von 0,8 zu rechnen, als Gebäudehöhe ist vorzugsweise der Mittelwert zwischen Traufen- und Firsthöhe heranzuziehen). Die Berechnung der Schallimmission für geschlossen bebaute Verkehrsstraßen ist in RVS 04.02.11 und in ONREGEL 305011 behandelt.

ANMERKUNG:

Nach der Bundes-Umgebungslärmschutzverordnung ist als Gebäudehöhe, sofern nicht genauere Daten vorhanden sind, die jeweilige Traufhöhe heranzuziehen.

Die Bodendämpfung ist für feste Flächen sowie für Gewässer mit $G = 0$, für alle anderen Flächen, sofern nicht näher bekannt, mit $G = 0,6$ (im Mittel über das Jahr und im Detail unterschiedliche Absorption) einzusetzen.

Aus den Rechenergebnissen in den Rasterpunkten wird durch Interpolation die Lage der Punkte des dargestellten Immissionspegels in 5 dB-Stufen auf den Rasterlinien ermittelt. Die Linien der Immissionspegel in 5 dB-Stufen werden durch Verbindung dieser Punkte unter Anwendung eines geeigneten mathematischen Glättungsverfahrens ermittelt.

Über die Wahl der Immissionspunkte und die erforderlichen Iterationen für die Berechnung und die Darstellung der Schallimmission durch den Flugverkehr siehe ÖAL-Richtlinie Nr. 24 Blatt 1 und ÖAL-Richtlinie Nr. 24 Blatt 2.

Die Ermittlung der Schallpegel an der Fassade („Fassadenpegel“), die für Angaben zu den strategischen Lärmkarten erforderlich sind und auch die Grundlage für die Bemessung von Schallschutzmaßnahmen am Objekt bilden, erfolgt für 0,5 m Abstand vor der (in diesem Rechenfall nicht reflektierenden) Fassade für Punkte jeweils in 3 m Abstand voneinander (beginnend mit einem Rechenpunkt in der Mitte der Fassade), jeweils in der zutreffenden Höhe d.h. jedenfalls 4 m und zusätzlich event. für einzelne Geschoße. Gliederungen der Fassade mit einer Tiefe von $< 0,5$ m (z.B. kleinere Rücksprünge) können dabei vernachlässigt werden.

Die Schallimmissionspläne werden grundsätzlich mit der Schallausbreitung unter Mitwindbedingungen gerechnet (wie sie den Rechenverfahren der ÖAL-Richtlinie Nr. 28, RVS 04.02.11 und ON-REGEL 305011 zugrunde liegen).

Wenn Daten von bestehenden strategischen Lärmkarten oder von Untersuchungen für Umweltverträglichkeitserklärungen oder ähnliche Unterlagen für die Erstellung von Schallimmissionskarten herangezogen werden, ist zu prüfen, welche Schallquellen darin erfasst sind (z.B. nur Straßen mit entsprechender Verkehrsmenge oder nur Teilstücke von Straßen) und wieweit sie den Anforderungen dieser Richtlinie entsprechen. Bei der Summenberechnung kann es erforderlich sein, die Darstellungen in bestehenden Lärmkarten zu niedrigeren Pegeln hin zu erweitern.

Grundsätzlich sollen die Berechnungen jedenfalls bis zu den in der Bundes-Umgebungslärmschutzverordnung festgelegten niedersten Werten, d.i. für $L_{den} = 55$ dB und $L_{night} = 45$ dB bzw. 50 dB durchgeführt werden. Je nach der Widmung des betrachteten Gebietes kann es aber erforderlich sein, bis zu $L_{den} = 45$ dB und $L_{night} = 35$ dB zu rechnen. Auch zur Festlegung ruhiger Gebiete wird es erforderlich sein, bis zu niedrigeren Werten zu rechnen; dabei ist aber zu beachten, dass erfahrungsgemäß in großen Entfernungen von der Schallquelle durch den Einfluss der meteorologischen Bedingungen größere Schallpegelschwankungen zu erwarten sind, während den Rechenverfahren Mitwindbedingungen zugrunde liegen.

5.3.2 Dokumentation und Darstellung von Schallimmissionskarten

Die Ergebnisse für die A-bewerteten Schallpegel, insbesondere Iso-dB-Linien, aller berechneten Schallimmissionskarten müssen in einem geeigneten Datenformat auf Datenträger ausgegeben werden, damit sie in geographische Informationssysteme und Datenbanken übernommen werden können (vgl. dazu die Anforderungen in ÖAL-Richtlinie Nr. 36 Blatt 3).

Es sollen auch die Wertepaare für die A-bewerteten Schallpegel aller berechneten Karten mit den zugehörigen Gauß-Krüger-Koordinaten in den Rasterabständen in einem geeigneten Datenformat auf geeigneten Datenträgern zur Verfügung stehen, die (gegebenenfalls nach erforderlicher Interpolation) zu einem Vergleich der Schallpegel verschiedener Schallquellen oder zur Addition der Beurteilungspegel verschiedener Schallquellen eingesetzt werden können.

Darstellungen in Karten sollen im Maßstab 1:25.000, 1:10.000, oder 1:5.000 (für Raumplanungszwecke) erfolgen. In geschlossen bebauten städtischen Gebieten kann es zweckmäßig sein, für die Plandarstellungen den Maßstab von 1:2000 oder 1:2500 zu verwenden. Auf allen Karten ist die dargestellte Größe (energieäquivalenter Dauerschallpegel oder Beurteilungspegel oder Lärmindex), der Zeitabschnitt, die der Berechnung zugrunde gelegte Höhe über Boden und die behandelte Schallquellengruppe anzugeben.

5.3.3 Angaben im Bericht

Den Schallimmissionskarten (in elektronischer Form und/oder in Plandarstellungen) ist ein Bericht anzuschließen mit mindestens folgenden Angaben:

- Größe und Lage des Untersuchungsgebietes,
- Rastergröße und zugrunde gelegtes Koordinatensystem,
- Datenquellen unter Angabe der für die Herausgabe der Daten verantwortlichen Stelle und des Bezugszeitpunktes (Bezugszeitraumes) der Daten,
- Verfahren für die Erstellung der Karten,
- Verfahren für die Erhebung der Schallquellen,
- Verfahren für die Ermittlung der Schallemission (siehe 5.2),
- Verfahren für die Berechnung der Schallimmission,
- event. zugrunde gelegte bestehende Rechenergebnisse und deren Eignung,
- Angabe, bis zu welcher Ordnung Reflexionen berücksichtigt wurden,
- Angabe, wie die Absorption des Bodens im berechneten Gebiet und die der reflektierenden Objekte eingesetzt wurde,
- für die Berechnung verwendetes EDV-Programm mit dem Nachweis der Eignung an Hand von Testbeispielen und
- der Nachweis der richtigen Anwendung durch Teilnahme an entsprechenden Vergleichsrechnungen (siehe hierzu die Anforderungen an Rechenprogramme in ÖAL-Richtlinie Nr. 36 Blatt 3).

5.4 Ergänzende Schallpegelmessungen

Im Allgemeinen soll die Schallimmission aus den erhobenen Schallemissionsdaten mit dem angegebenen Rechenverfahren rechnerisch ermittelt werden. Es ist zu erwarten, dass bei sorgfältiger Erfassung der Emissionsdaten und sorgfältiger Modellierung des Geländes und der Bebauung die berechneten Schallimmissionspegel (unter Mitwindbedingungen) realitätsnah sind.

Schallpegelmessungen in Verbindung mit einer genauen Aufnahme der Emission (Verkehrsmenge und Geschwindigkeit, Betriebsbedingungen usw.) können ergänzend vorgenommen und Vergleiche mit den Rechenwerten angestellt werden (z.B. zur Beweissicherung, Öffentlichkeitsarbeit, vertrauensbildende Maßnahme).

Es ist aber zu beachten, dass die Schallausbreitung im Freien wesentlich durch die meteorologischen Gegebenheiten (Windstärke und -richtung, Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit, Inversion) bestimmt ist und damit Immissionsschallpegel wesentlich durch die meteorologischen Bedingungen beeinflusst sind, wobei der Einfluss mit wachsendem Abstand des Immissionsortes von der Schallquelle zunimmt. Ergebnisse kurzzeitiger Messungen in größerer Entfernung von der Schallquelle können daher nicht für einen Vergleich mit Rechenwerten („Kalibrierung“) herangezogen werden. Messungen im Nahbereich der Schallquelle (bis 25 m Abstand) können insbesondere der Berücksichtigung von Details der Schallquelle, wie z.B. Straßenoberfläche) dienen .

In der Berechnung wird der Einfluss der meteorologischen Bedingungen so erfasst, dass immer mit „günstigen“ Schallausbreitungsbedingungen, d.h. Mitwind und leichte Inversion, gerechnet wird; damit sind die berechneten Schallpegel „auf der sicheren Seite“ für die vom Lärm Betroffenen.

Messungen sind gemäß ÖNORM S 5004 allgemein und für die Schallimmission durch Betriebsanlagen durchzuführen; für Straßenverkehr sind zusätzlich die Angaben in RVS 04.02.11, für Schienenverkehr in ÖNORM S 5005 zu beachten. Die die Emission bestimmenden Betriebsbedingungen und die meteorologischen Bedingungen, insbesondere Windrichtung und Windgeschwindigkeit, Inversion sind zu erfassen.)

ANMERKUNG:

Die Schallpegelunterschiede durch unterschiedliche meteorologische Bedingungen können bei Entfernungen > 50 m 10 bis 15 dB betragen.

6 Immissionsempfindlichkeitskarte und Widmungs-Konfliktkarte

Die Zuordnung der Planungsrichtwerte zu den Gebietswidmungen ergibt sich in Anlehnung an ÖNORM S 5021 wie in Anhang C wiedergegeben.

ANMERKUNG:

Die Festlegung der Planungsrichtwerte in einer Verordnung zum jeweiligen Raumordnungsgesetz wäre zweckmäßig, sofern nicht bereits eine entsprechende Verordnung besteht. Eine österreichweite Harmonisierung wäre wünschenswert.

Für den Abschnitt Abend ist als Planungsrichtwert der Mittelwert zwischen dem Planungsrichtwert für den Tag und dem für die Nacht einzusetzen. In der Karte mit den Gebietswidmungen (vgl. 5.1) sind die Planungsrichtwerte für Tag, Abend und Nacht (Beurteilungspegel) einzutragen. Damit ergibt sich die Immissionsempfindlichkeitskarte für Tag, Abend und Nacht.

Die Planungsrichtwerte gelten für jede Höhe einer vor Lärm zu schützenden Bebauung.

Aus dem Vergleich der digital vorliegenden Werte der Schallimmission gemäß 5.3 und der digital vorliegenden Planungsrichtwerte nach der Immissionsempfindlichkeitskarte ergibt sich die Überschreitung der Planungsrichtwerte durch die Schallimmission. Sie wird in Stufen von 5 dB in der Widmungs-Konfliktkarte eingetragen; diese ergibt sich aus der Schallimmissionskarte durch Beschriftung der Linien mit der jeweils zutreffenden Unter- bzw. Überschreitung des Planungsrichtwertes (eine Linie mit gleichem Schallimmissionspegel kann in der Widmungs-Konfliktkarte unterschiedliche Werte der Pegeldifferenzen aufweisen bei Lage in Gebieten mit unterschiedlicher Widmung und damit mit unterschiedlichem Planungsrichtwert). Flächen mit Pegeldifferenzen von -5, 0, 5, 10, 15 und 20 dB werden mit Farben belegt wie folgt:

$\Delta L < -5$ dB	hellgrün
$\Delta L -5$ bis -1 dB	grün
$\Delta L 0$ bis 4 dB	ocker
$\Delta L 5$ bis 9 dB	orange
$\Delta L 10$ bis 14 dB	zinnobber
$\Delta L \geq 15$ dB	violett

ANMERKUNG 1:

In einem Konfliktplan nach ÖAL-Richtlinie Nr. 36 Blatt 2, die die Ausarbeitung von strategischen Lärmkarten und Aktionsplänen nach der EU-Umgebungslärmrichtlinie behandelt bzw. in einem Konfliktzonenplan nach den Bundes- und Landes-Umgebungslärmschutzgesetzen und den zugehörigen Verordnungen wird die Überschreitung der dort festgelegten Schwellenwerte für die einzelnen Schallquellen (und nicht der Planungsrichtwerte) dargestellt als Unterlage für die Ausarbeitung von Aktionsplänen.

ANMERKUNG 2:

Pegelüberschreitungen von -5 und 0 dB werden dargestellt, da bei Überlagerung der Schallimmission von mehreren Schallquellen eine Überschreitung > 0 dB resultieren kann.

Die Widmungs-Konfliktkarten, getrennt für die verschiedenen Schallquellen und für den Summen-Beurteilungspegel und getrennt für Tag, (Abend) und Nacht, weisen unmittelbar aus, in welchen Gebieten Maßnahmen zur Lärminderung der verschiedenen Quellen erforderlich sind.

In den Widmungs-Konfliktkarten sind alle Gebiete, in welchen eine Überschreitung der Planungsrichtwerte gegeben ist, bzw. für die in der Summenkonfliktkarte eine Überschreitung resultiert, mit einer laufenden Nummer zu versehen und in jeweils einer Tabelle zu jeder Schallquellengruppe getrennt für Tag (erforderlichenfalls Abend) und Nacht dazu folgendes anzugeben:

Schallquelle:

Nr.	Ausmaß der Überschreitung (dB)		Ausmaß der Fläche (m ²)		Anzahl betroffener Wohnhäuser				Anzahl der betroffenen Bewohner		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Einfamilienhäuser		Mehrfamilienhäuser		Tag	Nacht	

Für jede Schallquelle soll auch zum Gesamtausmaß der Fläche des untersuchten Gebiets die Summe der Flächen mit den einzelnen Schallpegel-Überschreitungsklassen, weiters die Summe der Einfamilienhäuser und die Summe der Mehrfamilienhäuser und die Summe der betroffenen Einwohner in den einzelnen Überschreitungsklassen angegeben werden.

Die Gesamtüberschreitung (Summe der Beurteilungspegel aller Schallquellen) ist jeweils in Klammer in den Tabellen mit den Überschreitungen durch die einzelnen Schallquellen anzugeben.

Diese Tabellen geben die Unterlagen für die Prioritätenreihung von zu setzenden Maßnahmen.

Zur Einstufung kann es zweckmäßig sein einen Lärm-Einwohner-Index wie in Anhang D dargestellt zu ermitteln und in der Widmungs-Konfliktkarte einzutragen.

ANMERKUNG:

In den Konfliktkarten zu den strategischen Lärmkarten für L_{den} und L_{night} gemäß ÖAL-Richtlinie Nr. 36 Blatt 2 (mit den Anforderungen im Anwendungsbereich der Umgebungslärmrichtlinie) werden Überschreitungen der in den entsprechenden Verordnungen zu den einzelnen

Schallquellen festgelegten Schwellenwerte dargestellt, unabhängig von den den einzelnen Widmungen zuzuordnenden Planungsrichtwerten. Diese Konfliktkarten sollen bei der Prioritätenreihung für Lärmschutzmaßnahmen beachtet werden.

7 Massnahmen zur Lärminderung (Lärminderungsplanung)

Die Darstellungen in den Widmungs-Konfliktkarten zeigen die Gebiete, in welchen Lärminderungsmaßnahmen eingesetzt werden sollten und zeigen auch das Ausmaß der erforderlichen Lärminderung. Die Planung und Bemessung der Maßnahmen ist auf die Einhaltung der in der Immissionsempfindlichkeitskarte angegebenen Planungsrichtwerte (für Tag, Abend und Nacht) auszurichten. Dabei sind sowohl die Überschreitungen der Planungsrichtwerte durch die einzelnen Schallquellen als auch die durch den Summen-Beurteilungspegel gegebenen zu berücksichtigen, um möglichst wirtschaftliche kostengünstige Maßnahmen einzusetzen. Der Detaillierungsgrad der Bearbeitung ist so zu wählen, dass sowohl die ausreichende Wirkung der Maßnahmen als auch deren Realisierungskosten abgeschätzt werden können.

Grundsätzlich gelten die Planungsrichtwerte für jede Höhe einer vor Lärm zu schützenden Bebauung. Es wird jedoch in manchen Fällen nur möglich sein, die unteren Geschoße einer höheren Bebauung durch manche Lärmschutzmaßnahmen an der Quelle zu schützen.

Neben der Erarbeitung von Lärminderungsmaßnahmen ist auch die Sicherung des Bestandes der von Lärm ungestörten Gebiete zu beachten; siehe dazu Abschnitt 8.

7.1 Erstellung und Änderung von Bebauungsplänen bzw. Bebauungsrichtlinien

Eine Belastung durch Schallimmissionen an den Wohngebäuden kann gemindert werden durch entsprechende Bebauungsformen und Grundrisslösungen. Dazu können vorgesehen werden:

- an bestehenden Gebäuden Änderung der Raumanordnung und Raumnutzung so, dass nur lärmunempfindliche Räume an der gegen die Schallquelle gerichteten Fassade liegen
- für neu zu errichtende Gebäude Festlegung der Baukörperstellung und der Grundrissorientierung und der erforderlichen Schalldämmung der Außenbauteile

ANMERKUNG 1:

Lärmunempfindliche Räume sind solche, für die ein Schutz vor Lärmeinwirkung nicht erforderlich ist, wie Stiegenhäuser, Sanitärräume, Abstellräume und dgl.

ANMERKUNG 2:

z.B. ist im Salzburger Raumordnungsgesetz angeführt: „Soweit es aus Gründen des Immissionsschutzes notwendig ist, kann die Situierung von Wohn- und anderen Räumen in den Bauten festgelegt werden.“

- in Gebieten mit freistehenden Gebäudeblöcken Anordnung von schallabschirmenden Gebäuderiegeln, in welchen an der der Schallquelle zugewandten Fassade nur Räume mit lärmunempfindlicher Nutzung liegen.

Eine Reihe von im Hinblick auf den Lärmschutz geeigneten Grundrissen und Raumanordnungen ist in ÖAL-Richtlinie Nr. 26 dargestellt.

Eine Detailuntersuchung der Schallausbreitung und Schallimmission zwischen den Gebäuden wird dazu u.U. erforderlich; diese ist im Maßstab 1:1000 oder 1:2000 durchzuführen und mittels Föhnchenplan darzustellen, wobei Abschirmwirkung und Reflexion detailliert zu erfassen sind.

7.2 Änderung des Flächenwidmungsplanes

Sofern möglich, können an Schallquellen beispielsweise differenzierte Bebauungsdichten, Baulandrücknahmen / Freilandausweisungen, Grüngürtel, Pufferflächen vorgesehen werden.

In einzelnen Fällen kann durch Änderung der Flächenwidmung unter Beachtung der Nutzung eine Anpassung der Widmung an die vorherrschende Schallimmission vorgenommen werden.

7.3 Maßnahmen an den Schallquellen

Die Maßnahmen richten sich nach der Art der Schallquelle und nach den örtlichen Möglichkeiten. Grundsätzlich sollten vorzugsweise Maßnahmen an der Schallquelle eingesetzt werden, dann Schallschutzmaßnahmen im Bereich der Schallquelle und erst an letzter Stelle Maßnahmen am zu schützenden Objekt. Nachfolgend sind einige Maßnahmen an der Schallquelle angeführt.

7.3.1 Straßenverkehr

(1) Reduzierung der Verkehrsmenge durch

- geeignetes Verkehrskonzept mit Bündelung des Verkehrs, Umfahrungsstraßen
- Schaffung von Parkplätzen (Tiefgaragen) am Ortsrand bzw. an geeigneten Positionen in größeren Siedlungen, gemäß den Ergebnissen der Verkehrsstromanalysen
- Einrichtung von Radwegen (event. in Verbindung mit Straßenrückbau)
- Einrichtung eines leistungsfähigen öffentlichen Verkehrssystems
- Erhebung der Lage von Arbeitsplätzen und Wohnungen und demgemäß Schaffung von emissionsarmen Arbeitsplätzen in entsprechender Nähe von Wohnungen
- Anordnung von Betrieben an hochrangiger Infrastruktur, Vermeidung von Schwerverkehr in Siedlungsräumen

(2) Verminderung der Geschwindigkeit der Kraftfahrzeuge durch Festlegung der höchstzulässigen Geschwindigkeit mit laufender Kontrolle der Einhaltung und durch straßenbauliche Maßnahmen, wie

- Straßenrückbau
- „optischen Rückbau“ durch Baumreihen
- Schwellen (nur bei 30 km/h) oder in entsprechender Anordnung Fahrbahnteiler. Vgl. dazu das RVS-Merkblatt Verkehrsberuhigung

(3) Einbau lärmarmen Fahrbahnbeläge und Sicherung eines guten Erhaltungszustandes der Straßen (Vermeidung von Unebenheiten)

(4) Einsatz lärmarmen Fahrzeuge, z.B. LKW und PKW mit lärmarmen Reifen, lärmarmen Autobusse (vgl. ÖAL-Richtlinie Nr. 39)

(5) Lärm- oder zeitabhängige Nutzungsgebühren oder Fahrbeschränkungen

(6) Sicherung eines stetigen Verkehrsflusses (Lieferverkehr seitlich)

(7) Kreisverkehr statt ampelgeregelten Kreuzungen

Die erzielbare Schallpegelminderung sollte dargestellt werden.

Beispiele für die Wirtschaftlichkeit des Einsatzes eines lärmarmen Fahrbahnbelages und von Fahrzeugen mit lärmarmen Reifen enthält ÖAL-Richtlinie Nr. 39.

Sofern im Rahmen des Verkehrskonzepts Umfahrungsstraßen geplant werden, ist dazu auch die der an der Umfahrungsstraße zu erwartenden Schallimmission entsprechende Flächenwidmung festzulegen.

7.3.2 Schienenverkehr

- Einsatz lärmarmen Wagen
- lärmabhängige Benützungsabgaben für Schienenstrecken
- regelmäßige Wartung der Wagen (insbesondere Vermeidung von Flachstellen an den Rädern klotzgebremster Wagen)
- lärmarme Oberbauarten (Schotteroberbau, schallabsorbierende Matten, verschweißte Schienenstöße)
- gute Erhaltung des Oberbaus, regelmäßiges Schleifen der Schienen
- Vermeidung von engen Gleisbögen zur Vermeidung von Quietschgeräuschen.

Die erzielbare Schallpegelminderung ergibt sich aus der Minderung der Schallemission der Wagen. Jedenfalls sind die Schienenanlagen in einem guten Wartungszustand zu erhalten.

7.3.3 Flugverkehr

- Einsatz lärmarmen Flugzeuge
- lärmabhängige Landegebühren
- Begrenzung der Anzahl der Flugbewegungen
- Begrenzung der Betriebszeiten

Der Nachweis der erzielbaren Minderung der Schallimmission erfolgt durch Einsetzen der reduzierten Schallemission der Flugzeuge und der reduzierten Anzahl der Flugbewegungen in die Berechnung.

7.3.4 Schiffsverkehr

- Einsatz lärmarmen Schiffe
- Begrenzung der Anzahl der Schifffahrten
- Begrenzung des nächtlichen Schiffsverkehrs

7.3.5 Betriebsanlagen und Sport- und Freizeitanlagen

(1) Festlegung eines höchstzulässigen Schalleistungspegels des Betriebs (gesamt oder flächenbezogen) und Maßnahmen zu dessen Erfüllung

- Einsatz lärmarmen Maschinen
- Lieferbetrieb nur mit lärmarmen LKW
- Einbau von Außenbauteilen der Betriebsräume mit entsprechender Schalldämmung
- Tätigkeiten im Freien in Betriebshallen verlegen oder entsprechend abschirmen

(2) Begrenzung der Betriebszeit

(3) Schalltechnisch zweckmäßige Betriebsorganisation

- Anordnung der Zu- und Abfahrtswege
- Anordnung der Ladeflächen

Die erzielbare Schallpegelminderung ist im Einzelnen nach der ÖAL-Richtlinie Nr. 28 zu berechnen.

7.4 Lärmschutzwände und -wälle, Absenkung von Verkehrswegen

Da Schallschutzmaßnahmen wie Wälle, Wände u. dgl. die höchste Abschirmwirkung im bodennahen Bereich erbringen, ist vordringlich darauf zu achten, dass die Planungsrichtwerte im Freiraum (Betrachtungsniveau 1,5 m über Boden) im Umfeld von Wohnobjekten eingehalten werden. Höhere Geschosslagen können erforderlichenfalls durch adäquate objektseitige Maßnahmen geschützt werden. Dazu zählen unter anderem:

- Anordnung sensibler Räume mit Wohnnutzung an der quellenabgewandten, durch das Gebäude geschützten Fassade
- Festlegung der Mindestanforderungen an Bauteile gemäß ÖNORM B 8115-2
- zusätzliche bauliche Maßnahmen „zur Schaffung von Ersatzfreiräumen“ wie Ausführung von Wintergärten, Verglasung von Loggien u. dgl.

Lärmschutzwände und -wälle können an Straßen, Schienenstrecken und Betriebsanlagen sowie Sport- und Freizeitanlagen eingesetzt werden; die erzielbare Schallpegelminderung kann rechnerisch mit den angeführten Rechenverfahren nachgewiesen werden. Der Nachweis der Schallpegelminderung für den ebenerdigen Freiraum ist durch eine Rechnung für die Höhe von 1,5 m über Boden zu führen. Es ist dazu sowohl die Schallimmission ohne Lärmschutzwand oder Lärmschutzwall zu berechnen als auch die Schallimmission mit Lärmschutzwand oder -wall.

Lärmschutzwände oder -wälle an Straßen oder Schienenstrecken müssen eine entsprechende Längenausdehnung haben und haben damit eine ausgedehnte Trennwirkung und einen wesentlichen Einfluss auf das Stadt- oder Landschaftsbild. Gegen die Trennwirkung sind sie mit Türen oder entsprechend bemessenen Schallschleusen auszustatten, im Hinblick auf das Stadt- und Landschaftsbild erfordern sie eine sehr sorgfältige architektonische Planung.

Schallabsorbierende Lärmschutzwände sind wegen der Vermeidung von durch reflektierende Wände entstehenden Spiegelschallquellen vorzuziehen. Lärmschutzwände an Schienenstrecken müssen jedenfalls hochabsorbierend sein.

Eine Schallpegelminderung kann auch durch Absenkung von Straßen oder Schienenstrecken, gegebenenfalls in Verbindung mit Lärmschutzwänden, erzielt werden. Die seitlichen Wände müssen schallabsorbierend ausgestattet werden. Die erzielbare Schallpegelminderung kann rechnerisch mit den angeführten Rechenverfahren nachgewiesen werden. Auch mit dieser Maßnahme ist eine Trennwirkung verbunden.

Die erforderlichen Flächen für diese Maßnahmen sind als „Flächen für besondere Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen“ auszuweisen.

7.5 Schallschutz an vor Lärm zu schützenden Objekten

In vielen Fällen, z.B. bei geschlossener Bebauung an Hauptverkehrsstraßen ist eine Minderung der Schallimmission nur durch entsprechenden Schallschutz am Gebäude möglich. Der Schallschutz der Außenwand einschließlich Fenster und der jedenfalls dazu erforderlichen Lüftungseinrichtung (meist „Schalldämmlüfter“) muss den Anforderungen nach ÖNORM B 8115-2 in Abhängigkeit vom energieäquivalenten Dauerschallpegel (bzw. Beurteilungspegel) am Standort entsprechen. Er kann durch den Einbau entsprechender Fenster oder durch Vorsatz einer verglasten „Lärmschutzfassade“ oder „Lärmschutzveranda“ außen (die auch der Solarenergienutzung dienen kann) oder durch Anordnung einer „Fenstervorsatzschale“ im Raum vor dem Fenster erzielt werden. Für die Ermittlung der erforderlichen Zahl von Fenstern (oder anderen Baumaßnahmen) und der erforderlichen Schalldämmung ist die Schallimmission auf die Fenster detailliert zu untersuchen im Plan 1:1000 oder 1:2000. Bei Schallimmission durch mehrere Schallquellen ist die Gesamtbelastung (Gesamtbeurteilungspegel) der Planung zugrunde zu legen.

7.6 Darstellung der Maßnahmen (Lärminderungsplan)

Die Maßnahmen sind nach Schallquellen getrennt, im Einzelnen textlich darzustellen, die zu erwartende Schallpegelminderung, ermittelt nach dem jeweiligen Rechenverfahren, anzugeben und erforderlichenfalls bauliche Maßnahmen, z.B. Lärmschutzwände, Fahrbahnteilungen und ähnl. in Plänen darzustellen. Auch in Photomontagen und -skizzen können Maßnahmen dargestellt werden (vgl. das Beispiel im Anhang E).

Die vorgeschlagenen Maßnahmen werden in einer Tabelle, wie nachfolgend angeführt, getrennt nach Schallquellen, zur laufenden Nummer des Gebiets mit der zu erwartenden Schallpegelminderung und den zu schätzenden Kosten zusammenfassend dargestellt. In der Spalte „Träger der Maßnahme“ ist anzugeben, welche Stelle für die Durchführung der vorgeschlagenen Maßnahmen zuständig ist (Gemeinde, Land, Bund, Sonstige). In der Spalte „Zeitplan“ ist anzugeben, ob die Maßnahme kurzfristig (K, bis 5 Jahre), mittelfristig (M, 5-10 Jahre) oder langfristig (L, über 10 Jahre) realisiert werden kann. In der Spalte „Priorität“ sind drei Stufen zu unterscheiden: A (vordringlich), B (dringlich), C (wünschenswert).

Schallquelle:

lfd.Nr.	Maßnahme	Schallpegelminderung (dB) 1,5m/4m über Boden	LEI ohne/mit Maßnahme	geschätzte Kosten (Euro)	Träger der Maßnahme	Zeitplan	Priorität

Auf Maßnahmen, die die Lärminderung mehrerer Schallquellen bewirken, ist besonders hinzuweisen.

Objektseitige Maßnahmen sind getrennt anzuführen.

In den auf dem Summen-Beurteilungspegel basierenden Widmungs-Konfliktkarten sind alle vorgeschlagenen Maßnahmen mit den Symbolen gemäß Anhang F einzutragen.

7.7 Lärmsanierungsplan

Auf Grund der Darstellungen in der Widmungs-Konfliktkarte mit den Angaben über die Anzahl der betroffenen Gebäude und Bewohner und der Darstellung der vorgeschlagenen Maßnahmen im Lärminderungsplan wird in Zusammenarbeit mit den jeweiligen Behörden der Lärmsanierungsplan verbindlich festgelegt. In diesem werden die durchzuführenden Maßnahmen beschrieben und der vorgesehene Zeitpunkt der Realisierung angegeben.

Weiters wird festgelegt, dass bei einzelnen Bauvorhaben jeweils die am Bauplatz gegebene Schallimmission gemäß den Schallimmissionsplänen zu beachten ist, sowohl im Hinblick auf die Ruheanforderung für ein geplantes Objekt (wie z.B. Schule, Wohnhaus) als auch im Hinblick auf das Ausmaß der Schallemission eines geplanten Objekts (z.B. Betriebsanlage, Freizeitanlage).

Schallimmissionsplan und Lärmsanierungsplan stellen wesentliche Grundlagen für das örtliche Entwicklungskonzept und die Verkehrsplanung dar.

7.8 Aktionsplan

Im Aktionsplan (vgl. ÖAL-Richtlinie Nr. 36 Blatt 2) werden (gegebenenfalls als Auswahl aus den Darstellungen in einer Widmungs-Konfliktkarte und im Lärminderungs- und Lärmsanierungsplan) die Maßnahmen dargestellt, die erforderlich sind zur Minderung der Schallimmission durch die einzelnen Schallquellen auf die festgelegten Schwellenwerte.

8 Flächenwidmung und Standplatzwahl (Vorsorge), Bewahrung ruhiger Gebiete

Grundsätzlich soll die Erstellung eines Flächenwidmungsplanes oder die Wahl eines Standplatzes – sowohl für vor Lärm zu schützende als auch für Lärm emittierende Gebiete oder Objekte – auf einer Schallimmissionskarte basieren. Besonders ist bei der Standplatzwahl darauf zu achten, dass in ruhigen Gebieten die Schallpegel nicht erhöht werden.

8.1 Flächenwidmungs- und Bebauungsplanung

Grundsätzlich muss die Schallimmissionskarte für Tag und Nacht in das örtliche Entwicklungskonzept der Gemeinde einbezogen werden. Bei der Neuwidmung von Gebieten ist – sofern bestehende Schallimmissionskarten die neu auszuweisenden Gebiete nicht erfassen – vor der Widmung jedenfalls die bestehende Schallsituation für Tag und Nacht zu ermitteln.

Bei der Ausweisung neuer Wohngebiete oder Wohn-, Büro- und Geschäftsgebiete ebenso wie neuer Industrie- und Gewerbegebiete muss nachgewiesen werden, dass die jeweiligen Planungsrichtwerte am Standort und in den benachbarten Gebieten nicht überschritten werden. Weiters ist nachzuweisen, wie der Verkehr von und zu den Arbeitsplätzen, zum Einkaufen, zu Schulen usw. gelöst wird.

Bei der Ausweisung neuer Betriebsstandorte ist erforderlichenfalls je nach der bestehenden Schallimmission am Standort und dem Planungsrichtwert in den benachbarten Gebieten die höchstzulässige Schallemission mit dem immissionsrelevanten flächenbezogenen A-bewerteten Schalleistungspegel festzulegen. Angaben dazu enthält der UBA-Bericht Anforderungen an schalltechnische Projekte. Mit dieser Lärmkontingentierung ist bei Sicherstellung des Immissionsschutzes für jeden Betrieb die gleiche maximal mögliche Emission gegeben (gleichgültig ob Erst- oder Letztnutzer in einem Betriebsbaugebiet).

Betriebe sollen möglichst gebündelt an leistungsfähigen Straßen angeordnet werden. Durch die entsprechende Anordnung der Betriebsgebäude kann eine günstige Abschirmung des Betriebslärms, wie z.B. von Lieferverkehr und Ladebetrieb gegen anschließende Wohngebiete erzielt werden.

Beispiele für die erzielbare Lärminderung durch schalltechnisch richtige Anordnung von Gebäuden und Betrieben sind im Handbuch Umgebungslärm – Minderung und Ruhevorsorge dargestellt.

8.2 Erstellung und Änderung von Bebauungsplänen bzw. Bebauungsrichtlinien

Eine Belastung durch Schallimmissionen an Wohngebäuden kann gemindert werden durch entsprechende Bebauungsformen und Grundrisslösungen. Dazu können vorgesehen werden:

- Festlegung von Mindestabständen, Gebäudestandort, Baukörperstellung, Gebäudehöhe, Grundrissorientierung (z.B. durch Bebauung mit geschlossenen Gebäudereihen die als Schallschirme wirken, wobei gegen die Schallquelle nur lärmunempfindliche Räume angeordnet werden dürfen), Schallschutz der Außenbauteile nach ÖNORM B 8115-2

Durch Abrücken der Gebäude vom Straßenrand kann bei 6 m Abstand eine Schallpegelminderung um rd. 5 dB an der straßenseitigen Fassade erzielt werden, an der seitlichen und straßenabgewandten Fassade (freistehendes Gebäude) rd. 2 dB; bei 20 m Abstand kann eine Schallpegelminderung um rd. 9 dB an der straßenseitigen Fassade, und um rd. 5 dB an den anderen Fassaden erzielt werden.

- Freihaltung von Zonen zum Bau von Schallschutzeinrichtungen bei der Ausweisung von Bauland
- in Gebieten mit freistehenden Gebäudeblöcken Anordnung von schallabschirmenden Gebäuderiegeln, in welchen an der der Schallquelle zugewandten Fassade nur Räume mit lärmunempfindlicher Nutzung liegen.

8.3 Erhaltung ruhiger Gebiete

Schallimmissionskarten werden auch ruhige Gebiete erkennen lassen.

Als ruhige Gebiete können in städtischen Gebieten Bereiche mit einem Lärmindex $L_{den} \leq 50$ dB und $L_{night} \leq 40$ dB bezeichnet werden. Außerhalb von städtischen Gebieten und fern von Verkehrsträgern können – insbesondere in der Nacht – wesentlich geringere Schallpegel vorherrschend sein und daher strengere Kriterien für die Definition ruhiger Gebiete eingesetzt werden. Richtwerte für den energieäquivalenten Dauerschallpegel in Kurbezirken (mit speziellen Ruhezeiten) tags, in Ruhezeiten und nachts und in Erholungsorten (mit speziellen Ruhezeiten) tags und nachts sind in ÖAL-Richtlinie Nr. 32 angeführt.

Es ist zu prüfen, wieweit Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, Natura 2000-Gebiete etc. und andere gering belastete Gebiete als ruhige Gebiete erhalten werden können.

Es ist zweckmäßig die ruhigen Gebiete in getrennten Karten für die Beachtung des Schutzanspruchs im Rahmen der gemeindeeigenen Planung darzustellen mit den erforderlichen Schutzmaßnahmen zur Vermeidung einer Schallpegelerhöhung in diesen Gebieten.

Bei der Planung von Gebietswidmungen und Schall emittierenden Einrichtungen ist darauf zu achten, dass deren Schallemission die Schallpegel in ruhigen Gebieten nicht erhöht.

Richtwerte für den erforderlichen Abstand von Anlagen oder Flächen mit höherem Schallpegel (Schallleistungspegel) je nach deren Ausdehnung können dem UBA-Report R-157 „Anforderungen an schalltechnische Projekte“ entnommen werden.

Richtwerte für den Schalleistungspegel von Freizeit- und Sporteinrichtungen können ÖAL-Richtlinie Nr. 37 entnommen werden. Diese Richtlinie gibt auch Hinweise für die Erstellung eines für größere Anlagen erforderlichen Schallschutzprojekts.

8.4 Flächenwidmung an Umfahrungsstraßen

Sofern neue Umfahrungsstraßen errichtet werden, ist jedenfalls die dadurch verursachte Schallimmission zu beiden Seiten der neuen Straßen zu ermitteln und die Flächenwidmung zu beiden Seiten der Straße entsprechend festzulegen. Der für die Prognose-Verkehrsstärke berechnete Schallimmissionspegel darf – gegebenenfalls zusammen mit den Beurteilungspegeln anderer Schallquellen – den zutreffenden Planungsrichtwert nicht überschreiten.

9 Öffentlichkeitsbeteiligung

Die Schallimmissionskarte soll der Öffentlichkeit zur Einsicht zur Verfügung stehen.

Bei der Aufstellung des Lärmsanierungsplanes – Aktionsplanes soll die Öffentlichkeit informiert und beteiligt werden. Die Information und Beteiligung der Öffentlichkeit bei Maßnahmen zur Lärminderung wird ausführlich in ÖAL-Richtlinie Nr. 36 Blatt 5 behandelt.

10 Dokumentation

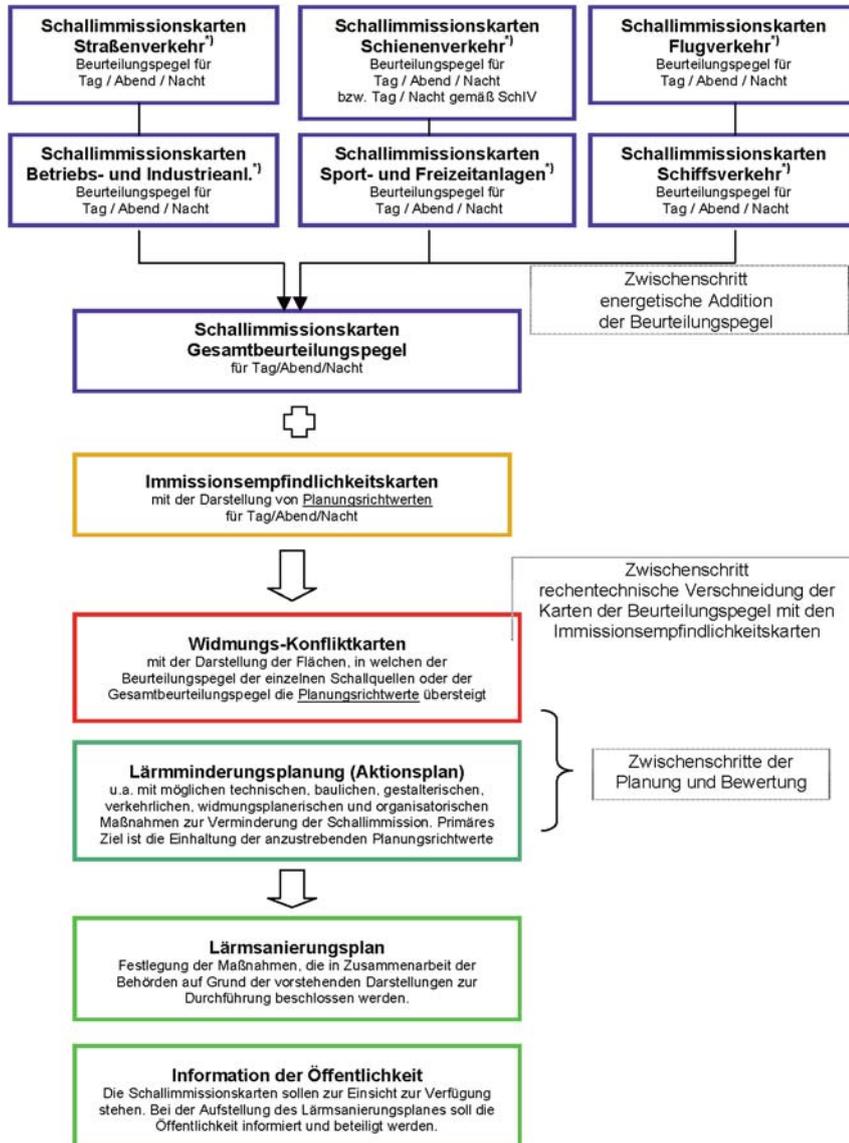
Alle Karten mit ausreichender Legende und alle weiteren Daten (geometrische Daten, Pläne, akustische Eingangsdaten, Schallemission, Schallimmission usw.) sollen digital (in einem mit dem Auftraggeber abgestimmten Format) und in Papierform verfügbar sein.

11 Übersicht

Der gesamte Ablauf der Erstellung eines Lärmsanierungskonzepts bzw. eines Aktionsplanes (z.B. nach dem Bundes-Umgebungslärmschutzgesetz) ist in Anhang A übersichtlich dargestellt.

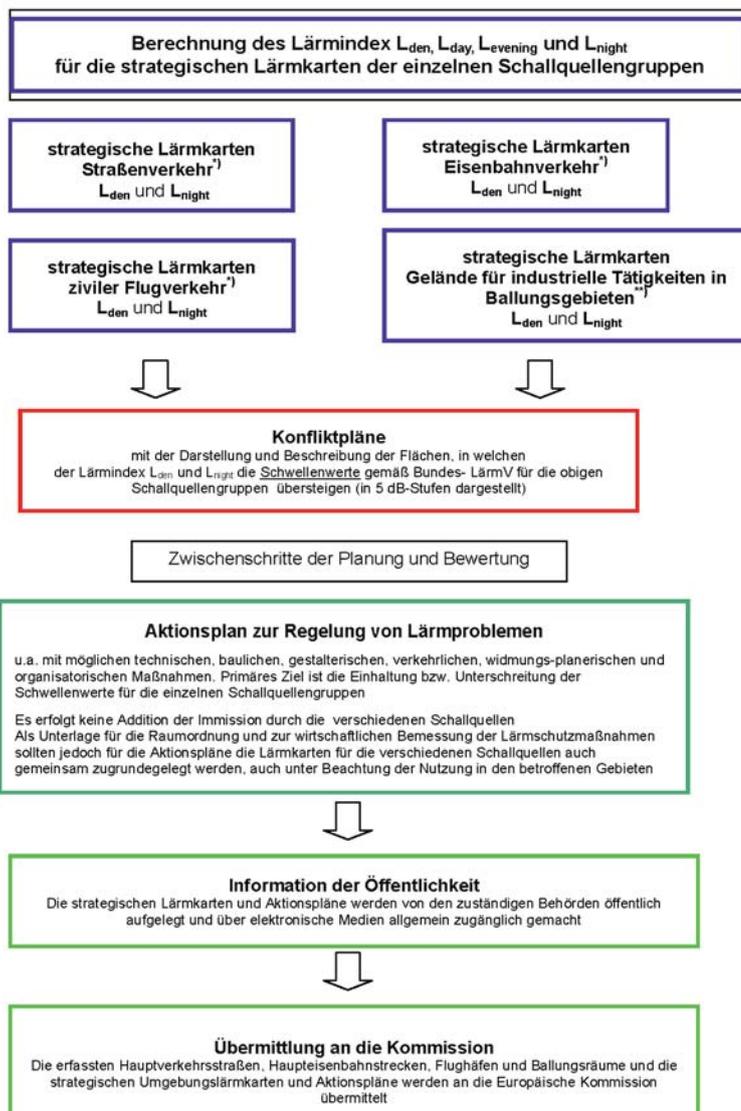
Anhang A: Ablauf der Erstellung eines Lärmsanierungskonzepts bzw. eines Aktionsplanes

Planungsschritte zur Erstellung von Schallimmissionskarten nach ÖAL Richtlinie Nr. 36 Blatt 1



¹⁾ Es sind alle der Schallquellengruppe im betrachteten Gebiet zuzuordnenden Schallquellen zu erfassen.

Planungsschritte zur Erstellung von strategischen Lärmkarten entsprechend der nationalen Umsetzung der EU-RL 2002/49/EG



¹⁾ nur die Schallquellen mit dem jeweils im Bundes-LärmG festgelegten Verkehrsaufkommen

²⁾ nur die gemäß Bundes-LärmG auszuweisenden Anlagen

Anhang B: Mindestanforderungen an vermessungstechnische Grundlagen aus schalltechnischer Sicht

Gebäude bzw. bauliche Konstruktionen	empfohlene Layerstruktur (Mindestanforderungen)	Auswertung der Lage	Auswertung der Höhe	Art der Auswertung
<p>Haupt- und Nebengebäude sind getrennt darzustellen</p> <p>Die Gebäudehöhen sind aus schalltechnischer Sicht bevorzugt als mittlere Höhe zw. Traufe und First angegeben (bezogen auf einen, der relevanten Lärmquelle zugewandten Gebäudefußpunkt). Ergänzend sind Angaben zu Traufen- und Firstpunkten vorteilhaft.</p>	<p>Objekte_Hauspolygone</p> <p>eine detailliertere Unterscheidung wäre vorteilhaft:</p> <p>Objekte_Wohngebäude</p> <p>Objekte_Nebengebäude</p> <p>Objekte_Betriebsgebäude</p> <p>Objekte_Sonderbauten</p> <p>Objekte_Text</p>	<p>JA</p>	<p>JA</p>	<p>bei Gebäudehöhenunterschieden (zB. größer als ein Geschoss) sollte auch ein eigenes Objekt erstellt werden. Die Randlinien von Haupt- und Nebengebäuden dürfen sich nicht überschneiden.</p> <p>Sonderbauten mögen aus schalltechnischer Sicht besonders schützenswerte Gebäude sein (zB. Schulen, Krankenhäuser, Kindergärten, etc.). Diese sind zusätzlich textlich zu beschreiben.</p>
<p>photogrammetrische Auswertung von Waldflächen (≥ 50 m Breite und ≥ 3 m Höhe)</p>	<p>Objekte_Firsthöhen</p> <p>Objekte_Traufenhöhen</p>	<p>JA</p>	<p>JA</p>	<p>2½-D oder 3D-Polylinie oder alternativ als Höhenattribut zur Fusspunktlinie</p> <p>Höhenpunkte</p>
<p>photogrammetrische Auswertung von ebenen Wasserflächen (Teiche, Seen usw.)</p>	<p>Objekte_Gewässer_Höhen</p> <p>Objekte_Gewässer_Text</p>	<p>JA</p>	<p>JA</p>	<p>3D-Polylinie mit Objekthöhe (= Höhe Boden bis durchschnittliche Wipfelhöhe), alternativ ist eine Fußlinie als 2D-Polylinie mit Attributbeschreibung der durchschnittlichen Wipfelhöhen möglich</p> <p>2½-D oder 3D-Polylinien</p>
<p>Kataster- und Grundgrenzen</p>	<p>Kataster_Linien</p> <p>Kataster_Texte</p>	<p>JA</p>	<p>NEIN</p>	<p>2½-D oder 3D-Polylinien</p>
<p>bestehende Lärmschutzwände und LS-Wälle (LSM = Lärmschutzmaßnahmen)</p>	<p>Objekte_LSM_Unterkante</p> <p>Objekte_LSM_Oberkante</p> <p>Objekte_LSM_Text</p>	<p>JA</p>	<p>JA</p>	<p>2½-D oder 3D-Polylinien mit Angabe von Fußpunkt- u. Objekthöhe inkl. ev. Abtreppungen</p>

Gebäude bzw. bauliche Konstruktionen	empfohlene Layerstruktur (Mindestanforderungen)	Auswertung der Lage	Auswertung der Höhe	Art der Auswertung
Achsen von Verkehrsträgern (je Richtungsfahrbahn bzw. je Bahntrasse)	Achse_Eisenbahn Achse_Autobahn Achse_Landstrasse Achse_Nebenstrasse	JA	JA	2½-D oder 3D-Polylinien
begleitende Höhenlinien von Verkehrswegen (z.B. Straßen-ränder, Bahndämme), Parkflächen und Gehwege, befestigte Flächen	Rand_Eisenbahn Rand_Autobahn Rand_Landstrasse Rand_Nebenstrasse Rand_Befestigte_Flächen	JA	JA	2½-D oder 3D-Polylinien
Einrichtungen wie zB Kabeltröge, Betriebsanlagen, Maste und Weichen	Objekte_Gewässer Objekte_Gewässer_Text	JA	JA	2½-D oder 3D-Polylinien
ebene Wasseroberflächen (Teiche, Seen usw.)	Objekte_Gewässer Objekte_Gewässer_Text	JA	JA	2½-D oder 3D-Polylinien
Angabe von allgemeinen Planinhalten, Kilometrierungen und Beschriftungen	Allgemein_Sonstiges Allgemein_Kilometer Allgemein_Koordinat Allgemein_Text	JA	NEIN	2½-D oder 3D-Polylinien

Anhang C: Vorschlag für die Zuordnung von Planungsrichtwerten für den A-bewerteten äquivalenten Dauerschallpegel bzw. den Beurteilungspegel zu den Gebietswidmungen der Raumordnungsgesetze

Die Zuordnung erfolgte in Anlehnung an ÖNORM S 5021-1 und ÖAL-Richtlinie 21, Blatt 5 nach den in den einzelnen Gebieten möglichen Standplätzen und deren Schallemission und wurde von den zuständigen Landesdienststellen der Länder geprüft.

Die Planungsrichtwerte sind für den Tag und für die Nacht angeführt. Planungsrichtwerte für den Abend können, wenn erforderlich, daraus abgeleitet werden mit 5 dB unter dem Wert für den Tag bzw. 5 dB über dem Wert für die Nacht.

Tabelle C.1:	Burgenland
Tabelle C.2:	Kärnten
Tabelle C.3:	Niederösterreich
Tabelle C.4:	Oberösterreich
Tabelle C.5:	Salzburg
Tabelle C.6:	Steiermark
Tabelle C.7:	Tirol
Tabelle C.8:	Vorarlberg
Tabelle C.9:	Wien

Tabelle C.1: Burgenland

Gebietsbezeichnung gemäß Raumplanungsgesetz	Vorschlag für den Planungsrichtwert dB A-bewertet	
	Tag	Nacht
Wohngebiete	50 (55)*)	40 (45)*)
Dorfgebiete	55	45
Geschäftsgebiete	60	50
Industriegebiete	--**)	--**)
Betriebsgebiete	65	55
Gemischte Baugebiete	60 (65)*)	50 (55)*)
Baugebiete für Erholungs- oder Fremdenverkehrseinrichtungen	50 (55)	40 (45)

*) Die niedrigeren Werte sind anzustreben

***) Grenzwerte sind erforderlichenfalls für den höchstzulässigen A-bewerteten Schalleistungspegel festzulegen, je nach Größe des Gebiets und seiner Lage zur Nachbarschaft

Tabelle C.2: Kärnten

Gebietsbezeichnung gemäß Gemeindeplanungsgesetz	Vorschlag für den Planungsrichtwert dB A-bewertet	
	Tag	Nacht
Dorfgebiete	55	45
Wohngebiete	55	45
Reine Wohngebiete	50	40
Kurgebiete ¹⁾	55	45
Reine Kurgebiete ²⁾	55	45
Gewerbegebiete ³⁾	65	55
Geschäftsgebiete ⁴⁾	60	50
Industriegebiete	--*)	--*)

¹⁾ vornehmlich Fremdenverkehrsnutzung (Gast- und Beherbergungsbetriebe) einschließlich Begleiteinrichtungen (wie Einrichtungen für Freizeitgestaltung, Sporteinrichtungen, Vergnügungs- und Veranstaltungsstätten), im Übrigen Wohnnutzung

²⁾ Fremdenverkehrsnutzung (Gast- und Beherbergungsbetriebe) einschließlich Begleiteinrichtungen (wie Einrichtungen für Freizeitgestaltung, Sporteinrichtungen, Vergnügungs- und Veranstaltungsstätten), ohne Wohnnutzung

³⁾ auch Leichtindustrialgebiet gemäß Gemeindeplanungsgesetz 1982

⁴⁾ auch Gemischte Baugebiete gemäß Gemeindeplanungsgesetz 1982

*) Grenzwerte sind erforderlichenfalls für den höchstzulässigen A-bewerteten Schalleistungspegel festzulegen, je nach Größe des Gebiets und seiner Lage zur Nachbarschaft und deren Planungsrichtwerten

Tabelle C.3: Niederösterreich

In Niederösterreich besteht die Verordnung der NÖ Landesregierung vom 20. Jänner 1998 über die Bestimmung des äquivalenten Dauerschallpegels bei Baulandwidmungen, LGBl. 8000/4-0, Jahrgang 1998 27. Stück aufgrund des § 14 Abs. 3 des NÖ Raumordnungsgesetzes 1976, LGBl. 8000-11.

In § 2 „Lärmhöchstwerte“ werden in (1) Immissionswerte und in (2) Emissionswerte für die Werte des äquivalenten Dauerschallpegels, die bei der Neufestlegung der Widmungsart Bauland in der jeweiligen Nutzungsart zu berücksichtigen sind, angeführt:

Bauland (§ 16 NÖ ROG 1976)	Äquivalenter Dauerschallpegel in dB	
	Tag	Nacht
Nutzungsart		
(1) Immissionswerte		
a) Wohngebiete, Agrargebiete und Gebiete für erhaltenswerte Ortsstrukturen	55	45
b) Kerngebiet	60	50
(2) Emissionswerte		
a) Betriebsgebiet und Gebiete für Einkaufszentren	65	55
b) Industriegebiet	70	60

Tabelle C.4: Oberösterreich

Gebietsbezeichnung gemäß Raumordnungsgesetz	Vorschlag für den Planungsrichtwert dB A-bewertet	
	Tag	Nacht
Wohngebiete	55	45
Reine Wohngebiete	50	40
Dorfgebiete	55	45
Kurgebiete	45	35
Kerngebiete	60	50
Gemischte Baugebiete	60	50
Betriebsbaugebiete	65	55
Industriegebiete	--*)	--*)
Ländeflächen	65	55
Zweitwohnungsgebiete	50	40
Gebiete für Geschäftsbauten	--*)	--*)

*) Grenzwerte sind erforderlichenfalls für den höchstzulässigen A-bewerteten Schalleistungspegel festzulegen, je nach Größe des Gebiets und seiner Lage zur Nachbarschaft

Tabelle C.5: Salzburg

Gebietsbezeichnung gemäß Raumordnungsgesetz	Vorschlag für den Planungsrichtwert dB A-bewertet	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete	50	40
Erweiterte Wohngebiete	55	45
Kerngebiete	60	50
Ländliche Kerngebiete	60	50
Dorfgebiete	55	45
Betriebsgebiete	60	50
Gewerbegebiete	65	55
Industriegebiete	--*)	--*)
Zweitwohnungsgebiete	55	45
Gebiete für Handelsgroßbetriebe	55/60***)	45/50***)
Gebiete für Beherbergungsgroßbetriebe	60	50
Sonderflächen für Kuranstalten, Krankenhäuser und ähnlich schutzwürdige Einrichtungen	45	35
Sonderflächen für....(alle anderen Nutzungen)	--**)	--**)

*) Grenzwerte sind erforderlichenfalls für den höchstzulässigen A-bewerteten Schalleistungspegel festzulegen, je nach Größe des Gebiets und seiner Lage zur Nachbarschaft

***) Die Planungsrichtwerte werden nach der beabsichtigten Nutzung festgelegt

***) Je nach Widmung der überwiegend angrenzenden Flächen

Tabelle C.6: Steiermark

Gebietsbezeichnung gemäß Stmk. Raumordnungsgesetz	Vorschlag für den Planungsrichtwert dB A-bewertet	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete	50	40
Allgemeine Wohngebiete	55	45
Kerngebiete	60	50
Gewerbegebiete	65*)	55*)
Industrie- und Gewerbegebiete I	**)	**)
Industrie- und Gewerbegebiete II	**)	**)
Dorfgebiete	55	45
Kurgebiete	45	35
Erholungsgebiete	50	40
Gebiete für Einkaufszentren I	**)	**)
Gebiete für Einkaufszentren II	**)	**)
Ferienwohngebiete	50 (55)	40 (45)
Sondernutzungen im Freiland	**)	**)

*) Das Widmungsmaß des benachbarten Grundstückes ist zu beachten

**) Grenzwerte sind erforderlichenfalls für den höchstzulässigen A-bewerteten Schalleistungspegel festzulegen, je nach Größe des Gebiets und seiner Lage zur Nachbarschaft

Tabelle C.7: Tirol

Gebietsbezeichnung gemäß Tiroler Raumordnungsgesetz 2001	Vorschlag für den Planungsrichtwert dB A-bewertet	
	Tag	Nacht
Wohngebiet	50	40
Gemischtes Wohngebiet	55	45
Tourismusgebiet	55	45
Kerngebiet	60	50
landwirtschaftliches Mischgebiet	60	50
allgemeines Mischgebiet	65	55
Gewerbe- und Industriegebiet	70	60
Sonderflächen für Beherbergungsgroßbetriebe	55 (60)*)	45 (50)*)
Sonderflächen	**)	**)

*) der erstangeführte Wert ist anzustreben

**) Es sind zuzuordnen:

Zu Wohngebiet: Vorbehaltsflächen gemäß § 52 Absatz 1 lit.b TROG 2001

Zu gemischtes Wohngebiet, Tourismusgebiet: Sonderflächen nach § 48 TROG 2001 und Vorbehaltsflächen nach § 52 Absatz 1 lit.a TROG 2001

Zu Kerngebiet, landwirtschaftliches Mischgebiet: Sonderflächen nach §§ 44-47 TROG 2001

Zu allgemeines Mischgebiet: Sonderflächen nach §§ 43, 48a, 49, 50, 50a, 51 TROG 2001

Zu Gewerbe- und Industriegebiet: Sonderflächen gemäß § 49a und 49b TROG 2001

Tabelle C.8: Vorarlberg

Bauflächen gemäß Vorarlberger Raumplanungsgesetz	Vorschlag für den Planungsrichtwert dB A-bewertet	
	Tag	Nacht
Wohngebiete	50 (55)	40 (45)
Mischgebiete	(50) 55 (60)	(40) 45 (50)
Kerngebiete	(55) 60	(45) 50
Betriebsgebiete Kategorie I	(60) 65	(50) 55
Betriebsgebiete Kategorie II		

Hauptzuordnung jeweils fett gedruckt und in Klammer in begründeten Sonderfällen möglicher Streubereich (z.B. besonders ruhige Lage, ruhige Hoflage, Nahbereich einer Hauptverkehrsstraße, etc.)

Tabelle C.9: Wien

Gebietsbezeichnung gemäß § 4 "Inhalt der Flächenwidmungspläne" in der Bauordnung	Vorschlag für den Planungsrichtwert dB A-bewertet	
	Tag	Nacht
Wohngebiete	55	45
darin Geschäftsviertel	60	50
darin Einkaufszentren	60	50
Gartensiedlungsgebiete	55	45
Gemischte Baugebiete	60	50
darin Geschäftsviertel, Einkaufszentren	60	50
darin Betriebsbaugebiete	65	55
darin Wohnzonen	55	45
Industriegebiete	--*)	--*)
Lagerplätze und Landeflächen	--*)	--*)

*) Grenzwerte sind erforderlichenfalls für den höchstzulässigen A-bewerteten Schalleistungspegel festzulegen, je nach Größe des Gebiets und seiner Lage zur Nachbarschaft

Anhang D: Verfahren zur Ermittlung des Lärm-Einwohner-Index (LEI)

Für ein Konfliktgebiet ergibt sich der Lärm-Einwohner-Index (LEI) aus der Überschreitung des Planungsrichtwertes durch den Beurteilungspegel nach

$$LEI = \sum_i \left(2^{(L_{r,i} - L_{Pr,i})/10} \cdot E_i \right) \quad (A.3.1)$$

mit:

$L_{r,i}$ Beurteilungspegel der Schallimmission in dB in der i -ten Beurteilungspegelzone
(Mittelwert der 5 dB-Zone)

$L_{Pr,i}$ Planungsrichtwert in dB in der i -ten Beurteilungspegelzone

E_i Einwohnerzahl in der i -ten Beurteilungspegelzone

i laufender Index, sofern in einem Konfliktgebiet mehr als eine Beurteilungspegelzone liegt

Anhang E: Beispiel für die Darstellung der Lärmbelastung und der Massnahmen in Photomontagen und Skizzen

Musterblatt Legende

Marktgemeinde Groß St. Florian / FA Ia des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung
LÄRMSANIERUNGSKONZEPT (Auszüge)
Verfasser: Arch. Dipl.-Ing. Hans-Jochen Wigand, Waltendorfer Hauptstraße 180, 8042 Graz

Beispiel:
Krottendorf-Osteinfahrt



SITUATIONSDARSTELLUNG/IST-ZUSTAND

- Ausgewählte Bereiche -

(Farbfotos Nr. 1 - 71)

DARSTELLUNG DER RÄUMLICHEN AUSDEHNUNG VON LÄRMSANIERUNGSGEBIETEN

(Foto-Hochzeichnung mit Deckfolien als räumliche Abbildung der Lärmsanierungsgebiete/-Bereiche - schematische Darstellung)

-  10 - 15 dB Überschreitung der Immissionsgrenzwerte
-  5 - 10 dB Überschreitung der Immissionsgrenzwerte
-  0 - 5 dB Überschreitung der Immissionsgrenzwerte

(Darstellungsinhalt: Überschreitung der Immissionsgrenzwerte während der Tagstunden gegenüber der Ausweisung im rechtskräftigen Flächenwidmungsplan 2.0)

Anhang F: Symbole zur Darstellung der Massnahmen im Plan

	Lärmschutzwall, bepflanzt		Baulandrücknahme
	Lärmschutzwand		Baugebietsänderung
	Straßenrückbau		Vergrößerter Abstand für Neubauten/ Zubauten von der Straße
	Dichte Baum- und Buschbepflanzung zum „optischen Straßenrückbau“		Orientierung und Gebäudeausrichtung von Neubauten / Zubauten
	Allee zum „optischen Straßenrückbau“ (lockere Baum- und Buschbepflanzung)		Betriebsabsiedlung
	Grüninsel im Straßenrandbereich, event. in Verbindung mit Parkplätzen		Begrenzung der Schallemission von Betrieben (Grenzwert für den A-bewerteten Schalleistungspegel)
	Straßenbelagserneuerung		LKW-Fahrverbot
	Geschwindigkeitsbeschränkung (30/50/70 km/h)		LKW-Fahrverbot nachts
	Fußgänger - Übergang (Schutzweg)		
	Fahrbahnschwelle (Verkehrsberuhigung)		Fußgängerzone
	Park & Ride - Abstellfläche		Radweg
			Fenster mit entsprechendem Schalldämm-Maß R _w
			Wohnnutzung verlagern / reduzieren

Österreichischer Arbeitsring für Lärmbekämpfung (ÖAL)
Ebendorferstraße 4; A-1010 Wien

Medieninhaber und Hersteller: Österreichischer
Arbeitsring für Lärmbekämpfung; 1010 Wien
Copyright ÖAL 2006, Alle Rechte vorbehalten
Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige
Medien oder Datenträger nur mit Zustimmung des ÖAL
E-mail: office@oal.at
Internet: <http://www.oal.at>
Vereinsregister-Zahl: 783724553
DVR-Nr.: 0822213

Verkauf der ÖAL-Richtlinien:
Österreichisches Normungsinstitut
Heinestraße 38; A-1020 Wien
Telefon +43 (0)1 213 00-805
Fax: +43 (0)1 213 00-818
Internet: <http://www.on-norm.at>
E-mail: sales@on-norm.at