



Strategische Lärmkartierung Österreich

Berichtsstand 24. Juni 2008



IMPRESSUM

Medieninhaber und Herausgeber:

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
Stubenring 1, 1010 Wien
www.lebensministerium.at

Gesamtkoordination:

DI Robert Thaler, DI Helfried Gartner
Abteilung Verkehr, Mobilität, Siedlungswesen und Lärm
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
Stubenbastei 5, 1010 Wien

Bildnachweis:

Titelseite: ASFiNAG / Umweltbundesamt



lebensministerium.at

**Bericht an die Europäische Kommission gemäß Artikel 10
Abs. 2 der Richtlinie 2002/49/EG über die Bewertung und
Bekämpfung von Umgebungslärm**

Berichtsstand 24. Juni 2008

Zusammengestellt durch das
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft,
Umwelt und Wasserwirtschaft
in Zusammenarbeit mit der
Umweltbundesamt GmbH

Erstellt im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Verkehr, Innovation
und Technologie sowie dem Bundesminister für Wirtschaft und Arbeit auf
Basis des Bundes-Umgebungslärmschutzgesetzes

in

Zusammenarbeit mit den Landesbehörden

1.	STRATEGISCHE LÄRMKARTEN	5
2.	BETROFFENE BEVÖLKERUNG	8
2.1	Ballungsräume über 250.000 Einwohner	9
2.2	Großflughäfen	9
2.3	Hauptverkehrsstraßen > 6 Mio. Kfz/Jahr außerhalb von Ballungsräumen	10
2.4	Haupteisenbahnstrecken > 60.000 Züge/Jahr außerhalb von Ballungsräumen	10
3.	BERECHNUNGSMETHODEN	11
3.1	Angewendete Berechnungsmethoden und verbindliche Bestimmungen	11
3.2	Methodik zur Ermittlung der Gleichwertigkeit	12
3.3	Gleichwertigkeit der Verfahren	14
3.3.1	Aktivitäten auf Geländen für industrielle Tätigkeiten	14
3.3.2	Flugverkehr	14
3.3.3	Straßen- und Schienenverkehr	14
3.3.3.1	Emissionsansatz.....	14
3.3.3.2	Schallausbreitung	16

1. Strategische Lärmkarten

Entsprechend Artikel 10 Abs. 2 der Richtlinie 2002/49/EG ist eine Übermittlung von den in Anhang VI der Richtlinie genannten Informationen aus den Strategischen Lärmkarten für

- Ballungsräume mit mehr als 250.000 Einwohnern
- Hauptverkehrsstraßen mit einem Verkehrsaufkommen von über sechs Millionen Kraftfahrzeugen pro Jahr
- Haupteisenbahnstrecken mit einem Verkehrsaufkommen von über 60.000 Zügen pro Jahr
- Großflughäfen

an die Europäische Kommission vorgesehen.

Lärmschutz stellt in Österreich eine Querschnittsmaterie dar und in Abhängigkeit von der jeweiligen Sachmaterie sind entweder der Bundes- oder die Landesgesetzgeber zuständig. Die rechtliche Umsetzung der EU-Umgebungslärm-Richtlinie 2002/49/EG erfolgte daher sowohl auf Bundes- wie auch auf Landesebene.

Auf Bundesebene wurden zur Umsetzung die nachfolgenden Gesetze bzw. Verordnungen erlassen:

- Bundes-Umgebungslärmschutzgesetz (BGBl I 60/2005)
- Bundes-Umgebungslärmschutzverordnung (BGBl II 144/2006)

Auf Landesebene wurden zur Umsetzung die nachfolgenden Gesetze bzw. Verordnungen erlassen:

- Burgenländisches Raumplanungsgesetz (LGBl. Nr. 47/2006)
- Burgenländisches IPPC-Anlagen-, SEVESO II-Betriebe- und Umweltinformationsgesetz (LGBl. Nr. 8/2007)
- Burgenländisches Straßengesetz 2005 (LGBL. Nr. 11/2007)
- Kärntner Straßengesetz (LGBl. Nr. 87/2005)
- Kärntner Gemeindeplanungsgesetz (LGBl. Nr. 88/2005)
- Kärntner Umweltplanungsgesetz (LGBl. Nr. 89/2005)
- Kärntner IPPC-Anlagengesetz (LGBl. Nr. 13/2006)
- Kärntner Umgebungslärmverordnung (LGBl. Nr. 76/2006)
- Niederösterreichisches Raumordnungsgesetz (LGBl. Nr. 8000-19)

- Oberösterreichisches Umweltschutzgesetz (LGBl. Nr. 44/2006)
- Salzburger Umweltschutz- und Umweltinformationsgesetz (LGBl. Nr. 72/2007)
- Steiermärkisches IPPC-Anlagen- und Seveso-II-Betriebsgesetz (LGBl. Nr. 113/2006)
- Steiermärkisches Raumordnungsgesetz (LGBl. Nr. 47/2007)
- Steiermärkisches Landesstraßenumgebungslärmschutzgesetz 2007 (LGBl. Nr. 56/2007)
- Steiermärkische Umgebungslärmschutzverordnung - St-ULV (LGBl. Nr. 50/2008)
- Tiroler Straßengesetz (LGBl. Nr. 101/2006)
- Vorarlberger Straßengesetz (LGBl. Nr. 22/2006)
- Wiener Umgebungslärmschutzgesetz (LGBl. Nr. 19/2006)
- Wiener Umgebungslärmschutzverordnung (LGBl. Nr. 26/2006)

Die Verteilung der Vollzugszuständigkeiten innerhalb der Bundesbehörden folgt der bisherigen Aufgabenverteilung in der Bundesregierung. So ist der Bundesminister für Verkehr, Innovation und Technologie für die Vollziehung des Bundes-Umgebungslärmschutzgesetzes als oberste Behörde für Autobahnen und Schnellstraßen, die Eisenbahn und Flughäfen zuständig. IPPC-Anlagen fallen je nach Anlagentyp in den Zuständigkeitsbereich des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit oder des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.

In Hinblick auf die Erstellung der strategischen Lärmkarten ergeben sich somit verteilte Zuständigkeiten. Die zuständigen Behörden und der Geltungsbereich für die Erstellung der strategischen Lärmkarten können der nachfolgenden Liste entnommen werden:

Straßenverkehr

- Bundesminister für Verkehr, Innovation und Technologie
- (A&S - Autobahnen und Schnellstraßen)
- Landesregierung für das Land Burgenland (Straßen außer A&S)
- Landesregierung für das Land Kärnten (Straßen außer A&S)
- Landesregierung für das Land Niederösterreich (Straßen außer A&S)
- Landesregierung für das Land Oberösterreich (Straßen außer A&S)
- Landesregierung für das Land Salzburg (Straßen außer A&S)
- Landesregierung für das Land Steiermark (Straßen außer A&S)
- Landesregierung für das Land Tirol (Straßen außer A&S)
- Landesregierung für das Land Vorarlberg (Straßen außer A&S)
- Magistrat der Stadt Wien (Straßen außer A&S)

Schieneverkehr

- Bundesminister für Verkehr, Innovation und Technologie

Ergänzend nur für den Ballungsraum Wien:

- Landeshauptmann des Landes Wien (Straßenbahnstrecken)

Flugverkehr

- Bundesminister für Verkehr, Innovation und Technologie

IPPC-Anlagen im Ballungsraum Wien

- Bundesminister für Wirtschaft und Arbeit
- Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Aufgrund der komplexen Datenerfassung und dem Erfordernis umfangreicher Erhebungen sowie dem Ersuchen der Europäischen Kommission vom 24. Oktober 2007, die Daten neben der herkömmlichen Übermittlung auch elektronisch in vorgelegten Datensatzstrukturen bereitzustellen hat sich die Erstellung leider teilweise verzögert.

Für die Datenberichterstattung an die Europäische Kommission erfolgt eine Zusammenführung der Daten und es ist vorgesehen, die Berichterstattung weitgehend den von der Europäischen Kommission herausgegebenen Leitlinien entsprechend vorzunehmen.

Solange keine vollständige Kartierung vorliegt erfolgt die Zusammenführung zu Gesamtwerten für ganz Österreich. Diese Zahlen werden bei Vorliegen weiterer Zahlen aktualisiert und erneut übermittelt. Nach Finalisierung der gesamten Kartierung erfolgt eine Darstellung, in welcher die Werte auf Ballungsräume bzw. außerhalb von Ballungsräumen auf Bundesländer herunter gebrochen sind. Eine getrennte Berichterstattung nach zuständigen Behörden oder Streckenabschnitten erscheint aufgrund vorliegender Überschneidungen der Lärmzonen nicht zweckmäßig.

Die strategischen Lärmkarten und die zugehörigen Aktionspläne werden in Österreich unter www.umgebungslaerm.at bereitgestellt. Die Freischaltung der ersten Teillärmkarten und Aktionspläne erfolgt in Kürze.

2. Betroffene Bevölkerung

Die Berichterstattung nach vollständigem Vorliegen der strategischen Lärmkarten wird in Form der von der Europäischen Kommission zur Verfügung gestellten Muster erfolgen.

Auf Basis des derzeitigen Bearbeitungsstandes wurden die in den nachfolgenden Tabellen angeführten Betroffenen ermittelt.

Durch Straßenverkehrslärm betroffene hauptwohnsitzgemeldete Personen:

	Lärmzone L _{den}				
	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
Personen	354029	166463	163779	34760	297
Personen in Wohnung mit ruhiger Fassade	6778	18820	75806	24115	214

	Lärmzone L _{night}				
	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
Personen	187261	170225	44292	1468	4
Personen in Wohnung mit ruhiger Fassade	17540	72411	29740	885	0

Durch Schienenverkehrslärm betroffene hauptwohnsitzgemeldete Personen:

	Lärmzone L _{den}				
	55-59	60-64	65-69	70-74	>75
Personen	46874	32268	20611	10858	3970
Personen in Wohnung mit ruhiger Fassade	443	481	585	1584	1285

	Lärmzone L _{night}				
	50-54	55-59	60-64	65-69	>70
Personen	42295	27958	15498	8316	1468
Personen in Wohnung mit ruhiger Fassade	763	536	745	2116	451

Durch Lärm von IPPC-Anlagen im Ballungsraum Wien sind keine hauptwohnsitzgemeldeten Personen einem Immissionspegel von mehr als 55 dB für den L_{den} bzw. mehr als 50 dB für den L_{night} ausgesetzt.

In den Tabellen sind die Daten für die nachfolgenden Berichtseinheiten erfasst.

2.1 Ballungsräume über 250.000 Einwohner

In Österreich ist für die strategische Lärmkartierung 2007 nur ein Ballungsraum – der Ballungsraum Wien – zu betrachten.

Der Ballungsraum Wien besteht aus den Gemeinden Wien, Perchtoldsdorf, Brunn am Gebirge, Wiener Neudorf, Maria Enzersdorf und Mödling. Für den Ballungsraum Wien liegen Berichtsdaten für Straßenverkehrslärm, Schienenverkehrslärm sowie IPPC-Anlagen vor. Im Ballungsraum Wien liegt kein Flughafen. Für den Ballungsraum sind daher allenfalls jene Betroffene zu berichten, die für den ausserhalb der Ballungsraumgemeinden situierten Großflughafen Wien ermittelt wurden.

2.2 Großflughäfen

In Österreich ist für die strategische Lärmkartierung 2007 nur ein Großflughafen – der Flughafen Wien – zu betrachten.

Für den Großflughafen Wien muss noch die Endbearbeitung der strategischen Lärmkarten erfolgen.

2.3 Hauptverkehrsstraßen > 6 Mio. Kfz/Jahr außerhalb von Ballungsräumen

In den Berichtsdaten sind die von Lärm von Landesstraßen Betroffenen für die Bundesländer Kärnten, Tirol und Vorarlberg erfasst. Da Überschneidungsgebiete mit Lärmzonen des Autobahn- und Schnellstraßennetzes vorliegen, für welche eine gemeinsame Bearbeitung erforderlich ist, können abschließende Zahlen für die entsprechenden Gebiete erst zusammen mit den Zahlen für das Autobahn- und Schnellstraßennetz berichtet werden.

Für die in den Daten noch nicht erfassten Landesstraßen sowie das Autobahn- und Schnellstraßennetz muss noch die Endbearbeitung der strategischen Lärmkarten erfolgen.

2.4 Haupteisenbahnstrecken > 60.000 Züge/Jahr außerhalb von Ballungsräumen

Für die Haupteisenbahnstrecken muss noch die Endbearbeitung der strategischen Lärmkarten erfolgen.

3. Berechnungsmethoden

3.1 Angewendete Berechnungsmethoden und verbindliche Bestimmungen

Die strategischen Lärmkarten für Österreich wurden entsprechend der rechtlichen Umsetzung mit den bestehenden nationalen Berechnungsmethoden erstellt. Zu diesem Zweck ist auch eine Anpassung der Berechnungsmethoden an die Erfordernisse der Umgebungslärmschutz-Gesetzgebung erfolgt.

Für Straßenverkehrslärm ist in Österreich die in der von der Forschungsgesellschaft Straße - Schiene – Verkehr ausgegebenen Richtlinie RVS 04.02.11 vom 1. März 2006 angegebene Berechnungsmethodik heranzuziehen.

Für Schienenverkehrslärm ist in Österreich die in der vom Österreichischen Normungsinstitut und vom Österreichischen Arbeitsring für Lärmbekämpfung ausgegebenen ON-Regel 305011 vom 1. September 2004 angegebene Berechnungsmethodik heranzuziehen.

Für Lärm durch zivilen Flugverkehr ist in Österreich die in der vom Österreichischen Arbeitsring für Lärmbekämpfung ausgegebenen Richtlinie Nr. 24-1 vom Jänner 2004 angegebene Berechnungsmethodik heranzuziehen.

Für Lärm durch Aktivitäten auf Geländen für industrielle Tätigkeiten ist die in der ISO 9613-2 vom 15. Dezember 1996 angegebene Berechnungsmethodik oder ein vergleichbares Berechnungsverfahren heranzuziehen.

Für die Ermittlung von Umgebungslärm durch Straßenverkehr, Umgebungslärm durch Eisenbahnverkehr oder Umgebungslärm durch Aktivitäten auf Geländen für industrielle Tätigkeiten nach den oben angeführten Berechnungsmethoden ist die Meteorologiekorrektur nach Abschnitt 8 der ISO 9613-2 zu bestimmen, wobei für das gesamte Bundesgebiet der Faktor für den meteorologischen Dämpfungskoeffizient C_0 mit 0 festgelegt wird.

Das Heranziehen der nationalen Berechnungsmethoden erfolgt in Übereinstimmung mit Artikel 6, Absatz 2 der Richtlinie 2002/49/EG, da eine Anpassung gemäß Anhang II der Richtlinie erfolgt ist (Einführung eines getrennten Abendzeitraums, Definition des L_{den} und des L_{night} entsprechend der Richtlinie, Einführung der Bewertungshöhe von 4 m). Nach Artikel 6, Absatz 2 ist darzustellen, dass die Berechnungsmethoden den in der Richtlinie angeführten vorläufigen Berechnungsmethoden gleichwertig sind.

3.2 Methodik zur Ermittlung der Gleichwertigkeit

In einem Schreiben der Europäischen Kommission vom 8. Jänner 2008 wurde mitgeteilt, dass von Seite der Europäischen Kommission die Absicht besteht, Prüfprotokolle auszuarbeiten, die von den Mitgliedstaaten angewendet werden sollen, um den Kommissionsdienststellen Informationen für die Überprüfung der Gleichwertigkeit der Ergebnisse zu liefern.

Hierzu ist anzumerken, dass nach der Richtlinie 2002/49/EG die Verwendung nationaler Berechnungsmethoden ausdrücklich zugelassen wird und nur eine Gleichwertigkeit der Berechnungsmethoden, nicht jedoch eine Gleichheit gefordert wird. Dementsprechend erscheint ein Nachweis der Gleichwertigkeit durch Betrachtung der in der Berechnung berücksichtigten Ausbreitungsterme als hinreichend. Beruhen die Berechnungsmethoden auf gleichartigen physikalischen Betrachtungen, so ist davon auszugehen, dass sie für die Ermittlung von Immissionswerten die gleiche Eignung wie die Interimsmethoden aufweisen. Weiters ist anzuführen, dass die nationalen Berechnungsmethoden in Österreich eine anerkannte und erprobte Grundlage für die akustische Planung darstellen. Wie auch die vorläufigen Berechnungsmethoden sollen sie eine möglichst hohe Übereinstimmung mit den tatsächlich gegebenen Immissionsverhältnissen liefern. Abweichungen der Ergebnisse werden immer vorliegen, solange zwei Berechnungsverfahren nicht identisch sind. Es muss auch darauf hingewiesen werden, dass in Anbetracht der in Österreich bereits im Rahmen der Schienen- und Straßenverkehrslärmsanierungen umfangreich durchgeführten Lärmkartierungen eine Kontinuität in der Lärmberechnung bis zur Einführung harmonisierter Berechnungsmethoden die sinnvollste Vorgangsweise darstellt.

Österreich geht davon aus, dass die in der Umgebungslärmrichtlinie genannten Interimsmethoden unter den in den Leitlinien für die geänderten vorläufigen Berechnungsmethoden für Industrie-, Flug-, Straßenverkehrs- und Eisenbahnlärm genannten Anpassungen untereinander den Anspruch der Gleichwertigkeit erheben. Dies ist im Besonderen bei den bodengebundenen Emittenten Industrie, Straßen und Eisenbahnen hinsichtlich der reinen Transmission von Bedeutung.

Innerhalb der Straßenverkehrs- und Eisenbahnlärmberechnungsmethoden bestehen bei den Interimsmethoden verschiedene Zugänge zur Ermittlung der Bodendämpfung sowie der Abschirmung. Bei den in den Leitlinien genannten Maßnahmen (Anpassungen) wird aber bei der Ausbreitung ausschließlich auf den Einfluss der Witterungsbedingungen und auf die

Luftabsorption abgestellt. Damit ist hinsichtlich Bodeneffekt und Abschirmung eindeutig ein Rahmen gespannt, innerhalb dessen von einer Gleichwertigkeit auszugehen ist.

Für die Ermittlung von Umgebungslärm durch Straßenverkehr, Umgebungslärm durch Eisenbahnverkehr oder Umgebungslärm durch Aktivitäten auf Geländen für industrielle Tätigkeiten ist in der Österreichischen Umsetzung die Meteorologiekorrektur nach Abschnitt 8 der ISO 9613-2 zu bestimmen, wobei für das gesamte Bundesgebiet der Faktor für den meteorologischen Dämpfungskoeffizient C_0 mit 0 festgelegt wird.

Diese in Österreich nun einheitliche, in den bislang zur Anwendung gelangten Berechnungsvorschriften bisher nicht enthaltene Festlegung, folgt der Tabelle 1 (Entscheidungstabelle für die meteorologische Korrektur) der Empfehlung der Kommission vom 6. August 2003 über Leitlinien für die geänderten vorläufigen Berechnungsmethoden für Industrie-, Flug-, Straßenverkehrs- und Eisenbahnlärm und diesbezügliche Emissionsdaten. Aus der österreichischen alpinen Topographie ergibt sich, dass in weiten Teilen keine repräsentativen Werte für den meteorologischen Dämpfungskoeffizienten C_0 vorliegen. Die Darstellung der Schallausbreitung bei einem C_0 ungleich 0 wäre damit innerhalb Österreichs nicht mehr konsistent und würde sich – je nachdem, ob in einem bestimmten Gebiet gerade repräsentative Meteorologiedaten vorliegen oder nicht - unterscheiden. Dies würde eine Ungleichbehandlung betroffener Personen bedeuten, da hier eine begründete Pegelsenkung erfolgt, bei Situationen ohne vorhandene Meteorologiedaten im Sinne der Ausführungen der Empfehlungen aber ein ausbreitungsgünstiger Ansatz zu verfolgen ist. Österreich setzt mit der Festlegung von C_0 auf 0 seine Tradition der Berechnung mittels vorsichtigem Ansatz im Sinne der Vorsorge und Vermeidung vor möglicherweise gefährlichen und/oder schädlichen Lärmauswirkungen bei der Bevölkerung fort. Ein Widerspruch mit den Empfehlungen ist damit nicht gegeben.

Die Berücksichtigung der Luftabsorption erfolgt bei Straßen- und Eisenbahnverkehr durch Verweis der Berechnungs-verfahren auf ÖAL-Richtlinie Nr. 28, in der für die Berechnung der Schallabsorption von 10°C Lufttemperatur und 70% Luftfeuchtigkeit für österreichische Klimaverhältnisse einzusetzen sind. Auch hier wird kein Widerspruch zu den Empfehlungen gesehen.

Da sowohl die nationalen als auch die vorläufigen Berechnungsverfahren zum Ziel haben, die tatsächlichen Immissionsverhältnisse abzubilden, ist von einer Gleichwertigkeit auszugehen. Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass mit der Umgebungslärmgesetzgebung nur eine strategische Vorgehensweise festgelegt wird und dass - solange keine europaweit einheitlichen

Grenz- oder Schwellenwerte existieren und auch nur die geschätzte Anzahl der Betroffenen zu ermitteln ist - die Abweichungen in den Berechnungsmethoden zu keiner wesentlichen Beeinflussung der Zielerreichung führen können.

3.3 Gleichwertigkeit der Verfahren

3.3.1 Aktivitäten auf Geländen für industrielle Tätigkeiten

Zum Berechnungsverfahren für Lärm durch Aktivitäten auf Geländen für industrielle Tätigkeiten ist kein Nachweis der Gleichwertigkeit erforderlich, da das Berechnungsverfahren mit der in der Richtlinie angeführten vorläufigen Berechnungsmethode identisch ist.

3.3.2 Flugverkehr

Bezüglich des Berechnungsverfahrens für Fluglärm werden in den von der Europäischen Kommission veröffentlichten „Leitlinien für die geänderten vorläufigen Berechnungsmethoden für Industrie-, Flug-, Straßenverkehrs- und Eisenbahnlärm und diesbezügliche Emissionsdaten“ im Amtsblatt L212 vom 22.8.2003 die in der österreichischen Berechnungsvorschrift enthaltenen Daten als Standardempfehlung angeführt. Mit der in der österreichischen Umsetzung verbindlichen Ausgabe 2004 der ÖAL-Richtlinie wurden alle Anpassungen an die Bestimmungen der Leitlinien umgesetzt. Es ist daher davon auszugehen, dass mit dem Berechnungsverfahren auch gleichwertige Ergebnisse erzielt werden können.

3.3.3 Straßen- und Schienenverkehr

3.3.3.1 Emissionsansatz

Straßenverkehr

Die Emission ist in RVS 04.02.11 mit dem Emissionsschallpegel $L_{A,eq}^1$ beschrieben, dem vom Verkehr auf einer "langen, geraden" Straße verursachten A-bewerteten energieäquivalenten Dauerschallpegel in 1 m Abstand von der Emissionslinie. Dieser Wert ergibt sich aus

- der Anzahl der PKW und der Anzahl der LKW (die unterschieden werden in leichte und schwere sowie in lärmarme und nicht lärmarme LKW)
- der Fahrbahndecke (Asphaltbeton, Beton, Drainasphalt)

- der Geschwindigkeit (mit unterschiedlicher Abhängigkeit für die verschiedenen Fahrzeugtypen und die verschiedenen Fahrbahndecken)
- der Längsneigung (unterschiedlich für PKW und LKW sowie Gefälle oder Steigung).

Die Emission ist mit dem A-bewerteten Schallpegel angegeben. Bei der Ermittlung der Ergebnisse mittels Rechenprogrammen sind Oktavbandberechnungen in den Oktaven 63 Hz bis 4000 Hz durchzuführen, dazu ist ein Referenzspektrum angegeben.

Demgegenüber sind in der Interimsmethode Fahrzeugtyp, Geschwindigkeit, Verkehrsfluss und Längsprofil zu berücksichtigen. Grundsätzlich werden in der Interimsmethode aber aus Gründen der Vereinfachung die höchstzulässigen Geschwindigkeiten herangezogen. Dies entspricht auch der Vorgangsweise im österreichischen Berechnungsverfahren, das ebenfalls die Betrachtung mit der höchstzulässigen Geschwindigkeit standardisiert, jedoch detailliertere Betrachtungen zulässt. Die Berücksichtigung des Verkehrsflusses (unter 60 oder 70 km/h, je nach Situation) hat für die Kartierung von Hauptverkehrsstraßen im Zuge der Umsetzung der RL 2002/49/EG eher theoretischen Wert, in der Praxis wird dies eine Gleichwertigkeit nicht in Frage stellen können, zumal das österreichische Verfahren auch ein Verfahren der Kalibrierung des Modells in besonderen Situationen gestattet.

Position der Schallquelle

Im österreichischen Berechnungsverfahren erfolgt eine Unterteilung der Emissionslinie in Abschnitte. Die wählbare Abschnittslänge ist durch eine Beschränkung des Winkelsektors (vom Immissionspunkt aus gesehen) auf maximal 9° eingeschränkt. Im Schnittpunkt von Emissionslinie und Winkelhalbierender wird eine Punktschallquelle als Ersatz für die Emissionslinie angenommen. Im vorläufigen Berechnungsverfahren wird die Emissionslinie ebenfalls in Abschnitte unterteilt, die als Punktschallquellen behandelt werden. Die Teilung erfolgt mit gleichen Winkeln $<10^\circ$ oder mit konstanten Längen, wobei der Abstand zwischen den Punktschallquellen höchstens den Wert des senkrechten Abstands der Straße zum nächstliegenden Immissionspunkt annehmen darf.

In Hinblick auf die Anordnung der Schallquellen auf der Straße stimmen die österreichische und die vorläufige Berechnungsmethode somit im Wesentlichen überein.

Hinsichtlich der Emissionsbildung sind die Verfahren gleichwertig.

Schienenverkehr

ONR 305011 sieht für die Ermittlung der Schallemission des Schienenverkehrs folgende Unterscheidungen vor:

- 1 Reisezugwagen klotzgebremst
- 2 Reisezugwagen scheibengebremst
- 3 Triebwagen BR 4010
- 4 Triebwagen BR 4020
- 5 Diesel-Triebwagen BR 5047
- 6 Güterwagen
- 7 Niederflurwagen

Sämtliche Schallemissionsangaben sind abhängig von der gefahrenen Geschwindigkeit und in Oktavbändern von 63 Hz bis 4000 Hz angegeben. Darüber hinaus sind umfangreiche Daten für den Schallleistungspegel der Schallquellen im Verschub- und Umschlagbetrieb enthalten. Für die Ermittlung der Schallemission von Straßenbahnen wird in der ON-Regel auf das anzuwendende Messverfahren verwiesen. Die Messung des längenbezogenen Schallleistungspegels ist in ÖNORM S 5026 beschrieben. Im Vergleich zur Interimsmethode ist diese Aufgliederung in der österreichischen Vorschrift mit einem gleichermaßen detaillierten Ansatz enthalten und damit gleichwertig.

3.3.3.2 Schallausbreitung

Hinsichtlich der Transmission greifen die Berechnungsmethoden für Straßen- und Schienenverkehrslärm auf die ÖAL-Richtlinie Nr. 28 „Schallabstrahlung und Schallausbreitung“ zurück. Dazu erfolgt nachstehend eine Gegenüberstellung der einzelnen Ausbreitungsterme zu den Interimsmethoden

Abstandsmaß

Der Term für das Abstandsmaß unterscheidet sich bei dem österreichischen und dem vorläufigen Berechnungsverfahren für Straßenverkehr, da die Emissionspegel einmal als Schalldruckpegel in 1m Entfernung von der Emissionsachse, das andere mal als längenbezogene Schallleistungspegel angegeben sind. Im Abstandsmaß erfolgt lediglich die

Korrektur auf Grund dieser unterschiedlichen Emissionsgrößen, abgebildet wird jeweils die geometrische Ausbreitungsdämpfung.

Im Schienenverkehrslärberechnungsverfahren entspricht das Abstandsmaß auch formelmäßig.

Luftabsorptionsmaß

Das Luftabsorptionsmaß wird in beiden Methoden auf die gleiche Weise bestimmt. Die Werte der österreichischen Berechnungsmethode betragen 10° C für die Temperatur und 70% für die relative Feuchte, während in der vorläufigen Berechnungsmethode 15°C und 70% relative Feuchte anzuwenden sind. Hier handelt es sich um eine erforderliche Berücksichtigung der österreichischen alpinen Klimaverhältnisse, wie dies in den Empfehlungen der Kommission ausdrücklich vorgesehen ist.

Einfluss der meteorologischen Bedingungen

In der österreichischen Berechnungsmethodik werden die meteorologischen Bedingungen nicht explizit behandelt, bei der Berechnung des Schirmmaßes und des Bodendämpfungsmaßes werden allerdings „günstige“ Ausbreitungsbedingungen zugrunde gelegt. In der vorläufigen Berechnungsmethode erfolgt eine gewichtete Mittelung der für günstige sowie für homogene Bedingungen berechneten Immissionswerte.

Für die Gewichtung müssen entsprechende meteorologische Daten zur Verfügung stehen. In weiten Teilen Österreichs sind die Windrichtungsverteilungen jedoch weitgehend der alpinen Topographie angepasst und jeweils nur als punktuelle Informationen zu verstehen. Die räumliche Repräsentanz der Daten ist gering und es liegt somit kein Datensatz vor, auf dem basierend für Österreich eine flächendeckende Berücksichtigung der meteorologischen Bedingungen bei der Ermittlung eines Langzeitindex erfolgen könnte. Dementsprechend wurde auch für alle Berechnungsverfahren in Österreich explizit bei der Umsetzung der Richtlinie 2002/49/EG die Meteorologiekorrektur nach Abschnitt 8 der ISO 9613-2 mit dem Wert 0 festgelegt.

Bodendämpfungsmaß

Im österreichischen Berechnungsverfahren wird das Bodendämpfungsmaß entsprechend der Rechnung in der ISO 9613-2 ermittelt. Wechselwirkungen zwischen Schirmmaß und Bodendämpfungen werden in allen Verfahren unterschiedlich formuliert. Dies trifft sowohl auf die Interimsmethoden für Straßen- und Schienenverkehrslärm, als auch die ISO 9613-2 zu.

Schirmmaß

Im österreichischen Berechnungsverfahren wird für das Schirmmaß ein nach unten gekrümmter Schallausbreitungsweg zugrunde gelegt und es wird mit der Mittenfrequenz der untersten Terz der Oktav gerechnet.

Im vorläufigen Berechnungsmodell für Straßenverkehr wird für den Fall der günstigen Schallausbreitung gleichermaßen gerechnet, für homogene Ausbreitung wird ein geradliniger Schallstrahl zugrunde gelegt. Weiters wird mit Oktavmittenfrequenzen gerechnet. Da die Rechnung des Schirmmaßes mit geradlinigem Schallstrahl und der Oktavmittenfrequenz immer eine größere Schallpegelminderung ergibt, ist der mit der vorläufigen Berechnungsmethode ermittelte Immissionspegel niedriger als der mit der österreichischen Berechnungsmethode ermittelte. Die vorgeschlagene Interimsmethode ISO 9613-2 rechnet grundsätzlich ebenfalls mit geradem Schallstrahl, die Einflüsse meteorologischer Effekte werden mit einer Meteorologiekorrektur beschrieben. Dass ein gekrümmter Schallstrahl (mit 5 km Radius) den Überlegungen zugrunde liegt, geht allerdings aus dem Anhang der ISO eindeutig hervor. Die Interimsmethode für den Schienenverkehrslärm zeigt ähnlich wie ÖAL-Richtlinie Nr. 28 eine Annäherung an den gekrümmten Schallstrahl in Form einer effektiven Schirmhöhe. Aus dieser Betrachtung geht klar hervor, dass eine formelmäßig einheitliche Schirmmaßermittlung innerhalb der Interimsmethoden nicht vorliegt, von den gleichwertigen nationalen Vorschriften dies somit auch nicht verlangt werden kann. Die österreichischen Verfahren sind damit gleichwertig.

Flächenreflexionsmaß

Die Schallpegel durch reflektierende Flächen werden in beiden Verfahren gleich berechnet.

Vegetationsdämpfungsmaß

Im österreichischen Berechnungsverfahren wird bei der Schallausbreitung durch Wald ein Vegetationsdämpfungsmaß von maximal 4 dB (bei Vorliegen einer Strecke durch Wald, die 200 m oder mehr beträgt) berechnet.

Beim vorläufigen Berechnungsverfahren für Straßenverkehr ist Wald gegebenenfalls im Bodendämpfungsmaß enthalten. ISO 9613-2 sieht ebenfalls eine Vegetationsdämpfung vor, hier ist bei großen Abständen der (gekrümmte) Schallweg durch den Bewuchs ausschlaggebend, bei einzelnen dichten Bewuchsgruppen entspricht die ÖAL-Richtlinie Nr. 28 exakt der ISO 9613-2. Die Verfahren sind gleichwertig

Erhältlichkeit der Normen und Richtlinien für die Berechnungsmethoden

Umgebungslärm durch Straßenverkehr:

RVS 04.02.11, ausgegeben 2006.

Österreichische Forschungsgemeinschaft Straße-Schiene-Verkehr, Karlsgasse 5, 1040 Wien

Umgebungslärm durch Eisenbahnverkehr:

ON-Regel 305011 – Berechnung der Schallimmission durch Schienenverkehr – Zugverkehr, Verschub- und Umschlagbetrieb, ausgegeben am 1. September 2004.

Österreichisches Normungsinstitut, Heinestraße 38, 1020 Wien

Umgebungslärm durch zivilen Flugverkehr:

ÖAL-Richtlinie Nr. 24-1 – Lärmschutz in der Umgebung von Flughäfen, Planungs- und Berechnungsgrundlagen, in der Fassung von Jänner 2004.

Österreichisches Normungsinstitut, Heinestraße 38, 1020 Wien

Umgebungslärm durch Aktivitäten auf Geländen für industrielle Tätigkeiten:

ISO 9613-2 – Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, ausgegeben am 15. Dezember 1996, oder ein vergleichbares Berechnungsverfahren.

Österreichisches Normungsinstitut, Heinestraße 38, 1020 Wien

