

# Anpassung der vorläufigen Rechenmethoden an die Anforderungen der Richtlinie 2002/49/EG

Dr.-Ing. K.-G. Krapf

*Wölfel Meßsysteme-Software GmbH & Co, Höchberg(D)*

Edgar Wetzel

*Wölfel Meßsysteme-Software GmbH & Co, Eupen(B)*

## Einleitung

Am 18. Juli 2002 wurde die RICHTLINIE 2002/49/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm im Amtsblatt der Europäischen Kommission publiziert.

Für strategische Lärmkarten empfiehlt die Richtlinie 2002/49/EG sogenannte vorläufige Rechenmethoden und nennt Minimalanforderungen an die Lärmkartierung. Zudem erlaubt die Richtlinie 2002/49/EG jenen Mitgliedstaaten, die über eigene nationale Rechenmethoden verfügen, diese einzusetzen, vorausgesetzt dass die Gleichwertigkeit der Resultate gezeigt werden kann.

Zu Beginn des Jahres 2002, vergab die General-Direktion Umwelt (GD Umwelt) der EU den Auftrag "Adaptation and revision of INTERIM computation methods for strategic noise mapping" an ein von Wölfel geführtes Konsortium. Ziel der Studie war, Vorschläge zur Anpassung und Überarbeitung der vorläufigen Rechenmethoden zu entwickeln, um diese für die Erstellung strategischer Lärmkarten in allen Mitgliedstaaten der EU einsetzbar zu machen. Die Ergebnisse der Studie werden zur Zeit von der GD Umwelt und der EU Arbeitsgruppe „Assessment and Exposure to Noise“ (WG AEN) verwendet, um die in der Richtlinie für den 1. Juli 2003 angekündigten Leitlinien zu schreiben.

## Die Richtlinie 2002/49/EG

Kernpunkte der Richtlinie 2002/49/EG sind die strategische Lärmkartierung und die bis zur Fertigstellung der einheitlichen Rechenmethode zu verwendenden vorläufigen Rechenmethoden. Folgende Artikel und Anhänge sind für die praktische Umsetzung der strategischen Lärmkartierung von höchster Bedeutung:

- Artikel 7 und Anhang IV beschäftigen sich direkt mit strategischer Lärmkartierung;
- Artikel 5 und die Anhänge I und II beschäftigen sich mit anderen technischen Aspekten bspw. die Lärmindikatoren  $L_{den}$  und  $L_{night}$ , die für die strategische Lärmkartierung zu verwenden sind.

Der vorliegende Text beschäftigt sich nicht mit Artikeln und Anhängen, die für die Umsetzung in nationales Recht, organisatorische Fragen und die Kommunikation mit der EU von Belang sind.

Anhang II der Richtlinie nennt die vorläufigen Rechenmethoden zur Berechnung strategischer Lärmkarten:

Für INDUSTRIE- UND GEWERBELÄRM: ISO 9613-2: „Akustik — Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien — Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“.

Dafür lassen sich geeignete Geräuschemissionsdaten (Eingabedaten) mit einer der folgenden Messmethoden erfassen:

- ISO 8297: 1994 „Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Mehr-Quellen-Industrianlagen für Zwecke der Berechnung von Schalldruckpegeln in der Umgebung — Verfahren der Genauigkeitsklasse 2“;
- EN ISO 3744: 1995 „Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene“;
- EN ISO 3746: 1995 „Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene“.

Für FLUGLÄRM: ECAC/CEAC Doc. 29 „Report on Standard Method of Computing Noise Contours around Civil Airports“ (Bericht über die Standardberechnungsmethode für Lärmkonturen um zivile Flughäfen), 1997. Von den verschiedenen Ansätzen zur Modellierung von Flugwegen ist die in Abschnitt 7.5 von ECAC/CEAC Doc. 29 beschriebene Segmentierungstechnik zu verwenden.

Für STRASSENVERKEHRLÄRM: die französische Berechnungsmethode „NMPB-Roues-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTBF)“, auf die in der Verordnung „Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières. Journal officiel du 10 mai 1995, article 6“ und in der französischen Norm „XPS 31-133“ verwiesen wurde. Hinsichtlich der Eingabedaten für Emissionsberechnungen verweisen diese Dokumente auf den „Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prévision des niveaux sonores, CETUR 1980“.

Für EISENBAHNLÄRM: die niederländische Berechnungsmethode, veröffentlicht in „Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaai '96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 november 1996“.<sup>1</sup>

Diese Methoden können, sobald sie angepasst wurden, für die strategische Lärmkartierung zum Einsatz gebracht werden. Alternativ erlaubt die Richtlinie den Einsatz nationaler Rechenmethoden vorausgesetzt, der jeweilige Mitgliedstaat weist nach, dass die mit der nationalen Methode erhaltenen Ergebnisse gleichwertig mit denen der vorläufigen Rechenmethode sind. Ultimatives Ziel ist die Vergleichbarkeit der Lärmkarten quer durch alle Mitgliedstaaten der EU. Dieses Ziel wird wohl erst mit der zukünftigen einheitlichen, harmonisierten Rechenmethode erreicht werden können. Für die Straße und die Schiene wird eine solche Methode zur Zeit im Forschungsprojekt HARMONOISE entwickelt. Bis eine solche Methode zur Verfügung steht, werden je nach Mitgliedstaat die nationalen oder die vorläufigen Rechenmethoden zum Einsatz kommen: die in den Mitgliedstaaten, die nicht über eigene nationalen Methoden verfügen: die vorläufigen Rechenmethoden, und die nationalen Rechenmethoden in den anderen Mitgliedstaaten. Diesen letzteren steht es allerdings frei, die vorläufigen Rechenmethoden für strategische Lärmkarten und die eigenen nationalen für andere Lärmprognosen zu verwenden.

Die drei Rechenmethoden für bodennahe Quellen Straßenverkehr, Schienenverkehr und Industrie haben einen gemeinsamen Nenner: entweder wurden sie von der ISO 9613-2 abgeleitet oder verwenden Gleichungen aus der ISO 9613-2. Die Fluglärmmethode ist deutlich unterschiedlich.

Es muss darauf hingewiesen werden, dass mit Ausnahme der ISO 9613-2 für alle Rechenmethoden die genaue Ausgabe mit Jahreszahl in der Richtlinie vermerkt ist. Daraus folgt die Verpflichtung zur Verwendung eben jener genauen Ausgabe der Rechenmethode mit den notwendigen Anpassungen an die Richtlinie. Solche Anpassungen sind in der Richtlinie angekündigt:

<sup>1</sup> Zitat aus Anhang II der Richtlinie 2002/49/EG

Diese Methoden sind an die Definition von  $L_{den}$  und  $L_{night}$  anzupassen. Spätestens am 1. Juli 2003 wird die Kommission nach Artikel 13 Absatz 2 Leitlinien zu den geänderten Methoden veröffentlichen und auf der Grundlage vorhandener Daten Emissionsdaten für Fluglärm, Straßenverkehrslärm und Eisenbahnlärm zur Verfügung stellen.

## Adaptation and Revision of Interim Computation methods for Strategic Noise Mapping (AR-INTERIM-CM)

### Ziel

Das Ziel von AR-INTERIM-CM ist die Anpassung der in der Richtlinie 2002/49/EG genannten vorläufigen Rechenmethoden NMPB/XPS 31-133 (Straße), RMR (Schiene), ECAC.CEAC Doc.29 (Flughäfen) und ISO 9613-2 (Industrie) in Hinblick auf die praktische Anwendung in den EU Mitgliedstaaten, unter strenger Beachtung der Vorgaben der Richtlinie 2002/49/EG inklusive der Berücksichtigung der dort genannten Ausgaben der Rechenmethoden ohne Änderung über das erforderliche Maß hinaus, und sicherlich ohne Entwicklung neuer Rechenmethoden. Letzteres ist Gegenstand von HARMONOISE, einem EU Forschungsvorhaben mit dem Ziel der Entwicklung einer harmonisierten Rechenmethode für Straßen- und Schienenverkehrslärm.

Für das Projekt stand eine Bearbeitungsfrist von nur 12 Monate zur Verfügung. Das Projekt wurde zu Beginn des Jahres 2003 mit der Vorlage der Abschlussberichte [6][7] abgeschlossen.

### Konsortium

Das beauftragte Konsortium aus Experten aus 5 Mitgliedstaaten der EU setzt sich wie folgt zusammen (in alphabetischer Reihenfolge):

AIB-Vinçotte EcoSafer (B), AKRON n.v.-s.a. (B), LABLEIN S.L. (E), Prof. Dr. Judith LANG (A), Lärmkontor GmbH (D), Proscion Environmental Ltd. (UK) und Wölfel Meßsysteme · Software GmbH & Co (D)+(B) als Hauptauftragnehmer.

### Kurzdarstellung der Aufgaben

Die zu erbringenden Leistungen sind eindeutig als Quellenstudium und nicht als Forschungsprojekt definiert. Damit – und aufgrund der Art der Finanzierung – erhält das Projekt den Status eines Anwendungsprojekts. Das ist ein eindeutiger Unterschied zum zweiten aktuellen Projekt zur Richtlinie 2002/49/EG, HARMONOISE, das ein Forschungsprojekt ist, bezahlt aus Mitteln der GD Forschung. AR-INTERIM-CM und HARMONOISE haben weder ähnliche noch überschneidende Ziele, und sind auch rechtlich und organisatorisch deutlich anders angesiedelt.

Im Folgenden werden die wesentlichen Arbeitsschritte in AR-INTERIM-CM kurz erläutert:

#### Description of the calculation method:

- für die französische NMPB/XP S 31-133 und die niederländische RMR besteht diese Aufgabe aus zwei Teilen: einerseits die Übersetzung der Rechenmethode in kontextfreies (d.h. neutrales) Englisch bei gleichzeitiger Ausmerzung aller rein im nationalen Kontext erheblichen Textstellen und Anpassung sowohl an den Sprachgebrauch als auch an die Forderungen der Richtlinie 2002/49/EG. Andererseits die Erstellung einer Erläuterung aller Ähnlichkeiten und Unterschiede mit der Richtlinie 2002/49/EG.

- für die ISO 9613-2 und die ECAC.CEAC Doc. 29 entfällt die Übersetzung: die Texte liegen original in Englisch vor. Im Fall der ISO 9613-2 ist eine Norm Gegenstand und somit verbietet sich jeglicher Eingriff. Die ECAC.CEAC Doc. 29 muss überarbeitet werden, da die Richtlinie 2002/49/EG die Verwendung des Segmentierungsverfahrens fordert, das bestehende Formelwerk in der Ausgabe von 1997 aber auf dem „noise power distance“ Ansatz aufbaut.

#### Guidance on the application:

- für alle Arbeitspakete werden in diesen Dokumenten praktische Beispiele zur Anwendung geliefert.

#### Guidelines on a basic software package:

- für alle Arbeitspakete werden grundlegende Anforderungen formuliert, die eine geeignete Software erfüllen muss.

Bei den Aufgaben zu den Emissionsdaten sind die Unterschiede größer: im Fall der ISO steht nicht die Bereitstellung von Emissionsdaten sondern die korrekte Messung von Emissionen im Vordergrund. Der Begriff der Datenbanken will hier großzügig verstanden sein: es geht um die Bereitstellung von Basis-Daten, die europaweit verwendet werden können, und die Beschreibung bzw. den Verweis auf geeignete Messmethoden zur präzisen Ermittlung von Emissionsdaten dort, wo dies gewünscht oder erforderlich ist. Dies ist insbesondere in den südlichen Mitgliedstaaten der Fall.

### Anpassung an die Indikatoren $L_{den}$ und $L_{night}$

Die Richtlinie 2002/49/EG liefert in Artikel 5 und Anhang II eine Beschreibung der Lärmindikatoren  $L_{day}$ ,  $L_{evening}$  und  $L_{night}$  und des übergeordneten Indikators  $L_{den}$ . Diese Definition umfasst neben der Dauer der jeweiligen Beurteilungsperiode auch eine Formel zur Ermittlung des  $L_{den}$ .

$L_{day}$ ,  $L_{evening}$  und  $L_{night}$  sind, laut Richtlinie 2002/49/EG, mittlere Langzeitschallpegel nach ISO 1996-2:1987. Sie werden über alle Tag-, Abend- und Nachtperioden eines Jahres bestimmt unter Berücksichtigung der zeitlichen Veränderungen der Emissionen und der Ausbreitungsbedingungen.

Nach ISO 1996-2:1987 ist der mittlere Langzeitschallpegel ein äquivalenter A-bewerteter Dauerschallpegel. Schwankungen der Schallemissionen und der die Schallausbreitung beeinflussenden meteorologischen Bedingungen müssen in die Bestimmung einfließen. Die Verwendung von Meteorologiekorrekturtermen ist gestattet. Prognosemodelle sind erlaubt. Die zeitlichen Veränderungen der Quellaktivität lassen sich durch einen Mittelungspegel abdecken. Zeitliche Änderungen der meteorologischen Situation erfordern einen höheren Aufwand. [2][3]

Es besteht nun die Möglichkeit, Korrekturen proportional zur Häufigkeit der effektiv an einem Standort beobachteten Ausbreitungsbedingungen zu definieren. Unterschiedliche Möglichkeiten sind in der Literatur diskutiert worden, einige, mehr oder weniger erfolgreich, in Rechenmethoden, bspw. der XP S 31-133 [5] oder der ISO 9613-2 [4], umgesetzt.

Bei der Berechnung des  $L_{den}$  für strategische Lärmkarten, kann eine aus der Sicht des Immissionsschützers – und in dieser Rolle sieht sich ja die EU mit der Richtlinie 2002/49/EG – sichere, vereinfachende Annahme getroffen werden. Solche Vereinfachungen wer-

<sup>2</sup> Zitat aus Anhang II der Richtlinie 2002/49/EG

den beispielsweise in der XP S 31-133 – der aktuellen Ausgabe der NMPB – beschrieben, um die Anwendung in nicht meteorologisch erfassten Gebieten zu ermöglichen.

### Schlussfolgerungen

Mit dem Projekt AR-INTERIM-CM hat die EU einen weiteren Schritt zur praktischen Umsetzung der Richtlinie 2002/49/EG geleistet. Die Resultate der Studie bilden die Grundlage der in der Richtlinie 2002/49/EG angekündigten Richtlinien für die überarbeiteten Interim Rechenmethoden.

Die Richtlinie 2002/49/EG erlaubt die Verwendung nationaler Rechenmethoden unter der Bedingung, dass die Vergleichbarkeit der Resultate nachgewiesen wird. Das wiederum erfordert die Anpassung der nationalen Methoden an die Forderungen der Richtlinie 2002/49/EG.

### Literatur

[1]	RICHTLINIE 2002/49/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, L189/12-25, 18.7.2002
[2]	ISO 1996-1:1982, Acoustics – Description and measurement of environmental noise – Part 1: Basic quantities and procedures, ISO, 1982
[3]	ISO 1996-2:1987, Acoustics – Description and measurement of environmental noise – Part 2: Acquisition of data pertinent to land use, ISO, 1987
[4]	ISO 9613-2:1996, Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2: General method of calculation, ISO, 1996
[5]	XP S 31-133:2001, Acoustique – Bruit des infrastructures de transports terrestres – Calcul de l’atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques, AFNOR, 2001
[6]	Adaptation and revision of interim computation methods for strategic noise mapping – Final Report Part A, B4-3040/2001/329750/MAR/C1, 2003
[7]	Adaptation and revision of interim computation methods for strategic noise mapping – Final Report Part B, B4-3040/2001/329750/MAR/C1, 2003

Diese Seite ist mit Absicht unbedruckt.

This page intentionally left blank.