

Bericht aus der EU-Arbeitsgruppe 3 „Harmonisierung der Mess- und Berechnungsverfahren für Umweltlärm“ – Stand der Arbeiten

Dieter Gottlob, Umweltbundesamt, Bismarckplatz 1, 14193 Berlin

1. Einleitung

Die EU-Arbeitsgruppe 3 (WG 3) hat die Hauptaufgabe, für die zur Zeit im Gesetzgebungsverfahren befindliche EU-Richtlinie „Bewertung und Bekämpfung von Umweltlärm [1][2][3] einen Vorschlag für ein zukünftiges gemeinsames Mess- und Berechnungsverfahren für Straßenverkehrs-, Schienenverkehrs-, Flug- und Industrielärm zu erarbeiten. Die Verfahren sollen in der Lage sein, die Kenngrößen der Geräuschbelastung L_{den} und L_{night} , wie sie in [3] beschrieben sind, zu ermitteln (d. h. insbesondere die L_{Aeq} -Werte für die Tag-, Abend- und Nachtstunden als Jahresmittelwerte für die Emissions- und Transmissionsituation); sie sollen aber auch Einzelereignisse für Schienenverkehrs- und Fluglärm sowie für impulshaltigen Industrielärm bestimmen können. Die Verfahren sollen so ausgestaltet werden, dass eine Vielzahl topografischer und meteorologischer Bedingungen, wie sie in den Mitgliedstaaten der EU auftreten, erfasst werden.

2. Aktivitäten der WG 3

WG 3 hat bisher folgende Aktivitäten in Angriff genommen:

- Erarbeitung einer Übersicht über bestehende Verfahren in den Mitgliedstaaten
- Erarbeitung von Spezifikationen für die gemeinsamen Verfahren
- Darstellung des Forschungsbedarfs
- Erarbeitung eines Vorschlages für die Zeit, in der noch keine gemeinsame Verfahren festgelegt sind.

2.1 Übersicht über bestehende Verfahren

Es ist vorgesehen, in einer Übersicht die jeweiligen Kenngrößen für die Geräuschbelastung, die Beurteilungszeiten, die ggf. angewandten Zu- und Abschläge, die maßgebliche Beurteilungssituation, ggf. die Grenz- oder Richtwerte, sowie die Elemente der Mess- und Prognoseverfahren darzustellen.

Tab. 1 gibt – beispielhaft und vereinfacht – Ergebnisse für den Straßenverkehrslärm wieder. Es zeigt sich, dass nicht in allen Ländern L_{Aeq} als Kenngröße verwandt wird. Auch Perzentilpegel sind noch gebräuchlich. Die in [3] angestrebte Einteilung des Tages in drei Teilbeurteilungszeiten wird bislang kaum vorgenommen. Ganz überwiegend werden eine Beurteilungszeit (meist 24 h, wie in Dänemark) oder zwei Beurteilungszeiten (tags, nachts; wie in Deutschland) betrachtet.

Immissionswerte werden teilweise auf die Freifeldsituation bezogen, teilweise auf Immissionsorte vor der Fassade. Durch die Berücksichtigung der Reflexion am Gebäude können im letzteren Fall um 3 dB höhere Belastungen resultieren.

Die Immissionsricht- oder -grenzwerte, die für die Beurteilung bei neuen Straßen gelten, unterscheiden sich um mehr als 10 dB in den Mitgliedstaaten. Die Gegenüberstellung bietet allerdings nur eine grobe Orientierung. Wegen der unterschiedlichen Verbindlichkeit und der deutlichen Unterschiede in den eingesetzten Berechnungsverfahren können die Zahlen nicht ohne weiteres direkt miteinander verglichen werden.

2.2 Spezifikationen für die gemeinsamen Verfahren

WG 3 hat sich dafür ausgesprochen, die neuen (gemeinsamen) Verfahren nicht als Kompromiss zwischen bestehenden Verfahren zu konzipieren, sondern möglichst einen gemeinsamen Schritt nach vorn zu tun. Dabei soll insbesondere von

den neueren Forschungserkenntnissen und den Möglichkeiten moderner Computer Gebrauch gemacht werden. Hierdurch sollen genauere Vorhersagen der Geräuschbelastung und ein gerechterer Einsatz der Mittel für Lärminderungsmaßnahmen erreicht werden. Wesentliche Elemente der neuen Verfahren sollen sein:

- Strikte Trennung von Emissions- und Transmissionsdaten
- Anwendbarkeit des Schallausbreitungsmodells für alle Quellen
- Verbesserung der Quellenbeschreibung.

Neue technische Entwicklungen sollen leichter in die Berechnungsverfahren integrierbar sein.

Es wird angestrebt, in Bezug auf die neuen Kenngrößen folgende Aussageunsicherheiten zu erzielen:

- bis zu 100 m Entfernung < 1 dB (Standardabweichung)
- bis zu 2000 m Entfernung bei ebenem Gelände < 2 dB
- bis zu 2000 m Entfernung bei hügeligem Gelände < 3 dB
- in städtischen Gebieten < 4 dB

2.3 Forschungsbedarf

Zur Entwicklung der neuen gemeinsamen Verfahren müssen umfangreiche Forschungsarbeiten durchgeführt werden. WG 3 hat hierfür Vorschläge unterbreitet. Sie sind inzwischen von einem europäischen Forschungskonsortium mit 19 Partnern aufgegriffen worden und in einem Forschungsprojekt unter dem Namen „HARMONOISE“ in das 5. Forschungsrahmenprogramm der EU eingebracht worden. Das Projekt umfasst u. a. die folgenden Arbeitspakete:

Schallemission

Ziel ist es, Quelldaten bereitzustellen, die den o. g. Anforderungen genügen. Zum Arbeitspaket gehört folgende Einzelaktivitäten

- Beschreibung der Hauptschallquellen der Fahrzeuge (Straße/Schiene) unter allen wesentlichen Betriebsbedingungen
Die Emissionsdaten sollen die Quellenpositionen, die Schalleistungspegel, die Spektren und die Richtcharakteristiken umfassen.
- Kategorisierung der Fahrzeuge, der Fahrzeug-Fahrweg-Wechselwirkung, der Betriebsbedingungen sowie der zu betrachtenden Witterungsbedingungen (in Abhängigkeit von der erforderlichen Genauigkeit)
- Festlegung der Methoden, wie die Emissionsdaten aus den vorhandenen Informationen und/oder aus neuen Messungen gewonnen werden können (auch für Industrielärm).

Schallausbreitung

Ziel ist es, Schallausbreitungsmodelle mit einem – je nach Anwendungszweck - unterschiedlichen Grad an Komplexität bereit zu stellen. Sie sollen aus einem Referenzmodell mit bekannter Genauigkeit abgeleitet werden.

Faktoren, die berücksichtigt werden sollen, sind:

Geometrische Schallausbreitung, Luftabsorption, meteorologische Effekte, Bodeneffekte, Topographie, Wirkung von Schallschutzschirmen und –wällen, Gestaltung von Schirmen, Reflexionen von Gebäuden und anderen Oberflächen.

Validierung

Ziel ist es, Aussagen zur Genauigkeit der Berechnungsverfahren mit Hilfe von Messungen zu gewinnen.

2.4 Vorschlag für ein Übergangsverfahren (Interim-Verfahren)

Der Richtlinien-Entwurf [3] sieht vor, dass die Ermittlung der Belastungskenngrößen L_{den} und L_{night} nach dem Inkrafttreten zunächst - d. h. bis zur Einführung der zu entwickelnden gemeinsamen Verfahren - mithilfe der in den Mitgliedstaaten geltenden Mess- und Berechnungsverfahren ermittelt werden sollen. Dabei sind die nationalen Verfahren ggf. so zu modifizieren, dass die drei Teilbeurteilungszeiten (Tag, Abend, Nacht) sowie Jahresmittelung der Emissions- und Transmissionsbedingungen berücksichtigt werden.

Für Mitgliedstaaten, in denen keine Mess- und Berechnungsverfahren verbindlich eingeführt sind, werden die in Tab. 2 angegebenen Verfahren empfohlen.

Diese Empfehlung stützt sich auf einen Vorschlag der WG 3 [4]. Bei Straßen- und Schienenverkehrslärm war für die Auswahl der französischen und der niederländischen Verfahren ausschlaggebend, dass unter den in den EU-Staaten verwendeten Verfahren nur in diesen (1) die Berechnungen in Frequenzbändern durchgeführt, (2) die Jahresmittelwerte bzgl. der Transmissionsbedingungen bestimmt und (3) unterschiedliche Bodenimpedanzen bei der Schallausbreitung berücksichtigt werden [5]. Beim Fluglärm wurde das Dokument ECAC Nr. 29 ausgewählt, weil es sich um ein (in Europa abgestimmtes) Berechnungsverfahren und nicht um ein Berechnungsprogramm (wie z. B. das „Integrated Noise Model INM“) handelt. Die in ECAC Nr.29 noch fehlenden Emissionsdaten für die Flugzeugklassen sollen von der EU-Kommission bereitgestellt werden. Bei Industrielärm und bei den Messverfahren wird auf internationale Normen zurückgegriffen, wobei aus deutscher Sicht den Messverfahren in der Praxis nur eine untergeordnete Bedeutung zukommt.

3. Schlussbemerkungen

Durch die Bewilligung der Forschungsprojektes „HARMONOISE“ sind nunmehr - sieht man einmal von der Fluglär-

problematik ab - wichtige Voraussetzungen zur Realisierung der Vorstellungen der WG 3 für gemeinsame Berechnungsverfahren geschaffen worden. Es wird bei der Durchführung des Projektes in den nächsten drei Jahren aber darauf ankommen, den notwendigen Abgleich zwischen den Möglichkeiten einer Erhöhung der Genauigkeiten von Schallprognosen und einem noch praktikablen Aufwand bei der Erhebung von Eingangsdaten für Schallimmissionspläne zu schaffen.

4. Literatur

[1] Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Bewertung und Bekämpfung von Umweltlärm, Vorschlag der Kommission, COM(2000) 468 final, ABl. C337 E vom 28.11.2000, 251

[2] Stellungnahme des Europäischen Parlaments zu [1] vom 12.12.2000 (Dok. A5-0378/2000) <http://www.europarl.eu.int/meetdocs/committees/envi/20001204/envi20001204.htm>

[3] Entwurf eines Gemeinsamen Standpunktes des Rates der Europäischen Union zu [1] vom 21.12.2000 (Dok. 14828/00 ENV 490 CODEC 1066)

[4] Positionspapier der WG 3 zu Mess- und Berechnungsverfahren für Umweltlärm für die Zeit, in der noch keine gemeinsamen Verfahren der EU vorliegen. (Veröffentlichung in Kürze)

[5] Morgan P., A. und Nelson P.: Selection of interim EU computation methods for road and rail transport noise . Projektbericht PR/SE/116/00, Transport Research Laboratory, Juni 2000

Country	Indicator	Day	Night	Receiver location	limits day	limits night	prediction
Austria	L_{Aeq}	6 - 22	22 - 6	Freefield	60	50	RVS 3.114
Belgium	L_{Aeq}	different guide values in the regions					various
Denmark	L_{Aeq}	24 h		Freefield	55		NPM 96
Finland	L_{Aeq}	7 - 22	22 - 7	Freefield	55	45 - 50	NPM 96
France	L_{Aeq}	6 - 22	22 - 6	Facade	60 - 65	55 - 57	NMPB 1996
Germany	L_{Aeq}	6 - 22	22 - 6	Freefield	59	49	RLS 90
Greece	L_{Aeq}	8 - 20		Facade	67		CRTN
Ireland	L_{A10}	6 - 24		Facade	65 - 68		CRTN
Italy	L_{Aeq}	6 - 22	22 - 6	Facade			-
The Netherlands	L_{Aeq}	7 - 19	23 - 7	Freefield	55	45	RVM
Portugal	L_{50}	7 - 22	22 - 7		65	55	-
Schweden	L_{Aeq}	24 h		Freefield	55		NPM 96
UK	L_{A10}	6 - 24		Facade	68		CRTN

Tab. 1: Übersicht über Vorschriften zum Straßenverkehrslärm in Mitgliedstaaten der EU

Straßenverkehrslärm	Französische Berechnungsvorschrift
Schienenverkehrslärm	Niederländische Berechnungsvorschrift
Fluglärm	ECAC Dokument Nr. 29; Emissionsdaten werden durch die EU bereitgestellt
Industrielärm	Emissionsdaten nach der ISO 3740-Serie (Schalleistungspegel) bzw. ISO 8297 (Rundummessung); Schallausbreitung nach ISO 9613-2
Messverfahren	ISO 1996

Tab. 2: Empfehlung für die Interims-Verfahren in der EU-Richtlinie „Bewertung und Minderung von Umweltlärm [3]