

Deutsches Fluglärmrechnungsverfahren für die EU-Umgebungslärmrichtlinie

Heinz-Dieter Marohn¹, Thomas Myck²

¹ Umweltbundesamt, D-14191 Berlin, Deutschland, Email: heinz-dieter.marohn@uba.de

² Umweltbundesamt, D-14191 Berlin, Deutschland, Email: thomas.myck@uba.de

Einleitung

Das Europäische Parlament und der Rat der EU haben am 25.06.2002 die „Richtlinie 2002/49/EG über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm“ erlassen [1]. Durch die Richtlinie sollen die schädlichen Auswirkungen des Umgebungslärms vermieden bzw. reduziert werden. Zur Erreichung dieses Ziels soll zunächst die Lärmbelastung in den Ballungsräumen, an den Hauptverkehrsstraßen und Haupteisenbahnstrecken sowie in der Umgebung der großen Flughäfen ermittelt und in strategischen Lärmkarten dargestellt werden. Die Erstellung dieser Karten erfolgt nach einem vorgegebenen Zeitplan: Bis zum 30.06.2007 sind zunächst für Haupteisenbahnstrecken mit mehr als 60.000 Zügen pro Jahr, für Hauptverkehrsstraßen mit einem Verkehrsaufkommen von jährlich über sechs Millionen Kraftfahrzeugen und für große Flughäfen sowie für Ballungsräume mit mehr als 250.000 Einwohnern Lärmkarten anzufertigen. Bis zum 30.06.2012 sind dann für weitere Bahnstrecken, Hauptverkehrsstraßen und Ballungsräume Lärmkarten auszuarbeiten. Die Lärmkarten sind mindestens alle fünf Jahre zu überprüfen und ggf. zu aktualisieren. Aufbauend auf den strategischen Lärmkarten über die Lärmbelastung sind Aktionspläne zur Minderung des Umgebungslärms zu erstellen.

Interimsverfahren der EU-Kommission

Für die Ermittlung der Lärmbelastung sind die in der EU-Umgebungslärmrichtlinie vorgegebenen Lärmindizes zu verwenden. Dies sind der auf den gesamten Tag bezogene Tag-Abend-Nacht-Pegel L_{den} und der zusätzlich für die Nachtstunden zu bestimmende Nachtlärmindex L_{night} . Zur Bestimmung der Lärmindizes strebt die EU-Kommission einheitliche europäische Berechnungsverfahren an. Da diese Verfahren derzeit noch nicht vorliegen, hat die Kommission Interimsverfahren in der Richtlinie angegeben. Zur Ermittlung der Fluglärmmissionen in der Umgebung von Verkehrsflughäfen wurde von der EU ein Berechnungsverfahren vorgeschlagen, dass auf dem Dokument 29 der Europäischen Zivilluftfahrt-Konferenz ECAC [2] basiert und in verschiedenen Punkten ergänzt wurde [3]. Von den verschiedenen Ansätzen zur Modellierung von Flugstrecken ist das in Abschnitt 7.5 dieses Dokuments beschriebene Segmentierungsverfahren zu verwenden.

Es ist es aber auch möglich, bis zur Festlegung eines endgültigen Verfahrens nationale Berechnungsverfahren zu benutzen, sofern sich damit gleichwertige Berechnungsergebnisse ergeben. Deutschland beabsichtigt, zunächst die nationalen

Berechnungsverfahren zu verwenden. Die Einführung von Interimsverfahren wurde als unzumutbar und nicht zielführend erachtet, da ansonsten später eine weitere Umstellung auf harmonisierte EU-Verfahren erforderlich werden würde.

Für den Bereich des Luftverkehrs ist deshalb vorgesehen, mit einer entsprechend angepassten „Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen (AzB)“ die Fluglärmrechnungen durchzuführen. Die Anpassung des nationalen Berechnungsverfahrens muss einerseits die nach der Umgebungslärmrichtlinie geforderte Verwendung der neuen Lärmindizes berücksichtigen. Andererseits ist der Nachweis der Gleichwertigkeit der Ergebnisse der nationalen Verfahren mit den Interimsverfahren zu erbringen. Das nachfolgend vorgestellte modifizierte AzB-Verfahren entspricht weitgehend dem im Auftrag der EU-Kommission entwickelten Interimsverfahren und geht teilweise sogar darüber hinaus. Insofern sind keine gravierenden Probleme beim Nachweis der Gleichwertigkeit des nationalen Fluglärmrechnungsverfahrens mit dem Interimsverfahren zu erwarten.

Ermittlung von strategischen Lärmkarten für deutsche Flughäfen

Nach der Umgebungslärmrichtlinie sind für Flughäfen mit mehr als 50.000 Flugbewegungen pro Jahr strategische Lärmkarten zu erstellen. Dabei ist die Lärmbelastung unter Berücksichtigung von Art und Umfang des Flugbetriebs des Ist-Jahres zu ermitteln. Es ist daher erforderlich, detaillierte Flugbewegungsangaben und genaue Angaben über den Verlauf der einzelnen Flugstrecken in der Umgebung des Flughafens zu machen. Diese Eingabedaten sollen in Deutschland mit einem modifizierten Datenerfassungssystem eingeholt werden. Hierzu wurde das „Datenerfassungssystem für die Ermittlung von strategischen Lärmkarten an zivilen Flugplätzen (DES/EU-RL END)“ erarbeitet. Gegenüber dem bestehenden zivilen Datenerfassungssystem (DES) nach dem Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm [4] werden im DES/EU-RL END auch die für die Berechnung erforderlichen Flugbewegungen am Abend (18.00 bis 22.00 Uhr) erfasst. Darüber hinaus werden die Flugbewegungszahlen und Flugstreckenführungen militärischer Luftfahrzeuge, die beim häufig praktizierten Mischbetrieb an militärischen und zivilen Flugplätzen auftreten, berücksichtigt.

Die Fluglärmrechnung erfolgt auf der Grundlage des Datenerfassungssystems des jeweiligen Flugplatzes. Hierzu wurde die neue „Anleitung zur Berechnung von Lärmkonturen an Flugplätzen nach der Umgebungslärmrichtlinie

(AzB/EU-RL END)“ auf der Basis der bestehenden AzB [5, 6] erarbeitet. Dabei wurden sowohl redaktionelle Änderungen gegenüber der bisherigen AzB als auch verschiedene inhaltliche Verbesserungen der AzB vorgenommen. So wurden insbesondere die Berechnungsgleichungen angepasst und die akustischen und flugbetrieblichen Daten (Datensätze) der zivilen Flugzeugklassen [7] aktualisiert.

Dem Berechnungsverfahren nach der AzB/EU-RL END liegt die Annahme zugrunde, dass der Immissionspegel in erster Näherung von der kürzesten Entfernung zum Luftfahrzeug abhängt. Die weiteren in die Berechnung eingehenden Angaben (z. B. Geräuschkdauer in Abhängigkeit von der Entfernung zwischen Immissionsort und Lärmquelle) sind durch verschiedene Parameter bzw. Definitionsgleichungen in der AzB/EU-RL END festgelegt.

Beim AzB-Verfahren werden die Maximalpegel L_i und die Geräuschkdauer t_i für jede im DES/EU-RL END aufgeführte Flugbewegung berechnet. Hierzu wurde für jede Flugzeuggruppe und jede Betriebsbedingung (Start bzw. Landung) ein standardisierter Datensatz festgelegt. Der Datensatz besteht aus den akustischen Daten und den Flugleistungsdaten der zivilen und militärischen Flugzeugklassen. Die akustischen Daten sind als Oktavpegelspektren für die Oktavmittelfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz angegeben. Durch die Schallausbreitung unter Berücksichtigung der Richtcharakteristik der Schallquelle erhält man die Entfernungsabhängigkeit der Immissionspegel. Die Flugleistungsdaten umfassen die Fluggeschwindigkeit und die Höhe über Grund, die in der AzB/EU-RL END in Abhängigkeit von der zurückgelegten Flugstrecke festgelegt sind. Darüber hinaus ist ein Pegelzu- bzw. -abschlag definiert, der bestimmte Zustandsänderungen während des Fluges berücksichtigt.

In die Fluglärmrechnung geht auch die in der Praxis auftretende Abweichung der Luftfahrzeuge von der im Luftfahrthandbuch vorgegebenen Ideallinie der Flugstrecke ein. Hierzu sind im Datenerfassungssystem des jeweiligen Flugplatzes für die einzelnen Flugstrecken bestimmte Korridorbreiten angegeben. Die Verteilung der Luftfahrzeuge innerhalb dieses Korridors wird durch eine Verteilungsfunktion $v(\sigma)$ beschrieben, die in erster Näherung der Gauß'schen Glockenkurve entspricht. Gegenüber der Glockenkurve sind jedoch deren bis ins Unendliche reichende Ränder abgeschnitten.

Aus dem Maximalpegel und der Geräuschkdauer sowie der Anzahl der Flugbewegungen und den Bewertungsfaktoren für die Tag-, Abend- und Nachtzeit werden dann die in der EU-Umgebungslärmrichtlinie vorgegebenen Lärmkonturen berechnet.

Zusammenfassung

Zur Umsetzung der EU-Umgebungslärmrichtlinie in nationales Recht sind in einem ersten Schritt die Ausführungsvorschriften zum Vollzug des Fluglärmgesetzes an die Vorgaben der EU-Kommission zur Ermittlung von strategischen Lärmkarten für Flughäfen angepasst worden. Die Vorschriften umfassen die Bestimmungen zur Erfassung der Eingangsgrößen zur Berechnung der Fluglärmbelastung, die auf der Basis des Datenerfassungssystems erstellt

der Basis des Datenerfassungssystems erstellt wurden (DES/EU-RL END), und die eigentliche Berechnungsvorschrift (AzB/EU-RL END). In der AzB/EU-RL END werden Einzelheiten des Berechnungsverfahrens festgelegt und Einflussgrößen standardisiert. Die AzB/EU-RL END dient der Gewährleistung eindeutiger und reproduzierbarer Ergebnisse.

Literatur

[1] Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm vom 30. März 1971 (BGBl. I S. 282), zuletzt geändert durch Gesetz vom 25.09.1990 (BGBl. I S. 2106)

[2] European Civil Aviation Conference: Report on Standard Method of Computing Noise Contours around Civil Airports, ECAC/CEAC Doc. 29, 2nd Edition, July 1997

[3] Wölfel Meßsysteme · Software GmbH & Co et al.: Adaptation and Revision of the Interim Noise Computation Methods for the Purpose of Strategic Noise Mapping, Final Draft Report, Part A; Reference: B4-3040/2001/329750/MAR/C1, Bericht im Auftrag der EU-Kommission, Dezember 2002

[4] Datenerfassungssystem für die Ermittlung von Lärm-schutzbereichen an zivilen Flugplätzen nach dem Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm vom 30. März 1971 (BGBl. I S. 282) - DES - vom 27.02.1975 (GMBL. Nr. 8 S. 127)

[5] Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen an zivilen und militärischen Flugplätzen nach dem Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm vom 30. März 1971 (BGBl. I S. 282) - Anleitung zur Berechnung (AzB) - vom 27.02.1975 (GMBL. Nr. 8 S. 162)

[6] Ergänzung der Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen an zivilen und militärischen Flugplätzen - AzB - vom 27.02.1975 (GMBL. S. 126) vom 20.02.1984, Der Bundesminister des Innern, U II 4 - 560 120/43

[7] Entwurf der neuen zivilen Flugzeugklassen, Umweltbundesamt, Berlin 1999, URL: <http://www.umweltdaten.de/verkehr/anl2i33.pdf>