

Fluglärmüberwachungs- und Handlungskonzept

Berthold M. Vogelsang¹, Thomas Myck²

¹ Niedersächsisches Umweltministerium, 30169 Hannover, Deutschland,
Email: berthold.vogelsang@mu.niedersachsen.de

² Umweltbundesamt, 06813 Dessau-Roßlau, Deutschland,
Email: thomas.myck@uba.de

1 Einleitung

Der Betrieb eines Flugplatzes erfordert eine Genehmigung nach dem Luftverkehrsgesetz (LuftVG). Nach Auslaufen der Befristung der unbeschränkten Genehmigung wurde für den Verkehrsflughafen Hannover gemäß § 6 Abs. 2 Satz 4 LuftVG die Genehmigung teilweise widerrufen. Der Teilwiderruf ist an die Voraussetzung des Ausschlusses von Gesundheitsgefährdungen durch Fluglärm gebunden. Hierfür hat die zuständige Landesluftfahrtbehörde in Zusammenarbeit mit dem Niedersächsischen Umweltministerium ein Überwachungs- und Handlungskonzept entworfen, das die Kontrolle der neuen Betriebsgenehmigung für den Nachtflugverkehr vom 1. Januar 2010 erleichtern soll. Gleichzeitig ist mittlerweile ein neuer Lärmschutzbereich nach dem Fluglärmgesetz für den Flughafen Hannover durch Rechtsverordnung vom 23. September 2010 festgesetzt worden. Implizit fordert auch das Fluglärmgesetz zu einem Überwachungskonzept auf, denn die zuständige Behörde ist spätestens zehn Jahre nach Festsetzung des Lärmschutzbereichs verpflichtet, diesen zu überprüfen oder früher, sofern die Fluglärmbelastung sich wesentlich verändert hat.

2 Eckpunkte des Fluglärmüberwachungs- und Handlungskonzepts

Die Konzeption des Fluglärmüberwachungs- und Handlungskonzepts erfolgte auf der Grundlage umfangreicher Erfahrungen bei der Genehmigung von Flughäfen und beim Vollzug des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG). Im Rahmen der Genehmigung großer Industrieanlagen nach BImSchG werden häufig Dauermessstationen eingerichtet und deren Ergebnisse zur Kontrolle der Einhaltung der Genehmigungsaufgaben herangezogen. Dieses Prinzip liegt auch diesem Konzept zugrunde. Dabei waren folgende Randbedingungen zu beachten:

- Berücksichtigung der in der Nachtfluggenehmigung vorgegebenen Kenngrößen
- Gestufte und zeitnahe Zustandsmeldung
- Verwendung der Ergebnisse des Fluglärm-Überwachungssystems.

Die Nachtfluggenehmigung für den Flughafen Hannover sieht vor, dass der Ausschluss von Gesundheitsgefährdungen durch Fluglärm anhand der Kenngrößen Mittelungspegel $L_{pASeq,Nacht}$ und NAT (number above threshold) für die Nacht nachzuweisen ist. Es ist jedoch zweckmäßig, die beiden Kenngrößen durch den Mittelungspegel $L_{pASeq,Tag}$ zu ergänzen, um der impliziten Überwachungsforderung des Fluglärmgesetzes zu entsprechen. Dies setzt voraus, dass die Kenngrößen mit der am Flughafen vorhandenen Fluglärm-messanlage bestimmt werden können und die Forderung Rechnung (IST-Situation) \geq Messung (IST-Situation) für die Kenngrößen erfüllbar ist. Die zweite Bedingung leitet sich

aus dem Fluglärmgesetz und den dazu erlassenen Rechtsverordnungen ab, nach denen Schutzansprüche grundsätzlich auf Basis von Rechnungen zu ermitteln sind. Als gestufte Zustandsmeldung empfiehlt sich folgendes „Ampelkriterium“:

- **Grün** (weder Handlungs- noch Analysebedarf); der obere Vertrauensbereich des Kennwertes liegt unter dem Immissionswert
- **Gelb** (Analysebedarf); der Immissionswert liegt zwischen dem unteren und dem oberen Vertrauensbereich des Kennwertes
- **Rot** (Handlungsbedarf); der Immissionswert liegt unter dem unteren Vertrauensbereich des Kennwertes.

Die Zustandsmeldungen sollen regelmäßig und zeitnah erfolgen. Damit sowohl der Flughafenbetreiber als auch die Genehmigungsbehörde ausreichend Vorlauf haben, war ursprünglich - orientiert an den sechs verkehrsreichsten Monaten des Fluglärmgesetzes - eine halbjährliche Zustandsmeldung vorgesehen. Die Genehmigungsbehörde hat sich jedoch für monatliche Zustandsmeldungen entschieden, um eine ständige Kontrolle der Genehmigungsaufgaben zu gewährleisten. Zudem wurde festgelegt, dass die Ergebnisse auf jeder Sitzung der Fluglärmschutzkommission vorgestellt werden sollen.

3 Anwendungsbeispiel

Die konkrete Vorgehensweise zur Prüfung der Frage, ob nach dem Ampelkriterium Handlungs- oder Analysebedarf besteht, wird nachfolgend am Beispiel der sechs verkehrsreichsten Monate des Jahres 2010 erläutert. Am Flughafen Hannover wird ein Fluglärm-Überwachungssystem betrieben, das aus neun Lärmmessstellen besteht. Zunächst ist zu klären, an welchen Messstellen sich die gewünschten Kenngrößen hinreichend genau bestimmen lassen. Diese Prüfung erfolgt auf der Grundlage der in der neuen DIN 45643 beschriebenen Anforderungen. Nach dieser Norm muss der Maximalpegel für die relevanten Luftfahrzeuge 10 dB über dem Schwellenpegel liegen. Der Schwellenpegel muss seinerseits 5 dB über dem Hintergrundpegel liegen. An den Messstellen des Flughafens Hannover beträgt der Hintergrundpegel 40 dB (nachts) bis 55 dB (tags). Die Schwellenpegel liegen alle bei 60 dB; lediglich am MP 1 ist dieser Pegel mit 62 dB etwas höher, weil sich in der Nähe eine stark befahrende Straße befindet. Dementsprechend müssen nach der Norm die Maximalpegel der Klassen größer als 70 dB sein. Zur Überprüfung dieses Kriteriums wurden für alle Messstellen Fluglärm-berechnungen nach der „Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen (AzB)“ durchgeführt. Die Berechnungen erfolgten unter der Annahme eines geraden Flugweges ohne Korridorauflagerung und der Berücksichtigung aller am Flughafen verkehrenden Luftfahrzeugklassen. Dabei zeigte sich, dass bei den naheliegenden Stan-

dorten 1, 2, 6 und 9 nur für die kleinen AzB-Luftfahrzeuggruppen P 1.3 und P 1.4 die Maximalpegel-Bedingung verletzt wird. Da diese Luftfahrzeuge jedoch nur einen vernachlässigbar kleinen Beitrag zur Geräuschimmission liefern, ist dieses Ergebnis irrelevant.

Nach der DIN 45643 erfolgt die die Auswertung der Ergebnisse des Fluglärm-Überwachungssystems in drei Stufen. Nachdem an einer Messstelle ein Schallereignis aufgezeichnet wurde, muss dieses zunächst als Fluggeräusch-Ereignis klassiert bzw. identifiziert werden. Dabei ist eine Überprüfung der Genauigkeit der Klassifizierung durchzuführen. Hierzu wird eine Art „Vierfeldertest“ zur Fehlerbestimmung vorgenommen und die Ergebnisse mit einer beobachteten Messung verglichen. Zum einen müssen mindestens 50 % aller entsprechend der Aufgabenstellung der Messstelle relevant zur Schallimmission am Messort beitragenden Fluggeräusch-Ereignisse richtig als Fluggeräusch-Ereignisse klassiert werden, und zum anderen darf die Anzahl der Schallereignisse, die irrtümlicherweise als Fluggeräusch-Ereignisse eingeordnet wurden, 50 % der relevant zur Schallimmission am Messort beitragenden Fluggeräusch-Ereignissen nicht übersteigen. Letzteres kann bei Überprüfung der Ereignisidentifizierung und vorliegenden Radarinformationen dadurch sichergestellt werden, dass dann und nur dann ein Schallereignis als Fluggeräusch-Ereignis identifiziert wird, wenn dies durch entsprechende Radarinformationen verifiziert wird.

Die Bestimmung der relevanten Fluggeräusch-Ereignisse ist besonders bei einem Mehrbahnsystem nicht trivial. Am Flughafen Hannover wird nachts die Nord- und Südbahn stark asymmetrisch genutzt (80 % zu 20 %), weil laute Luftfahrzeuge die Nordbahn benutzen müssen. Dennoch können laute Luftfahrzeuge auch von den an der Südbahn gelegenen Messstellen 1 und 6 registriert werden, wenn auch deutlich abgeschwächt. Dadurch kann es passieren, dass bei der Zuordnung der relevanten Flugbewegungen aufgrund der Bahn-nutzungsstatistik das Verhältnis größer als 100 % wird. Es ist deshalb eine genaue Prüfung der Qualität der Klassierung erforderlich. Hierzu sollte geprüft werden, ob alle Flugbewegungen erfasst wurden.

Im vorliegenden Beispiel wurden von allen am Flughafen Hannover durchgeführten Bewegungen ca. 19 % nicht erfasst. Die Gründe hierfür liegen vor allem in den Sichtflugbewegungen (VFR-Flügen), die nicht vollständig erfasst wurden. So sind liefern Hubschrauberflüge aufgrund der relativ geringen Geräuschemissionen und spezieller Flugwege in der Regel keinen Beitrag an den Messstationen. Die Gesamtbewegungszahl ist deshalb um die Hubschrauberflüge zu reduzieren. Werden die Bewegungszahlen nun auf die beiden Kennzeichnungszeiten Tag und Nacht aufgeteilt, so ergibt sich ein Tag/Nacht-Verhältnis von 86 % zu 14 %. Während der Anteil der nicht erfassten Bewegungen nachts ca. 4 % beträgt, steigt dieser Anteil am Tag auf ca. 16 % an. Dies ist auf den vermehrten Einsatz von VFR-Flügen am Tage mit kleinen Propellerflugzeugen zurückzuführen. Es liegt deshalb die Forderung nahe, dass auf die für das Ampel-Kriterium ermittelten Messwerte ein „Aufschlag“ erhoben wird, um die nicht erfassten Flüge zu berücksichtigen. Aufschläge im Sinne einer Korrektur sind jedoch nur bei systematischen und bekannten Abweichungen gerechtfertigt,

was im vorliegenden Falle nicht gegeben ist. Um die Größenordnung der nicht erfassten Flugbewegungen zu stichprobenartig zu ermitteln, wurden die Nachtflugbewegungen mit Strahlverkehrsflugzeugen (S 5.2) und großen Propellerflugzeugen (P 2.1) näher untersucht. Dabei zeigte sich, dass bei der Luftfahrzeuggruppe S 5.2 vom Fluglärm-Überwachungssystem über die sechs verkehrsreichsten Monate 12 von insgesamt 2486 Flügen mit der B 737-800 und 4 von 890 Flügen mit A 320 nicht erfasst wurden. Bei der Luftfahrzeuggruppe P 2.1 waren es 55 von 103 (B190) und 9 von 28 (DH8D), die nicht aufgezeichnet wurden. Zusammen mit den Messwerten lässt sich eine einfache Abschätzung vornehmen: Grundsätzlich gilt, dass Fluglärm immer kleiner gleich dem Gesamtlärm sein muss. Da z. B. am MP 2 für den Gesamtlärm 55,4 dB gemessen wurde, und für den Fluglärm 54,3 dB ist damit eine obere Grenze festgelegt. Der Fluglärmbelastung lässt sich aber auch als die Pegelsumme aus Anzahlhäufigkeit und mittlerem Ereignispegel ausdrücken. In einer Worst-Case-Betrachtung kann man die Annahme treffen, dass die 4 % nicht erfasster Luftfahrzeuge im Mittel genauso laut sind wie der Rest. Dann reduziert sich die Frage nach der Pegelerhöhung auf die Erhöhung der Flugbewegungszahl. In vorliegenden Fall wären dies ca. + 0,2 dB. Im Rahmen dieser Betrachtung müsste eigentlich noch der Ereignispegel um das Fremdgeräusch nach unten korrigiert werden. Darauf hat die Mehrheit der an der Erarbeitung der neuen DIN 45643 Beteiligten verzichtet, denn es würde gleichzeitig die Unsicherheit der Messergebnisse erhöhen. So betragen die Unsicherheiten allein schon bedingt durch die Messeinrichtung 0,5 dB.

Weiterhin ist die Frage zu prüfen, ob Rechnung (IST-Situation) \geq Messung (IST-Situation) ist. Dabei ist zu beachten, dass die Fluglärmrechnung immer auf einer Gruppenbildung von Luftfahrzeugtypen beruht; Luftfahrzeuggruppen der AzB basieren auf einem gängigen Mix. In der Praxis kann es jedoch vorkommen, dass Luftfahrzeugtypen, die zwar formal in eine bestimmte AzB-Gruppe gehören, messtechnisch nachgewiesen deutlich vom Mittelwert dieser Gruppe abweichen. In diesem Sonderfall müssen sie in eine andere, akustische adäquate Gruppe einsortiert werden. Die Prüfung beschränkt sich zumeist auf nur wenige Klassen, die relevant zur Immission beitragen. Dazu werden entweder der klassenspezifische Maximalpegel oder der Einzelereignispegel nach der AzB mit der an der Messstelle gewonnenen Verteilung der luftfahrzeugtypischen Pegel verglichen. In der Vergangenheit gab es schon mal Überraschungen mit älteren Luftfahrzeugtypen aus russischer Produktion (z. B. TU-154, IL-76, IL-86).

Als Immissionswerte gelten die gesternten Berechnungsergebnisse (d. h. ohne KSigma-Zuschläge), die an den Messstellen als Kontrollpunkte im Sinne der AzB bei der Ermittlung des Lärmschutzbereichs benutzt wurden. Zur besseren Transparenz und einfacheren Überwachung wird die in der AzB enthaltene Kenngröße $NAT_{(L_{p,Schw})} = NS^*$ in der Form $NAT_{(L_{p,Schw,MP})} = NS^*$ mit $L_{p,Schw,MP} = NAT(NS^* = 6)$ verwendet.

Die vorstehend beschriebene Anwendung des Handlungs- und Überwachungskonzepts für die sechs verkehrsreichsten Monate des Jahres 2010 ergab weder Handlungs- noch weiteren Analysebedarf.