

**Expertenhearing ‚Maßnahmen im Bereich Fluglärm‘ am 14. Oktober 1999**

## **Ergebnisprotokoll**

des Expertenhearings zum Thema  
**‚Maßnahmen im Bereich Fluglärm‘ (Ö8b)**  
des Arbeitskreises ‚Ökologie, Gesundheit und Soziales‘  
der Mediationsgruppe Flughafen Frankfurt/Main  
am **14. Oktober 1999**  
im Frankfurt Airport Conference Center

**Expertenhearing ‚Maßnahmen im Bereich Fluglärm‘ am 14. Oktober 1999**

**Teilnehmer:** siehe Anwesenheitsliste (**Anhang 1**)  
**Dauer:** 9.00 bis 17.30 Uhr  
**Moderation:** Dr. Hans-Peter Meister  
Christoph Ewen  
**Protokoll:** Carla Schmidt

**Tagesordnung**

Block 1            Flugrouten  
  
Block 2            Start- und Landeverfahren  
  
Block 3            Kontingentierung  
  
Block 4            Passive Schallschutzmaßnahmen

## Expertenhearing ‚Maßnahmen im Bereich Fluglärm‘ am 14. Oktober 1999

### Begrüßung

Herr Dr. Meister (IFOK) begrüßt die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Hearings und insbesondere die anwesenden externen Experten Herrn Beckers (Bundesvereinigung gegen Fluglärm), Herrn de Boer (Amsterdam Airport Schiphol), Herrn Degele (Flughafendirektion Zürich), Herrn Kötz (Umweltbundesamt) und Herrn Sälzer (Ingenieurgemeinschaft für technische Akustik mbH). Als mitdiskutierende „interne Experten“ sind anwesend: Herr Bonneß (DFS), Herr Bruinier (Fluglärmschutzbeauftragter), Herr Fongern (Vereinigung Cockpit), Herr Grill (DFS), Richard Müller (Fluglärmkommission), Herr Schmitt (BMVBW), Herr Warlitzer (DLR), Herr Westenburger (DFS). Begrüßt werden zudem die Gäste des BUND, der Fluglärmkommission sowie der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald.

Dr. Meister erläutert die geplante Vorgehensweise, wonach die in dem Konzept zu dem Hearing (**Anhang 2**) beschriebenen Themenblöcke der Reihenfolge nach mit den ExpertInnen diskutiert, dazu jedoch keine Einzelvorträge gehalten werden. Zudem liegt ein Fragenkatalog vor, der von der Kleingruppe (Frau Fenn, Herr Dr. Fricke und Herr Mayer), die bereits Fragen für das Lärm-Hearing am 4. Oktober 1999 erarbeitet hat, aufgestellt wurde (**Anhang 3**).

Dr. Ewen (Öko-Institut) erfasst die Diskussion auf Flipcharts (**Anhang 7**) und fasst pro Block die Ergebnisse zusammen.

### Block 1      Flugrouten

Innerhalb dieses Blocks werden insbesondere folgende Themen diskutiert:

#### Bündelung oder Streuung?

- Die Experten sind sich einig darüber, dass derzeit 80-90% der Flüge auf der vorgeschriebenen Soll-Linie fliegen. Wie und bis zu welchem Grad diese Quote verbessert werden kann s. unten („Mögliche Maßnahmen“).
- Für eine Streuung von Flugrouten spricht, dass dadurch die Lärmbelastung gleichmäßiger verteilt würde. Aus Sicht der Piloten sprechen operationelle Gründe für eine Streuung (Fongern).
- Für eine Bündelung spricht, dass in den darunter liegenden Gebieten gezielte Schallschutzprogramme durchgeführt werden können und die Anwohner wissen, was sie erwartet.
- Bei einer Bündelung ist allerdings zu beachten, dass ab einem bestimmten Maß die Belastung, die durch die Bündelung entsteht, unzumutbar ist. Offen bleibt die Frage, ab wann diese Unzumutbarkeit gegeben ist. Hinzu kommt, dass die höchste Belastung bei den Gebieten gegeben ist, die nah am Flughafen liegen, wo jedoch gleichzeitig eine

## Expertenhearing ‚Maßnahmen im Bereich Fluglärm‘ am 14. Oktober 1999

Streuung am wenigsten möglich ist.

- Inwieweit die höhere Belastung weniger (Bündelung) einer geringeren Belastung mehrerer (Streuung) vorzuziehen ist oder umgekehrt ist eine Bewertungsfrage, die nur im Zusammenhang mit der Fluglärmwirkungsforschung diskutiert werden kann.

### Zeitliche Streuung der Routen

Eine zeitliche Streuung der Routen (z.B. Rotation) wird von den Experten grundsätzlich als möglich angesehen. Dissens herrscht bei den Fragen, ob dies ein Sicherheitsrisiko in der Startphase darstellt und inwieweit für solche Verfahren Rechtssicherheit bestünde.

Herr Fongern berichtet, dass in den USA eine Streuung praktiziert wird, indem der zu steuernde Kurs kurz vor dem Start vom Tower bekannt gegeben wird und anhand von Radar-Vektoren geflogen wird. Seines Erachtens ist durch das Nicht-Vorhanden-Sein veröffentlichter Routen kein zusätzliches Sicherheitsrisiko gegeben und wird auch keine zusätzliche Technologie benötigt. Als Rechtssicherheit sieht er in dem Fall die internationalen Verfahren an.

Herr Bonneß sieht in dem Verfahren durchaus ein zusätzliches Sicherheitsrisiko gegeben, da der Pilot nicht wisse, was ihn erwartet. Es ist umstritten, inwieweit US-amerikanische Verfahren als Maßstab herangezogen werden sollten.

Eine Rotation von Flugbewegungen (d.h. eine zeitliche Bündelung) ist nach Ansicht von Herrn Beckers wenig empfehlenswert, da sich dadurch die Anzahl der Betroffenen erhöhen und somit auch der Aufwand für ein Schallschutzprogramm.

Der Grund: die Belästigungsreaktionen der Bevölkerung scheint auch dann sehr hoch zu sein, wenn Routen nur zeitweise geflogen werden (Beispiel An- und Abflugsrichtungen in Frankfurt in Abhängigkeit von der Windrichtung). Insofern gibt es Anlass zu der Vermutung, so die anwesenden Experten, dass eine zeitliche Verteilung der Routen zu einer Erhöhung der Zahl der belästigten Menschen führen würde.

### Mögliche Maßnahmen zur Verbesserung der minimum noise routes (MNR)

Die Experten sind sich einig darüber, dass noch eine Verbesserung der Navigationsgenauigkeit (10-20 % der Flüge, die noch von Soll-Kurve abweichen) zu erreichen ist. Folgende mögliche Maßnahmen werden vorgestellt:

#### Flugwege-Überwachungssystem (Zürich) – Justiziabilität

Herr Degele berichtet vom Flughafen Zürich, dass dort die Flughafendirektion eine Flugüberwachung mit Radar durchführe und Flugzeuge, die eine Route mit einer bestimmten

## Expertenhearing ‚Maßnahmen im Bereich Fluglärm‘ am 14. Oktober 1999

Toleranz verlassen, damit erfasse. (Die Toleranzen wurden vom Flughafen für jede Route empirisch festgelegt und sind kleiner als die der ICAO.) Anschließend werde der Hergang nachvollzogen und im Falle eines Fehlers des Piloten dieser angeschrieben und ihm eine Frist von 30 Tagen zur Rechtfertigung eingeräumt. Anschließend werden die Fälle mit einer schriftlichen Belehrung abgeschlossen oder bei gravierenden Fällen an das Bundesamt für Zivilluftfahrt zur strafrechtlichen Abklärung weiter geleitet. Sofern notwendig werden Piloten zu einem Gespräch eingeladen. In diesem Gespräch wird u.a. erläutert, warum das Thema „Lärm“ an dem Flughafen so wichtig ist. Laut Herrn Degele sind die Erfahrungen diesem Verfahren sehr gut. Es werden prinzipiell keine Bußgelder verteilt.

Herr Bruinier weist darauf hin, dass er ähnlich verfährt, indem auch er Gespräche mit Piloten von Flugzeugen führt, und auch seine Erfahrungen dabei sehr positiv sind.

In dem Zusammenhang wird insbesondere diskutiert, inwieweit solche Maßnahmen, insbesondere die Abweichung von den ICAO-Toleranzen rechtlich zulässig sind. Dazu gibt Herr Güttler (HMWVL) die Einschätzung ab, dass es insbesondere von den Konsequenzen abhängt, die man aus einer Abweichung von einem – im Vergleich zur ICAO engeren - Korridor, den die Flugsicherung selber festlegt, zieht. Im Falle von geplanten Sanktionen wäre eine Verordnung auf Bundesebene Voraussetzung (die es nicht gibt). Für Gespräche, wie sie in Zürich praktiziert werden, seien keine weiteren rechtlichen Voraussetzungen vonnöten. Diese Maßnahme könne aus rechtlicher Sicht heute in FRA praktiziert werden.

Als weitere Maßnahmen werden genannt:

Bonus-Malus: Ein Lärmzuschlag auf Basis des gemessenen Fluglärms könnte bei den Airlines zu einer gewissen „Motivation“ führen, älteres lautes Gerät (gegen neueres, leiseres aber eben auch bzgl. der Navigation besser ausgestattetes) auszuwechseln. Es wird davon ausgegangen, dass sich die Anschaffung von Flight Management Systems auch ohne weitere Anreize für die Fluggesellschaften lohnt (Treibstoffeinsparung).

GPS: Eine flächendeckende Einführung von GPS (Global Positioning System, Satelliten-Navigation) würde nach Einschätzung von Herrn Fongern durchaus zu einer weiteren Verbesserung der Genauigkeit führen, die jedoch auch begrenzt ist.

NIROS: Herr Bonneß verweist auf das Papier der DFS zu NIROS (AG Flugsicherung und Navigation).

### Beispiele an anderen Standorten

AMS (de Boer):

- In Schiphol wurden die Flugrouten gebündelt (von ca. 80 auf ca. 60).
- Als Maßnahme wurde in Schiphol früher auch die „informelle Annäherung“ an die Piloten

## Expertenhearing ‚Maßnahmen im Bereich Fluglärm‘ am 14. Oktober 1999

praktiziert, dann aber „strengere“ Maßnahmen eingeführt, bei denen Bußgelder verlangt werden. Allerdings sind die Toleranzen, die für eine juristische Absicherung dieser Maßnahme nötig waren, so groß, dass sie in den letzten Jahren in nur vier Fällen überschritten wurden. Nach Ansicht von Herrn de Boer ist diese Maßnahme in der Form für die Lärminderung wenig sinnvoll.

- Weitere Informationen Materialien von Herrn de Boer siehe **Anhang 4**.

### Zürich (Degele):

- In Zürich sind die Abflugrouten SID + RNAV als MNR definiert (Kanalisation).
- Flugrouten-Überwachungssystem, s. oben (Maßnahmen)

In beiden Fällen wird die Bündelung auch damit begründet, dass die Bevölkerung sich dadurch auf die Belastung einstellen kann.

**Abschließend** wird zu Block 1 festgehalten:

- Es gibt Maßnahmen, die zu einer höheren Genauigkeit auf den Minimum Noise Routes führen können.
- Die Mehrheit der anwesenden Experten spricht sich für eine Bündelung der Routen aus, es werden jedoch auch Einwände geltend gemacht. In jedem Fall müssen mit einer Bündelung entsprechende Maßnahmen (Schallschutz, Kompensation) verbunden sein.

## **Block 2                    Start- und Landeverfahren**

### **Anflugverfahren:**

#### CDA (Continuous Descend Approach)

Unter CDA versteht man einen Landeanflug möglichst ohne Horizontal-Flugphase (insbes. für eine Höhe <8.000 Fuß), da dann wenig Schub benötigt wird, der Lärm erzeugen würde. Zudem wird bei einem solchen Anflugverfahren auch Treibstoff eingespart. Das Verfahren bringt Entlastungen in den Bereichen, die vor dem Erreichen des ILS-Leitstrahles liegen.

Nach Angabe der Experten kann CDA in Frankfurt allerdings nur zu verkehrsarmen Zeiten durchgeführt werden, was nach Auskunft von Herrn Westenburger in Frankfurt z.B. nachts auch in ähnlicher Form praktiziert wird. Dies liegt daran, dass bei CDA die Flugzeuge einen großen Abstand voneinander haben müssen, da das Flugzeug nicht wie sonst eine genau definierte Anflugprozedur verfolgt. Dies zwingt den Fluglotsen zu größeren Sicherheits-

## **Expertenhearing ‚Maßnahmen im Bereich Fluglärm‘ am 14. Oktober 1999**

abständen (de Boer: mind. 5 Minuten). Eine genaue Flugbewegungszahl, ab der bzw. bis zu der CDA machbar ist, kann nach Aussage der Experten nicht festgelegt werden, da dies von der Verteilung der Flugbewegungen und der Größe der Flugzeuge abhinge.

Herr Degele berichtet aus Zürich, dass dort CDA in Verkehrs-Randzeiten unterstützt wird. Seines Erachtens sollte die Flugsicherung in diesen Zeiten CDA konsequent durchführen.

Auf Nachfrage wird berichtet, dass in London das Regelwerk bezüglich CDA mit dem in Frankfurt identisch sei. Da die Anwendung eine Optimierungsfrage im Einzelfall darstellt, hängt die Häufigkeit des Einsatzes von CDA vor allem von der Unterstützung ab, die der Pilot durch die Flugsicherung erhält.

### Low drag low power („Frankfurter Verfahren“)

Unter diesem Verfahren wird verstanden, dass das Flugzeug nach Erreichen der Leitstrahlen eines Instrumentenlandesystems (ILS) mit möglichst gering ausgefahrenen Auftriebshilfe, geeigneter Fluggeschwindigkeit und zunächst noch eingefahrenem Fahrwerk dem Gleitweg folgt, wobei o.g. Vorgaben einen möglichst niedrigen Lastzustand der Triebwerke ermöglichen sollen. Das Fahrwerk wird erst in der Nähe des Voreinflugzeichens (outer marker) ausgefahren.<sup>1</sup>

Es wird darauf hingewiesen, dass das Verfahren nicht vorgeschrieben werden könne, da in einigen Fällen das Fahrwerk aus Sicherheitsgründen (Abbremsen zwecks Abstandwahrung zum vorausfliegenden Flugzeug) früher als verfahrensgemäß ausgefahren werden muss. Das Verfahren ist im Luftfahrthandbuch Deutschland (Aeronautical Information Publication Germany) zur Anwendung empfohlen.

Der Fluglärmschutzbeauftragte, Herr Bruinier, schreibt vierteljährlich solche Fluggesellschaften an, deren Flottenpegel im Anflug mehr als 2 dB(A) über den jeweiligen Typenpegeln lagen.

In Zürich ist dieses Verfahren Betriebsvorschrift und – wenn es die Verkehrslage erlaubt – anzuwenden (s. Beilage).

### Andere Anflugverfahren

- London City Airport: Herr Fongern berichtet von einem Anflugverfahren mit steilerem Anflugwinkel, das in London praktiziert wird, dort allerdings auch nur für ganz bestimmte Flugzeuge (Avro) anwendbar ist.

---

<sup>1</sup> Ergänzung Herr Bruinier: Im ICAO-Regelwerk PANS OPS ist eine Horizontalflugphase von mindestens 1 NM vor Erreichen des Gleitwegs (immer von unten) vorgesehen, während der ggf. eine Geschwindigkeitsreduzierung vorgenommen werden kann.

### Expertenhearing ‚Maßnahmen im Bereich Fluglärm‘ am 14. Oktober 1999

- Flughafen Zürich: Ein steileres Anflugverfahren von 6° (für STOL-Flugzeuge, Jet und Turboprop) ist für Flugzeuge des Regionalverkehrs zur Piste 28 festgelegt.
- Herr Warlitzer berichtet von dem Forschungsvorhaben „Leiser Verkehr“, bei dem sich ein Teil mit dem Thema lärmärmerer Flug-Anflugverfahren beschäftigt. Da sich dieses Projekt noch in den Anfängen befindet, können für das Mediationsverfahren allerdings noch keine Ergebnisse daraus verwendet werden.

### Abflugverfahren

Im Luftfahrthandbuch Deutschland sind zwei Verfahren zur Anwendung empfohlen, die bis zum Erreichen von 1.500 Fuß über Grund identisch sind. Danach gilt für die Kapitel 2-Flugzeuge die Empfehlung, in Startkonfiguration bis 3.000 Fuß ü.G. zu steigen und erst nach Erreichen dieser Höhe die Auftriebshilfen einzuziehen und zu beschleunigen. Dieses Verfahren (auch als IATA-Verfahren bezeichnet) bedingt einen relativ großen Steiggradienten bei gleichzeitig relativ geringer Geschwindigkeit. Daher auch die landläufige Bezeichnung „Steep and slow“.

Herr Bruinier berichtet, dass sich bei Probeläufen gezeigt habe, dass dieses Verfahren fast ausnahmslos lärmungünstiger ist als das andere, für Kapitel 3-Flugzeuge empfohlene Verfahren: Hierbei werden nämlich nach Erreichen von 1.500 Fuß ü.G. die Auftriebshilfen schrittweise bei gleichzeitiger Geschwindigkeitszunahme eingezogen. Dies führt zu einem etwas niedrigeren Steigprofil bei größerer Geschwindigkeit als bei dem o.g. Verfahren, daher die Bezeichnung „fast and shallow“ (auch: modified ATA-Procedure). Das niedrigere Steigprofil wird durch den geringeren Anstellwinkel und die kürzere Immissionszeit aufgrund der höheren Fluggeschwindigkeit lärmmäßig überkompensiert.

Mit Ausnahme der MD 80-Familie konnten durch das „fast and shallow“-Verfahren laut Herrn Bruinier Geräuschminderungen bis zu 3 dB(A) an den Frankfurter Lärmtoren erreicht werden.

Laut Herrn Degele wird in Zürich aufgrund des beschränkten Luftraumes nur das IATA-Verfahren vorgeschrieben.

Neben den beiden o.g. Steigverfahren gibt es nach Aussage der Experten eine Vielzahl weiterer, sehr unterschiedlicher Varianten, die allerdings „maßgeschneidert“ für die jeweilige Abflugstrecke und insbesondere für den jeweiligen Flugzeugtyp angewandt werden. Das setzt jedoch die Bereitschaft der jeweiligen Fluggesellschaften voraus, solche Verfahren zu erproben und ggf. einzuführen. Hinzu kommt ein Aufwand an Training und Information für die Besatzungen.

Aus den Erfahrungen mit den erstgenannten Steigverfahren lässt sich feststellen, dass steilere Flugwinkel nicht unbedingt zu geringeren Lärmemissionen führen (Herr Grohe, FAG).

## Expertenhearing ‚Maßnahmen im Bereich Fluglärm‘ am 14. Oktober 1999

Zu dem Block wird **abschließend** festgehalten:

- Es gibt verschiedene Verfahren zur Lärminderung im An- bzw. Abflug, die Komplexität des Flugverkehrs macht eine generelle Vorschrift für die meisten der Verfahren jedoch schwer.
- Durch verbesserte Verfahren sind schätzungsweise Geräuschkinderungen von 0-3 dB und bei „maßgeschneiderten Verfahren“ sogar 6 dB(A) (bezogen auf die Typen B 737-200 und B727 Hushkit) an den Frankfurter Lärmtoren zu erreichen.
- Mögliche Maßnahmen, die Einhaltung der Verfahren in möglichst vielen Fällen zu bewirken sind: Vorschreiben der Verfahren, Appelle, Bonus-Malus-Systeme sowie Benchmarking (Hinweis auf Noise-Report in FRA (Grohe, FAG)).

### **Block 3                      Kontingentierung**

#### Amsterdam

Herr de Boer berichtet von der praktizierten Lärmkontingentierung in Amsterdam, wo anhand von über ein Jahr berechneten Lärmzonen Konturen gesetzlich festgelegt werden, die nicht mehr überschritten werden dürfen (die Kurven sind differenziert für 24 Stunden sowie für Nachtzeiten berechnet). Diese Regelung hat sich nach Aussage von Herrn de Boer kapazitätsbeschränkend auf Amsterdam ausgewirkt. Derzeit würden in den Niederlanden neue Kriterien als die der festen Kontur diskutiert (z.B. Anzahl der von Fluglärm betroffenen Häuser, die nicht zunehmen darf).

In der Diskussion wird deutlich, dass dem Bezugspunkt eine wichtige Bedeutung zukommt (aus welchem Jahr stammt die Kontur, die nicht mehr überschritten werden darf?). Dazu verweist Herr Beckers auf eine Entscheidung des Oberverwaltungsgerichts Münster zur kombinierten Lärmkontingentierung am Flughafen Düsseldorf. Dort wurde entschieden, dass der Zeitpunkt der Vorbelastung für den Zeitpunkt der Genehmigung ermittelt werden muss (und nicht für einen Zeitpunkt, der Jahre zurückliegt).

Mit dem Status des Bezugspunktes ist die Frage eng verknüpft, welche Verbesserungen durch eine solche Kontingentierung erwartet werden können. Laut Herrn de Boer werden in Amsterdam unabhängig von Chapter 2 (ICAO) auch für Chapter 3 Flugzeuge noch Verbesserungen, die sich dank der Kontingentierung ergeben, erhofft. Er erklärt sich bereit, eine Liste mit den Flugzeugen, die nur bis zu 5 dB unter dem Grenzwert von Chapter 3 liegen, zur Verfügung zu stellen.

## Expertenhearing ‚Maßnahmen im Bereich Fluglärm‘ am 14. Oktober 1999

Zu der rechtlichen Situation für Lärmkontingentierungen führt Herr Güttler aus: In der Bundesrepublik Deutschland liegt derzeit kein Gesetz für eine Festlegung von Kontingenten vor. Um eine Kontingentierung wie in Amsterdam vorzunehmen wäre seines Erachtens ein entsprechendes Bundesgesetz oder eine Verordnung auf der Basis eines Bundesgesetzes Voraussetzung. Daneben sind jedoch auf anderer Ebene aus juristischer Sicht Anknüpfungspunkte gegeben:

1. Im Rahmen des Abwägungsprozesses bei Planfeststellungsverfahren ist möglicherweise eine Einführung von Kontingentierungen möglich (vgl. Genehmigung für den Flughafen Düsseldorf).
2. Auf Basis des §6 Abs.3 des Luftverkehrsgesetzes wird festgestellt, ob eine „Unzumutbarkeit“ gegeben ist (es liegen allerdings keine Grenzwerte vor, die diese Unzumutbarkeit definieren, bisher nur Rechtssprechung dazu).

Es wird angeregt, bei der Lärmkontingentierung eine Art Verursacherprinzip anzuwenden (Herr Norgall, BUND). Wenn Flächen, die (ausgehend von der Bemessungsgrundlage) außerhalb der Flächen der 60 dB(A)-Isophone nach LAI lagen, (ausgewiesen von den Kommunen nach §16 FLG, „Vorsorgewerte“) nun innerhalb dieser Isophone liegen, sollte dafür der Verursacher entschädigend herangezogen werden.

### Nachtflugverbot

Zu diesem Thema werden insbesondere die juristischen Voraussetzungen diskutiert.

In Amsterdam besteht nach Auskunft von Herrn de Boer kein grundsätzliches Nachtflugverbot, allerdings sind aufgrund der besonderen Lärm-Zonen (Konturen, s.o.) Beschränkungen gegeben.

In Zürich wurde 1972 eine Nachtflugbeschränkung eingeführt, die u.a. folgende Regelungen vorsieht:

	Zeitraum der Beschränkungen
Linienverkehr:	0.30 Uhr – 5.00 Uhr (Landungen) 0.30 Uhr – 6.00 Uhr (Starts)
Charterverkehr:	23.30 Uhr – 6.00 Uhr (Starts und Landungen)
Privatverkehr	22.00 Uhr – 6.00 Uhr generelles Start- und Landeverbot
Kapitel 2	Freitag 19.00 Uhr – Montag 9.00 Uhr keine Starterlaubnis

## **Expertenhearing ‚Maßnahmen im Bereich Fluglärm‘ am 14. Oktober 1999**

Die Frage des Nachtflugverbots für Frankfurt wird an dieser Stelle nicht vertieft diskutiert und auf weitere Diskussionen im Rahmen der „Maßnahmendiskussion“ innerhalb der Arbeitskreise und der Mediationsgruppe verwiesen. Es wird lediglich festgestellt, dass die juristischen Voraussetzungen für die Festlegung eines Nachtflugverbotes bestehen. Nach Ansicht von Herrn Tögel (FAG) ist aufgrund der Bedingungen am Frankfurter Flughafen ein Nachtflugverbot nicht möglich.

Zur Zusammenfassung dieses Blocks s. Anhang 5, Abschrift Flipchart.

### **Block 4                      Passive Schallschutzmaßnahmen**

#### Erfahrungen an anderen Standorten:

##### **AMS:**

Herr de Boer berichtet von dem Schallschutzprogramm in Amsterdam, das dort seit ca. acht Jahren durchgeführt wird und in dessen Rahmen über 20.000 Wohnungen erfasst wurden (die Festlegung der räumlichen Grenze (40 Kosten-Einheiten) erfolgte nach einem niederländischen Maßstab für Lärmberechnung). Insgesamt wurden für das Programm bisher ca. 700 Mio. DM bereits gestellt. Folgende Schallschutz-Maßnahmen wurden in Amsterdam ergriffen: Schalldämmung von Fenstern, von Dächern und Mauern sowie ggf. Einbauten von Belüftungsanlagen. Pro Wohnung kann laut Herrn de Boer mit Kosten von ca. 50.000 DM gerechnet werden.

Als wichtige Erfahrung aus der ersten Phase des Schallschutzprojekts berichtet Herr de Boer, dass sich trotz der Maßnahmen bei den Betroffenen wenig Zufriedenheit eingestellt habe (die Beschwerden haben sich im Vergleich zum Ende der 80-er Jahre verfünffacht). Daher versuche man im zweiten Teil mehr individuell beratend und flexibel an die betroffenen Anwohner heranzutreten. Dadurch gehen wiederum die Kosten stark in die Höhe.

Die Finanzierung des Schallschutzprogramms erfolgt laut Herrn de Boer im Endeffekt durch die Airlines (Einnahme über Lärmzuschläge, die über das Schallschutzprogramm hinaus laufen, Vorfinanzierung durch die Regierung).

##### **Zürich**

Laut Herrn Degele gibt es in Zürich derzeit noch kein solches Programm. Er berichtet jedoch von der derzeit laufenden Vernehmlassung, bei der Lärm-Grenzwerte für den Tag und die Nacht diskutiert werden (s. **Broschüre** im Anhang).

## Expertenhearing ‚Maßnahmen im Bereich Fluglärm‘ am 14. Oktober 1999

### Baulicher Schallschutz in Deutschland

#### **Normen**

In Deutschland ist derzeit laut Herrn Sälzer und Herrn Kötz die Entwicklung der gesetzlichen Regelungen zum Schallschutz nicht ganz abzusehen. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass im Zuge der Novellierung des Fluglärmgesetzes auch die Schallschutzverordnung überarbeitet. Die entsprechende DIN-Norm (DIN 4109) wird gerade ebenfalls überarbeitet. Zur Übersicht der verschiedenen Normen und Richtlinien zum Schallschutz im Hochbau, s.

#### **Anhang 5.**

#### **Kosten**

Herr Kötz betont, dass bei Schallschutzmaßnahmen auch der Energie-Bereich (Wärmeschutz-VO,  $k_F$ -Wert) beachtet werden muss.

Fenster: Er nennt Beispiele für Kostenspannen von Fenstern mit verschiedenen  $k_F$ -Werten (**Anhang 6**), weist allerdings darauf hin, dass je nach Art des Fensters die Preise teilweise sehr verschieden sind. Für eine Umrechnung auf die Kosten pro  $m^2$ -Wohnfläche kann man als Daumenwert für Fensterkosten annehmen: 100 DM/ $m^2$  Wohnfläche (Anteil am EFH: Fensterfläche ca. 15  $m^2$ , bei MFH: ca. 11  $m^2$ /Wohnung).

Lüftung: ca. 750,- bis 1.000,- DM pro 1 Meter Lüftungselement als Fensterlüfter, Wandlüfter als Einzelgeräte ab 500,- DM.

Um Kosten für ein eventuelles Schallschutzprogramm um den Frankfurter Flughafen abschätzen zu können, müssten laut Herrn Kötz bekannt sein: Anzahl der Häuser, Haustyp (Kategorie), Alter und Größe (Voraussetzung ist natürlich eine Festlegung, ab wann Schallschutz vorgenommen werden soll).

#### **Schallschutz – ab wann?**

Herr Beckers kritisiert, dass es in Deutschland keine gesetzliche Regelung gibt, die vorschreibt, ab wann Schallschutz erforderlich ist. Sein Vorschlag für die Ermittlung von Schallschutzwerten lautet: Berechnung eines mittleren Maximalpegels über die 19 lautesten Ereignisse am Tag sowie über die 6 lautesten Ereignisse der Nacht. In jedem Fall sollten gesetzliche Regelungen in dem Bereich eingeführt werden, deren Planungen sich allerdings nicht am gültigen Fluglärmgesetz sondern an den heutigen Erkenntnissen der Lärmwirkungsforschung orientieren sollten.

In dem Zusammenhang weist Herr Bruinier auf den in den Niederlanden geltenden Wert von  $Leq = 26$  dB (innen, nachts) hin, der allerdings nicht die Grundlage für das Amsterdamer Schallschutzprogramm ist (s.o., 40 Kosten-Einheiten).

Daran schließt sich die Diskussion an, welche Schalldämmung einem Fenster bzw. anderen Gebäudeteilen zugerechnet werden kann.

**Expertenhearing ‚Maßnahmen im Bereich Fluglärm‘ am 14. Oktober 1999**

**Effekte Schalldämmung (Fenster, Gebäude)**

Laut Herrn Sälzer kann man für eine Einschätzung von folgenden Werten ausgehen:

Gebäudeteil	Schalldämmung pro Fläche
gekipptes Fenster (80mm geöffnet)	<10 dB(A)
Fenster geschlossen	≥ 15 dB(A)
Fassade Schlafzimmer	20 dB(A)
Durchschnitt (Neubauten oder Nachrüstung auf Neubau-Standard) Gesamtgebäude	ca. 30 dB(A)
optimales Gebäude mit Zwangsbelüftung	40 dB(A)

Herr Sälzer und Herr Kötz berichten von dem Problem, dass schallschutzgasgefüllte Scheiben bei bestimmten Frequenzen Schalldämm"löcher" haben können. Bei vielen Gießharz-Fenstern ist dieses Problem laut Herrn Sälzer nicht mehr gegeben. Er empfiehlt, beim Kauf eines Fensters zu beachten, dass der Spektrum-Anpassungswert  $C_{tr}$  (DIN EN ISO 140 und DIN EN ISO 717-1) möglichst bei 0 liegt ( $C_{tr}$ : 0 dB bis -4 dB). In dem Zusammenhang verweist Herr Kötz auf Informationsmaterial, das beim Umweltbundesamt bestellt werden kann (Kopien der Broschürentitel s. **Anhang 6**)

**Maßnahmen**

Herr Kötz weist darauf hin, dass bei einer Schallschutzmaßnahme die Funktion auch vertraglich fixiert werden sollte. Zudem sollte der Einbau kontrolliert werden. ZU den anderen Maßnahmen s.o. bzw. Zusammenfassung Flip-Chart (**Anhang 7**).

**Sonstiges**

- Schalldämmung durch Wald (Bodenlärm)?

Laut Herrn Kötz geht man bei Autobahnlärm von einer Dämmungswirkung von voll belaubtem Wald (100m Tiefe) von 5-10 dB aus. Bei Fluglärm geht er von einem geringeren Effekt aus (der Lärm „bewegt sich weg“.)

- Rotation

siehe oben unter Routenbündelung

**Expertenhearing ‚Maßnahmen im Bereich Fluglärm‘ am 14. Oktober 1999**

**Arbeitsaufträge:**

<b>Was?</b>	<b>Wer?</b>	<b>Bis wann?</b>
Liste Flugzeuge, die nur weniger als 5 dB (unter der Summe der drei Messpunkte) unterhalb von Chapter 3 (ICAO) liegen	Herr de Boer	
ggf. Abschätzung der Kosten für ein Schallschutzprogramm in FRA	Herr Kötz (UBA) in Zus.arbeit mit Öko-Institut	

**Anhang:**

- Anwesenheitsliste (**Anhang 1**)
- Papier Öko-Institut „Konzept für ein Expertenhearing zum Thema Maßnahmen im Bereich Fluglärm“ (**Anhang 2**)
- Fragenkatalog (**Anhang 3**)
- Materialien Herr de Boer (Flughafen Amsterdam Schiphol) (**Anhang 4**)
- Normen und Richtlinien zum Schallschutz im Hochbau (**Anhang 5**)
- Titel der UBA-Informationsbroschüren (**Anhang 6**)
- Abschrift Flipcharts (**Anhang 7**)
- Literatúrauswahl zum baulichen Schallschutz (**Anhang 8**)
- Hersteller von Schalldämmvlüfem (**Anhang 9**)
- Bundesvereinigung gegen Fluglärm Merkblatt Lt009 (**Anhang 10**)
- Broschüre Programm 2010, Schallschutz Flughafen Zürich (**Anhang 11**)