Lärmschutzgemeinschaft Flughafen Köln/Bonn e.V.
Ortsverband Hennef (Sieg)

Begriffserklärungen

Schall und Lärm

Beim Schall handelt es sich um Luftdruckschwankungen, die in Pascal (Pa) gemessen werden. Hörbar ist der Bereich von 0,00002 Pa (Hörgrenze) bis ca. 100 Pa (Schmerzschwelle). Da diese Zahlenreihen sehr unhandlich sind, verwendet man eine logarithmische Skala, das Dezibel (dB). **0 dB** entspricht der Hörschwelle, **140 dB** der Schmerzgrenze. ***Lärm ist unerwünschter, störender Schall***.

A-Bewertung von Schallpegeln

Die Empfindlichkeit des menschlichen Ohres hängt von der Frequenz ab. Tiefe und sehr hohe Töne werden weniger laut wahrgenommen als mittlere Töne. Bei der Schallmessung wird das berücksichtigt, indem die im Schall enthaltenen Frequenzen entsprechend einer sogenannten A-Bewertungskurve unterschiedlich gewichtet werden. Die Schallpegelwerte werden deshalb in der Dimension **dB(A)** angegeben. Im Umweltbereich ist die A-Bewertung die am häufigsten angewendete Frequenzbewertung.

Beziehung zwischen Schalldruckpegel und Lautstärkeeindruck

Beziehung zwischen Änderungen des Schalldruckpegels und dem Hörempfinden			
Pegelzunahme in dB(A)	**Zunahme der empfunden Lautstärke in %**	**Pegelabnahme in dB(A)**	**Abnahme der empfunden Lautstärke in %**
1,5	11	1,5	10
3.0	23	3.0	19
6.0	52	6.0	34
10.0	100 (= Verdopplung)	10.0	50 (= Halbierung)
20.0	400	20.0	75
30.0	800	30.0	87,5
40.0	1.600	40.0	94

Einzelschallpegel

Schallpegel eines einzelnen Überfluges (bzw. Schallereignisses), der im allgemeinen durch den maximalen Pegelwert (Maximalpegel/Spitzenpegel) gekennzeichnet wird. Um Messwerte von einzelnen Fluggeräuschen - wie sie sich in den Pegeldiagrammen jeder dem DFLD-System angeschlossenen Messstation darstellen - mit gewohnten Umgebungsgeräuschen anderer Schallquellen vergleichen zu können, kann die nachstehende Tabelle einen Anhalt bieten.
Dabei sollte jedoch bedacht werden, dass Fluglärmgeräusche, bei gleichem Schallpegel wegen ihrer akustischen Besonderheiten (z.B. hohe Impulshaltigkeit, sehr schneller Pegelanstieg) in aller Regel als störender empfunden werden als Geräusche anderer Verkehrsträger.

Typische Schallpegel-Richtwerte		
dB(A)	**Merkmal**	**Geräuschempfinden**
0	unvollstellbar leise	unhörbar
10 20 30	entferntes Blätterrascheln Ruhe im Tonstudio Flüstern	sehr leise
40 45 50 55	leise Unterhaltung ruhige Wohnung leise Radiomusik Radio/TV, Zimmnerlautstärke	ziemlich leise normal
60	Rasenmäher (10 m Entf.), Staubsauger	laut (Stressgrenze)
70 80	Moped, Haartrockner starker Straßenverkehr	laut bis sehr laut
90	Vorbeifahrt schwerer LKW, Schweißumformer, Handschleifgerät	sehr laut (gefährlich bei längerer Einwirkung)
100 110	Kreissäge, Presslufthammer Kettensäge, Düsentriebwerk	sehr laut bis unerträglich
120 140	Schmerzgrenze, unerträglich laut Jet-Triebwerk in unmittelbarer Nähe	unerträglich bis schmerzhaft schon bei kurzer Einwirkzeit sind Gehörschäden möglich!

Dauerschallpegel Leq(3)

Um die in einem definierten Zeitraum (8 Stunden, 24 Stunden, ein Jahr) vorgekommenen Schallereignisse (Einzelschallpegel) in einem einzigen Belastungsindikator angeben zu können, werden alle Schallereignisse eines Zeitraums nach einem vorgeschriebenen mathematischen Verfahren gemittelt (zum Dauerschallpegel zusammengefasst). Somit handelt es sich um das durchschnittliche Maß für die am Messort aufgetretenen Schallimmissionen. Dauerschallpegel selber sind keine „hörbare Größe"; sie eignen sich im Prinzip nur zum Vergleich von immittierten Lärmmengen an verschiedenen Messorten oder zum Vergleich am gleichen Ort über mehrere Messperioden hinweg. *Bedauerlicher Weise stellt die Lärmwirkungsforschung seit vielen Jahren (fast) ausschließlich auf den Dauerschallpegel ab, indem sie ihre Grenzwerte-Empfehlungen als Dauerschallpegel Leq definiert. Diese Betrachtungsweise lässt die hohe Störwirkung, welche einzelne, sehr laute (Nacht)Überflüge auf die Betroffenen ausüben, unbeachtet, obwohl gerade durch hohe Maximalpegel starke vegetative Reaktionen bei den Betroffen ausgelöst werden!*

Beispielsweise führten **31** Nachtflugereignisse am 31. August 2009 an der Messstelle Happerschoß, die Einzelschallpegel zwischen **56** und **73** dB(A) aufwiesen, zu **einem Dauerschallpegel** für die Nachtzeit von **49,1 dB(A)**.

Hier noch ein Beispiel für die Veränderung des Dauerschallpegels Leq(3), wenn unterschiedlich viele Überflüge (angenommen mit jeweils 90 Sek. Überflugdauer, aber mit einem gleichbleibend hohen Einzelschallpegel) innerhalb von acht Nachtstunden auftreten:

Anzahl Einzelschallereignisse mit jeweils 75 dB(A)	Resultierender Dauerschallpegel Leq(3)Nacht
20	53,4
15	52,2
10	50,4
5	47,4
3	45,4

Gesundheitsgefährdende Dauerbelastungen

(a) Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfiehlt in ihrem von Berglund & Lindvall (1995) veröffentlichten Papier, einen Nacht-Dauerschallpegel von 45 dB(A) im Umfeld von Wohngebäuden nicht zu überschreiten.

(b) Prof. Dr. med. Eberhard Greiser weist in seiner Studie zum (erhöhten) Medikamentenverbrauch nach, dass die Verordnungsmenge von Herz- und Kreislaufmedikameneten sowie Schlafmitteln in solchen Gebieten signifikant zunimmt, welche durch Nachtfluglärm ab einem Dauerschallpegel von 40 dB(A) belastet sind.

(c) Prof. Dr. med. Kaltenbach kommt in einer im Umfeld des Frankfurter Flughafens gemachten Feldstudie zu dem Schluß, dass bei 50 dB(A) Nacht-Außenwert am Gebäude „nahezu eine Verdopplung des Risikos für Schlaganfall oder Herzinfarkt“ gegeben ist.

(d) Die von der Europäischen Kommmission geförderte, internationale HEYNA-Studie kommt zu dem Ergebnis, dass bei einem nächtlichen Dauerschallpegel zwischen 40 und 44 dB(A) bei Männern wie Frauen das Bluthochdruckrisiko deutlich ansteigt; der Anstieg wird um so größer, je höher die Fluglärmbelastung ist.

(e) Das Deutsche Ärzteblatt veröffentlichte im Jahr 2008 (Nr. 105(31-32): 548-56) einen Beitrag der Lärmwirkungsforscher Kaltenbach, Martin, Maschke, Christian, Klinke und Rainer. Diese hatten alle epidemiologischen Studien, die zwischen 2000 und 2007 zur Frage von Fluglärmwirkungen veröffentlicht wurden, auf Hinweise zu nachweislichen Erkrankungsrisiken untersucht. Als Ergebnis dieser Literaturrecherche kommen sie zu dem Schluß, dass ab einem nächtlichen Dauerschallpegel von 45 dB(A) an der Gebäudeaußenseite Bluthochdruckerkrankungen signifikant zunehmen und dass ab 50 dB(A) am Tage Lernstörungen bei Kindern zunehmen.

Wie hoch die nächtlichen Dauerschallpegel an den Hennefer Messstellen im Monatsdurchschnitt waren, kann den Tabellen entnommen werden (siehe Spalte Φ – Dauerschallpegel Leq(3)Nacht

In den vorletzten Spalte rechts ist die Anzahl der Nächte im Monat aufgeführt, in denen der Dauerschallpegel Leq(3) die Grenzmarke zur gesundheitlichen Risikoerhöhung(*) von **45 dB(A)** überschritten hatte.

In der Spalte rechtsaußen ist die Anzahl der Nächte im Monat aufgeführt, in denen der Dauerschallpegel Leq(3) die Grenzmarke zur gesundheitlichen Beeinträchtigung(*) von **50 dB(A)** überschritten hatte.

(*) gemäß übereinstimmender Auffassung der Lärmwirkungsforschung

LSG/OVH/SC
Stand: 03.09.2009

© by Lärmschutzgemeinschaft Flughafen Köln/Bonn e.V