

**Beurteilungspegel  $L_r$  und die Dauerschallpegel  $L_{eq3}$  und  $L_{eq4}$**

Der Beurteilungspegel  $L_r$ , der alle Lärmarten vergleichbar macht, wird aus dem „energieäquivalenten“ Dauerschallpegel  $L_{eq3}$  (international  $L_{Aeq}$ ) unter Hinzufügen von Zuschlägen

$K_I$  = Impulszuschlag (zur Berücksichtigung schneller Pegeländerungen: 2-4 dB<sub>(A)</sub>) und

$K_T$  = Tonzuschlag (zur Berücksichtigung besonders auffälliger Töne, oft 3 oder 6 dB)

$K_R$  = Zuschlag für Ruhezeiten (6.00 - 7.00 und 19.00 - 22.00 Uhr): 6 dB<sub>(A)</sub>

gebildet. Der Beurteilungspegel (nach DIN 45645 /1/ bzw. DIN 45643 Teil3 /2/) ist:

$$L_r = L_{eq3} + K_I + K_T + K_R$$

Sein Kern besteht also aus dem „energieäquivalenten“ Dauerschallpegel  $L_{eq3}$ , der wichtige Unterschiede zum „äquivalenten Dauerschallpegel“ des alten Fluglärmgesetzes (von 1971) aufweist:

**Gegenüberstellung von  $L_{eq3}$  und  $L_{eq4}$ :**

	$L_{eq3}$	$L_{eq4}$
Was wird gemessen?	in beiden Fällen nur der A-bewertete Schalldruckpegel $L_p = 20 \lg p/p_0$ in Dezibel	
Mittelungspegel:	aus den Schalldruckpegeln wird dann rechnerisch der Mittelungspegel mit der allgemeinen Formel gebildet: $L_{m,q} = \frac{q}{\lg 2} \lg \left[ \frac{1}{T} \int_0^T 10^{\frac{\lg 2}{q} L(t)} dt \right]$	
also speziell:	mit $q = 3$ (entspricht der „Energieäquivalenz“): $L_{eq3} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \int_0^T 10^{\frac{L(t)}{10}} dt \right]$ mit $T = 24$ Stunden	mit $q = 4$ und Dreiecksannäherung ( $t_{10}$ -Zeit): $L_{eq4} = 13,3 \lg \left[ \sum_i g_i \frac{t_{10i}}{T} 10^{L_{ASmaxi}/(13,3dB)} \right] dB$ mit $T = 6$ Monate
dadurch:	weitgehende Erfassung der Spitzentage der Wetterlagen der Betriebsänderungen usw.	Wegmittlung der Spitzentage der Wetterlagen der Betriebsänderungen der Wochenendruhe (bei Militärflugplätzen) usw.

	$L_{eq3}$	$L_{eq4}$
Verwendung:	in Deutschland in der Form des Beurteilungspegels $L_r$ bei allen Lärmarten und deren Vorkommen außer bei Flughäfen mit Lärmschutzbereichen, also auch bei allen Flugplätzen der allgemeinen Luftfahrt und vielen (kleineren) Verkehrsflughäfen.	nur in Deutschland und dort nur bei Militärflughäfen und den wenigen Verkehrsflughäfen mit Lärmschutzbereichen.
Zugrundegelegte Zeitbewertung bei der Messung des Schalldruckpegels:	Beim Beurteilungspegel $L_r$ die Zeitbewertung „Impuls“	bei Meßanlagen nach § 19 a LuftVG die Zeitbewertung „SLOW“  (Dadurch sind die Meßwerte gegenüber den „hörbaren Pegeln“ i.a. um 2 bis 4 $dB_{(A)}$ zu klein!
<b>Einige Zahlenbeispiele:</b>		
<u>Ein</u> lautes Flugzeug mit 100 $dB_{(A)}$ bringt soviel Lärmenergie (also Anteil am Mittelungspegel) wie:	100 Flugzeuge mit 80 $dB_{(A)}$	100 Flugzeuge mit 73,3 $dB_{(A)}$ oder wie 32 Flugzeuge mit 80 $dB_{(A)}$
Der Mittelungspegel $L_{eq}$ ist zahlenmäßig <u>größer</u> (bei normalem Typenmix):	<u>unterhalb</u> etwa 240 täglichen Bewegungen (bis zu 7 bis 9 $dB_{(A)}$ ) (Deshalb werden kleinere Flughäfen, wie Bremen u.ä. mit dem $L_{eq4}$ völlig unterbewertet)	<u>oberhalb</u> etwa 240 täglichen Bewegungen (aber meist unter 1 $dB_{(A)}$ )

Alle Dauerschallpegel sind zur Wirkungsbeurteilung nicht ausreichend, deshalb sind zusätzlich Maximalpegel zu betrachten, was tags besonders mit den zehn höchsten Pegeln und nachts mit den sechs höchsten Pegeln erfolgen sollte.

/1/ Deutsches Institut für Normung: DIN 45645-1: Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen. Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft.

/2/ Deutsches Institut für Normung: DIN 45643 Messung und Bewertung von Flugzeuggeräuschen. Teil 1: Meß- und Kenngrößen; Teil 2: Fluglärmüberwachungsanlagen im Sinne von § 19a Luftverkehrsgesetz; Teil 3: Ermittlung des Beurteilungspegels für Fluglärmimmissionen. Berlin, Oktober 1984.