

Messung und Beurteilung von Flugzeuggeräuschen

Ermittlung des Beurteilungspegels für Fluglärmimmissionen

DIN
45 643
Teil 3

Measurement and assessment of aircraft noise; determination of the rating level for aircraft noise immissions

Mit DIN 45 643 T 1/10.84 und T 2/10.84
Ersatz für DIN 45 643/08.74

DIN 45 643 Teil 1 „Messung und Beurteilung von Flugzeuggeräuschen; Meß- und Kenngrößen“ befaßt sich mit Meß- und Kenngrößen zur Beschreibung von Flugzeuggeräuschen wie sie in DIN 45 643 Teil 2 und Teil 3 benutzt werden.

DIN 45 643 Teil 2 „Messung und Beurteilung von Flugzeuggeräuschen; Fluglärmüberwachungsanlagen im Sinne von § 19a Luftverkehrsgesetz“ dient der Ermittlung der Fluglärmbelastung in Anlehnung an das Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm und beschreibt die Anforderungen an Fluglärmüberwachungsanlagen, die nach § 19a des Luftverkehrsgesetzes auf den Flughäfen und in deren Umgebung zur fortlaufend registrierenden Messung der durch die an- und abfliegenden Luftfahrzeuge entstehenden Geräusche einzurichten und zu betreiben sind.

DIN 45 643 Teil 3 „Messung und Beurteilung von Flugzeuggeräuschen; Ermittlung des Beurteilungspegels für Fluglärmimmissionen“ dient der Ermittlung des Beurteilungspegels nach DIN 45 643 Teil 1 in der Umgebung von Flugplätzen oder in Gebieten, in denen Flugzeuggeräusche vorherrschen.

Die Flugzeuggeräusche in der Umgebung von Flugplätzen und die gleichzeitige Ausdehnung der Besiedlungsgebiete in Richtung auf die Flugplätze machen die Erfassung der Fluggeräusche in der Umgebung von Flugplätzen notwendig. Dem Messen und Beurteilen von Flugzeuggeräuschen, der Beobachtung der zeitlichen Entwicklung der gewonnenen Werte der Kenngrößen und deren Beeinflussung z. B. durch Veränderung von Flugstrecken und von Flugverfahren kommt große Bedeutung zu.

Bei der Bestimmung von akustischen Kenngrößen als zeitlich gemittelte Größen wird nach DIN 45 641 in DIN-Normen der Halbierungsparameter $q = 3$ benutzt, der auf dem energetischen Mittelungsprinzip beruht. Der Halbierungsparameter gibt bei zeitunabhängigem Pegel die Pegelerhöhung in dB an, die zu dem gleichen Mittelungspegel führt, wenn die Geräuschkdauer halbiert wird. DIN 45 643 Teil 2 stellt in der vorwiegenden Benutzung von $q = 4$ eine Ausnahme von DIN 45 641 dar, da sie hauptsächlich dazu dient, mit Hilfe einer Fluglärmüberwachungsanlage eine Kenngröße auf der Grundlage des äquivalenten Dauerschallpegels nach dem Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm vom 30. März 1971 (BGBl. I, S. 282) zu bestimmen. Die Berechnungsformel der Anlage zu § 3 dieses Gesetzes basiert auf einem Halbierungsparameter $q = 4$.

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm dient der Ermittlung des Beurteilungspegels nach DIN 45 643 Teil 1 in der Umgebung von Flugplätzen oder in Gebieten, in denen Flugzeuggeräusche vorherrschen.

Beurteilungspegel können zum Vergleich mit Richt- oder Grenzwerten benutzt werden, sofern die Beurteilungszeiten und -verfahren übereinstimmen. Richt- oder Grenzwerte werden in dieser Norm nicht festgelegt.

Die ermittelten Beurteilungspegel sind ortsbezogen, gelten also nur für den jeweiligen Meßpunkt und für seine unmittelbare Umgebung.

Anmerkung: Auf das Ziel, Aussagen über spezielle Wirkungen auf einen einzelnen Menschen zu erhalten, kann hier nicht eingegangen werden. Dazu bedarf es der Berücksichtigung weiterer Einflüsse, die nicht Gegenstand dieser Norm sind.

2 Meß- und Kenngrößen

Als Meß- und Kenngrößen kommen die in DIN 45 643 Teil 1 dargestellten Größen in Betracht, für die Zwecke der vorliegenden Norm jedoch lediglich die in DIN 45 643 Teil 1, Ausgabe Oktober 1984, Abschnitte 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 3.1.2, 3.2.2, 3.3.1 und 3.3.2 aufgeführten Größen.

3 Anforderungen an Schallmeßgeräte

3.1 Schallpegelmesser

Die Meßgröße $L_{AS}(t)$ (gegebenenfalls $L_{AF}(t)$, $L_{AI}(t)$) wird mit einem Schallpegelmesser der Klasse 1 nach DIN IEC 651 ermittelt. Die Mittelungspegel nach DIN 45 641 können auch unmittelbar mit integrierenden Schallpegelmessern nach DIN 45 655 (z. Z. Entwurf) bestimmt werden.

Fortsetzung Seite 2 und 3

Normenausschuß Akustik und Schwingungstechnik (FANAK) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

Sofern Fluglärmüberwachungsanlagen nach DIN 45 643 Teil 2 die Bedingungen der vorliegenden Norm erfüllen, können mit ihnen ermittelte Meßdaten für Zwecke der vorliegenden Norm benutzt werden. Dabei sind gegebenenfalls Korrekturen für die unterschiedlichen Zeitbewertungen vorzunehmen.

3.2 Kalibrierung

Die Meßgeräte sind vor und nach jeder Meßreihe nach den Anleitungen des Herstellers vorzugsweise mit einem akustischen Kalibrator nach DIN 45 656 (z. Z. Entwurf) zu überprüfen. Mindestens im Abstand von 2 Jahren ist zu prüfen, ob das Meßgerät die Norm erfüllt.

Anmerkung: Eine amtliche Eichung ist erforderlich, wenn die Messung unter den Anwendungsbereich des Eichgesetzes fällt.

3.3 Zusatzeinrichtungen

3.3.1 Pegelschreiber

Zur fortlaufenden Registrierung des Pegels kann ein Pegelschreiber verwendet werden. Hierbei sind die Anweisungen des Herstellers zu beachten.

3.3.2 Signalspeichergeräte

Zur fortlaufenden Registrierung können Geräusche z. B. auf Magnetband aufgenommen werden. Zu Beginn und Ende ist ein Kalibriersignal bekannten Pegels aufzunehmen. Die Aussteuerung ist sorgfältig zu überprüfen und insbesondere bei impulshaltigen Geräuschen eine ausreichende Pegelreserve vorzusehen, da die Spitzenwerte des Pegels im allgemeinen von den Aussteuerungsinstrumenten nicht angezeigt werden. Wenn die Pegeländerungen des Geräusches den Dynamikbereich des Magnetbandgerätes übersteigen, ist es zweckmäßig, entweder mehrere Aufnahmen mit verschiedenen Verstärkereinstellungen zu machen oder bei Verwendung eines geeigneten Mehrkanalgerätes die Kanäle unterschiedlich auszusteuern. Das Übertragungsmaß des Magnetbandgerätes im Bereich der auszuwertenden Frequenzen soll in regelmäßigen Abständen und bei Wechsel der Bandsorte überprüft werden.

Insbesondere bei analog arbeitenden Signalspeichergeräten sind die aus den gespeicherten Signalen gewonnenen Pegelangaben gegenüber der Anzeige eines Schallpegelmessers im allgemeinen mit zusätzlichen Meßunsicherheiten behaftet.

4 Fremdgeräusch, Meßort, Anordnung der Mikrophone, meteorologische Bedingungen

Bei der Ermittlung des (Gesamt-)Beurteilungspegels L_x (siehe Abschnitt 6) gehen alle Geräusche am Immissionsort in die Berechnung ein.

Bei der Bestimmung des Fluglärm-Beurteilungspegels L_{rF1} (siehe Abschnitt 7) werden alle Geräusche, die nicht von Fluglärmereignissen hervorgerufen werden, als Fremdgeräusche angesehen und sind bei der Berechnung nicht zu berücksichtigen.

Bei Messungen mit ortsbeweglichen Anlagen im Freien ist die ideale Meßumgebung ein ungestörtes Freifeld über einem ebenen reflektierenden Boden. Unter praktischen Meßbedingungen soll ein möglichst großer Abstand zu reflektierenden Gegenständen außer zu dem

reflektierenden Boden eingehalten werden. Während der Messungen soll kein Niederschlag fallen, die relative Luftfeuchte zwischen 30 und 90 % betragen und die Windgeschwindigkeit in einer Höhe von 10 m nicht größer als 5 m/s sein.

Bei der Ermittlung des Fluglärm-Beurteilungspegels L_{rF1} ist nach Möglichkeit ein Meßort auszuwählen, an dem der A-Fremdgeräuschpegel 10 dB unter dem Maximalwert des jeweiligen A-Schalldruckpegels des Fluglärmereignisses liegt, so daß möglichst alle Fluglärmereignisse meßtechnisch einwandfrei erfaßt werden können.

Die Mikrophone werden in der Regel mit ihrer Bezugseinfallsrichtung senkrecht nach obenweisend so aufgestellt, daß sich keine das Schallfeld beeinflussenden Hindernisse im Raum (möglichst Öffnungswinkel von mindestens 90° oberhalb der Mikrophone) befinden.

Abweichende Meßbedingungen sind im Meßbericht besonders zu kennzeichnen.

5 Beurteilungszeit

Die Beurteilungszeit T_r ist dasjenige Zeitintervall, das der Berechnung des Beurteilungspegels zugrunde liegt. Es werden nach DIN 45 645 Teil 1 folgende Werte verwendet:

für die Zeit von 7 bis 19 Uhr: $T_{r1} = 12 \text{ h}$

für die Zeiten

am Abend von 19 bis 22 Uhr und

am Morgen von 6 bis 7 Uhr: $T_{r2} = 4 \text{ h}$

für die Nachtzeit von 22 bis 6 Uhr: $T_{r3} = 8 \text{ h}$

für die lauteste Nachtstunde

(lauteste der acht vollen Stunden zwischen 22 und 6 Uhr, z. B.

23 bis 24 Uhr, 5 bis 6 Uhr): $T_{r4} = 1 \text{ h}$

6 Ermittlung des maßgebenden Fluglärm-Beurteilungspegels L_{rF1}

Die den Beurteilungszeiten nach Abschnitt 5 entsprechenden Fluglärm-Beurteilungspegel nach DIN 45 643 Teil 1 sind L_{rF11} bis L_{rF14} .

Auf die Ermittlung einzelner Fluglärm-Beurteilungspegel kann verzichtet werden, wenn ihre Werte für die Beurteilung der Fluglärmimmission ohne Bedeutung sind.

Die folgenden maßgebenden Fluglärm-Beurteilungspegel sind in Analogie zu DIN 45 645 Teil 1 getrennt zu bestimmen und anzugeben:

a) Als maßgebender Fluglärm-Beurteilungspegel L_{rF1Tag} für den Tag (6 bis 22 Uhr) gilt

$$L_{rF1Tag} = 10 \lg \left[\frac{1}{16} (12 \cdot 10^{0,1 L_{rF11}/\text{dB}} + 4 \cdot 10^{0,1 (L_{rF12} + 6 \text{ dB})/\text{dB}}) \right] \text{ dB}$$

Anmerkung: Diese Regelung bedeutet, daß bei Geräuschimmissionen in den Zeiten von 6 bis 7 Uhr und 19 bis 22 Uhr das erhöhte Schutzbedürfnis durch einen Zuschlag von 6 dB berücksichtigt wird. Das erhöhte Schutzbedürfnis an Sonn- und Feiertagen kann gegebenenfalls durch besondere Richt- und Grenzwerte berücksichtigt werden.

Wenn L_{rF12} mindestens 3 dB kleiner als L_{rF11} ist, kann $L_{rF1Tag} = L_{rF11}$ gesetzt werden.