

Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen

Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft

DIN
45645-1

ICS 17.140.10

Ersatz für
Ausgabe 1977:04

Deskriptoren: Beurteilungspegel, Geräuschimmission, Immission, Nachbarschaft, Geräuschpegel

Determination of rating levels from measurement data — Part 1: Noise immission in the neighbourhood

Determination du niveau d'évaluation en utilisant des données mesurées — Partie 1: Immissions de bruit dans le voisinage

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	1	5.2 Kalibrierung	5
1 Anwendungsbereich	2	5.3 Zusatzgeräte	5
2 Normative Verweisungen	2	6 Geräuschmessung	5
3 Begriffe	2	6.1 Meßort	5
3.1 Akustische Meßgrößen	2	6.2 Zeit und Dauer der Messungen	6
3.2 Zeitgrößen	3	6.3 Fremdgeräusch	6
3.3 Beurteilungspegel L_r , maßgebender Wert des Beurteilungspegels	3	6.4 Wetterlage	6
4 Beurteilungspegel, Zuschläge, Beurteilungszeit	3	6.5 Durchführung	6
4.1 Beurteilungspegel L_r	3	7 Auswertung	7
4.2 Zuschläge	3	7.1 Bestimmung des Beurteilungspegels	7
4.3 Zeitblöcke, Zuschläge für Ruhezeiten, Beurteilungszeiten	4	7.2 Bestimmung des maßgebenden Wertes des Beurteilungspegels	7
5 Meßgeräte	4	8 Meßunsicherheit	7
5.1 Schallpegelmeßgeräte	4	Anhang A (informativ) Beispiel für windinduzierte Schallpegel	8
		Anhang B (informativ) Erläuterungen	9

Vorwort

Diese Norm wurde vom Normenausschuß Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI erstellt.

DIN 45645 "Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen" besteht aus:

- Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft
- Teil 2: Geräuschimmissionen am Arbeitsplatz (z. Z. Entwurf)

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe April 1977 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Norm gilt nur noch für Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft.
- b) Begriffe und Formelzeichen wurden DIN 45641:1990-06 angepaßt.

Frühere Ausgaben

DIN 45645-1: 1977-04

Fortsetzung Seite 2 bis 9

Normenausschuß Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI

1 Anwendungsbereich

Diese Norm beschreibt das Verfahren zur Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen von Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft. Beurteilungspegel dienen der Beurteilung von Geräuschbelastungen, insbesondere durch Vergleich mit vorgegebenen Immissionswerten, die in einschlägigen Verordnungen, Vorschriften oder Richtlinien festgesetzt sind.

Diese Norm ist auf alle Geräuscharten anwendbar, im Rahmen der einschlägigen Gesetze, Verordnungen und Vorschriften sowie anderer Normen und Richtlinien jedoch nur, soweit dort keine anderen Festlegungen getroffen sind.

Für Schallimmissionen an Arbeitsplätzen und in Arbeitsbereichen gilt E DIN 45645-2.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN 4109

Schallschutz im Hochbau – Anforderungen und Nachweise

DIN 45641

Mittlung von Schallpegeln

DIN 45643-3

Messung und Beurteilung von Flugzeuggeräuschen – Ermittlung des Beurteilungspegels für Fluglärmimmissionen

E DIN 45645-2

Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegels für Geräuschimmissionen – Geräuschimmissionen am Arbeitsplatz

DIN 45657

Schallpegelmessung – Zusatzanforderungen für besondere Meßaufgaben

E DIN 45680

Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft

E DIN 45680 Bbl. 1

Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft – Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen

E DIN 45681

Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen

DIN EN 60651

Schallpegelmessung (IEC 651:1979 + A1:1993); Deutsche Fassung EN 60651:1994 + A1:1994

DIN EN 60804

Integrierende mittelwertbildende Schallpegelmessung (IEC 804:1985 + A1:1989 und A2:1993); Deutsche Fassung EN 60804:1994 + A2:1994

DIN EN 61260

Elektroakustik – Bandfilter für Oktaven und Bruchteile von Oktaven (IEC 1260:1995); Deutsche Fassung EN 61260:1995

DIN IEC 942

Schallkalibratoren; Identisch mit IEC 942:1988

ISO 1996-1

Acoustics – Description and measurement of environmental noise – Part 1: Basic quantities and procedures

ISO 1996-2

Acoustics – Description and measurement of environmental noise – Part 2: Acquisition of data pertinent to land use

ISO 1996-3

Acoustics – Description and measurement of environmental noise – Part 3: Application to noise limits

VDI 2714

Schallausbreitung im Freien

VDI 3723 Bl. 1

Anwendung statistischer Methoden bei der Kennzeichnung schwankender Geräuschimmissionen

E VDI 3723 Bl. 2

Kennzeichnung von Geräuschimmissionen – Erläuterung von Begriffen zur Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft

VDI 3745 Bl. 1

Beurteilung von Schießgeräuschimmissionen

Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm (FlugLärmG) vom 30. März 1971. BGBl. I, 1971, S. 282-287¹⁾

Allgemeine Verwaltungsvorschrift über genehmigungsbedürftige Anlagen nach § 16 der Gewerbeordnung GewO, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 16. Juli 1968. BAnz. 1968, Nr. 137, Seite 1-16, Beilage¹⁾

Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990. BGBl. I, 1990, S. 1036-1052¹⁾.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen:

3.1 Akustische Meßgrößen

Im Rahmen dieser Norm werden nur A-bewertete Schalldruckpegel verwendet. Darum werden die Indizes A und p in dieser Norm weggelassen. Bei den äquivalenten Dauerschalldruckpegeln (Mittelungspegeln) kann der Index T für das Mittelungszeitintervall entfallen, wenn dieses aus anderen Angaben eindeutig erkennbar ist.

3.1.1 AF-bewerteter Schalldruckpegel als Funktion der Zeit $L_{pAF}(t)$, $L_F(t)$ und L_{AFmax} , L_{Fmax}

Schalldruckpegel, gemessen mit der Frequenzbewertung A und der Zeitbewertung F (siehe DIN EN 60651).

L_{Fmax} ist der Maximalwert von $L_F(t)$ innerhalb eines anzugebenden Zeitintervalles.

3.1.2 AI-bewerteter Schalldruckpegel als Funktion der Zeit $L_{pAI}(t)$, $L_I(t)$

Schalldruckpegel gemessen mit der Frequenzbewertung A und der Zeitbewertung I (siehe DIN EN 60651).

3.1.3 A-bewerteter Taktmaximalpegel $L_{AFT}(t)$, $L_{FT}(t)$

Maximalpegel von $L_F(t)$ in Zeitintervallen (Takten) von $T = 5$ s Dauer, die für den ganzen Takt gelten, als Funktion der Zeit, gemessen mit der Frequenzbewertung A und der Zeitbewertung F.

3.1.4 A-bewerteter äquivalenter Dauerschalldruckpegel (äquivalenter Dauerschallpegel) L_{AeqT} , L_{Aeq} , L_{eq}

Mittelungspegel gebildet aus dem A-bewerteten Schalldruckpegel in einem anzugebenden Zeitintervall T (siehe DIN 45641 und DIN EN 60804).

¹⁾ Zu beziehen durch: Deutsches Informationssystem für technische Regeln im DIN (DITR), Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin; Postanschrift 10772 Berlin

3.1.5 AI-bewerteter äquivalenter Dauerschallpegel

$$L_{A\text{Ieq}T}, L_{A\text{Ieq}}, L_{\text{Ieq}}$$

Mittelungspegel gebildet aus dem AI-bewerteten Schalldruckpegel in einem anzugebenden Zeitintervall T (siehe DIN EN 60804).

3.1.6 A-bewerteter Taktmaximal-Mittelungspegel

$$L_{A\text{FTeq}}, L_{\text{FTeq}}$$

Mittelungspegel des A-bewerteten Taktmaximalpegels $L_{A\text{FT}}$ in einem anzugebenden Zeitintervall T (für Takt-dauern von 5 s).

ANMERKUNG: Die Meßgrößen nach 3.1.5 und 3.1.6 beinhalten bereits den Zuschlag für Impulshaltigkeit der Geräusche.

3.2 Zeitgrößen

3.2.1 Kennzeichnungszeit T_K

Die Kennzeichnungszeit T_K ist die Menge aller für eine bestimmte Beurteilungsaufgabe existierenden Beurteilungszeiten T_i .

ANMERKUNG: Kennzeichnungszeiten können sein:

- Zeiten mit schallausbreitungsgünstigen Wetterlagen
- Zeiten mit besonderen Emissionsbedingungen
- alle Tage
- alle Nächte
- Werktage tagsüber
- Werktage nachts
- Wochenenden eines Jahres
- Tage mit besonderen Ereignissen, wie Markt, Sportveranstaltungen, besondere Arbeits- und Verkehrsbedingungen

3.2.2 Beurteilungszeit T_r

Das innerhalb der Kennzeichnungszeit T_K wiederkehrende Zeitintervall, für das der Beurteilungspegel L_r bestimmt werden soll.

ANMERKUNG: Die Beurteilungszeit hängt von der Beurteilungsaufgabe ab. Es werden mehrere Beurteilungszeiten unterschieden (siehe Tabelle 1).

Beurteilungszeiten T_i sind in Vorschriften und Regelwerken zum Lärmschutz sowie durch die Aufgabenstellung vorgegeben. Fehlen solche Vorgaben, gelten die Beurteilungszeiten nach 4.3.

3.2.3 Teilzeit T_i

Teil der Beurteilungszeit, innerhalb dessen die Merkmale für die Geräuschbeurteilung (z. B. Emissionsbedingungen, Pegel, Zuschläge) gleichbleiben. Zur Erleichterung der Auswertung kann die Beurteilungszeit in Teilzeiten T_i unterteilt werden.

3.2.4 Meßzeit T_M

Durch den Zeitpunkt des Beginns (Datum und Uhrzeit) und die Dauer der Messung beschriebene Zeitspanne.

ANMERKUNG: Die Meßzeiten T_M bilden Untermengen der Kennzeichnungszeit, während derer Meßwerte und Zuschläge zur Berechnung des Beurteilungspegels ermittelt werden. Sie können auch Untermengen der Teilzeiten T_i sein. Die Meßzeiten sind so zu wählen, daß der äquivalente Dauerschallpegel und gegebenenfalls die Zuschläge für die jeweilige Teilzeit repräsentativ sind.

3.3 Beurteilungspegel L_r , maßgebender Wert des Beurteilungspegels

Maß für die Stärke der Schallbelastung innerhalb der Beurteilungszeit T_r . Der Beurteilungspegel L_r setzt sich zu-

sammen aus dem äquivalenten Dauerschallpegel L_{eq} während der Beurteilungszeit T_r und Zuschlägen nach Abschnitt 4.

Der maßgebende Wert des Beurteilungspegels ist der Wert des Beurteilungspegels, der zum Vergleich mit vorgegebenen Immissionswerten (z. B. Immissionsrichtwerte) bestimmt wird.

ANMERKUNG: Der Index r leitet sich von dem englischen Wort "rating" ab.

4 Beurteilungspegel, Zuschläge, Beurteilungszeit

4.1 Beurteilungspegel L_r

Der Beurteilungspegel kann sowohl für eine einzelne Geräuschquelle, Anlage oder Quellenart als auch für die Gesamtheit aller Quellen, die auf einen Immissionsort einwirken, bestimmt werden. Durch die Zuschläge wird der Erfahrung und den wissenschaftlichen Erkenntnissen Rechnung getragen, daß Geräusche bestimmter Art oder unter bestimmten Bedingungen mehr oder weniger beeinträchtigend wirken.

Prinzipiell wird der Beurteilungspegel nach Gleichung (1) gebildet.

$$L_r = L_{\text{eq}} + K_I + K_T + K_R + K_S \quad (1)$$

Dabei ist:

L_{eq} der äquivalente Dauerschallpegel nach DIN 45641 während der Beurteilungszeit T_r ,

K_I der Impulszuschlag nach 4.2.1,

K_T der Tonzuschlag nach 4.2.2,

K_R Zuschlag für Ruhezeiten nach 4.2.3 und

K_S Zu- oder Abschlag für bestimmte Geräusche und Situationen nach 4.2.4

ANMERKUNG: Da sowohl die Beurteilungszeiten als auch die Anwendung der Zuschläge in verschiedenen Vorschriften unterschiedlich festgesetzt sind, ist zusammen mit dem maßgebenden Wert des Beurteilungspegels stets anzugeben, nach welcher Vorschrift ermittelt wurde.

4.2 Zuschläge

4.2.1 Impulszuschlag

Zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung von impulshaltigen Geräuschen wird zum äquivalenten Dauerschallpegel gegebenenfalls in einzelnen Teilzeiten ein Impulszuschlag K_I addiert.

Der Impulszuschlag ist

$$K_I = L_{\text{FTeq}} - L_{\text{eq}} \quad (2)$$

Dabei sind die Werte für L_{FTeq} und L_{eq} für dieselbe Mittelungszeit T zu bestimmen.

Wenn diese Differenz nicht größer als 2 dB ist, kann auf den Impulszuschlag verzichtet werden.

In bestimmten Regelwerken (z. B. für Straßen- und Schienenverkehr) wird kein Impulszuschlag verwendet.

Anstelle von L_{FTeq} kann als Näherung auch L_{Ieq} verwendet werden.

Falls die getrennte Bestimmung des Impulszuschlages nicht erforderlich ist, kann als alleinige Meßgröße $L_{\text{FT}}(t)$ oder $L_I(t)$ verwendet werden. In den Mittelungspegeln L_{FTeq} oder L_{Ieq} ist der Impulszuschlag bereits enthalten.

ANMERKUNG 1: Unter Impulsen werden hier Geräusche von kurzer Dauer verstanden, deren Pegel nach dem subjektiven Eindruck schnell und kurzzeitig ansteigt.

ANMERKUNG 2: Bei impulshaltigen Geräuschen besteht ein enger statistischer Zusammenhang