

Geräuschmessung an Maschinen

Luftschallemission, Körperschallmessung
Rahmenverfahren

DIN

45 635

Teil 8

Determination of airborne noise emitted by machines by measurement of structure borne noise; basic requirements

Übereinstimmung mit ISO/TR 7849 (in Vorbereitung) siehe Erläuterungen.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich und Zweck	1	7 Berechnungen	4
2 Bezeichnung	1	7.1 Korrektur für Fremdkörperschall	4
3 Begriffe	2	7.2 Berechnungen des mittleren Schnellepegels auf der Körperschallmeßfläche	4
4 Meßgeräte	2	7.3 Berechnung des Luftschalleistungspegels infolge Körperschallabstrahlung	5
5 Abgrenzung, Aufstellung und Betriebs- bedingungen der Maschine	3	8 Meßbericht (Meßprotokoll)	5
5.1 Allgemeines	3	9 Ergebnisbericht	6
5.2 Abgrenzung der Maschine	3	Anhang A Benutzung des Körperschallaufnehmers ..	7
5.3 Aufstellung der Maschine	3	Anhang B Korrektur hinsichtlich des Einflusses der Aufnehmermasse	8
5.4 Betriebsbedingungen der Maschine	3	Anhang C Berechnen des A-Schalleistungspegels L_{WA} aus Oktav- oder Terz-Schall- leistungspegeln	8
6 Ermittlung der Schnellepegel auf der Körperschallmeßfläche	3	Anhang D Anleitung zur Ermittlung des Abstrahlmaßes $10 \lg \sigma$	9
6.1 Allgemeines	3	Anhang E Empfehlungen zum interessierenden Frequenzbereich	9
6.2 Körperschallmeßfläche	3	Anhang F Ermittlung des Schnellepegels aus dem Beschleunigungspegel	9
6.3 Meßpunktanordnung	4		
6.4 Umgebungsbedingungen	4		
6.5 Messungen	4		
6.6 Befestigung der Körperschallaufnehmer	4		
6.7 Einfluß der Aufnehmermasse	4		

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm schafft die Voraussetzung für ein einheitliches Verfahren zur Ermittlung der von Maschinen abgestrahlten Luftschalleistung mit Hilfe von Körperschallmessungen (Bestimmung von Schnellepegeln), so daß die Ergebnisse vergleichbar sind. Das dargestellte Verfahren ist insbesondere in den Fällen anzuwenden, bei denen direkte Luftschallmessungen wegen eines zu hohen Fremdgeräuschpegels oder zu großer Raumbückwirkungen nicht möglich sind. Es kann nur auf Geräusche angewandt werden, die von schwingenden Oberflächen fester Körper abgestrahlt werden, also z. B. nicht auf Geräusche, die aerodynamisch erzeugt werden.

Diese Norm ist vornehmlich auf stationäre Geräusche anwendbar.

Sofern der Abstrahlgrad $\sigma = 1$ zur Grobabschätzung angenommen wird, erhält man einen Wert, der im oberen Bereich der abgestrahlten Luftschalleistung liegt. So läßt sich lediglich aus A-bewerteten Schnellepegeln auch ein oberer Wert für den A-bewerteten Luftschalleistungspegel bestimmen.

Für genauere Bestimmungen ist der Verlauf des Abstrahlgrades über der Frequenz zu berücksichtigen, was die Ermittlung der Schnellepegel in Frequenzbändern notwendig macht. Eine Anleitung zur Ermittlung des Abstrahlgrades ist im Anhang D enthalten. Empfehlungen zum interessierenden Frequenzbereich enthält Anhang E.

In maschinenspezifischen Folgeteilen sollen Festlegungen zur Körperschallmessung getroffen und die Verläufe des Abstrahlgrades für diese Maschinenarten gegebenenfalls mit quantitativen Angaben zur Meßunsicherheit angegeben werden (möglichst als Ergänzung zum entsprechenden Folgeteil für die Luftschallmessung).

Die Norm gibt ferner Verfahren an, mit denen aus Körperschallmessungen an Teilabschnitten der Oberfläche einer großen Maschine die dort abgestrahlten Teilschalleistungen ermittelt werden können.

Diese Norm ist auf technische Geräuscherzeuger wie Maschinen, Geräte, vollständige Anlagen, Baugruppen oder Teilabschnitte derselben, im folgenden Maschinen genannt, anwendbar.

2 Bezeichnung

Bezeichnung des Verfahrens der Geräuschmessung nach dieser Norm (08):

Geräuschmessung DIN 45 635 – 08

Die Bezeichnung bei maschinenspezifischen Folgeteilen wird entsprechend festgelegt. In der Bezeichnung wird zusätzlich die Folgeteilnummer XX des maschinenspezifischen Folgeteils vor die Zählnummer des Teiles der angewandten Rahmennorm gesetzt, z. B.:

Geräuschmessung DIN 45 635 – XX – 08

Fortsetzung Seite 2 bis 12

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

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet.

3 Begriffe

3.1 Körperschall

Als Körperschall werden nach dieser Norm Schwingungen fester Körper im Frequenzbereich des hörbaren Schalls bezeichnet. Der Körperschall wird für die Zwecke dieser Norm durch die Schnelle (siehe Abschnitt 3.3) an der Oberfläche des festen Körpers beschrieben. Die gebräuchlichen Meßgrößen sind die Beschleunigung und die Schnelle.

3.2 Maschine

In dieser Norm wird die untersuchte technische Schallquelle (z.B. Gerät, Maschine, Maschinenteil, Baugruppe, Anlage) als Maschine bezeichnet.

3.3 Schnelle

Die Schnelle ist in dieser Norm die flächennormale Komponente der Geschwindigkeit der schwingenden Oberfläche. Der Effektivwert der Schnelle wird hier mit v bezeichnet.

Anmerkung: Die Auslenkung ist das zeitliche Integral der Schnelle. Bei sinusförmiger Bewegung mit der Frequenz f gilt für den Effektivwert der Auslenkung:

$$s = \frac{v}{2\pi f} \quad (1)$$

Die Beschleunigung ist die zeitliche Ableitung der Schnelle. Bei sinusförmiger Bewegung gilt für den Effektivwert der Beschleunigung:

$$a = 2\pi f \cdot v \quad (2)$$

3.4 Schnellepegel

Der Schnellepegel L_v ist durch folgende Gleichung definiert:

$$L_v = 10 \lg \frac{v^2}{v_0^2} \text{ dB} \quad (3)$$

Hierin bedeuten:

v Effektivwert der Schnelle im interessierenden Frequenzband

$v_0 = 5 \cdot 10^{-8} \text{ m/s} = 50 \text{ nm/s}$ Bezugsschnelle¹⁾
(aus: DIN 52 221/05.80, siehe auch DIN 1320)

Anmerkung 1: Die Benutzung dieses Bezugswertes $v_0 = 5 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$ bedeutet, daß der Intensitätspegel, der Schalldruckpegel und der Schnellepegel für eine fortschreitende Welle in Luft zahlenmäßig fast gleich sind (siehe ISO 1683 – 1983).

Anmerkung 2: Die Ermittlung des Schnellepegels aus dem Beschleunigungspegel L_a ist im Anhang F dargestellt.

3.5 Abstrahlgrad

Der Abstrahlgrad σ ist durch folgende Gleichung definiert:

$$\sigma = \frac{P_s}{\rho c S_s \langle v^2 \rangle} \quad (4)$$

Hierin bedeuten:

P_s die von der schwingenden Körperoberfläche abgestrahlte Luftschalleistung

ρ Dichte der Luft

c Schallgeschwindigkeit in Luft

ρc Schallkennimpedanz der umgebenden Luft

S_s Fläche der schwingenden Oberfläche (Körperschallmeßfläche)

$\langle v^2 \rangle$ quadrierter Effektivwert der Schnelle gemittelt über die Fläche S_s

¹⁾ Die Wahl einer Bezugsschnelle von $v_0 = 10^{-9} \text{ m/s}$ (bevorzugt nach ISO 1683 – 1983) würde einen um 34 dB höheren Schnellepegel als bei der Benutzung von $5 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$ ergeben. In den Gleichungen (6) bis (10), (12) und im Anhang F, Gleichung (F.2), müßten dann 34 dB auf der rechten Seite abgezogen werden.

3.6 Abstrahlmaß

Der Ausdruck $10 \lg \sigma$ wird Abstrahlmaß genannt.

3.7 Luftschalleistungspegel

Der Luftschalleistungspegel L_{ws} infolge Körperschallabstrahlung ist durch folgende Gleichung definiert:

$$L_{ws} = 10 \lg \frac{P_s}{P_0} \text{ dB} \quad (5)$$

Hierin bedeuten:

P_s Schalleistung infolge Körperschallabstrahlung

$P_0 = 10^{-12} \text{ W} = 1 \text{ pW}$, Bezugsschalleistung

Die Breite eines eingeschränkten Frequenzbandes ist anzugeben (z.B. Oktav-Schalleistungspegel, Terz-Schalleistungspegel).

3.8 Körperschallmeßfläche

Die Körperschallmeßfläche ist die Maschinenoberfläche oder Teile derselben, auf der die Meßpunkte liegen. Der Flächeninhalt der Körperschallmeßfläche wird mit S_s bezeichnet.

3.9 Fremdkörperschall

Als Fremdkörperschall gilt der bei Stillstand der Maschine ermittelte Schnellepegel.

Als Fremdkörperschall kann auch Körperschall betrachtet werden, der nicht von der untersuchten Maschine selbst, sondern z.B. von angekoppelten Aggregaten stammt (siehe Abschnitt 5.2).

3.10 Kugelstrahler nullter Ordnung

Kugelstrahler nullter Ordnung ist eine Kugel, deren Oberfläche mit gleicher Phase und gleicher Amplitude schwingt.

4 Meßgeräte

Im folgenden werden Meßgeräte, bei denen ein Körperschallaufnehmer benutzt wird, beschrieben (siehe auch DIN 45 661 und DIN 45 662). In den meisten Fällen reicht die Verwendung leichter Körperschallaufnehmer aus. Für spezielle Zwecke können andere Gerätearten und Meßtechniken zweckmäßig sein (z.B. berührungslose Aufnehmer, Laser-Doppler-Verfahren).

4.1 Körperschallaufnehmer

Der Körperschallaufnehmer kann die Körperschallabstrahlung beeinflussen.

Für Körperschallmessungen über einen weiten Frequenzbereich sollten vorzugsweise piezoelektrische Körperschallaufnehmer verwendet werden. Bei der Wahl eines Körperschallaufnehmers für eine spezielle Anwendung sind die Eigenschaften und die zugrundeliegenden Umgebungsbedingungen zu prüfen.

Messungen sind üblicherweise auf den linearen Teil der Frequenzgangkurve des Körperschallaufnehmers beschränkt, die im oberen Frequenzbereich durch die Resonanz des Aufnehmers begrenzt ist. Näherungsweise kann als obere Grenzfrequenz für die Messungen ein Drittel der Resonanzfrequenz des Körperschallaufnehmers gelten, so daß die an dieser Grenze gemessenen Körperschallkomponenten Meßabweichungen von nicht mehr als 1 dB aufweisen.

Kleine leichte Körperschallaufnehmer können hohe Resonanzfrequenzen haben, sie weisen jedoch im allgemeinen eine geringe Empfindlichkeit auf (Dynamikbereich). Demgegenüber erfordert eine höhere Empfindlichkeit des piezoelektrischen Aufnehmers eine größere seismische Masse, was mit einer niedrigeren Resonanzfrequenz verbunden sein kann. Deshalb muß ein Kompromiß gefunden werden.

Die Masse des Körperschallaufnehmers wird bei Messungen an leichten Meßobjekten wichtig. Um Abweichungen durch Einflüsse durch die Aufnehmermasse zu vermeiden, sollte seine Masse sehr viel kleiner als die der schwingenden Struktur am Meßpunkt sein ($m_a < 0,2 \varrho_s c_L h^2 / f_c$ im Falle der ebenen Platte, siehe Anhang B, Gleichung (B.2)).

4.2 Verstärker und Filter

Die vom Körperschallaufnehmer erzeugten elektrischen Signale werden verstärkt, gefiltert und als Effektivwert zur Anzeige gebracht. In der Regel wird die Körperschallmessung mit einem Schallpegelmesser der Klasse 1 nach DIN IEC 651 oder mit einem Schallpegelmesser mit Mittelungseinrichtung der Klasse 1 nach DIN 45 655 (z. Z. Entwurf) unter Verwendung des Körperschallaufnehmers statt eines Mikrophons durchgeführt. Anderenfalls müssen die Geräte denselben Anforderungen genügen wie in den genannten Normen beschrieben.

Die Filter müssen den Anforderungen von DIN 45 651 oder DIN 45 652 entsprechen.

4.3 Integratoren

Werden Integratoren zur Umwandlung von Beschleunigungssignalen in Schnellesignale benutzt, müssen sie an den Dynamikbereich der Meßkette angepaßt sein.

Kann im Dynamikbereich der Meßkette das Nutzsignal nicht mehr erfaßt werden, sollen die Beschleunigungssignale gemessen und daraus die Schnellepegel berechnet werden (siehe Anhang F).

4.4 Kalibrierung

Vor jeder Meßreihe ist die gesamte Meßgeräteketten bei mindestens einer Frequenz zu kalibrieren. Der Spitzenwert eines Beschleunigungssignals von $9,81 \text{ m/s}^2$ kann als Kalibriersignal dienen. Zusätzlich ist das Meßgerätesystem in regelmäßigen Abständen, spätestens nach 2 Jahren, im interessierenden Frequenzbereich elektrisch zu prüfen.

Beispiel:

Wird ein Körperschallaufnehmer mit einem sinusförmigen Beschleunigungssignal kalibriert, berechnet sich der daraus resultierende Schnellepegel ¹⁾ für $v_0 = 5 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$ zu:

$$L_v = 20 \lg \frac{\hat{a}}{2\pi f v_0 \cdot \sqrt{2}} \quad (6)$$

Für die häufig verwendete Kalibrierung mit einem Spitzenwert eines Beschleunigungssignals von $\hat{a} = 9,81 \text{ m/s}^2$ und einer Frequenz von 100 Hz ergibt sich ein Schnellepegel ¹⁾ von 106,9 dB.

5 Abgrenzung, Aufstellung und Betriebsbedingungen der Maschine

5.1 Allgemeines

In vielen Fällen hängt die abgestrahlte Schalleistung sowohl von den Aufstellungs- als auch von den Betriebsbedingungen ab. Dieser Abschnitt enthält allgemeine Empfehlungen für die Abgrenzung und die Aufstellungs- und Betriebsbedingungen der Maschine. Genaue Festlegungen werden maschinenartspezifisch getroffen. Existieren Folgeteile zu DIN 45 635 für spezielle Maschinenarten für die Luftschallmessung, dann sind die dort festgelegten Abgrenzungen und Aufstellungs- und Betriebsbedingungen der Maschine zu benutzen.

5.2 Abgrenzung der Maschine

Besonders bei größeren Maschinen ist zu entscheiden, welche Einrichtungen (z. B. Hilfseinrichtungen, antreibende oder angetriebene Maschine) zu der zu untersuchenden Maschine gehören.

Der Meßgegenstand ist genau abzugrenzen, insbesondere in Hinsicht auf Einflüsse durch Fremdkörperschall (siehe Abschnitt 3.9).

Anmerkung: Mit dem hier beschriebenen Verfahren ist die getrennte Erfassung von Fremdkörperschallanteilen z. B. von angekoppelten Aggregaten häufig direkt nicht möglich. Hier können dem speziellen Körperschallproblem angepaßte Verfahren hilfreich sein, die nicht unmittelbar Gegenstand dieser Norm sind (z. B. Korrelationsmessungen, Vergleich der Körperschallspektren verschiedener angekoppelter Aggregate).

5.3 Aufstellung der Maschine

Die Aufstellung der Maschine und ihre Befestigung sollen den Bedingungen am Einsatzort entsprechen. Wenn die Oberfläche der Maschine z. B. mit Isoliermaterial belegt ist, ist der Körperschallaufnehmer dort zu befestigen (siehe auch Anhang B).

5.4 Betriebsbedingungen der Maschine

Während der Messungen soll die Maschine in einer für den üblichen Betrieb typischen Weise betrieben werden. Eine oder mehrere der folgenden Betriebsbedingungen können geeignet sein (siehe Abschnitt 5.1):

- Maschine unter Nennlast, Nennbetriebsbedingungen
- Maschine unter Vollast (wenn von Aufzählung a) verschieden)
- Maschine ohne Last (Leerlauf)
- Maschine unter Betriebsbedingungen mit maximaler Schallerzeugung, wenn typisch für üblichen Betrieb
- Maschine unter simulierter Last bei sorgfältig definierten Bedingungen.

6 Ermittlung der Schnellepegel auf der Körperschallmeßfläche

6.1 Allgemeines

Die Festlegungen der Abschnitte 6.2 bis 6.7 sind allgemeiner Art. Existieren maschinenspezifische Folgeteile, sind die dort festgelegten Bedingungen zugrunde zu legen.

Die Genauigkeit der Meßergebnisse hängt weitgehend von der Anzahl und Anordnung der Meßpunkte und der Schnelleverteilung auf der Körperschallmeßfläche ab.

Sind in einem Frequenzband starke tonale Komponenten enthalten, kann die Unsicherheit des mit diesem Verfahren erhaltenen Ergebnisses hoch sein.

6.2 Körperschallmeßfläche

Geeignete Körperschallmeßflächen sind nach Abschnitt 6.2.1, Abschnitt 6.2.2 oder Abschnitt 6.2.3 auszuwählen.

Anmerkung: Bei der Festlegung der Körperschallmeßfläche sind die Ergebnisse von Voruntersuchungen (siehe Abschnitt 6.2.3) und die Struktur der strahlenden Fläche(n), z. B. Einfluß von Versteifungen, zu berücksichtigen.

6.2.1 Gleichartige Strukturen

Bei gleichartigen, wiederholt auftretenden Strukturen und gleichartiger Körperschallanregung kann man sich gegebenenfalls auf die Messung auf einem Feld beschränken (Ausnutzung von Symmetrien hinsichtlich des Strukturaufbaus und der Krafteinleitung), sofern durch Voruntersuchungen die Gleichartigkeit aller Felder hinsichtlich des mittleren Schnellepegels nachgewiesen wurde.

¹⁾ Siehe Seite 2

6.2.2 Gleichmäßige Meßpunktanordnung

Die Körperschallmeßfläche wird in N etwa gleichgroße Teile mit dem Flächeninhalt S_S/N aufgeteilt. In den Mittelpunkten der Teilflächen wird je ein Meßpunkt angeordnet.

6.2.3 Ungleichmäßige Meßpunktanordnung

Sind aus Voruntersuchungen die besonders intensiv abstrahlenden Teile der Körperschallmeßfläche bekannt, ist es zweckmäßig, dort die Meßpunkte dichter anzuordnen als an den schwach abstrahlenden Teilflächen. In diesem Fall ist jedem Meßpunkt i eine Teilfläche S_{Si} zugeordnet (siehe Abschnitt 7.2).

6.3 Meßpunktanordnung

Die Anfangsanzahl der Meßpunkte auf der Körperschallmeßfläche kann sich nach Tabelle 1 richten.

Tabelle 1. **Anfangsanzahl der Meßpunkte**
(S_S Körperschallmeßfläche; $S_0 = 1 \text{ m}^2$)

Körperschallmeßfläche	Anfangsanzahl der Meßpunkte
$S_S \leq 1 \text{ m}^2$	10
$1 \text{ m}^2 < S_S \leq 10 \text{ m}^2$	20
$S_S > 10 \text{ m}^2$	$2 S_S/S_0$

Die Anzahl der Meßpunkte ist zu erhöhen, wenn bei der angegebenen Anfangsmeßpunktedichte der Unterschied zwischen dem höchsten und dem niedrigsten Schnellepegel in dB im Frequenzband größer ist als die in Tabelle 1 angegebene Gesamtanzahl. Eine solche Erhöhung der Meßpunkteanzahl kann z.B. beim Auftreten deutlicher Töne im Frequenzband nötig sein.

Die Meßpunkteanzahl ist solange zu verdoppeln, bis der Schnellepegel $\bar{L}_V$ (siehe Abschnitt 7.2) innerhalb einer Spanne von 1 dB konstant bleibt.

6.4 Umgebungsbedingungen

Die Meßgeräte sind unter Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen und unter Beachtung der Herstellerangaben auszuwählen (siehe Abschnitt 4.1). Störende Einflüsse, insbesondere bei langen Kabeln (siehe Anhang A, Abschnitt A.2), können durch die Verwendung von Aufnehmern mit integrierten Impedanzwandlern verringert werden.

6.5 Messungen

Der Schnellepegel L'_V ist als zeitlich energetisch gemittelter Pegel (Mittelungspegel analog zu DIN 45 641) an jedem Meßpunkt für alle Frequenzbänder im interessierenden Frequenzbereich für die festgelegten Betriebsbedingungen zu bestimmen. Zu messen ist entweder der Schnellepegel L'_V direkt oder der Beschleunigungspegel L'_a . Der Schnellepegel L'_V kann aus dem gemessenen Beschleunigungspegel L'_a nach Anhang F ermittelt werden. Aus dem Beschleunigungssignal kann der Schnellepegel gegebenenfalls unmittelbar durch Integration (siehe Abschnitt 4.3) zur Vermeidung eines Rechenschrittes bestimmt werden²⁾. Die Messung wird in der Zeitbewertung S des Schallpegelmessers oder mit Hilfe eines Schallpegelmessers mit Mittelungseinrichtung durchgeführt. Hat eine Voruntersuchung gezeigt, daß an Meßpunkten die Schnelle- oder Beschleunigungspegel des Fremdkörperschalls nicht mehr als 10 dB unter den Pegeln der betriebenen Maschine liegen, sind erstere ebenfalls zu ermitteln (siehe Abschnitt 5.2, Anmerkung) und eine Korrektur anzubringen (siehe Abschnitt 7.1).

¹⁾ Siehe Seite 2

²⁾ Sind lediglich A-bewertete Schnellepegel zu bestimmen, ist die Integration notwendig.

Anmerkung: Ist in diesem Fall jedoch eine getrennte Messung der Fremdkörperschallpegel nicht möglich (z. B. bei funktionsmäßiger Koppelung der Maschine an andere Aggregate), führt die Berechnung nach Abschnitt 7 zu erhöhten Luftschalleistungspegeln für die untersuchte Maschine.

Die Meßzeit soll im Hinblick auf die Art des abgestrahlten Geräusches und die Art der Signalverarbeitung angemessen gewählt werden.

So soll bei stationärem Geräusch für Mittenfrequenzen ab 200 Hz die Meßzeit mindestens 10 s betragen. Bei zeitlich schwankendem Geräusch ist die Meßzeit so zu wählen, daß das Maschinengeräusch bei dem betreffenden Betriebszustand eindeutig erfaßt wird.

6.6 Befestigung der Körperschallaufnehmer

Der Körperschallaufnehmer ist so zu befestigen, daß er die wahre Schnelle der schwingenden Oberfläche am Meßpunkt im interessierenden Frequenzbereich so gut wie möglich erfaßt. Er ist nach ISO/DIS 5348 – 1980 mit seiner Schwingungsachse senkrecht zur schwingenden Oberfläche zu befestigen. Befestigungshinweise siehe Anhang A.

6.7 Einfluß der Aufnehmermasse

Es wird empfohlen, einen leichten Körperschallaufnehmer nach den Einschränkungen nach Abschnitt 4.1 zu benutzen. Ist ein solcher Aufnehmer nicht vorhanden, kann eine Korrektur nach Anhang B für gleichmäßige Strukturen erfolgen (Platten, Zylinder). Für andere Strukturen ist die Unsicherheit dieser Korrektur unbekannt.

7 Berechnungen

7.1 Korrektur für Fremdkörperschall

Die gemessenen Pegel sind bei vorhandenem Fremdkörperschall nach Tabelle 2 zu korrigieren.

Tabelle 2. **Korrektur für Fremdkörperschall**

Differenz zwischen den Schnelle- (bzw. Beschleunigungs-)pegeln der betriebenen Maschine und des Fremdkörperschalls allein dB	Korrektur K_{1i} , die von dem mit betriebener Geräuschquelle ermittelten Schnellepegel (bzw. Beschleunigungspegel) abgezogen ist, um den Pegel zu erhalten, der von der Quelle allein erzeugt wird dB
3	3
4	2
5	2
6	1
7	1
8	1
9	1
10	0

7.2 Berechnungen des mittleren Schnellepegels auf der Körperschallmeßfläche

Die dem nach Abschnitt 6.5 bestimmten und gegebenenfalls nach Abschnitt 7.1 und Anhang B korrigierten Schnellepegel an den Meßpunkten $i = 1$ bis N in jedem interessierenden Frequenzband sind:

$$L_{Vi} = L'_{Vi} - K_{1i} + K_{Mi} \quad (7)$$

Hierin bedeuten:

L'_{Vi} gemessener Schnellepegel¹⁾

K_{1i} Korrektur für Fremdkörperschall, siehe Abschnitt 7.1

K_{Mi} Korrektur für die Aufnehmermasse, siehe Anhang B