

Geräuschmessung an Maschinen

Luftschallmessung, Hüllflächen-Verfahren

Zerkleinerungsmaschinen

DIN
45 635
Teil 31

Measurement of airborne noise emitted by machines; enveloping surface method;
comminuting machines

Die Geräuschmessung an Zerkleinerungsmaschinen wird in ihrem Grundsatz nach DIN 45 635 Teil 1 „Geräuschmessung an Maschinen; Luftschallmessung; Hüllflächen-Verfahren; Rahmen-Meßvorschrift“ durchgeführt.

Der vorliegende Folgeteil enthält zusätzliche Festlegungen zu DIN 45 635 Teil 1, die bei der Messung an Zerkleinerungsmaschinen zu beachten sind.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Zweck und Anwendungsbereich	2	6.3 Messen des Fremdgeräuschpegels	5
2 Mitgeltende Normen	2	6.4 Ermittlung des Meßflächeninhalts S und des Meßflächenmaßes L_S	5
3 Begriffe, Größen	2	7 Auswertung	6
4 Meßgeräte	2	7.1 Berechnen des Meßflächen-Schalldruckpegels $\bar{L}_{pA}$	6
5 Meßbedingungen	2	7.1.1 Zeitliches Mitteln	6
5.1 Meßgegenstand	2	7.1.2 Berücksichtigen des Fremdgeräusches	6
5.2 Betriebszustand der Maschine	2	7.1.3 Räumliches Mitteln	6
5.3 Aufstellung der Maschine	2	7.1.4 Berücksichtigen des Raumeinflusses	6
5.4 Meßfläche, Meßabstand, Lage und Anzahl der Meßpunkte	2	7.2 Berechnen des A-Schalleistungspegels L_{WA}	6
5.4.1 Meßfläche	2	8 Meßunsicherheit	6
5.4.2 Meßabstand	2	8.1 Unsicherheit der Schallmessung	6
5.4.3 Lage und Anzahl der Meßpunkte	3	8.2 Unsicherheit bei der Erfassung des Betriebszustandes	6
5.4.4 Meßpunkt am festen Arbeitsplatz	4	8.3 Gesamtunsicherheit	6
5.5 Meßumgebung	4	9 Meßbericht	6
5.5.1 Verfahren zur Ermittlung der Raumkorrektur K_2 mittels Bestimmung der äquivalenten Schallabsorptionsfläche	4	10 Hinweise für die Anwendung der Meßergebnisse	7
5.5.2 Verfahren zur Ermittlung der Raumkorrektur K_2 mittels Vergleichsschallquelle	5	10.1 Geräuschkennwerte	7
6 Durchführung der Messung	5	10.2 Zuordnung der Geräuschkennwerte	7
6.1 Messen des A-Schalldruckpegels	5	Anhang A Ergänzende Festlegungen für einzelne Maschinenarten	7
6.2 Messen des Schalldruckspektrums	5		

Fortsetzung Seite 2 bis 9

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

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

1 Zweck und Anwendungsbereich

Diese Norm schafft mit DIN 45 635 Teil 1, Ausgabe Januar 1972, die Voraussetzung dafür, daß von Zerkleinerungsmaschinen unmittelbar an die umgebende Luft insgesamt abgestrahlte Geräusche (Kenngröße: Schallleistungspegel) und die Geräusche der Maschine am Arbeitsplatz (Kenngröße: arbeitsplatzbezogener Emissionswert) nach einheitlichen Verfahren ermittelt werden, so daß die Ergebnisse vergleichbar sind (Erläuterungen zu den Geräuschemissions-Kenngrößen siehe Beiblatt 2 zu DIN 45 635)¹⁾.

Die Geräuschemission unterschiedlicher Maschinen läßt sich nur dann sinnvoll vergleichen, wenn jeweils Betriebszustand und zu zerkleinerndes Gut übereinstimmen. Diese Norm gilt für alle Zerkleinerungsmaschinen, die durch Druck, Schlag, Prall oder Schneid- und Schervorgänge beliebige Aufgabegüter in eine feinere Körnung überführen²⁾. Hierbei kann es sich sowohl um Verfahren der Naß-Zerkleinerung als auch der Trocken-Zerkleinerung handeln. Vom Anwendungsbereich dieser Norm ausgenommen sind: Aktenvernichter (Streifenschneider), Haushaltgeräte, Fleischkutter, Fleischwölfe.

2 Mitgeltende Normen

DIN 24 100 Teil 1	Bau- und Baustoffmaschinen; Mechanische Zerkleinerung, Verfahrenstechnische Begriffe
DIN 24 100 Teil 2	(z. Z. noch Entwurf) Bau- und Baustoffmaschinen; Mechanische Zerkleinerung, Maschinenbegriffe, Größenangaben
DIN 45 635 Teil 1	Geräuschemessung an Maschinen; Luftschallmessung; Hüllflächen-Verfahren; Rahmen-Meßvorschrift
DIN 45 635 Teil 2	Geräuschemessung an Maschinen; Luftschallmessung, Hallraum-Verfahren; Rahmen-Meßverfahren
DIN 45 641	Mittelungspegel und Beurteilungspegel zeitlich schwankender Schallvorgänge
DIN 45 645 Teil 1	Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegels für Geräuschemissionen
DIN 52 212	Bauakustische Prüfungen; Bestimmung des Schallabsorptionsgrades im Hallraum

3 Begriffe, Größen

Nach DIN 45 635 Teil 1

4 Meßgeräte

Nach DIN 45 635 Teil 1

5 Meßbedingungen

5.1 Meßgegenstand

Es ist genau festzulegen und im Meßbericht anzugeben, welche Einrichtungen und Hilfsgeräte (z. B. Antrieb, Materialzufuhr- und -abfuhrreinrichtungen) zu der zu messenden Maschine gehören.

Zum Messen der Maschine erforderliche, aber nicht angebaute Materialzufuhr- und -abfuhrreinrichtungen, sonstige nicht angebaute Hilfsgeräte, Antriebe und Rohrleitungen sind als Fremdgeräuschquellen zu behandeln und bei der Messung gegebenenfalls abzuschirmen.

Auf Vereinbarung (z. B. bei gemeinsam gelieferten Aggregaten) oder falls die Geräuschemission der Zerkleinerungsmaschinen allein nicht zu ermitteln ist, kann eine Messung der Anlage vorgenommen werden. Zerkleinerungsmaschinen werden im Zustand ihrer bestimmungsgemäßen Ver-

wendung gemessen. Ist die bestimmungsgemäße Verwendung nicht bekannt, wird die Maschine bei geöffneten Kanalöffnungen gemessen. Zusätzlich kann die in einen Kanal abgestrahlte Schalleistung nach DIN 45 635 Teil 9 (z. Z. noch Entwurf) bestimmt werden.

5.2 Betriebszustand der Maschine

Zum Messen der im Dauerbetrieb auftretenden charakteristischen Geräusche soll die Zerkleinerungsmaschine bei Nennlast betrieben werden.

Dabei sind folgende Einflußgrößen für das Geräuschverhalten wesentlich:

- a) Drehzahl, Nenndurchsatz und/oder Nennleistungsbedarf der Maschine,
- b) Zuführtes, betrieblich zu zerkleinerndes Gut (wie Art, Stoffeigenschaften, Korngröße, Gestalt, Temperatur),
- c) Zerkleinertes Gut (Korngröße, Gestalt),
- d) Art, Einstellung und Zustand der eingebauten Zerkleinerungsorgane (z. B. Messer, Prallwände, Mahlkörper),
- e) Füllungsgrad.

Nähere Einzelheiten und gegebenenfalls Abweichungen sind in Anhang A festgelegt.

Bei Abweichungen vom Betriebszustand (bezogen auf a, b, c und e) können erhebliche Änderungen der Geräuschemission auftreten (siehe Abschnitt 8).

Wenn die definierten Betriebsbedingungen teilweise oder ganz nicht eingehalten werden können, müssen die Beteiligten (z. B. Hersteller und Betreiber) andere Betriebsbedingungen festlegen und im Meßbericht bzw. Ergebnisbericht nennen.

Die im Leerlauf vorhandene Geräuschemission ist nur dann zu bestimmen, wenn dies technisch sinnvoll ist.

5.3 Aufstellung der Maschine

Die Zerkleinerungsmaschine ist in betriebsmäßiger Aufstellung zu messen oder muß entsprechend aufgestellt werden. Ist diese nicht bekannt oder bestehen hierfür verschiedene Möglichkeiten, dann ist die Aufstellungsart beim Messen im Meßbericht anzugeben (siehe Anhang A).

5.4 Meßfläche, Meßabstand, Lage und Anzahl der Meßpunkte

5.4.1 Meßfläche

Über die Maschine wird als hypothetische Maschinenabgrenzung eine Bezugsfläche gelegt, wobei einzelne herausragende Bauteile, die nicht wesentlich zur Schallabstrahlung beitragen, unberücksichtigt bleiben. Die Meßfläche folgt dieser Bezugsfläche im Abstand d (Meßabstand) und endet an schallreflektierenden Begrenzungsflächen (z. B. am Fußboden oder an Wänden) des Aufstellungsortes oder ist in sich geschlossen (siehe Bilder 1 und 2).

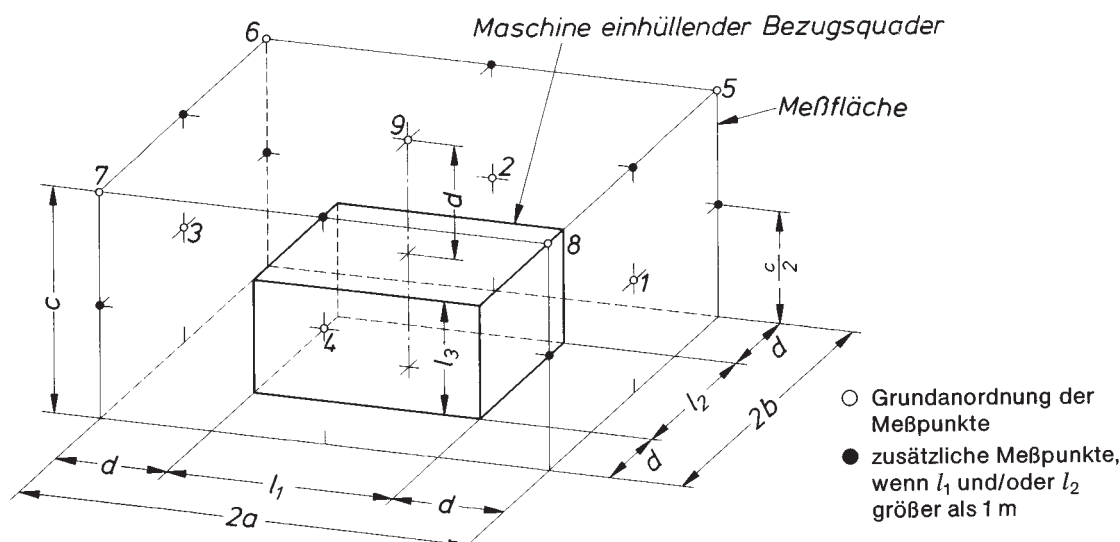
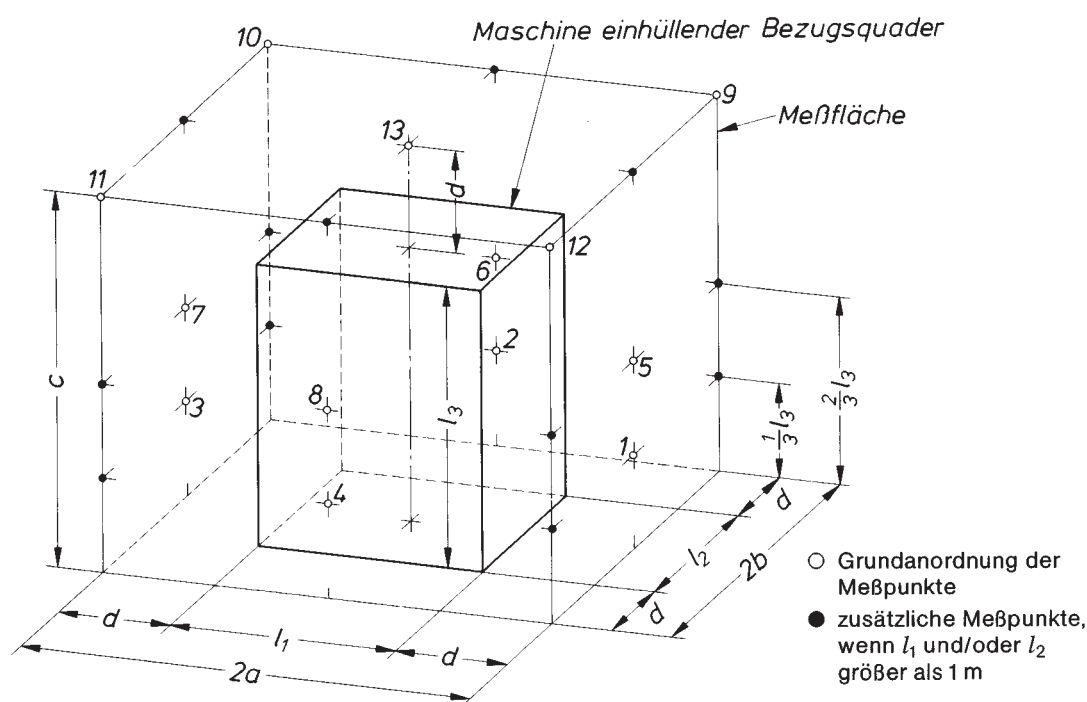
Bei Maschinen, die sehr nahe an einer reflektierenden Wand stehen, berührt die Bezugsfläche die Wand. Die Meßfläche endet entsprechend an dieser Wand.

5.4.2 Meßabstand

Der Meßabstand d beträgt im allgemeinen 1 m; er kann kleiner als 1 m gewählt werden, wenn der Meßflächen-Schalldruckpegel nicht mit Sicherheit erfaßt werden kann, weil das Fremdgeräusch (siehe DIN 45 635 Teil 1, Ausgabe Januar 1972, Abschnitt 3.5) und/oder der Raumeinfluß (siehe DIN 45 635 Teil 1, Ausgabe Januar 1972, Abschnitt 5.5) zu hoch ist.

- ¹⁾ Soll zur Beurteilung von Lärminderungsmaßnahmen die Schalleistung von Öffnungen ermittelt werden, ist DIN 45 635 Teil 9 anzuwenden.
- ²⁾ Definition nach DIN 24 100 Teil 1 und DIN 24 100 Teil 2 (z. Z. noch Entwurf)



Bild 1. Meßfläche, Lage und Anzahl der Meßpunkte für Höhe des Bezugsquaders $l_3 \leq 2$ mBild 2. Meßfläche, Lage und Anzahl der Meßpunkte für Höhe des Bezugsquaders $l_3 > 2$ m

Auch das Messen in sehr kleinen Abständen (jedoch mindestens 0,25 m) bietet noch Vergleichsmöglichkeiten für Maschinen gleicher Art mit ähnlichen Abmessungen. Ein von 1 m abweichender Abstand ist im Meßbericht anzugeben.

5.4.3 Lage und Anzahl der Meßpunkte

a) Vollständige Meßpunktanordnung

Die Meßpunkte sind in Abhängigkeit von der Größe des Bezugsquaders für auf dem Boden aufgestellte Maschinen aus Bild 1 oder Bild 2 zu entnehmen. Die Anzahl der Meßpunkte, wie in den Bildern dargestellt, ist noch weiter zu erhöhen, wenn der horizontale Abstand be-

nachbarter Punkte 2 m übersteigt oder wenn der Unterschied in dB zwischen dem größten und dem kleinsten Meßwert der A-Schalldruckpegel größer als die Anzahl der Meßpunkte ist. Auf eine möglichst gleichmäßige Verteilung ist zu achten.

In der Nähe von Ausblasöffnungen ist der Meßpunkt so zu legen, daß das Mikrophon nicht vom Luftstrom getroffen wird.

b) Vereinfachte Meßpunktanordnung

Die in den Bildern 1 und 2 dargestellte Grundanordnung der Meßpunkte oder eine noch weiter vereinfachte Anordnung kann auch für größere Maschinen ($l_1 > 1$ m;