

Geräuschmessung an Maschinen

Luftschallmessung, Hüllflächen-Verfahren
 Maschinen zur Herstellung von Nahrungsmitteln,
 Genußmitteln, Kosmetika und Pharmazeutika

DIN**45 635**

Teil 29

Measurement of airborne noise emitted by machines; enveloping surface method; food, drink and allied machinery

Die Geräuschmessung an Maschinen zur Herstellung von Nahrungsmitteln, Genußmitteln, Kosmetika und Pharmazeutika wird in ihrem Grundsatz nach DIN 45635 Teil 1 „Geräuschmessung an Maschinen; Luftschallmessung; Hüllflächen-Verfahren, Rahmen-Meßvorschrift“ durchgeführt.

Der vorliegende Folgeteil enthält zusätzliche Festlegungen zu DIN 45635 Teil 1, die bei der Geräuschmessung an im Untertitel genannten Maschinen zu beachten sind. Da bei vielen dieser Maschinen die Betriebsparameter variabel sind, muß der Betriebszustand bei der Schallmessung durch Angabe von Maschinen- und Betriebskennwerten eindeutig definiert werden. Die Festlegung der Betriebsbedingungen ist für verschiedene Maschinenarten in Anhängen zu diesem Folgeteil angegeben.

Inhalt

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

Fortsetzung Seite 2 bis 7

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

1 Zweck und Anwendungsbereich

Diese Norm schafft mit DIN 45 635 Teil 1, Ausgabe Januar 1972, die Voraussetzung dafür, daß von Maschinen zur Herstellung von Nahrungsmitteln, Genußmitteln, Kosmetika und Pharmazeutika 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).

Die Norm enthält Festlegungen über die Durchführung von Luftschallmessungen in der Umgebung von Maschinen zur Herstellung von Nahrungsmitteln, Genußmitteln, Kosmetika und Pharmazeutika unter festgelegten Betriebsbedingungen.

Diese Norm gilt für Maschinen, die nach dem systematischen Warenverzeichnis für die Industriestatistik unter den Meldenummern 3245 und 3246 geführt werden.

2 Mitgeltende Normen

DIN 45 635 Teil 1	Geräuschmessung an Maschinen; Luftschallmessung, Hüllflächen-Verfahren; Rahmen-Meßvorschrift
DIN 45 635 Teil 2	Geräuschmessung an Maschinen; Luftschallmessung, Hallraum-Verfahren, Rahmen-Meßvorschrift (Genauigkeitsklasse 1)
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, welche Einrichtungen zu der zu untersuchenden Maschine gehören.

Alle Aggregate, die ausschließlich der Funktionserfüllung der Maschine dienen, zählen zum Meßgegenstand. Schallmessungen können sowohl an einzelnen Maschinen als auch an ganzen Herstellungslinien durchgeführt werden. Im Einzelfall ist zu prüfen, welche Teile von einer Herstellungslinie getrennt untersucht werden müssen. Der Meßbericht muß genaue Angaben über den Meßgegenstand enthalten.

5.2 Betriebszustand der Maschine

5.2.1 Da im allgemeinen die Geräuscentwicklung der Maschine von dem jeweiligen Betriebszustand abhängt, sind, um vergleichbare Ergebnisse zu erhalten, die Maschinen bezüglich Werkstoff und Produktionsleistung zu Meßzwecken unter Nennleistung zu fahren. Zusätzlich können auch Messungen unter weiteren Betriebsbedingungen durchgeführt werden.

Wenn diese Betriebsbedingungen teilweise oder ganz nicht eingehalten werden können, sind die abweichenden Betriebsbedingungen zu vereinbaren und im Meßprotokoll zu nennen.

Maschineneinrichtungen, soweit sie Einfluß auf die Schallemissionen haben, sind in Betriebsstellung zu bringen.

Bei zeitlich veränderlichem Betrieb werden entweder ein oder mehrere typische Betriebszustände oder ein charakteristischer Arbeitszyklus, der u. a. die Zeitdauer der Be- und Verarbeitung des Gutes umfaßt, definiert und im Meßbericht angegeben.

Bei Maschinen, bei denen das Arbeitsgeräusch überwiegt, jedoch nicht eindeutig erfaßt werden kann und deshalb zum Beispiel nur das Leerlaufgeräusch gemessen wird, ist im Meßbericht darauf hinzuweisen.

5.2.2 Wenn der Einfluß des Füllgutes auf die Geräuschemission der Maschine vernachlässigt werden kann, kann die Maschine ohne oder mit einem anderen Füllgut betrieben werden.

5.2.3 Für Maschinen mit unterschiedlichen Verwendungsarten (z. B. kombinierte Maschinen, Herstellungslinien) werden getrennt für jede der vorgesehenen Verwendungsarten – entsprechend den betreffenden Anhängen zu dieser Norm – Geräuschmessungen durchgeführt.

Zur Beurteilung von zusammengesetzten Einzelmaschinen können Geräuschmessungen auch an diesen Kombinationen durchgeführt werden. Messungen an den einzelnen Maschinen einer Maschinenkombination werden in der Regel dann vorgenommen, wenn der Abstand zu den Nachbarmaschinen der Kombination mehr als 5 m beträgt.

5.3 Aufstellung der Maschine

Die Maschine soll dem praktischen Betrieb entsprechend aufgestellt werden. Ist die betriebsmäßige Aufstellung nicht bekannt oder bestehen hierfür mehrere Möglichkeiten, dann ist die bei der Geräuschmessung gewählte Aufstellung im Meßbericht anzugeben.

Besondere Aufstellungsbedingungen bei der Geräuschmessung sind gegebenenfalls den Anhängen zu entnehmen.

5.4 Meßfläche, Meßabstand, Lage und Anzahl der Meßpunkte

5.4.1 Meßfläche

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

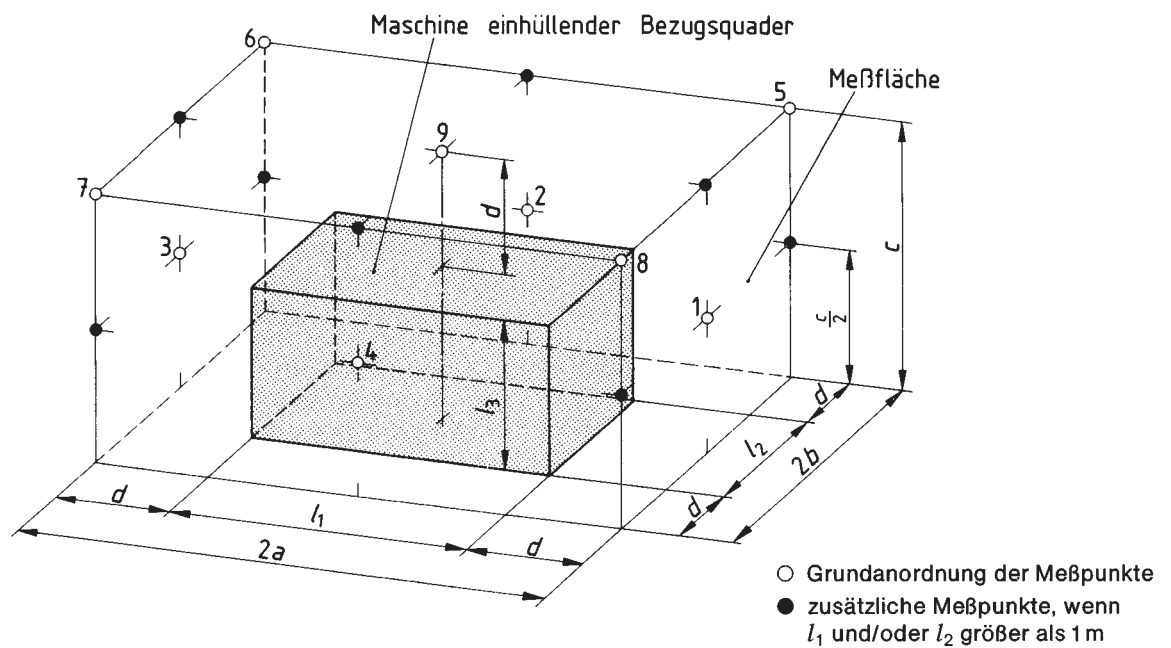
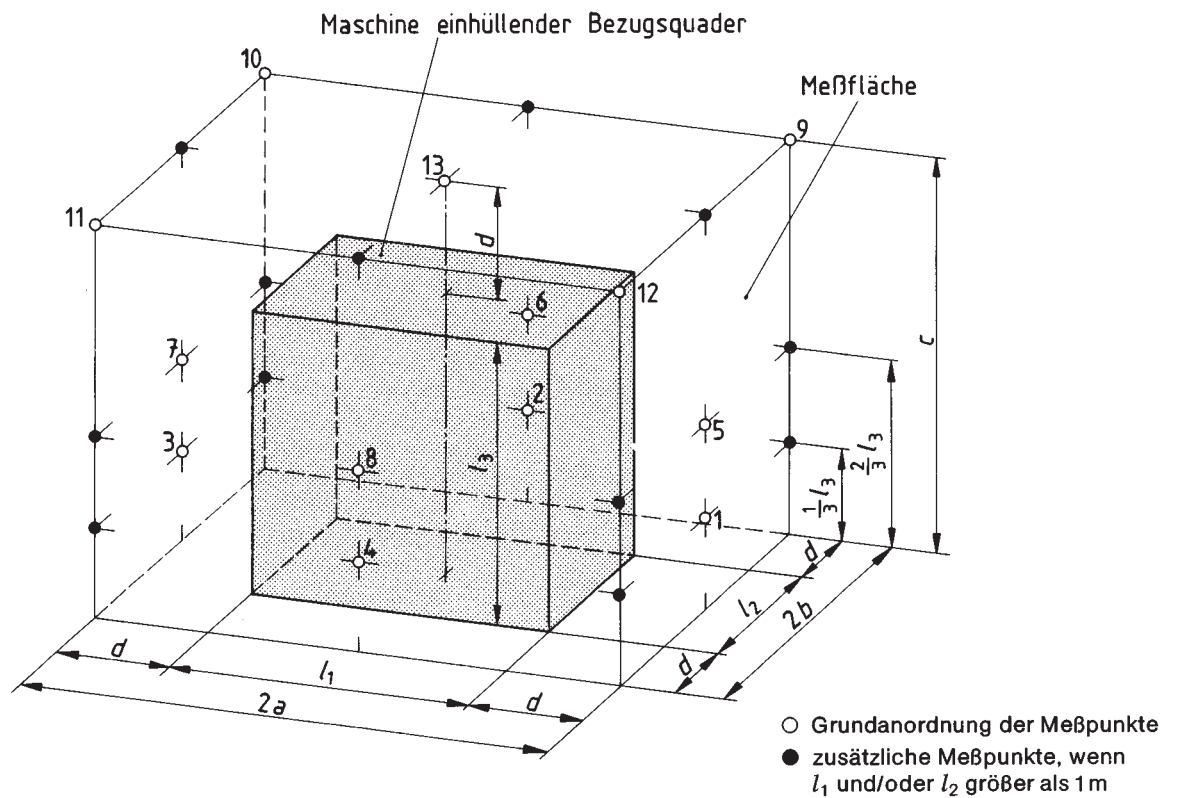
5.4.2 Meßabstand

Der Meßabstand d beträgt im allgemeinen 1 m vom Bezugsquader; er kann kleiner als 1 m gewählt werden, wenn der Meßflächen-Schalldruckpegel nicht genau genug erfaßt werden kann, weil das Fremdgeräusch (siehe Abschnitt 7.1.2 und DIN 45 635 Teil 1, Ausgabe Januar 1972, Abschnitt 3.5) zu hoch ist. 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

Die Meßpunkte sollen möglichst gleichmäßig auf der Meßfläche verteilt liegen. In der Nähe von Ansaug- und Ausblasöffnungen ist der Meßpunkt so zu legen, daß das Mikrophon nicht vom Luftstrom getroffen wird. Die Anzahl und Anordnung der Meßpunkte hängt von der Größe des Bezugsquaders, der Gleichmäßigkeit des Schallfeldes und von der Aufstellung der Maschine ab.



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