

Geräuschmessung an MaschinenLuftschallmessung, Hüllflächen-Verfahren
Maschinen zur Verarbeitung von
Kunststoff und Kautschuk**DIN****45 635**

Teil 37

Measurement of airborne noise emitted by machines; enveloping surface method;
machinery for the processing of plastic and rubber

Die Geräuschmessung an Maschinen zur Verarbeitung von Kunststoff und Kautschuk, im folgenden Kunststoffmaschinen genannt, 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 Geräuschmessung an Kunststoffmaschinen zu beachten sind. Da bei vielen Kunststoffmaschinen die Betriebsparameter variabel sind, wird der Betriebszustand bei der Geräuschmessung nach Vereinbarung bzw. durch diese Norm eindeutig definiert.

Inhalt

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

Fortsetzung Seite 2 bis 7

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

1 Zweck und Anwendungsbereich

Diese Norm schafft mit DIN 45 635 Teil 1 die Voraussetzungen dafür, daß von Kunststoffmaschinen unmittelbar an die umgebende Luft insgesamt abgestrahlte Geräusche (Kenngröße: Schalleistungspegel) 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 dieser Messungen unter definierten Betriebsbedingungen. Dabei sind die möglichen Verfahrensvarianten zu berücksichtigen.

Diese Norm gilt für Kunststoffmaschinen. Darunter werden hier Maschinen und Anlagen zum Verarbeiten von Kunststoff und Kautschuk verstanden.

Kunststoffzerkleinerungsmaschinen (z.B. Abschlagmaschinen, Granulatoren) werden in DIN 45 635 Teil 31 über die Geräuschmessung an Zerkleinerungsmaschinen behandelt.

2 Geltende Normen

DIN 45 635 Teil 1	Geräuschmessung an Maschinen; Luftschallmessung; Hüllflächen-Verfahren; Rahmen-Meßvorschrift
DIN 45 641	Mittelungspegel und Beurteilungspegel zeitlich schwankender Schallvorgänge
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 (Baugruppe, Einzelmaschinen, Anlage) zu der zu untersuchenden Kunststoffmaschine gehören. Hierzu sind im Meßbericht genaue Angaben zu machen.

5.2 Betriebszustand der Maschine

Da im allgemeinen die Geräuscentwicklung von Kunststoffmaschinen von dem jeweiligen Betriebszustand abhängt, sind geeignete Betriebsbedingungen im Anhang A enthalten, oder müssen genau vereinbart werden.

Diese sind so zu wählen, daß die beim vertraglich vereinbarten Betriebszustand entstehenden Geräusche erfaßt werden. Die festzulegenden Betriebsbedingungen sind von der Art der zu untersuchenden Kunststoffmaschine abhängig.

5.3 Aufstellung der Maschine

Nach DIN 45 635 Teil 1

5.4 Meßfläche, Meßabstand, Lage und Anzahl der Meßpunkte

5.4.1 Meßfläche

Über die Kunststoffmaschine 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). Für große, stark gegliederte Anlagen werden gegebenenfalls in speziellen Anhängen zu dieser Norm besondere Festlegungen getroffen.

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, Abschnitt 3.5) und/oder der Raumeinfluß (siehe DIN 45 635 Teil 1, Abschnitt 5.5) zu hoch ist. Auch das Messen in sehr kleinen Abständen (jedoch mindestens 0,25 m) bietet noch Vergleichsmöglichkeiten für Kunststoffmaschinen gleicher Art mit ähnlichen Maßen. Ein von 1 m abweichender Abstand ist im Meßbericht anzugeben.

5.4.3 Lage und Anzahl der Meßpunkte

a) Vollständige Meßpunktanordnung

Die Anordnung der Meßpunkte ist in Abhängigkeit von der Größe des Bezugsquaders für auf dem Boden aufgestellte Kunststoffmaschinen 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 benachbarter Meßpunkte 2 m nicht übersteigt. Sie ist aber zu erhöhen, wenn der Unterschied in dB zwischen dem größten und kleinsten gemessenen Mittelungspegel 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 Mikrofon nicht vom Luftstrom getroffen wird.

b) Vereinfachte Meßpunktanordnung

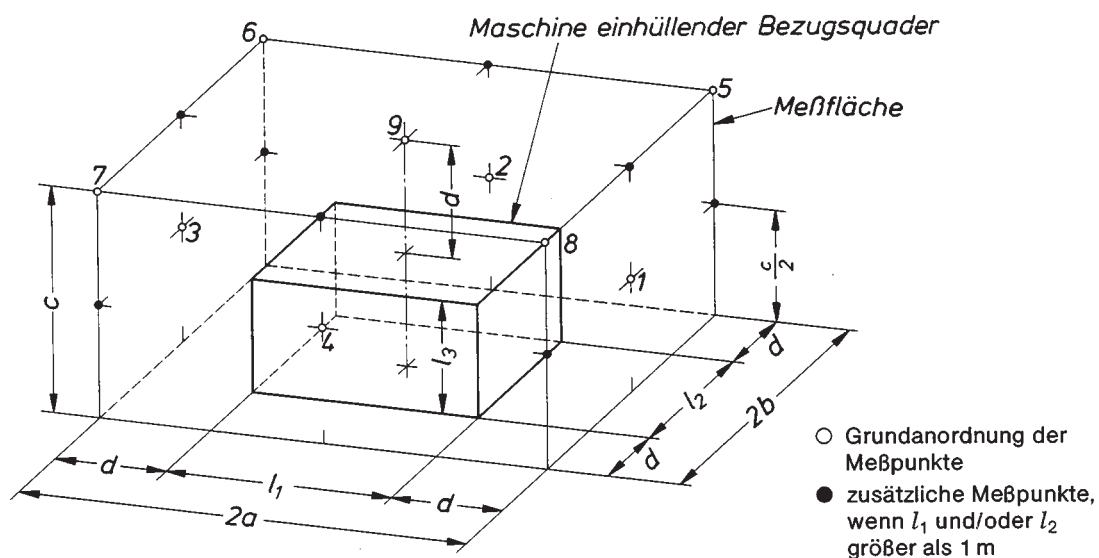
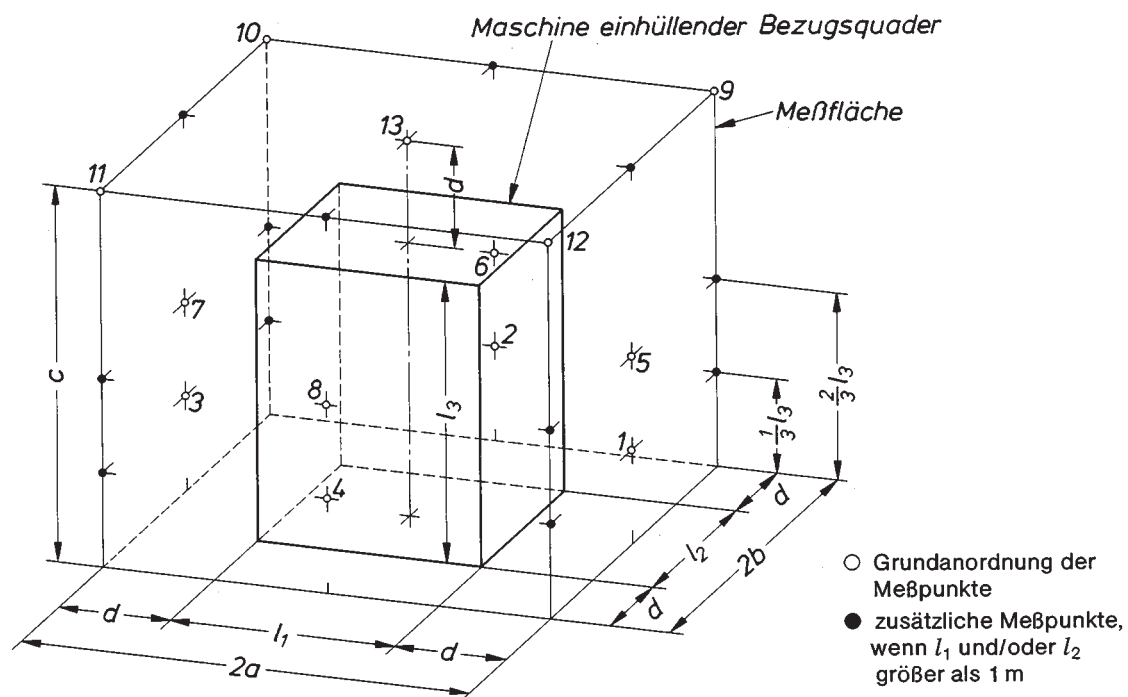
Die in den Bildern 1 und 2 dargestellte Grundanordnung der Meßpunkte oder eine noch weiter vereinfachte Anordnung ist auch für die größeren Kunststoffmaschinen ($l_1 > m$; $l_2 > m$; $l_3 > 2 m$) ausreichend, wenn für die betreffende Kunststoffmaschinenart durch Testmessungen sichergestellt ist, daß das Schallfeld genügend gleichmäßig ist, so daß die Messungen zu gleichen oder höheren Werten des Schalleistungspegels als mit der vollständigen Meßpunktanordnung führen.

5.4.4 Meßpunkt am festen Arbeitsplatz

Wenn es einen ortsfesten Arbeitsplatz im Bereich der Maschine gibt, sollen ein zusätzlicher Meßpunkt in Ohrnähe des Bedieners (seitlich in 10 cm Abstand vom Gehörgang des rechten Ohrs) vorgesehen und die hinsichtlich des Fremdgeräusch (siehe DIN 45 635 Teil 1, Abschnitt 7.1.2) und des Raumeinflusses (siehe Abschnitt 5.5) korrigierten Meßergebnisse im Meßbericht gesondert angegeben werden. Die an diesem Punkt gemessenen Werte werden bei der Berechnung des Meßflächen-Schalldruckpegels (siehe DIN 45 635 Teil 1, Abschnitt 7) nicht berücksichtigt, sofern er nicht mit einem Meßpunkt nach Abschnitt 5.4.3 zusammenfällt.

Die auf diese Weise an festen Arbeitsplätzen gemessenen Werte werden arbeitsplatzbezogene Emissionswerte genannt (siehe Beiblatt 2 zu DIN 45 635) und sind keine Beurteilungspegel nach DIN 45 645 Teil 1 „Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegels für Geräuschmissionen“ oder VDI 2058 Blatt 2 „Beurteilung von Arbeitslärm am Arbeitsplatz hinsichtlich Gehörschäden“.

Messungen in Bedienerkabinen fallen nicht unter diese Norm.

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