

Akustik  
Messung des von Freischneidegeräten abgestrahlten  
Luftschalls am Ohr des Benutzers  
(ISO 7917 : 1987)  
Deutsche Fassung EN 27 917 : 1991

**DIN**  
**EN 27 917**

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm **ISO 7917**

Acoustics — Measurement at the operator's position of  
airborne noise emitted by brush saws; (ISO 7917 : 1987)  
German version EN 27 917 : 1991

Teilweise Ersatz für  
DIN 45 635 T58/12.87

Acoustique — Mesurage au niveau de l'oreille de l'opérateur du  
bruit émis par les débroussailleuses; (ISO 7917 : 1987)  
Version allemande EN 27 917 : 1991

**Die Europäische Norm EN 27 917 : 1991 hat den Status einer Deutschen Norm.**

**Nationales Vorwort**

Die Internationale Norm ISO 7917 : 1987 war gemeinsam vom ISO/TC 43/SC 1 „Acoustics — noise“ und vom ISO/TC 23/SC 17 „Tractors and machinery for agriculture and forestry — manually portable machinery“ unter Beteiligung deutscher Fachleute des Arbeitsausschusses 14 „Kettensägemaschinen“ des Fachbereichs Holzbearbeitungsmaschinen im NAM erarbeitet worden. Außerdem war der Unterausschuß 14 „Freischneidegeräte“ des NA EBM über das deutsche Spiegelgremium maßgeblich beteiligt.

Die korrespondierende nationale Norm DIN 45 635 Teil 58 enthält neben der Messung des arbeitsplatzbezogenen Schallemissionswertes auch die Ermittlung des Schalleistungspegels, der zur Erfüllung der Anforderungen der „Richtlinie 89/392/EWG zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Maschinen“ erforderlich ist. Der Schalleistungspegel muß angegeben werden, wenn der A-bewertete äquivalente Dauerschalldruckpegel an den Arbeitsplätzen des Bedienungspersonals über 85 dB liegt.

Im ISO/TC 23/SC 17 ist bereits eine Norm zur Ermittlung des Schalleistungspegels in Vorbereitung. Es ist zu erwarten, daß die künftige ISO-Norm ebenfalls ins Europäische Normenwerk übernommen und als DIN-EN-Norm veröffentlicht wird. Dann wird DIN 45 635 Teil 58 zurückgezogen.

Für die in Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 266	DIN 45 401
ISO 8893	keine DIN-Norm
IEC Publication 225	DIN 45 651 DIN 45 652
IEC Publication 651	DIN IEC 651

Fortsetzung Seite 2  
und 5 Seiten EN-Norm

Normenausschuß Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI  
Normenausschuß Maschinenbau (NAM)  
Normenausschuß Eisen-, Blech- und Metallwaren (NA EBM)

## **Zitierte Normen**

— in der Deutschen Fassung:

Siehe Abschnitt 2

— in nationalen Zusätzen:

DIN 45 401 Akustik; Elektroakustik; Normfrequenzen für Messungen

DIN 45 651 Oktavfilter für elektroakustische Messungen

DIN 45 652 Terzfilter für akustische Messungen

DIN IEC 651 Schallpegelmesser

## **Frühere Ausgaben**

DIN 45 635 Teil 58: 12.87

## **Änderungen**

Gegenüber DIN 45 635 T58/12.87 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

— ISO 7917 : 1987, die von CEN als EN 27 917 : 1991 angenommen wurde, übernommen

## **Internationale Patentklassifikation**

G 01 H 17/00

G 10 K 15/00

DK 534.6 : 534.835.46 : 621.934

Deskriptoren: Akustik, Schallmessung, Maschinengeräusch, Landwirtschaftliches Gerät, Freischneidegerät, Schalldruck

**Deutsche Fassung**

Akustik

**Messung des von Freischneidegeräten abgestrahlten Luftschalls  
am Ohr des Benutzers  
(ISO 7917 : 1987)**

Acoustics — Measurement at the operator's position of airborne noise emitted by brush saws; (ISO 7917 : 1987)

Acoustique — Mesurage au niveau de l'oreille de l'opérateur du bruit émis par les débroussailleuses; (ISO 7917 : 1987)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1991-10-07 angenommen und ist dieselbe wie die obengenannte ISO-Norm.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in die Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

**CEN**

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
European Committee for Standardization  
Comité Européen de Normalisation

**Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel**

## Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom CEN/TC 211 „Akustik“ aus der Arbeit der „International Organisation for Standardization“ (ISO) übernommen.

Dieses Dokument wurde zur Formellen Abstimmung vorgelegt und wurde angenommen.

Mit dieser Europäischen Norm übereinstimmende nationale Normen müssen spätestens bis zum 1992-04-09 herausgegeben und entgegenstehende nationale Normen spätestens bis zum 1992-04-09 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung, sind folgende Länder gehalten diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und das Vereinigte Königreich.

## Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm ISO 7917 : 1987 wurde von CEN als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

## 1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Internationale Norm legt ein Verfahren fest, um am Ohr des Benutzers A-bewertet und in Oktavbändern den Schalldruckpegel zu messen, welcher durch tragbare handgeführte, vorwiegend in der Forstwirtschaft eingesetzte Freischneidegeräte hervorgerufen wird, die durch Verbrennungsmotoren angetrieben werden.

Die Betriebsbedingungen während der Messung bilden die üblichen im Wald herrschenden Bedingungen nach.

Anmerkung: Diese Internationale Norm greift auf die allgemeinen Festlegungen in ISO 6081 zurück<sup>1)</sup>; sie sieht jedoch einen schallabsorbierenden anstatt eines reflektierenden Bodens vor, um die üblichen Betriebsbedingungen eines Freischneidegerätes nachzubilden.

## 2 Normative Verweisungen

ISO 266	Akustik; Bevorzugte Meßfrequenzen
ISO 8893	Maschinen für die Forstwirtschaft; Tragbare Freischneidegeräte; Motorleistung und Kraftstoffverbrauch <sup>2)</sup>
IEC Publication 225	Oktav-, Halboktav- und Terzfilter für die Schall- und Schwingungsanalyse
IEC Publication 651	Schallpegelmeßgeräte

## 3 Zu messende Größen

**3.1** Es müssen A-bewertete Schalldruckpegel in dB mit der Frequenzbewertung A und der Zeitbewertung S nach IEC-Publikation 651 gemessen werden.

**3.2** Eine Frequenzanalyse ist freiwillig. Wenn verlangt, müssen Schalldruckpegel in den acht Oktavbändern mit den Mittenfrequenzen von 63 bis 8000 Hz gemessen werden.

## 4 Meßumgebung

### 4.1 Messung im Freien

Die Meßumgebung im Freien muß einen Radius von mindestens 10 m haben, innerhalb dessen sich nichts befindet, was die Messungen beeinflussen könnte. Außerdem dürfen sich innerhalb eines Radius von 20 m keine großen reflektierenden Flächen, wie z. B. ein Zaun oder eine

Wand befinden. Niemand, auch nicht die Meßperson, darf sich näher als 2 m bei der Bedienungsperson befinden. Die Kleidung der Bedienungsperson darf nicht besonders schallabsorbierend oder schallreflektierend sein. Der Boden in der Mitte der Meßumgebung muß gute schallabsorbierende Eigenschaften haben und darf aus Waldboden, Gras oder einer gleichwertigen Oberfläche bestehen. Er sollte annähernd eben sein. Er darf von Schnee, jedoch nicht von Eis, bedeckt sein.

### 4.2 Geschlossener Raum

Messungen können auch in einem großen Gebäude ausgeführt werden, sofern nachgewiesen werden kann, daß in Terzbändern im Frequenzbereich von 50 bis 10 000 Hz die so ermittelten Pegel von denjenigen Pegeln, die unter den in Abschnitt 4.1 angegebenen Bedingungen gemessen wurden, um höchstens 1 dB abweichen.

### 4.3 Fremdgeräusch

Am Meßpunkt müssen der A-bewertete Fremdgeräusch-Schalldruckpegel und der Fremdgeräusch-Schalldruckpegel in jedem interessierenden Oktavband (einschließlich der Anteile, die durch Wind hervorgerufen werden) mindestens 10 dB kleiner als die entsprechenden, während der Messung ermittelten Schalldruckpegel sein.

### 4.4 Umgebungsbedingungen

Die Umgebungsbedingungen (Luftfeuchtigkeit, Temperatur, Schwingungen, Störfelder, usw.) müssen innerhalb der von den Herstellern der Meßausrüstung und des untersuchten Freischneidegerätes angegebenen Grenzen sein.

Die Temperatur der umgebenden Luft muß in dem Bereich von -10 bis +30°C sein; die Windgeschwindigkeit muß geringer als 5 m pro Sekunde sein.

Anmerkung: Diese Forderung soll sicherstellen, daß die meteorologischen Bedingungen nicht das Erreichen der in den Abschnitten 4.2 und 8.1 erwähnten Genauigkeit verhindern.

<sup>1)</sup> ISO 6081 Akustik; Von Maschinen und Anlagen abgestrahlter Schall; Richtlinien für die Erstellung von Meßnormen der Genauigkeitsklasse 2, deren Grundlage Schallmessungen am Ohr des Benutzers sind

<sup>2)</sup> Z. Z. Entwurf

## 5 Meßbedingungen und Versuchsmaterial

### 5.1 Allgemeines

Die Messungen müssen an einem aus der üblichen Fertigung stammenden Freischneidegerät ausgeführt werden, welches eine serienmäßige Konfiguration aufweist und mit der vom Hersteller gelieferten Schneideinrichtung versehen ist. Vor Beginn der Messungen muß der Motor warmgelaufen sein, und nach den Angaben des Herstellers müssen der Vergaser und die Zündung eingestellt sowie die Schneideinrichtung geschärft sein, so daß letztere ihre optimale Leistung erreicht.

### 5.2 Einrichten und Anlegen des Gurtes

(siehe Bild 1)

Unter der Annahme, daß ein Mensch  $1750 \pm 20$  mm groß ist, müssen vor der Messung folgende Einstellungen vorgenommen werden:

- Der Gurt muß entsprechend der Größe der Bedienungsperson so eingestellt werden, daß bei einem im Gleichgewicht befindlichen Freischneidegerät die Mittellinie des Schafts die senkrechte Linie durch den Umhängepunkt in einer Höhe von  $775 \pm 10$  mm über dem Boden schneidet;
- die Einstellung der Griffe muß eine bequeme Arbeitsstellung ermöglichen;
- der Abstand zwischen dem Schneideblatt und dem Boden muß 300 mm betragen.

### 5.3 Zu verwendendes Holz

Für die Messung während des Schneidens muß frisches, einwandfrei gewachsenes Weichholz oder gleichwertiges Holz verwendet werden. Dieses muß fest am Boden in Form eines zusammenhängenden Brettes befestigt sein, so daß eine konstante Vorschubgeschwindigkeit eingehalten werden kann. Die Maserung des Holzes muß senkrecht verlaufen. Die Dicke des Brettes muß etwa  $\frac{2}{3}$  der Differenz zwischen dem Radius des Sägeblattes und dem Radius des Befestigungsflansches betragen. Die Breite des Brettes in Vorschubrichtung muß die Einhaltung einer konstanten Vorschubgeschwindigkeit ermöglichen.

## 6 Geräteausstattung

### 6.1 Meßausrüstung

Geeignet ist ein Schallpegelmeßgerät der Klasse 1 nach IEC-Publikation 651. Es wird empfohlen für die Messungen ein Mikrofon mit einem Durchmesser von höchstens 13 mm zu verwenden. Ein Windschirm für das Mikrofon muß benutzt werden, wenn ein solcher bei der Kalibrierung berücksichtigt worden ist und wenn er in keinem Fall durch seine Auswirkung auf die Richtcharakteristik des Mikrofons eine Änderung des Meßergebnisses um mehr als  $\pm 0,5$  dB verursacht. Wenn weitere Meßausrüstungen eingesetzt werden, z.B. ein Bandaufzeichnungsgerät, dürfen die Meßabweichungen des gesamten Meßsystems diejenigen Abweichungen nicht überschreiten, die in den entsprechenden Abschnitten von IEC-Publikation 651 für ein Klasse 1 Meßgerät für den Frequenzbereich von 50 bis 10 000 Hz festgelegt sind.

Anmerkung 1: Wenn ein Bandaufzeichnungsgerät als Teil des Meßsystems verwendet wird, kann es notwendig sein, für die Aufzeichnung und das Lesen der Daten geeignete Filter einzusetzen, um ein angemessenes Signal-Rausch-Verhältnis in dem gesamten interessierenden Frequenzbereich sicherzustellen.

Anmerkung 2: Es sollte sichergestellt sein, daß durch die Richtcharakteristik des Mikrofons keine Meßabweichungen verursacht werden, insbesondere bei Mikrofonen mit einem Durchmesser von mehr als 13 mm (siehe Abschnitt 7). Es wird empfohlen, wenn nötig, mit Hilfe eines Streukörpers sicherzustellen, daß die Richtungsunabhängigkeit nicht schlechter ist als bei einem Klasse 1 Schallpegelmeßgerät nach IEC-Publikation 651.

Anmerkung 3: Es sollte sichergestellt werden, daß das Mikrofon gegenüber Schwingungen abgeschirmt ist, welche die Messungen beeinträchtigen können. Außerdem sollten Störgeräusche (wie sie z.B. dadurch entstehen, daß das Mikrofon an der Kleidung der Bedienungsperson reibt) und elektrische Störungen (wie sie z.B. durch Bewegungen der Meßleitung entstehen) vermieden werden, sofern sie Einfluß auf die Messungen haben können.

### 6.2 Frequenzanalyse

Wenn verlangt, muß das Frequenzspektrum mit einem Frequenzanalysator untersucht werden, welcher mit Filtern nach IEC-Publikation 225 ausgestattet ist. Die Mittenfrequenzen der Frequenzbänder müssen den in ISO 266 angegebenen entsprechen.

### 6.3 Kalibrierung

Mindestens vor und nach jeder Meßreihe muß das gesamte Meßsystem bei einer oder mehreren Frequenzen im Bereich von 200 bis 1000 Hz kalibriert werden, indem das Mikrofon mit einem Kalibrator beschallt wird, dessen Genauigkeit nicht schlechter als  $\pm 0,5$  dB ist. Der Kalibrator muß mindestens einmal pro Jahr geprüft werden, um sicherzustellen, daß sich sein Ausgangssignal nicht geändert hat. Ferner muß das Meßsystem mindestens einmal in zwei Jahren in dem gesamten interessierenden Frequenzbereich akustisch und elektrisch kalibriert werden.

Vor der Kalibrierung muß das Meßsystem die Umgebungstemperatur angenommen haben.

### 6.4 Meßgerät für die Motordrehzahl

Die Motordrehzahl muß mit einem dafür vorgesehenen Meßgerät kontrolliert werden. Letzteres muß eine Genauigkeit von  $\pm 2,5\%$ , bezogen auf den abgelesenen Wert, haben. Durch das Meßgerät und seinen Einsatz dürfen die Schneidarbeiten während der Messung nicht beeinflusst werden.

## 7 Meßpunkt

Das Mikrofon muß unmittelbar vor dem Ohr der Bedienungsperson  $200 \pm 20$  mm von der Mittelebene ihres Kopfes entfernt auf derjenigen Seite des Kopfes angeordnet werden auf der der höhere Schalldruckpegel festgestellt wird. Es muß sich in der Höhe der Augenbrauen befinden. Die Richtung seines gleichmäßigsten Frequenzganges (nach Angabe des Herstellers) muß senkrecht nach unten zeigen. Die Bedienungsperson muß einen Helm tragen, an dem das Mikrofon befestigt werden kann. Der Helm muß derart geformt sein, daß sich seine äußere Kante um mindestens 30 mm näher am Kopf befindet als das Mikrofon.

Die Höhe des Meßpunkts über dem Boden muß  $1650 \pm 10$  mm betragen (siehe Bild 1).

Maße in mm

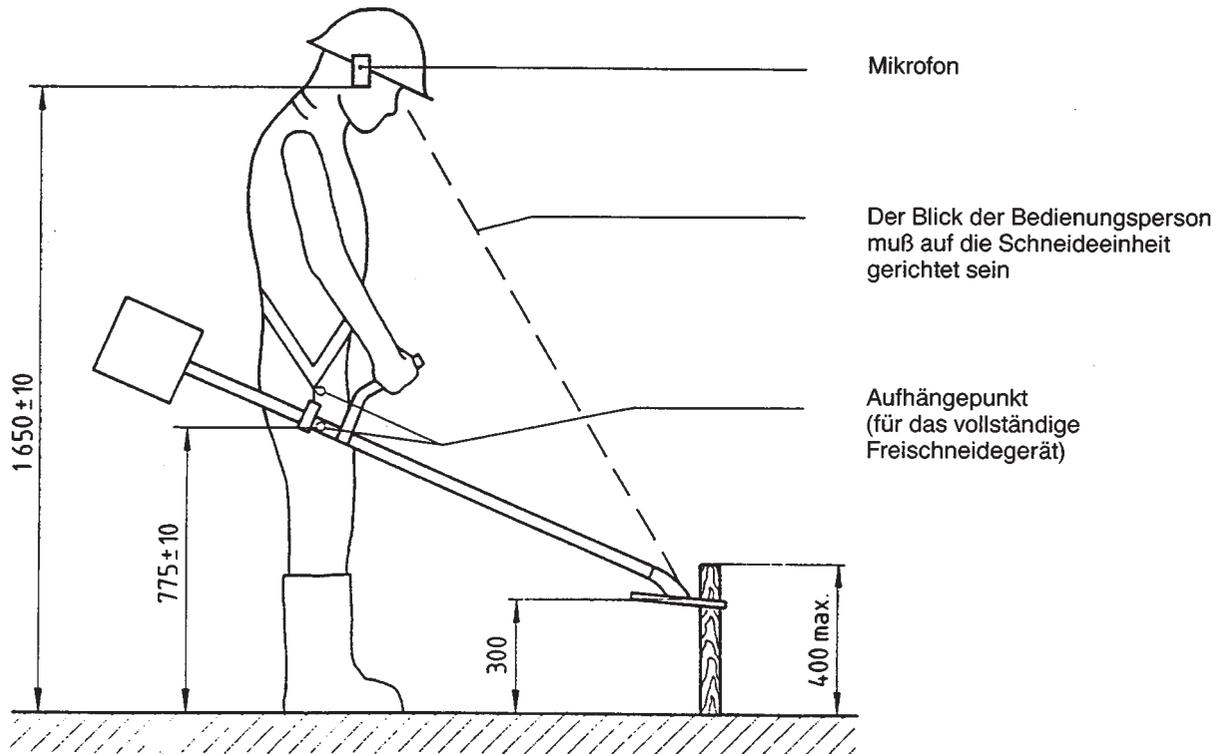


Bild 1. Versuchsanordnung für die Messung während des Schneidens

## 8 Meßverfahren

### 8.1 Allgemeines

Ein vollständiger Meßzyklus nach den Abschnitten 8.2 bis 8.4 muß ausgeführt und dreimal wiederholt werden, d.h. insgesamt 4 Zyklen. Die Spannweite der für jede einzelne Betriebsbedingung in Tabelle 1 eingetragenen 4 Werte darf 3 dB nicht überschreiten. Wenn 3 dB überschritten werden, müssen die Messungen wiederholt werden, bis die Spannweite von 4 aufeinanderfolgenden Meßergebnissen 3 dB nicht mehr überschreitet.

Das folgende Verfahren muß für jede der unten angegebenen Betriebsbedingungen für die Messung A-bewerteter Schalldruckpegel und, wenn verlangt, auch für die Messung von Schalldruckpegeln in Oktavbändern angewendet werden.

Das Freischneidegerät muß in aufrechter Haltung entsprechend Bild 1 bedient werden. Es muß am Umhängergurt hängen und mit beiden Händen so gehalten werden, wie es bei ganztägigem Gebrauch der Fall wäre.

Die Bedienungsperson muß  $1750 \pm 20$  mm groß sein.

Die Messungen der Schalldruckpegel müssen unter den in den Abschnitten 8.2 bis 8.4 festgelegten Betriebsbedingungen ausgeführt werden.

Während der Messungen darf die Drehzahl des Motors um höchstens 3,5 Umdrehungen pro Sekunde von der nach ISO 8893 ermittelten Drehzahl bei maximaler Leistung abweichen.

### 8.2 Leerlauf

Die Messungen müssen bei der vom Hersteller des Gerätes angegebenen Leerlaufdrehzahl ausgeführt werden, wobei die Schneideinheit nicht angetrieben sein darf.

Anmerkung: Messungen im Leerlauf sind vor allem für die letztendlich Ermittlung von A-bewerteten äquivalenten Dauerschalldruckpegeln von Interesse, z. B. für einen typischen Arbeitstag.

### 8.3 Vollgas mit Belastung

Es muß gewährleistet sein, daß bei Vollgas mit Belastung die Drosselklappe vollständig geöffnet ist und die nach ISO 8893 ermittelte Drehzahl maximaler Leistung erreicht wird.

Es muß ferner gewährleistet sein, daß das Freischneidegerät Holz schneidet und daß die Motordrehzahl über die Schneidkraft gesteuert wird. Das Holz muß senkrecht zur Maserung geschnitten werden.

### 8.4 Vollgas ohne Belastung

Die Messungen müssen bei einer Motordrehzahl von 133% der nach ISO 8893 ermittelten Drehzahl maximaler Leistung oder bei der Höchstdrehzahl ausgeführt werden, wobei die kleinere der beiden Drehzahlen zu wählen ist.

Wenn die größte tatsächlich erreichbare Drehzahl 133% der Drehzahl maximaler Leistung überschreitet, muß die Drehzahl mit Hilfe der Drosselklappe gesteuert werden.

## 9 Meßbericht (Meßprotokoll)

Die nach den Abschnitten 9.1 bis 9.4 geforderten Angaben müssen, soweit zutreffend, für alle nach dieser Internationalen Norm ausgeführten Messungen zusammengestellt und aufgezeichnet werden.

### 9.1 Zu untersuchendes Freischneidegerät

Die folgenden Angaben müssen aufgezeichnet werden:

- Beschreibung des Freischneidegerätes (einschließlich Hubraum des Motors, Angabe des Herstellers, Typ- und Seriennummer, Schneideinrichtung);
- die in Tabelle 1 eingetragenen Betriebsbedingungen während der Messung;
- Maße und Art des Holzes.

### 9.2 Meßumgebung

Die folgenden Angaben müssen aufgezeichnet werden:

- Beschreibung der Meßumgebung;
- bei Messungen im Freien eine Skizze, die die Position des Freischneidegerätes innerhalb seiner Umgebung zeigt, einschließlich einer Beschreibung der physikalischen Beschaffenheit der Meßumgebung (die Beschaffenheit des Bodens muß beschrieben werden);
- bei Messungen in geschlossenen Räumen Beschreibung der physikalischen Beschaffenheit bzw. Ausstattung der Wände, der Decke und des Bodens;
- eine Skizze die die Position des Freischneidegerätes und die Abmessungen des Raumes zeigt.

### 9.3 Geräteausstattung

Die folgenden Angaben müssen aufgezeichnet werden:

- Die verwendete Meßausrüstung einschließlich Bezeichnung, Typ, Seriennummer und Angabe des Herstellers;
- das Verfahren, nach dem das Meßsystem kalibriert wurde;
- Zeitpunkt und Ort der letzten Kalibrierung des akustischen Kalibrators.

### 9.4 Akustische und andere Angaben

Die folgenden Angaben müssen aufgezeichnet werden:

- Ort des Meßpunktes (wenn nötig kann eine Skizze beigelegt werden);
- die Schalldruckpegel des Fremdgeräusches;
- Meßwerte und Mittelwerte; wie in Tabelle 1 zusammengestellt;
- Angaben über den subjektiven Schalleindruck (hörbare Einzeltöne, Impulshaltigkeit, Frequenzspektrum, Zeitverhalten, usw.);
- Lufttemperatur und Windgeschwindigkeit;
- Zeitpunkt und Ort der Messung.

Tabelle 1. Zusammenstellung der Meßergebnisse

Betriebsbedingung	Drehzahl in Umdrehungen pro Sekunde	A-bewerteter Schalldruckpegel in dB				
		Messung Nr				Arithmetischer Mittelwert
		1	2	3	4	
Leerlauf						
Vollgas mit Belastung						
Vollgas ohne Belastung						

