

Akustik
**Messung des von Handkettensägen
abgestrahlten Luftschalls am Ohr des Benutzers**
 (ISO 7182 : 1984)
 Deutsche Fassung EN 27182 : 1991

DIN
EN 27182

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm **ISO 7182**
 Teilweise Ersatz für DIN 45635 T17/05.90

Acoustics; Measurement at the operator's position of airborne noise emitted by chain saws
 (ISO 7182 : 1984) German Version EN 27182 : 1991

Acoustique; Mesurage au niveau de l'oreille de l'opérateur du bruit émis par les scies à chaîne
 (ISO 7182 : 1984) Version allemande EN 27182 : 1991

Die Europäische Norm EN 27182 : 1991 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Die Internationale Norm ISO 7182 : 1984 war 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.

Die korrespondierende nationale Norm DIN 45635 Teil 17 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 Mitgliedstaaten 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 45635 Teil 17 zurückgezogen.

Für die in Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechende Deutsche Norm hingewiesen:

- ISO 266 : 1987 siehe DIN 45401
- ISO 6081 : 1986 siehe DIN 45635 Teil 1 Anhang D
- ISO 7293 : 1983 — keine DIN-Norm
- IEC 225 : 1976 siehe DIN 6863 Teil 2
- IEC 651 : 1979 siehe DIN IEC 651

Fortsetzung Seite 2 und 4 Seiten EN-Norm

Normenausschuß Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI
 Normenausschuß Maschinenbau (NAM) im DIN

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

Zitierte Normen

— in der Deutschen Fassung:

Siehe Abschnitt 2

— in nationalen Zusätzen:

DIN 6863 Teil 2	Röntgenröhren und Röntgenröhren-Schutzgehäuse für medizinische Diagnostik; Eigenfilterwert eines Röntgenstrahlers
DIN 45 401	Akustik, Elektroakustik; Normfrequenzen für Messungen
DIN 45 635 Teil 1	Geräuschmessung an Maschinen; Luftschallemission, Hüllflächen-Verfahren, Rahmenverfahren für 3 Genauigkeitsklassen
DIN IEC 651	Schallpegelmesser

Frühere Ausgaben

DIN 45 635 T17: 03.78, 05.90

Änderungen:

Gegenüber DIN 45 635 Teil 17/05.90 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

— ISO 7182 : 1984, die von CEN als EN 27 182 : 1991, angenommen wurde, übernommen, siehe nationales Vorwort.

Internationale Patentklassifikation

G 01 H

G 10 K 15/00

DK 534.61 : 534.835.46 : 621.936.6

Deskriptoren: Akustik, akustische Prüfung, Schallmessung, Lärm, Maschinengeräusch, Kettensäge, Schalldruckpegel

Deutsche Fassung

Akustik

**Messung des von Handkettensägen
abgestrahlten Luftschalls am Ohr des Benutzers**

(ISO 7182 : 1984)

Acoustics; Measurement at the operator's
position of airborne noise emitted by chain
saws (ISO 7182 : 1984)

Acoustique; Mesurage au niveau de l'oreille
de l'opérateur du bruit émis par les scies à
chaîne (ISO 7182 : 1984)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1991-05-02 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

Aufgrund des positiven Ergebnisses der formellen Abstimmung ist die Internationale Norm

ISO 7182 : 1984

als Europäische Norm adoptiert worden.

Entsprechend den Gemeinsamen CEN/CENELEC-Regeln sind folgende Länder gehalten, diese Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und Vereinigtes Königreich.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm ISO 7182 : 1984 wurde von CEN als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

1 Zweck und Anwendungsbereich

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

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; sie sieht jedoch einen schallabsorbierenden anstatt eines reflektierenden Bodens vor, um die üblichen Betriebsbedingungen einer Handkettensäge nachzubilden.

2 Normative Verweisungen

- ISO 266 Akustik; Vorzugsfrequenzen für akustische Messungen
- ISO 6081 Akustik; Von Schallquellen abgestrahlter Schall; Richtlinien für die Erstellung von Meßnormen der Genauigkeitsklasse 2, deren Grundlage Schallmessungen am Ohr des Benutzers sind¹⁾
- ISO 7293 Geräte für die Forstwirtschaft; Handkettensägemaschinen; Motorleistung und Treibstoffverbrauch
- IEC-Publikation 225 Oktav-, Halboktav- und Terzfilter für die Schall- und Schwingungsanalyse
- IEC-Publikation 651 Schallpegelmesser

3 Zu messende Größen

3.1 Es sind A-bewertete Schalldruckpegel in dB mit der Frequenzbewertung A und der Zeitbewertung S nach IEC-Publikation 651 zu messen.

3.2 Eine Frequenzanalyse ist nicht zwingend. Sofern sie verlangt wird, sind Schalldruckpegel in den acht Oktavbändern mit den Mittenfrequenzen von 63 bis 8000 Hz in dB zu messen.

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 zum Beispiel ein Zaun oder eine Wand, befinden. Niemand, auch nicht die Meßperson, darf sich näher als 2 m bei der Versuchsperson (Bediener der Handkettensäge) befinden.

Die Kleidung der Versuchsperson 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 anderen Oberfläche mit ähnlichen akustischen Eigenschaften bestehen. Er sollte annähernd eben sein. Er darf von Schnee bedeckt, aber nicht gefroren sein.

4.2 Messung im geschlossenen Raum

Messungen können in einem großen Raum 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 4.1 angegebenen Bedingungen gemessen werden, um höchstens ± 1 dB abweichen.

4.3 Fremdgeräusch

Am Meßpunkt müssen der A-bewertete Fremdschalldruckpegel und der Fremdschalldruckpegel in jedem relevanten 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 von den Herstellern der Meßausrüstung und der untersuchten Handkettensäge angegebenen Grenzwerte für Umgebungsbedingungen (Luftfeuchtigkeit, Temperatur, Schwingungen, Störfelder, usw.) müssen eingehalten werden.

Die Temperatur der umgebenden Luft muß mindestens -10° und höchstens $+30^\circ\text{C}$ betragen; die Windgeschwindigkeit muß geringer als 5 m pro Sekunde sein.

Anmerkung: Diese Anforderung soll sicherstellen, daß durch die meteorologischen Bedingungen nicht das Erreichen der in den Abschnitten 4.2 und 8.1 angegebenen Genauigkeit verhindert wird.

¹⁾ Z. Z. Entwurf

Tabelle 1. **Kombinationen der Werte für den Motorhubraum, die Länge der Führungsschiene und den Durchmesser des Stammes (bzw. Dicke des Balkens)**

Motorhubraum cm ³	Wirksame Länge der Führungsschiene, <i>L</i> m	Durchmesser des Stammes, <i>A</i> (bzw. Dicke des Balkens) m
0 bis 44	0,25 bis 0,35	(75 ± 5) % von <i>L</i>
45 bis 69	0,30 bis 0,40	(75 ± 5) % von <i>L</i>
70 bis 89	0,40 bis 0,50	(75 ± 5) % von <i>L</i>
90 oder mehr	mehr als 0,50	<i>L</i> - 0,1

5 Meßbedingungen und Versuchsmaterial

Die Messungen müssen an einer aus der üblichen Fertigung stammenden Handkettensäge ausgeführt werden, die mit einer serienmäßigen Ausstattung und mit der vom Hersteller gelieferten Kette versehen ist. Vor Beginn der Messungen muß der Motor eingelaufen und auf Betriebstemperatur gebracht sein. Der Vergaser und die Zündung müssen nach den Angaben des Herstellers eingestellt sein, und die Kette muß geschärft sein.

Ein Stamm oder ein rechteckiger Balken aus frischem (nicht getrocknetem) Holz muß so auf einem Sägebock angeordnet werden, daß sich die Mittellinie des Holzes 0,6 m über dem Boden befindet und daß Scheiben von dem Holz geschnitten werden können.

Die Relation zwischen dem Durchmesser des Stammes (bzw. Balkens), der Hubraum²⁾ des Motors und der Länge der Führungsschiene der zu untersuchenden Handkettensäge muß Tabelle 1 entsprechen.

Bei einer Länge, *L*, Führungsschiene von mehr als 0,5 m muß der Durchmesser des Stammes (bzw. Balkens) gleich *L* - 0,1 m sein.

6 Geräteausstattung

6.1 Meßausrüstung

Geeignet ist ein Schallpegelmessgerät des Typs 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 darf benutzt werden, wenn er notwendig ist und wenn er bei der Kalibrierung berücksichtigt wurde und sofern er durch seinen Einfluß auf die Richtcharakteristik des Mikrophons keine Änderung des gemessenen Schalldruckpegels um mehr als ± 0,5 dB verursacht.

Wenn weitere Meßausrüstungen verwendet werden, zum Beispiel ein Bandaufzeichnungsgerät, dürfen die Meßabweichungen des gesamten Meßsystems diejenigen Abweichungen nicht überschreiten, die in den entsprechenden Abschnitten von IEC-Publikation 651 für ein Typ-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.

²⁾ Nationale Fußnote: An dieser Stelle ist das im englischsprachigen Original verwendete Wort „power“ mit „Hubraum“ übersetzt worden, da der Zusammenhang zeigt, daß „displacement“ = „Hubraum“ gemeint ist.

Anmerkung 2: Es sollte sichergestellt sein, daß durch die Richtcharakteristik des Mikrophons keine Meßabweichungen verursacht werden, insbesondere bei Mikrophonen 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 Typ-1-Schallpegelmeßgerät nach IEC-Publikation 651.

Anmerkung 3: Es sollte sichergestellt sein, 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 Versuchsperson 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 Oktavfiltern nach IEC-Publikation 225 ausgestattet ist. Die Mittenfrequenzen der Frequenzbänder müssen den in ISO 26 angegebenen Werten entsprechen.

6.3 Kalibrierung

Mindestens vor und nach jeder Meßreihe muß das gesamte Meßsystem bei einer oder mehreren Frequenzen im Bereich von 200–1000 Hz kalibriert werden, indem das Mikrofon mit einem Kalibrator beschallt wird, dessen Genauigkeit nicht schlechter als ± 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 Drehzahlmesser für den Motor

Die Motordrehzahl muß mit einem dafür vorgesehenen Drehzahlmesser überwacht werden. Letzterer muß eine Genauigkeit von ± 2,5% bezogen auf den abgelesenen Wert haben. Durch den Drehzahlmesser und seinen Einsatz dürfen die Schneidarbeiten während der Messung nicht beeinflusst werden.

7 Meßpunkt

Das Mikrofon muß unmittelbar vor dem Ohr der Versuchsperson 200 ± 20 mm von der Mittelebene des Kopfes entfernt an derjenigen Seite des Kopfes angeordnet werden, auf der der höhere Schalldruckpegel festgestellt wird. Es muß sich in der Höhe der Augenbrauen befinden. Die Richtung des gleichmäßigsten Frequenzganges des Mikrophons (nach Angabe des Herstellers) muß auf den

vorderen Griff der Handkettensäge weisen. Die Versuchsperson 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.

8 Meßverfahren

8.1 Allgemeines

Ein vollständiger Meßzyklus nach den Abschnitten 8.2 bis 8.4 muß viermal ausgeführt werden.

Die Spannweite der für jede einzelne Betriebsbedingung in Tabelle 2 eingetragenen 4 Werte darf 3 dB nicht überschreiten. Andernfalls müssen die Messungen wiederholt werden, bis die Spannweite der in 4 aufeinanderfolgenden Messungen erhaltenen Werte 3 dB nicht mehr überschreitet.

Nach folgendem Verfahren müssen für jede der unten angegebenen Betriebsbedingungen die Messung A-bewerteter Schalldruckpegel und, wenn verlangt, auch die Messung von Schalldruckpegeln in Oktavbändern ausgeführt werden.

Die Handkettensäge muß in einer körpergerechten Stellung, entsprechend üblichem Schneiden nach Abschnitt 5, gehalten werden. Der kürzeste Abstand zwischen der gedachten Geraden durch den oberen waagerechten Teil des vorderen Griffes einerseits und dem Mikrofon andererseits soll möglichst wenig von 0,7 m abweichen. Messungen im Leerlauf und bei Vollgas ohne Belastung müssen in einer Entfernung von mindestens 0,7 m von dem Holz durchgeführt werden.

Für jeden Schnitt darf nur ein Meßwert registriert werden und jeder Meßwert muß dann ermittelt werden, wenn sich die Kettenführungsschiene in einer waagerechten Position im inneren Drittel des Durchmessers des Stammes (bzw. Balkens) befindet.

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

8.2 Leerlauf

Die Messungen müssen bei der vom Hersteller der Handkettensäge angegebenen Leerlaufdrehzahl ausgeführt werden, wobei die Kette nicht in Bewegung sein darf.

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

8.3 Vollgas mit Belastung

Es müssen Scheiben von demjenigen Ende des Stammes (bzw. Balkens) geschnitten werden, bei dem der höhere Schalldruckpegel auftritt. Die Messungen müssen während des Durchschneidens bei vollständig geöffneter Drosselklappe ausgeführt werden. Der Vorschub der Kettenführungsschiene im Holz muß so gewählt werden, daß die Drehzahl des Motors bei maximaler Leistung um nicht mehr als $\pm 3,5$ Umdrehungen pro Sekunde schwankt.

8.4 Vollgas ohne Belastung

Die Messungen müssen bei einer Motordrehzahl von 133% der nach ISO 7293 ermittelten Drehzahl bei maximaler Leistung ausgeführt werden. Wenn die vom Hersteller angegebene Höchstdrehzahl niedriger ist als 133% der Drehzahl bei maximaler Leistung muß die Messung bei dieser Höchstdrehzahl ausgeführt werden.

9 Meßbericht / Meßprotokoll

Die im Folgenden geforderten Angaben müssen, soweit zutreffend, für alle nach dieser Internationalen Norm ausgeführten Messungen zusammengestellt und aufgezeichnet werden.

9.1 Zu untersuchende Handkettensägen

- Beschreibung der Handkettensäge (einschließlich Hubraum des Motors; Angabe des Herstellers, der Typ- und der Seriennummer; Länge der Führungsschiene).
- Die in Tabelle 2 eingetragenen Betriebsbedingungen während der Messung.
- Durchmesser des durchgesägten Stammes oder Dicke des durchgesägten Balkens und Holzart.

9.2 Meßumgebung

Beschreibung der Meßumgebung;

Bei Messungen im Freien: Eine Skizze, die die Position des Motor 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 Motors und die Abmessung des Raumes.

9.3 Geräteausstattung

- 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

- Ort des Meßpunktes (wenn nötig kann eine Skizze beigelegt werden).
- Die Schalldruckpegel des Fremdgeräusches.
- Meßwerte und Mittelwerte, zusammengestellt entsprechend Tabelle 2.
- Angaben über den subjektiven Schalleindruck (hörbare Töne, Impulshaltigkeit, Frequenzspektrum, Zeitverhalten, usw.).
- Lufttemperatur und Windgeschwindigkeit.
- Zeitpunkt und Ort der Messungen.

Tabelle 2. 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						