

Messverfahren für MiniDisc-Recorder/Wiedergabegeräte  
(IEC 62121:2001) Deutsche Fassung EN 62121:2001

**DIN**  
EN 62121

ICS 33.160.30

Methods of measurement for minidisc recorders/players  
(IEC 62121:2001);  
German version EN 62121:2001

Méthodes de mesure des appareils de lecture et d'enregistrement pour  
les minidisques (CEI 62121:2001);  
Version allemande EN 62121:2001

**Die Europäische Norm EN 62121:2001 hat den Status einer Deutschen Norm.**

### **Beginn der Gültigkeit**

Die EN 62121 wurde am 2001-12-01 angenommen.

### **Nationales Vorwort**

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 742 „Audio-, Video- und Multimediasysteme, -geräte und -komponenten“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN IEC 100B/244/CD:2000-02.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zum Jahr 2006 unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Fortsetzung Seite 2 bis 4  
und 38 Seiten EN

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm oder andere Unterlage ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm oder anderen Unterlage.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm oder anderen Unterlage.

Der Zusammenhang der zitierten Normen und anderen Unterlagen mit den entsprechenden Deutschen Normen und anderen Unterlagen ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm oder anderen Unterlage waren die angegebenen Ausgaben gültig.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 68 nun IEC 60068 geworden.

**Tabelle NA.1**

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60065:1998	IEC 60065:1998 <sup>*)</sup>	DIN EN 60065 (VDE 0860): 1999-10	VDE 0860
EN 60068-2-27:1993	IEC 60068-2-27:1987	DIN EN 60068-2-27:1995-03	–
–	IEC/TR3 60268-13: 1998	–	---
EN 60651:1994 EN 60651/A1:1994 EN 60651/A2:2001	IEC 60651:1979 A1:1993 A2:2000	DIN EN 60651:1994-05 –	– – –
EN 60721-3-5:1997	IEC 60721-3-5:1997	DIN EN 60721-3-5:1998-06	–
EN 60958-1:2000	IEC 60958-1:1999	DIN EN 60958-1:2000-08	–
–	IEC/TR3 60958-2: 1994	–	–
EN 60958-3:2000	IEC 60958-3:1999	DIN EN 60958-3:2000-08	–
EN 60958-4:2000	IEC 60958-4:1999	DIN EN 60958-4:2000-08	–
EN 61606:1997	IEC 61606:1997	DIN EN 61606:1997-07	–
EN 61909:2000	IEC 61909:2000	DIN EN 61909:2001-04	–
–	ISO 532:1975 <sup>*)</sup>	DIN 45631:1991-03	–
–	Normen der Reihe ISO 1996	–	–
EN ISO 3740:2000	ISO 3740:2000	DIN EN ISO 3740:2001-03	–
EN ISO 3741:1999	ISO 3741:1999	DIN EN ISO 3741:2001-01	–
EN ISO 3743-1:1995	ISO 3743-1:1994	DIN EN ISO 3743-1:1995-09	–

Tabelle NA.1 (fortgesetzt)

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN ISO 3743-2:1996	ISO 3743-2:1994	DIN EN ISO 3743-2:1996-12	–
EN ISO 3744:1995	ISO 3744:1994	DIN EN ISO 3744:1995-11	–
–	ISO 3745:1977 <sup>*)</sup>	DIN 45635-1:1984-04	–
<sup>*)</sup> nicht übereinstimmend			

## Nationaler Anhang NB (informativ)

### Literaturhinweise

DIN 45631, *Berechnung des Lautstärkepegels und der Lautheit aus dem Geräuschspektrum – Verfahren nach E. Zwicker.*

DIN 45635-1, *Geräuschmessung an Maschinen – Luftschallemission, Hüllflächen-Verfahren – Rahmenverfahren für 3 Genauigkeitsklassen.*

DIN EN 60065 (VDE 0860), *Audio-, Video- und ähnliche elektronische Geräte – Sicherheitsanforderungen (IEC 60065:1998, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60065:1998.*

DIN EN 60068-2-27, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen; Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken (IEC 60068-2-27:1987); Deutsche Fassung EN 60068-2-27:1993.*

DIN EN 60651, *Schallpegelmesser (IEC 60651:1979 + A1:1993); Deutsche Fassung EN 60651:1994 + A1:1994.*

DIN EN 60721-3-5, *Klassifizierung von Umweltbedingungen – Teil 3: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte; Hauptabschnitt 5: Einsatz an und in Landfahrzeugen (IEC 60721-3-5:1997); Deutsche Fassung EN 60721-3-5:1997.*

DIN EN 60958-1, *Digitalton-Schnittstelle – Teil 1: Allgemeines (IEC 60958-1:1999); Deutsche Fassung EN 60958-1:2000.*

DIN EN 60958-3, *Digitalton-Schnittstelle – Teil 3: Allgemeingebrauch (IEC 60958-3:1999); Deutsche Fassung EN 60958-3:2000.*

DIN EN 60958-4, *Digitalton-Schnittstelle – Teil 4: Professioneller Gebrauch (IEC 60958-4:1999); Deutsche Fassung EN 60958-4:2000.*

DIN EN 61606, *Audio- und audiovisuelle Geräte – Digitale Tonteile – Grundlegende Messverfahren der Audio-Eigenschaften (IEC 61606:1997); Deutsche Fassung EN 61606:1997.*

DIN EN 61909, *Tonaufzeichnung – MiniDisc-System (IEC 61909:2000); Deutsche Fassung EN 61909:2000.*

DIN EN ISO 3740, *Akustik – Bestimmung des Schalleistungspegels von Geräuschquellen – Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen (ISO 3740:2000); Deutsche Fassung EN ISO 3740:2000.*

DIN EN ISO 3741, *Akustik – Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen – Hallraumverfahren der Genauigkeitsklasse 1 (ISO 3741:1999); Deutsche Fassung EN ISO 3741:1999.*

## **DIN EN 62121:2002-05**

DIN EN ISO 3743-1, *Akustik – Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen; Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für kleine, transportable Quellen in Hallfeldern – Teil 1: Vergleichsverfahren in Prüfräumen mit schallharten Wänden (ISO 3743-1:1994); Deutsche Fassung EN ISO 3743-1:1995.*

DIN EN ISO 3743-2, *Akustik – Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen – Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für kleine, transportable Quellen in Hallfeldern – Teil 2: Verfahren für Sonder-Hallräume (ISO 3743-2:1994); Deutsche Fassung EN ISO 3743-2:1996.*

DIN EN ISO 3744, *Akustik – Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen – Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO 3744:1994); Deutsche Fassung EN ISO 3744:1995.*

Deutsche Fassung

Messverfahren für MiniDisc-Recorder/Wiedergabegeräte  
(IEC 62121:2001)

Methods of measurement for minidisc  
recorders/players  
(IEC 62121:2001)

Méthodes de mesure des appareils  
de lecture et d'enregistrement pour  
les minidisques  
(CEI 62121:2001)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2001-12-01 angenommen. Die CENELEC-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 CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

**CENELEC**

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung  
European Committee for Electrotechnical Standardization  
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

**Zentralsekretariat: rue de Stassart, 35 B-1050 Brüssel**

## EN 62121:2001

### Vorwort

Der Text des Schriftstücks 100B/392/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 62121:2001, ausgearbeitet von dem IEC TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2001-12-01 als EN 62121 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2002-09-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2004-12-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt.

Anhänge, die als „informativ“ bezeichnet sind, enthalten nur Informationen.

In dieser Norm sind die Anhänge A und ZA normativ und sind die Anhänge B und C informativ.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

---

### Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62121:2001 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

---

**Inhalt**

	Seite
Vorwort .....	2
1 Anwendungsbereich .....	5
2 Normative Verweisungen .....	5
3 Begriffe .....	6
4 Von MD-Geräte Herstellern verlangte Angaben.....	7
4.1 Einführung .....	7
4.2 Warenbezeichnung.....	7
4.3 Mechanische Eigenschaften.....	7
4.4 Elektrische Eigenschaften .....	8
4.5 Umgebungsbedingungen .....	8
4.6 Mechanische Leistungsanforderungen.....	8
4.7 Elektrische Leistungsanforderungen .....	8
4.8 Messergebnisse.....	9
5 Messbedingungen .....	9
5.1 Einführung .....	9
5.2 Umgebungsbedingungen .....	9
5.3 Stromversorgung .....	9
5.4 Festlegungen für den Eingang .....	9
5.5 Festlegungen für den Ausgang .....	10
5.6 Einstellung des MD-Gerätes.....	10
5.7 Weitere Festlegungen.....	10
5.8 Messplatte .....	11
5.9 Angaben zur Leistungsfähigkeit .....	11
5.10 Messgeräte .....	11
5.11 Ergänzende Hinweise.....	13
6 Messung mechanischer Eigenschaften.....	13
6.1 Stoß- und Rüttelfestigkeit .....	13
6.2 Hörbares Geräusch .....	16
7 Messung der elektrischen Eigenschaften.....	17
7.1 Höchste Leistungsaufnahme .....	17
7.2 Frequenzgang.....	17
7.3 Störabstand .....	18
7.4 Dynamikbereich .....	19
7.5 Verzerrungen und Störsignale.....	20
7.6 Übersprechen .....	21
7.7 Abweichung der Entzerrungskennlinie .....	22
7.8 Modulationsverzerrung .....	22
7.9 Phasenunterschied zwischen den Kanälen.....	24

	Seite
7.10 Kleinster Eingangspegel .....	25
7.11 Ausgangsspannung .....	25
7.12 Tonhöhenabweichung.....	26
7.13 Zugriffszeiten.....	27
7.14 Spurhaltung.....	28
Anhang A (normativ) Anforderungen an Messplatten.....	30
Anhang B (informativ) Messergebnisse .....	35
Anhang C (informativ) Verfügbare Messplatten.....	36
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	37
Bild A.1 – Gleittonsignal .....	34
Tabelle 1 – Beschleunigung und Pulsdauer .....	14
Tabelle A.1 – Aufnahmesignale der Messplatte .....	31
Tabelle A.2 – Zusammensetzung des Aufnahmesignals.....	34
Tabelle B.1 – Messergebnisse.....	35

## 1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt Messverfahren für MiniDisc-Recorder/Wiedergabegeräte fest, die mit den Festlegungen nach IEC 61909 übereinstimmen.

ANMERKUNG 1 Zur Vereinfachung werden im Folgenden Aufnahme- und Wiedergabegeräte als „MD-Geräte“ bezeichnet. Die für Wiedergabe zuständige Einheit oder ein reines Wiedergabegerät wird in dieser Norm als „MD-Wiedergabegerät“ bezeichnet. Wenn ein Missverständnis ausgeschlossen ist, wird als allgemeiner Begriff „MD-Gerät“ verwendet.

ANMERKUNG 2 Diese Norm enthält keine Festlegungen zu Hörprüfungen (siehe hierzu IEC 60268-13).

Gegenstand dieser Norm ist, die leistungsdatenbestimmenden Eigenschaften von MiniDisc-Recordern oder -Wiedergabegeräten aufzulisten, hierzu Messbedingungen und -verfahren festzulegen und die Darstellung der Ergebnisse zu vereinheitlichen.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieser Internationalen Norm sind. Bei datierten Verweisungen gelten spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nicht. Anwender dieser Internationalen Norm werden jedoch gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, die jeweils neuesten Ausgaben der nachfolgend angegebenen normativen Dokumente anzuwenden. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen normativen Dokuments. Mitglieder von ISO und IEC führen Verzeichnisse der gültigen Internationalen Normen.

IEC 60065:1998, *Audio, video and similar electronic apparatus – Safety requirements.*

IEC 60068-2-27:1987, *Environmental testing – Part 2: Test – Test Ea and guidance: Shock.*

IEC/TR 60268-13:1998<sup>N1)</sup>, *Sound system equipment – Part 13: Listening tests on loudspeakers.*

IEC 60651:1979, *Sound level meters.*

IEC 60721-3-5:1997, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their services – Section 5: Ground vehicle installations.*

IEC 60958:1989, *Digital audio interface.*

IEC 61606:1997, *Audio and audiovisual equipment – Digital audio parts – Basic methods of measurement of audio characteristics.*

IEC 61909:2000, *Audio recording – MiniDisc System.*

ISO 532:1975, *Acoustics – Methods for calculating loudness levels.*

ISO 1996 (all parts), *Acoustics – Description and measurement of environmental noise.*

ISO 3740:1980, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources – Guidelines for the use of basic standards and for the preparation of noise test codes.*

ISO 3741:1999, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources – Precision methods for broad band sources in reverberation rooms.*

ISO 3743-1:1994, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources – Engineering methods for small, movable sources in reverberation fields – Part 1: Comparison method for hard walled test rooms.*

ISO 3743-2:1994, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Engineering methods for small, movable sources in reverberant fields – Part 2: Methods for special reverberation test rooms.*

ISO 3744:1994, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane.*

---

<sup>N1)</sup> Nationale Fußnote: Gemeint ist IEC/TR3 60268-13:1998.

## EN 62121:2001

ISO 3745:1977, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources – Precision methods for anechoic and semi anechoic rooms.*

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Internationalen Norm gelten die in den für die Messung (siehe Abschnitte 6 und 7) relevanten Abschnitten festgelegten Begriffe und die folgenden Begriffe.

#### 3.1

##### **Bedeutung von „festgelegt xxxxx“**

von einem Hersteller nach einem Bezugsgegenstand oder Bezugswert festgelegter Gegenstand oder Wert

BEISPIEL:

Vorgesehener Aufzeichnungspegel: Dies ist der vom Hersteller festgelegte Aufzeichnungspegel, der sich auf den Bezugsaufnahmepegel bezieht und der von einem angeschlossenen Pegelmessgerät angezeigt wird.

#### 3.2

##### **Bezugsfrequenz**

der Wert beträgt 1 kHz

#### 3.3

##### **Bezugsaufnahmepegel**

der Bezug für Messungen, entspricht dem mittleren Pegel von Musik.

Er beträgt  $-12$  dB des höchsten Signalpegels der Minidisc (= 0,5 V)

#### 3.4

##### **höchster Aufnahmepegel**

festgelegt als höchster Signalpegel der Prüfplatte.

Er ist gleich dem höchsten Signalpegel der Minidisc (= 2,0 V)

#### 3.5

##### **Bezugsquellimpedanz**

Impedanz, die als Quellimpedanz für den Eingang festgelegt ist. Während der Messungen sollte ein gleichwertiger Widerstand den Eingang als Quellimpedanz abschließen

#### 3.6

##### **Bezugseingangspegel**

der Eingangspegel des Bezugsfrequenzsignals zur Erreichung von Bezugsaufnahmepegel bei einer bezeichneten Stellung des Aussteuerungsstellers

#### 3.7

##### **Bezugslastimpedanz**

Impedanz, die als Lastimpedanz für den Ausgang festgelegt ist. Während der Messungen sollte ein gleichwertiger Widerstand als Lastimpedanz den Ausgang abschließen

#### 3.8

##### **Bezugsausgangspegel**

Ausgangspegel am Ausgang, welcher durch eine festgelegte Lastimpedanz abgeschlossen ist, während der Wiedergabe des Signals mit Bezugsaufnahmepegel von der Messplatte

#### 3.9

##### **höchster Ausgangspegel**

Ausgangspegel am Ausgang, welcher durch eine festgelegte Lastimpedanz abgeschlossen ist, während der Wiedergabe des Signals mit dem höchsten Aufnahmepegel von der Messplatte. Er beträgt  $+12$  dB des Bezugs- oder festgelegten Ausgangspegels

**3.10****kleinster Eingangspegel**

Pegel des Bezugsfrequenzsignals am Eingang, mit dem, bei höchster Verstärkungseinstellung des Aufnahmepegelstellers, der festgelegte Aufnahmepegel erreicht wird

**4 Von MD-Geräte Herstellern verlangte Angaben****4.1 Einführung**

Diese Angaben sind in zwei unterschiedlichen Kategorien unterteilt:

- a) Pflichtangaben, die klar auf dem MD-Gerät zu sehen sein müssen. Sie sind durch den Buchstaben „A“ am rechten Seitenrand gekennzeichnet.
- b) Wahlfreie Angaben, die getrennt, z. B. in der mit dem MD-Gerät gelieferten und zugehörigen Bedienungsanleitung, gemacht werden können.

Es ist wesentlich, dass verbindlich vorgeschriebene Angaben, die nicht das Anwendungsgebiet dieser Norm betreffen, ebenfalls an der richtigen Stelle, gemäß den Angaben in den anderen zutreffenden Normen, gemacht werden müssen (siehe z. B. IEC 60065 bezüglich Sicherheitsaspekte).

**4.2 Warenbezeichnung**

- |              |   |          |
|--------------|---|----------|
| <b>4.2.1</b> | <b>Herstellernamen und/oder Markenname</b>  | <b>A</b> |
| <b>4.2.2</b> | <b>Modell- oder Typenbezeichnung und Seriennummer<br/>(Varianten, falls vorhanden, müssen angegeben werden)</b> | <b>A</b> |

**4.3 Mechanische Eigenschaften****4.3.1 Abmessungen**

(einschließlich von Knöpfen, Steckern und Buchsen an Vorder- und Rückseite)

Höhe	mm
Breite	mm
Tiefe	mm

- |              |                    |           |
|--------------|--------------------|-----------|
| <b>4.3.2</b> | <b>Gesamtmasse</b> | kg oder g |
|--------------|--------------------|-----------|

**4.3.3 Besonderheiten**

Betriebslagen	waagrecht, senkrecht oder eine andere
System	Einzelgerät, Plattenwechsler, Wiedergabe- oder Aufnahmegerät, kombiniertes Wiedergabe- oder Aufnahmegerät, Autogerät oder tragbares Gerät
Fernsteuerbar	
Programmierbar	

#### 4.4 Elektrische Eigenschaften

4.4.1	Netzspannung	Volt (V)	A
4.4.2	Netzfrequenz	Hertz (Hz)	A
4.4.3	Leistungsaufnahme	Volt-Ampere (VA)	A
4.4.4	Art der Ausgänge	(digital, analog, optisch oder anders)	

#### 4.5 Umgebungsbedingungen

4.5.1	Temperaturbereich	°C
4.5.2	Relative Luftfeuchte	%
4.5.3	Luftdruck	kPa

#### 4.6 Mechanische Leistungsanforderungen

	<i>Einheit</i>	<i>Messverfahren siehe Abschnitt</i>
zulässiger Stoß	m/s <sup>2</sup>	6.1
zulässiger Beschleunigung	m/s <sup>2</sup>	6.1
stärkstes hörbares Geräusch	dB(A), Sone oder NR	6.2

#### 4.7 Elektrische Leistungsanforderungen

	<i>Einheit</i>	<i>Messverfahren siehe Abschnitt</i>
höchste Leistungsaufnahme	VA bei Wechselstrom W bei Gleichstrom	7.1
Frequenzgang	dB	7.2
Störabstand	dB	7.3
Dynamikbereich	dB	7.4
Verzerrungen und Störsignale	%	7.5
Übersprechen	dB	7.6
Abweichung der Entzerrungskennlinie	dB	7.7
Intermodulationsverzerrung	%	7.8
Phasenunterschied zwischen den Kanälen	Grad	7.9
kleinster Eingangspegel	V	7.10
Ausgangsspannung	V	7.11
Tonhöhenabweichung	%	7.12
Zugriffszeit	s	7.13
Spurhaltung	mm	7.14

## 4.8 Messergebnisse

Die Ergebnisse müssen unter Bezug auf diese Norm angegeben werden. Ein Beispiel zeigt Tabelle B.1.

## 5 Messbedingungen

### 5.1 Einführung

Zur Vereinfachung der Angaben, wie MD-Geräte zu messen oder zu prüfen sind, ist es erforderlich, bestimmte Bedingungen festzulegen, unter denen die Messungen durchzuführen sind. Darüber hinaus müssen diese Bedingungen auf bestimmte, in Anhang A definierte, spezielle Messplatten bezogen sein.

Die folgenden Parameter sind grundlegend für die in dieser Norm festgelegten Messverfahren:

- Umgebungsbedingungen;
- Netzspannung;
- Angaben zu den Anschlüssen.

Als Leitlinie für Hersteller von MD-Geräten werden Vorzugswerte oder Vorzugsbereiche für jeden Parameter in folgender Auflistung in eckigen Klammern angegeben.

### 5.2 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	[20 ± 2] °C
relative Luftfeuchte	[65 ± 5] %
Luftdruck	[96 ± 10] kPa
minimale Zeit zur Stabilisierung des MD-Gerätes bei Umgebungstemperatur nach dem Einschalten	[5 min]

### 5.3 Stromversorgung

Art der Stromversorgung	[Wechsel- oder Gleichstrom]
Spannung	[innerhalb ± 1 % des Nennwertes]
Frequenz bei Wechselstrom	[50 oder 60 ± 2 %] Hz
Wellenform bei Wechselstrom	[harmonische Verzerrungen < 2 %]
Wellenform bei Gleichstrom	[Welligkeit < 0,1 %]

### 5.4 Festlegungen für den Eingang

#### 5.4.1 Bezugsfrequenz

Messfrequenzen für jede Messung werden aus folgender Liste gewählt:

4 Hz, 8 Hz, 16 Hz, 31,5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 10 kHz, 12,5 kHz, 16 kHz, 18 kHz und 20 kHz.

Die Bezugsfrequenz beträgt 1 kHz, wenn nicht anders angegeben. Zur Messung des Differenztonfaktors werden auch 60 Hz und 7 kHz benutzt.

Die Frequenz 400 Hz darf auch für die Messung der Spurhaltung verwendet werden.

#### 5.4.2 Bezugseingangspegel

500 mV (Effektivwert).

## **EN 62121:2001**

### **5.4.3 Bezugsquellimpedanz**

Widerstand von  $1\text{ k}\Omega \pm 5\%$ .

## **5.5 Festlegungen für den Ausgang**

### **5.5.1 Bezugslastimpedanz**

Widerstand von  $10\text{ k}\Omega \pm 5\%$ .

### **5.5.2 Bezugsausgangspegel**

500 mV (Effektivwert), bei Wiedergabe der Messplatte, auf welcher das Bezugsfrequenzsignal mit Bezugspegel aufgenommen wurde. Der festgelegte Ausgangspegel des MD-Gerätes ist anzuwenden, wenn dieser Wert nicht verwendet werden kann.

### **5.5.3 Digitalausgang (siehe IEC 60958)**

## **5.6 Einstellung des MD-Gerätes**

### **5.6.1 Festgelegte Einstellung für Aufnahme**

Der Aussteuerungssteller des zu prüfenden MD-Gerätes muss so justiert werden, dass der festgelegte Aufnahmepegel erreicht wird, wenn das Bezugsfrequenzsignal bei festgelegtem Eingangspegel an den Eingang angelegt wird.

### **5.6.2 Festgelegte Einstellung für Wiedergabe**

Der Wiedergabepegelsteller des MD-Gerätes muss so justiert werden, dass der festgelegte Ausgangspegel am Ausgang, der mit der festgelegten Lastimpedanz abgeschlossen ist, erreicht wird, wenn die Messplatte wiedergegeben wird, auf der zuvor das Bezugsfrequenzsignal mit Bezugspegel aufgezeichnet wurde.

### **5.6.3 Einstellung weiterer Stellmöglichkeiten**

Die Funktionen Entzerrung(en) (en: emphasis) und Störunterdrückung sind abzuschalten (nicht aktiv), sofern dies nicht anders verlangt wird.

## **5.7 Weitere Festlegungen**

### **5.7.1 Aufnahmepegel**

Die Aufnahme muss mit den in 5.6.1 genannten Einstellungen durchgeführt werden. Wenn der Aufnahmepegel eingestellt werden muss, darf nicht der Aufnahmesteller, sondern es muss der am Eingang liegende Signalpegel selbst justiert werden.

### **5.7.2 Bedingung für die Ruhesignal-Aufnahme (kein Signal)**

Zur Messung des Störabstandes usw. muss der Eingang des MD-Gerätes, an welchem kein Signal angelegt wird, mit einem, der festgelegten Quellimpedanz entsprechenden, Widerstand abgeschlossen werden.

### **5.7.3 Zu messender Tonkanal**

Die Messung der Gesamteigenschaften von Aufnahme über Wiedergabe muss für jeden Kanal getrennt durchgeführt werden.

Der Eingang des nicht in die Messung einbezogenen Kanals muss mit einem, der festgelegten Quellimpedanz entsprechenden, Widerstand abgeschlossen werden.

## 5.8 Messplatte

Die zur Messung benutzte Messplatte muss mit den Angaben in Anhang A übereinstimmen.

Die zur Messung benutzte unbespielte Platte muss mit IEC 61909 übereinstimmen.

Verfügbare Messplatten werden in Anhang C angegeben.

## 5.9 Angaben zur Leistungsfähigkeit

Die Angaben zur Leistungsfähigkeit müssen sich auf das nach Abschnitt 5 betriebene MD-Gerät beziehen. Sofern in 5.2 oder 5.3 nichts anderes festgelegt ist (z. B. höchster oder kleinster Wert), müssen jedem Messwert Grenzabweichungen hinzugefügt werden.

Wenn der Hersteller Netzspannungs-Grenzabweichungen angibt, die  $\pm 1\%$  übersteigen, müssen die anzugebenden Eigenschaften auch für die Ober- und Untergrenze dieser Grenzabweichungen angegeben werden.

Wenn Frequenzänderungen der Stromversorgung mit den vom Hersteller angegebenen Grenzwerten nennenswerten Einfluss auf die zu messenden Eigenschaften haben, müssen jene Eigenschaften auch für die obere und untere Grenzabweichung der Frequenz angegeben werden.

Wenn Oberwellen der Wechselstromversorgung oder Welligkeit bei der Gleichspannungsversorgung mit den vom Hersteller angegebenen Grenzwerten nennenswerten Einfluss auf die zu messenden Eigenschaften haben, müssen jene Eigenschaften auch für die obere und untere Grenzabweichung der Oberwellen und der Welligkeit angegeben werden.

## 5.10 Messgeräte

### 5.10.1 Spannungsmessgerät

Dieses Messgerät muss den echten Effektivwert einer Wechselspannung anzeigen. Für Messungen einer sinusförmigen Spannung kann jedoch auch ein Wechselspannungsmessgerät, das eine in Effektivwerten geeichte Skala besitzt, jedoch den Mittelwert der gleichgerichteten Spannung misst, verwendet werden.

Fehlergrenzen	innerhalb $\pm 2\%$ im Frequenzbereich von 4 Hz bis 20 kHz
Messbereich	-100 dBV bis +20 dBV

### 5.10.2 Messgenerator

Frequenzbereich	4 Hz bis 20 kHz, Sinus
Ausgangsspannung	nicht weniger als 2 V
Gesamtklirrfaktor	weniger als 0,001 % im Frequenzbereich von 20 Hz bis 20 kHz

### 5.10.3 Tiefpassfilter

Durchlassband	4 Hz bis 20 kHz innerhalb von $\pm 0,3$ dB
Abschwächung	mehr als 60 dB oberhalb von 24,1 kHz
Ein- und Ausgangsimpedanz	10 k $\Omega$ $\pm 5\%$

### 5.10.4 Bandpassfilter

Bandbreite	mehr als $\pm 10\%$ der Mittenfrequenz, bei einer Dämpfung von 6 dB
Dämpfung	mehr als 50 dB, außerhalb von $\pm 20\%$ der Mittenfrequenz
Ein- und Ausgangsimpedanz	10 k $\Omega$ $\pm 5\%$

## EN 62121:2001

### 5.10.5 Klirrfaktor-Messgerät

Dieses Messgerät muss die Anteile von Harmonischen und von Störsignalen, mit Ausnahme der Grundwelle, messen.

Anzeige-Fehlergrenzen	innerhalb von $\pm 3 \%$
kleinster messbarer Wert	kleiner als 0,001 % (Vollausschlag beträgt 0,01 %)
Eingangsimpedanz	höher als 100 k $\Omega$

### 5.10.6 Spannungsverstärker

Frequenzgang	von 4 Hz bis 100 kHz ebener Frequenzgang
Verstärkung	ungefähr 60 dB

### 5.10.7 A-Bewertungsfilter

Dieses ist ein dem Gehör angepasstes Ausgleichsfilter.

Eigenschaft	festgelegt in IEC 60651
Übertragungskurve	Typ A
Grenzabweichungen	Typ 0
Ein- und Ausgangsimpedanz	10 k $\Omega \pm 5 \%$

### 5.10.8 Messgenerator für gemischte Frequenzen

Dieser Generator muss eine Mischung aus zwei sinusförmigen Signalen mit einem festgelegten Mischungsverhältnis erzeugen.

Der Gesamtklirrfaktor eines jeden der sinusförmigen Signale muss kleiner als 0,001 % sein.

### 5.10.9 Differenztonfaktor-Messgerät

Dieses Messgerät muss den Differenztonfaktor eines sinusförmigen 7-kHz-Signals messen, das mit einem sinusförmigen 60-Hz-Signal intermoduliert ist, das die 4fache Amplitude des 7-kHz-Signals aufweist.

Anzeige-Fehlergrenzen	innerhalb $\pm 3 \%$
-----------------------	----------------------

### 5.10.10 Phasenmessgerät

Dieses Messgerät muss die Phasendifferenz sinusförmiger Signale im Frequenzbereich von 20 Hz bis 20 kHz messen.

### 5.10.11 Digitales Frequenzmessgerät

Dieser Zähler muss ein sinusförmiges Signal der Frequenz 20 kHz mit einer Genauigkeit von 7 Stellen zählen können.

### 5.10.12 Spektrumanalysator

Bandbreite	mindestens 200 kHz
Fehlergrenzen	innerhalb $\pm 20 \%$

### 5.10.13 Schallpegelmessgerät

Schallpegelmessgerät, Typ 2 (siehe IEC 60561).

**5.11 Ergänzende Hinweise**

**5.11.1 Messbedingungen**

Wenn nicht im Abschnitt der betreffenden Messverfahren etwas anderes angegeben ist, müssen die im Abschnitt 5 genannten Bedingungen angewendet werden.

Alle Messungen, die in 7.2 bis 7.14 beschrieben sind, sind am Analogausgang des Gerätes vorzunehmen.

**5.11.2 Gebrauch der Messplatte**

Bei allen Messungen müssen die ohne Vorverzerrung (en: pre-emphasis) aufgenommenen, vorgeschriebenen Messplatten benutzt werden, außer bei dem betreffenden Messverfahren ist etwas anderes angegeben.

**5.11.3 Darstellung der Messergebnisse**

Der Prüfer muss:

- a) jede Abweichung von den in Abschnitt 5 festgelegten Eigenschaften festhalten;
- b) die benutzten Messplatten und Messgeräte festhalten;
- c) sicherstellen, dass die Messgeräte vor Beginn der Messungen einen stabilen Zustand erreicht haben.

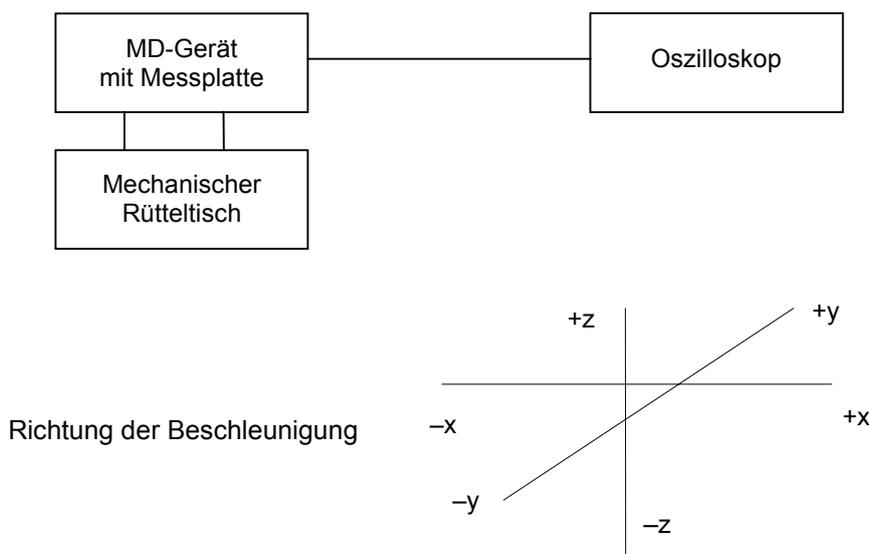
**6 Messung mechanischer Eigenschaften**

**6.1 Stoß- und Rüttelfestigkeit**

**6.1.1 Begriff**

Die Unempfindlichkeit des Gerätes gegen direkte oder indirekte mechanische Stöße und Erschütterungen durch die Unterstüztungsfläche in senkrechter (z-Richtung) oder waagerechter Richtung (x- und y-Richtungen) auf das Gehäuse des Gerätes.

**6.1.2 Stoßprüfung**



Rütteltisch                    nach IEC 60068-2-27  
 Oszilloskop                    Eingang A, NF direkt

Eingang B, NF 90° gegenüber A gedreht

x-Ablenkung über Eingang B

MD-Gerät Line-Ausgang, linker Kanal, direkt verbunden mit Oszilloskopeingängen A und B

Prüfsignal 1 kHz links und rechts, höchster oder gewünschter Aufnahmepegel

Rütteltisch-Anregung nach IEC 60068-2-27:1987, Bild 2:  $D = 3$  ms,  $A =$  einstellbar

Die folgende Tabelle enthält einen Auszug der Tabelle 1 aus IEC 60068-2-27:1987 mit den auf MD-Geräte anwendbaren  $g$ -Werten.

**Tabelle 1 – Beschleunigung und Pulsdauer**

Beschleunigung Spitze/Spitze		Zugeordnete Dauer des Nennpulses	zugeordnete Geschwindigkeitsänderung
$A$		$D$	$\Delta V = 2/\pi \times AD \times 10^{-3}$
$g_n$	entsprechend $m/s^2$	ms	m/s
1	10	3	0,02
2	20	3	0,04
3	30	3	0,06
4	40	3	0,08
5	50	3	0,1
6	60	30	1,0

Messverfahren

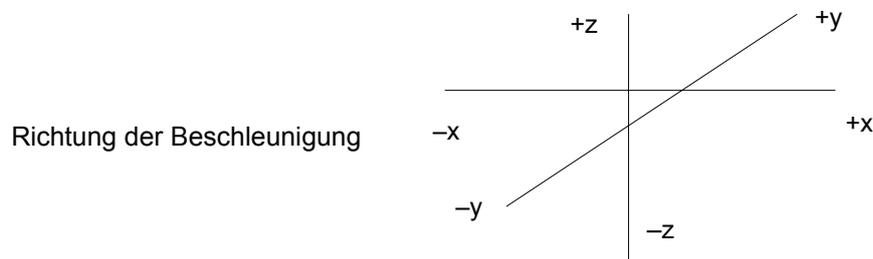
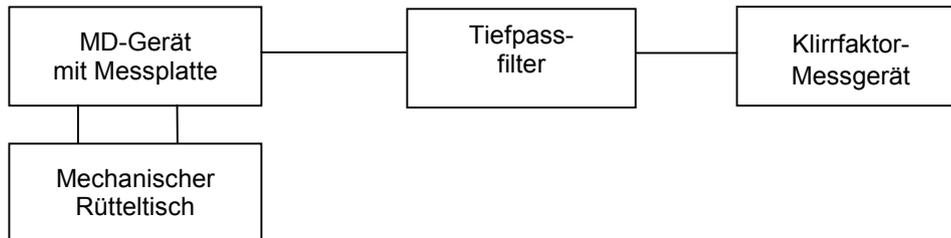
- a) Für den Aufnahmebetrieb
  - 1) Das MD-Aufnahmegerät waagrecht auf dem Rütteltisch platzieren.
  - 2) Das Prüfsignal dem MD-Aufnahmegerät zuführen und aufzeichnen.
  - 3) Während der Aufnahme die Stärke der Stöße stetig erhöhen.
  - 4) Nach Beendigung der Aufzeichnung das MD-Aufnahmegerät waagrecht auf eine stabile Unterlage stellen.
  - 5) Das aufgezeichnete Signal wiedergeben und dabei den Kreis auf dem Oszilloskop beobachten.
  - 6) Die Empfindlichkeit der Oszilloskopeingänge A und B so einstellen, dass ein Kreis zu sehen ist.
  - 7) Den Kreis während der Stoßprüfung beobachten.
  - 8) Die Verzerrung des Kreises ist ein Maß für die Auswirkung des Stoßes.
  - 9) Auf hörbare Auswirkungen sollte geachtet werden.
  - 10) Die Prüfung sollte für jeden Stärkegrad in allen Richtungen ( $\pm X, \pm Y, \pm Z$ ) dreimal wiederholt werden.
  
- b) Für den Wiedergabebetrieb
  - 1) Das MD-Gerät waagrecht auf den Rütteltisch stellen.
  - 2) TNO 1 (Titelnummer 1) der Messplatte oder Gleichwertige abspielen.
  - 3) Stöße mit zunehmender Stärke anwenden und den Kreis auf dem Oszilloskop beobachten.
  - 4) Die Empfindlichkeit der Oszilloskopeingänge A und B so einstellen, dass ein Kreis angezeigt wird.
  - 5) Während die Stoßprüfung läuft, den Kreis beobachten.
  - 6) Die Verzerrung des Kreises ist ein Maß für die Auswirkung des Stoßes.

- 7) Auf hörbare Auswirkungen sollte geachtet werden.
- 8) Die Prüfung sollte für jeden Stärkegrad, in allen Richtungen ( $\pm X$ ,  $\pm Y$ ,  $\pm Z$ ), dreimal wiederholt werden.

### Ergebnis

Für jede Richtung und Betriebsart (Aufnahme, Wiedergabe) ist der niedrigste Stärkegrad (in  $\text{m/s}^2$ ) anzugeben, der gerade zu einer sichtbaren Verformung des Kreises führt.

### 6.1.3 Rüttelprüfung



Prüfsignal 1 kHz, 0 dB, mono, höchster oder gewünschter Aufnahmepegel

Beschleunigungssignal: nach IEC 60721-3-5:1997, Tabelle VI:

- gleichmäßiges Rütteln, sinusförmig: Frequenzbereich 9 Hz bis 200 Hz;
- gleichmäßiges Rütteln, Zufallsrauschen: Frequenzbereich 10 Hz bis 200 Hz

Dauer 1 min

#### Messverfahren

##### a) Im Aufnahmebetrieb

- 1) Das MD-Gerät waagrecht auf den Rütteltisch stellen.
- 2) Das Prüfsignal dem MD-Aufnahmegerät zuführen und aufzeichnen.
- 3) Während der Aufzeichnung das Rütteln durch fortlaufendes Erhöhen der Intensität der Beschleunigung verstärken.
- 4) Nach Beendigung der Aufzeichnung das MD-Aufnahmegerät waagrecht auf eine stabile Unterlage stellen. Das aufgezeichnete Signal wiedergeben und dabei das wiedergegebene Tonsignal bis zu jenem Punkt beobachten, vor dem die Tonwiedergabe durch Änderungen des Klirrfaktors beeinflusst wird. Die Grenze kennzeichnet den Zustand zwischen vollständiger Fehlerkorrektur und dem Beginn der Interpolation.

##### b) Im Wiedergabebetrieb

- 1) Das MD-Gerät waagrecht auf den Rütteltisch stellen.
- 2) TNO 53 der Platte oder eine Gleichwertige wiedergeben und dabei die Stärke der Beschleunigung stetig bis zu jenem Punkt erhöhen, vor dem die Tonwiedergabe durch Änderungen des Klirrfaktors beeinflusst wird. Die Grenze kennzeichnet den Zustand zwischen vollständiger Fehlerkorrektur und dem Beginn der Interpolation.

## EN 62121:2001

### Ergebnis

Zusätzlich zur Richtung der Störung (waagrecht oder senkrecht) müssen sowohl für die Aufnahme, als auch für die Wiedergabe die Art des Beschleunigungssignals, die größte Amplitude der Beschleunigung (in  $\text{m/s}^2$ , Spitze/Spitze) und die zugehörige Frequenz (in Hz) oder das Zufallsrauschen angegeben werden.

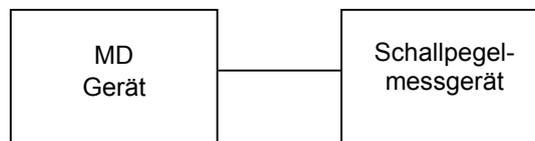
## 6.2 Hörbares Geräusch

### Begriff

Geräusch, das die Mechanik des Gerätes in den verschiedenen Betriebsarten erzeugt. Solche Betriebsarten sind:

- Laden oder Entladen der Platte, Plattenwechsel;
- Aufnahme;
- Suchlauf innerhalb eines Titels, Titelsuche, Pause und Wiedergabe.

### Blockschaltbild



### Messverfahren

Die Messung sollte vorzugsweise in einem schalltoten Raum durchgeführt werden, um den Einfluss von Schallreflexionen durch Wandflächen so klein wie möglich zu halten. Ein Raum mit einer Nachhallzeit von weniger als 1 Sekunde für Frequenzen über 100 Hz wird nahezu das gleiche Messergebnis liefern, vorausgesetzt, die Entfernung zwischen jedem Messpunkt und der nächstliegenden reflektierenden Fläche ist mindestens dreimal so groß, wie die Entfernung des gleichen Messpunktes zur Schallquelle.

Das Umgebungsgeräusch (Geräusch ohne Prüfgegenstand) muss mindestens 10 dB unter dem Schalldruck am Messpunkt und in jedem Frequenzband liegen.

Die Prüfraumeigenschaften müssen mit ISO 3740, ISO 3741, ISO 3743-1, ISO 3743-2, ISO 3744 und ISO 3745 übereinstimmen.

### Vorgehensweise

- 1) Das MD-Gerät ist auf eine hölzerne Unterlage, mit einem dünnen, rutschfestem Belag, mit den Abmessungen  $800 \text{ mm} \times 1200 \text{ mm} \times 20 \text{ mm}$  (Tiefe, Breite, Dicke), zu stellen.
- 2) Das Mikrofon ist in einer Entfernung von 1 m vor jeder Seite des Gerätes aufzustellen und der A-bewertete Schalldruckpegel (siehe IEC 60651) zu messen. Mindestens bei dem Messpunkt mit dem höchsten dB(A)-Wert ist ein Dritteloktav Spektrum hinzuzufügen. Dies erlaubt die Berechnung des hörbezogenen Wertes (siehe ISO 532), um die richtige NR-Kurve zu finden (siehe ISO 1996).
- 3) Die Messplatte(n) in das Gerät einführen.
- 4) Bei den angegebenen Mikrofonpositionen und in den festgelegten Betriebsarten ist der Geräuschpegel des Gerätes zu messen.
- 5) Die Messung ist mindestens dreimal zu wiederholen und der arithmetische Mittelwert zu berechnen.

### Ergebnis

Das Dritteloktavspektrum am lautesten Messpunkt in einer Entfernung von 1 m vor der Geräteoberfläche. Der Geräuschpegel im Prüfbetrieb oder mindestens der für den höchsten mittleren Geräuschpegel muss in dB(A), Sone oder NR (siehe IEC 60268-13) angegeben werden.

## 7 Messung der elektrischen Eigenschaften

### 7.1 Höchste Leistungsaufnahme

#### Begriff

Die höchste Leistung, die das MD-Aufnahme- oder Wiedergabegerät während einer beliebigen Betriebsart der Stromversorgung entnehmen kann (siehe IEC 60065).

#### Messverfahren

Mit einem Strommessgerät ist der Effektivwert des Stromes ( $I$ ), der aus der Stromversorgung entnommen wird, wenn das MD-Aufnahme- oder Wiedergabegerät mit höchster Betriebsspannung und Last betrieben wird, zu messen.

#### Ergebnis

Höchste Leistungsaufnahme:  $I \times V_{\max}$

Bei Wechselstromversorgung ist das Ergebnis in Volt-Ampere anzugeben, bei Gleichstromversorgung in Watt.

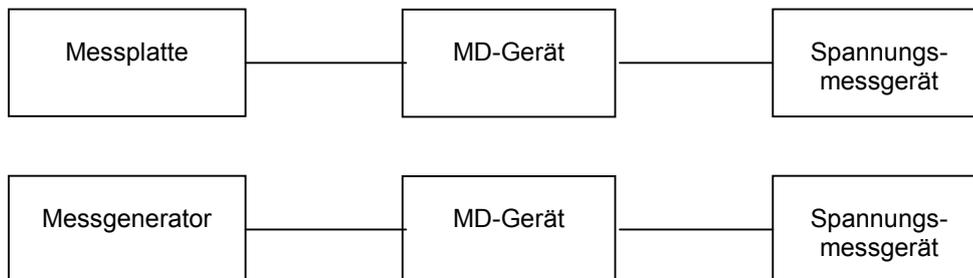
### 7.2 Frequenzgang

#### Begriff

Ausgangspegel als Funktion der Frequenz, in Bezug auf den Pegel bei Bezugshfrequenz, für einen beliebigen Kanal eines Wiedergabegerätes oder eines Aufnahme-/Wiedergabegerätes und durch für diesen Kanal vorgesehene Signale erzeugt.

#### Blockschaltbilder

##### a) Für ein Wiedergabegerät



##### b) Für ein Aufnahme-/Wiedergabegerät (Aufnahme und anschließende Wiedergabe)

#### Prüffrequenzen

4 Hz, 8 Hz, 20 Hz, 31,5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 10 kHz, 12,5 kHz, 16 kHz, 18 kHz und 20 kHz.

#### Messverfahren

##### a) Für ein Wiedergabegerät

Die Messplatte ist abzuspielen und die festen Prüffrequenzsignale (vom 3. bis zum 19. Titel der Messplatte) sind zur Frequenzgangmessung wiederzugeben.

Die Abweichungen des Wiedergabepegels vom festgelegten 1-kHz-Bezugssignal sind als Funktion der Frequenz darzustellen.

## EN 62121:2001

### b) Für ein Aufnahme-/Wiedergabegerät

Das Prüffrequenzsignal mit festgelegtem Eingangspegel für Frequenzgangmessungen ist aufzuzeichnen.

Diese bespielte Platte ist wiederzugeben und die Pegelabweichungen vom festgelegten Ausgangspegel des Bezugsfrequenzsignals 1 kHz sind als Funktion der Frequenz darzustellen.

#### Ergebnis

Der Frequenzgang eines jeden Kanals ist die größte Abweichung, bezogen auf das 1 kHz Bezugssignal, und wird in dB angegeben. Er sollte als Graph oder Tabelle, sowohl für ein Wiedergabegerät als auch für ein Aufnahme-/Wiedergabegerät, dargestellt werden.

Die Messung muss für beide Ton-Kanäle durchgeführt werden.

## 7.3 Störabstand

### 7.3.1 Störabstand für ein Wiedergabegerät

#### Begriff

Das Verhältnis aus dem Pegel des wiedergegebenen höchsten Bezugssignals und dem bewerteten Störsignalpegel bei Wiedergabe des digitalen Ruhesignals (0000)H.

#### Blockschaltbild



#### Prüffrequenz

1 kHz

#### Messverfahren

Das 1-kHz-Signal des höchsten Aufnahmepegels ist abzuspielen (1. Titel der Messplatte).

Den vom Spannungsmessgerät angezeigten Wert A (Bezugspegel), in Dezibel, festhalten.

Das digitale Ruhepegelsignal (0000)H (21. Titel der Messplatte) ist abzuspielen.

Den vom Spannungsmessgerät angezeigten Wert B, in Dezibel, festhalten.

#### Ergebnis

Der A-bewertete Störabstand eines Kanals wird ausgedrückt durch:  $S/N = (A - B)$  dB.

Die Messung muss für beide Tonkanäle durchgeführt werden.

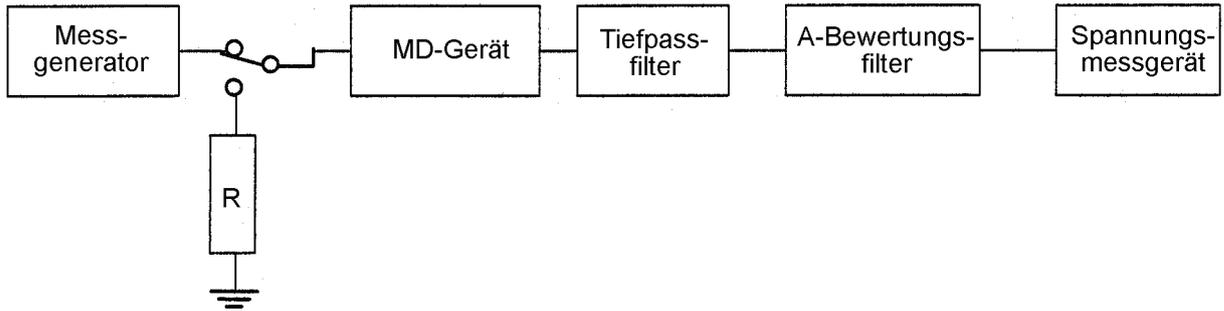
### 7.3.2 Störabstand für ein Aufnahme-/Wiedergabegerät

#### Begriff

Das Verhältnis aus dem Bezugspegelsignal und dem bewerteten Störsignalpegel zuzüglich 12 dB bei der Wiedergabe der Signale von einer Messplatte. Das Bezugssignal und das Ruhesignal werden aufeinanderfolgend auf die Platte geschrieben.

Die Pegeldifferenz zwischen dem höchsten und dem Bezugsaufnahmepegel beträgt 12 dB.

Blockschaltbild



ANMERKUNG R ist ein Widerstand mit dem Wert des festgelegten Quellwiderstandes des MD-Gerätes.

Prüffrequenz  
1 kHz

Messverfahren

- 1) Das 1-kHz-Bezugssignal wird mit Bezugspegel für eine gewisse Zeit aufgezeichnet. Dann wird der Eingang vom Generator auf den Widerstand umgeschaltet und die Aufnahme ohne Signal fortgesetzt.
- 2) Das aufgezeichnete Bezugssignal ist wiederzugeben und die Anzeige A des Spannungsmessgerätes (Bezugspegel) in dB festzuhalten.
- 3) Der Teil mit dem aufgezeichneten Ruhesignal (kein Signal) ist abzuspielen und die Anzeige B des Spannungsmessgerätes in dB festzuhalten.

Ergebnis

Der bewertete Störabstand wird ausgedrückt durch:  $S/N = (A - B + 12) \text{ dB}$ .

Die Messung muss für beide Tonkanäle durchgeführt werden.

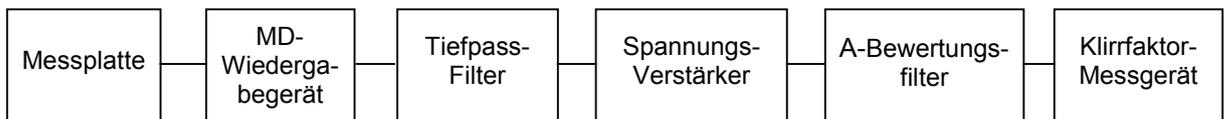
7.4 Dynamikbereich

Begriff

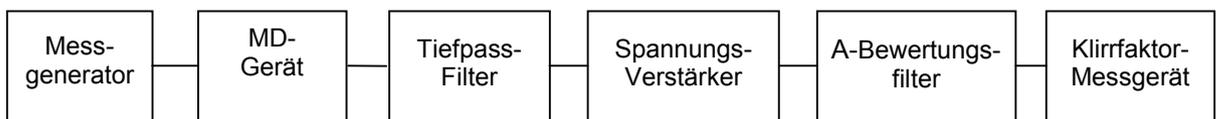
Der aus Verzerrungen und Störsignalen sich zusammensetzende Signalpegel, bezogen auf das Niedrigpegelbezugssignal. Letzteres hat, bezogen auf den Bezugspegel, einen Pegel von -60 dB.

Blockschaltbilder

a) Für ein Wiedergabegerät



b) Für ein Aufnahme-/Wiedergabegerät



Prüffrequenz  
1 kHz

Messverfahren

a) Für ein Wiedergabegerät

Prüfsignal, dessen Pegel -60 dB, bezogen auf den höchsten Aufnahmepegel (22. Titel der Messplatte), beträgt, abspielen.

## EN 62121:2001

Den am Klirrfaktor-Messgerät angezeigten Wert  $|A|$ , in Dezibel, notieren.

### b) Für ein Aufnahme-/Wiedergabegerät

Prüfsignal, dessen Pegel  $-60$  dB, bezogen auf den höchsten Aufnahmepegel, beträgt, aufzeichnen.

Das aufgezeichnete Signal abspielen. Den am Klirrfaktor-Messgerät angezeigten Wert  $|A|$ , in Dezibel, notieren.

### Ergebnisse

Dynamikbereich =  $|A| + 60$  dB

Die Messung muss für beide Tonkanäle durchgeführt werden.

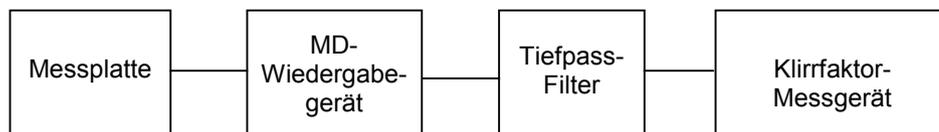
## 7.5 Verzerrungen und Störsignale

### Begriff

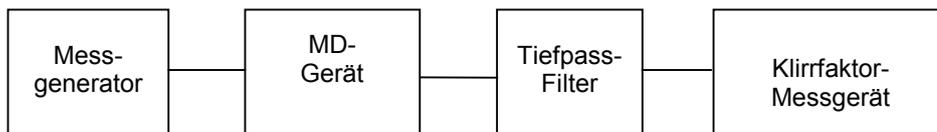
Das Verhältnis aus der Gesamtausgangsspannung und den restlichen Frequenzanteilen, einschließlich Störsignale, ausschließlich der Grundwelle.

### Blockschaltbilder

#### a) Für ein Wiedergabegerät



#### b) Für ein Aufnahme-/Wiedergabegerät



### Prüffrequenzen

20 Hz, 31,5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 10 kHz, 12,5 kHz, 16 kHz, 18 kHz und 20 kHz.

### Messverfahren

#### a) Für ein Wiedergabegerät

Das Klirrfaktorprüfsignal der Messplatte (Titel 15 bis Titel 19 der Messplatte) abspielen.

Für jede Prüffrequenz ist der am Klirrfaktor-Messgerät angezeigte Wert zu notieren.

#### b) Für ein Aufnahme-/Wiedergabegerät

Die Prüffrequenzsignale des höchsten Aufnahmepegels oder Gleichwertige aufzeichnen.

Die aufgezeichneten Signale abspielen. Für jede Prüffrequenz ist der am Klirrfaktor-Messgerät angezeigte Wert zu notieren.

#### c) Für ein monaurales Wiedergabegerät

Wenn das Gerät eine monaurale Wiedergabe ermöglicht, ist das monaurale Prüfsignal (53. bis 55. Titel der Messplatte) abzuspielen.

Für jede Prüffrequenz ist der am Klirrfaktor-Messgerät angezeigte Wert zu notieren.

## Ergebnisse

Der Klirrfaktor für ein Wiedergabegerät und ein Aufnahme-/Wiedergabegerät wird in Prozent angegeben. Die Messung muss für beide Tonkanäle durchgeführt werden.

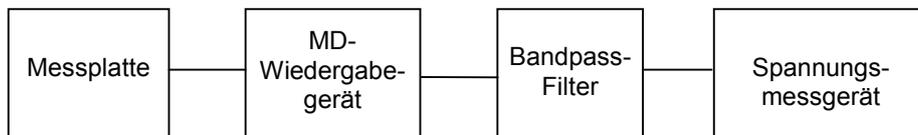
## 7.6 Übersprechen<sup>N2)</sup>

### Begriff

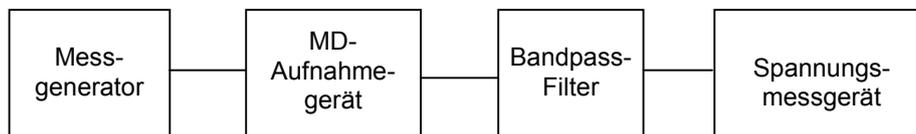
Verhältnis aus der Grundkomponente des von einem in den anderen Kanal übersprechenden Signals und dem Wiedergabesignal des mit höchstem Pegel aufgezeichneten übersprechenden Kanals.

### Blockschaltbilder

#### a) Für ein Wiedergabegerät



#### b) Für ein Aufnahme-/Wiedergabegerät



### Prüffrequenzen

125 Hz, 1 kHz, 4 kHz, 10 kHz und 16 kHz.

### Messverfahren

#### a) Für ein Wiedergabegerät

Messplatte für Übersprechen (28. bis 37. Titel der Messplatte) abspielen. Die Messplatte enthält für die Messung in einem Kanal (Messkanal) das digitale Ruhesignal und im anderen Kanal die Prüfsignale mit höchstem Pegel.

Zu messen sind der Pegel  $A$  der übersprechenden Grundwelle im Messkanal und der Pegel  $B$  des wiedergegebenen Prüfsignals im anderen Kanal in Dezibel.

#### b) Für ein Aufnahme-/Wiedergabegerät

Das Ruhesignal (kein Signal) in einem Kanal (Messkanal) aufnehmen, dessen Eingang mit einem der Quellimpedanz entsprechenden Widerstand abgeschlossen ist. Gleichzeitig sind im anderen Kanal die Prüfsignale mit dem höchsten Aufnahmepegel aufzuzeichnen.

Zu messen sind der Pegel  $A$  der übersprechenden Grundwelle im Messkanal und der Pegel  $B$  des wiedergegebenen Prüfsignals im anderen Kanal in Dezibel.

### Ergebnisse

Das Übersprechen wird ausgedrückt durch: Übersprechen =  $(B - A)$  dB

Die Messung muss für beide Tonkanäle durchgeführt werden.

<sup>N2)</sup> Nationale Fußnote: Im englischen Text wird hier „Kanaltrennung“ (en: channel separation) verwendet. Entsprechend den Festlegungen in DIN IEC 60268-2:1994-08, 8.2 handelt es sich hier um Übersprechen (en: crosstalk).

## 7.7 Abweichung der Entzerrungskennlinie

### Begriff

Abweichung des vorverzerrten und nachentzerrten Pegels des zu prüfenden Gerätes vom theoretischen Verlauf, wenn ein Prüfsignal aufgezeichnet und wiedergegeben wird, das die Vorverzerrung nutzt.

### Blockschaltbilder

a) Zur Messung der Abweichung der Nachentzerrung (en: de-emphasis)



b) Zur Messung der Gesamtabweichung



### Prüffrequenzen

100 Hz, 1 kHz, 4 kHz, 10 kHz und 16 kHz.

### Messverfahren

Alle Messungen müssen mit eingeschalteter Vorverzerrung und Nachentzerrung gemacht werden.

a) Für die Kennlinie der Nachentzerrung

Das Bezugssignal der Messplatte (von Titel 23 bis Titel 27 der Messplatte) ist abzuspielen.

Für jede Prüffrequenz ist die Differenz  $A$ , in Dezibel, der Ausgangsspannung zur 1 kHz Ausgangsspannung zu notieren.

b) Für die gesamte Entzerrungskennlinie

Nacheinander sämtliche Prüfsignale mit dem für jede Frequenz festgelegten Aufnahmepegel aufzeichnen.

Für jede Prüffrequenz ist die Differenz  $B$ , in Dezibel, der Ausgangsspannung zur 1 kHz Ausgangsspannung zu notieren.

### Ergebnisse

a) Abweichung von der Nachentzerrungskennlinie

Für jede Frequenz ist die Abweichung darzustellen als: Abweichung =  $A$  dB

b) Abweichung von der Vorverzerrungskennlinie

Für jede Frequenz ist die Abweichung darzustellen als: Abweichung =  $(B - A)$  dB

c) Abweichung von der Gesamtentzerrungskennlinie

Für jede Frequenz ist die Abweichung darzustellen als: Abweichung =  $B$  dB

Die Messung muss für beide Tonkanäle durchgeführt werden.

## 7.8 Modulationsverzerrung

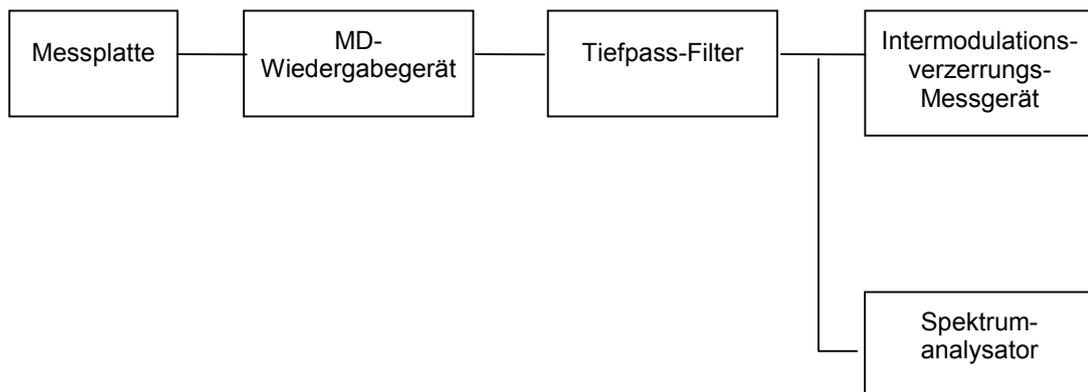
### 7.8.1 Einführung

#### Begriff

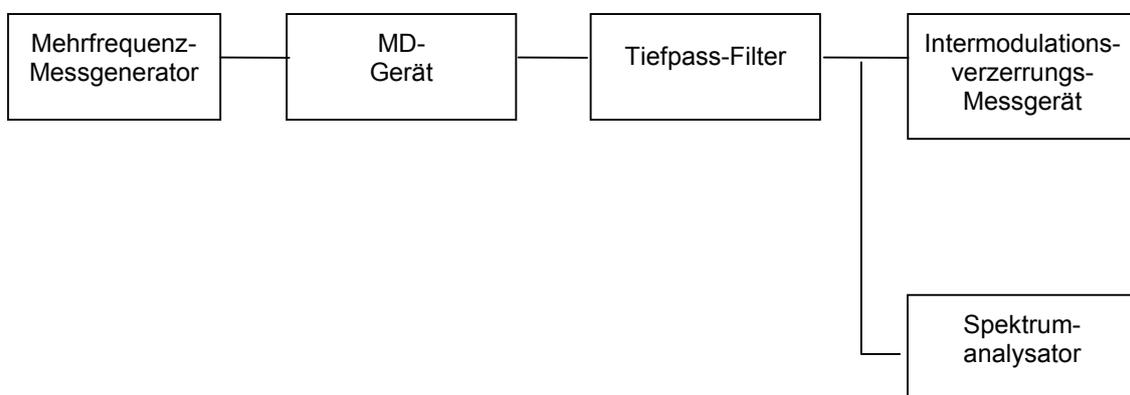
Das Verhältnis aus dem Effektivwert aller durch Intermodulation erzeugten Frequenzanteile und dem Pegel der modulierten Frequenzkomponente.

## Blockschaltbilder

## a) Für ein Wiedergabegerät



## b) Für ein Aufnahme-/Wiedergabegerät

**7.8.2 Modulationsverzerrungsfaktor**

## Prüffrequenzen

60 Hz und 7 kHz (Amplitudenverhältnis 4:1)

## Messverfahren

## a) Für ein Wiedergabegerät

Das Intermodulationsprüfsignal der Messplatte (51. Titel der Messplatte), das die Frequenzen 60 Hz und 7 kHz 4:1 gemischt enthält, ist abzuspielen.

Das wiedergegebene Ausgangssignal ist mit einem Intermodulationsverzerrungs-Messgerät zu messen und die Anteile des Spektrums sind zu beobachten.

## b) Für ein Aufnahme-/Wiedergabegerät

Das gemischte Prüfsignal (4:1, 60 Hz und 7 kHz) ist mit dem höchsten oder einem gleichwertigen Aufnahmepegel aufzuzeichnen.

Das wiedergegebene Ausgangssignal ist mit einem Intermodulationsverzerrungs-Messgerät zu messen und die Anteile des Spektrums sind zu beobachten.

## Ergebnis

Angabe in Prozent.

Die Messung muss für beide Tonkanäle durchgeführt werden.

### 7.8.3 Differenztonfaktor (wahlfrei)

#### Messverfahren

Zur Prüfung des Differenztonfaktors bei höheren Frequenzen ist das Testsignal für den Differenztonfaktor (52. Titel auf der Messplatte) abzuspielen, welches aus der Frequenzmischung 11 kHz und 12 kHz und dem Amplitudenverhältnis 1:1 besteht. Zur Überallesmessung ist dieses Testsignal mit höchstem Aufnahmepegel auf die Platte zu spielen und anschließend wiederzugeben.

Zur Messung wird das am Ausgang wiedergegebene Signal einem Differenztonfaktor-Messgerät zugeführt. Die spektralen Anteile sind zu beobachten.

#### Ergebnis

Angabe in Prozent.

Die Messung muss für beide Tonkanäle durchgeführt werden.

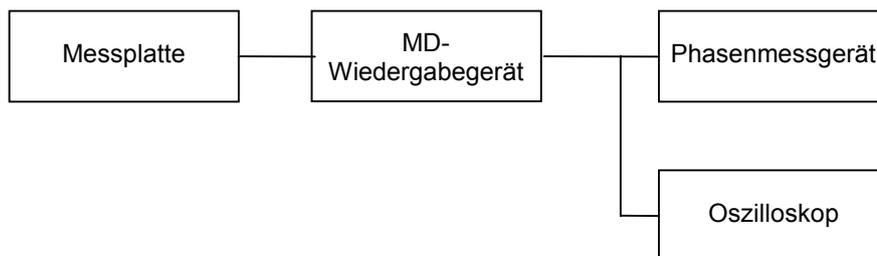
### 7.9 Phasenunterschied zwischen den Kanälen

#### Begriff

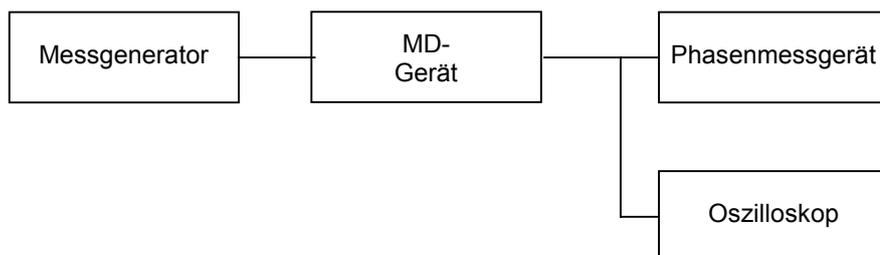
Phasenunterschied zwischen den Ausgangssignalen des linken und rechten Kanals für eine festgelegte Frequenz.

#### Blockschaltbilder

##### a) Für ein Wiedergabegerät



##### b) Für ein Aufnahme-/Wiedergabegerät



#### Messfrequenz

20 kHz

#### Messverfahren

##### a) Für ein Wiedergabegerät

Es ist das gleichphasige 20-kHz-Prüfsignal mit Bezugsaufnahmepegel abzuspielen (19. Titel der Messplatte).

Mit einem Phasenmessgerät oder einem Oszilloskop ist der Phasenunterschied zwischen rechtem und linkem Kanal zu messen.

##### b) Für ein Aufnahme-/Wiedergabegerät

Das phasengleiche 20-kHz-Prüfsignal mit Bezugsaufnahmepegel ist auf beiden Kanälen aufzuzeichnen.

Mit einem Phasenmessgerät oder einem Oszilloskop ist der Phasenunterschied zwischen rechtem und linkem Kanal zu messen.

#### Ergebnisse

Der Phasenunterschied beim Wiedergabegerät und beim Aufnahme-/Wiedergabegerät wird in Grad angegeben.

Der Phasenunterschied des Aufnahmeteils wird mit folgender Gleichung ermittelt:

Phasenunterschied Aufnahmeteil =

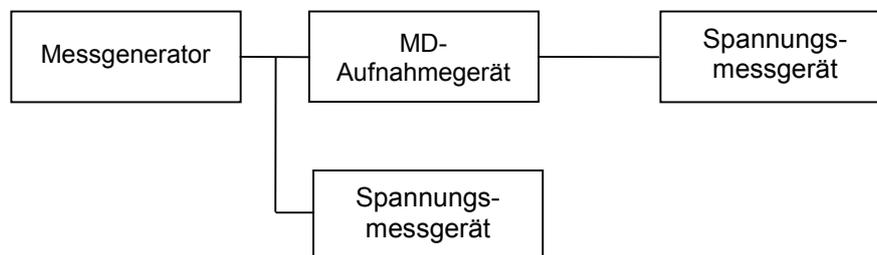
Phasenunterschied Aufnahme-/Wiedergabegerät – Phasenunterschied Wiedergabeteil.

### 7.10 Kleinster Eingangspegel

#### Begriff

Kleinster Eingangspegel des Bezugssignals am Geräteeingang, um den Bezugsaufnahmepegel zu erreichen.

#### Blockschaltbild



#### Messfrequenz

1 kHz

#### Messverfahren

Bei größter Verstärkungseinstellung des Aufnahmestellers ist das Prüfsignal aufzuzeichnen und wiederzugeben.

Der zur Erreichung von Bezugsaufnahmepegel am Eingang erforderliche kleinste Pegel des Prüfsignals ist zu messen.

#### Ergebnis

Angabe in V.

Die Messung muss für beide Tonkanäle durchgeführt werden.

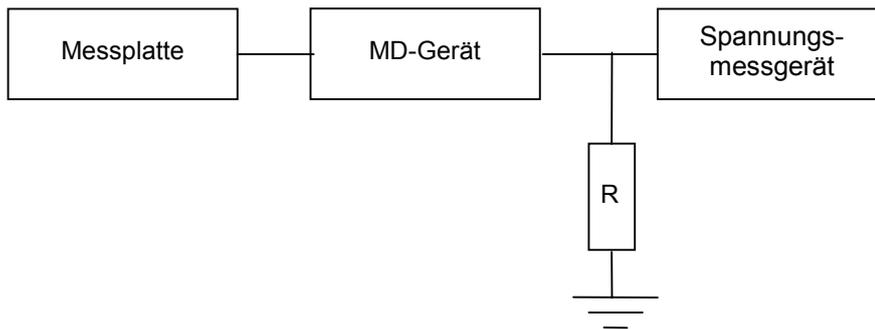
### 7.11 Ausgangsspannung

#### Begriff

Ausgangsspannung am Geräteausgang, der mit Lastwiderstand abgeschlossen ist, bei der Wiedergabe des Bezugssignals mit dem höchsten Aufnahmepegel.

## EN 62121:2001

### Blockschaltbild



Anmerkung R ist ein Widerstand mit dem Wert der für MD-Geräte festgelegten Lastimpedanz

### Messfrequenz

1 kHz

### Messverfahren

Wenn ein Lautstärkesteller vorhanden ist, ist dieser voll aufzudrehen oder an eine gekennzeichnete Position zu bringen.

Das Prüfsignal mit höchstem Aufnahmepegel ist von der Messplatte abzuspielen und die Ausgangsspannung eines jeden Kanals ist zu messen.

### Ergebnis

Angabe in V.

Die Messung muss für beide Tonkanäle durchgeführt werden.

## 7.12 Tonhöhenabweichung

### Begriff

Das Verhältnis aus dem Frequenzunterschied zwischen der gemessenen Frequenz sowie der tatsächlich aufgenommenen Frequenz des Prüfsignals und der tatsächlichen Frequenz.

### Blockschaltbild



### Messfrequenz

20 kHz

### Messverfahren

Unter Benutzung eines digitalen Frequenzmessgerätes ist die Frequenz  $F_1$  des wiedergegebenen 20-kHz-Signals (19. Titel der Messplatte) zu messen.

Der Frequenzfehler beträgt  $\frac{F_1 - F_0}{F_0} \times 100 \%$

$F_0$  bedeutet die tatsächliche Frequenz des aufgezeichneten Signals.

### Ergebnis

Angabe in Prozent.

## 7.13 Zugriffszeiten

### 7.13.1 Blockschaltbild



### 7.13.2 Zugriffszeit bei START

#### Begriff

Zeit ab dem Startkommando für das erste Musikstück bis zum Beginn der tatsächlichen Wiedergabe.

#### Messverfahren

Nach dem Auslesen des Inhaltsverzeichnisses der Platte ist das Gerät in der Betriebsart STOP zu halten.

Es ist die Zeit ab dem Kommando zum Abspielen von Titel 1 der Messplatte bis zum tatsächlichen Beginn der Wiedergabe zu messen.

#### Ergebnis

Die Zugriffszeit bei START ist in Sekunden anzugeben; sie ist der Durchschnittswert aus mehr als drei Messungen.

### 7.13.3 Kurze Zugriffszeit

#### Begriff

Zeit ab dem Kommando zum Abspielen des ersten Teils des Nachbartitels aus der Betriebsart WIEDERGABE oder STOP (die verbleibende Spielzeit muss mehr als 3 Minuten betragen) bis zum tatsächlichen Beginn der Wiedergabe.

#### Messverfahren

- Zu messen ist die Zeit ab dem Kommando zum Abspielen von Titel 2 der Messplatte bis zum tatsächlichen Beginn der Wiedergabe, nachdem das Kommando unmittelbar nach Beginn der Wiedergabe von Titel 1 der Messplatte gegeben wurde.
- Die gleiche Messung ist in umgekehrter Reihenfolge, vom 2. zum 1. Titel, durchzuführen.
- Die gleiche Messung ist von der vorletzten zum letzten Titel der Messplatte durchzuführen.
- Die gleiche Messung ist in umgekehrter Reihenfolge, vom letzten zum vorletzten Titel, durchzuführen.

#### Ergebnis

Die kurze Zugriffszeit ist in Sekunden anzugeben; sie ist die durchschnittliche Zeit aus mehr als drei aufeinanderfolgenden Messungen, für beide Richtungen und innen und außen auf der Messplatte gemessen (Durchschnittswert aus mehr als 12 Messungen).

### 7.13.4 Lange Zugriffszeit

#### Begriff

Zeit ab dem Kommando zum Abspielen des ersten Teils eines Musiktitels im äußeren Bereich der Spur (der Durchmesser muss 58 mm bis 61 mm sein) der Messplatte, aus der Betriebsart STOP oder WIEDERGABE des Titels im inneren Bereich der Platte (der Durchmesser muss 32 mm bis 35 mm sein), bis zum tatsächlichen Beginn der Wiedergabe und umgekehrt.

#### Messverfahren

- Zu messen ist die Zeit ab dem Kommando zum Abspielen des letzten Titels der Messplatte bis zum tatsächlichen Beginn der Wiedergabe, nachdem das Kommando unmittelbar nach Beginn der Wiedergabe von Titel 1 der Messplatte gegeben wurde.

## EN 62121:2001

b) Die gleiche Messung ist in umgekehrter Reihenfolge, vom letzten zum ersten Titel, durchzuführen.

Ergebnis

Die lange Zugriffszeit ist als Mittelwert (Mittelung über mehr als sechs Messwerte) aus mehr als drei wiederholten Messungen für beide Richtungen in Sekunden anzugeben.

### 7.13.5 Zugriffszeit zwischen Platten bei einem automatischen Plattenwechsler

Begriff

Zeit ab dem Kommando zum Abspielen einer anderen Platte aus der Betriebsart STOP oder WIEDERGABE einer Platte bis zum tatsächlichen Beginn der Wiedergabe.

Messverfahren

Mehrere Platten in einen automatischen Plattenwechsler laden.

a) Zugriffszeit für die Nachbarplatte

Zu messen ist die Zeit ab dem Kommando, während der Wiedergabe des ersten Titels der ersten Platte der erste Titel der benachbarten Platte abzuspielen, bis die tatsächliche Wiedergabe beginnt.

b) Zugriffszeit zwischen den am weitesten entfernten Platten.

Zu messen ist die Zeit ab dem Kommando, während der Wiedergabe eines mittleren Titels der ersten Platte der erste Titel der am weitesten entfernten Platte abzuspielen, bis die tatsächliche Wiedergabe beginnt.

Ergebnis

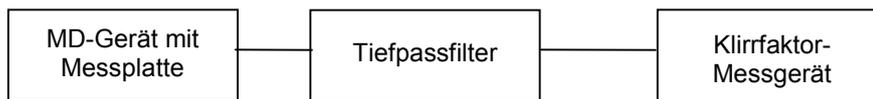
Jede der Zugriffszeiten ist als Mittelwert aus mehr als drei wiederholten Messungen in Sekunden anzugeben.

## 7.14 Spurhaltung

Begriff

Fähigkeit des Gerätes, ohne messbare Störungen über simulierte MD-Fehler aufzunehmen oder von solchen wiederzugeben.

Blockschaltbild



Messfrequenz

Sinusförmiges Mono-Signal mit 400 Hz, -10 dB

Leermessplatte mit simulierten MD-Fehlstellen zunehmender Stärke.

Fehlstellen können sein:

a) auf der Leseseite (schwarze Punkte) oder

b) auf der Informationsseite (durch radiale Keile verursachte Pit-/Spurunterbrechungen).

Messverfahren

a) Für ein Wiedergabegerät

Die mit einem Gerät ausreichend guter Spurhaltung vorproduzierte Messplatte, die durch Aufnahme des Prüfsignals auf eine leere Platte mit simulierten MD Fehlstellen hergestellt wurde, abspielen.

Die auftretenden Verzerrungen sind, nach Unterdrückung des 400 Hz Signals, mit einem breitbandigen Klirrfaktormessgerät zu messen.

Mit zunehmenden Halbmesser der MD verstärken sich die Fehlstellen. Die Abtastfähigkeit erreicht die Grenze stabiler Abtastung, wenn der Klirrpegel kurze Schwankungen aufweist. Einzelne Ereignisse sind dabei unberücksichtigt zu lassen.

b) Für ein Aufnahme-/Wiedergabegerät

Das Prüfsignal auf eine Leerplatte mit simulierten Fehlstellen aufnehmen.

Die aufgenommene Platte ist abzuspielen und die dabei auftretenden Verzerrungen, nach Unterdrückung des 400-Hz-Signals, sind mit einem breitbandigen Klirrfaktormessgerät zu messen.

Mit zunehmenden Halbmesser der MD verstärken sich die Fehlstellen. Die Abtastfähigkeit erreicht die Grenze stabiler Abtastung, wenn der Klirrpegel kurze Schwankungen aufweist. Einzelne Ereignisse sind dabei unberücksichtigt zu lassen.

Ergebnis

Spurhaltung wird als tangentielle Fehlstellenlänge angegeben, bei der gerade noch keine Klirrpegelschwankungen feststellbar sind.

Die Prüfspur und die spielzeitabhängige Fehlstellenlänge sind in der Beschreibung der Messplatte angegeben.

## **Anhang A** (normativ)

### **Anforderungen an Messplatten**

#### **A.1 Mechanische und optische Eigenschaften**

Die mechanischen und optischen Eigenschaften müssen mit IEC 61909 übereinstimmen.

#### **A.2 Aufnahmesignale**

##### **A.2.1 Format des Aufnahmesignals**

Das Format der Aufnahmesignale muss mit IEC 61909 übereinstimmen.

##### **A.2.2 Zusammensetzung der Aufnahmesignale**

Die Zusammensetzung der Aufnahmesignale muss mit Tabelle A.1 übereinstimmen.

Jedes Signal muss durch eine Titelnummer (TNO) gekennzeichnet sein.

##### **A.2.3 Erzeugung der Aufnahmesignale**

Jedes Signal muss ein digital erzeugtes sinusförmiges Signal sein, dessen positiver Spitzenpegel mit (7FFF)H und dessen negativer Spitzenpegel mit (8001)H für sinusförmige Signale mit 0 dB übereinstimmt.

##### **A.2.4 Frequenzabweichung**

Die Frequenzabweichung von Aufnahmesignalen muss, wenn nicht anders angegeben, innerhalb von  $\pm 1$  Hz liegen.

##### **A.2.5 Quantisierungsstörsignale**

Quantisierungsstörsignale der Aufnahmesignale müssen, wenn nicht anders angegeben, innerhalb von  $\pm 1/2$  LSB liegen (Ausnahme: Signal von TNO 20 der Tabelle A.1).

##### **A.2.6 Phasenunterschied**

Der Phasenunterschied zwischen linkem und rechtem Signal muss Null sein, wenn diese Signale digital erzeugt werden.

##### **A.2.7 Grenzabweichung der Aufnahmezeit**

Die Grenzabweichung der Gesamtaufnahmezeit, von TNO 1 bis TNO 56, muss  $\pm 2$  s betragen.

#### **A.3 Steuersignale**

Jedes Steuersignal muss wie folgt aufgezeichnet sein:

Code der Vorverzerrung: keine Aufnahmeanhebung (muss in der Tabelle angegeben werden, falls Vorverzerrung angewandt wird).

TNO-Code: muss eingesetzt werden.

#### **A.4 Zeichensignale**

Die Angaben zu Frequenz und Aufnahmepegel für jeden Titel müssen im Titel aufgezeichnet werden.

## A.5 Kennzeichnungen

Der Messplatte müssen folgende Angaben beiliegen:

Bezeichnung der Art;

Name der zutreffenden Norm;

Titelnummer (TNO) und Inhalte der aufgezeichneten Signale;

Herstellernamen und Herstellerkennzeichnung durch den Hersteller;

Weitere Angaben:

tatsächliche Frequenz der aufgezeichneten Signale;

tatsächlicher Pegel der aufgezeichneten Signale usw.

**Tabelle A.1 – Aufnahmesignale der Messplatte**

TNO	Ton-Kanal	Frequenz Hz	Aufnahme- pegel dB	Ent- zerrung	P.- Zeit min.s	Inter- vall min.s	A.- Zeit min.s	zu messende Größe
1	L, R	1 000	0	aus	0.00 0.02	0.02 3.10	0.00 0.02	Pegelbezug Zugriffszeit Pegelabweichung Ausgangspegel
2	L, R	3 150	0	aus	0.00 0.02	0.02 3.10	3.12 3.14	
3	L, R	4	0	aus	0.00 0.02	0.02 1.00	6.24 6.26	Frequenzgang Verzerrungen und Störsignale
4	L, R	8	0	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	7.26 7.27	Phasenunterschied
5	L, R	20	0	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	8.27 8.28	
6	L, R	31,5	0	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	9.28 9.29	
7	L, R	63	0	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	10.29 10.30	
8	L, R	125	0	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	11.30 11.31	
9	L, R	250	0	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	12.31 12.32	
10	L, R	500	0	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	13.32 13.33	
11	L, R	1 000	0	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	14.33 14.34	
12	L, R	2 000	0	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	15.34 15.35	
13	L, R	4 000	0	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	16.35 16.36	
14	L, R	8 000	0	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	17.36 17.37	
15	L, R	10 000	0	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	18.37 18.38	
16	L, R	12 500	0	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	19.38 19.39	
17	L, R	16 000	0	aus	0.00 0.00	0.01 1.00	20.39 20.40	Frequenzgang Verzerrungen und Störsignale
18	L, R	18 000	0	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	21.40 21.41	Phasenunterschied

Tabelle A.1 (fortgesetzt)

TNO	Ton-Kanal	Frequenz Hz	Aufnahme- pegel dB	Ent- zerrung	P.- Zeit min.s	Inter- vall min.s	A.- Zeit min.s	zu messende Größe
19	L, R	20 000	0	aus	0.00 0.01	0.01 2.00	22.41 22.42	Frequenzgang Verzerrungen und Störsignale Phasenunterschied Tonhöhenabweichung
20	L, R	20 bis 20 000	0	aus	0.00 0.02	0.02 1.00	24.42 24.44	Frequenzgang (Gleitton)
21	–	–	( $-\infty$ )	aus	0.00 0.02	0.02 5.00	25.44 25.46	Störabstand
22	L, R	1 000	–60	aus	0.00 0.02	0.02 2.00	30.46 30.48	Dynamikbereich
23	L, R	100	–20	ein	0.00 0.02	0.02 1.00	32.48 32.50	Abweichung der Entzerrungskennlinie
24	L, R	1 000	–20	ein	0.00 0.01	0.01 1.00	33.50 33.51	
25	L, R	4 000	–20	ein	0.00 0.01	0.01 1.00	34.51 34.52	
26	L, R	10 000	–20	ein	0.00 0.01	0.01 1.00	35.52 35.53	
27	L, R	16 000	–20	ein	0.00 0.01	0.01 1.00	36.53 36.54	
28	L	125	0	aus	0.00 0.02	0.02 1.00	37.54 37.56	
29	L	1 000	0	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	38.56 38.57	
30	L	4 000	0	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	39.57 39.58	
31	L	10 000	0	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	40.58 40.59	
32	L	16 000	0	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	41.59 42.00	
33	R	125	0	aus	0.00 0.02	0.02 1.00	43.00 43.02	Übersprechen  (Bezug = R-Kanal) (Aufnahmepegel des L-Kanals = $-\infty$ )
34	R	1 000	0	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	44.02 44.03	
35	R	4 000	0	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	45.03 45.04	
36	R	10 000	0	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	46.04 46.05	
37	R	16 000	0	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	47.05 47.06	
38	L, R	1 000	0	aus	0.00 0.02	0.02 1.00	48.06 48.08	Linearität
39	L, R	1 000	–10	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	49.08 49.09	
40	L, R	1 000	–20	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	50.09 50.10	
41	L, R	1 000	–30	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	51.10 51.11	
42	L, R	1 000	–40	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	52.11 52.12	

Tabelle A.1 (fortgesetzt)

TNO	Ton-Kanal	Frequenz Hz	Aufnahme- pegel dB	Ent- zerrung	P.- Zeit min.s	Inter- vall min.s	A.- Zeit min.s	zu messende Größe	
43	L, R	1 000	-50	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	53.12 53.13		
44	L, R	1 000	-60	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	54.13 54.14		
45	L, R	1 000	-70	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	55.14 55.15		
46	L, R	1 000	-75	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	56.15 56.16		
47	L, R	1 000	-80	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	57.16 57.17		
48	L, R	1 000	-85	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	58.17 58.18		
49	L, R	1 000	-90	aus	0.00 0.01	0.01 1.00	59.18 59.19		
50	L, R	Impulssignal 1 Abtastwert = -10 dB (positiv) 127 Abtastwerte = 0000 H (digitale Null)		aus	0,00 0,02	0.02 1.00	60.19 60.21		Ausgangspolarität
51	L, R	60 + 7 000	0	aus	0.00 0.02	0.02 2.00	61.21 61.23		Differenztonfaktor (SMPTE)
52	L, R	11 000 + 12 000	0	aus	0.00 0.01	0.01 2.00	63.23 63.24	Differenztonfaktor (CCIF)	
53	mono	1 000	0	aus	0.00 0.02	0.02 2.00	65.24 65.26	Verzerrungen und Störsignale	
54	mono	100	0	aus	0.00 0.01	0.01 2.00	67.26 67.27		
55	mono	10 000	0	aus	0.00 0.01	0.01 2.00	69.27 69.28		
56	L, R	500	0	aus	0.00 0.02	0.02 3.00	71.28 71.30	Zugriffszeit	
-	-	-	-	-			74.30	-	

ANMERKUNG 1 Frequenz und Aufnahmepegel sind Nennwerte.

ANMERKUNG 2 P.-Zeit (Programmlaufzeit in einem Titel), Intervallzeit und A.-Zeit werden aus der Adresse konvertiert.

ANMERKUNG 3 Der Aufnahmepegel ist ein Nennwert eines relativen Pegels vom Bezugspegel (-12 dB des höchsten Pegels).

ANMERKUNG 4 Der Aufnahmepegel eines nicht angegebenen Kanals muss das Ruhesignal (digital null) sein.

ANMERKUNG 5 Dem ersten Titel eines jeden Messteils muss das 2 s lange und jedem Titel innerhalb des Messteils muss das 1 s lange Ruhesignal vorausgehen (siehe Tabelle A.2).

ANMERKUNG 6 Es wird empfohlen, auf der 3. bis 19. Titel aktuell benutzte Frequenzen möglichst nahe dem Nennwert, der ein Primzahlvielfaches der Abtastfrequenz ist, aufzuzeichnen. In diesen Falle muss die aktuell benutzte Frequenz im Informationsblatt zur Messplatte angegeben sein (siehe IEC 61606).

ANMERKUNG 7 Die Frequenzfehlergrenze des 19. Titels muss besser als  $10^{-7}$  sein.

ANMERKUNG 8 Das Gleittonsignal des 20. Titels muss mit dem in Bild A.1 gezeigten Signal übereinstimmen.

ANMERKUNG 9 Das Signal zur Messung des Verlaufs der Wiedergabekennlinie (Titel 23 bis Titel 27) muss so aufgezeichnet sein, dass sich bei der Wiedergabe mittels einer idealen Wiedergabeentzerrungsschaltung ein Ausgangssignal von -20 dB ergibt.

Die ideale Wiedergabeentzerrung kann aus folgender Funktion berechnet werden:

$$N = 10 \lg \frac{1 + 4\pi^2 f^2 T_1^2}{1 + 4\pi^2 f^2 T_2^2} \quad T_1 = 50 \mu\text{s}, \quad T_2 = 15 \mu\text{s}$$

ANMERKUNG 10 Der Aufnahmepegel des Signals zur Messung des Differenztonfaktors (51. und 52. Titel) muss 0 dB sein, der Pegel, der sich aus der Addition des Spitzenpegels eines jeden Komponentensignals ergibt. Diese Signale müssen im Verhältnis 4:1 für (60 Hz + 7 kHz) oder 1:1 für (11 kHz + 12 kHz) gemischt werden.

Tabelle A.2 – Zusammensetzung des Aufnahmesignals

TNO	Konvertierte Zeit		Inhalt
	P.-Zeit min.s	A.-Zeit min.s	
1	0.00	0.00	Ruhe
	0.02	0.02	Signal
2	3.12/0.00	3.12	Ruhe
	0.02	3.14	Signal
3	3.12/0.00	6.24	Ruhe
	0.02	6.26	Signal
4	1.02/0.00	7.26	
54			
55	1.01/0.00	69.27	Ruhe
	0.01	69.28	Signal
56	2.01/0.00	71.28	Ruhe
	0.02	71.30	Signal
	3.02	74.30	Ruhe

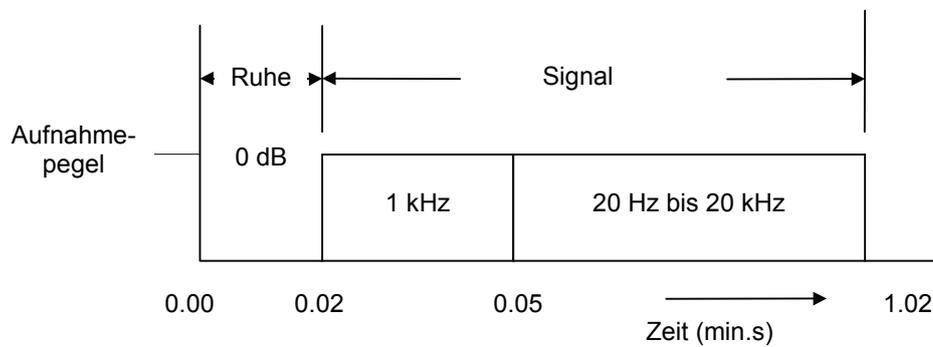


Bild A.1 – Gleittonsignal

## Anhang B (informativ) Messergebnisse

Tabelle B.1 – Messergebnisse

Ab-schnitt	Zu messende Eigenschaft	Prüffrequenz(en) Hz	Messgerät	Aufnahmepegel	Entzerrung	Maßeinheit
6.1	Stoßprüfung	1 k	Rütteltisch Oszilloskop	höchster oder angegebener Pegel	aus	m/s <sup>2</sup>
	Rüttelprüfung	1 k	Rütteltisch Tiefpassfilter Klirranalysator	höchster oder angegebener Pegel	aus	m/s <sup>2</sup>
6.2	Geräuschprüfung		Schallpegelmessgerät			dB(A), Sone oder NR
7.1	Höchste Leistungsaufnahme		Spannungsmessgerät Strommessgerät			VA bei Wechselstrom W bei Gleichstrom
7.2	Frequenzgang	4, 8, 20, 31,5, 63, 125, 250, 500, 1 k, 2 k, 4 k, 8 k, 10 k, 12,5 k, 16 k, 18 k, 20 k	Spannungsmessgerät Oszilloskop Frequenzmessgerät	höchster oder angegebener Pegel	aus	dB Graph oder Tabelle
7.3	Störabstand	1 k	Tiefpassfilter A-Filter Spannungsmessgerät Messgenerator	höchster Pegel bei einem Wiedergabegerät Bezugspegel bei einem Aufnahme-/Wiedergabe- Gerät	aus	dB
7.4	Dynamikbereich	1 k	Tiefpassfilter Spannungsverstärker A-Bewertungsfilter Klirrfaktor-Messgerät Oszilloskop	-60 dB des Höchstpegels	aus	dB
7.5	Verzerrungen und Störsignale	20, 31,5, 63, 125, 250, 500, 1 k, 2 k, 4 k, 8 k, 10 k, 12,5 k, 16 k, 18 k, 20 k	Tiefpassfilter Klirrfaktor-Messgerät	Höchstpegel	aus	%
7.6	Übersprechen	125, 1 k, 4 k, 10 k, 16 k	Spannungsmessgerät Bandpassfilter Messgenerator	Höchstpegel	aus	dB
7.7	Abweichung der Entzerrungskennlinie	100, 1 k, 4 k, 10 k, 16 k	Spannungsmessgerät Messgenerator	angegebener Pegel	ein	dB
7.8	Modulationsverzerrung	60 + 7 k (4:1) wahlfrei 11k + 12 k (1:1)	Tiefpassfilter Differenztonfaktor-Messgerät Spektrumanalysator Mischfrequenzgenerator	Höchstpegel des Mischsignals	aus	%
7.9	Phasenunterschied zwischen Kanälen	20 k	Phasenmessgerät Oszilloskop Messgenerator	höchster oder angegebener Pegel	aus	Grad
7.10	Kleinster Eingangspegel	1 k	Spannungsmessgerät Oszilloskop	Bezugspegel	aus	Volt
7.11	Ausgangsspannung	1 k	Spannungsmessgerät	Höchstpegel	aus	Volt
7.12	Tonhöhenabweichung	20 k	Frequenzmessgerät	Höchstpegel	aus	%
7.13	Zugriffszeit		Stoppuhr			s
7.14	Spurhaltung	400	Tiefpassfilter Klirrfaktormessgerät	-10 dB unterhalb des Höchstpegels	aus	mm

**Anhang C  
(informativ)**

**Verfügbare Messplatten**

In Beratung.

## Anhang ZA (normativ)

### Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen zu dieser Europäischen Norm nur, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschl. Änderungen).

Wenn internationale Publikationen durch gemeinsame Abänderungen geändert wurden, durch (mod) angegeben, gelten die entsprechenden EN/HD.

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 60065 (mod)	1998	Audio, video and similar electronic apparatus – Safety requirements	EN 60065 + corr. Juni	1998 1999
IEC 60068-2-27	1987	Basic environmental testing procedures Part 2: Tests – Test Ea and guidance: Shock	EN 60068-2-27	1993
IEC 60268-13 <sup>N1)</sup>	1998	Sound system equipment Part 13: Listening tests on loudspeakers	–	–
IEC 60651	1979	Sound level meters	EN 60651	1994
IEC 60721-3-5	1997	Classification of environmental conditions Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 5: Ground vehicle installations	EN 60721-3-5	1997
IEC 60958	1989	Digital audio interface	EN 60958	1990
IEC 61606	1997	Audio and audiovisual equipment – Digital audio parts – Basic methods of measurement of audio characteristics	EN 61606	1997
IEC 61909	2000	Audio recording – Minidisc system	EN 61909	2000
ISO 532	1975	Acoustics – Methods for calculating loudness levels	–	–
ISO 1996	Reihe	Acoustics – Description and measurement of environmental noise	–	–
ISO 3740 <sup>1)</sup>	1980	Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources – Guidelines for the use of basic standards and for the preparation of noise test codes	–	–

<sup>N1)</sup> Nationale Fußnote: Gemeint ist IEC/TR3 60268-13:1998.

<sup>1)</sup> ISO 3740:2000 wurde als EN ISO 3740:2000 harmonisiert.

**EN 62121:2001**

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
ISO 3741	1999	Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Precision methods for reverberation rooms	EN ISO 3741	1999
ISO 3743-1	1994	Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Engineering methods for small, movable sources in reverberant fields Part 1: Comparison method for hard-walled test rooms	EN ISO 3743-1	1995
ISO 3743-2	1994	Part 2: Methods for special reverberation test rooms	EN ISO 3743-2	1996
ISO 3744	1994	Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane	EN ISO 3744	1995
ISO 3745	1977	Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources – Precision methods for anechoic and semi-anechoic rooms	–	–