

**Systeme für Tonaufzeichnung und -wiedergabe auf  
Magnetband**Teil 5: Elektrische Eigenschaften von Magnetbändern  
(IEC 94-5 : 1988 + A1 : 1996) Deutsche Fassung EN 60094-5 : 1993 + A1 : 1996**DIN**  
**EN 60094-5**

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm

**IEC 94-5 + A1**

ICS 33.160.30

Ersatz für  
DIN IEC 94-5 : 1991-02

Deskriptoren: Tonaufzeichnung, Tonwiedergabe, Magnetband, elektrische Eigenschaft

Magnetic tape sound recording and reproducing systems –  
Part 5: Electrical magnetic tape properties (IEC 94-5 : 1988 + A1 : 1996);  
German version EN 60094-5 : 1993 + A1 : 1996Systèmes d'enregistrement et de lecture du son sur bandes magnétiques –  
Partie 5: Propriétés électriques des bandes magnétiques (CEI 94-5 : 1988 + A1 : 1996);  
Version allemande EN 60094-5 : 1993 + A1 : 1996

**Die Europäische Norm EN 60094-5 : 1993 hat den Status einer Deutschen Norm;  
einschließlich der eingearbeiteten Änderung A1 : 1996, die von CENELEC getrennt  
verteilt wurde.**

Norm-Inhalt der Änderung A1 war veröffentlicht als E DIN EN 60094-5/A1 : 1993-09.

**Nationales Vorwort**

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 742.1 "Tonaufzeichnungstechnik" der DKE zuständig.

In der vorliegenden Norm sind die nach **Änderung A1** geänderten Festlegungen durch **senkrechte Linien am linken Rand** gekennzeichnet.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm 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.

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

Fortsetzung Seite 2  
und 24 Seiten ENDeutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)  
Normenausschuß Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI  
Normenausschuß Bild und Film im DIN Deutschen Institut für Normung e.V. (photokinetonorm)

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

| Europäische Norm                          | Internationale Norm                     | Deutsche Norm            |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|
| –                                         | IEC 50(806)                             | DIN 45510 : 1985-03      |
| EN 60094-1 : 1993<br>EN 60094-1/A1 : 1994 | IEC 94-1 : 1981<br>IEC 94-1/A1 : 1994   | DIN EN 60094-1 : 1994-11 |
| EN 60094-2 : 1995                         | IEC 94-2 : 1994                         | DIN EN 60094-2 : 1995-09 |
| HD 311.6 S1 : 1985                        | IEC 94-6 : 1985                         | DIN IEC 94-6 : 1990-06   |
| EN 60094-7 : 1993<br>EN 60094-7/A1 : 1996 | IEC 94-7 : 1986<br>IEC 94-7/A1 : 1996   | DIN EN 60094-7 : 1996-12 |
| –                                         | IEC 386 : 1972<br>IEC 386/A1 : 1988     | DIN IEC 386 : 1995-04    |
| EN 60651 : 1994<br>EN 60651/A1 : 1994     | IEC 651 : 1979<br>IEC 651/A1 : 1993     | DIN EN 60651 : 1994-05   |
| HD 483-152 : 1989                         | IEC 268-1 : 1985<br>IEC 268-1/A1 : 1988 | DIN IEC 268-1 : 1988-07  |

### Änderungen

Gegenüber DIN IEC 94-5 : 1991-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung 1 eingearbeitet.
- b) Norm redaktionell überarbeitet.

### Frühere Ausgaben

DIN 45512-2: 1956-07, 1959-02, 1978-02  
DIN 45519-1: 1955-10, 1976-02  
DIN 45519-2: 1955-10, 1975-01  
DIN 45519-3: 1976-05  
DIN IEC 94-5: 1991-02

### Nationaler Anhang NA (informativ)

#### Literaturhinweise

DIN 45510

Magnettontechnik – Begriffe

DIN EN 60094-1

Systeme für Tonaufzeichnung und -wiedergabe auf Magnetband – Teil 1: Allgemeine Bedingungen und Anforderungen (IEC 94-1 : 1981 + A1 : 1994); Deutsche Fassung EN 60094-1 : 1993 + A1 : 1994

DIN EN 60094-2

Systeme für Tonaufzeichnung und -wiedergabe auf Magnetband – Teil 2: Bezugsbänder (IEC 94-2 : 1994); Deutsche Fassung EN 60094-2 : 1995

DIN EN 60094-7

Systeme für Tonaufzeichnung und -wiedergabe auf Magnetband – Teil 7: Magnetbandkassette für vorbespieltes Band und für Heimanwendung (IEC 94-7 : 1986 + A2 : 1996); Deutsche Fassung EN 60094-7 : 1993 + A1 : 1996

DIN EN 60651

Schallpegelmessers (IEC 651 : 1979 + A1 : 1993); Deutsche Fassung EN 60651 : 1994 + A1 : 1994

DIN IEC 94-6

Systeme für Tonaufzeichnung und -wiedergabe auf Magnetband – Teil 6: Spulensysteme; Identisch mit IEC 94-6 : 1985

DIN IEC 268-1

Elektroakustische Geräte – Allgemeines; Identisch mit IEC 268-1 : 1985 (Stand 1988)

DIN IEC 386

Meßverfahren für Geschwindigkeitsschwankungen bei Tonaufzeichnungs- und -wiedergabegeräten; Identisch mit IEC 386 : 1972 + A1 : 1988

**Deutsche Fassung**

**Systeme für Tonaufzeichnung und -wiedergabe auf  
Magnetband**

Teil 5: Elektrische Eigenschaften von Magnetbändern  
(IEC 94-5 : 1988 + A1 : 1996)

Magnetic tape sound recording and reproducing systems – Part 5: Electrical magnetic tape properties (IEC 94-5 : 1988 + A1 : 1996)

Systèmes d'enregistrement et de lecture du son sur bandes magnétiques – Cinquième partie: Propriétés électriques des bandes magnétiques (CEI 94-5 : 1988 + A1 : 1996)

Die Europäische Norm EN 60094-5 wurde von CENELEC am 1993-09-22 angenommen.

Die Änderung A1 modifiziert die Europäische Norm EN 60094-5 : 1993; sie wurde von CENELEC am 1996-03-05 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, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien 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**

Vorwort

Infolge der IEC-CENELEC-Vereinbarung wurde HD 311.5 S1 : 1989 (IEC 94-5 : 1988) zur Umwandlung in eine Europäische Norm dem Abstimmungsverfahren von CENELEC unterworfen.

Der Text der Internationalen Norm wurde von CENELEC am 22. September 1993 als EN 60094-5 genehmigt.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum der Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm (dop): 1994-10-01
- spätestes Datum für die Zurückziehung entgegenstehender nationaler Normen (dow): –

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

In dieser Norm ist Anhang ZA normativ.

Der Text des Schriftstücks 60A/178/FDIS, zukünftige Änderung 1 zu IEC 94-5 : 1988, ausgearbeitet von dem SC 60A (umgewandelt in SC 100B “Recording” des IEC TC 100 “Audio, video and multimedia systems and equipment”), wurde der IEC-CENELEC-Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1996-03-05 als Änderung A1 zu EN 60094-5 : 1993 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die Änderung auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muß (dop): 1996-12-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der Änderung entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 1996-12-01

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 94-5 : 1988 wurde von CENELEC als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Der Text der Änderung 1 : 1996 zur Internationalen Norm IEC 94-5 : 1988 wurde von CENELEC als Änderung zur Europäischen Norm ohne irgendeine Abänderung angenommen.

| Inhalt                                                                                                                                     |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|                                                                                                                                            | Seite |
| Vorwort . . . . .                                                                                                                          | 2     |
| Anerkennungsnotiz. . . . .                                                                                                                 | 2     |
| Hauptabschnitt eins – Allgemeines . . . . .                                                                                                | 3     |
| 1.1 Anwendungsbereich . . . . .                                                                                                            | 3     |
| 1.2 Zweck . . . . .                                                                                                                        | 3     |
| Hauptabschnitt zwei – Technische Anforderungen und Angaben zu den Prüfbedingungen . . . . .                                                | 3     |
| 2.1 Prüfklima . . . . .                                                                                                                    | 3     |
| 2.2 Mechanische Eigenschaften des Magnetbandlaufwerkes . . . . .                                                                           | 3     |
| 2.3 Elektrische Eigenschaften der Prüfgeräte . . . . .                                                                                     | 4     |
| 2.4 Bezugsband (IEV* 806-05-58) . . . . .                                                                                                  | 5     |
| 2.5 Referenzleerband (IEV 806-05-59) . . . . .                                                                                             | 5     |
| 2.6 Arbeitspunkt . . . . .                                                                                                                 | 6     |
| 2.6.1 Bezugsarbeitspunkt . . . . .                                                                                                         | 6     |
| 2.6.2 Prüfarbeitspunkt . . . . .                                                                                                           | 7     |
| Hauptabschnitt drei – Zu messende Eigenschaften . . . . .                                                                                  | 8     |
| 3.1 Arbeitspunktverhältnis . . . . .                                                                                                       | 8     |
| 3.2 Aussteuerbarkeit . . . . .                                                                                                             | 9     |
| 3.3 Relative Empfindlichkeit des Magnetbandes . . . . .                                                                                    | 11    |
| 3.4 Störspannungsabstand, bezogen auf den Bezugspegel . . . . .                                                                            | 11    |
| 3.5 Störspannungsabstand, bezogen auf die Aussteuerbarkeit . . . . .                                                                       | 12    |
| 3.6 Gleichfeldrauschspannungsabstand, bezogen auf Bezugspegel (nur für Bänder für professionelle Anwendungen) . . . . .                    | 12    |
| 3.7 Kopierdämpfung bei Aussteuerung auf Bezugspegel . . . . .                                                                              | 13    |
| 3.8 Löschdämpfung . . . . .                                                                                                                | 14    |
| 3.9 Gleichmäßigkeitsschwankungen . . . . .                                                                                                 | 14    |
| 3.10 Drop-out-Störgrad . . . . .                                                                                                           | 15    |
| Hauptabschnitt vier – Anzugebende Eigenschaften durch den Magnetbandhersteller . . . . .                                                   | 17    |
| 4.1 Empfohlene Darstellung der Eigenschaften . . . . .                                                                                     | 17    |
| Anhang A System-Störspannungskorrektur . . . . .                                                                                           | 21    |
| Anhang B Meßmittel . . . . .                                                                                                               | 21    |
| Anhang C Meßeinrichtung für Intermodulationsverzerrungen . . . . .                                                                         | 23    |
| Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen . . . . . | 24    |

## Hauptabschnitt eins – Allgemeines

### 1.1 Anwendungsbereich

Die Norm gilt für nichtperforiertes Magnetband für analoge Schallaufzeichnung und -wiedergabe der Heim- und professionellen Anwendung.

### 1.2 Zweck

Zweck dieser Norm ist es, Eigenschaften von Magnetbändern und deren Meßverfahren sowie Geräte zur Bestimmung der elektrischen Eigenschaften von Magnetbändern zu nennen und zu definieren. Außerdem soll die Vergleichbarkeit der technischen Daten von Magnetbändern verschiedener Hersteller für den Anwender erreicht werden, soweit die in Übereinstimmung mit dieser Norm ermittelt werden.

## Hauptabschnitt zwei – Technische Anforderungen und Angaben zu den Prüfbedingungen

### 2.1 Prüfklima

Umgebungstemperatur  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$

Relative Luftfeuchte  $(60 \pm 15) \%$

Falls notwendig, muß der Prüfling an das Prüfklima angeglichen werden.

### 2.2 Mechanische Eigenschaften des Magnetbandlaufwerkes

#### a) Bandgeschwindigkeit

Das Magnetbandlaufwerk muß mindestens bei den in der Tabelle 1 angegebenen Bandsollgeschwindigkeiten betrieben werden können.

**Tabelle 1: Bandsollgeschwindigkeiten**

| Bandanwendung                                                  | Geschwindigkeit (cm/s)                 |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Professionell<br>6,3 mm breite Bänder                          | $38,1 \pm 0,2 \%$                      |
| Heimanwendung<br>6,3 mm breite Bänder<br>3,81 mm breite Bänder | $9,53 \pm 0,2 \%$<br>$4,76 \pm 0,2 \%$ |

Andere Geschwindigkeiten können erforderlich sein, falls zusätzliche Angaben gemacht werden.

Die Bandgeschwindigkeitsschwankungen (wow and flutter) dürfen, gemessen nach IEC 386, 0,15 % nicht überschreiten.

#### b) Magnetbandbreiten

Die Magnetbandlaufwerke müssen den Betrieb von Bändern mit 6,3 mm und/oder 3,81 mm Breite zulassen, deren Toleranzen der IEC 94-1 entsprechen.

Zusätzlich dürfen die Laufwerke den Betrieb mit anderen Bandbreiten und Spurlagen, wie sie in IEC 94-1 oder IEC 94-6 bis IEC 94-9 festgelegt sind, ermöglichen.

#### c) Bandführungen

Die Bandführungen müssen so ausgeführt sein, daß eine stabile Messung sichergestellt ist, ohne die Bändeigenschaften zu beeinflussen.

#### d) Bandzüge

Die Bandzüge an den Aufzeichnungs- und Wiedergabeköpfen müssen für 6,3 mm breites Band  $(1 \pm 0,4) \text{ N}$ , für 3,81 mm breites Band  $(0,5 \pm 0,2) \text{ N}$  betragen.

Andruckelemente sollten nicht verwendet werden.

#### e) Magnetköpfe

Einzelheiten sind in der Tabelle 2 und im Anhang B angegeben.

#### f) Bandumschlingungswinkel des Kopfes

Er ist in Winkelgraden angegeben und stellt die gesamte Ablenkung des Bandes von der Geraden durch den Kopf dar. Der Bandumschlingungswinkel muß um jeden Kopf  $(6 \pm 2)^\circ$  [ $0,105 \pm 0,035$  rad] betragen.

Die Köpfe müssen so montiert oder einstellbar sein, daß

- der das Band berührende Kopfspiegel parallel zu den entsprechenden Bandberührungsflächen der Bandführungen ist;
- der Umschlingungswinkel symmetrisch zum Spalt angeordnet ist;
- die Einstellung des Kopfspaltes genau und stabil erfolgen kann. Falls das Prüfband eine Schichtdicke hat, die oberhalb der des zugehörigen Referenzleerbandes liegt, muß die Symmetrie des Umschlingungswinkels auf höchste Wiedergabespannung bei kurzen Wellenlängen eingestellt werden.

**Tabelle 2: Kopftyp**

| Bandtyp                                                                                                  | Löschkopf für alle Prüfungen | Aufzeichnungskopf für alle Prüfungen |                   | Wiedergabekopf für alle Prüfungen |                                  |                             | Ursprungsland |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|---------------|
|                                                                                                          | Spurlage                     | Spurlage                             | Spaltbreite in µm | Spaltbreite in µm                 | Spurlage                         | Zugehöriger Teil der IEC 94 |               |
| Professionell<br>6,3 mm                                                                                  | Vollspur                     | Vollspur                             | 7 (A)<br>18 (B)   | 3 (A)                             | 2 Spur<br>2 Kanäle<br>Nr 1 und 2 | 6<br>Bild 8                 | Deutschland   |
| Heimanwendung<br>6,3 mm                                                                                  | Vollspur                     | Vollspur                             | 7 (A)             | 2 (N)                             | 4 Spur<br>2 Kanäle<br>Nr 1 und 3 | 6<br>Bild 9                 | Deutschland   |
| Heimanwendung<br>3,81 mm                                                                                 | Vollspur                     | Vollspur                             | 4 (A)<br>1,5 (B)  | 1 (N)                             | 4 Spur<br>2 Kanäle<br>Nr 1 und 2 | 7<br>Bild 1                 | Japan         |
| A vorgeschrieben<br>B freigestellt (zusätzliche Angaben nach Wahl des Herstellers)<br>N nicht festgelegt |                              |                                      |                   |                                   |                                  |                             |               |

### 2.3 Elektrische Eigenschaften der Prüfgeräte

#### a) Wiedergabeeigenschaften

Die Wiedergabeeigenschaften der benutzten Prüfgeräte müssen beim Abspielen des entsprechenden Bezugsbandes nach IEC 94-2 einen flachen Frequenzgang ergeben.

#### b) Aufzeichnungseigenschaften

Der Aufzeichnungsteil muß so eingestellt sein, daß im festgelegten Tonfrequenzbereich ein konstanter Strom im Aufzeichnungskopf fließt.

Die Verzerrungen dritter Ordnung der gesamten Aufzeichnungs- und Wiedergabeordnung müssen im Meßbereich kleiner als 0,02 % sein. Dieser Wert muß auch eingehalten werden für Ströme, die erforderlich sind, um die Aussteuerbarkeit des zu prüfenden Bandes zu messen.

Die bewertete Störspannung (einschließlich Netzbrummen), verursacht von den Aufzeichnungs- und Wiedergabeordnungen, sollte mindestens 12 dB unter der Störspannung liegen, die mit Band gemessen wird.

Wenn diese Bedingung nicht erreichbar ist, ist es zulässig, eine Korrektur der Störspannung durchzuführen, die die Systemstörspannung berücksichtigt (siehe Anhang A).

#### c) Anforderungen an Vormagnetisierung und Löschstrom

Die Frequenz des Vormagnetisierungs- und Löschstromes muß mindestens 80 kHz betragen, wobei der Anteil geradzahligter harmonischer Verzerrungen kleiner als 0,05 % sein muß.

Eine höhere Vormagnetisierungsfrequenz ist notwendig, wenn zusätzliche Messungen bei einer für Vervielfältigungsanwendungen üblichen Bandgeschwindigkeit gemacht werden.

#### d) Wiedergabespannungsmeßgerät

Das Anzeigegerät für alle Messungen muß ein Effektivwert-Meßgerät nach IEC 651 sein.

#### e) Meßgerät für Störspannungsmessung

i) Die Messung der Störspannung muß mit einem Bewertungsfilter erfolgen. Anzuwenden ist die Bewertungskurve A der IEC 651. Für zusätzliche Messungen darf die Bewertungskurve nach Anhang A von IEC 268-1 : Sound system equipment – Part 1: General (1985), in Verbindung mit einem Quasispitzenwert-Meßgerät angewendet werden.

ii) Das Gleichfeldrauschen muß mit einem Hochpaßfilter nach 3.6 gemessen werden.

#### f) Meßgerät für die Ermittlung des Drop-out-Störgrads

Im Anhang B sind Name und Anschrift des Herstellers eines geeigneten Meßgerätes angegeben.

#### g) Meßgerät für Intermodulationsverzerrungen

Geeignete Meßgeräte sind im Anhang C beschrieben.

#### h) Meßgerät zur Bestimmung der Verzerrung dritter Ordnung

Die Verzerrungen dritter Ordnung müssen mit einem Frequenz-Analysator oder einem Filter bestimmt werden.

#### i) Meßgerät für die Bestimmung der Gleichmäßigkeitsschwankungen

Das Einschwingverfahren des Meßgerätes muß den Anforderungen nach 3.9 entsprechen.

## 2.4 Bezugsband (IEV\* 806-05-58) <sup>1)</sup>

Magnetband mit nach festgelegten Bedingungen aufgezeichneten Signalen, das zum Einstellen einer Wiedergabekette verwendet wird.

ANMERKUNG: Für jede Geschwindigkeit ist ein gesondertes Bezugsband notwendig.

Das verwendete Bezugsband für Messungen nach dieser Norm ist anzugeben und muß IEC 94-2 entsprechen. Die Bandbreite muß mit IEC 94-1 übereinstimmen.

## 2.5 Referenzleerband (IEV 806-05-59) <sup>1)</sup>

Unbespieltes Magnetband mit festgelegten Eigenschaften, das für einen Vergleich mit anderen Magnetbändern als Bezug dient oder zum Messen der Eigenschaften von Magnetaufzeichnungsgeräten dient.

**2.5.1** Referenzleerbänder müssen einer sorgfältig vermessenen Magnetband-Charge entstammen, die im Rahmen der IEC als Primärstandard vereinbart wurde. Die gültigen Referenzleerbänder sind in der Tabelle 3 aufgeführt. Sie müssen an die nationalen Normungsorganisationen aller Mitgliedsländer verteilt werden.

Die primären Referenzleerbänder müssen in regelmäßigen Zeitabständen überprüft werden, um ihre Kompatibilität mit dem jeweiligen Stand der Magnetbandgerätetechnik sicherzustellen, soweit diese Magnetbandgerätetechnik Bestandteil dieser Norm ist.

**2.5.2** Die Messungen an diesen primären Referenzleerbändern müssen von der ausgebenden nationalen Normungsorganisation bescheinigt und von einem zweiten IEC-Mitgliedsland bestätigt werden, das die entsprechenden Meßmöglichkeiten hat und seine Breitschaft dazu erklärt.

**2.5.3** Für die Bestätigungsprüfung der in Tabelle 3 aufgeführten Referenzleerbänder haben sich bereit erklärt: Vereinigte Staaten von Amerika, Niederlande, Japan, Deutschland, Kanada, Vereinigtes Königreich, Tschechoslowakei <sup>2)</sup>.

Es muß beachtet werden, daß kein ausgebendes Land seine eigenen primären IEC-Referenzleerbänder bestätigen darf.

Diejenigen nationalen Normungsorganisationen, die über keine Meßmöglichkeiten verfügen, dürfen diese Aufgabe an ausgewählte, qualifizierte Meßstellen des Landes delegieren.

(Siehe Tabelle 3.)

**2.5.4** Es ist jedem Mitgliedsland freigestellt, Kopien der Referenzleerbänder zu kaufen oder selbst anzufertigen. Diese Kopien werden als sekundäre Referenzleerbänder verwendet, sofern sie von der eigenen oder einer anderen nationalen Normungsorganisation in ihren Meßwerten bestätigt werden. Kopien der primären Referenzleerbänder dürfen ohne Bestätigung nicht als IEC-Referenzleerbänder bezeichnet werden.

**2.5.5** Alle sekundären IEC-Referenzleerbänder müssen kalibriert und mit den entsprechenden Korrekturfaktoren ausgeliefert werden. Diese Korrekturfaktoren beziehen sich auf Empfindlichkeit, Arbeitspunktverhältnis und Aussteuerbarkeit, jeweils bezogen auf das entsprechende primäre IEC-Referenzleerband.

Die relativen Bandeigenschaften dieser sekundären Referenzleerbänder müssen Toleranzen haben, die denen der primären IEC-Referenzleerbänder sehr nahe kommen.

**Tabelle 3: Primäre IEC-Referenzleerbänder**

| Bandgeschwindigkeit in cm/s | Breite in mm | Chargen-Nr. des Referenzleerbandes | Verwendung | Ursprungsland | Typ     | Beschreibung                                                           |
|-----------------------------|--------------|------------------------------------|------------|---------------|---------|------------------------------------------------------------------------|
| Professionelle Anwendung    |              |                                    |            |               |         |                                                                        |
| 19,05                       | 6,30         | A 342 D                            | B          | Deutschland   | —       | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                                         |
| 38,1                        | 6,30         | MT 82472                           | A          | USA           | —       | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                                         |
| 76,2                        | 6,30         | MT 82472                           | B          | USA           | —       | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                                         |
| Heimanwendung               |              |                                    |            |               |         |                                                                        |
| 4,76                        | 3,81         | Y 348 M                            | A          | Deutschland   | IEC I   | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                                         |
| 4,76                        | 3,81         | U 564 W                            | A          | Deutschland   | IEC II  | CrO <sub>2</sub> (Überarbeitung 1986)                                  |
| 4,76                        | 3,81         | CS 301                             | A          | Japan         | IEC III | Doppelschichtband<br>Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + CrO <sub>2</sub> |
| 4,76                        | 3,81         | MJ 507 A                           | A          | Japan         | IEC IV  | Metallpigment                                                          |
| 4,76                        | 6,30         | C 264 Z                            | B          | Deutschland   | —       | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                                         |
| 9,53                        | 6,30         | C 264 Z                            | A          | Deutschland   | —       | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                                         |
| 19,05                       | 6,30         | C 264 Z                            | B          | Deutschland   | —       | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                                         |

A vorgeschrieben

B freigestellt (zusätzliche Angaben nach Wahl des Herstellers)

ANMERKUNG: 3,81-mm-Bänder für Heimanwendung, IEC I; II; III und IV, sind in Tabelle 5 beschrieben.

<sup>\*</sup>) International Electrotechnical Vocabulary (IEC 50) (= Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch)

<sup>1)</sup>) Nationale Fußnote: Siehe auch DIN 45510.

<sup>2)</sup>) Nationale Fußnote: Heutige IEC-Mitgliedsländer: Tschechische Republik und Slowakei.

**2.5.6** Das für die Bandmessung verwendete Referenzleerband muß bekannte Werte für Empfindlichkeit, Verzerrung (professionelle Bänder), Aussteuerbarkeit (Heimanwendung) und Arbeitspunkt haben. Das Referenzleerband hat folgende Aufgaben:

- a) Bestimmung des Prüfarbeitspunktes der Magnetbänder für Heimanwendung und Referenz bei der Bestimmung des Arbeitspunktverhältnisses für professionelle und Heimanwendungen.
- b) Bestimmung der relativen Empfindlichkeit des zu prüfenden Bandes.
- c) Bestimmung des Korrekturfaktors für Aussteuerbarkeit bei 10 kHz, der sich aus den Toleranzen der gesamten Meßeinrichtung ergeben kann. (Siehe 3.2: "Ergebnis".)

**2.5.7** Um die Austauschbarkeit von Magnetbändern und Serien-Heimtonbandgeräten sicherzustellen, muß die Einstellung der Geräte so vorgenommen werden, daß Kompatibilität mit den primären IEC-Referenzleerbändern erzielt wird.

**2.5.8** Alle Referenzleerbänder müssen in Verbindung mit der festgelegten Zeitkonstante für die entsprechende Bandgeschwindigkeit nach IEC 94-1 und Tabelle 4 der vorliegenden Norm benutzt werden.

**2.5.9** Breite und Dicke der Referenzleerbänder müssen der IEC 94-1 entsprechen.

ANMERKUNG: Im Anhang B sind Namen und Anschriften der Hersteller der primären IEC-Referenzleerbänder angegeben.

## 2.6 Arbeitspunkt <sup>1)</sup>

### Begriffe

#### Vormagnetisieren

Ein Aufzeichnungsverfahren, bei dem das Magnetfeld des Signals mit einem hochfrequenten Magnetfeld überlagert wird.

#### Vormagnetisierungsstrom

Hochfrequenter Wechselstrom, der durch die Spulen des Aufzeichnungskopfes fließt und das Vormagnetisierungsmagnetfeld erzeugt.

### 2.6.1 Bezugsarbeitspunkt

Der Bezugsarbeitspunkt ist derjenige Wert des Vormagnetisierungsstroms, der für das Referenzleerband als Arbeitspunkt festgelegt ist.

- a) Bezugsarbeitspunkt für professionelle Referenzleerbänder (Bandgeschwindigkeit 76,2 cm/s, 38,1 cm/s und 19,05 cm/s).

#### Bevorzugtes Verfahren

Der Bezugsarbeitspunkt ist der Wert des Vormagnetisierungsstroms, der benötigt wird, um mit dem Referenzleerband bei Aufzeichnung des Bezugspegels bei 1 kHz des entsprechenden Bezugsbandes das Minimum der Verzerrungen dritter Ordnung zu erreichen.

Dieser Wert stimmt in etwa mit der maximalen Empfindlichkeit bei 1 kHz überein.

#### Alternatives Verfahren

Alternativ kann der Bezugsarbeitspunkt durch einen definierten Abfall von der maximalen Empfindlichkeit bei 10 kHz bestimmt werden. Dabei ist der höhere der beiden Vormagnetisierungsströme anzuwenden.

Das alternative Verfahren darf mit einem bestimmten IEC-Standard-Aufzeichnungskopf unter der Voraussetzung angewendet werden, daß der gleiche Vormagnetisierungsstrom wie bei dem bevorzugten Verfahren erhalten wird.

- b) Bezugsarbeitspunkt für Referenzleerbänder für Heimanwendungen (Bandgeschwindigkeiten 19,05 cm/s, 9,53 cm/s und 4,76 cm/s).

#### Bevorzugtes Verfahren

Der Bezugsarbeitspunkt ergibt sich, indem derjenige Wert des Vormagnetisierungsstromes bestimmt wird, bei dem die festgelegte Aussteuerbarkeit bei 315 Hz (1 kHz bei 19,05 cm/s Bandgeschwindigkeit) bei 3 % Verzerrungen dritter Ordnung auf dem zugehörigen primären Referenzleerband erreicht wird.

Die absoluten Werte der Aussteuerbarkeit bei 315 Hz (1 kHz bei 19,05 cm/s Bandgeschwindigkeit) für die primären Referenzleerbänder werden durch die festgelegten Abstände der Aussteuerbarkeiten bei 10 kHz und 315 Hz (1 kHz bei 19,05 cm/s Bandgeschwindigkeit) bestimmt. Sie sind aus Tabelle 4 ersichtlich.

#### Alternatives Verfahren

Alternativ kann der Bezugsarbeitspunkt durch einen definierten Abfall von der maximalen Empfindlichkeit bei 6,3 kHz bestimmt werden. Dabei ist der höhere der beiden Vormagnetisierungsströme anzuwenden.

Das alternative Verfahren darf mit einem bestimmten IEC-Standard-Aufzeichnungskopf unter der Voraussetzung angewendet werden, daß der gleiche Vormagnetisierungsstrom wie bei dem bevorzugten Verfahren erhalten wird.

<sup>1)</sup> Nationale Fußnote: Siehe auch DIN 45510.