

DIN EN 61606-2

ICS 33.160.30

Mit DIN EN 61606-1:2004-05
Ersatz für
DIN EN 61606:1997-07
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Digitale Audio- und audiovisuelle Geräte –
Grundlegende Messverfahren der Audio-Eigenschaften –
Teil 2: Allgemeingebrauch (IEC 61606-2:2003);
Deutsche Fassung EN 61606-2:2004**

Audio and audiovisual equipment –

Digital audio parts –

Basic measurement methods of audio characteristics – Part 2: Consumer use
(IEC 61606-2:2003);

German version EN 61606-2:2004

Equipements audio et audiovisuels –

Parties audionumériques –

Méthodes fondamentales pour la mesure des caractéristiques audio – Partie 2: Utilisation
par le consommateur (CEI 61606-2:2003);

Version allemande EN 61606-2:2004

Gesamtumfang 34 Seiten

Nationales Vorwort

Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN IEC 61606-2:2002-01.

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.

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.

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.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Die Reihe EN 61606 besteht aus folgenden Teilen mit dem allgemeinen Titel „Digitale Audio- und audiovisuelle Geräte – Grundlegende Messverfahren der Audio-Eigenschaften“:

- Teil 1: Allgemeines;
- Teil 2: Allgemeingebrauch;
- Teil 3: Studioanwendung¹.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61606:1997-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Technische und redaktionelle Überarbeitung mit geänderter Gliederung.
- b) Neu hinzugekommen sind Messverfahren für digitale Ausgangssignale bei analogen Eingangssignalen.
- c) Die Norm wird in einen allgemeinen Teil und in anwendungsspezifische Teile (Allgemeingebrauch, Studioanwendung) aufgeteilt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 61606:1997-07

Beginn der Gültigkeit

Die EN 61606-2 wurde am 2003-12-01 angenommen.

Daneben darf DIN EN 61606:1997-07 noch bis 2006-12-01 angewendet werden.

¹ In Beratung.

Deutsche Fassung

Digitale Audio- und audiovisuelle Geräte
Grundlegende Messverfahren der Audio-Eigenschaften
Teil 2: Allgemeingebrauch
(IEC 61606-2:2003)

Audio and audiovisual equipment
Digital audio parts
Basic measurement methods of audio
characteristics
Part 2: Consumer use
(IEC 61606-2:2003)

Equipements audio et audiovisuels
Parties audionumériques
Méthodes fondamentales pour la mesure
des caractéristiques audio
Partie 2: Utilisation par le consommateur
(CEI 61606-2:2003)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2003-12-01 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, Slowenien, der Slowakei, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn 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

Der Text des Schriftstücks 100/695/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 61606-2, ausgearbeitet von dem IEC TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2003-12-01 als EN 61606-2 angenommen.

EN 61606-1 und diese Europäische Norm ersetzen EN 61606:1997.

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): 2004-09-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2006-12-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61606-2:2003 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe, Erklärungen und Nennwerte	5
3.1 Begriffe	5
3.2 Begriffserläuterungen	6
3.3 Digitalschnittstelle für die Messungen	6
3.4 Bemessungswerte	6
4 Messbedingungen	6
4.1 Umweltbedingungen.....	6
4.2 Stromversorgung	6
4.3 Prüfsignalfrequenzen.....	6
4.4 Normeinstellungen.....	6
4.5 Vorbehandlung	6
4.6 Messgeräte	6
4.6.1 Digitaler Pegelmesser	6
4.6.2 Digitales Verzerrungsmessgerät	7
5 Messverfahren (digital ein / analog aus)	8
5.1 Eingangs/Ausgangs-Kennwerte	8
5.1.1 Höchste Ausgangsamplitude.....	8
5.1.2 Verstärkungsunterschied zwischen den Kanälen und Gleichlauffehler	8
5.2 Frequenz-Kennwerte	9
5.2.1 Frequenzgang	9
5.2.2 Gruppenlaufzeit (Phasenlinearität).....	9
5.3 Störgeräusch-Kennwerte	10
5.3.1 Geräuschabstand	10
5.3.2 Dynamikbereich.....	10
5.3.3 Außerband-Geräuschabstand	11
5.3.4 Kanaltrennung	12
5.4 Verzerrungs-Kennwerte.....	13
5.4.1 Pegel-Nichtlinearität	13
5.4.2 Verzerrungen und Störgeräusch	14
5.4.3 Intermodulation.....	14
6 Messverfahren (analog ein / digital aus)	15
6.1 Kennwerte für Eingang/Ausgang.....	15
6.1.1 Kalibrierung des Pegels analog zu digital	15
6.1.2 Höchster zulässiger Eingangspegel.....	16
6.1.3 Verstärkungsunterschied zwischen den Kanälen und Gleichlauffehler	17

	Seite
6.2 Frequenzkennwerte	19
6.2.1 Frequenzgang.....	19
6.2.2 Gruppenlaufzeit	20
6.3 Störgeräusch-Kennwerte	21
6.3.1 Geräuschabstand (Leerkanalgeräusch)	21
6.3.2 Dynamikbereich	22
6.3.3 Faltungsgeräusch	23
6.3.4 Übersprechen	25
6.3.5 Kanaltrennung	26
6.4 Verzerrungs-Kennwerte	28
6.4.1 Pegel-Nichtlinearität.....	28
6.4.2 Verzerrungen und Störgeräusch	29
6.4.3 Intermodulation	30
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	32
Tabellen	
Tabelle 1 – Messpegel.....	13
Tabelle 2 – Höchste Messfrequenz	24

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 61606 behandelt die grundlegenden Messverfahren der Audio-Eigenschaften von Digitalbaugruppen als Bestandteil von Audio- und Audio/Video-Geräten für den Allgemeingebrauch. Die allgemeinen Messbedingungen und Messverfahren werden in IEC 61606-1 beschrieben. In dieser Norm werden spezielle Bedingungen und Messverfahren für Geräte für Allgemeingebrauch festgelegt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 61606-1, *Audio and audiovisual equipment – Digital audio parts – Basic measurement methods of audio characteristics – Part 1: General.*

IEC 60268-2, *Sound system equipment – Part 2: Explanation of general terms and calculation methods.*

IEC 60958 (alle Teile), *Digital audio interface.*

IEC 61883-6, *Consumer audio/video equipment – Digital interface – Part 6: Audio and music data transmission protocol.*

IEC 61938, *Audio video and audiovisual systems – Interconnections and matching values – Preferred matching values of analogue signals.*

3 Begriffe, Erklärungen und Nennwerte

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieser Internationalen Norm gelten die in IEC 61606-1 angegebenen und die folgenden Begriffe.

3.1.1

analoge Vollaussteuerungsamplitude

der dem digitalen Vollaussteuerungspegel entsprechende Nenn-Signalpegel eines zu prüfenden Gerätes

ANMERKUNG Um das zu prüfende Gerät in ein Audiosystem einzupassen, wird empfohlen, die analoge Vollaussteuerungsamplitude nach der Festlegung in IEC 61938 zu nehmen. Für universelle Tonanwendungen in Geräten der Unterhaltungselektronik beträgt die Amplitude 2 V (Effektivwert).

3.1.2

Norm-Messpegel

analoger Signalpegel gleich -20 dB bezogen auf den analogen Vollaussteuerungspegel

3.1.3

Norm-Quellimpedanz

der in IEC 61938 festgelegte Wert oder $2,2$ k Ω für universelle Tonanwendungen in Geräten der Unterhaltungselektronik

3.1.4

Norm-Lastimpedanz

der in IEC 61938 festgelegte Wert oder 22 k Ω für universelle Tonanwendungen in Geräten der Unterhaltungselektronik

3.2 Begriffserläuterungen

Siehe IEC 61606-1:2003, 3.2.

3.3 Digitalschnittstelle für die Messungen

Diese Norm kann auf Schnittstellen nach IEC 60958 oder IEC 61883-6 angewendet werden.

Andere Schnittstellen mit denselben Festlegungen wie IEC 61606-1:2003, 3.1 dürfen auch eingesetzt werden.

3.4 Bemessungswerte

Eine vollständige Erklärung dieser Benennungen wird in IEC 60268-2 gegeben. Nachstehend sind die Bemessungsbedingungen für digitale Audiogeräte aufgelistet. Sie sollten vom Hersteller angegeben werden.

- Bemessungs-Stromversorgungsspannung;
- Bemessungs-Stromversorgungsfrequenz;
- Bemessungscharakteristik von Vorverzerrung und Entzerrung;
- Bemessungslänge des digitalen Eingangswortes
- Bemessungs-Abtastfrequenzen.

4 Messbedingungen

Die für diesen Teil geltenden Messbedingungen sind dieselben wie in IEC 61606-1 einschließlich der Folgenden.

4.1 Umweltbedingungen

Nach IEC 61606-1.

4.2 Stromversorgung

Nach IEC 61606-1.

4.3 Prüfsignalfrequenzen

Nach IEC 61606-1.

4.4 Normeinstellungen

Nach IEC 61606-1.

4.5 Vorbehandlung

Nach IEC 61606-1.

4.6 Messgeräte

Alle in IEC 61606-1 getroffenen Festlegungen sind zusammen mit den nachfolgend angegebenen anwendbar.

4.6.1 Digitaler Pegelmesser

Der effektive Signalpegel V_{total} wird aus den digitalen Daten innerhalb des Inband-Frequenzbereiches berechnet.

Ein Berechnungsverfahren ist wie folgt:

Werden die Frequenzkomponenten durch FFT-Verfahren berechnet, wird der Signalpegel wie folgt berechnet. Der Pegel der Frequenzkomponenten, die innerhalb des Inband-Frequenzbereiches liegen, wird unter Verwendung der folgenden Gleichung berechnet.

$$V_{\text{total}} = (V_{f1}^2 + V_{f2}^2 + V_{f3}^2 + \dots + V_{fn}^2)^{1/2}$$

Der Signalpegel S in dB re FS wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$S = 20 \log (V_{\text{total}} / V_{\text{full}})$$

Dabei ist V_{full} der Effektivwert der Vollaussteuerungsamplitude eines 1 kHz-Signals.

Die Anzahl der Daten für FFT ist die gleiche wie der Zahlenwert von f_s . Das für die Messungen benutzte Fenster muss ein Mindestfenster mit den folgenden Parametern sein:

$$W(t) = 1/L [a_0 + a_1 \cos(2\pi t/L) + a_2 \cos(4\pi t/L) + a_3 \cos(6\pi t/L)]$$

Dabei ist

L die Anzahl der Datenpunkte

$$a_0 = 0,363\,491\,2$$

$$a_1 = 0,489\,268\,2$$

$$a_2 = 0,136\,508\,8$$

$$a_3 = 0,010\,731\,8$$

$$t \leq L/2$$

ANMERKUNG Wird der Signalpegel direkt aus den digitalen Daten berechnet, sollten sie vorher durch Filterung auf den Inband-Frequenzbereich begrenzt werden.

4.6.2 Digitales Verzerrungsmessgerät

Zu berechnen ist das Verhältnis vom Signalausgangspegel zu den Stör- und Verzerrungsanteilen.

ANMERKUNG Ein Messverfahren ist nachfolgend angegeben.

Der Effektivwert des Signalpegels V_{total} wird aus den sich ergebenden Inband-Frequenzkomponenten des mittels Schneller-Fourier-Transformation (FFT) verarbeiteten Eingangssignals berechnet:

$$V_{\text{total}} = (V_{f1}^2 + V_{f2}^2 + V_{f3}^2 + \dots + V_{fn}^2)^{1/2}$$

V_N ergibt sich mittels FFT für Frequenzbereiche von 4 Hz bis f_L , die 1/1,5 der oberen Grenzfrequenz ist, und f_H , die das 1,5fache der Messfrequenz bis zur oberen Grenzfrequenz f_{MAX} ist. V_N wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$V_N = (V_{f1}^2 + V_{f2}^2 + V_{f3}^2 + \dots + V_{fL}^2 + V_{fH}^2 + V_{fH+1}^2 + V_{fMAX}^2)^{1/2}$$

Die Gesamtverzerrung D in % ergibt sich nach folgender Gleichung:

$$D = V_N / V_{\text{total}} \times 100$$

Die Bedingungen für die Messungen sind die gleichen wie für den digitalen Pegelmessgerät.

5 Messverfahren (digital ein / analog aus)

Die in den folgenden Abschnitten beschriebenen Messverfahren gelten für Geräte, bei denen das Eingangssignal ein digitales Tonsignal und das Ausgangssignal ein analoges Signal ist. Alle in IEC 61606-1 beschriebenen Festlegungen, die dieser Norm entsprechen, gelten für diese Abschnitte.

In diesen Abschnitten werden Einzelheiten für die Messverfahren für Geräte für den Allgemeingebrauch festgelegt.

Weist das zu prüfende Gerät zwei oder mehr Kanäle auf, müssen alle Kanäle auf die gleiche Art gemessen werden. Die Wortlänge und die Abtastfrequenz müssen mit den Messergebnissen angegeben werden.

5.1 Eingangs/Ausgangs-Kennwerte

5.1.1 Höchste Ausgangsamplitude

5.1.1.1 Eingangssignal

Frequenz: 997 Hz

Signalpegel: Vollaussteuerungspegel.

5.1.1.2 Verfahrensschritte

Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.

Das Eingangssignal wird an das zu prüfende Gerät angelegt.

Am Pegelsteller wird die maximale Ausgangsspannung eingestellt, bei der gerade kein Begrenzen auftritt und der Gesamtklirrfaktor weniger als 1 % beträgt.

5.1.2 Verstärkungsunterschied zwischen den Kanälen und Gleichlauffehler

5.1.2.1 Messverfahren

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 1 zu verbinden.

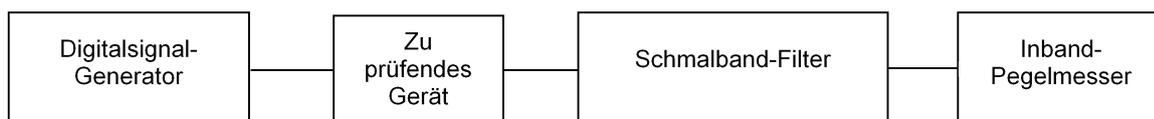


Bild 1 – Verbindung der Geräte

5.1.2.1.1 Eingangssignal

Frequenz: 997 Hz

Signalpegel: Norm-Messpegel (–20 dB re FS).

5.1.2.1.2 Verfahrensschritte

- Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
- Ein Verstärkungssteller ist, falls vorhanden, auf die Position maximaler Verstärkung zu stellen. An alle zu messenden Kanäle wird entweder gleichzeitig oder der Reihe nach das gleiche Eingangssignal angelegt.
- Der Ausgangspegel jedes Kanals wird gemessen.
- Der Verstärkungsunterschied zwischen den Kanälen wird in dB angegeben.

5.2 Frequenz-Kennwerte

5.2.1 Frequenzgang

5.2.1.1 Messverfahren

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 2 zu verbinden.



Bild 2 – Verbindung der Geräte

5.2.1.1.1 Eingangssignal

a) Bezugssignal:

Frequenz: 997 Hz

Signalpegel: Norm-Messpegel (–20 dB re FS)

b) Prüfsignal:

Frequenz: Bei Verfahren mit diskreten Frequenzen wird auf IEC 61606-1:2003, Tabelle 1 verwiesen. Bei Verfahren mit Gleitfrequenzen wird auf IEC 61606-1:2003, Tabelle 2 verwiesen.

Signalpegel: Norm-Messpegel (–20 dB re FS)

5.2.1.1.2 Verfahrensschritte

- Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
- Das Bezugssignals wird an das zu prüfende Gerät angelegt und das Ausgangssignal mit einem Effektivwert-Pegelmesser gemessen.
- Die gleiche Messung wie in b) wird mit den Prüfsignalen wiederholt und das Spannungsverhältnis zwischen den Messungen nach b) und c) in dB errechnet.
- Die Ergebnisse werden als Tabelle oder als Grafik dargestellt.

5.2.2 Gruppenlaufzeit (Phasenlinearität)

5.2.2.1 Messverfahren

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 3 zu verbinden.



Bild 3 – Verbindung der Geräte

5.2.2.1.1 Eingangssignal

Es ist ein Signalgenerator für Gruppenlaufzeitmessung (in IEC 61606-1:2003, 4.6.1.3.1 beschrieben) zu verwenden.

5.2.2.1.2 Verfahrensschritte

- Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
- Das Eingangssignal wird an das zu prüfende Gerät angelegt.
- Die Schwingungsform am Ausgang des zu prüfenden Gerätes wird mit einem FFT-Analysator analysiert, um den Phasenwinkel ϕ_R (in Grad) des 1 kHz-Signals zu erhalten und daraus die Laufzeit τ_R nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$\tau_R = (-\phi_R/360) \times (1/997)$$

- Um den Phasenwinkel ϕ_C zu erhalten, wird die Prüffrequenz analysiert und daraus die Laufzeit τ_C nach folgender Gleichung berechnet:

$$\tau_C = (-\phi_C/360) \times (1/f)$$

Wird ein Phasenwinkel von über 360° angezeigt, muss die Ablesung vor der Berechnung nach obiger Gleichung korrigiert werden.

- Die Gruppenlaufzeitdifferenz (τ_{RC}) und die Phasenlinearität (ϕ_{RC}) bei der gemessenen Frequenz werden nach den folgenden Gleichungen berechnet:

$$\tau_{RC} = \tau_R - \tau_C$$

$$\phi_{RC} = \tau_{RC} \times 360 \times f$$

5.3 Störgeräusch-Kennwerte

5.3.1 Geräuschabstand

5.3.1.1 Messverfahren

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 4 zu verbinden.



Bild 4 – Verbindung der Geräte

5.3.1.1.1 Eingangssignal

Signal (A): Signalpegel = Vollaussteuerungspegel

Frequenz = 997 Hz

Signal (B): Digital-Null

5.3.1.1.2 Verfahrensschritte

- Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
- Das Signal (A) wird an das zu prüfende Gerät angelegt und die Ablesung als A in dB re FS notiert.
- Das Signal (B) wird an das zu prüfende Gerät angelegt und die Ablesung als B in dB re FS notiert.
- Der Geräuschabstand SN in dB wird nach der Gleichung $SN = (A - B)$ berechnet.

5.3.2 Dynamikbereich

5.3.2.1 Messverfahren

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 5 zu verbinden.

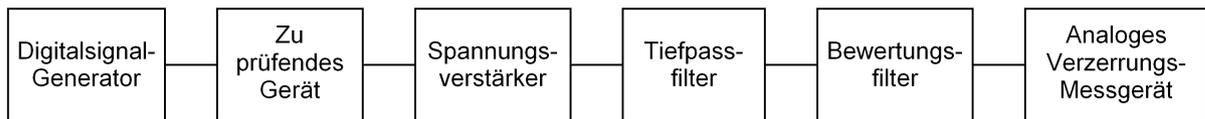


Bild 5 – Verbindung der Geräte

ANMERKUNG Hat das analoge Verzerrungsmessgerät für die Messung eine ausreichende Verstärkung, braucht der Spannungsverstärker nicht benutzt werden.

5.3.2.1.1 Eingangssignal

Frequenz: 997 Hz

Signalpegel: –60 dB re FS

5.3.2.1.2 Verfahrensschritte

- Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
- Das Eingangssignal wird an das zu prüfende Gerät angelegt.
- Am analogen Verzerrungsmessgerät werden Störgeräusch und Verzerrungen als N (%) abgelesen.
- Falls erforderlich, muss dies für jede Abtastfrequenz wiederholt werden.
- Der Dynamikbereich D in dB wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$D \text{ dB} = 20 \lg (N/100) + 60$$

5.3.3 Außerband-Geräuschabstand

5.3.3.1 Messverfahren

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 6 zu verbinden.

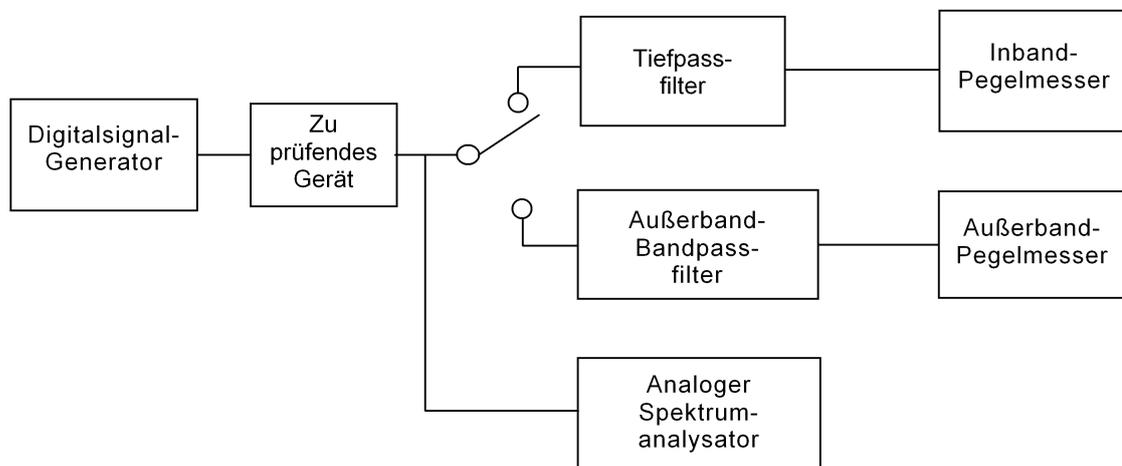


Bild 6 – Verbindung der Geräte

5.3.3.1.1 Eingangssignal

Frequenz: 997 Hz, 10 007 Hz, 14 501 Hz, 19 997 Hz und die obere Bandgrenzfrequenz.

Signalpegel: Vollaussteuerungspegel (0 dB re FS).

5.3.3.1.2 Verfahrensschritte

- a) Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
- b) Das Eingangssignal wird an das zu prüfende Gerät angelegt.
- c) Der Inband-Pegelmesser wird als A in dB re FS abgelesen.
- d) Der Außerband-Pegelmesser wird als B in dB re FS abgelesen.
- e) Der Außerband-Geräuschabstand S_A in dB wird nach folgender Formel berechnet: $S_A = (B - A)$.

5.3.4 Kanaltrennung

5.3.4.1 Messverfahren

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 7 zu verbinden.

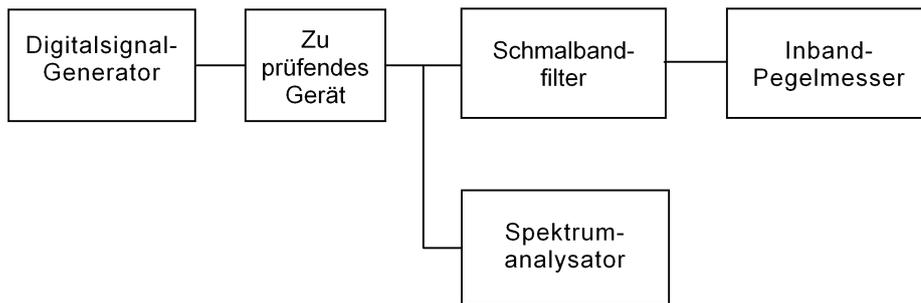


Bild 7 – Verbindung der Geräte

5.3.4.1.1 Eingangssignal

Frequenz: 997 Hz und, falls erforderlich, weitere Frequenzen aus IEC 61606-1:2003, Tabelle 1.

Signalpegel: Vollaussteuerungspegel.

5.3.4.1.2 Verfahrensschritte

- a) Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
- b) Das Eingangssignal 997 Hz wird an alle Kanäle angelegt, die mit einer einzelnen Stereoquelle verbunden sind.
- c) Der Balancesteller des zu prüfenden Gerätes ist so einzustellen, dass die Ausgangspegel gleich sind. Können die Ausgangspegel nicht eingestellt werden, müssen die gemessenen Werte mit dem Pegelunterschied korrigiert werden.
- d) Der Pegel des Ausgangssignals wird als A in dB re SF gemessen.
- e) An den Eingang des gewählten Kanals wird Digital-Null gelegt und an die anderen Kanäle dasselbe Signal, das unter Punkt c) angelegt wurde.
- f) Der Pegel des Ausgangssignals des gewählten Kanals, der durch die Einstreuung von den störenden Kanälen verursacht wird, muss als B in dB re FS gemessen werden. Die gleiche Messung wird, falls erforderlich, mit anderen Frequenzen wiederholt.
- g) Die Kanaltrennung K in dB ergibt sich nach der Gleichung: $K = (A - B)$.
- h) Der gewählte Kanal wird gewechselt und die Schritte e) bis g) wiederholt.

5.4 Verzerrungs-Kennwerte

5.4.1 Pegel-Nichtlinearität

5.4.1.1 Messverfahren

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 8 zu verbinden.

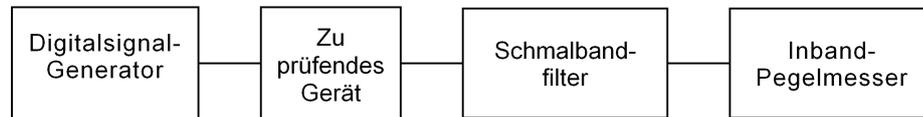


Bild 8 – Verbindung der Geräte

5.4.1.1.1 Eingangssignal

Frequenz: 997 Hz.

Signalpegel: nach Tabelle 1.

Tabelle 1 – Messpegel

Nennpegel (dB re FS)	
-0	-82
-6	-89
-12	-100
-20	-108
-30	-113
-40	-120
-50	-132
-60	-137
-70	

ANMERKUNG Bei 16-Bit-Systemen sind die Signalpegel nach Tabelle 1 größer -100 dB re FS zu verwenden.

Wird ein 20-Bit-System gemessen, können -80 dB re FS anstelle -82 dB re FS oder -89 dB re FS verwendet werden.

Wird ein 24-Bit-System gemessen, können -80 dB re FS und -90 dB re FS und -100 dB re FS anstelle -82 dB re FS oder -89 dB re FS oder -113 dB re FS verwendet werden.

5.4.1.1.2 Verfahrensschritte

- Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
- Der Pegelsteller wird auf höchstmögliche Verstärkung gestellt, falls ein Ausgangssignal mit Nenn-Ausgangssignalpegel nicht zu erreichen ist.
- Das Eingangssignal wird an das zu prüfende Gerät angelegt und der Inband-Pegelmesser abgelesen.
- Die Messung ist für andere Eingangssignalpegel des zu prüfenden Signalpegelbereiches zu wiederholen.
- Die Linearität ist die Differenz zwischen dem theoretischen Ausgangspegel und dem aktuell gemessenen Wert.

5.4.2 Verzerrungen und Störgeräusch

5.4.2.1 Messverfahren

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 9 zu verbinden.

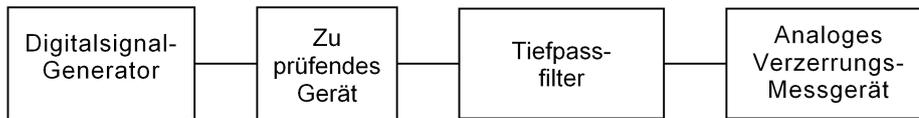


Bild 9 – Verbindung der Geräte

5.4.2.1.1 Eingangssignal

Frequenz: 997 Hz oder, falls erforderlich, nach IEC 61606-1:2003, Tabelle 1.

Signalpegel: Vollaussteuerungspegel (0 dB re FS).

5.4.2.1.2 Verfahrensschritte

- Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
- Das Eingangssignal von 997 Hz wird an das zu prüfende Gerät angelegt.
- Die Anzeige am analogen Verzerrungsmessgerät wird abgelesen.
- Die Messungen sind für andere Eingangsfrequenzen zu wiederholen.

5.4.3 Intermodulation

5.4.3.1 Messverfahren

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 10 zu verbinden.

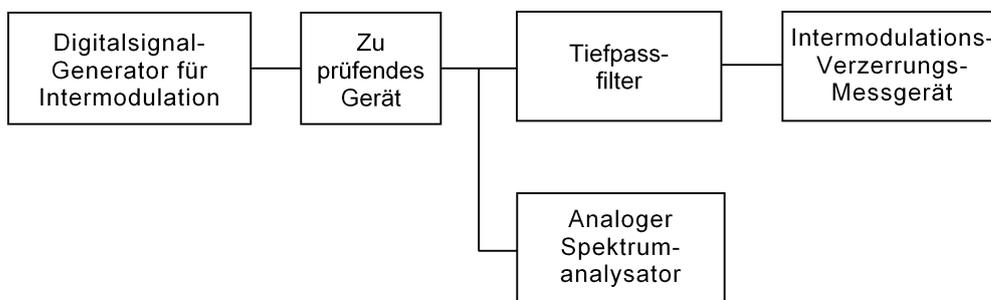


Bild 10 – Verbindung der Geräte

5.4.3.1.1 Eingangssignal

Es muss das in IEC 61606-1:2003, 4.6.1.2 festgelegte Signal benutzt werden.

5.4.3.1.2 Verfahrensschritte

- Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
- Das Eingangssignal wird an das zu prüfende Gerät angelegt und die Intermodulationsverzerrungen des Ausgangssignals mit dem Messgerät für Intermodulationsverzerrungen gemessen.

6 Messverfahren (analog ein / digital aus)

Die in den folgenden Abschnitten beschriebenen Messverfahren gelten für Geräte mit einem analogen Signal als Eingangssignal und einem digitalen Signal als Ausgangssignal. Alle in IEC 61606-1 beschriebenen Festlegungen, die dieser Norm entsprechen, gelten für diese Abschnitte. In diesen Abschnitten werden die Einzelheiten der Messverfahren für Allgemeingebrauch festgelegt.

Bei den Geräten gibt es zwei Arten: Geräte mit digitalen Ausgangsanschlüssen und Geräte ohne digitale Ausgangsanschlüsse. Die Geräte ohne Ausgangsanschlüsse sind typischerweise Aufzeichnungsgeräte wie DAT, CD-R und andere.

6.1 Kennwerte für Eingang/Ausgang

6.1.1 Kalibrierung des Pegels analog zu digital

6.1.1.1 Messverfahren

a) Zu prüfendes Gerät mit digitalen Ausgangsanschlüssen:

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 11 zu verbinden.

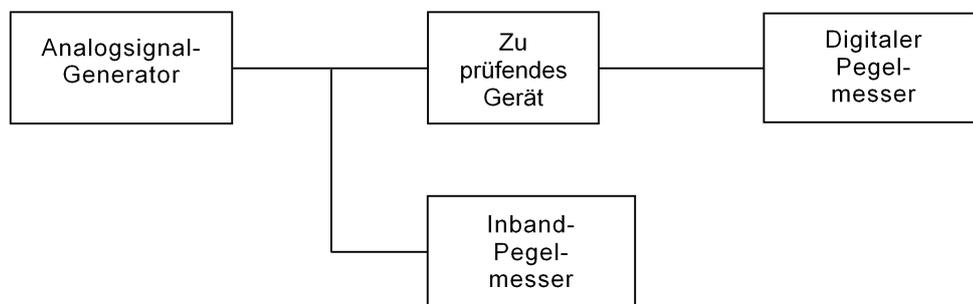


Bild 11 – Verbindung der Geräte

b) Zu prüfendes Gerät ohne digitale Ausgangsanschlüsse:

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 12 zu verbinden.

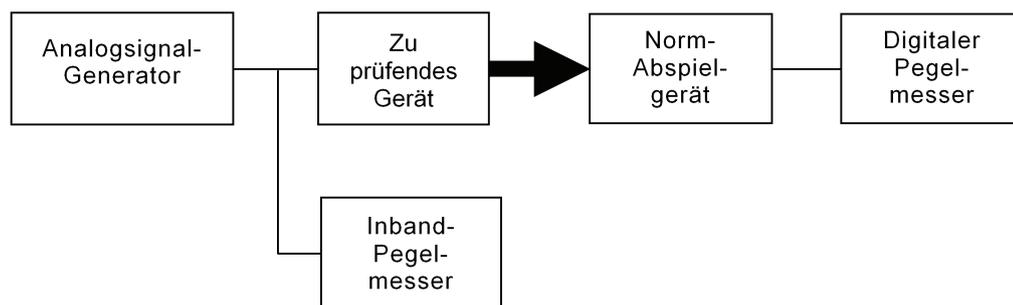


Bild 12 – Verbindung der Geräte

6.1.1.1.1 Eingangssignal

Frequenz: 997 Hz

Signalpegel: Norm-Messpegel (0,2 V Effektivwert für universelle Tonanwendungen in Geräten der Unterhaltungselektronik)

6.1.1.1.2 Verfahrensschritte

- a) Zu prüfendes Gerät mit digitalen Ausgangsanschlüssen:
 - 1) Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
 - 2) An das zu prüfende Gerät wird ein Eingangssignal so angelegt, dass durch Verändern des Eingangssignals bei 0,2 V Effektivwert der Norm-Messpegel von -20 dB re FS erreicht wird.
 - 3) Die Anzeige A in V (Effektivwert) des Inband-Pegelmessers wird abgelesen.
 - 4) Das Zehnfache von A ist der Effektivwert des analogen Eingangssignal-Vollaussteuerungspegels in V.
- b) Zu prüfendes Gerät ohne digitale Ausgangsanschlüsse:
 - 1) Das zu prüfende Gerät wird auf die in IEC 61606-1:2003, 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
 - 2) An das zu prüfende Gerät wird ein Eingangssignal mit Pegeln von -6 dB bis $+6$ dB vom Norm-Messpegel in 1 dB-Stufen angelegt und das Signal auf einem Aufzeichnungsmedium aufgezeichnet.
 - 3) Das aufgezeichnete Signal wird mit dem Norm-Abspielgerät wiedergegeben und der Ausgangssignalpegel mit einem digitalen Pegelmessgerät gemessen.
 - 4) Der analoge Eingangssignalpegel wird als A in V (Effektivwert) bestimmt, der $1/4$ des Vollaussteuerungs-Ausgangspegels entspricht. Der Effektivwert ($4 \times A$ in V) ist der analoge Vollaussteuerungspegel.

6.1.2 Höchster zulässiger Eingangspegel

6.1.2.1 Messverfahren

- a) Zu prüfendes Gerät mit digitalen Ausgangsanschlüssen:

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 13 zu verbinden.

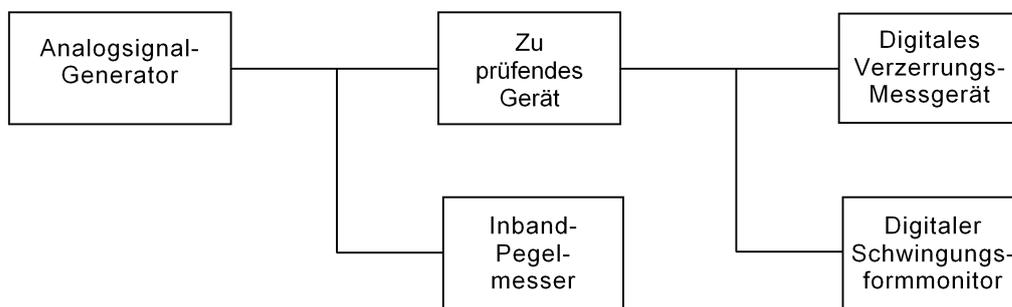


Bild 13 – Verbindung der Geräte

- b) Zu prüfendes Gerät ohne digitale Ausgangsanschlüsse:

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 14 zu verbinden.

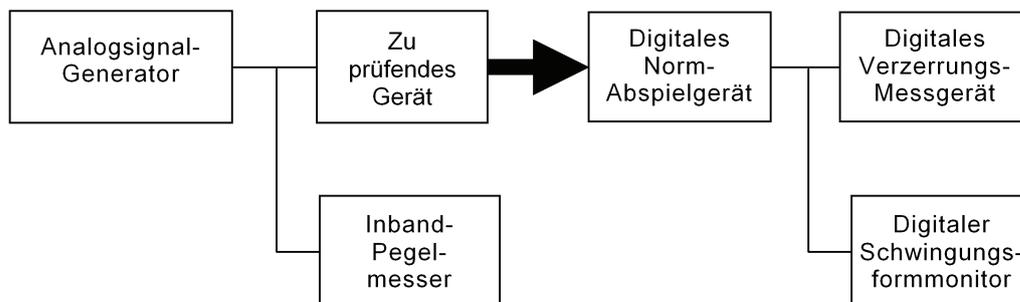


Bild 14 – Verbindung der Geräte

6.1.2.1.1 Eingangssignal

Frequenz: 997 Hz

Signalpegel: Von 0 V (Effektivwert) bis über den analogen Vollaussteuerungspegel hinaus.

6.1.2.1.2 Verfahrensschritte

- a) Zu prüfendes Gerät mit digitalen Ausgangsanschlüssen:
- 1) Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
 - 2) Das Eingangssignal wird angelegt und die Signalamplitude von 0 V (Effektivwert) an gesteigert. Übersteigt der Pegel an den digitalen Ausgangsanschlüssen den Norm-Messpegel (–20 dB re FS), wird der Pegelsteller so nachgestellt, dass der Ausgangspegel den Norm-Messpegel beibehält.
 - 3) Es wird die Eingangssignalamplitude gemessen, bei der weiteres Erhöhen des Eingangssignalpegels beim Begrenzen des Ausgangssignals 1 % Verzerrungen ergibt.
 - 4) Bei zu prüfenden Geräten ohne Pegelsteller wird der Eingangssignalpegel für 1 % Verzerrungen im Ausgangssignal gemessen.
- b) Zu prüfendes Gerät ohne digitale Ausgangsanschlüsse:
- 1) Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
 - 2) Bei zu prüfendem Gerät mit Eingangspegelanzeige muss der maximale Eingangssignalpegel für den A/D-Umsetzer geschätzt werden, bei dem keine Begrenzung auftritt.
 - 3) Das Eingangssignal wird an das zu prüfende Gerät angelegt und das Ausgangssignal in einem Bereich des Eingangspegels von –10 dB bis +6 dB in 1 dB-Stufen des unter b) geschätzten nicht begrenzenden maximalen Pegels aufgezeichnet.
 - 4) Die Verzerrungen des Ausgangssignals der auf einem Abspielgerät wiedergegebenen Aufzeichnung werden gemessen.
 - 5) Die Verzerrungen a in %, die 1 % übersteigen, werden gemessen und der Eingangssignalpegel auf das Medium als A in dB aufgezeichnet und die Verzerrungen b in %, die geringer als 1 % sein sollten, mit einem Eingangssignalpegel ($A - 1$ dB).
 - 6) Der Pegel L in dB, der eine Verzerrung von 1 % für das zu prüfende Gerät ergibt, wird nach folgender Gleichung berechnet: $L = \{A - (a - 1) / (a - b)\}$
 - 7) Sind sowohl a als auch b 1 % übersteigend oder weniger als 1 %, muss der Eingangssignalpegel für das zu prüfende Gerät so eingestellt werden, dass bei einem Eingangssignal a 1 % überschritten und bei b 1 % unterschritten werden.

6.1.3 Verstärkungsunterschied zwischen den Kanälen und Gleichlauffehler

6.1.3.1 Messverfahren

- a) Zu prüfendes Gerät mit digitalen Ausgangsanschlüssen:

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 15 zu verbinden.

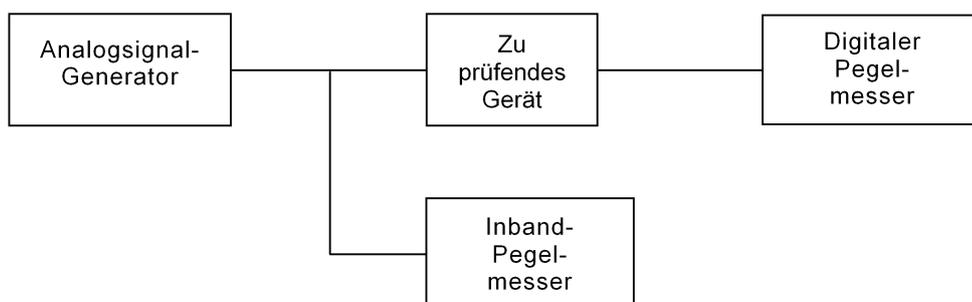


Bild 15 – Verbindung der Geräte

b) Zu prüfendes Gerät ohne digitale Ausgangsanschlüsse:

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 16 zu verbinden.

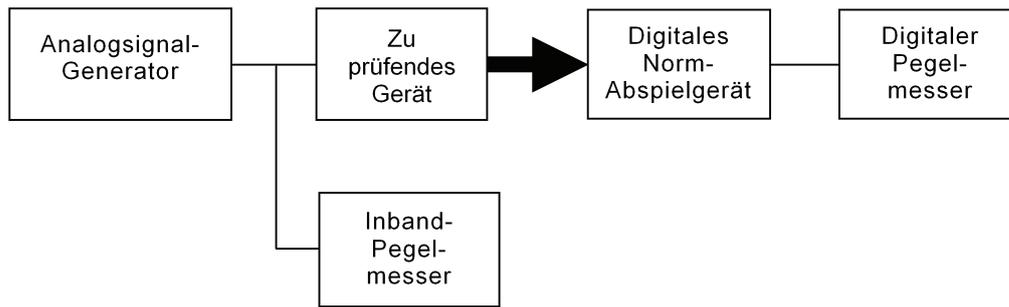


Bild 16 – Verbindung der Geräte

6.1.3.1.1 Eingangssignal

Frequenz: 997 Hz

Signalpegel: Norm-Messpegel (0,2 V Effektivwert für universelle Tonanwendungen in Geräten der Unterhaltungselektronik).

6.1.3.1.2 Verfahrensschritte

a) Zu prüfendes Gerät mit digitalen Ausgangsanschlüssen:

- 1) Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
- 2) Der Pegelsteller wird in die Position maximaler Verstärkung gestellt.
- 3) An jeden Kanal des zu prüfenden Gerätes ist das Eingangssignal anzulegen.
- 4) An allen Kanälen werden die Ausgangspegel gemessen und die Unterschiede zwischen dem Kanal mit der höchsten Verstärkung und den anderen Kanälen berechnet. Der größte dieser Werte ist der Verstärkungsunterschied.
- 5) Unter Zurückdrehen des Pegelstellers wird der Ausgangssignalpegel für jeden Kanal gemessen.
- 6) Der Verstärkungsunterschied jedes Kanals wird, bezogen auf den Kanal mit der größeren Verstärkung, berechnet.
- 7) Wird der Pegelsteller in einem angegebenen Dämpfungsbereich oder von 0 bis –60 dB verstellt, ergibt sich der Gleichlauffehler aus dem größten Verstärkungsunterschied.
- 8) Für zu prüfende Geräte ohne Pegelsteller wird nur der Verstärkungsunterschied nach d) angegeben.

b) Zu prüfendes Gerät ohne digitale Ausgangsanschlüsse:

- 1) Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
- 2) Der Pegelsteller wird in die Position maximaler Verstärkung gestellt.
- 3) Das Eingangssignal wird an jeden Kanal des zu prüfenden Gerätes angelegt und die Ausgangssignale auf das Aufzeichnungsmedium aufgezeichnet. Dabei wird das Eingangssignal in einen angegebenen Dämpfungsbereich oder von 0 bis –60 dB variiert.
- 4) Mit einem Abspielgerät wird der Signalpegel des Ausgangssignals jedes Kanals der Aufzeichnung gemessen.
- 5) Der Pegelunterschied jedes Kanals wird, bezogen auf den Kanal mit der größeren Verstärkung, berechnet.
- 6) Der maximale Pegelunterschied ist der Gleichlauffehler.
- 7) Der Pegelunterschied bei 0 dB Dämpfung des Pegelstellers ist der Verstärkungsunterschied.
- 8) Bei zu prüfendem Gerät ohne Pegelsteller wird als Maß für den Verstärkungsunterschied der Pegelunterschied zwischen den Kanälen bei größter Verstärkung angegeben.

6.2 Frequenzkennwerte

6.2.1 Frequenzgang

6.2.1.1 Messverfahren

a) Zu prüfendes Gerät mit digitalen Ausgangsanschlüssen:

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 17 zu verbinden.

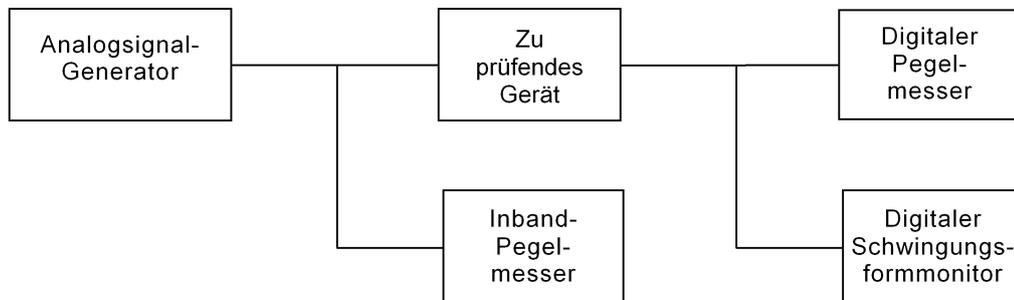


Bild 17 – Verbindung der Geräte

b) Zu prüfendes Gerät ohne digitale Ausgangsanschlüsse:

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 18 zu verbinden.

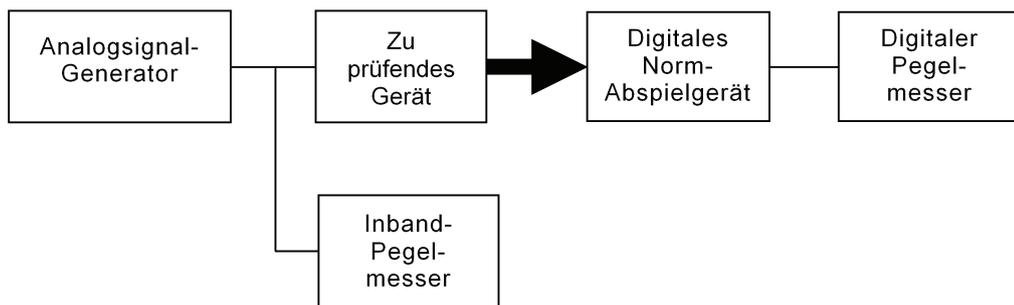


Bild 18 – Verbindung der Geräte

6.2.1.1.1 Eingangssignal

Frequenz: a) Einzelfrequenzen: Nach IEC 61606-1:2003, Tabelle 1,

b) Gleitfrequenzsignal: Nach IEC 61606-1:2003, Tabelle 2.

Signalpegel: Norm-Messpegel (0,2 V Effektivwert für universelle Tonanwendungen in Geräten der Unterhaltungselektronik).

6.2.1.1.2 Verfahrensschritte

- Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
- An das zu prüfende Gerät wird ein 997 Hz-Sinussignal mit Norm-Messpegel angelegt.
- Hat das zu prüfende Gerät digitale Ausgangsanschlüsse, wird das Ausgangssignal mit dem digitalen Pegelmesser gemessen.
- Hat das zu prüfende Gerät keine digitalen Ausgangsanschlüsse, wird das Ausgangssignal auf das Aufzeichnungsmedium aufgezeichnet und das Ausgangssignal des digitalen Norm-Abspielgerätes bei der Wiedergabe des Mediums gemessen.

- e) Weitere Einzelfrequenzen mit demselben Signalpegel werden an das zu prüfende Gerät angelegt und der Signalausgangspegel durch dieselben Messungen wie unter c) und d) erfasst.
- f) Der Unterschied zwischen 997 Hz und den anderen Frequenzen wird berechnet.
- g) Die Ergebnisse werden in einer Tabelle oder graphisch dargestellt.
- h) Der Frequenzgang darf auch mit Hilfe eines Gleitfrequenzgenerators gemessen werden.

6.2.2 Gruppenlaufzeit

6.2.2.1 Messverfahren

- a) Zu prüfendes Gerät mit digitalen Ausgangsanschlüssen:

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 19 zu verbinden.

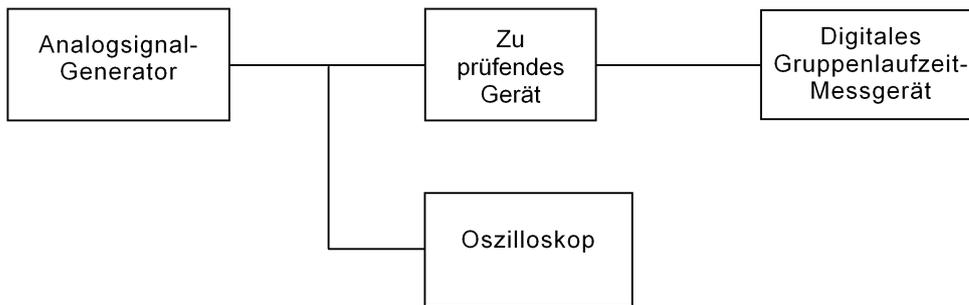


Bild 19 – Verbindung der Geräte

- b) Zu prüfendes Gerät ohne digitale Ausgangsanschlüsse:

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 20 zu verbinden.

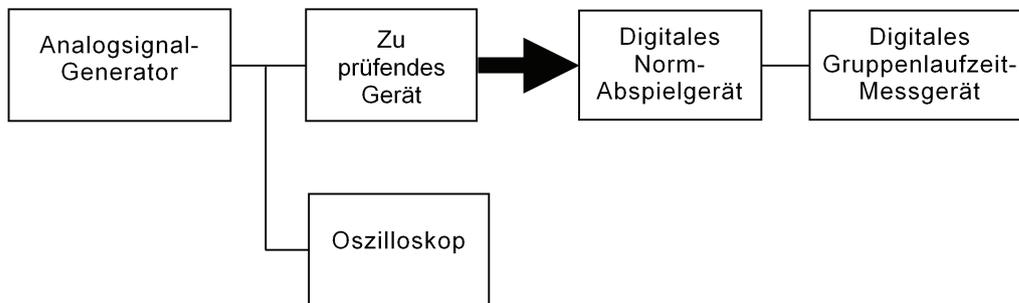


Bild 20 – Verbindung der Geräte

6.2.2.1.1 Eingangssignal

Es muss das in IEC 61606-1:2003, 4.6.1.3.2 beschriebene Eingangssignal benutzt werden.

6.2.2.1.2 Verfahrensschritte

- a) Zu prüfendes Gerät mit digitalen Ausgangsanschlüssen:
 - 1) Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
 - 2) An das zu prüfende Gerät wird das Eingangssignal angelegt.
 - 3) Am digitalen Gruppenlaufzeitmessgerät wird die Laufzeit τ_R der 997 Hz-Komponente abgelesen.
 - 4) Die Laufzeit τ_C der Messfrequenz f wird abgelesen.

- 5) Die Gruppenlaufzeit τ des zu prüfenden Gerätes bei der gemessenen Frequenz ergibt sich durch $\tau = \tau_C - \tau_R$.
- b) Zu prüfendes Gerät ohne digitale Ausgangsanschlüsse:
- 1) Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
 - 2) Das Eingangssignal wird an das zu prüfende Gerät angelegt und das Ausgangssignal auf ein Medium aufgezeichnet.
 - 3) Das auf dem Medium aufgezeichnete Signal wird wiedergegeben und die Laufzeit τ_R der 997 Hz-Komponente an dem digitalen Gruppenlaufzeitmessgerät abgelesen.
 - 4) Die Laufzeit τ_C der Komponente der Messfrequenz f wird ebenfalls abgelesen.
 - 5) Die Gruppenlaufzeit τ des zu prüfenden Gerätes bei der gemessenen Frequenz ergibt sich durch $\tau = \tau_C - \tau_R$.

6.3 Störgeräusch-Kennwerte

6.3.1 Geräuschabstand (Leerkanalgeräusch)

6.3.1.1 Messverfahren

- a) Zu prüfendes Gerät mit digitalen Ausgangsanschlüssen:

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 21 zu verbinden.

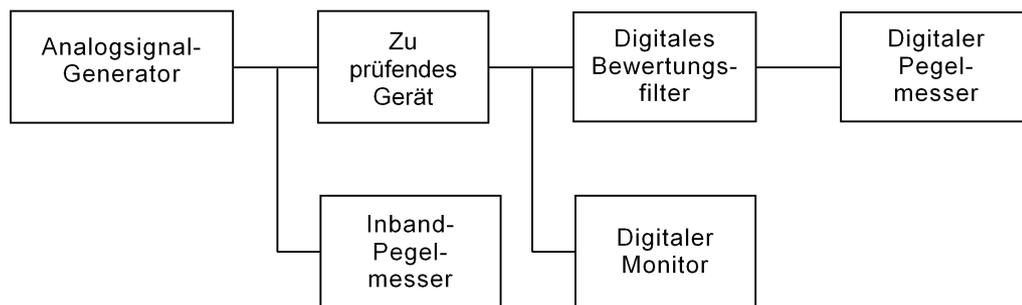


Bild 21 – Verbindung der Geräte

- b) Zu prüfendes Gerät ohne digitale Ausgangsanschlüsse:

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 22 zu verbinden.

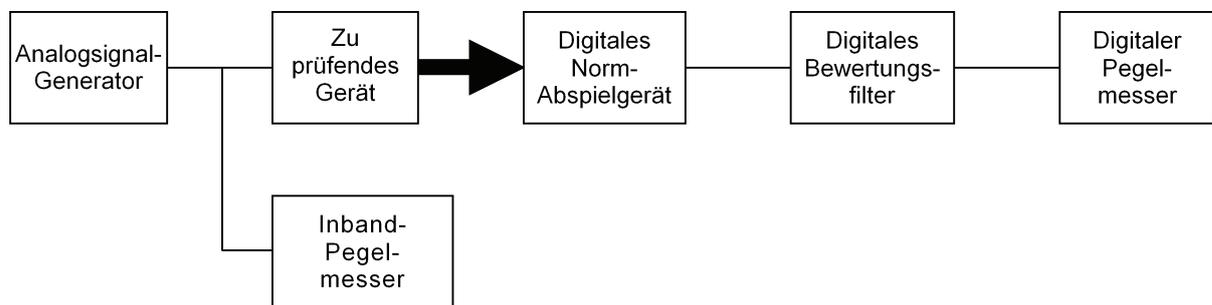


Bild 22 – Verbindung der Geräte

6.3.1.1.1 Eingangssignal

- a) Bezugssignal: Frequenz: 997 Hz
Signalpegel: Vollaussteuerungspegel

- b) Bedingung für Störgeräuschmessung: Die analogen Eingangsanschlüsse werden mit der Norm-Quellimpedanz abgeschlossen.

6.3.1.1.2 Verfahrensschritte

- a) Zu prüfendes Gerät mit digitalen Ausgangsanschlüssen:
- 1) Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
 - 2) Ein Eingangssignal a) wird angelegt und der Ausgangspegel des zu prüfenden Gerätes als A in dB re FS gemessen.
 - 3) Das analoge Eingangssignal wird abgeklemmt und die Eingangsanschlüsse auf die Eingangsbedingung unter b) gebracht und der Ausgangssignalpegel als B in dB re FS gemessen.
 - 4) Der Geräuschabstand SN wird nach folgender Gleichung in dB berechnet: $SN = (A - B)$
- b) Zu prüfendes Gerät ohne digitale Ausgangsanschlüsse:
- 1) Das zu prüfende Gerät wird auf die 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
 - 2) Ein Eingangssignal a) wird angelegt und das Ausgangspegel auf ein Medium aufgezeichnet.
 - 3) Das bespielte Medium wird auf einem Norm-Abspielgerät abgespielt und der Ausgangssignalpegel als A in dB re FS gemessen.
 - 4) Das analoge Eingangssignal wird abgeklemmt und die Eingangsanschlüsse auf die Eingangsbedingung unter b) gebracht und das Ausgangssignal auf einem Aufzeichnungsmedium aufgezeichnet.
 - 5) Das bespielte Medium wird auf einem Norm-Abspielgerät abgespielt und der Ausgangssignalpegel als B in dB re FS gemessen.
 - 6) Der Geräuschabstand SN in dB wird nach folgender Gleichung berechnet: $SN = (A - B)$

6.3.2 Dynamikbereich

6.3.2.1 Messverfahren

- a) Zu prüfendes Gerät mit digitalen Ausgangsanschlüssen:

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 23 zu verbinden.

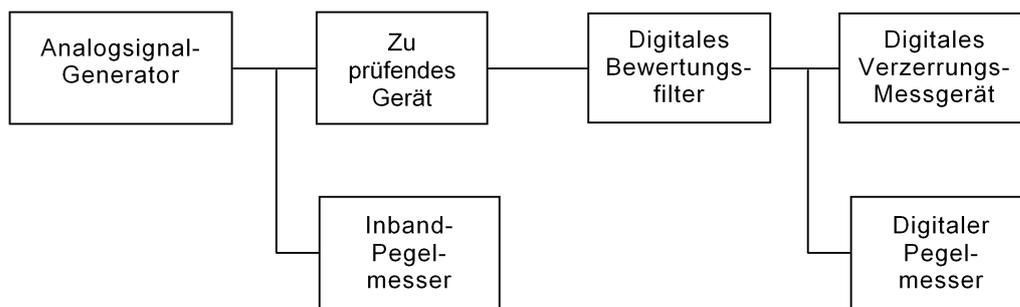


Bild 23 – Verbindung der Geräte

- b) Zu prüfendes Gerät ohne digitale Ausgangsanschlüsse:

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 24 zu verbinden.

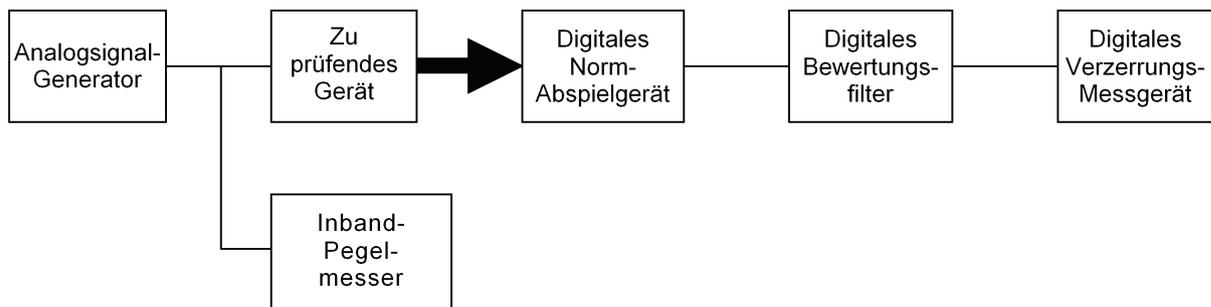


Bild 24 – Verbindung der Geräte

6.3.2.1.1 Eingangssignal

Frequenz: 997 Hz

Signalpegel: –60 dB bezogen auf den Vollaussteuerungspegel

6.3.2.1.2 Verfahrensschritte

- a) Zu prüfendes Gerät mit digitalen Ausgangsanschlüssen:
 - 1) Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
 - 2) Ein Eingangssignal wird an das zu prüfende Gerät angelegt.
 - 3) Der Eingangssignalpegel wird so eingestellt, dass der Ausgangssignalpegel –60 dB beträgt.
 - 4) Die Anzeige des digitalen Verzerrungsmessgerätes wird abgelesen und in A in dB umgerechnet.
 - 5) Der Dynamikbereich D in dB wird nach folgender Gleichung berechnet: $D = A + 60$
- b) Zu prüfendes Gerät ohne digitale Ausgangsanschlüsse:
 - 1) Das zu prüfende Gerät wird auf die in IEC 61606-1:2003, 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
 - 2) Ein analoges Eingangssignal wird an das zu prüfende Gerät angelegt.
 - 3) Das Ausgangssignal wird auf ein Aufzeichnungsmedium aufgenommen.
 - 4) Das bespielte Medium wird abgespielt und die am digitalen Verzerrungsmessgerät angezeigten Verzerrungen abgelesen.
 - 5) Die Ablesung wird in A in dB umgerechnet.
 - 6) Der Dynamikbereich D in dB wird nach folgender Gleichung berechnet: $D = A + 60$

6.3.3 Faltungsgeräusch

6.3.3.1 Messverfahren

- a) Zu prüfendes Gerät mit digitalen Ausgangsanschlüssen:

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 25 zu verbinden.

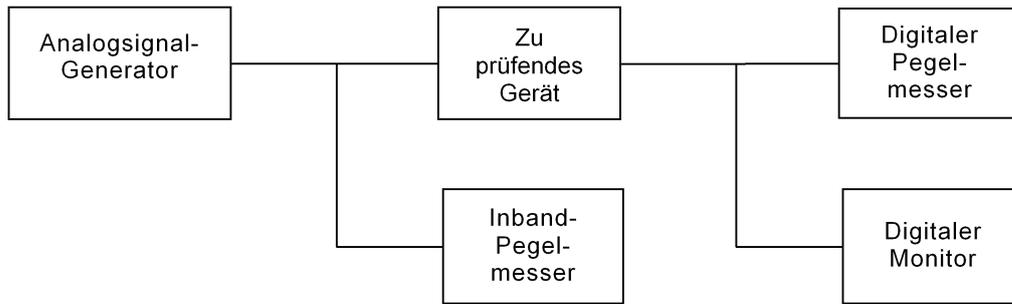


Bild 25 – Verbindung der Geräte

b) Zu prüfendes Gerät ohne digitale Ausgangsanschlüsse:

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 26 zu verbinden.

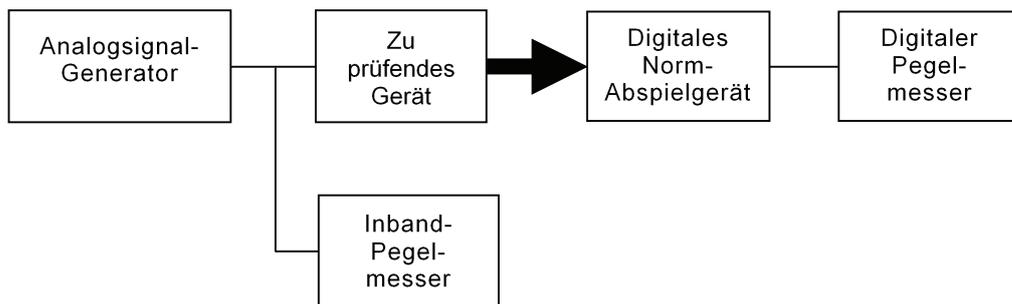


Bild 26 – Verbindung der Geräte

6.3.3.1.1 Eingangssignal: Störsignal

Frequenz: f_1, f_2, f_3 (dies sind Störfrequenzen).

$f_1 = f_s$ – obere Bandgrenzfrequenz

$f_2 = f_s - 10$ kHz

$f_3 = f_s - 1$ kHz

Tabelle 2 – Höchste Messfrequenz

f_s (kHz)	f_1 (kHz)	f_2 (kHz)	f_3 (kHz)
32,0	14,5	22,0	31
44,1	24,1	34,1	43,1
48,0	26,0	38,0	47
88,2	48,2	78,2	87,2
96,0	52,0	86,0	95
176	96,0	166	175
192	104,0	182	191

Signalpegel: Analoger Vollaussteuerungspegel.

6.3.3.1.2 Verfahrensschritte

a) Zu prüfendes Gerät mit digitalen Ausgangsanschlüssen:

- 1) Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.

- 2) Ein analoges Eingangssignal von 997 Hz wird an das zu prüfende Gerät angelegt und der maximale Ausgangssignalpegel als A in dB re FS gemessen.
 - 3) Ein Störsignal wird an die Eingangsanschlüsse des zu prüfenden Gerätes angelegt und der Ausgangssignalpegel mit einem digitalen Pegelmesser als B in dB re FS gemessen.
 - 4) Der Pegel L in dB des Faltungsgeräusches wird nach folgender Gleichung errechnet: $L = B - A$.
- b) Zu prüfendes Gerät ohne digitale Ausgangsanschlüsse:
- 1) Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
 - 2) Ein analoges Eingangssignal von 997 Hz mit dem analogen Vollaussteuerungspegel wird an das zu prüfende Gerät angelegt und das Signal auf einem Medium aufgezeichnet.
 - 3) Mit einem Norm-Abspielgerät wird das auf dem Medium aufgezeichnete Signal wiedergegeben und der maximale Ausgangspegel mit einem digitalen Pegelmesser als A in dB re FS gemessen.
 - 4) Ein Störsignal wird an die Eingangsanschlüsse des zu prüfenden Gerätes angelegt und das Signal auf ein Medium aufgezeichnet.
 - 5) Mit einem Norm-Abspielgerät wird das auf dem Medium aufgezeichnete Signal wiedergegeben und der Ausgangspegel mit einem digitalen Pegelmesser als B in dB re FS gemessen.
 - 6) Der Pegel L in dB des Faltungsgeräusches wird nach folgender Gleichung errechnet: $L = B - A$.

6.3.4 Übersprechen

6.3.4.1 Messverfahren

- a) Zu prüfendes Gerät mit digitalen Ausgangsanschlüssen:

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 27 zu verbinden.

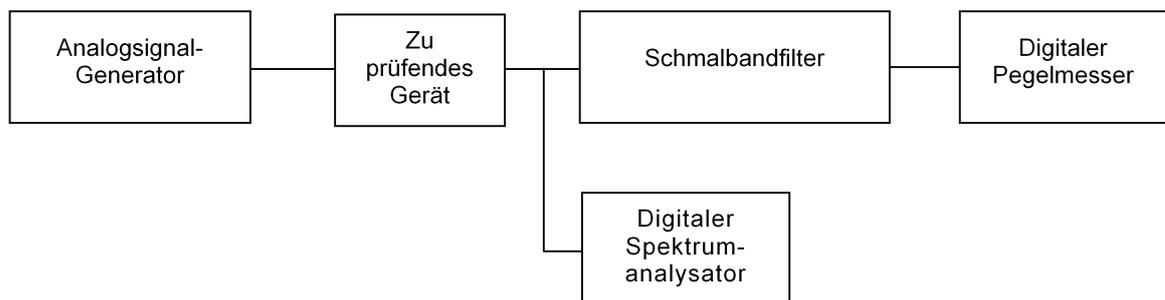


Bild 27 – Verbindung der Geräte

- b) Zu prüfendes Gerät ohne digitale Ausgangsanschlüsse:

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 28 zu verbinden.

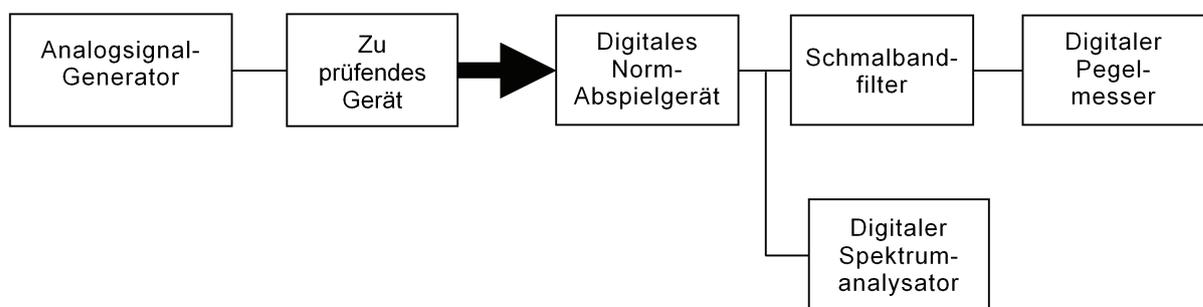


Bild 28 – Verbindung der Geräte

6.3.4.1.1 Eingangssignal

Frequenz: Nach IEC 61606-1:2003, Tabelle 1.

Signalpegel: –3 dB vom anlogen Vollaussteuerungspegel.

6.3.4.1.2 Verfahrensschritte

- a) Zu prüfendes Gerät mit digitalen Ausgangsanschlüssen:
- 1) Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
 - 2) Der Eingangs-Wahlschalter wird auf den Nutzkanal gestellt.
 - 3) Das Eingangssignal wird an einen gewählten Kanal des zu prüfenden Gerätes angelegt und der Ausgangspegel als A in dB re FS gemessen.
 - 4) Die Eingangsanschlüsse des gewählten Kanals werden mit der Norm-Quellimpedanz abgeschlossen.
 - 5) Das gleiche Eingangssignal wird an die Eingangsanschlüsse eines nicht gewählten Kanals gelegt und der Ausgangssignalpegel an den Ausgangsanschlüssen des gewählten Kanals als B in dB re FS gemessen.
 - 6) Die Übersprechdämpfung C in dB wird bestimmt nach: $C = A - B$.
- b) Zu prüfendes Gerät ohne digitale Ausgangsanschlüsse:
- 1) Das zu prüfende Gerät wird auf die in IEC 61606-1:2003, 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
 - 2) Das Eingangssignal wird an einen gewählten Kanal des zu prüfenden Gerätes gelegt und das Signal auf einem Medium aufgezeichnet.
 - 3) Mit einem Norm-Abspielgerät wird das auf dem Medium aufgezeichnete Signal wiedergegeben und der Ausgangspegel als A in dB re FS gemessen.
 - 4) Die Eingangsanschlüsse des gewählten Kanals werden mit der Nenn-Quellimpedanz abgeschlossen.
 - 5) Das gleiche Eingangssignal wird an die Eingangsanschlüsse eines nicht gewählten Kanals gelegt und das Ausgangssignal des zu prüfenden Gerätes auf einem Medium aufgezeichnet.
 - 6) Mit einem Norm-Abspielgerät wird das auf dem Medium aufgezeichnete Signal wiedergegeben und der Ausgangspegel an den Ausgangsanschlüssen des gewählten Kanals als B in dB re FS gemessen.
 - 7) Die Übersprechdämpfung C in dB wird bestimmt nach: $C = A - B$.

6.3.5 Kanaltrennung

6.3.5.1 Messverfahren

- a) Zu prüfendes Gerät mit digitalen Ausgangsanschlüssen:

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 29 zu verbinden.

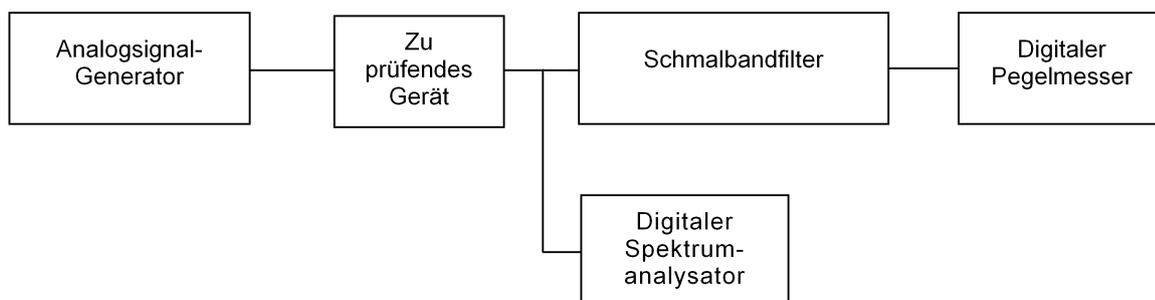


Bild 29 – Verbindung der Geräte

b) Zu prüfendes Gerät ohne digitale Ausgangsanschlüsse:

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 30 zu verbinden.

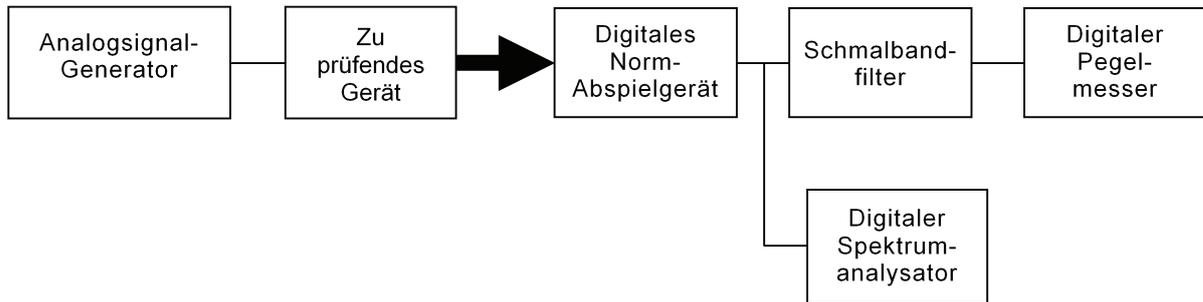


Bild 30 – Verbindung der Geräte

6.3.5.1.1 Eingangssignal

Frequenz: 997 Hz und, falls erforderlich, weitere Frequenzen nach IEC 61606-1:2003, Tabelle 1.

Signalpegel: –3 dB bezogen auf den anlognen Vollaussteuerungspegel.

6.3.5.1.2 Verfahrensschritte

a) Zu prüfendes Gerät mit digitalen Ausgangsanschlüssen:

- 1) Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
- 2) Der Eingangswahlschalter wird auf den zu prüfenden Quellenkanal eingestellt und das Eingangssignal an den Nutzkanal angelegt.
- 3) Der Pegel des Ausgangssignals des Nutzkanals wird als A in dB re FS gemessen.
- 4) Die Eingangsanschlüsse des Nutzkanals werden mit der Nenn-Quellimpedanz des Eingangs abgeschlossen.
- 5) Ein Eingangssignal mit demselben Pegel wird an den anderen Kanal gelegt.
- 6) Der Ausgangspegel des Nutzkanals wird als B in dB re FS gemessen.
- 7) Ist das zu prüfende Gerät ein Mehrkanalgerät, dann muss das Eingangssignal an die anderen Eingangsanschlüsse umgeklemmt und die Stufen 3) bis 6) wiederholt werden.
- 8) Die gleiche Messung wird, falls erforderlich, mit anderen Frequenzen wiederholt.
- 9) Die Kanaltrennung K in dB ergibt sich nach folgender Gleichung: $K = A - B$.

b) Zu prüfendes Gerät ohne digitale Ausgangsanschlüsse:

- 1) Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
- 2) Der Eingangswahlschalter wird auf den zu prüfenden Quellenkanal eingestellt, das Eingangssignal an den Nutzkanal angelegt und das Ausgangssignal auf ein Medium aufgezeichnet.
- 3) Mit einem Norm-Abspielgerät wird das aufgezeichnete Signal wiedergegeben und der Pegel des Ausgangssignals des Nutzkanals als A in dB re FS gemessen.
- 4) Die Eingangsanschlüsse des gewählten Kanals werden mit der Nenn-Quellimpedanz abgeschlossen.
- 5) Das Eingangssignal wird mit denselben Pegeln an den anderen Kanal gelegt.
- 6) Das Ausgangssignal des Nutzkanals wird auf das Medium aufgezeichnet.
- 7) Das aufgezeichnete Signal des Nutzkanals wird wiedergegeben und der Ausgangspegel des Nutzkanals gemessen.
- 8) Ist das zu prüfende Gerät ein Mehrkanalgerät, dann muss das Eingangssignal an die anderen Eingangsanschlüsse umgeklemmt und die Stufen 4) bis 7) wiederholt werden.

- 9) Die gleiche Messung wird, falls erforderlich, mit anderen Frequenzen wiederholt.
- 10) Die Kanaltrennung K in dB ergibt sich nach folgender Gleichung: $K = A - B$.

6.4 Verzerrungs-Kennwerte

6.4.1 Pegel-Nichtlinearität

6.4.1.1 Messverfahren

a) Zu prüfendes Gerät mit digitalen Ausgangsanschlüssen:

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 31 zu verbinden.

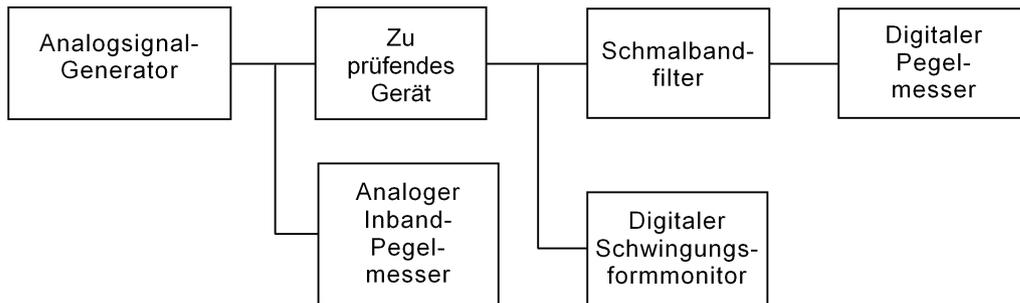


Bild 31 – Verbindung der Geräte

b) Zu prüfendes Gerät ohne digitale Ausgangsanschlüsse:

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 32 zu verbinden.

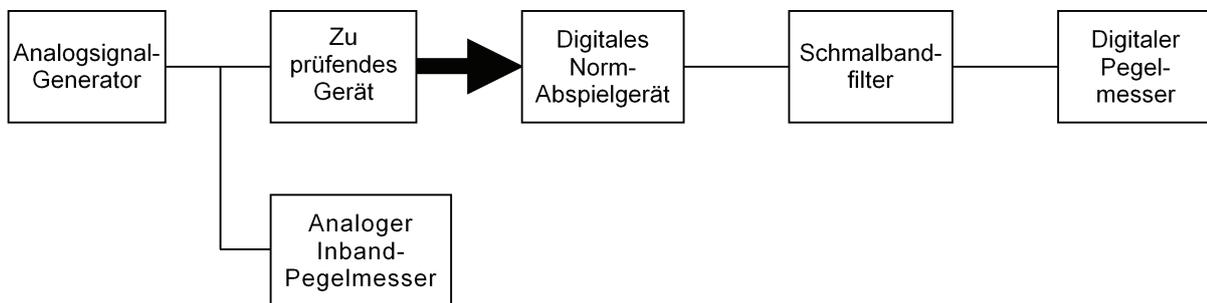


Bild 32 – Verbindung der Geräte

6.4.1.1.1 Eingangssignal

Frequenz: 997 Hz

Signalpegel: Nach Tabelle 1 für Wortlängen von 16, 20 und 24 Bits.

6.4.1.1.2 Verfahrensschritte

a) Zu prüfendes Gerät mit digitalen Ausgangsanschlüssen:

- 1) Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
- 2) Für jeden in Tabelle 1 angegebenen Eingangssignalpegel wird der Ausgangssignalpegel gemessen.
- 3) Die Abweichung der Ausgangspegel von den Eingangssignalpegeln wird bezogen auf den Normsignalpegel für Messungen festgehalten.

b) Zu prüfendes Gerät ohne digitale Ausgangsanschlüsse:

- 1) Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
- 2) Für jeden in Tabelle 1 angegebenen Eingangssignalpegel wird der Ausgangssignalpegel aufgezeichnet.
- 3) Mit einem Norm-Abspielgerät wird das auf dem Medium aufgezeichnete Signal wiedergegeben und für jeden Eingangssignalpegel der Ausgangssignalpegel gemessen.
- 4) Die Abweichung der Ausgangspegel von den Eingangssignalpegeln wird, bezogen auf den Normsignalpegel für Messungen, festgehalten.

6.4.2 Verzerrungen und Störgeräusch

6.4.2.1 Messverfahren

a) Zu prüfendes Gerät mit digitalen Ausgangsanschlüssen:

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 33 zu verbinden.

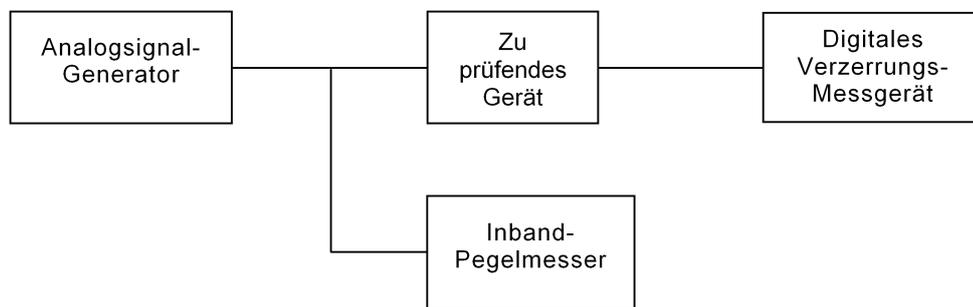


Bild 33 – Verbindung der Geräte

b) Zu prüfendes Gerät ohne digitale Ausgangsanschlüsse:

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 34 zu verbinden.

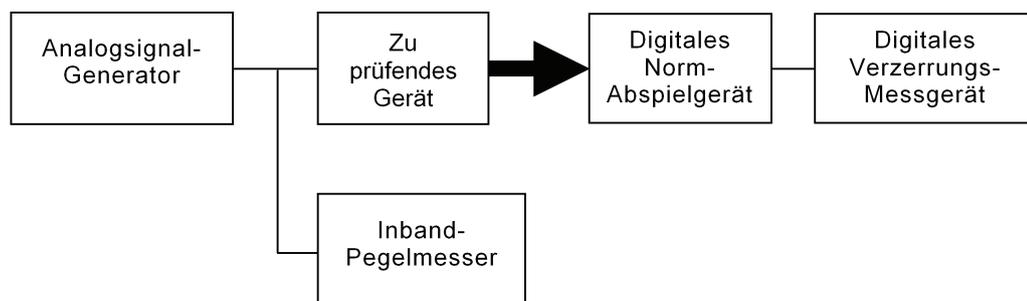


Bild 34 – Verbindung der Geräte

6.4.2.1.1 Eingangssignal

Frequenz: Nach IEC 61606-1:2003, Tabelle 1.

Signalpegel: Analoger Vollaussteuerungspegel.

6.4.2.1.2 Verfahrensschritte

a) Zu prüfendes Gerät mit digitalen Ausgangsanschlüssen:

- 1) Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
- 2) Das Eingangssignal wird an das zu prüfende Gerät angelegt.

- 3) Das Eingangssignal darf innerhalb von +3 dB bis -3 dB vom analogen Vollaussteuerungspegel verändert werden, falls es der Prüfer für notwendig hält.
 - 4) Die Verzerrungen des Ausgangssignals werden mit einem digitalen Verzerrungsmessgerät gemessen.
- b) Zu prüfendes Gerät ohne digitale Ausgangsanschlüsse:
- 1) Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
 - 2) Das Eingangssignal wird an den Eingang des zu prüfenden Gerätes gelegt und das Signal auf einem Aufzeichnungsmedium aufgezeichnet.
 - 3) Mit einem Norm-Abspielgerät wird das aufgezeichnete Signal wiedergegeben. Die Verzerrungen des Signals werden mit einem digitalen Verzerrungsmessgerät gemessen.

Wird mehr als ein Eingangssignal aufgezeichnet, können mehrere Werte gemessen werden. Jeder dieser so erhaltenen Werte kann als Verzerrungen und Störgeräusch des entsprechenden zu prüfenden Gerätes verwendet werden.

6.4.3 Intermodulation

6.4.3.1 Messverfahren

- a) Zu prüfendes Gerät mit digitalen Ausgangsanschlüssen:

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 35 zu verbinden.

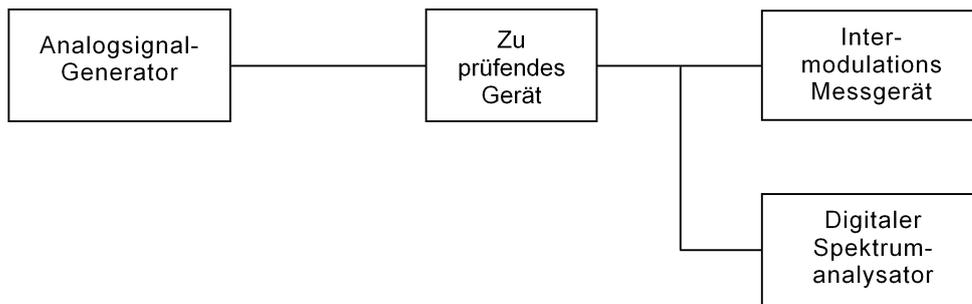


Bild 35 – Verbindung der Geräte

- b) Zu prüfendes Gerät ohne digitale Ausgangsanschlüsse:

Das zu prüfende Gerät und die Messgeräte sind nach Bild 36 zu verbinden.

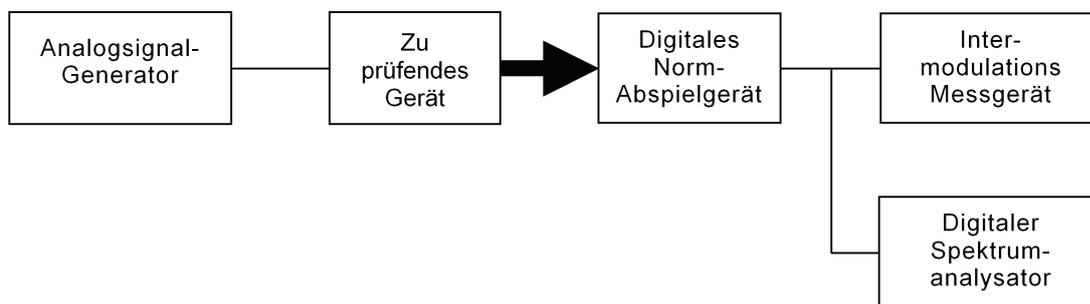


Bild 36 – Verbindung der Geräte

6.4.3.1.1 Eingangssignal

Es muss das in IEC 61606-1:2003, 4.6.1.2 festgelegte Signal verwendet werden.

6.4.3.1.2 Verfahrensschritte

- a) Zu prüfendes Gerät mit digitalen Ausgangsanschlüssen:
 - 1) Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
 - 2) Das Eingangssignal wird an das zu prüfende Gerät angelegt und die Intermodulationsverzerrungen des Ausgangssignals mit einem Messgerät für Intermodulationsverzerrungen gemessen.
- b) Zu prüfendes Gerät ohne digitale Ausgangsanschlüsse:
 - 1) Das zu prüfende Gerät wird auf die in 4.4 festgelegte Normeinstellung gestellt.
 - 2) Das Eingangssignal wird an das zu prüfende Gerät angelegt und das Ausgangssignal auf einem Aufzeichnungsmedium aufgezeichnet.
 - 3) Das auf dem Medium aufgezeichnete Signal wird wiedergegeben und die Intermodulationsverzerrungen des Ausgangssignals mit einem Messgerät für Intermodulationsverzerrungen gemessen.

Anhang ZA (normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokumentes erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

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

Publikation	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
IEC 61606-1	– ¹⁾	Audio and audiovisual equipment – Digital audio parts – Basic measurement methods of audio characteristics Part 1: General	EN 61606-1	2004 ²⁾
IEC 60268-2	– ¹⁾	Sound system equipment Part 2: Explanation of general terms and calculation methods	HD 483.2 S2	1993 ²⁾
IEC 60958	Reihe	Digital audio interface	EN 60958	Reihe
IEC 61883-6	– ¹⁾	Consumer audio/video equipment – Digital interface Part 6: Audio and music data transmission protocol	EN 61883-6	2002 ²⁾
IEC 61938	– ¹⁾	Audio, video and audiovisual systems – Interconnections and matching values – Preferred matching values of analogue signals	EN 61938 + Corr. Februar	1997 ²⁾ 1997

¹⁾ Undatierte Verweisung.

²⁾ Edition valide à ce jour.