

**Übertragung von Ton- und/oder Bildsignalen
und verwandten Signalen mit Infrarot-Strahlung**
Teil 2: Übertragungssysteme für Breitband-Audio- und verwandte Signale
(IEC 61603-2 : 1997) Deutsche Ausgabe EN 61603-2 : 1997

DIN
EN 61603-2

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm **IEC 61603-2**

ICS 33.160.99

Deskriptoren: Übertragung, Tonsignal, Bildsignal, Infrarotstrahlung, Breitbandübertragung

Transmission of audio and/or video and related signals using infra-red radiation —

Part 2: Transmission systems for audio wide band and related signals (IEC 61603-2 : 1997);

German version EN 61603-2 : 1997

Transmission de signaux audio et/ou vidéo et de signaux similaires au moyen du rayonnement infrarouge —

Partie 2: Systèmes de transmission audio large bande et signaux similaires (CEI 61603-2 : 1997);

Version allemande de la EN 61603-2 : 1997

**Die Europäische Norm EN 61603-2 : 1997 hat den Status einer
Deutschen Norm.**

Nationales Vorwort

Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN IEC 84(Sec)245 : 1993-04.

Diese Norm wurde federführend durch das nationale Arbeitsgremium UK 742.6 "Mikrofone und Kopfhörer" der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) bearbeitet. Die nationalen Arbeitsgremien UK 742.4 "Rundfunk-Empfangsgeräte und verwandte Geräte und Systeme der Unterhaltungselektronik" und K 718 "Infrarot-Technik" waren an der Ausarbeitung von DIN EN 61603-2 beteiligt.

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

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60 000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 68 nun IEC 60068 geworden. In der folgenden Konkordanzliste sind bereits die neuen Normnummern angegeben.

Das im Vorwort genannte HD 455 S1 : 1985 (entsprechend IEC 764) wurde im Deutschen Normenwerk durch DIN EN 61603-1 ersetzt.

Fortsetzung Seite 2 und 3
und 11 Seiten EN

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60068-2 (Reihe)	IEC 60068-2 (Reihe)	DIN EN 60068-2 (Reihe)	—
—	IEC 60169-8 : 1978 IEC 60169-8/A1 : 1996	—	—
EN 60169-24 : 1993	IEC 60169-24 : 1991	DIN EN 60169-24 : 1994-02	—
HD 483.15 S4 : 1992*)	IEC 60268-15 : 1996**)	—	—
—	IEC 60315-4 : 1982	DIN IEC 315-4 : 1991-07	—
—	IEC 60581 (Reihe)	DIN 45500 (Reihe)	—
—	IEC 60581-2 : 1986	DIN 45500-2 : 1974-08	—
—	IEC 60581-8 : 1986	DIN 45500-8 : 1974-08	—
EN 60933 (Reihe)	IEC 60933 (Reihe)	DIN EN 60933 (Reihe)	—
—	IEC 61147 : 1993	—	—
EN 61603-1 : 1997	IEC 61603-1 : 1997	DIN EN 61603-1 : 1997-09	—
EN 55013	CISPR 13 : 1996	DIN VDE 0872-13	VDE 0872 Teil 13
EN 55020	CISPR 20 : 1996	DIN EN 55020	
—	ITU-R Recommendation 412-6 : 1994	—	—
—	ITU-R Recommendation 641 : 1994	—	—
—	ITU-R Recommendation 704 : 1994	—	—
ENV 50185-1	—	—	—
*) Ersetzt durch EN 61938 : 1997-01 (siehe DIN EN 61938 : 1997-07)			
**) Ersetzt durch IEC 61938 : 1996			

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

- DIN 45500 (Reihe)
Heimstudio-Technik (Hi-Fi)
- DIN 45500-2
Heimstudio-Technik (Hi-Fi) — Mindestanforderungen an UKW-Empfangsteile (Tuner)
- DIN 45500-8
Heimstudio-Technik (Hi-Fi) — Mindestanforderungen an Kombinationen und Anlagen
- DIN EN 55020 (VDE 0872 Teil 20)
Störfestigkeit von Rundfunkempfängern und verwandten Geräten der Unterhaltungselektronik; Deutsche Fassung EN 55020 : 1994
- DIN EN 60068-2 (Reihe)
Umweltprüfungen — Teil 2: Prüfungen
- DIN EN 60169-24
Hochfrequenz-Steckverbinder — Teil 24: Koaxiale Hochfrequenz-Steckverbinder mit Schraubkupplung, vorzugsweise für den Einsatz in 75 Ohm Kabelverteilsystemen (Serie F) (IEC 60169-24 : 1991); Deutsche Fassung EN 60169-24 : 1993
- DIN EN 60933 (Reihe)
Audio-, Video- und audiovisuelle Anlagen; Verbindungen und Anpassungswerte
- DIN EN 61603-1
Übertragung von Ton- und/oder Bildsignalen und verwandten Signalen mit Infrarot-Strahlung — Teil 1: Allgemeines (IEC 61603-1 : 1997); Deutsche Fassung EN 61603-1 : 1997
- DIN EN 61938
Audio-, Video- und audiovisuelle Anlagen — Zusammenschaltungen und Anpassungswerte — Empfohlene Anpassungswerte für analoge Signale (IEC 61938 : 1996); Deutsche Fassung EN 61938 : 1997
- DIN IEC 60315-4
Meßverfahren für Funkempfänger für verschiedene Sendarten — Teil 4: Radiofrequenzmessungen an Empfängern für frequenz-modulierte Ton-Rundfunksendungen; Identisch mit IEC 60315-4 : 1982 (Stand 1989)
- ENV 50185-1 : 1995
Infrarotfreie Luftzuführung — Teil 1: Allgemeines
- DIN VDE 0872-13
Elektromagnetische Verträglichkeit von Ton- und Fernseh-Rundfunkempfängern — Grenzwerte und Meßmethoden für die Funkstöreigenschaften von Rundfunkempfängern und angeschlossenen Geräten; Deutsche Fassung EN 55013 : 1990

Deskriptoren: Tonübertragung, elektroakustische Geräte, Infrarotstrahlung, Hausgeräte, Festlegung, Messungen, Eigenschaften, Leistungsbewertung, elektroakustische Verträglichkeit, Kennzeichnung

Deutsche Fassung

**Übertragung von Ton- und/oder Bildsignalen und
verwandten Signalen mit Infrarot-Strahlung**

Teil 2: Übertragungssysteme für Breitband-Audio- und verwandte Signale
(IEC 61603-2 : 1997)

Transmission of audio and/or video and related signals using
infra-red radiation — Part 2: Transmission systems for audio
wide band and related signals (IEC 61603-2 : 1997)

Transmission de signaux audio et/ou vidéo et de signaux
similaires au moyen du rayonnement infrarouge — Partie 2:
Systèmes de transmission audio large bande et signaux
similaires (CEI 61603-2 : 1997)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1997-03-11 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 Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, Tschechische 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

Vorwort

Der Text des Schriftstücks IEC 100C/37/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 61603-2, ausgearbeitet von dem SC 100C "Audio, video and multimedia subsystems and equipment" des IEC TC 100 "Audio, video and multimedia systems and equipment", wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1997-03-11 als EN 61603-2 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt HD 455 S1 : 1985.

Diese Norm muß in Verbindung mit ENV 50185 : 1995 angewendet werden.

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): 1997-12-01

— spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN
entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 1997-12-01

Anhänge, die als "normativ" bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt. In dieser Norm ist Anhang ZA normativ. Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61603-2 : 1997 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	5 Festzulegende Kenngrößen und deren Meßverfahren	5
Anerkennungsnotiz	2	5.1 Kenngrößen der IR-Quelle	5
1 Allgemeines	3	5.2 Kenngrößen des Empfängers	5
1.1 Anwendungsbereich	3	6 Anschlußwerte für Schnittstellen (Anpassung), Betriebsanforderungen und Empfehlungen	5
1.2 Normative Verweisungen	3	6.1 Anschlußwerte am Senderausgang	5
1.3 Definitionen	3	6.2 Anschlußwerte am Strahlereingang	5
2 Erläuterung der Begriffe und allgemeine Angaben	3	6.3 Polarität	6
2.1 Sender	3	6.4 Unerwünschte Aussendungen und Signale	6
2.2 Kombination aus Sender und Strahler	3	6.5 Empfindlichkeit für diffuse Einstrahlung	6
2.3 Strahler	3	6.6 Bemessungswert des S/N-Verhältnisses	6
2.4 Empfänger	3	6.7 IR-Wellenlängenbereich	6
2.5 Zubehör	4	6.8 Kanaluweisungen und Modulationscharakteristiken	6
2.6 Übertragung von Audiosignalen	4	6.9 Anschlußwerte für Audiosignale	7
2.7 Elektromagnetische Verträglichkeit	4	6.10 Anforderungen an das Betriebsverhalten im Audiobereich	8
2.8 Sicherheitsaspekte	4	7 Kennzeichnung und Umfang der Angaben	8
3 Systembetrachtungen	4	7.1 Kennzeichnung	8
3.1 Anwendungsbereich	4	7.2 Umfang der Angaben	8
3.2 Umgebungsbedingungen	4	Bilder	9
3.3 Geräte für den Heimbereich und zur professionellen Nutzung	4	Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	11
3.4 Systemplanung und -Installation	4		
3.5 Funktionsaufteilung für die Bausteine des Systems	4		
4 Allgemeine Meßbedingungen	5		
4.1 Elektrische Eingangssignale für den Sender	5		

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 61603 enthält Meßverfahren und Festlegungen jener Eigenschaften von Breitband-Audio-Infrarot-Übertragungssystemen, die nicht in Teil 1 dieser Norm behandelt werden (siehe auch 3.1). Er ermöglicht es, Systeme mit unterschiedlich sparsamer Nutzung der verfügbaren Bandbreite zu beurteilen, um Rückschlüsse auf mögliche Störungen und Kompatibilität zu ziehen. Anschluß- (Anpassungs-)Werte und andere Systemeigenschaften sind ebenfalls angegeben. Dieser Teil der IEC 61603 ersetzt Kapitel 1 der IEC 60764, in dem nur zwei Trägerfrequenzen zur Übertragung analoger Audiosignale angegeben und keine Angaben über digitale Audiosignale gemacht werden.

1.2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieses Teils der IEC 61603 sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung. Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf diesem Teil der IEC 61603 basieren, werden gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, ob die jeweils neuesten Ausgaben der im folgenden genannten Normen angewendet werden können. Die Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

IEC 60068-2 : 1990

Environmental testing — Part 2: Tests

IEC 60169-8 : 1978

Radio-frequency connectors — Part 8: R. F. coaxial connectors with inner diameter of outer conductor 6,5 mm (0,256 in) with bayonet lock — Characteristic impedance 50 ohms (type BNC)

IEC 60169-24 : 1991

Radio-frequency connectors — Part 24: Radio-frequency coaxial connectors with screw coupling, typically for use in 75 ohm cable distribution systems (type F)

IEC 60268-15 : 1996

Sound system equipment — Part 15: Preferred matching values for the interconnection of sound system components

IEC 60315-4 : 1982

Methods of measurement on radio receivers of various classes of emission — Part 4: Radio-frequency measurements on receivers for frequency modulated sound-broadcasting emissions

IEC 60581

High fidelity audio equipment and systems — Minimum performance requirements

IEC 60581-2 : 1986

High fidelity audio equipment and systems — Minimum performance requirements — Part 2: FM radio tuners

IEC 60581-8 : 1986

High fidelity audio equipment and systems — Minimum performance requirements — Part 8: Combination equipment

IEC 60933

Audio, video and audiovisual systems — Interconnections and matching values

IEC 61147 : 1993

Uses of infra-red transmission and the prevention or control of interference between systems

IEC 61603-1 : 1997

Transmission of audio and/or video or related signals using infra-red radiation — Part 1: General

CISPR 13 : 1996

Limits and methods of measurement of radio interference characteristics of sound and television broadcast receivers and associated equipment

CISPR 20 : 1996

Limits and methods of measurement of immunity characteristics of sound and television broadcast receivers and associated equipment

ITU-Recommendation 412-6 : 1994

Planning standards for FM sound broadcasting at VHF

ITU-Recommendation 641 : 1994

Determination of radio-frequency protection ratios for frequency-modulated sound broadcasting

ITU-Recommendation 704 : 1994

Characteristics of FM sound broadcasting reference receivers for planning purposes

1.3 Definitionen

Für die Anwendung dieses Teiles der IEC 61603 gelten die Definitionen aus Teil 1 dieser Norm, ergänzt durch folgende:

Breitband-Audiosignal: Ein Audiosignal, dessen Bandbreite für eine natürliche Wiedergabe ausreicht.

ANMERKUNG: Die Definition beinhaltet auch High-Fidelity-Festlegungen nach IEC 60581, welche eine obere Grenzfrequenz von mindestens 12,5 kHz (Abfall des Übertragungsmaßes ≤ -5 dB, siehe IEC 60581-8) verlangt. Sie schließt auch Audiosignale digitalen Ursprungs mit ein, die eine obere Grenzfrequenz von etwa 20 kHz aufweisen.

2 Erläuterung der Begriffe und allgemeine Angaben

2.1 Sender

Ein Sender (Verbindung A-B in Bild 1) besitzt einen Eingang für ein (analoges oder digitales) Audiosignal und einen besonderen elektrischen Ausgang zur Speisung des Strahlers.

2.2 Kombination aus Sender und Strahler

Eine Kombination aus Sender und Strahler (Verbindung A-C in Bild 1) besitzt keinen elektrischen Ausgang. Daher gelten Anschlußwerte nur für den Eingang.

2.3 Strahler

Ein Strahler (Verbindung B-C in Bild 1) kann auch mit anderen Funktionsgruppen wie dem Sender zusammengefaßt werden. Zur Zeit werden vorwiegend IREDs auf der Basis unterschiedlicher Technologien eingesetzt. Ihre Strahlungsmaxima liegen im Wellenlängenbereich zwischen 830 nm und 950 nm und besitzen eine optische Bandbreite von etwa 100 nm.

2.4 Empfänger

Neben den in Teil 1 dieser Norm angegebenen allgemeinen Größen kann die Festlegung weiterer Größen erforderlich werden, wenn ein Empfänger (Verbindung C-D in Bild 1) mit anderen Bausteinen z. B. mit Ohrhörern zu einem IR-Kopfhörer kombiniert wird.

Zur Vermeidung von Störungen durch andere modulierte IR-Quellen muß der Empfänger neben seiner Selektivität im optischen Band eine ausreichende Selektivität im

Hinblick auf den modulierten Unterträger besitzen. Normalerweise muß diese Selektivität mit der spektralen Bandbreite des Sendersignals übereinstimmen, wobei Reserven für Instabilitäten und z.B. zusätzliche Eigenschaften hinzugerechnet werden.

Definitionen und Meßverfahren der Selektivität für analoge FM-Signale können in den entsprechenden Normen für FM-Rundfunksysteme gefunden werden, z. B. in IEC 60315-4 und ITU-R 412, ITU-R 641 und ITU-R 704.

ANMERKUNG: Für digitale Audio-Übertragung ist die Empfänger-Selektivität noch in Bearbeitung.

2.5 Zubehör

Für den Betrieb eines Systems kann Zubehör wie Stromversorgungen oder Ladegeräte erforderlich sein. Der Hersteller sollte alle Daten angeben, die für den einwandfreien Betrieb und die Wartung erforderlich sind.

2.6 Übertragung von Audiosignalen

2.6.1 Analoge Audiosignale

Mehrere unterschiedliche Modulationstechniken dürfen zur Übertragung von breitbandigen Audiosignalen in Systemen mit Infrarotlicht als Träger eingesetzt werden. Beeinträchtigungen innerhalb des begrenzten Unterträgerbereiches sind zu vermeiden. Die Anwendungen schließen Kopfhörer, Lautsprechersysteme, drahtlose Mikrofone und Audioverbindungen zwischen räumlich verteilten Audiogeräten ein.

Wegen ihrer technischen Eigenschaften und Bandbreitenökonomie wird hauptsächlich Frequenzmodulation im Frequenzmultiplex für Vielkanalbetrieb von breitbandigen Audiosystemen eingesetzt. Sie ist zur Zeit die einzige Lösung, für die kompatible Geräte verschiedener Hersteller erhältlich ist.

Bei dieser Modulationstechnik besteht das Sender-Ausgangssignal aus einem oder mehreren modulierten Unterträgern. Mit diesem Frequenzmultiplexverfahren wird die verfügbare Bandbreite wirtschaftlich genutzt.

Auch Pulsmodulation darf zur Übertragung analoger Signale eingesetzt werden, wobei die Pulsdauer üblicherweise weniger als 1 µs beträgt. Zur Zeit sind die von verschiedenen Herstellern angebotenen Systeme meist inkompatibel.

2.6.2 Digitale Audiosignale

Im Teil 1 dieser Norm werden allgemeine Informationen angegeben. Für die Anwendung bei breitbandigen Audio- und ähnlichen Systemen beschränken sich die Anforderungen hauptsächlich auf die Minimierung der Störbeeinflussung.

Zur Zeit sind die von verschiedenen Herstellern angebotenen Systeme meist inkompatibel.

2.7 Elektromagnetische Verträglichkeit

Allgemeine Hinweise werden im Teil 1 dieser Norm gegeben. Störungsprobleme innerhalb der Systeme und Störungen durch andere Quellen werden in der IEC 61147 ausführlich dargestellt.

Im Hinblick auf die elektromagnetische Verträglichkeit müssen die Bedingungen von CISPR 13 und CISPR 20 erfüllt werden.

2.8 Sicherheitsaspekte

Die Sicherheit wird in Teil 1 dieser Norm behandelt.

3 Systembetrachtungen

3.1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 61603 bezieht sich auf Ein- oder Mehrkanal-Infrarot(IR)-Audioübertragungssysteme (Sprache oder Musik) in einer Richtung, z. B. zum Hören von High Fidelity-Audiosignalen im Heimbereich. Die Anwendung erstreckt sich jedoch auch auf Fälle, wo die hohe Audioqualität ebenso benötigt wird, z. B. für Sprech- oder Sprachtraining oder zur Audioverteilung an größere Personenkreise wie in Theatern oder Opernhäusern oder in einigen Ländern auf zweisprachige Systeme in öffentlichen Gebäuden.

3.2 Umgebungsbedingungen

Die Umgebungsbedingungen für die Geräte sind in den anwendbaren Normen für die einzelnen Bausteine festgelegt. Wenn keine anderen Angaben vorliegen, sollte der Betrieb mindestens im Temperaturbereich 5°C bis 40°C und bis zu einer relativer Feuchte von 85 % möglich sein.

ANMERKUNG 1: Viele Systeme sind für einen Betrieb in einer relativen Luftfeuchte bis 95 % ohne Kondensation spezifiziert.

ANMERKUNG 2: Prüfverfahren siehe IEC 60068-2.

3.3 Geräte für den Heimbereich und zur professionellen Nutzung

Systeme und Geräte nach diesem Teil von IEC 61603 werden überwiegend in Innenräumen eingesetzt mit dem Vorteil, daß störungsfreier Betrieb auch in Nachbarräumen möglich ist.

Heimgeräte werden üblicherweise mit ausreichender Sorgfalt behandelt; der Kostengesichtspunkt ist vorrangig. In öffentlichen Gebäuden installierte Geräte zur professionellen Benutzung werden dagegen oft nachlässig behandelt und müssen robust ausgeführt sein, um zuverlässig zu arbeiten. Dies trifft z. B. auch auf Steckverbindungen zu.

3.4 Systemplanung und -Installation

Heimanwendungen sind relativ kostengünstig, daher ist das Risiko einer hohen Ausgabe für mangelhafte Installation relativ gering; Anwendungen in großen Zuhörerräumen können aber hohe Kosten verursachen. Daher sind Planungs- und Installationshinweise der Hersteller wie zur richtigen Aufstellung der Strahler oder der Anwendung von Vorhängen gegen direkten Einfall von Sonnenlicht usw. zu beachten. Besondere Vorsicht ist gegenüber Störungen durch Kunstlichtquellen geboten, besonders bei hochfrequenzbetriebenen Leuchtstofflampen mit Helligkeitssteuerung.

3.5 Funktionsaufteilung für die Bausteine des Systems

3.5.1 Allgemeines

Auf Grund der unterschiedlichen Anwendungen in vielen verschieden großen Räumen werden die Anlagen in vielfältigen Kombinationen aus den Grundbausteinen zusammengesetzt. Für die Heimanwendung werden überwiegend wenige Funktionsblöcke geringer Größe bei niedrigem Installationsaufwand eingesetzt. Dagegen ist es bei Einrichtungen in großen Räumen notwendig, mit Rücksicht auf den Installationsaufwand und die geringsten Gesamtkosten die Funktionsblöcke getrennt zu betrachten.

3.5.2 Heimanwendungen

Für Heimanwendungen werden die drei Blöcke der Übertragungskette (siehe Bild 1) meist zu zweien zusammengefaßt. Sender und Strahler bilden eine kleine Einheit, die manchmal sogar noch mit einem Mikrofon zu einem Baustein kombiniert ist. Auch der Empfänger kann mit einer Schallwiedergabeeinrichtung zusammengefaßt sein, z. B. mit einem oder zwei Ohrhörern zu einem IR-Kopfhörer.

3.5.3 Anwendung in großen Räumen

Für die Anwendung in großen Räumen kann es wirtschaftlicher und auch aus technischen Gründen erforderlich sein, die Blöcke einzeln wie in Bild 1 zu verwenden.

4 Allgemeine Meßbedingungen

4.1 Elektrische Eingangssignale für den Sender

Soweit der Hersteller die Übereinstimmung des elektrischen Einganges mit einer IEC-Norm (z. B. IEC 60933) angibt, sind die Anschlußwerte nach dieser Norm anzuwenden. Anderenfalls hat der Hersteller die Bemessungswerte für Spannung (oder Strom), Quellen- und Lastimpedanz anzugeben.

5 Festzulegende Kenngrößen und deren Meßverfahren

5.1 Kenngrößen der IR-Quelle

5.1.1 Ausgangsspannung des Senders

5.1.1.1 Festzulegende Kenngröße

Die Ausgangsspannung des Senders, wenn dieser mit einem Widerstand abgeschlossen ist, dessen Wert dem Bemessungswert des Eingangswiderstandes des zugehörigen Strahlers entspricht.

5.1.1.2 Meßverfahren

In FM-Systemen ist das unmodulierte Signal am vom Hersteller angegebenen Abschlußwiderstand mit einem Meßgerät ausreichender Bandbreite als echter Effektivwert zu messen. Pulssysteme werden mit einem Oszilloskop ausreichender Bandbreite gemessen und die Spitzenspannung am Abschlußwiderstand angegeben.

5.1.2 Unerwünschte Aussendungen und Signale

5.1.2.1 Unerwünschte IR-Strahlung

Festzulegende Kenngröße und Meßverfahren siehe Teil 1 dieser Norm.

5.1.2.2 Unerwünschte Modulationssignale

Festzulegende Kenngröße und Meßverfahren siehe Teil 1 dieser Norm.

5.2 Kenngrößen des Empfängers

5.2.1 Empfindlichkeit für diffuse Einstrahlung

5.2.1.1 Festzulegende Kenngröße

Die Festlegung erfolgt nach Teil 1 dieser Norm. Zusätzlich müssen Vielkanalsysteme für jeden einzelnen Kanal festgelegt werden, um Unterschiede darstellen zu können.

5.2.1.2 Meßverfahren

Der grundsätzliche Ablauf folgt Teil 1 dieser Norm. Im Unterschied zur Einkanalmessung wird die Zahl der vom Hersteller angegebenen Kanäle in Betrieb genommen. Die Audiomodulation wird allerdings nur dem für die Messung vorgesehenen Kanal aufgeprägt, wobei die Modulationsdaten entsprechend den Herstellerangaben einzustellen sind. Die weiteren Meßschritte sind gleich denen für Einkanalsysteme.

6 Anschlußwerte für Schnittstellen (Anpassung), Betriebsanforderungen und Empfehlungen

6.1 Anschlußwerte am Senderausgang

ANMERKUNG: Diese Festlegungen beziehen sich auf die durch das System verwendete Bandbreite.

6.1.1 Frequenzmodulations-Multiplex-Systeme

Die Werte für Frequenzmodulations-Multiplex-Systeme sind wie folgt:

Sender-Ausgangsspannung, effektiv 1 V ± 6 dB
(unabhängig von der in Betrieb befindlichen Anzahl von Kanälen)

Polarität der Modulation (siehe Teil 1 dieser Norm) positiv

Ausgangsimpedanz für Wechselspannung 50 Ω

Lastimpedanz (Leitungsabschluß) 50 Ω

Steckverbindertyp IEC 60169-8 (BNC)

ANMERKUNG: Zusätzlich zum vorzugsweise einzusetzenden Steckverbinder nach IEC 60169-8 sind weitere, z. B. der F-Verbinder (IEC 60169-24) (75 Ω) üblich, meistens für Consumer-Erzeugnisse der unteren Preisklasse. Zur Verbindung der unterschiedlichen Typen sind Adapter erhältlich.

6.1.2 Pulsmodulations-Systeme

Wegen der vielen unterschiedlichen Lösungen kann zur Zeit keine Norm für Pulsmodulations-Systeme festgelegt werden. Die folgenden Werte stellen Beispiele dar.

Ausgangsspannung, Spitze 0,5 bis 5 V
(unipolar oder bipolar gegen 0 V)

Pulsdauer 10 ns bis 1 µs

Ausgangsimpedanz 75 Ω

Lastimpedanz 75 Ω

6.1.3 Gleichspannungs-Steuerung oder Überwachung (auf den Signalleitungen)

Gleichspannungssignale können für Steuer- oder Überwachungsfunktionen eingesetzt werden, z. B. zur Anzeige eines Ausfalls des Strahlers. Die Anschlußwerte für derartige Anwendungen sind wie folgt:

Ausgangsgleichspannung für Überwachungszwecke < 12 V

Ausgangswiderstand für Gleichspannung für Überwachungszwecke < 300 Ω

Ausgangslast > 2 Ω

Polarität positiv
(Leiter gegen Schirm im Koaxialkabel)

6.2 Anschlußwerte am Strahlereingang

ANMERKUNG: Siehe Anmerkung zu 6.1

6.2.1 Frequenzmodulations-Multiplex-Systeme

Die Anschlußwerte für Frequenzmodulations-Multiplex-Systeme sind wie folgt:

Eingangsspannung, effektiv 1 V ± 6 dB

Eingangsimpedanz für Leitungsabschluß 50 Ω

Eingangsimpedanz bei Kaskadierung/
Mehrfachverteilung > 1 kΩ

Steckverbindertyp IEC 60169-8 (BNC)

ANMERKUNG: Siehe Anmerkung zu 6.1.1

6.2.2 Pulsmodulations-Systeme

Wegen der vielen unterschiedlichen Lösungen kann zur Zeit für Pulsmodulations-Systeme keine Norm festgelegt werden. Die folgenden Werte stellen Beispiele dar.

Eingangsspannung, Spitze 0,5 bis 5 V
(unipolar oder bipolar gegen 0 V)

Pulsdauer 10 ns bis 1 µs

Eingangsimpedanz 75 Ω

6.2.3 Gleichspannungs-Steuerung oder Überwachung (auf den Signalleitungen)

Die Anschlußwerte für diese Anwendung sind:

Eingangsspannung	0 bis 12 V
Eingangswiderstand	> 50 kΩ
Polarität (Leiter gegen Schirm im Koaxialkabel)	positiv

6.3 Polarität

Die Geräte müssen den Anforderungen von Teil 1 dieser Norm entsprechen.

6.4 Unerwünschte Aussendungen und Signale

6.4.1 Unerwünschte IR-Strahlung

Systeme nach diesem Teil der IEC 61603 dürfen als unerwünschte IR-Strahlung höchstens einen Wert von 30 dB unterhalb der gesamten Leistung aussenden.

ANMERKUNG: Definition und Meßverfahren siehe Teil 1 dieser Norm.

6.4.2 Unerwünschte Modulationssignale

Systeme nach dieser Norm dürfen keine unerwünschten Modulationssignale erzeugen, deren Pegel – 40 dB, bezogen auf den Pegel des Unterträgers, überschreiten.

ANMERKUNG: Definition und Meßverfahren siehe Teil 1 dieser Norm.

6.5 Empfindlichkeit für diffuse Einstrahlung

Systeme unter Verwendung von FM-Multiplex müssen eine Eingangsempfindlichkeit aufweisen, die besser als 2 mW/m² je Kanal bei einem S/N-Verhältnis von 26 dB ist. Falls der Empfänger bei einem höheren S/N-Verhältnis stummschaltet, ist dieser Wert für die Messung zu verwenden und zusammen mit den Ergebnissen anzugeben.

6.6 Bemessungswert des S/N-Verhältnisses

Der Bemessungswert des S/N-Verhältnisses von IR-Anwendungen für breitbandige Audiosignale und ähnliche Systeme soll den anwendbaren Normen entsprechen, z. B. IEC 60581-8.

6.7 IR-Wellenlängenbereich

Der Wellenlängenbereich für diese Systeme soll entweder zwischen 800 nm und 900 nm oder zwischen 900 nm und 1000 nm liegen.

Zur allgemeinen Information siehe Teil 1 dieser Norm.

6.8 Kanalzuweisungen und Modulationscharakteristiken

6.8.1 Analoge Übertragung durch Frequenzmodulation

6.8.1.1 Kanalzuweisung: Anforderungen an Neuentwicklungen

Neuentwicklungen für analoge frequenzmodulierte Breitband-Audioübertragung müssen die Unterträgerbereiche 0 (formal) bis 1 MHz und 2 bis 6 MHz verwenden. Diese arbeiten im 100-kHz-Raster D nach Teil 1 dieser Norm, wobei jeweils zwei benachbarte Abschnitte zu einem Übertragungskanal von 200 kHz Bandbreite zusammengefaßt werden. Die Nummerierung der Kanäle auf den Empfängern erfolgt nach Tabelle 1. Sie zeigt die Zusammenhänge zwischen Kanalcode, Kanalbezeichnung und Frequenz. Die Trägerfrequenzen sind in der Mitte jedes Abschnittes angeordnet, wobei ein Versatz im Bereich der Stabilität der Trägerfrequenz und der Selektivität des Empfängers zugelassen ist, um z. B. Intermodulationseffekte zu minimieren.

Für Stereo-Übertragungen sind die Paare mit den Nummern 2 und 6, 4 und 8, 22 und 26, 24 und 28, 30 und 34, 32 und 36 usw. zu verwenden. Dabei ist der linke Kanal jeweils der mit der niedrigeren Trägerfrequenz.

ANMERKUNG 1: Das Paar 4 und 8 kann nur verwendet werden, wenn keine Störungen mit der Zwischenfrequenz des AM-Rundfunks oder von einigen IR-Empfängern auftreten können.

ANMERKUNG 2: Für das obere Band von 2 bis 6 MHz wird eine Kanalbandbreite von 200 kHz empfohlen.

ANMERKUNG 3: Die Kombination dieser Kanäle im oberen Band zu Stereopaaren ist in Bearbeitung. Sie ist unter Selektionsgesichtspunkten zu sehen. Die augenscheinlichste Verwendung zweier benachbarter 200-kHz-Teilbänder für einen Stereokanal erfordert hohe Selektion selbst bei Benutzung nur eines Stereokanals. Eine Kombination von zwei Kanälen mit 2 MHz Abstand vermeidet dieses, führt jedoch zu anderen Nachteilen.

6.8.1.2 Kanalzuweisungen: Anpassung vorhandener Lösungen

Vorhandene Erzeugnisse im D-Band nutzen dieses Band nicht wirtschaftlich im vollen Umfang; sie verwenden acht Träger, obwohl das Band maximal 20 Kanäle anbietet. Sie wenden auch einen Versatz von 50 kHz gegenüber den Trägern im D-Band an. Mit Rücksicht auf die grundsätzliche Verfügbarkeit von Bauelementen zu niedrigem Preis wurde der Aufnahme dieser Zuweisungen in dieser Norm zugestimmt. Die verfügbaren Systeme werden daher dieser Norm entsprechen, bis eine bessere Nutzung des Bandes festgelegt wird.

Um diese Zuweisung gegenüber der aus Tabelle 1 zu unterscheiden, enthält die Kanalbezeichnung den Buchstaben H (für "high band") vor einer Trägernummer 1 bis 8 in Übereinstimmung mit Tabelle 2.

Tabelle 2 zeigt ebenfalls den Bezug zur Zuordnung in Tabelle 1 mit dem Hinweis auf den Versatz um – 50 kHz durch ein "–" nach der Kanalbezeichnung.

Bei dieser Zuweisung sind die linken Kanäle für Stereosignale diejenigen mit den ungeraden Nummern (H1, H3, H5, H7) und die rechten Kanäle jene mit den geraden Nummern (H2, H4, H6, H8). Je zwei benachbarte Kanäle bilden ein Stereopaar.

6.8.1.3 Kenndaten zur Frequenzmodulation analoger Signale

Für Neuentwicklungen im System D müssen die nachstehenden Werte verwendet werden. Die Werte für das H-System sind zu Information angegeben. Sie sollten verwendet werden, wenn Kompatibilität zu einem vorhandenen System erforderlich ist.

	H-System	D-System
Unterträger-Modulation	FM	FM
Spitzenhub	± 150 kHz	± 50 kHz
Preemphasis	75 µs	50 µs
Polarität	positiv	positiv

(Eine Änderung des Audiosignals in positiver Richtung führt zu einer Erhöhung der Unterträgerfrequenz)

6.8.2 Analogübertragung mit Pulsmodulation

6.8.2.1 Kanalzuweisung: Empfehlungen für Neuentwicklungen

Für Systeme mit Pulsmodulation, mit oder ohne Träger, die eine Pulsdauer von 1 µs oder weniger verwenden, ist das Kanalraster G (4-MHz-Kanäle, siehe Teil 1 dieser Norm) oder ein noch breiteres Raster geeignet.

Tabelle 1: Kanalcode, Kanalbezeichnung und Unterträgerfrequenz

Code	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
Kanalbezeichnung	0	1	*2	3	*4	5	*6	7	*8	9
Frequenz kHz	50	150	250	350	450	550	650	750	850	950

Code	D20	D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27	D28	...
Kanalbezeichnung	20	21	22	23	24	25	26	27	28	...
Frequenz kHz	2 050	2 150	2 250	2 350	2 450	2 550	2 650	2 750	2 850	...

* Vorzugskanäle, die einen Mindestabstand zu benachbarten Modulationsfrequenzbändern sichern.

ANMERKUNG 1: Die Kanäle 1 und 2 können z. B. durch HF-betriebene Leuchtstofflampen gestört werden (siehe IEC 61147 und Teil 1 dieser Norm).

ANMERKUNG 2: Der mögliche Versatz ermöglicht Kompatibilität zum früheren rechten Kanal bei 255 kHz.

ANMERKUNG 3: Kanal 20 darf nur verwendet werden, wenn keine Störungen mit dem angrenzenden Bereich vorkommen, da sich das Breitband-Modulationssignal bis in den Kanal 19 hinein erstreckt.

ANMERKUNG 4: Tabelle 1 wird in Bild 2 grafisch dargestellt.

ANMERKUNG 5: Kanal D4 kann mit Zwischenfrequenzen, z. B. für Fernsteuerzwecke, zu Störungen führen, siehe Teil 1, Bild 3.

Tabelle 2: Kanalcode, Kanalbezeichnung und Unterträgerfrequenzen für die Kanalordnungen H1 bis H8 im oberen Band und zugeordnete Daten aus der Zuweisung des D-Bandes

Code	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8
Frequenz kHz	2 300	2 800	3 200	3 700	4 300	4 800	5 200	5 700

Code	D23-	D28-	D32-	D37-	D43-	D48-	D52-	D57-
Kanalbezeichnung	23-	28-	32-	37-	43-	48-	52-	57-

ANMERKUNG: Tabelle 2 wird in Bild 3 grafisch dargestellt.

Tabelle 3: Kanalcode, Kanalbezeichnung und Unterträgerfrequenzen für Übertragung digitaler Audiosignale mit voller 16 bit (links) und reduzierter Datenrate (rechts)

Code	F3	F4	F5	F4
Kanalbezeichnung	1F	2F	3F	ohne (einzelner Stereokanal)
Frequenz MHz	3,5	4,5	5,5	4,5

ANMERKUNG: In Bild 4 wird die Tabelle 3 grafisch dargestellt.

6.8.3 Digitalübertragung

6.8.3.1 Kanalzuweisung: Anforderungen an Neuentwicklungen

Digitale IR-Audioübertragungssysteme sollten den Modulationsbereich 2 bis 6 MHz entsprechend den Rasterabschnitten F2 bis F5 verwenden. Sie teilen diesen Bereich mit analoger Audioanwendung, so daß Vorsicht geboten ist, damit Störungen bei gleichzeitigem Einsatz vermieden werden.

In Abhängigkeit von der Bitrate des Digitalsignals sind zwei unterschiedliche Kanalbandbreiten möglich. Bei voller Bitrate mit 16 bit Auflösung liegt die Kanalbandbreite bei 3 MHz. Dagegen sind die Kanäle für bitraten-reduzierte Stereosignale 1 MHz breit. Tabelle 3 zeigt Trägerlage, Bandcode und Kanalbezeichnung für beide Signalarten.

6.8.3.2 Angaben zur Modulation

Für die Modulation werden folgende Empfehlungen gegeben:

	Volle Datenrate	Bit-reduziert
Modulationsart	in Bearbeitung	in Bearbeitung
Kanalbandbreite	3 MHz	1 MHz

6.9 Anschlußwerte für Audiosignale

Die Anschlußwerte müssen IEC 60268-15¹⁾ oder anderen anwendbaren IEC-Normen entsprechen.

¹⁾ Nationale Fußnote: Ersetzt durch IEC 61938

6.10 Anforderungen an das Betriebsverhalten im Audiobereich

Das Betriebsverhalten vom Audioeingang bis zum Audioausgang muß den entsprechenden Normen für die jeweilige Anwendung folgen. High-Fidelity-Anwendungen müssen IEC 60581-8 entsprechen.

7 Kennzeichnung und Umfang der Angaben

7.1 Kennzeichnung

Die Geräte müssen passend gekennzeichnet sein, damit die Funktion und die Eigenschaften deutlich werden. Anschlüsse und Einstellelemente müssen mit genormten IEC/ISO-Symbolen bezeichnet werden, wenn diese vor-

handen sind (siehe IEC 60417 und ISO 7000). An Anschlüssen für Gleichspannung muß die Polarität bezeichnet werden.

Die Geräte müssen deutlich mit den Angaben gekennzeichnet werden, die in Spalte A von Tabelle 4 sowie in Spalte B von Tabelle 3 des Teils 1 dieser Norm mit X bezeichnet sind. Das Klassifizierungsschema für Systeme und Geräte ist im Teil 1 dieser Norm vorgegeben.

7.2 Umfang der Angaben

Die Angaben zum Erzeugnis müssen alle Daten enthalten, die in Spalte B der Tabelle 4 sowie in Tabelle 3 des Teils 1 dieser Norm mit X bezeichnet sind. Die Angabe von mit R in den Tabellen gekennzeichneten Daten ist freigestellt, wird jedoch empfohlen.

Tabelle 4: Kennzeichnung und Umfang der Angaben

Abschnitt	KenngroÙe	A	B
6.1.1 oder 6.1.2 oder 6.1.3	AnschluÙwerte am Senderausgang		X
6.2.1 oder 6.2.2 oder 6.2.3	AnschluÙwerte am Strahlereingang		X
6.3	Polarität des IR-Ausgangssignals		X
6.4.1	Unerwünschte IR-Ausstrahlungen		X
6.4.2	Unerwünschte Modulationssignale		X
6.5	Empfindlichkeit für diffuse Einstrahlung		X
6.5	S/N-Verhältnis bei Stummschaltung des Empfängers		X
6.6	Nennwert des S/N-Verhältnisses		R
6.8.1.1 oder 6.8.1.2 oder 6.8.2.1 oder 6.8.3.1	Kanalbezeichnung	X	
6.8.1.1 oder 6.8.1.2 oder 6.8.2.1 oder 6.8.3.1	Kanalfrequenz	R	
6.8.1.3 oder 6.8.3.2	Angaben zur Modulation		X
6.9	AnschluÙwerte für Audiosignale		X
IEC 61603-1	Typ-Klassifikation	X	

A = Daten, die auf dem Erzeugnis angegeben sein müssen
 B = Daten, die in den technischen Unterlagen angegeben werden müssen
 X = zwingend
 R = empfohlen

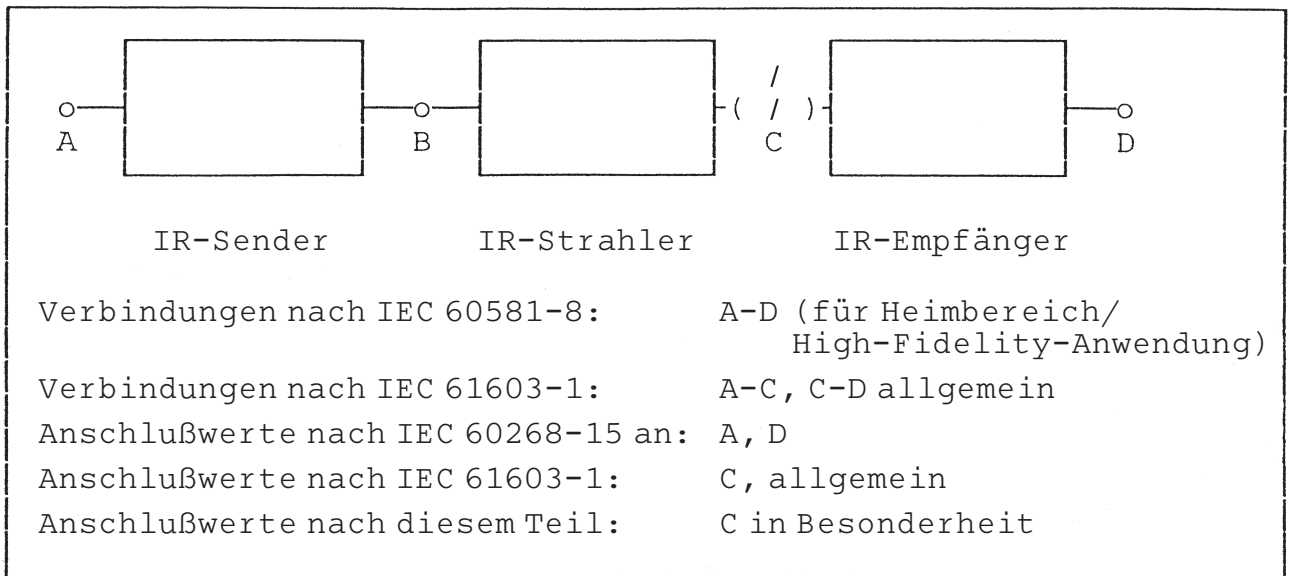


Bild 1: Signalweg und zugeordnete IEC-Normen

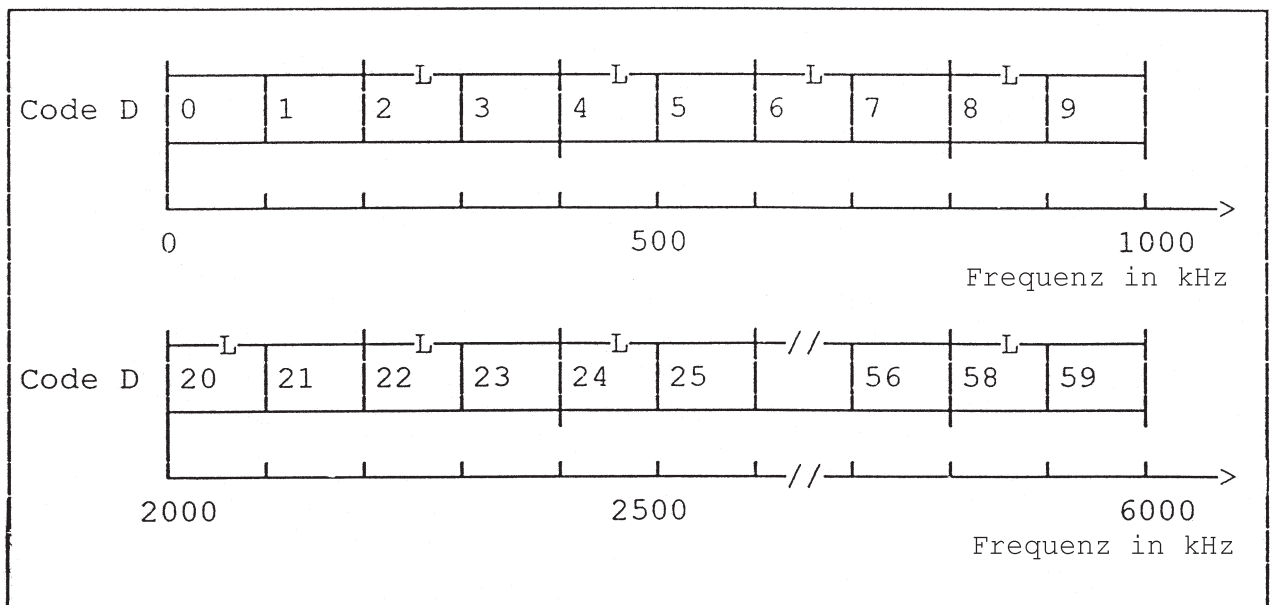


Bild 2: Anordnung der Kanäle und der empfohlenen Träger L für breitbandige Audioanwendung entsprechend Tabelle 1

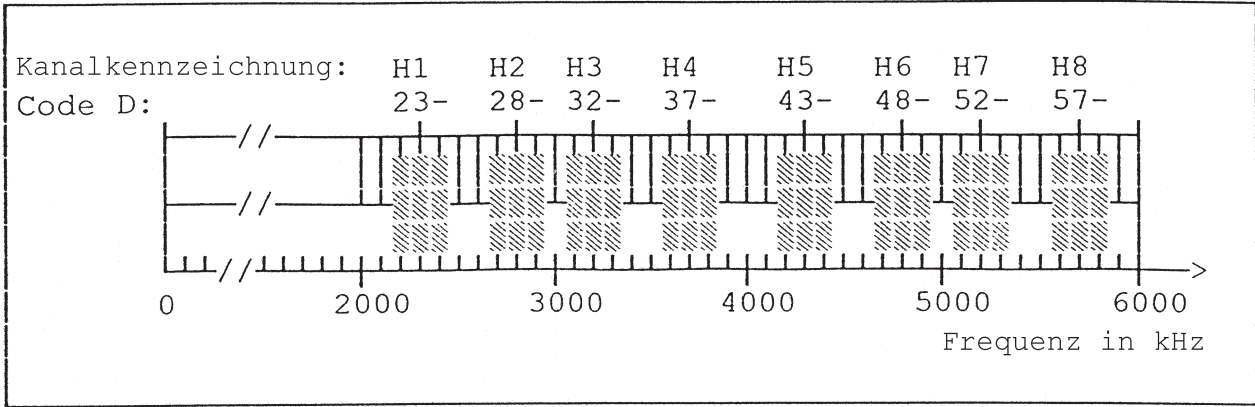


Bild 3: Anordnung der Kanäle und empfohlene Träger H1 bis H8 für breitbandige Audioanwendung entsprechend Tabelle 2

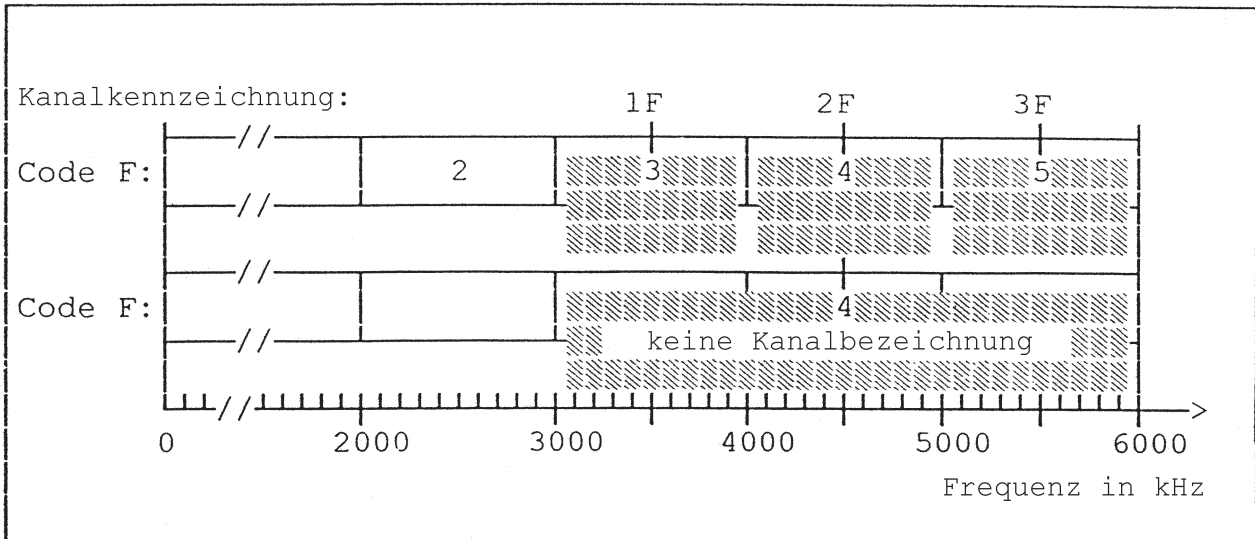


Bild 4: Anordnung der Kanäle und empfohlene Trägercodes für digitale Audioanwendung entsprechend Tabelle 3

Anhang ZA (normativ)**Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen**

Diese Europäische Norm enthält durch datierte und 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 nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich 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 60068-2	Reihe	Environmental testing — Part 2: Tests	EN 60068-2 HD 323.2	Reihe Reihe
IEC 60169-8	1978	Radio-frequency connectors — Part 8: R. F. coaxial connectors with inner diameter of outer conductor 6,5 mm (0,256 in) with bayonet lock — Characteristic impedance 50 ohms (Type BNC)	—	—
IEC 60169-24	1991	Part 24: Radio-frequency coaxial connectors with screw coupling, typically for use in 75 ohm cable distribution systems (Type F)	EN 60169-24	1993
IEC 60268-15	1996 ¹⁾	Sound system equipment — Part 15: Preferred matching values for the interconnection of sound system components	—	—
IEC 60315-4	1982	Methods of measurement on radio receivers for various classes of emission — Part 4: Radio-frequency measurements on receivers for frequency modulated sound-broadcasting emissions	—	—
IEC 60581-2	1986	High fidelity audio equipment and systems — Minimum performance requirements — Part 2: FM radio tuners	—	—
IEC 60581-8	1986	Part 8: Combination equipment	—	—
IEC 60933	Reihe	Audio, video and audiovisual systems — Interconnections and matching values	EN 60933	Reihe
IEC 61147	1993	Uses of infra-red transmission and the prevention of control of interference between systems	—	—
IEC 61603-1	1997	Transmission of audio and/or video and related signals using infra-red radiation — Part 1: General	EN 61603-1	1997
CISPR 13	1996 ²⁾	Limits and methods of measurement of radio interference characteristics of sound and television broadcast receivers and associated equipment	—	—
CISPR 20	1996 ³⁾	Limits and methods of measurement of immunity characteristics of sound and television broadcast receivers and associated equipment	—	—
ITU-R Recommendation 412-6	1994	Planning standards for FM sound broadcasting at VHF	—	—
ITU-R Recommendation 641	1994	Determination of radio-frequency protection ratios for frequency-modulated sound broadcasting	—	—
ITU-R Recommendation 704	1994	Characteristics of FM sound broadcasting reference receivers for planning purposes	—	—

¹⁾ IEC 268-15 : 1987 + A1 : 1989 + A2 : 1991 sind als HD 483.15 S4 : 1992 harmonisiert.

²⁾ Es gilt EN 55013 (CISPR 13 : 1975 + A1 : 1983, mod.) + A12 : 1994 + A13 : 1996.

Der Titel der EN 55013 lautet: Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of broadcast receivers and associated equipment.

³⁾ Anstelle CISPR 20 : 1996 gilt EN 55020 : 1994 + corr. Jan. 1996 + A11 : 1996, Electromagnetic immunity of broadcast receivers and associated equipment.