

Digitalton-Schnittstelle
Teil 3: Allgemeingebrauch
(IEC 60958-3:2003)
Deutsche Fassung EN 60958-3:2003

DIN
EN 60958-3

ICS 33.160.30

Ersatz für
DIN EN 60958-3:2000-08
Siehe Beginn der Gültigkeit

Digital audio interface – Part 3: Consumer applications
(IEC 60958-3:2003); German version EN 60958-3:2003

Interface audionumérique – Partie 3: Applications grand public
(CEI 60958-3:2003); Version allemande EN 60958-3:2003

Die Europäische Norm EN 60958-3:2003 hat den Status einer Deutschen Norm.

Beginn der Gültigkeit

Die EN 60958-3 wurde am 2003-03-01 angenommen.

Daneben darf DIN EN 60958-3:2000-08 noch bis 2006-03-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

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

Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN EN 60958-3:2001-12.

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 2005 unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

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

Die Normen der Reihe EN 60958 „Digitalton-Schnittstelle“ bestehen aus folgenden Teilen:

- Teil 1: Allgemeines
- Teil 3: Allgemeingebrauch
- Teil 4: Professioneller Gebrauch

Fortsetzung Seite 2
und 50 Seiten EN

DIN EN 60958-3:2003-07

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.

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60958-3:2000-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Anwendung der Digitalschnittstelle im DVD-System und Angabe der Originalabtastfrequenz sind neu hinzugekommen.
- b) Ergänzt wurden Protokolle, Festlegungen für das Kanalstatusbit und Codierung der Abtastfrequenzen.
- c) Eine redaktionelle Überarbeitung der Norm wurde durchgeführt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 60958: 1991-05

DIN EN 60958/A1: 1994-08

DIN EN 60958/A2: 1996-10

DIN EN 60958-3: 2000-08

Deutsche Fassung

Digitalton-Schnittstelle
Teil 3: Allgemeingebrauch
(IEC 60958-3:2003)

Digital audio interface
Part 3: Consumer applications
(IEC 60958-3:2003)

Interface audionumérique
Partie 3: Applications grand public
(CEI 60958-3:2003)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2003-03-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, der Schweiz, 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 100/559/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe von IEC 60958-3, ausgearbeitet von dem IEC TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2003-03-01 als EN 60958-3 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60958-3:2000.

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): 2003-12-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2006-03-01

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

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

In dieser Norm sind die Anhänge A bis H, J bis P und ZA normativ und Anhang Q ist informativ.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60958-3:2003 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Begriffe	6
4 Schnittstellenformat	6
5 Kanalstatus	6
5.1 Allgemeines	6
5.2 Anwendung.....	7
5.3 Leitfaden für die Urheberrechtsverwaltung der Digitalton-Schnittstelle für Allgemeingebrauch.....	13
6 Anwenderdaten.....	17
6.1 Allgemeines	17
6.2 Anwendung.....	17
7 Elektrische und optische Anforderungen	21
7.1 Allgemeines	21
7.2 Zeitgenauigkeit	21
7.3 Unsymmetrische Leitung	22
7.4 Optische Verbindung	24
Anhang A (normativ) Anwendung der Digitalton-Schnittstelle im Digital-Audio-System Compact-Disc (siehe IEC 60908).....	25
Anhang B (normativ) Anwendung der Digitalton-Schnittstelle im 2-Kanal-PCM-Coder/Decoder (siehe IEC 60841).....	27
Anhang C (normativ) Anwendung der Digitalton-Schnittstelle im 2-Kanal-DAT-Recorder für Allgemeingebrauch (siehe IEC 61119-1 und IEC 61119-6).....	28
Anhang D (normativ) Anwendung der Digitalton-Schnittstelle in laseroptischen Digitalton-Systemen, für die kein anderer Kategorie-Code festgelegt ist	32
Anhang E (normativ) Anwendung der Digitalton-Schnittstelle im Digitalton-Mischpult für Allgemeingebrauch	33
Anhang F (normativ) Anwendung der Digitalton-Schnittstelle bei einem Abtastfrequenz-Konverter für Allgemeingebrauch.....	34
Anhang G (normativ) Anwendung der Digitalton-Schnittstelle in Digitalton-Abtastern für Allgemeingebrauch	35
Anhang H (normativ) Anwendung der Digitalton-Schnittstelle in digitalen Rundfunkempfängern (Japan) für Allgemeingebrauch.....	36
Anhang J (normativ) Anwendung der Digitalton-Schnittstelle in digitalen Rundfunkempfängern (Europa) für Allgemeingebrauch.....	37
Anhang K (normativ) Anwendung der Digitalton-Schnittstelle in digitalen Rundfunkempfängern (USA) für Allgemeingebrauch	38
Anhang L (normativ) Anwendung der Digitalton-Schnittstelle bei elektronischer Software-Zustellung für Allgemeingebrauch.....	39
Anhang M (normativ) Anwendung der Digitalton-Schnittstelle im digitalen Compact-Cassetten-System für Allgemeingebrauch.....	40

	Seite
Anhang N (normativ) Anwendung der Digitalton-Schnittstelle im MiniDisc-System für Allgemeingebrauch	45
Anhang O (normativ) Anwendung der Digitalton-Schnittstelle im Digitalton-Verarbeitungsgerät für Allgemeingebrauch	46
Anhang P (normativ) Anwendung der Digitalton-Schnittstelle im System der digitalen vielseitigen Platte (DVD) für Allgemeingebrauch	47
Anhang Q (informativ) Anwendung von Originalabtastfrequenz, Abtastfrequenz und Taktgenauigkeit	48
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	50
Bilder	
Bild 1 – Beispiel der Nachrichtenstruktur, in der Informationseinheiten verwendet werden	18
Bild 2 – Inhalt der ersten IU	19
Bild 3 – Inhalt der zweiten IU	19
Bild 4 – Inhalt der dritten IU	20
Bild 5 – Anwenderinformation	20
Bild 6 – Vereinfachtes Beispiel der (unsymmetrischen) Schaltungsanordnung	22
Bild 7 – Anstiegs- und Abfallzeiten	23
Bild 8 – Filter zur Messung des Eigenjitters	23
Bild 9 – Augendiagramm	24
Bild 10 – Toleranzkurve des Empfängerjitters	24
Bild C.1 – Beispiel für verschiedene Kombinationen von Start- und Sprung-ID.....	31
Bild M.1 – Informationseinheit für Marker-Mode	40
Bild M.2 – Erste Informationseinheit (IU) einer Nachricht im erweiterten Mode.....	41
Bild Q.1 – Wiedergabegerät und Schnittstellenmodell	48
Tabellen	
Tabelle 1 – Allgemeines Kanalstatusformat für Allgemeingebrauch.....	8
Tabelle 2 – Kanalstatusformat Mode 0 für Allgemeingebrauch	10
Tabelle 3 – Kategoriecode-Gruppen	14
Tabelle 4 – Kategoriecode-Gruppen für Laseroptische Geräte	15
Tabelle 5 – Kategoriecode-Gruppen für Digital/Digital-Umsetzer und Signalverarbeitungsgeräte	15
Tabelle 6 – Kategoriecode-Gruppen für Magnetband- oder Magnetplatten-Geräte	15
Tabelle 7 – Kategoriecode-Gruppen für Rundfunkempfang von digital codierten Audiosignalen mit/ohne Videosignale.....	16
Tabelle 8 – Kategoriecode-Gruppen für Musikinstrumente, Mikrofone und andere Quellen, die Originalton erzeugen.....	16
Tabelle 9 – Kategoriecode-Gruppen für Analog/Digital-Umsetzer für analoge Signale ohne Urheberrecht-Information.....	16
Tabelle 10 – Kategoriecode-Gruppen für Analog/Digital-Umsetzer für analoge Signale mit Urheberrecht-Information	16
Tabelle 11 – Kategoriecode-Gruppen für Geräte mit Halbleiterspeicher	17
Tabelle A.1 – Beispiel des Zweikanal-Compact-Disc-Formates	26
Tabelle C.1 – Verwendung des Cp-Bit, L-Bit und des Kategoriecode für DAT	29

	Seite
Tabelle C.2 – Verwendung der Anwenderdaten im DAT-System	30
Tabelle M.1 – Darstellung der Nachrichtennummer „0 0 0 0 0“	42
Tabelle M.2 – Statuscodes des Abspielgerätes	42
Tabelle M.3 – Beispiel für eine vollständige erweiterte ITTS-Paket-Nachricht	43
Tabelle Q.1 – Begriffsdefinitionen	48
Tabelle Q.2 – Fallunterscheidungen	49
Tabelle Q.3 – Beispiele	49

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 60958 legt die Schnittstelle für die Zusammenschaltung von Digitalton-Geräten nach IEC 60958-1 für die Anwendung in der Unterhaltungselektronik (Allgemeingebrauch) fest.

ANMERKUNG Bei Unterhaltungselektronik-Anwendungen in einer digital arbeitenden Umgebung ist die Schnittstelle in erster Linie für die Übertragung von Stereo-Programmen mit einer Auflösung von bis zu 20 Bits je Abtastung bestimmt. Eine Erweiterung auf 24 Bits je Abtastung ist möglich.

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 60268-11:1987, *Elektroakustische Geräte – Teil 11: Anwendung von Steckverbindern zur Verbindung von Teilen elektroakustischer Anlagen.*

IEC 60841:1988, *Tonaufzeichnung – PCM-Coder/Decoder-System.*

IEC 60908:1999, *Digital-Audio-System Compact-Disc.*

IEC 60958-1, *Digitalton-Schnittstelle – Teil 1: Allgemeines.*

IEC 60958-4, *Digitalton-Schnittstelle – Teil 4: Professioneller Gebrauch.*

IEC 61119-1:1992, *Digitales Tonband-Kassetten-System (DAT) – Teil 1: Maße und Eigenschaften.*

IEC 61119-6:1992, *Digitales Tonband-Kassetten-System (DAT) – Teil 6: System für serielles Kopieren.*

3 Begriffe

Für diesen Teil der IEC 60958 gelten die Begriffe aus IEC 60958-1.

4 Schnittstellenformat

Es muss das Schnittstellenformat nach IEC 60958-1 benutzt werden.

Wenn in den Anhängen nicht anders angegeben, ist die folgende Spezifikation anwendbar:

- Tonabtastwerte haben eine Länge von 20 Bits/Abtastwert. Die Zusatzabtastbits sind eine freigestellte Erweiterung des Tonabtastwertes. Wenn sie nicht benutzt werden, sind sie „0“.
- Anwenderdaten werden nicht benutzt, alle Bits = „0“.
- Der Kanalstatus ist für beide Unterrahmen der Schnittstelle identisch, mit Ausnahme der Kanalnummer, falls diese nicht null ist.

5 Kanalstatus

5.1 Allgemeines

Für jeden Teilrahmen liefert der Kanalstatus Informationen, die sich auf den Tonkanal beziehen, der in diesem Teilrahmen übertragen wird.

Die Kanalstatus-Information ist in einem 192-Bit-Block organisiert, der in 24 Bytes unterteilt ist, die von 0 bis 23 nummeriert sind (siehe Tabelle 1). Das erste Bit jedes Blocks wird im Datenrahmen mit der Präambel „B“ übertragen.

Die einzelnen Bits eines Blocks sind von 0 bis 191 nummeriert.

Die primäre Anwendung wird durch das Kanalstatusbit 0 angezeigt.

Wie in IEC 60958-1 festgelegt, ist für die hier beschriebenen allgemeinen Digitaltonanwendungen dieses erste Kanalstatusbit gleich „0“.

ANMERKUNG Wie in IEC 60958-1 festgelegt, ist für professionelle Anwendung dieses erste Kanalstatusbit gleich „1“.

Im Rahmen dieser primären Anwendungen dürfen sekundäre Anwendungen definiert werden.

5.2 Anwendung

5.2.1 Allgemeines Kanalstatusformat

Für jeden Kanal liefert der Kanalstatusblock die in diesem Abschnitt beschriebenen und in Tabelle 1 zusammengefassten Information.

Tabelle 1 – Allgemeines Kanalstatusformat für Allgemeingebrauch

Byte		a = „0“	b	c	d			Mode	
0	Bit	0	1	2	3	4	5	6	7
1	Bit	8	9	10	11	12	13	14	15
2	Bit	16	17	18	19	20	21	22	23
3	Bit	24	25	26	27	28	29	30	31
4	Bit	32	33	34	35	36	37	38	39
5	Bit	40	41	42	43	44	45	46	47
6	Bit	48	49	50	51	52	53	54	55
7	Bit	56	57	58	59	60	61	62	63
8	Bit	64	65	66	67	68	69	70	71
9	Bit	72	73	74	75	76	77	78	79
10	Bit	80	81	82	83	84	85	86	87
11	Bit	88	89	90	91	92	93	94	95
12	Bit	96	97	98	99	100	101	102	103
13	Bit	104	105	106	107	108	109	110	111
14	Bit	112	113	114	115	116	117	118	119
15	Bit	120	121	122	123	124	125	126	127
16	Bit	128	129	130	131	132	133	134	135
17	Bit	136	137	138	139	140	141	142	143
18	Bit	144	145	146	147	148	149	150	151
19	Bit	152	153	154	155	156	157	158	159
20	Bit	160	161	162	163	164	165	166	167
21	Bit	168	169	170	171	172	173	174	175
22	Bit	176	177	178	179	180	181	182	183
23	Bit	184	185	186	187	188	189	190	191
		a: Verwendung des Kanalstatusblocks b: Kennzeichnung für lineare PCM				c: Urheberrecht-Information d: Zusätzliche Formatinformation			

Byte 0: Allgemeine Information über Steuerung und Mode

Steuerung:

Bit 0 „0“ Allgemeiner Gebrauch des Kanalstatusblocks.

ANMERKUNG 1 Die Wertigkeit von Byte 0, Bit 0 ist so, dass die von einer Schnittstelle entsprechend IEC 60958-4 ausgehende Übertragung erkannt werden kann.

Bit 1 „0“ Tonabtastrwort stellt lineare PCM-Abtastrwerte dar.

„1“ Tonabtastrwort wird für andere Zwecke benutzt.

ANMERKUNG 2 Die Funktionen der Kanalstatusbits 0 und 1 sind in IEC 60958-1 festgelegt.

Bit 2 „0“ Software, für die Urheberschutz geltend gemacht wird.

„1“ Software, für die kein Urheberschutz geltend gemacht wird.

ANMERKUNG 3 Bit 2 wird als „Cp-Bit“ bezeichnet. Es sollte anzeigen, ob Urheberschutz geltend gemacht wird.

Der Urheberrecht-Status kann bestimmten Anwendungen unbekannt sein. Die obige Darstellung ist deshalb in Verbindung mit einigen Kategorie-codes nicht gültig (wie im Anhang, der mit dem Kategorie-code zusammenhängt, angegeben ist). Das Cp-Bit kann mit einer Frequenz von 4 Hz bis 10 Hz zwischen 0 und 1 wechseln (siehe Anhang A).

Bits 3 bis 5 Zusätzliche Formatinformation, die Bedeutung hängt von Bit 1 ab.

Wenn Bit 1 = „0“, Tonmode lineare PCM:

Bit	3	4	5	
Zustand	„0	0	0”	2 Tonkanäle ohne Preemphase.
	„1	0	0”	2 Tonkanäle mit 50/15 µs Preemphase.
	„0	1	0”	Reserviert (für 2 Tonkanäle mit Preemphase).
	„1	1	0”	Reserviert (für 2 Tonkanäle mit Preemphase).

Alle anderen Zustände der Bits 3 bis 5 sind reserviert und dürfen vor weiterer Definition nicht benutzt werden.

Wenn Bit 1 = „1“, andere als lineare PCM-Anwendungen:

Bit	3	4	5	
Zustand	„0	0	0”	Vorgabezustand für Anwendungen anders als lineare PCM.

Alle anderen Zustände der Bits 3 bis 5 sind reserviert und dürfen vor weiterer Definition nicht benutzt werden.

Bits 6 bis 7 Kanalstatusmode, zeigt eines von vier möglichen Kanalstatusformaten an (Bytes 1 bis 23). Es gibt für jeden der Zustände von Bit 1 vier mögliche Modes.

Bit	6	7	
Zustand	„0	0”	Mode 0, siehe 5.2.2.

Alle anderen Zustände der Bits 6 bis 7 sind reserviert und dürfen vor weiterer Definition nicht benutzt werden.

Der Inhalt der Bits 8 bis 191 hängt von dem in Bits 6 bis 7 angezeigten Mode ab. Wenn nicht anders definiert, ist der Vorgabewert „0“.

5.2.2 Kanalstatusformat Mode 0 für Digitaltongeräte für Allgemeingebrauch

Stellt das Tonabtastrwort lineare PCM dar und ist der Kanalstatusmode gleich Mode 0, sollte das Kanalstatusformat nach Tabelle 2 angewandt werden:

Tabelle 2 – Kanalstatusformat Mode 0 für Allgemeingebrauch

Byte		a = „0“	b = „0“	c	d			Mode = „0 0“	
0	Bit	0	1	2	3	4	5	6 7	
1		Kategoriecode							
1	Bit	8	9	10	11	12	13	14 15	
2		Quellennummer				Kanalnummer			
2	Bit	16	17	18	19	20	21	22 23	
3		Abtastfrequenz				Taktgenauigkeit			
3	Bit	24	25	26	27	28	29	30 31	
4		Wortlänge							
4	Bit	32	33	34	35	36	37	38 39	
5									
5	Bit	40	41	42	43	44	45	46 47	
6									
6	Bit	48	49	50	51	52	53	54 55	
7									
7	Bit	56	57	58	59	60	61	62 63	
8									
8	Bit	64	65	66	67	68	69	70 71	
9									
9	Bit	72	73	74	75	76	77	78 79	
10									
10	Bit	80	81	82	83	84	85	86 87	
11									
11	Bit	88	89	90	91	92	93	94 95	
12									
12	Bit	96	97	98	99	100	101	102 103	
13									
13	Bit	104	105	106	107	108	109	110 111	
14									
14	Bit	112	113	114	115	116	117	118 119	
15									
15	Bit	120	121	122	123	124	125	126 127	
16									
16	Bit	128	129	130	131	132	133	134 135	
17									
17	Bit	136	137	138	139	140	141	142 143	
18									
18	Bit	144	145	146	147	148	149	150 151	
19									
19	Bit	152	153	154	155	156	157	158 159	
20									
20	Bit	160	161	162	163	164	165	166 167	
21									
21	Bit	168	169	170	171	172	173	174 175	
22									
22	Bit	176	177	178	179	180	181	182 183	
23									
23	Bit	184	185	186	187	188	189	190 191	
		a: Verwendung des Kanalstatusblocks b: Kennzeichnung für lineare PCM				c: Urheberrecht-Information d: Zusätzliche Formatinformation			

Byte 0: wie in 5.2.1 definiert, mit:
 Bit 1 = „0“ Tonabstastwörter stellen lineare PCM-Abtastwerte dar.
 Bits 6 bis 7 = „0 0“ Mode 0.

Byte 1: Kategoriecode

Der Kategoriecode zeigt die Art des Gerätes an, das die Digitalton-Schnittstellensignale erzeugt. Die Zuordnung ist in den entsprechenden Anhängen angegeben. Bit 8 = LSB, Bit 15 = MSB.

Byte 2: Quellen- und Kanalnummer

Bits 16 bis 19 Quellnummer, Bit 16 = LSB, Bit 19 = MSB.

Bit	16	17	18	19	
Zustand	„0	0	0	0“	ohne Bedeutung.
	„1	0	0	0“	1
	„0	1	0	0“	2
	„1	1	0	0“	3
	•	•	•	•	
	„1	1	1	1“	15

Bits 20 bis 23 Kanalnummer (Tonkanal), Bit 20 = LSB, Bit 23 = MSB.

Bit	20	21	22	23	
Zustand	„0	0	0	0“	ohne Bedeutung.
	„1	0	0	0“	A (Linker Kanal für Stereokanalformat).
	„0	1	0	0“	B (Rechter Kanal für Stereokanalformat).
	„1	1	0	0“	C
	•	•	•	•	
	„1	1	1	1“	O

ANMERKUNG 1 Die Ein- und Zweikanalbetriebsarten werden mit dem Rahmenformat in IEC 60958-1 definiert.

Byte 3: Abtastfrequenz und Taktgenauigkeit

Bits 24 bis 27 Abtastfrequenz.

Bit	24	25	26	27	
Zustand	„0	0	1	0“	22,05 kHz
	„0	0	0	0“	44,1 kHz
	„0	0	0	1“	88,2 kHz
	„0	0	1	1“	176,4 kHz
	„0	0	1	0“	24 kHz
	„0	1	0	0“	48 kHz
	„0	1	0	1“	96 kHz
	„0	1	1	1“	192 kHz
	„1	1	0	0“	32 kHz
	„1	0	0	0“	Abtastfrequenz nicht angezeigt

Alle anderen Kombinationen sind reserviert und dürfen vor weiterer Definition nicht benutzt werden

Bits 28 bis 29 Taktgenauigkeit.

Bit	28	29	
Zustand	„0	0“	Ebene II.
	„1	0“	Ebene I.
	„0	1“	Ebene III.
	„1	1“	Schnittstellenrahmenfrequenz nicht an die Abtastfrequenz angepasst.

Byte 4: Wortlänge und Originalabtastfrequenz

Bit 32	„0“	Maximale Länge des Tonabtastwortes ist 20 Bits.
	„1“	Maximale Länge des Tonabtastwortes ist 24 Bits.

Bits 33 bis 35 Länge des Abtastwortes

Bit	33	34	35	Länge des Tonabtastwortes, wenn die maximale Länge, wie durch Bit 32 angezeigt, 24 Bits ist.	Länge des Tonabtastwortes, wenn die maximale Länge, wie durch Bit 32 angezeigt, 20 Bits ist.
Zustand	„0	0	0“	Wortlänge nicht angezeigt (Vorgabewert)	Wortlänge nicht anzeigt (Vorgabewert)
	„1	0	0“	20 Bits	16 Bits
	„0	1	0“	22 Bits	18 Bits
	„0	0	1“	23 Bits	19 Bits
	„1	0	1“	24 Bits	20 Bits
	„0	1	1“	21 Bits	17 Bits

Alle anderen Kombinationen sind reserviert und dürfen vor weiterer Definition nicht benutzt werden.

ANMERKUNG 2 In der ersten Ausgabe von IEC 60958 waren die Bits 32 bis 35 reserviert und auf null gesetzt. Deshalb kann der Nullzustand bei einem empfangenen Signal Kennzeichen für eine nicht implementierte Wortlängenanzeige sein.

Bits 36 bis 39 Originalabtastfrequenz

Bit	36	37	38	39	
Zustand	„1	1	1	1“	44,1 kHz
	„1	1	1	0“	88,2 kHz
	„1	1	0	1“	22,05 kHz
	„1	1	0	0“	176,4 kHz
	„1	0	1	1“	48 kHz
	„1	0	1	0“	96 kHz
	„1	0	0	1“	24 kHz
	„1	0	0	0“	192 kHz
	„0	1	1	1“	Reserviert
	„0	1	1	0“	8 kHz

„0 1 0 1“	11,025 kHz
„0 1 0 0“	12 kHz
„0 0 1 1“	32 kHz
„0 0 1 0“	Reserviert
„0 0 0 1“	16 kHz
„0 0 0 0“	Originalabtastrfrequenz, nicht angezeigt (Vorgabewert)

ANMERKUNG 3 Das Feld für die Originalabtastrfrequenz kann genutzt werden, um die Abtastrfrequenz eines Signals vor der Abtastratenkonversion in einem Wiedergabesystem für Allgemeingebrauch anzuzeigen.

ANMERKUNG 4 Viele der angezeigten Frequenzwerte für das Feld der Originalabtastrfrequenz in Byte 4 sind das Einerkomplement der Frequenzwerte für das Feld der Abtastrfrequenz in Byte 3.

5.3 Leitfaden für die Urheberrechtsverwaltung der Digitalton-Schnittstelle für Allgemeingebrauch

5.3.1 Allgemeines

Kategoriecodes werden für alle Geräte festgelegt, die ein digitales Signal an Digitalton-Aufzeichnungsgeräte für Allgemeingebrauch liefern können, ausgenommen Geräte, die vom Eingang zum Ausgang voll durchlässig sind.

Die Kategoriecodes für Geräte wurden nach der allgemeinen Funktion der Geräte zu Gruppen zusammengefasst. Dies ermöglicht, künftige digitale Aufzeichnungsgeräte, die im Einzelnen noch nicht definiert sind, zu berücksichtigen. Solche Geräte werden dann nach einer allgemeinen Regel dem Gruppencode entsprechend behandelt. Diese Regeln legen fest, ob ein Digitalaufzeichnungsgerät in der Lage ist, ein urheberrechtlich geschütztes digitales Signal aufzuzeichnen.

Wenn nicht anders angegeben, muss jedes Gerät für Allgemeingebrauch, das Digitalton-Information von den Eingangsklemmen zu den Ausgangsklemmen übertragen kann, wenn es nicht vollständig durchlässig ist und ungeachtet der Verzögerung und der Art der Umwandlung des Toninhaltes des Signals, die Kanalstatusbits 0, 1, 3, 4, 5, 6 und 7 von der Quelle kopieren. Bit 2 muss von der Quelle kopiert werden, sofern nichts anderes in den Anhängen angegeben wird.

Bit 15 wird als „L-Bit“ bezeichnet. Es muss den „Generationen-Status“ des Digitaltonsignals anzeigen.

„Generationen-Status“ bedeutet:

- ob das Signal von einer Quelle stammt, die mit Genehmigung des rechtmäßigen Besitzers des Materials produziert oder veröffentlicht wurde, wie kommerziell freigegebene vorbespielte Compact-Discs oder DAT-Bänder oder eine digitale Rundfunksendung (hier als „Original“ bezeichnet), und für die Urheberrechtsschutz geltend gemacht wird;
- oder ob das Signal von einer Aufzeichnung stammt, die von solchem „Original“-Material hergestellt wurde (hier als Heimkopie der 1. Generation oder höher bezeichnet).

Allgemein wird das L-Bit festgelegt als:

Bit 15	„0“	Keine Anzeige.
	„1“	Kommerziell freigegebene vorbespielte Software.

Aus historischen Gründen gilt die umgekehrte Situation für Signale die von folgenden Geräten stammen:

- laseroptische Geräte (Kategoriecode „100 XXXXL“);
- Rundfunkempfänger („001 XXXXL“ und „011 1XXXL“).

Für diese Kategoriecodes muss das L-Bit anzeigen:

Bit 15	„0“	Kommerziell freigegebene vorbespielte Software.
--------	-----	---

„1“ Keine Anzeige.

Für bestimmte Anwendungen kann der Generationen-Status unbekannt sein. Die obigen Erklärungen sind deshalb in Verbindung mit manchen Kategorie-codes nicht gültig, wie:

- Allgemein (Kategoriecode „000 00000“);
- Analog/Digital-Umsetzer für analoge Signale ohne Urheberrecht-Information (Kategoriecode „011 00XXL“).

5.3.2 Kategoriecode-Gruppen

5.3.2.1 Die Kategoriecode-Gruppen sind in Tabelle 3 festgelegt.

Tabelle 3 – Kategoriecode-Gruppen

Bits 8 bis 15	Kategorie
„000 00000“	Allgemein. Zeitweilig benutzt
„100 XXXXL“	Laseroptische Geräte
„010 XXXXL“	Digital/Digital-Umsetzer und Signalverarbeitungsgeräte
„110 XXXXL“	Geräte mit Magnetband oder Platten
„001 XXXXL“ und „011 1XXXX“	Rundfunkempfang von digital codierten Audiosignalen mit oder ohne Videosignale
„101 XXXXL“	Musikinstrumente, Mikrofone und andere Quellen ohne Urheberrecht-Information
„011 00XXL“	A/D-Umsetzer für analoge Signale ohne Urheberrecht-Information
„011 01XXL“	A/D-Umsetzer für analoge Signale, die Urheberrecht-Information in Form von „Cp-Bit- und L-Bit-Status“ enthalten
„000 1XXXX“	Geräte mit Halbleiterspeicher
„000 0001L“	Versuchsgeräte, nicht für kommerziellen Verkauf
„111 XXXXL“	Nicht festgelegt. Reserviert
„000 0XXXX“	Nicht festgelegt. Reserviert außer „000 00000“ und „000 0001L“

5.3.2.2 Innerhalb einer Gruppe wird ein weiteres Kennzeichen für die Art der Quelle gegeben.

5.3.2.2.1 Für den allgemeinen Kategoriecode („000 00000“) gilt Folgendes:

- vorübergehend benutzt;
- gilt speziell für Digitalton-Rundfunkempfang mit oder ohne Videosignal, z. B. digitaler Satellitenempfang in Japan, wenn keine Urheberrecht-Information übertragen wird. (Siehe auch Anhang H.)

5.3.2.2.2 Für die Gruppe der Laseroptischen Geräte (Kategoriecode = „100 XXXXL“) sind die Kategorie-codes in Tabelle 4 definiert.

Tabelle 4 – Kategoriecode-Gruppen für Laseroptische Geräte

Bits 8 bis 15	Kategorie
„100 0000“	Digitaltonsignal der Compact-Disc, kompatibel mit IEC 60908 (Anhang A)
„100 1000L“	Laseroptische Digitaltonsysteme, für die kein anderer Kategoriecode festgelegt ist (Anhang D)
„100 1001L“	MiniDisc-System (Anhang N)
„100 1100L“	Digitale vielseitige Platte (DVD, Digital Versatile Disc) (Anhang P)
„100 weitere“	Reserviert

5.3.2.2.3 Für die Gruppe der Digital/Digital-Umsetzer und Signalverarbeitungsgeräte (Kategoriecode = „010 XXXXL“) sind die Kategoriecodes in Tabelle 5 definiert.

Tabelle 5 – Kategoriecode-Gruppen für Digital/Digital-Umsetzer und Signalverarbeitungsgeräte

Bits 8 bis 15	Kategorie
„010 0000L“	PCM-Coder/Decoder (Anhang B)
„010 0100L“	Mischpult für digitale Signale (Anhang E)
„010 1100L“	Abtastfrequenz-Umsetzer (Anhang F)
„010 0010L“	Digitalton-Abtaster (Anhang G)
„010 1010L“	Digitalton-Verarbeitungsgerät (Anhang O)
„010 weitere“	Reserviert

5.3.2.2.4 Für die Gruppe der Magnetband- oder Magnetplatten-Geräte (Kategoriecode = „110 XXXXL“) sind die Kategoriecodes in Tabelle 6 definiert.

Tabelle 6 – Kategoriecode-Gruppen für Magnetband- oder Magnetplatten-Geräte

Bits 8 bis 15	Kategorie
„110 0000L“	DAT, siehe Anhang C
„110 1000L“	Digitalton-Videobandgeräte
„110 0001L“	Digitale Compact-Cassette (Anhang M)
„110 weitere“	Reserviert

5.3.2.2.5 Für die Gruppe des Rundfunkempfangs von digital codierten Audiosignalen mit/ohne Videosignale (Kategoriecode „001 XXXXL“ oder „011 1XXXL“) sind die Kategoriecodes in Tabelle 7 definiert.

Tabelle 7 – Kategoriecode-Gruppen für Rundfunkempfang von digital codierten Audiosignalen mit/ohne Videosignale

Bits 8 bis 15	Kategorie
„001 0000L“	Digitales Rundfunksignal mit oder ohne Videosignal (Japan) (siehe Anhang H)
„001 1000L“	Digitales Rundfunksignal mit oder ohne Videosignal (Europa) (siehe Anhang J)
„001 0011L“	Digitales Rundfunksignal mit oder ohne Videosignal (Amerika) (siehe Anhang K)
„001 0001L“	Elektronische Software-Zustellung (Anhang L)
„001 0010L“	Von einer anderen Norm verwendet (siehe Anmerkung)
„001 weitere“	Reserviert
„011 1XXXL“	Reserviert
ANMERKUNG Der Code „001 0010L“ ist in Beratung zur Anwendung im Zusammenhang mit IEC 62105.	

5.3.2.2.6 Für die Gruppe der Musikinstrumente, Mikrofone und andere Quellen, die Originalton erzeugen (Kategoriecode = „101 XXXXL“), sind die Kategoriecodes in Tabelle 8 definiert.

Tabelle 8 – Kategoriecode-Gruppen für Musikinstrumente, Mikrofone und andere Quellen, die Originalton erzeugen

Bits 8 bis 15	Kategorie
„101 0000L“	Synthesizer
„101 1000L“	Mikrofone
„101 weitere“	Reserviert

5.3.2.2.7 Für die Gruppe der Analog/Digital-Umsetzer für analoge Signale ohne Urheberrecht-Information (Kategoriecode = „011 00XXL“) sind die Kategoriecodes in Tabelle 9 definiert.

Tabelle 9 – Kategoriecode-Gruppen für Analog/Digital-Umsetzer für analoge Signale ohne Urheberrecht-Information

Bits 8 bis 15	Kategorie
„011 0000L“	A/D-Umsetzer
„011 00 weitere“	Reserviert

5.3.2.2.8 Für die Gruppe der Analog/Digital-Umsetzer für analoge Signale mit Urheberrecht-Information in Form des „Cp-Bit- und L-Bit-Status“ (Kategoriecode = „011 01XXL“) sind die Kategoriecodes in Tabelle 10 definiert.

Tabelle 10 – Kategoriecode-Gruppen für Analog/Digital-Umsetzer für analoge Signale mit Urheberrecht-Information

Bits 8 bis 15	Kategorie
„011 0100L“	A/D-Umsetzer
„011 01 weitere“	Reserviert

5.3.2.2.9 Für die Gruppe der Geräte mit Halbleiterspeicher (Kategoriecode = „000 1XXXL“) sind die Kategoriecodes in Tabelle 11 definiert.

Tabelle 11 – Kategoriecode-Gruppen für Geräte mit Halbleiterspeicher

Bits 8 bis 15	Kategorie
„000 1000L“	Digitales Tonaufzeichnungs- und -wiedergabegerät mit Halbleiterspeicher
„000 1sonst“	Reserviert

5.3.2.2.10 Für Versuchsgeräte, die nicht für den kommerziellen Verkauf bestimmt sind (Kategoriecode = „000 0001L“), gelten die folgenden Festlegungen.

Neue Produkte, für die noch kein Kategoriecode festgelegt ist oder für die eine Schaltung zum Übermitteln des entsprechenden Kategoriecodes noch nicht zur Verfügung steht.

6 Anwenderdaten

6.1 Allgemeines

Der Vorgabewert der Anwenderbits ist logisch „0“.

Zur Austauschbarkeit von Geräten wird ausdrücklich empfohlen, für Allgemeingebrauch der Anwenderdaten das nachstehend beschriebene allgemeine Anwenderdatenformat zu verwenden.

6.2 Anwendung

6.2.1 Bitstrom der Anwenderdaten

Die Anwenderdatenbits jedes Teilrahmens in einem Rahmen werden so zusammengeführt, dass genau ein Anwenderdaten-Strom für jede Schnittstelle existiert.

6.2.2 Struktur der Anwenderdaten-Nachricht

Eine Nachricht besteht aus Informationseinheiten (IUs). Eine IU besteht aus einem Startbit – logischer Wert „1“ – gefolgt von 7 Informationsbits.

Die 8 Bits einer IU werden auch als P-, Q-, R-, S-, T-, U-, V- und W-Bit bezeichnet. In einer Nachricht werden die IUs durch bis zu und einschließlich 8 Bits mit einem logischen Wert „0“ getrennt. Die nominelle Anzahl von Bits mit dem logischen Wert „0“ zwischen den IUs ist 4. Nachrichten werden durch mehr als 8 Bits mit einem logischen Wert „0“ getrennt. Ein Beispiel dieser Struktur zeigt Bild 1.

Bit	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
0	0	0	1	Q	R	S	T	U	V	W	0	0	A)
+12	0	0	1	Q	R	S	T	U	V	W	0	0	
+24	1	Q	R	S	T	U	V	W	0	0	0	0	B)
+36	0	0	0	0	1	Q	R	S	T	U	V	W	C)
+48	1	Q	R	S	T	U	V	W	0	0	0	0	
+60	1	Q	R	S	T	U	V	W	0	0	0	0	D)
+72	0	0	0	0	0	0	0	1	Q	R	S	T	
+84	U	V	W	0	0	0	0	1	Q	R	S	T	E)
+96	U	V	W	0	0	0	0	0	1	Q	R	S	

Legende:

0 – Bit zwischen IUs mit logischem Wert „0“

1 – Startbit P, erstes Bit der IU mit logischem Wert „1“

Q; R; S; T; U; V; W – Informationsbits

A) Beispiel einer Informationseinheit: Startbit plus 7 Informationsbits;

B) Maximaler Abstand zwischen 2 IUs derselben Nachricht ist 8 Bits;

C) Mindest-Abstand zwischen 2 IUs derselben Nachricht ist 0 Bit;

D) Abstand von mehr als 8 Bits zwischen IUs zeigt den Beginn einer neuen Nachricht an;

E) Nenn-Abstand zwischen 2 IUs derselben Nachricht ist 4 Bits.

Bild 1 – Beispiel der Nachrichtenstruktur, in der Informationseinheiten verwendet werden

6.2.3 Klassifizierung der Geräte

Die verschiedenen Geräteklassen werden entsprechend dem Kategoriecode des Kanalstatus in 3 Kategorien eingeteilt. Siehe den entsprechenden Anhang.

Zukünftige Geräte, die keinem der Anhänge entsprechen, müssen als zu einer der drei nachstehend definierten Klassen gehörig klassifiziert werden.

6.2.3.1 Klasse I: Original-Anwenderdaten erzeugende Geräte

Ein Original-Anwenderdaten erzeugendes Gerät erzeugt Anwenderdaten entsprechend einem Format, das in der Norm für dieses Gerät festgelegt ist. Siehe zugehörigen Anhang.

Jedes neue Gerät in dieser Klasse überträgt das allgemeine Anwenderdaten-Format, das in 6.2.4.1 definiert wird.

6.2.3.2 Klasse II: Anwenderdaten durchlassende Geräte

Ein Anwenderdaten durchlassendes Gerät liefert entweder alle Anwenderdatenbits als „0“ oder überträgt die vom Eingang empfangenen Anwenderdatenbits ungeändert zu seinem Ausgang. In diesem Fall verursacht die Verarbeitung der Toninformation beträchtliche Verzögerung und es wird empfohlen, dass die Anwenderdatenbits gleich lang verzögert werden.

6.2.3.3 Klasse III: Geräte für Anwenderdaten in gemischtem Mode

Geräte dieser Klasse müssen entweder als Geräte der Klasse II (Anwenderdaten durchlassend) arbeiten oder einen neuen Anwenderdaten-Strom entsprechend dem allgemeinen Anwenderdaten-Format erzeugen.

Die möglichen Anwenderdaten-Formate dieser Klasse sind:

- alle „0“-Bits;
- die vollständige Anwenderdaten-Information des Eingangs oder einer der Eingänge bei Geräten mit mehreren Eingängen;
- das allgemeine Anwenderdaten-Format. Die in diesem Format übertragene Information kann aus dem Gerät selbst stammen oder von der(n) Eingangsquelle(n) umgesetzt werden.

6.2.4 Länge und Inhalt der Anwenderdaten-Nachricht

Die mögliche Länge und der Inhalt der Anwenderdaten-Nachricht hängen von dem Kategoriecode des Gerätes ab. Siehe den entsprechenden Anhang.

Für neue Geräte, die Original-Anwenderdaten-Inhalt erzeugen können, muss das allgemeine Anwenderdaten-Format verwendet werden.

6.2.4.1 Allgemeines Anwenderdaten-Format

Entsprechend dem allgemeinen Anwenderdaten-Format besteht eine Nachricht aus mindestens 3 und höchstens 129 Informationseinheiten, ausgenommen eine Länge von 96 Informationseinheiten. Eine Gesamtnachrichtenlänge von 96 Informationseinheiten ist für einige spezielle laseroptische Geräte reserviert (siehe 6.2.4.2).

Den Inhalt der ersten IU zeigt Bild 2:

1 (Start)	1 (Q)	Mode R	Mode S	Mode T	Einzelheit U	Einzelheit V	Einzelheit W
-----------	-------	--------	--------	--------	--------------	--------------	--------------

Bild 2 – Inhalt der ersten IU

Die Bits R, S, T, U, V und W haben folgende Bedeutung:

Mode	RST	
	000	nicht benutzt, reserviert für Digitale Compact-Cassette
	1XX	} kann für neue Nachrichten verwendet werden
	X1X	
	XX1	

Die Modebits zeigen eine Nachrichtenklasse an, z. B. Text, Information über Voreinstellung usw., und die Einzelheit-Bits geben eine weitere Definition des Nachrichtentyps.

Es wird empfohlen, dass jede neue Anwendung so weit wie möglich mit den Nachrichten entsprechend dem allgemeinen Anwenderdaten-Format konform ist, das für andere Anwendungen definiert wurde.

Die zweite IU enthält eine Zahl, die die Anzahl der nachfolgenden IUs angibt, wie in Bild 3 gezeigt wird:

1 (Start)	IU-Zähler6	IU-Zähler5	IU-Zähler4	IU-Zähler3	IU-Zähler2	IU-Zähler1	IU-Zähler0
-----------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Bild 3 – Inhalt der zweiten IU

IU-Zähler6 ist das höchstwertige Bit, IU-Zähler0 das niedrigstwertige Bit. Die Zahl wird als eine Binärzahl im Bereich von 1 bis 127 (000 0001b bis 111 1111b) codiert, ausgenommen der Wert 94.

Die dritte IU enthält den Ursprungs-Kategoriecode ohne L-Bit des Gerätes, das die allgemeine Anwenderdaten-Format-Nachricht erzeugt, wie in Bild 4 gezeigt wird:

1 (Start)	C-Ch Bit 8	C-Ch Bit 9	C-Ch Bit 10	C-Ch Bit 11	C-Ch Bit 12	C-Ch Bit 13	C-Ch Bit 14
--------------	---------------	---------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Bild 4 – Inhalt der dritten IU

Das L-Bit (C-Kanal Bit 15) wird in dieser Nachricht nicht übertragen, da es für das Decodieren der Anwenderdaten-Nachricht nicht relevant ist. Deshalb muss jede Entscheidung für den Urheberrecht-Status der Toninformation auf dem Kategoriecode und Cp-Bit beruhen, wie sie im Kanalstatus übertragen wird.

Die der dritten IU nachfolgenden IUs enthalten Anwenderinformation.

Anwenderinformation, die ursprünglich in Bytes organisiert war, wird nach Bild 5 übertragen: Vier aufeinander folgende IUs übertragen maximal drei aufeinander folgende Bytes (X, Y und Z, 7 = MSB, 0 = LSB) in den Bits R, S, T, U, V und W der IUs.

1 (Start)	Q	X7	X6	X5	X4	X3	X2
1 (Start)	Q	X1	X0	Y7	Y6	Y5	Y4
1 (Start)	Q	Y3	Y2	Y1	Y0	Z7	Z6
1 (Start)	Q	Z5	Z4	Z3	Z2	Z1	Z0

Bild 5 – Anwenderinformation

Das Q-Bit kann wahlweise anzeigen, dass die restlichen 6 Bits der IU einen Fehler enthalten:

„0“ kein Fehler erkannt.

„1“ Fehler in den Bits R, S, T, U, V und W.

Wird das Fehler-Flag nicht benutzt, sollte es auf den Wert logisch „0“ gesetzt werden.

Wenn die Anzahl der zu übertragenden Bytes kein vollständiges Quadrupel ausfüllen (d. h. genau 1 oder 2 Bytes, nicht 3 Bytes), werden die restlichen Bytes als „0 0 0 0 0 0“ codiert.

6.2.4.2 Allgemeines Anwenderdaten-Format für einige spezielle laseroptische Geräte

Aus historischen Gründen belegen die laseroptischen Geräte mit den Kategoriecodes „100 00000“ (Compact-Disc-Digitalton, siehe IEC 60908) und „100 1001L“ (MiniDisc, siehe IEC 61909) ein Anwenderdaten-Format, das sich von einem der vorgenannt definierten unterscheidet. In diesem Format wird keine Nachrichtenlänge angegeben. Stattdessen wird die Länge auf 96 Informationseinheiten fixiert. Die Information in den Quellenbits der IUs wird als ein getrennter Kanal (den Q-Kanal) angesehen.

Jede Gruppe von 6 Bits R, S, T, U, V, W einer Informationseinheit wird als ein SYMBOL bezeichnet.

Die SYMBOL-Nummerierung folgt der Nummerierung der Bits in Tabelle A.1 von Anhang A.

Eine Gruppe von 24 SYMBOLEN wird als ein PACK bezeichnet:

- PACK 1 wird aus den Symbolen 1 bis 24 gebildet;
- PACK 2 wird aus den Symbolen 25 bis 48 gebildet;
- PACK 3 wird aus den Symbolen 49 bis 72 gebildet;
- PACK 4 wird aus den Symbolen 73 bis 96 gebildet.

In den PACKs wird die Information in einem speziellen Format übertragen.

7 Elektrische und optische Anforderungen

7.1 Allgemeines

Es werden zwei Arten der Übertragung definiert: unsymmetrische Übertragung und Glasfaser-Übertragung.

7.2 Zeitgenauigkeit

7.2.1 Genauigkeit der Abtastfrequenz (Taktgenauigkeit)

Für die Abtastfrequenz werden drei Genauigkeitsstufen definiert, um den verschiedenen Anforderungen an die Frequenzgenauigkeit zu entsprechen. Diese Stufen müssen in den Kanalstatusdaten angegeben werden.

7.2.1.1 Stufe I: Hohe Genauigkeit

Die Grenzabweichung der Sende-Abtastfrequenz muss innerhalb $\pm 50 \times 10^{-6}$ liegen.

7.2.1.2 Stufe II: Normale Genauigkeit

Die Grenzabweichung der Sende-Abtastfrequenz muss innerhalb $\pm 1000 \times 10^{-6}$ liegen.

7.2.1.3 Stufe III: Sich ändernde Frequenzschwankung des Taktgebers

Das Signal dieser Betriebsart darf von speziell entwickelten Empfängern empfangen werden.

ANMERKUNG Der Frequenzbereich ist in Beratung. Ein Wert von $\pm 12,5\%$ wird in Betracht gezogen.

7.2.1.4 An die Abtastfrequenz nicht angepasste Rahmenfrequenz der Schnittstelle

Dieser Zustand wird verwendet, um Hochgeschwindigkeits- und andere Transfers zu kennzeichnen, bei denen die Schnittstelle keinen Takt der Abtastfrequenz eingeschlossen hat.

7.2.2 Empfänger-Fangbereich

Als Vorgabe sollten Empfänger unter Berücksichtigung der drei Norm-Abtastfrequenzen in der Lage sein, auf ein Signal der Ebene-II-Genauigkeit einzurasten.

Wenn ein Empfänger üblichen Betrieb nur mit einem engeren Fangbereich durchführen kann, dann sollte dieser Bereich die Grenzabweichung der Abtastfrequenz von Ebene I übersteigen und er sollte als ein Ebene-I-Empfänger angegeben werden.

Wenn ein Empfänger üblichen Betrieb bei einer Abweichung der Abtastfrequenz entsprechend Ebene III durchführen kann, dann muss er als Empfänger Ebene III angegeben werden.

ANMERKUNG Bis der Bereich für Ebene I festgelegt wird, sollte der von einem Empfänger der Ebene I unterstützte Bereich mindestens $\pm 12,5\%$ betragen. Zur Klarheit sollte der aktuelle Wert angegeben werden.

7.2.3 Unterstützung von Empfänger-Abtastfrequenzen

Die Produktangaben oder der Anwendungsstandard darf die Abtastfrequenzen festlegen, die von einem Empfänger unterstützt werden müssen. Fehlen derartige Festlegungen, muss der Empfänger den Betrieb mit 32 kHz, 44,1kHz und 48 kHz unterstützen.

7.3 Unsymmetrische Leitung

7.3.1 Allgemeine Eigenschaften

Die Verbindungsleitungen müssen unsymmetrisch und abgeschirmt sein und bei Frequenzen von 0,1 MHz bis zum 128fachen der größten Rahmenfrequenz einen Nenn-Kennwiderstand von $(75 \pm 26,25) \Omega$ aufweisen.

Es darf die in Bild 6 gezeigte Übertragungs-Schaltungsanordnung benutzt werden.

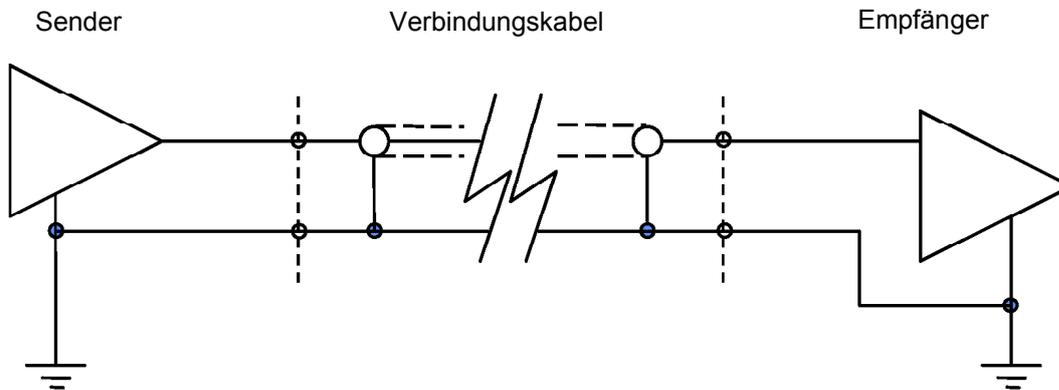


Bild 6 – Vereinfachtes Beispiel der (unsymmetrischen) Schaltungsanordnung

ANMERKUNG Für die Implementierung können zusätzliche Baugruppen erforderlich sein. Um mögliche Erdschleifen zu vermeiden und um durch sinnvolle Begrenzung der Bandbreite die hochfrequente Strahlung zu reduzieren, kann im Sender ein Transformator mit einer gleitenden (nicht geerdeten) Sekundärwicklung eingesetzt werden.

7.3.2 Eigenschaften des Leitungstreibers

7.3.2.1 Ausgangsimpedanz

Der Leitungstreiber muss einen unsymmetrischen Ausgang mit einer Quellimpedanz von $(75 \pm 15) \Omega$ haben, gemessen bei Frequenzen von 0,1 MHz bis zum 128fachen der größten Rahmenfrequenz an den Ausgangsklemmen, an die die Leitung angeschlossen wird.

7.3.2.2 Signalamplitude

Die Signalamplitude muss $(0,5 \pm 0,1)$ V Spitze-Spitze betragen, gemessen an den mit einem Widerstand von $(75 \pm 0,75) \Omega$ abgeschlossenen Ausgangsklemmen, Verbindungskabel nicht angeschlossen.

7.3.2.3 Ausgangs-Gleichspannung

Die maximale Gleichspannung muss weniger als 0,05 V betragen, gemessen an den mit einem Widerstand von $(75 \pm 0,75) \Omega$ abgeschlossenen Ausgangsklemmen, Verbindungskabel nicht angeschlossen.

7.3.2.4 Anstiegs- und Abfallzeiten

Der Zeitunterschied zwischen den 10 %- und 90 %-Punkten jedes Übergangs muss weniger als 0,4 UI sein (siehe Bild 7).

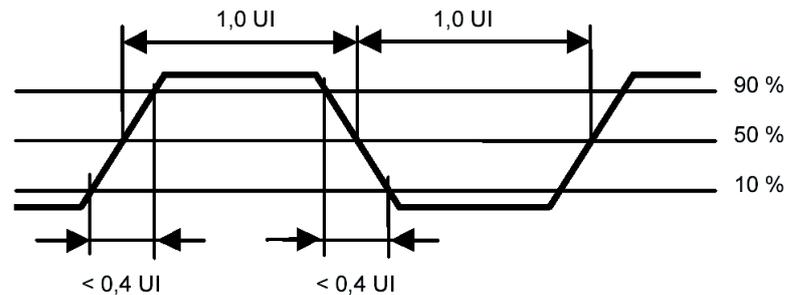


Bild 7 – Anstiegs- und Abfallzeiten

7.3.2.5 Eigenjitter

Der Spitze-Spitze-Wert des Eigen-Ausgangsjitters, gemessen am Nulldurchgang des Datenübergangs, muss, wenn über das Jitter-Bewertungsfiler gemessen wird, weniger als 0,1 UI sein.

ANMERKUNG Dies gilt nur, wenn das Gerät an einem wirklich jitterfreien Zeitbezug (der ein modulierte digitales Ton-signal sein kann) angeschlossen wird und freilaufend ist.

Das Jitter-Bewertungsfiler wird in Bild 8 gezeigt. Es ist ein Minimalphasen-Hochpass mit einem 3-dB-Abfall bei 700 Hz, einem Abfall 1. Ordnung bei 70 Hz und mit einer Durchlassverstärkung von 1.

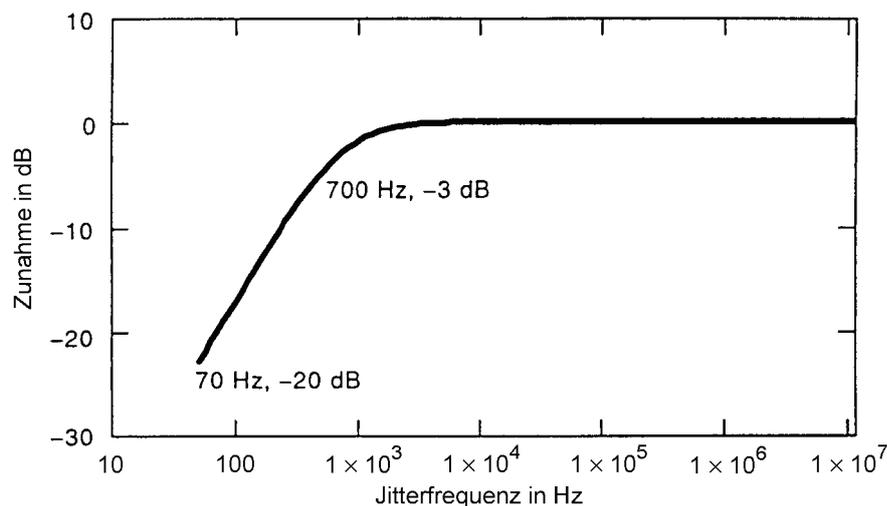


Bild 8 – Filter zur Messung des Eigenjitter

7.3.2.6 Jitterzunahme oder Spitzenwertbildung

Die sinusförmige Jitterzunahme von jedem Zeitbezug-Eingang zum Signalausgang muss bei allen Frequenzen weniger als 3 dB betragen.

7.3.3 Kennwerte des Leitungsempfängers

7.3.3.1 Abschlussimpedanz

Der Empfänger muss das Verbindungskabel im Frequenzbereich von 0,1 MHz bis zum 128fachen der größten Rahmenfrequenz mit einer im Wesentlichen ohmschen Impedanz von $(75 \pm 3,75) \Omega$ abschließen.

7.3.3.2 Höchstwert der Eingangssignale

Der Empfänger muss die Daten bei einem Signal, dessen Spannung 0,6 V Spitze-Spitze beträgt, gemessen in Übereinstimmung mit 7.3.2.2, korrekt wiedergeben.

7.3.3.3 Mindestwert der Eingangssignale

Der Empfänger muss die Daten richtig aufnehmen, wenn ein Zufallseingangssignal ein Augendiagramm erzeugt, gekennzeichnet durch $V_{\min} = 200 \text{ mV}$ und $T_{\min} = 0,5 \text{ UI}$ (siehe Bild 9).

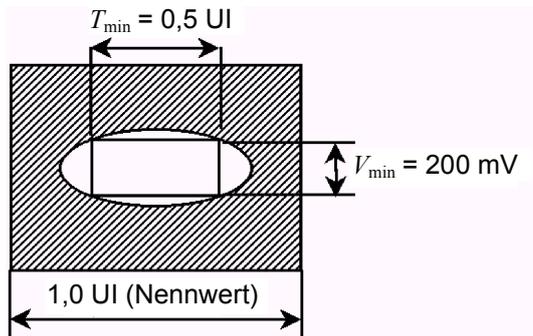


Bild 9 – Augendiagramm

ANMERKUNG Dieses Diagramm legt keine Grenzabweichungen der Nulldurchgänge fest. Diese werden von der Toleranzkurve des Jitters in 7.3.3.4 festgelegt, die eine kleinste Pulsbreite von 0,8 UI erfordert.

7.3.3.4 Toleranz des Empfängerjitters

Ein Schnittstellendaten-Empfänger sollte einen eingehenden Datenstrom mit einem sinusförmigen Jitter, der unterhalb der Jitter-Toleranzkurve in Bild 10 liegt, korrekt decodieren.

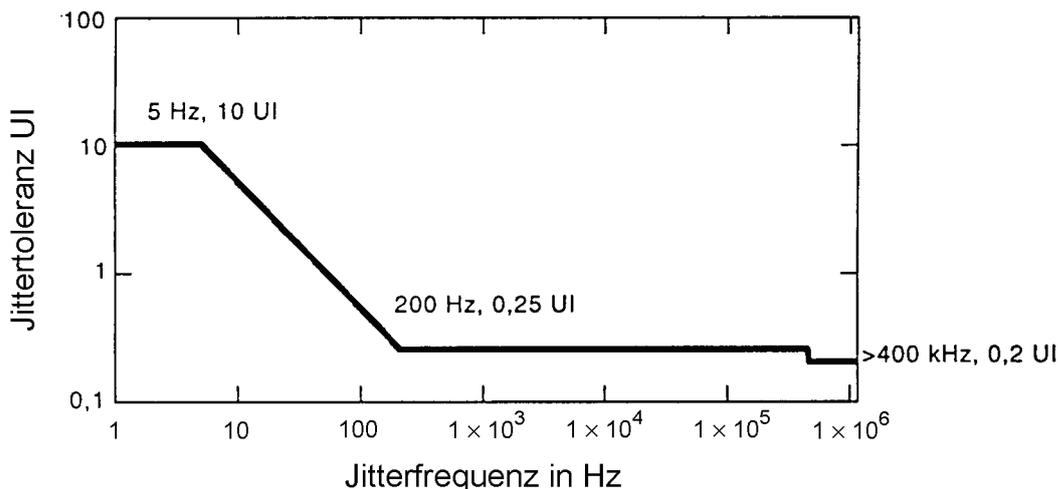


Bild 10 – Toleranzkurve des Empfängerjitters

ANMERKUNG Die Vorlage erfordert eine Jittertoleranz von 0,2 UI Spitze-Spitze bei Frequenzen oberhalb 400 kHz, 0,25 UI zwischen 400 kHz und 200 Hz, ansteigend mit abfallender Frequenz unterhalb von 200 Hz auf einen Pegel von 10 UI Spitze-Spitze unterhalb von 5 Hz.

7.3.4 Steckverbinder

Die genormten Steckverbinder für Aus- und Eingänge müssen dem Stecker und der Buchse nach IEC 60268-11:1987, Tabelle 4, Abschnitt 8.6 entsprechen.

An beiden Enden der Anschlussleitung sind Stecker zu verwenden.

Die Hersteller der Geräte müssen die Digitalton-Eingänge und -Ausgänge deutlich kennzeichnen.

7.4 Optische Verbindung

In Beratung.

Anhang A (normativ)

Anwendung der Digitalton-Schnittstelle im Digital-Audio-System Compact-Disc (siehe IEC 60908)

Der Anhang gilt für Geräte mit dem Kategoriecode = „100 00000“.

A.1 Allgemeine anwendungsspezifische Einzelheiten

Die Länge des Tonabstastwortes ist 16 Bits.

Die Hilfsabstastbits sind gleich „0“.

A.2 Anwendungsspezifische Einzelheiten des Kanalstatus

Die vier Steuerbits des Q-Kanals (Subcode) müssen auf die Kanalstatusbits 0 bis 3 (Teil der STEUERUNG im Kanalstatus) kopiert werden.

Bit 2, das Cp-Bit bedeutet:

Bit 2	„0“	Software, für die Urheberrecht geltend gemacht wird.
	„1“	Software, für die kein Urheberrecht geltend gemacht wird.

Das Cp-Bit darf mit einer Frequenz von 4 Hz bis 10 Hz zwischen 0 und 1 wechseln.

Das Cp-Bit zeigt in dem wechselnden Mode an, dass das Signal nicht von einer kommerziell freigegebenen, vorbespielten Software stammt, sondern von einer Aufnahme von solchem „Original“-Material, einer privaten Kopie der 1. Generation oder höher.

A.3 Anwendungsspezifische Einzelheiten der Anwenderdaten

Geräte nach diesem Anhang werden als Klasse I eingeordnet (siehe 6.2.3).

Die Anwenderdaten übertragen einen Subcode (siehe Tabelle A.1).

Die Anwenderbits bilden einen Subcode-Block von 1 176 Bits (im Durchschnitt), die im linken und rechten Kanal verschachtelt übertragen werden. Ein CD-Datenrahmen besteht aus 1 Subcodesymbol und 12 Tonabstastwerten. 98 Subcodesymbole bilden einen Subcode-Block, was $12 \times 98 = 1\,176$ Anwenderbits ergibt.

Das Subcode-Synchronisationswort enthält mindestens 16 „0“-Bits.

Tabelle A.1 – Beispiel des Zweikanal-Compact-Disc-Formates

Nr.	Präambel Sync.	Zusatz	Toninformation				MSB	V	U	C	P
1	B	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C1L	P
2	W	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C1R	P
3	M	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C2L	P
4	W	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C2R	P
5	M	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C3L	P
6	W	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C3R	P
7	M	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C4L	P
8	W	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C4R	P
9	M	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C5L	P
10	W	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C5R	P
11	M	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C6L	P
12	W	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C6R	P
13	M	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C7L	P
14	W	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C7R	P
15	M	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C8L	P
16	W	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C8R	P
17	M	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C9L	P
18	W	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C9R	P
19	M	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C10L	P
20	W	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C10R	P
21	M	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C11L	P
22	W	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C11R	P
23	M	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C12L	P
24	W	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C12R	P
25	M	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	1	C13L	P
26	W	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	Q1	C13R	P
27	M	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	R1	C14L	P
28	W	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	S1	C14R	P
29	M	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	T1	C15L	P
30	W	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	U1	C15R	P
31	M	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	V1	C16L	P
32	W	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	W1	C16R	P
33	M	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C17L	P
34	W	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C17R	P
35	M	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C18L	P
36	W	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C18R	P
37	M	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	1	C19L	P
38	W	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	Q2	C19R	P
39	M	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	R2	C20L	P
40	W	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	S2	C20R	P
41	M	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	T2	C21L	P
42	W	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	U2	C21R	P
43	M	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	V2	C22L	P
44	W	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	W2	C22R	P
45	M	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C23L	P
46	W	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C23R	P
47	M	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C24L	P
48	W	0000	0000	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX	0	0	C24R	P

Anhang B (normativ)

Anwendung der Digitalton-Schnittstelle im 2-Kanal-PCM-Coder/Decoder (siehe IEC 60841)

Dieser Anhang gilt für Geräte mit dem Kategoriecode = „010 0000L“.

B.1 Allgemeine anwendungsspezifische Einzelheiten

Die Länge des Tonabstastwortes ist 14 oder 16 Bits.

Die Hilfsabstastbits sind = „0“.

B.2 Anwendungsspezifische Einzelheiten des Kanalstatus

Copy- und Vorverzerrungsbits der Steuerungsbits sollten von der Quelle kopiert werden (die Polarität sollte invertiert werden).

B.3 Anwendungsspezifische Einzelheiten der Anwenderdaten

Geräte nach diesem Anhang werden als Klasse I eingeordnet (siehe 6.2.3).

Alle Anwenderdatenbits = „0“.

Anhang C (normativ)

Anwendung der Digitalton-Schnittstelle im 2-Kanal-DAT-Recorder für Allgemeingebrauch (siehe IEC 61119-1 und IEC 61119-6)

Dieser Anhang gilt für Geräte mit dem Kategoriecode = „110 0000L“.

C.1 Allgemeine anwendungsspezifische Einzelheiten

Die Länge des Tonabtastwortes ist 16 Bits.

Die Hilfsabtastbits sind = „0“.

C.2 Anwendungsspezifische Einzelheiten des Kanalstatus

Die Bits 0 bis 4 („STEUERUNG“) und die Bits 24 bis 27 („Fs“) sollten von der Quelle kopiert werden.

Die Tabelle C.1 zeigt die Verwendung des Cp-Bit, L-Bit und des Kategoriecode für DAT.

Tabelle C.1 – Verwendung des Cp-Bit, L-Bit und des Kategoriecode für DAT

Anwendung oder Signalquelle	Eingangssignal DAT-Recorder für Allgemeingebrauch C-Kanal			Auf DAT-Band	Wirkung am DAT-Ausgang
	Kopiebit Bit 2	Kategorie-Code Bit 8 bis 14	L-Bit Bit 15		
	Kein Urheberrecht „1“		Heimkopie „0“		aufzeichnenbar
Allgemein	„1“	„0000000“	„0“	„11“	Setzt Bit 2 = „0“
Laseroptisches Gerät	„1“	„100XXXX“	„1“	„00“	
D/D-Umsetzer	„1“	„010XXXX“	„0“	„00“	
Magnetton-Gerät	„1“	„110XXXX“	„0“	„00“	
Rundfunkempfang	„1“	„001XXXX“ und „0111XXX“	„1“	„00“	
Musikinstrument	„1“	„101XXXX“	„0“	„00“	
Heutige A/D-Umsetzer	„1“	„01100XX“	„0“	„11“	Setzt Bit 2 = „0“
Zukünftige A/D-Umsetzer	„1“	„01101XX“	„0“	„00“	
Aufnahme mittels Halbleiterspeicher	„1“	„0001XXX“	„0“	„00“	
Versuchsgerät	„1“	„0000001“	„0“	„00“	
	Kein Urheberrecht „1“		vorbspielt „1“		aufzeichnenbar
Allgemein	„1“	„0000000“	„1“	„11“	Setzt Bit 2 = „0“
Laseroptisches Gerät	„1“	„100XXXX“	„0“	„00“	
D/D-Umsetzer	„1“	„010XXXX“	„1“	„00“	
Magnetton-Gerät	„1“	„110XXXX“	„1“	„00“	
Rundfunkempfang	„1“	„001XXXX“ und „0111XXX“	„0“	„00“	
Musikinstrument	„1“	„101XXXX“	„1“	„00“	
Heutige A/D-Umsetzer	„1“	„01100XX“	„1“	„11“	Setzt Bit 2 = „0“
Zukünftige A/D-Umsetzer	„1“	„01101XX“	„1“	„00“	
Aufnahme mittels Halbleiterspeicher	„1“	„0001XXX“	„1“	„00“	
Versuchsgerät	„1“	„0000001“	„1“	„00“	
	Mit Urheberrecht „0“		Heimkopie „0“		Nicht aufzeichnenbar
D/D-Umsetzer	„0“	„010XXXX“	„0“	–	Nicht aufzeichnenbar
Magnetton-Gerät	„0“	„110XXXX“	„0“	–	Nicht aufzeichnenbar
Musikinstrument	„0“	„101XXXX“	„0“	–	Nicht aufzeichnenbar
Zukünftige A/D-Umsetzer	„0“	„01101XX“	„0“	–	Nicht aufzeichnenbar
Aufnahme mittels Halbleiterspeicher	„0“	„0001XXX“	„0“	–	Nicht aufzeichnenbar
Versuchsgerät	„0“	„0000001“	„0“	–	Nicht aufzeichnenbar
	Mit Urheberrecht „0“		vorbspielt „1“		aufzeichnenbar setzt Bit 15 = „0“
D/D-Umsetzer	„0“	„010XXXX“	„1“	„10“	Setzt Bit 15 = „0“
Magnetton-Gerät	„0“	„110XXXX“	„1“	„10“	Setzt Bit 15 = „0“
Musikinstrument	„0“	„101XXXX“	„1“	„10“	Setzt Bit 15 = „0“
Zukünftige A/D-Umsetzer	„0“	„01101XX“	„1“	„10“	Setzt Bit 15 = „0“
Aufnahme mittels Halbleiterspeicher	„0“	„0001XXX“	„1“	„10“	Setzt Bit 15 = „0“
Versuchsgerät	„0“	„0000001“	„1“	„10“	Setzt Bit 15 = „0“
Laseroptisches Gerät	„0“	„100XXXX“	„0“	„10“	Setzt Bit 15 = „0“
Digitaler Rundfunk	„0“	„0111XXX“	„0“	„10“	Setzt Bit 15 = „0“
Digitaler Rundfunk	„0“	„001XXXX“	„0“	„10“	Setzt Bit 15 = „0“

C.3 Anwendungsspezifische Einzelheiten der Anwenderdaten

Geräte nach diesem Anhang werden als Klasse I eingeordnet (siehe 6.2.3.1).

Die Anwenderdaten übertragen eine Nachricht in einer einzelnen Informationseinheit. Die Q- und R-Bits zeigen den Zustand der Start-ID bzw. der Sprung-ID. Dies wird in Tabelle C.2 gezeigt.

Das Startbit der Informationseinheit wird in dem Teilrahmen des ersten Abtastwortes (L_0) übertragen, das Q-Bit („Start-ID“) in dem Teilrahmen des zweiten Abtastwortes (R_0) und das R-Bit („Sprung-ID“) in dem Teilrahmen des dritten Abtastwortes (L_1) eines DAT-Rahmens. Andere Bits sind logisch „0“. Wenn der DAT-Spieler normal wiedergibt, sollten die Start-ID und die Sprung-ID immer, wenn sie auftreten, übertragen werden, d. h. Start-ID: 300 ± 30 Rahmen und Sprung-ID: 33 ± 3 Rahmen.

Wenn der DAT-Spieler die Wiedergabe überspringt, sollte die Sprung-ID einmal für den ersten Rahmen übertragen werden.

Die Übertragung der Start-ID und der Sprung-ID wird an einem Beispiel in Bild C.1 erläutert.

Tonabtastwörter/DAT-Rahmen:

$F_s = 48 \text{ kHz}$	L_0	R_0	L_1	R_1	L_2	.....	L_{1439}	R_{1439}	2 880 Wörter
$F_s = 44,1 \text{ kHz}$	L_0	R_0	L_1	R_1	L_2	.....	L_{1322}	R_{1322}	2 646 Wörter
$F_s = 32 \text{ kHz}$	L_0	R_0	L_1	R_1	L_2	.....	L_{959}	R_{959}	1 920 Wörter (32K, 32K Vierkanalmode)
$F_s = 32 \text{ kHz}$	L_0	R_0	L_1	R_1	L_2	.....	L_{1919}	R_{1919}	3 840 Wörter (32K LP-Mode)

Tabelle C.2 – Verwendung der Anwenderdaten im DAT-System

Wort	Anwenderdaten
L_0	Sync.
R_0	S-ID
L_1	Sh-ID
R_1	0
L_2	0
R_2	0
...	...
...	...
...	...
...	...
...	...
L_0	Sync.
R_0	S-ID
L_1	Sh-ID
R_1	0

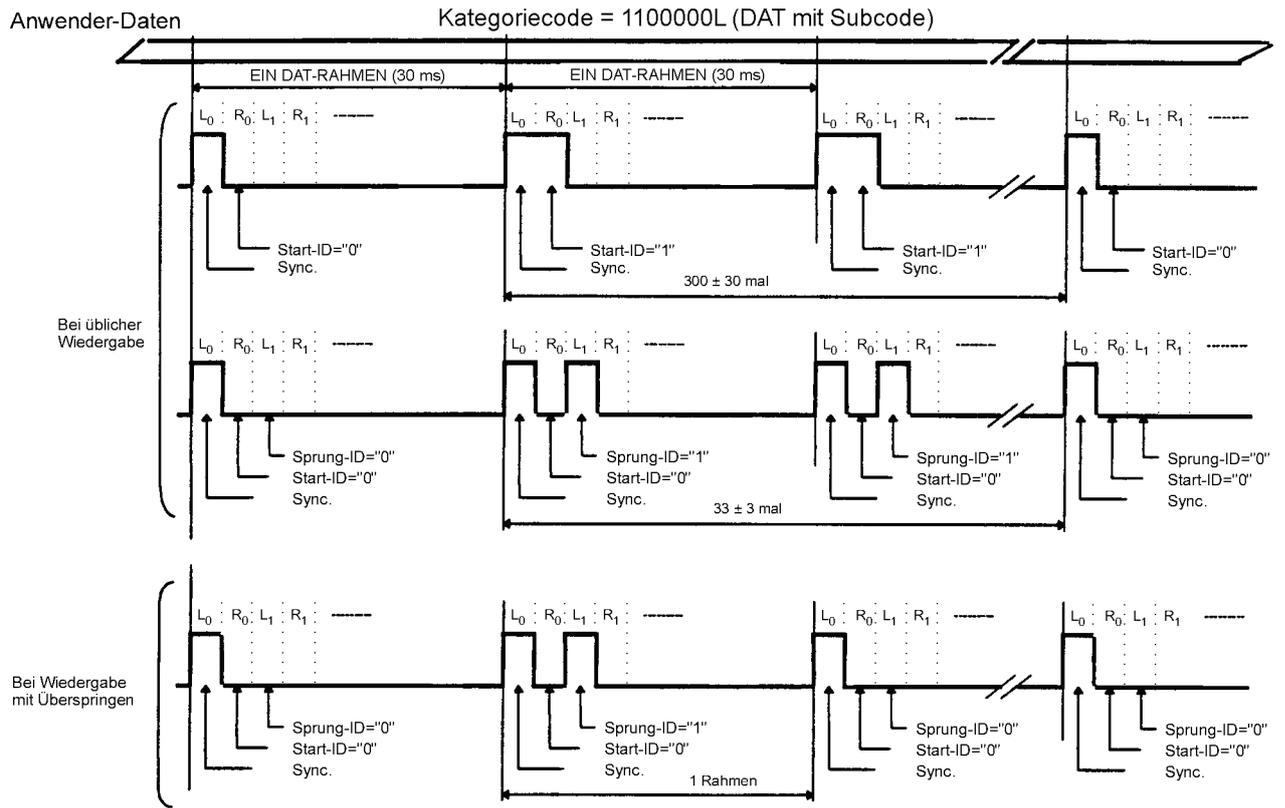


Bild C.1 – Beispiel für verschiedene Kombinationen von Start- und Sprung-ID

Anhang D (normativ)

Anwendung der Digitalton-Schnittstelle in laseroptischen Digitalton-Systemen, für die kein anderer Kategoriecode festgelegt ist

Dieser Anhang gilt für Geräte mit dem Kategoriecode = „100 1000L“.

D.1 Allgemeine anwendungsspezifische Einzelheiten

Dieser Kategoriecode ist für Signale von laseroptischer Abtastung von Platten bestimmt, die mit IEC 60908 nicht kompatibel sind z. B. magneto-optische Platten.

Der Code „100 10000“ muss für das Abspielen von vorbespielten Platten verwendet werden.

Der Code „100 10001“ muss für das Abspielen von privat aufgenommenen Platten verwendet werden.

Die Länge des Tonabtastwortes ist höchstens 16 Bits.

Die Hilfsabtastbits sind „0“.

D.2 Anwendungsspezifische Einzelheiten des Kanalstatus

Nicht zutreffend.

D.3 Anwendungsspezifische Einzelheiten der Anwenderdaten

Geräte nach diesem Anhang werden als Klasse I eingeordnet (siehe 6.2.3).

Anhang E (normativ)

Anwendung der Digitalton-Schnittstelle im Digitalton-Mischpult für Allgemeingebrauch

Dieser Anhang gilt für Geräte mit dem Kategoriecode = „010 0100L“.

E.1 Allgemeine anwendungsspezifische Einzelheiten

Dieser Kategoriecode ist für Signale von Geräten bestimmt, in denen verschiedene digitale Eingangskanäle zu einem oder mehreren Ausgangssignalen gemischt werden.

E.2 Anwendungsspezifische Einzelheiten des Kanalstatus

Dieser Kategoriecode darf nur für Geräte benutzt werden, die den Urheberrecht-Status und den Generationen-Status des/der Eingangssignale im Ausgangssignal einwandfrei kennzeichnen. Wenn mehr als ein Digitalton-Eingangssignal mit einem Digitalton-Ausgangssignal verknüpft ist und mindestens eines der Eingangssignale eine Kopie der 1. Generation oder höher ist, für die Urheberschutz geltend gemacht wird, dann muss das Gerät in dem L-Bit des digitalen Ausgangssignals den Generationen-Status für eine Kopie der 1. Generation oder höher widerspiegeln und in dem Cp-Bit zeigen, dass Urheberschutz geltend gemacht wird.

Das Gerät muss immer den Kategoriecode 010 0100L verwenden, auch dann, wenn das Gerät so eingestellt ist, dass das Eingangssignal nicht geändert wird, d. h. das Ausgangssignal mit dem Eingangssignal identisch ist. Wenn jedoch alle Eingangssignale von einem A/D-Umsetzer stammen und den Kategoriecode 011 00XXL tragen, dann kann das Ausgangssignal auch den Kategoriecode für A/D-Umsetzer (011 00XXL) tragen.

Bei Eingangssignalen, bei denen der Urheberrecht-Status unbestimmt ist, wie mit Kategoriecode „Allgemein“, muss sich ein Ausgangssignal mit Bit 2 = „0“ und Bit 15 = „1“ ergeben (Urheberschutz geltend gemacht, Original).

E.3 Anwendungsspezifische Einzelheiten der Anwenderdaten

Geräte nach diesem Anhang werden als Klasse III eingeordnet (siehe 6.2.3).

Anhang F (normativ)

Anwendung der Digitalton-Schnittstelle bei einem Abtastfrequenz-Konverter für Allgemeingebrauch

Dieser Anhang gilt für Geräte mit dem Kategoriecode = „010 1100L“.

F.1 Allgemeine anwendungsspezifische Einzelheiten

Dieser Kategoriecode ist für Signale von Geräten bestimmt, die die Abtastfrequenz von digitalen Signalen ändern.

F.2 Anwendungsspezifische Einzelheiten des Kanalstatus

Dieser Kategoriecode darf nur für Geräte benutzt werden, die den Urheberrecht-Status und den Generationen-Status des Eingangssignals im Ausgangssignal einwandfrei kennzeichnen. Bei Eingangssignalen, für die Urheberschutz geltend gemacht wird und die nicht „original“ sind, muss sich ein Ausgangssignal mit Bit 2 = „0“ und Bit 15 = „0“ ergeben.

Das Gerät muss immer den Kategoriecode 010 1100L verwenden, auch dann, wenn das Gerät so eingestellt ist, dass das Signal nicht geändert wird, d. h. das Eingangssignal mit dem Ausgangssignal identisch (durchlässig) oder verschieden eingestellt ist. Wenn jedoch das Eingangssignal von einem A/D-Umsetzer stammt und den Kategoriecode 011 00XXL trägt, kann das Ausgangssignal auch den Kategoriecode für A/D-Umsetzer (011 00XXL) tragen.

Bei Eingangssignalen, bei denen der Urheberrecht-Status unbestimmt ist, wie mit Kategoriecode „Allgemein“, muss sich ein Ausgangssignal mit Bit 2 = „0“ und Bit 15 = „1“ ergeben (Urheberschutz geltend gemacht, Original).

F.3 Anwendungsspezifische Einzelheiten der Anwenderdaten

Geräte nach diesem Anhang werden als Klasse III eingeordnet (siehe 6.2.3).

Anhang G (normativ)

Anwendung der Digitalton-Schnittstelle in Digitalton-Abtastern für Allgemeingebrauch

Dieser Anhang gilt für Geräte mit dem Kategoriecode = „010 0010L“.

G.1 Allgemeine anwendungsspezifische Einzelheiten

Dieser Kategoriecode ist für Signale von Geräten bestimmt, die digitale Eingangssignale abtasten und dann zu einem oder mehreren digitalen Ausgangssignalen wieder zusammensetzen.

G.2 Anwendungsspezifische Einzelheiten des Kanalstatus

Dieser Kategoriecode darf nur für Geräte benutzt werden, die den Urheberrecht-Status und den Generationen-Status des Eingangssignals im Ausgangssignal einwandfrei kennzeichnen. Bei Eingangssignalen, für die Urheberschutz geltend gemacht wird und die nicht „original“ sind und die länger als eine Sekunde zum Abtasten benutzt werden, muss ein Ausgangssignal mit Bit 2 = „0“ und Bit 15 = „0“ entstehen.

Wenn das Eingangssignal von einem A/D-Umsetzer stammt und den Kategoriecode 011 00XXL trägt, kann das Ausgangssignal auch den Kategoriecode für A/D-Umsetzer (011 00XXL) tragen.

Bei Eingangssignalen, bei denen der Urheberrecht-Status unklar ist, wie mit Kategoriecode „Allgemein“, muss ein Ausgangssignal mit Bit 2 = „0“ und Bit 15 = „1“ entstehen (Urheberschutz geltend gemacht, Original).

G.3 Anwendungsspezifische Einzelheiten der Anwenderdaten

Geräte nach diesem Anhang werden als Klasse III eingeordnet (siehe 6.2.3).

Anhang H (normativ)

Anwendung der Digitalton-Schnittstelle in digitalen Rundfunkempfängern (Japan) für Allgemeingebrauch

Dieser Anhang gilt für Geräte mit dem Kategoriecode = „001 0000L“.

H.1 Allgemeine anwendungsspezifische Einzelheiten

Dieser Kategoriecode muss für Digitalton-Rundfunkempfang mit oder ohne Videosignal in Japan benutzt werden (z. B. digitaler Satellitenempfang).

Die Länge des Tonabtastwortes ist 14 oder 16 Bits.

Die Hilfsabtastbits sind „0“.

H.2 Anwendungsspezifische Einzelheiten des Kanalstatus

Die Bits 0 bis 5 (STEUERUNG) sollten von der Quelle kopiert werden.

Cp-Bit = „0“, wenn Urheberrecht-Information übertragen und Urheberrechtsschutz geltend gemacht wird oder keine Urheberrecht-Information übertragen wurde.

Cp-Bit = „1“, wenn Urheberrecht-Information übertragen und kein Urheberrechtsschutz geltend gemacht wird.

H.3 Anwendungsspezifische Einzelheiten der Anwenderdaten

Geräte nach diesem Anhang werden als Klasse I eingeordnet (siehe 6.2.3).

Anwenderdatenbits = „0“ (reserviert)

Anhang J (normativ)

Anwendung der Digitalton-Schnittstelle in digitalen Rundfunkempfängern (Europa) für Allgemeingebrauch

Dieser Anhang gilt für Geräte mit dem Kategoriecode = „001 1000L“.

J.1 Allgemeine anwendungsspezifische Einzelheiten

Dieser Kategoriecode muss für Digitalton-Rundfunkempfang mit oder ohne Videosignal in Europa benutzt werden (z. B. digitaler Satellitenempfang).

Die Länge des Tonabstastwortes ist 14 oder mehr Bits.

J.2 Anwendungsspezifische Einzelheiten des Kanalstatus

Cp-Bit = „0“, wenn Urheberrecht-Information übertragen und Urheberrechtsschutz geltend gemacht wird oder keine Urheberrecht-Information übertragen wurde.

Cp-Bit = „1“, wenn Urheberrecht-Information übertragen und kein Urheberrechtsschutz geltend gemacht wird.

J.3 Anwendungsspezifische Einzelheiten der Anwenderdaten

Geräte nach diesem Anhang werden als Klasse I eingeordnet (siehe 6.2.3).

Anwenderdatenbits = „0“ (reserviert)

Anhang K (normativ)

Anwendung der Digitalton-Schnittstelle in digitalen Rundfunkempfängern (USA) für Allgemeingebrauch

Dieser Anhang gilt für Geräte mit dem Kategoriecode = „001 0011L“.

K.1 Allgemeine anwendungsspezifische Einzelheiten

Dieser Kategoriecode muss für Digitalton-Rundfunkempfang mit oder ohne Videosignal in USA benutzt werden (z. B. digitaler Satellitenempfang).

Die Länge des Tonabtastwortes ist 14 oder mehr Bits.

K.2 Anwendungsspezifische Einzelheiten des Kanalstatus

Cp-Bit = „0“, wenn Urheberrecht-Information übertragen und Urheberrechtsschutz geltend gemacht wird oder keine Urheberrecht-Information übertragen wurde.

Cp-Bit = „1“, wenn Urheberrecht-Information übertragen und kein Urheberrechtsschutz geltend gemacht wird.

K.3 Anwendungsspezifische Einzelheiten der Anwenderdaten

Geräte nach diesem Anhang werden als Klasse I eingeordnet (siehe 6.2.3).

Anwenderdatenbits = „0“ (reserviert)

Anhang L (normativ)

Anwendung der Digitalton-Schnittstelle bei elektronischer Software-Zustellung für Allgemeingebrauch

Dieser Anhang gilt für Geräte mit dem Kategoriecode = „001 0001L“.

L.1 Allgemeine anwendungsspezifische Einzelheiten

Dieser Kategoriecode muss für Digitalton-Signale von Empfängern benutzt werden, bei denen für den Empfang bestimmter Software eine Gebühr berechnet werden kann.

L.2 Anwendungsspezifische Einzelheiten des Kanalstatus

Cp-Bit = „0“, wenn Urheberrecht-Information übertragen und Urheberrechtsschutz geltend gemacht wird oder keine Urheberrecht-Information übertragen wurde.

Cp-Bit = „1“, wenn Urheberrecht-Information übertragen und kein Urheberrechtsschutz geltend gemacht wird.

L.3 Anwendungsspezifische Einzelheiten der Anwenderdaten

Geräte nach diesem Anhang werden als Klasse I eingeordnet (siehe 6.2.3).

Anhang M (normativ)

Anwendung der Digitalton-Schnittstelle im digitalen Compact-Cassetten-System für Allgemeingebrauch

Dieser Anhang gilt für Geräte mit dem Kategoriecode = „110 0001L“.

M.1 Allgemeine anwendungsspezifische Einzelheiten

Dieser Kategoriecode muss für Geräte nach dem digitalen Compact-Cassetten-System (DCC) benutzt werden.

M.2 Anwendungsspezifische Einzelheiten des Kanalstatus

Nicht zutreffend.

M.3 Anwendungsspezifische Einzelheiten der Anwenderdaten

Geräte nach diesem Anhang werden als Klasse I eingeordnet (siehe 6.2.3).

Es stehen zwei Modes zur Verfügung: Marker-Mode und erweiterter Mode. Beide benutzen dieselbe Definition der Nachricht. Der Marker-Mode ist obligatorisch, der erweiterte Mode ist wahlfrei.

M.3.1 Marker-Mode

Dieser Mode erlaubt nur eine Nachricht, in der die wichtigsten Informationen enthalten sind. Diese Nachricht besteht aus 1 Informationseinheit, die in Bild M.1 gezeigt wird:

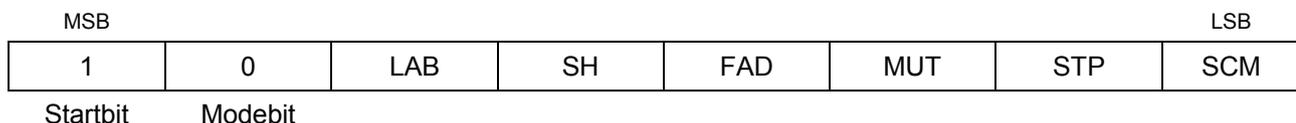


Bild M.1 – Informationseinheit für Marker-Mode

Die Bits haben die folgende Definition:

- Das erste Bit ist, wie oben definiert, das Startbit.
- Das zweite Bit zeigt an, dass dies eine Marker-Mode-Nachricht ist.
- LAB (LABEL) zeigt die Startposition auf dem Band an. Es gelten die folgenden Regeln:

während der Wiedergabe sollte eine Einstellung:

- 1) für 16 Rahmen am Anfang eines neuen Tracks (Titels) das LAB-Bit auf „1“ setzen;

ANMERKUNG 1 Der „0“-zu-„1“-Übergang fällt mit dem Titelanfang zusammen (auf vorbespielten Bändern wird der Anfang des Titels durch den „1“-zu-„0“-Übergang der L-ID angezeigt und bei selbst aufgenommenen Bändern durch den „0“-zu-„1“-Übergang desselben Bits).

- 2) das LAB-Bit auf „0“ setzen, wenn die SCM-ID (und SCM-Bit in dem Marker-Mode) „1“ ist;

während der Aufnahme sollte eine Einstellung:

- 3) für 16 Rahmen eine L-ID = „1“ aufzeichnen, wenn sie ein SCM-Bit „1“-zu-„0“-Übergang feststellt;

- 4) für 16 Rahmen eine L-ID = „1“ aufzeichnen, wenn sie ein LAB-Bit „1“-zu-„0“-Übergang feststellt.
- SH (Sprung-ID): Wenn „1“, beginnt die Wiedergabe mit Überspringen.
- FAD (FADE): Wenn „1“, dann wird vom Beginn von Mute an der Wiedergabepegel langsam verringert und beim Rücksetzen von Mute wieder langsam erhöht. Wenn „0“, dann erfolgt die Pegeländerung durch Mute schrittweise.
- MUT (MUTE): Wenn auf „1“ gesetzt, beginnt das Stummschalten und bleibt so lange, bis das Bit auf „0“ zurückgesetzt wird.
- STP (STOP): Auf „1“ gesetzt, wenn bei Suchlauf kein Audiosignal vorhanden ist oder die Wiedergabe angehalten ist. Andernfalls ist STP „0“.
- SCM (SECTOR MARKER): Während der Feststellung eines Sektormarkers ist dieses Bit „1“.

Diese Nachricht muss mindestens einmal je DCC-Band-Rahmen gesendet werden.

Es wird empfohlen, dass die Information gleichzeitig mit der Toninformation gesendet wird.

ANMERKUNG 2 L-ID und Sektormarker sind Signale, die in der Zusatz-Informationsspur des DCC-Spielers aufgezeichnet werden und die einen speziellen Teil auf dem Band anzeigen.

M.3.2 Erweiterter Mode

In diesem Mode werden mehrere Nachrichten definiert. Die erste Informationseinheit (IU) einer Nachricht sieht wie in Bild M.2 aus:

MSB								LSB
1	1	M	M	M	M	M	M	
Startbit	Modebit							

Bild M.2 – Erste Informationseinheit (IU) einer Nachricht im erweiterten Mode

- Das erste Bit ist das Startbit und ist gleich „1“.
- Das zweite Bit ist „1“, um den erweiterten Mode zu kennzeichnen.
- Die verbleibenden Bits kennzeichnen die Nummer der Nachricht.

M.3.2.1 Nachrichtennummer „0 0 0 0 0“: Aktueller Status

Die Implementierung dieser Nachricht ist wahlfrei. Wenn sie implementiert wird, muss bei jedem Rahmen eine Nachricht gegeben werden.

Diese Nachricht enthält Informationen über den aktuellen Status des Abspielgerätes. Es werden drei Bytes Information geliefert: Status des Abspielgerätes, Titelnummer und Indexnummer. Die drei Bytes werden in vier Informationseinheiten (IU) übertragen. Die Anordnung der gesamten Nachricht muss wie in Tabelle M.1 aussehen:

Tabelle M.1 – Darstellung der Nachrichtennummer „0 0 0 0 0“

1 (Start)	1 (Erw. Mode)	0	0	0	0	0	0
1 (Start)	Fehler-Flag	Stat ₇	Stat ₆	Stat ₅	Stat ₄	Stat ₃	Stat ₂
1 (Start)	Fehler-Flag	Stat ₁	Stat ₀	Titel ₇	Titel ₆	Titel ₅	Titel ₄
1 (Start)	Fehler-Flag	Titel ₃	Titel ₂	Titel ₁	Titel ₀	Index ₇	Index ₆
1 (Start)	Fehler-Flag	Index ₅	Index ₄	Index ₃	Index ₂	Index ₁	Index ₀

Das Fehler-Flag ist freigestellt und darf dazu benutzt werden anzuzeigen, ob die Information in der IU möglicherweise fehlerhaft ist: „0“ kein Fehler, „1“ möglicher Fehler in den verbleibenden 6 Bits.

Der Status des Abspielgerätes wird mit dem MSB zuerst übertragen. Es ist eine BCD-codierte 2-stellige Nachricht. Dabei gelten die Codes von Tabelle M.2:

Tabelle M.2 – Statuscodes des Abspielgerätes

Code	Bedeutung	Erläuterung
00	STOP	Laufwerk auf Stopp, keine Information vom Band
01	PAUSE	Laufwerk in Pause, keine Information vom Band
02	EJECT	Cassette ausgeworfen, ITTS und Hilfsinformation vom Band nicht verfügbar
11	PLAY-A	Wiedergabe von Sektor A, Information wird vom Band ausgelesen
12	PLAY-B	Wiedergabe von Sektor B, Information wird vom Band ausgelesen
13	PLAY-C	Wiedergabe von Sektor C, Information wird vom Band ausgelesen
14	PLAY-D	Wiedergabe von Sektor D, Information wird vom Band ausgelesen
18	CC-PLAY	eine Compact-Cassette wird wiedergegeben, keine Information vom Band
21	WIND	Schneller Vorlauf, keine Information vom Band gelesen
22	REWIND	Schneller Rücklauf, keine Information vom Band gelesen
23	SEARCH-F	Suchlauf vorwärts, Titelnummer nach Marken ermittelt
24	SEARCH-B	Suchlauf rückwärts, Titelnummer nach Marken ermittelt
30	REC-PAU	Aufnahme + Pause-Mode, ITTS und Hilfsinformation vom Band nicht verfügbar
31	REC	Aufnahme, ITTS und Hilfsinformation vom Band verfügbar

Die Mode-Anzeigen 30 und 31 sind nur während der Aufnahme analoger Quellen vorhanden. Die Aufnahme von digitalen Quellen impliziert, dass die Information von der digitalen Quelle auf den digitalen Ausgang kopiert wird.

Die Titel- und Indexinformation wird von den Hilfsdaten kopiert oder kann während Suchlauf und während Wiedergabe von Band mit nummerierten Titeln ermittelt werden. Während der Wiedergabe von Band ohne nummerierte Titel oder bei Compact-Cassetten sind Titel- und Indexnummer unbekannt („00“). Beide Bytes sind BCD-codiert, mit MSB zuerst.

M.3.2.2 Nachrichtennummern „000001“, „000010“, „000011“: ITTS-Paket-Nachricht

Textinformation in Form von „ITTS-Paketen“ vom DCC-Band kann wahlweise an den digitalen Ausgang übertragen werden. Wenn dies durchgeführt wird, muss die Nachrichtennummer „000000“ (aktueller Status) auch durchgeführt werden. Alle ITTS-Pakete müssen in derselben Reihenfolge gesendet werden, wie sie auf dem DCC-Band aufgezeichnet sind.

Die Nachrichtennummer zeigt an, ob die Nachricht den Beginn eines ITTS-Paketes, eine Fortsetzung oder das Ende eines Paketes enthält:

Nachrichtenummer	Inhalt
„000001“	ITTS-Paket-Beginn oder vollständiges Paket
„000010“	ITTS-Paket-Fortsetzung
„000011“	ITTS-Paket-Fortsetzung und Ende

Die 48 Bytes eines ITTS-Paketes müssen ähnlich dem Verfahren zur Codierung der 3 Bytes der aktuellen Status-Nachricht codiert werden, unter Verwendung von 4 IUs für jeweils 3 Bytes, Bytes mit MSB zuerst. Wenn eine Nachricht kein Vielfaches von 3 ITTS-Bytes enthält, müssen die verbleibenden Bits in der IU, die die letzten Bits des letzten ITTS-Bytes enthält, mit „0“-Bits aufgefüllt werden, (z. B. werden für eine Nachricht von 2 ITTS-Bytes 3 Informationseinheiten verwendet, in denen die 2 letzten Bits der dritten Informationseinheit „0“ sind). Es ist nicht erlaubt, eine IU hinzuzufügen, die vollständig mit „0“-Bits aufgefüllt ist, da dies eine Erkennung eines ITTS-Bytes mit nur Nullen unmöglich macht.

Insgesamt besteht die erweiterte Nachricht aus maximal 66 IUs: 1 IU, um die erweiterte Nachricht anzuzeigen, 1 IU enthält die Identifikation vom Nachrichteninhalt und bis maximal 64 IUs für die ITTS-Paket-Daten, einschließlich Fehler-Flag und Startbits.

Tabelle M.3 gibt ein Beispiel für eine vollständige erweiterte Nachricht aus ITTS-Paketen an:

Tabelle M.3 – Beispiel für eine vollständige erweiterte ITTS-Paket-Nachricht

1 (Start)	1 (Erweiterter Mode)	0	0	0	0	0	1
1 (Start)	IU-Zähler ₆	IU-Zähler ₅	IU-Zähler ₄	IU-Zähler ₃	IU-Zähler ₂	IU-Zähler ₁	IU-Zähler ₀
1 (Start)	Fehler-Flag	Byte 1 ₇	Byte 1 ₆	Byte 1 ₅	Byte 1 ₄	Byte 1 ₃	Byte 1 ₂
1 (Start)	Fehler-Flag	Byte 1 ₁	Byte 1 ₀	Byte 2 ₇	Byte 2 ₆	Byte 2 ₅	Byte 2 ₄
1 (Start)	Fehler-Flag	Byte 2 ₃	Byte 2 ₂	Byte 2 ₁	Byte 2 ₀	Byte 3 ₇	Byte 3 ₆
1 (Start)	Fehler-Flag	Byte 3 ₅	Byte 3 ₄	Byte 3 ₃	Byte 3 ₂	Byte 3 ₁	Byte 3 ₀
...
1 (Start)	Fehler-Flag	Byte 46 ₇	Byte 46 ₆	Byte 46 ₅	Byte 46 ₄	Byte 46 ₃	Byte 46 ₂
1 (Start)	Fehler-Flag	Byte 46 ₁	Byte 46 ₀	Byte 47 ₇	Byte 47 ₆	Byte 47 ₅	Byte 47 ₄
1 (Start)	Fehler-Flag	Byte 47 ₃	Byte 47 ₂	Byte 47 ₁	Byte 47 ₀	Byte 48 ₇	Byte 48 ₆
1 (Start)	Fehler-Flag	Byte 48 ₅	Byte 48 ₄	Byte 48 ₃	Byte 48 ₂	Byte 48 ₁	Byte 48 ₀

Der Informationseinheiten-Zähler (IU-Zähler 6 ... 0) zeigt an, wie viel Informationseinheiten folgen und kann einen Bereich von 0 (keine ITTS-Information vorhanden) bis 64 (vollständiges ITTS-Paket) umfassen.

IU-Zähler₆ = MSB₁, IU-Zähler₀ = LSB, binär codiert.

Das Fehler-Flag ist freigestellt und darf dazu benutzt werden anzuzeigen, ob die Information in der IU fehlerhaft ist: „0“ – kein Fehler festgestellt, „1“ – Fehler in den restlichen 6 Bits.

Bytes 46 bis 48 stellen hier die 3 letzten Zeichencodes in einem ITTS-Paket dar.

Teil-ITTS-Pakete dürfen auf gleiche Art gesendet werden. Entsprechend ihrem Inhalt kann es erforderlich sein, die Nachrichtenummer zu ändern: Start, Fortsetzung oder Ende. Es sind verschiedene Kombinationen möglich, wie in M.3.2.3 a), b) und c) gezeigt.

M.3.2.3 Beispiele für die Übertragung von ITTS-Paketen

a) Vollständige ITTS-Paket-Übertragung:

Nachrichtenummer	IU-Zähler	Nachrichten-Gesamtlänge	ITTS-Bytes
000001 Start	64	66	48

b) Ein ITTS-Paket als 2 kombinierte Nachrichten:

Nachrichtenummer		IU-Zähler	Nachrichten-Gesamtlänge	ITTS-Bytes
000001	Start	32	34	24
000011	Ende	32	34	24

c) Zwei Beispiele eines ITTS-Pakets als 3 kombinierte Nachrichten:

Beispiel 1:

Nachrichtenummer		IU-Zähler	Nachrichten-Gesamtlänge	ITTS-Bytes
000001	Start	11	13	8
000010	Fortsetzung	43	45	32
000011	Ende	11	13	8

ANMERKUNG Die Anzahl der in einer Nachricht der obigen Beispiele übertragenen ITTS-Bytes darf verändert werden, solange die Gesamtzahl der ITTS-Bytes 48 bleibt und der IU-Zähler entsprechend angepasst wird.

Beispiel 2:

Nachrichtenummer		IU-Zähler	Nachrichten-Gesamtlänge	ITTS-Bytes
000001	Start	12	14	9
000010	Fortsetzung	40	42	30
000011	Ende	12	14	9

d) Ein ITTS-Paket als 8 Nachrichten mit Marker-Mode und augenblicklichem Status:

Erstes Byte		IU-Zähler	Nachrichten-Gesamtlänge	ITTS-Bytes
11000001	Start	8	10	6
11000010	Fortsetzung	8	10	6
11000010	Fortsetzung	8	10	6
11000010	Fortsetzung	8	10	6
10xxxxxx	Marker	–	1	–
11000000	Augenbl. Status	–	5	–
11000010	Fortsetzung	8	10	6
11000010	Fortsetzung	8	10	6
11000010	Fortsetzung	8	10	6
11000011	Ende	8	10	6

Andere Nachrichtenummern sind für zukünftige Verwendung reserviert.

Anhang N (normativ)

Anwendung der Digitalton-Schnittstelle im MiniDisc-System für Allgemeingebrauch

Dieser Anhang gilt für Geräte mit dem Kategoriecode = „100 1001L“.

N.1 Allgemeine anwendungsspezifische Einzelheiten

Dieser Kategoriecode gilt für Signale von Geräten nach dem MiniDisc-System.

N.2 Anwendungsspezifische Einzelheiten des Kanalstatus

Nicht zutreffend.

N.3 Anwendungsspezifische Einzelheiten der Anwenderdaten

Geräte nach diesem Anhang werden als Klasse I eingeordnet (siehe 6.2.3).

Format der Anwenderdaten nach Anhang A.3.

Anhang O (normativ)

Anwendung der Digitalton-Schnittstelle im Digitalton-Verarbeitungsgerät für Allgemeingebrauch

Dieser Anhang gilt für Geräte mit dem Kategoriecode = „010 1010L“.

O.1 Allgemeine anwendungsspezifische Einzelheiten

Dieser Kategoriecode ist für Signale von Geräten bestimmt, die Toninformation umwandeln, wie Entzerrer, Echogeräte, Verzögerungsgeräte, Surround-Sound-Geräte usw.

O.2 Anwendungsspezifische Einzelheiten des Kanalstatus

Nicht zutreffend.

O.3 Anwendungsspezifische Einzelheiten der Anwenderdaten

Geräte nach diesem Anhang werden als Klasse II eingeordnet (siehe 6.2.3).

Anhang P (normativ)

Anwendung der Digitalton-Schnittstelle im System der digitalen vielseitigen Platte (DVD) für Allgemeingebrauch

Dieser Anhang gilt für Geräte mit dem Kategoriecode = „010 1100L“.

P.1 Allgemeine anwendungsspezifische Einzelheiten

Dieser Kategoriecode ist für Signale von Geräten entsprechend dem DVD-System bestimmt.

P.2 Anwendungsspezifische Einzelheiten des Kanalstatus

Nicht zutreffend.

P.3 Anwendungsspezifische Einzelheiten der Anwenderdaten

Geräte nach diesem Anhang werden als Klasse II eingeordnet (siehe 6.2.3).

Anhang Q (informativ)

Anwendung von Originalabtastfrequenz, Abtastfrequenz und Taktgenauigkeit

Mit den Zuständen der Bits, die in den Kanalstatusdaten „Originalabtastfrequenz“, „Abtastfrequenz“ und „Taktgenauigkeit“ angeben, kann der Prozess identifiziert werden, der in einem Wiedergabegerät oder Schnittstelle eines Senders ausgeführt wird.

Zur Erläuterung werden die Begriffe in Tabelle Q.1 definiert.

Tabelle Q.1 – Begriffsdefinitionen

Begriff	Bedeutung	Erläuterung
OSF	Originalabtastfrequenz	Die auf der Platte usw. aufgezeichnete Abtastfrequenz. Diese kann mit den Bits 36 bis 39 bestimmt werden.
TSF	Übertragungsabtastfrequenz	Die für die Repräsentation der übertragenen Tondaten erforderliche Abtastfrequenz bei der beabsichtigten Wiedergabegeschwindigkeit. Diese kann mit den Bits 24 bis 27 bestimmt werden.
IFR	Schnittstellenrahmenfrequenz	Frequenz der Rahmen an der Schnittstelle.
N	Über- oder Unterabtastverhältnis	Durch erneutes Abtasten usw.
M	Hochgeschwindigkeits-Übertragungsverhältnis	Durch hohe Umdrehungszahlen der Platte usw.

Wiedergabegerät und Schnittstellenmodell werden in Bild Q.1 dargestellt.

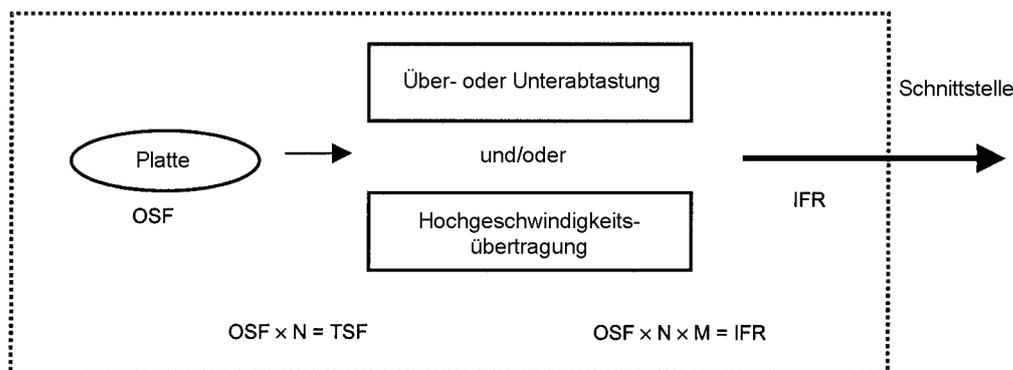


Bild Q.1 – Wiedergabegerät und Schnittstellenmodell

Dieses Modell ist abhängig vom Zustand der Kanalstatusbits 28 und 29, wie in Tabelle Q.2 beschrieben. Im Zustand „11“, „Schnittstellenrahmenfrequenz nicht an die Abtastfrequenz angepasst“, werden Hochgeschwindigkeitsübertragungen verwendet und die Schnittstellenrahmenfrequenz (IFR) wird mit dem Hochgeschwindigkeits-Übertragungsverhältnis (M) von der Übertragungsabtastfrequenz (TSF) hochskaliert. In den anderen Zuständen der Bits 28 und 29 ist IFR gleich TSF.

TSF ist gleich der Originalabtastfrequenz (OSF), außer es wird Über- oder Unterabtastung (Abtastfrequenzumwandlung) eingesetzt. In diesem Fall wird die TSF mit dem Über- oder Unterabtastverhältnis (N) aus OSF skaliert.

Tabelle Q.2 – Fallunterscheidungen

Bits 28, 29	TSF	IFR	Fall
11	$TSF = N \times OSF$	$IFR = TSF \times M$	Hochgeschwindigkeitsübertragung und Über- oder Unterabtastung
11	$TSF = OSF$	$IFR = TSF \times M$	Hochgeschwindigkeitsübertragung
00, 01, 10	$TSF = N \times OSF$	$IFR = TSF$	Über- oder Unterabtastung
00, 01, 10	$TSF = OSF$	$IFR = TSF$	Original

In Tabelle Q.3 werden einige Fallbeispiele beschrieben.

Tabelle Q.3 – Beispiele

	Wiedergabebedingungen					Schnittstellencodierung			
	Aufgezeichnete Abtastfrequenz auf der Platte	Über- oder Unterabtastverhältnis	Übertragungsabtastfrequenz	Hochgeschwindigkeitsübertragungsverhältnis	Schnittstellenrahmenfrequenz	„Taktgenauigkeit“	„Originalabtastfrequenz“ (OSF)	„Abtastfrequenz“ (TSF)	
	OSF	N	TSF	M	IFR	Bit 28, 29	Bits 36 bis 39	Bits 24 bis 27	
Gleichung			$OSF \times N$		$OSF \times N \times M$				
Beispiel	44,1 kHz	2	88,2 kHz	1	88,2 kHz	00, 01, 10	1111	0001	
		4	44,1 kHz	1	44,1 kHz	00, 01, 10		0000	
				2	88,2 kHz	11			
				4	176,4 kHz	11			
	96 kHz	1	96 kHz	1	96 kHz	00, 01, 10	1010	0101	
				2	192 kHz	11			
		1/2	48 kHz	1	48 kHz	00, 01, 10		0100	
				2	96 kHz*	11			
	192 kHz	1	192 kHz	1	192 kHz	00, 01, 10	1000	0111	
				1/2	96 kHz	1		96 kHz	00, 01, 10
						2		192 kHz*	11
		1/4	48 kHz	1	48 kHz	00, 01, 10		0100	
				2	96 kHz	11			
				4	192 kHz*	11			

ANMERKUNG Auch wenn OFS gleich IFR ist, kann ein Prozess mit Unterabtastung und Hochgeschwindigkeitsübertragung vorliegen, falls TSF nicht gleich ist. Siehe gekennzeichnete (*) Teile.

Anhang ZA (normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen zu dieser Europäischen Norm nur, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (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 60268-11	1987	Sound system equipment – Part 11: Application of connectors for the interconnection of sound system components	HD 483.11 S3 ¹⁾	1993
IEC 60841	1988	Audio recording – PCM encoder/decoder system	HD 544 S1	1989
IEC 60908	1999	Audio recording – Compact disc digital audio system	EN 60908	1999
IEC 60958-1	– ²⁾	Digital audio interface – Part 1: General	EN 60958-1	2000 ³⁾
IEC 60958-4	– ²⁾	Part 4: Professional applications	EN 60958-4	2000 ³⁾
IEC 61119-1	1992	Digital audio tape cassette system (DAT) – Part 1: Dimensions and characteristics	EN 61119-1	1994
IEC 61119-6	1992	Part 6: Serial copy management system	EN 61119-6	1994

¹⁾ HD 483.11 S3 enthält A1:1989 + A2:1991 zu IEC 60268-11.

²⁾ Undatierte Verweisung.

³⁾ Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm gültige Ausgabe.