

**DIN EN 61937-1**

ICS 33.160.30

**Digitalton –  
Schnittstelle für nichtlinear-PCM-codierte Audio-Bitströme unter  
Verwendung von IEC 60958 –  
Teil 1: Allgemeines (IEC 61937-1:2003);  
Deutsche Fassung EN 61937-1:2003**

Digital audio –  
Interface for non-linear PCM encoded audio bitstreams applying IEC 60958 –  
Part 1: General (IEC 61937-1:2003);  
German version EN 61937-1:2003

Audionumérique –  
Interface pour les flux de bits audio à codage MIC non linéaire conformément à la  
CEI 60958 –  
Partie 1: Généralités (CEI 61937-1:2003);  
Version allemande EN 61937-1:2003

Gesamtumfang 24 Seiten

## **Nationales Vorwort**

Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN EN 61937-1:2002-05.

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

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

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zum Jahr 2005 unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

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

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

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

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

Der Inhalt der Norm DIN EN 61937:2001-07 wurde auf die Teile DIN EN 61937-1:2004-03, DIN EN 61937-2:2004-03, DIN EN 61937-3:2004-03 und DIN EN 61937-4:2003-10 aufgeteilt und dem aktuellen Stand der Technik (speziell Codiervverfahren) angepasst.

Die Reihe EN 61937 „Digitalton – Schnittstelle für nichtlinear-PCM-codierte Audio-Bitströme unter Verwendung von IEC 60958“ besteht aus folgenden Teilen:

- Teil 1: Allgemeines
- Teil 2: Block-Information
- Teil 3: Nichtlineare PCM-Bitströme nach dem AC-3-Format
- Teil 4: Nichtlineare PCM-Bitströme nach dem MPEG-Ton-Format
- Teil 5: Nichtlineare PCM-Bitströme für DTS (Digitale Theatersysteme)-Format(e)
- Teil 6: Nichtlineare PCM-Bitströme nach MPEG-2 AAC-Format
- Teil 7: Nichtlineare PCM-Bitströme entsprechend ATRAC- und ATRAC2/3-Formaten

### **Beginn der Gültigkeit**

Die EN 61937-1 wurde am 2003-10-01 angenommen.

Deutsche Fassung

**Digitalton**  
**Schnittstelle für nichtlinear-PCM-codierte Audio-Bitströme**  
**unter Verwendung von IEC 60958**  
**Teil 1: Allgemeines**  
(IEC 61937-1:2003)

Digital audio  
Interface for non-linear PCM encoded  
audio bitstreams applying IEC 60958  
Part 1: General  
(IEC 61937-1:2003)

Audionumérique  
Interface pour les flux de bits audio  
à codage MIC non linéaire  
conformément à la CEI 60958  
Partie 1: Généralités  
(CEI 61937-1:2003)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2003-10-01 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, Litauen, 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 100/644/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 61937-1, ausgearbeitet von dem IEC TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2003-10-01 als EN 61937-1 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2004-07-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2006-10-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt. In dieser Norm sind die Anhänge A und ZA normativ. Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

## Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61937-1:2003 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

ANMERKUNG	IEC 61603	Harmonisiert in der Reihe EN 61603 (nicht modifiziert).
ANMERKUNG	IEC 62105	Harmonisiert als EN 62105:2002 (nicht modifiziert).
ANMERKUNG	IEC 61937-4	Harmonisiert als EN 61937-4:2003 (nicht modifiziert).
ANMERKUNG	IEC 61937-5	Harmonisiert als EN 61937-5:2002 (nicht modifiziert).
ANMERKUNG	IEC 61937-6	Harmonisiert als EN 61937-6:2002 (nicht modifiziert).
ANMERKUNG	IEC 61937-7	Harmonisiert als EN 61937-7:2002 (nicht modifiziert).

---

## Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich .....	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe und Abkürzungen .....	5
3.1 Begriffe .....	5
3.2 Abkürzungen.....	7
3.3 Festlegung zur Zahlendarstellung .....	7
4 Allgemeine Beschreibung .....	7
5 Format der Schnittstelle.....	7
6 Zuordnung des Audio-Bitstroms zu IEC 60958 .....	7
6.1 Codierung des Bitstroms .....	7
6.2 Block-Nutzdaten .....	13
6.3 Füllen .....	13
7 Format der Datenblöcke .....	14
7.1 Pause-Datenblock .....	15
7.2 Ton-Datenblöcke .....	18
7.3 Null-Datenblock .....	18
Anhang A (normativ) Kanalstatus bei Verwendung von IEC 60958 für den Allgemeingebrauch.....	20
Literaturhinweise.....	21
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen .....	22
 <b>Bilder</b>	
Bild 1 – IEC-60958-Schnittstellen-Format .....	8
Bild 2 – Format des Datenblocks.....	10
Bild 3 – Block-Vorspann.....	10
Bild 4 – Block-Vorspann mit erweitertem Vorspann .....	11
Bild 5 – Länge der Block-Nutzdaten Pd.....	13
Bild 6 – Abstand der Blöcke.....	14
Bild 7 – Flussdiagramm der Übertragung eines Bitstroms .....	15
Bild 8 – Überbrücken von Lücken zwischen Datenblöcken mit drei Pause-Datenblöcken .....	16
Bild 9 – Format des Datenblocks des Datentyps Pause .....	17
Bild 10 – Null-Datenblock.....	18

**Tabellen**

Tabelle 1 – Bitzuordnung des IEC-60958-Rahmens .....	8
Tabelle 2 – Bitzuweisung im Datenblock in IEC-60958-Teilrahmen.....	9
Tabelle 3 – Block-Vorspannwörter .....	10
Tabelle 4 – Bitzuordnung vom Block-Vorspann.....	11
Tabelle 5 – Felder der Blockinformation .....	11
Tabelle 6 – Block-Vorspannwörter .....	12
Tabelle 7 – Felder von Pe (erweiterter Datentyp) .....	12
Tabelle 8 – Felder von Pf.....	12
Tabelle 9 – Wiederholungszeit von Pause-Datenblöcken .....	17
Tabelle 10 – Werte der datentypabhängigen Information des Pause-Datenblocks .....	18
Tabelle 11 – Block-Nutzdaten des Pause-Datenblocks.....	18
Tabelle 12 – Feld eines Null-Datenblocks .....	19
Tabelle A.1 – Die Zuordnung der Kanalstatusbits .....	20

## 1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm gilt für die Digitalton-Schnittstelle nach der Reihe IEC 60958 zum Übertragen von nichtlinear-PCM-codierten Audio-Bitströmen.

Es wird ein Verfahren festgelegt, mit dem diese Digital-Schnittstelle in Anwendungen für den Allgemeingebrauch eingesetzt werden kann.

Die professionelle Betriebsart (AES/EBU) liegt nicht im Anwendungsbereich dieser Norm.

## 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 60958 (alle Teile), *Digital Audio Interface*.

IEC 61937-2, *Digital audio – Interface for non-linear PCM encoded audio bitstreams applying IEC 60958 – Part 2: Burst-info*.

IEC 61937-3, *Digital audio – Interface for non-linear PCM encoded audio bitstreams applying IEC 60958 – Part 3: Non-linear PCM bitstreams according to the AC-3 format*.

## 3 Begriffe und Abkürzungen

### 3.1 Begriffe

#### 3.1.1

##### **Ton-Datenblock**

Datenblock mit einem codierten Tonrahmen wie Block-Nutzdaten

#### 3.1.2

##### **Ton-Datenwort**

16-Bit-Datenwort

#### 3.1.3

##### **Tonrahmen**

feste Anzahl von Tonabstastwerten

ANMERKUNG Die Anzahl von Tonabstastwerten in einem Tonrahmen hängt von dem speziellen Codiersystem ab, das zum Codieren des Tonrahmens in dem codierten Tonrahmen benutzt wird.

#### 3.1.4

##### **Tonlücke**

Abschnitt in einer Folge von Tonabstastwerten im Basisband, zu dem keine gültigen Tonabstastwerte verfügbar sind

#### 3.1.5

##### **Bitstrom**

nichtlinear-PCM-codierte Tonquelle, dargestellt in Form einer Bitfolge

ANMERKUNG Bei dieser Schnittstelle besteht der Bitstrom aus einer Folge von Datenblöcken.

#### 3.1.6

##### **Datenblock**

Datenpaket einschließlich Block-Vorspann, das über die Schnittstelle übertragen werden muss

### 3.1.7

#### **Block-Nutzdaten**

Informationsinhalt des Datenblocks

### 3.1.8

#### **Block-Vorspann**

Kopf für den Datenblock, der Synchronisation und Informationen über die Daten in den Block-Nutzdaten enthält

### 3.1.9

#### **Datentyp**

Verweis auf das Format der Block-Nutzdaten in den Datenblöcken

### 3.1.10

#### **codierter Tonrahmen**

decodierbare Mindesteinheit einer codierten Datenfolge

ANMERKUNG Jeder codierte Tonrahmen ist die codierte Darstellung einer festen Anzahl von Tonabstastwerten (für jeden ursprünglichen Tonkanal). Die Anzahl der Abstastwerte, die zu einem codierten Tonrahmen codiert werden müssen, hängt von dem speziellen Codierungssystem ab, das zum Codieren des Tonrahmens in dem codierten Tonrahmen benutzt wird.

### 3.1.11

#### **unbenutzt**

Status, in dem die Schnittstelle nicht benutzt wird, um irgendeine Folge von Datenblöcken oder PCM-Daten zu transportieren

ANMERKUNG Die Kanalstatusdaten sind noch aktiv (Bit b1 ist auf „1“ gesetzt, falls weitere nichtlinear-PCM-codierte Daten erwartet werden, siehe Bild 7).

### 3.1.12

#### **Längen-Code**

Code, der die Länge der Block-Nutzdaten in Bits angibt

### 3.1.13

#### **Wiederholungszeit**

Zeit zwischen dem Bezugspunkt des augenblicklichen Datenblocks und dem Bezugspunkt des unmittelbar folgenden Datenblocks derselben Datenart

### 3.1.14

#### **Abtastfrequenz**

Abtastfrequenz der codierten PCM-Tonabstastwerte (d. h. vor der Codierung und nach der Decodierung)

### 3.1.15

#### **Abtastperiode**

Periodendauer der Abtastfrequenz der PCM-Tonabstastwerte, dargestellt im codierten Bitstrom

### 3.1.16

#### **Füllen**

Belegen der ungenutzten Datenkapazität der Schnittstelle

### 3.1.17

#### **Füll-Teilrahmen**

Belegen der ungenutzten Datenkapazität in 16-Bit-Ton-Datenworten

### 3.1.18

#### **Lücke**

Abschnitt innerhalb des Audio-Bitstroms ohne einen Tonrahmen; eine Unterbrechung im Bitstrom

ANMERKUNG Typischerweise tritt eine Lücke zwischen codierten Audiorahmen auf.

## 3.2 Abkürzungen

### 3.2.1

#### **MPEG**

Moving Pictures Expert Group, ein gemeinsames Komitee von ISO und IEC

### 3.2.2

#### **ITU-R**

International Telecommunication Union, Radio Communication Bureau

## 3.3 Festlegung zur Zahlendarstellung

### **F872h**

Wert „F872“ in hexadezimalen Format

## 4 Allgemeine Beschreibung

Das Format der IEC-60958-Schnittstelle besteht aus einer Folge von IEC-60958-Teilrahmen. Jeder IEC-60958-Teilrahmen wird üblicherweise dazu benutzt, einen linearen PCM-Abtastwert zu übertragen; er kann aber auch benutzt werden, um Datenwörter zu transportieren. Die über diese Schnittstelle zu übertragenden nichtlinear-PCM-codierten Audio-Bitströme werden in Datenblöcken angeordnet.

Jeder Datenblock besteht aus einem Block-Vorspann mit 64 Bits, gefolgt von den Block-Nutzdaten. Der Block-Vorspann besteht aus einem Synchronisationswort, Informationen über die Block-Nutzdaten und aus der Bitstrom-Nummer.

Die Schnittstelle kann einen oder mehrere Bitströme übertragen. Jede Art von Bitstrom kann spezielle Anforderungen an die Wiederholungszeit der den Bitstrom bildenden Datenblöcke stellen (siehe Abschnitt 7).

Die 16-Bit-Datenwörter eines Datenblocks werden in den Zeittakten 12 bis 27 eines IEC-60958-Teilrahmens angeordnet. Sowohl ungeradzahlige als auch geradzahlige IEC-60958-Teilrahmen (ch1, ch2) werden gleichzeitig benutzt, um 32-Bit-Datenwörter zu übertragen. Dies ermöglicht IEC 60958, im Mode für den Allgemeingebrauch entweder zweikanaligen linearen PCM-Ton oder einen Satz nichtlinear-PCM-codierter Daten (abwechselnde Datenwörter), aber nicht beides gleichzeitig zu transportieren.

## 5 Format der Schnittstelle

Das Format der Schnittstelle wird benutzt, wie es in IEC 60958-1 und IEC 60958-3 definiert ist.

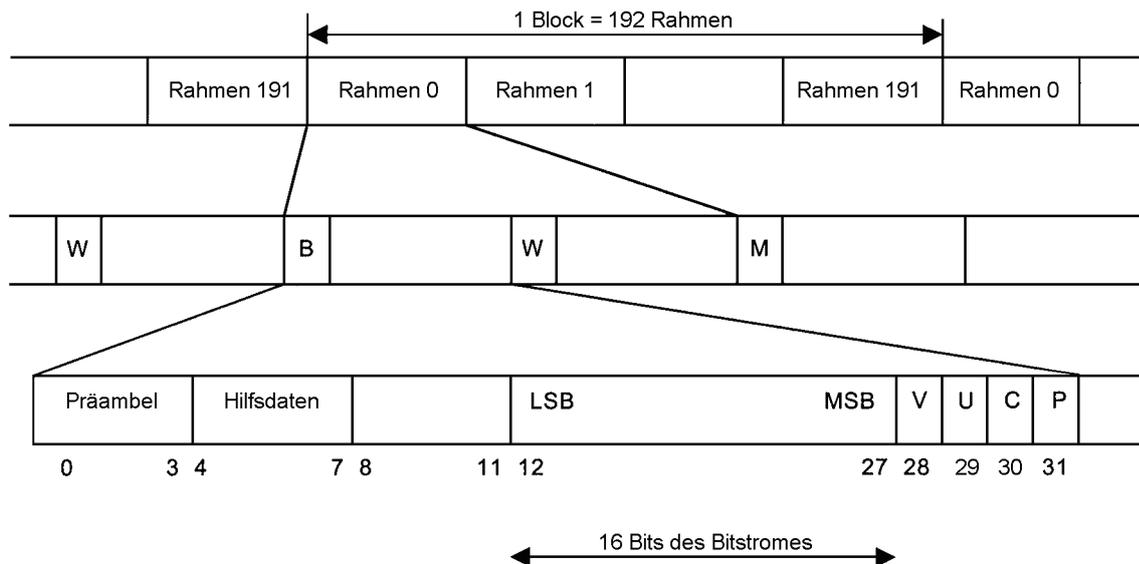
## 6 Zuordnung des Audio-Bitstroms zu IEC 60958

### 6.1 Codierung des Bitstroms

Der nichtlinear-PCM-codierte Audio-Bitstrom wird unter Verwendung des 16-Bit-Basis-Datenbereiches der IEC-60958-Teilrahmen weitergeleitet. Die Bits werden in den Zeittakten 12 bis 27 angeordnet. Weil der zu transportierende nichtlinear-PCM-codierte Audio-Bitstrom eine niedrigere Datenrate hat als die IEC-60958-Schnittstelle unterstützt, wird der Audio-Bitstrom in einzelne Datenblöcke aufgeteilt. Zwischen den Datenblöcken muss aufgefüllt (gestopft) werden (siehe 6.3).

Jeder Datenblock enthält Daten eines codierten Tonrahmens, der die codierte Darstellung einer festen Anzahl von Tonabtastwerten für jeden Tonkanal ist. Die Anzahl der in einem codierten Tonrahmen zu codierenden Abtastwerte hängt von dem verwendeten speziellen Codierungssystem ab, mit dem die Tonrahmen in codierte Tonrahmen codiert werden.

Bei dieser Schnittstelle ist es möglich, gleichzeitig mehrere nichtlinear-PCM-codierte Audio-Bitströme zu übertragen. Eine der Anwendungen dieser Möglichkeit wäre, sowohl einen Haupt-Audiodienst als auch einen damit verbundenen Audiodienst zu übertragen.



**Bild 1 – IEC-60958-Schnittstellen-Format**

**Tabelle 1 – Bitzuordnung des IEC-60958-Rahmens**

Feld	IEC-60958-Zeittakt	Wert
0 bis 3	Vorspann	IEC-60958-Vorspann
4 bis 7	Hilfsfeld	nicht benutzt, alle „0“
8 bis 11	unbenutzte Datenbits	nicht benutzt, alle „0“
12 bis 27	16-Bit-Daten	Abschnitte des Bitstroms
28	Gültigkeitsbit	nach IEC 60958
29	Anwenderbit	nach IEC 60958
30	Kanalstatus	nach IEC 60958
31	Paritätsbit	nach IEC 60958

### 6.1.1 Die Bitzuordnung des Bitstroms

Das Verfahren, die Daten in den IEC-60958-Bitstrom einzusetzen, besteht darin, die zu übertragenden Daten in Datenblöcken zu formatieren und jeden einzelnen Datenblock innerhalb einer fortlaufenden Folge von IEC-60958-Rahmen zu senden.

Tabelle 2 – Bitzuweisung im Datenblock in IEC-60958-Teilrahmen

Teilrahmen	Bit des Teilrahmens				
	MSB b27	b26	b25 .....	b14	LSB b12
Rahmen 0; Teilrahmen B oder M	0	1			14 15
Rahmen 0; Teilrahmen W	16	17			30 31
Rahmen 1; Teilrahmen B oder M	32	33			46 47
Rahmen 1; Teilrahmen W	48	49			62 63
Rahmen 2; Teilrahmen B oder M	64	65			78 79
.....			.....		
letzter Teilrahmen B oder M des Datenblocks	n-32	n-31			n-18 n-17
letzter Teilrahmen W des Datenblocks	n-16	n-15			n-2 n-1

Bei den Daten innerhalb eines IEC-60958-Teilrahmens als 16-Bit-Wort aus dem seriellen Bitstrom würde das erste Bit der Block-Nutzdaten in einem Datenblock das MSB von Teilrahmen 1 (Zeittakt 27) und das 32. Bit das LSB (oder was das LSB für 16-Bit-PCM-Ton sein würde) von Teilrahmen 2 (Zeittakt 12) belegen. Die nächsten 32 Bits von den Block-Nutzdaten würden den nächsten IEC-60958-Rahmen belegen. Die letzten Datenbits des Ton-Datenblocks brauchen nur einen Teil des letzten Rahmens zu belegen. Alle unbenutzten Bits in dem letzten Rahmen werden vom Empfänger ignoriert. Enthält der Ton-Datenblock ein Vielfaches von 16 Bits, sind alle benutzten IEC-60958-Teilrahmen vollständig aufgefüllt. Ist es kein Vielfaches von 16 Bits, werden die Bits der in dem letzten IEC-60958-Teilrahmen zu transportierenden Block-Nutzdaten nach dem MSB ausgerichtet, und die restlichen Bits müssen mit „0“ aufgefüllt werden.

#### 6.1.2 IEC-60958-Gültigkeitsbit

Es wird empfohlen, das Gültigkeitsbit auf logisch „1“ zu setzen, um das unbeabsichtigte Decodieren von Nicht-Tondaten ins Analoge zu vermeiden, bevor ein vollständiger Kanalstatusblock empfangen wird.

#### 6.1.3 IEC-60958-Kanalstatusbit 1

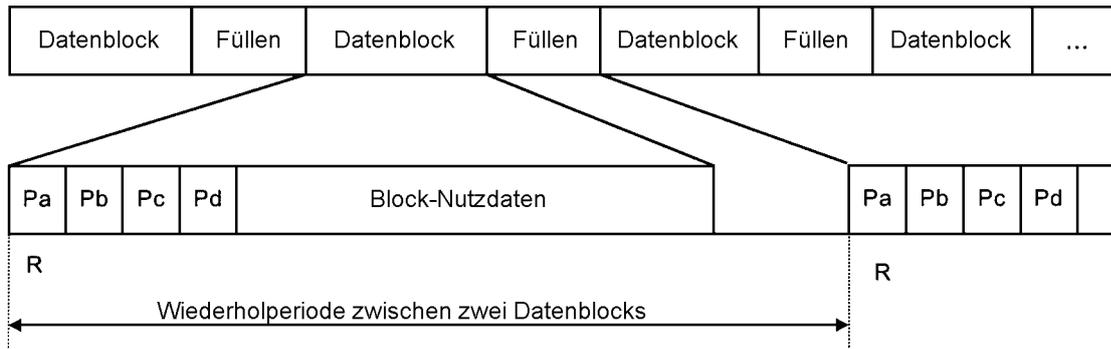
Der Zweck von Kanalstatusbit 1 ist, anzuzeigen, ob IEC 60958 zur Übertragung linearer PCM verwendet wird, oder anzuzeigen, dass die Schnittstelle für andere Zwecke (siehe Anhang A) eingesetzt wird. Wird die Schnittstelle zur Übertragung nichtlinear-PCM-codierter Audio-Bitströme eingesetzt, muss dieses Bit auf „1“ gesetzt werden.

#### 6.1.4 Symbolfrequenz

Transportiert der IEC-60958-Bitstrom linearen PCM-Ton, ist die Symbolfrequenz das 64fache der PCM-Abtastfrequenz (32 Zeittakte je PCM-Abtastwert mal 2 Kanäle). Wird ein nichtlinear-PCM-codierter Audio-Bitstrom durch die Schnittstelle transportiert, ist die Symbolfrequenz das 64fache der Abtastfrequenz der codierten Toninformation in diesem Bitstrom. Wird aber ein nichtlinear-PCM-codierter Audio-Bitstrom durch die Schnittstelle transportiert, der Ton mit niedriger Abtastfrequenz enthält, dann muss die Symbolfrequenz das 128fache der Abtastfrequenz des codierten Tons innerhalb des Bitstroms sein.

#### 6.1.5 Format der Datenblöcke

Jeder Datenblock enthält einen Block-Vorspann bestehend aus 4 16-Bit-Wörtern (Pa, Pb, Pc und Pd), gefolgt von den Block-Nutzdaten, die Daten des codierten Audio-Rahmens enthalten.



**Bild 2 – Format des Datenblocks**

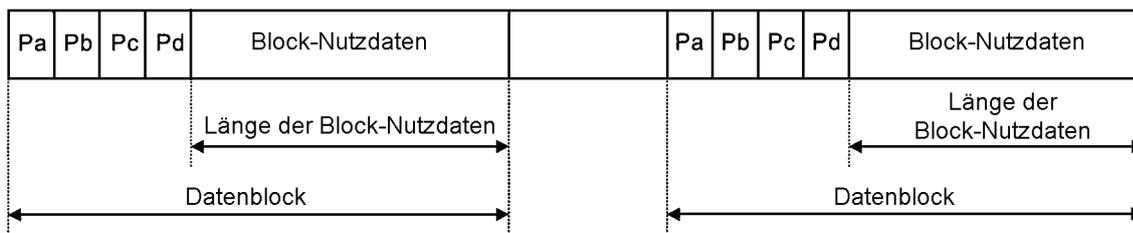
Die Wiederholungszeit dieser Blöcke ist die Länge zwischen den Bezugspunkten R (gemessen in IEC-60958-Rahmen) eines Datenblocks und dem nächsten Datenblock (mit derselben Bitstrom-Nummer). Für Daten, die jeweils einzeln codierte Tonrahmen repräsentieren, wird normalerweise festgelegt, dass sie in einen einzelnen eigenen Datenblock gepackt werden, dabei ist die Wiederholungszeit (gemessen in IEC-60958-Rahmen) für diesen Datenblock gleich der Anzahl der codierten Tonabstastwerte jedes Kanals, die in diesem Tonrahmen enthalten sind.

Für eine Anzahl von Datenblöcken, die mehrere Bitströme repräsentieren, ist es möglich, dass sie an der Schnittstelle verschachtelt werden. Wird mehr als ein nichtlinear-PCM-codierter Audio-Bitstrom über dieselbe Schnittstelle übertragen, sind die Ton-Abtastfrequenzen dieser Bitströme identisch.

**6.1.6 Block-Vorspann**

Der Block-Vorspann besteht aus vier obligatorischen Feldern. Pa und Pb stellen ein Synchronisationswort dar, Pc gibt Informationen über den Datentyp und einige Informationen und Steuerungen für den Empfänger. Pd gibt die Länge der Block-Nutzdaten an, begrenzt auf 65 535 Bits.

Die vier Vorspannwörter sind in 2 aufeinander folgenden IEC-60958-Rahmen enthalten. Der Rahmen am Anfang des Datenblocks enthält Vorspannwort Pa in Teilrahmen 1 und Pb in Teilrahmen 2. Der nächste Rahmen enthält Pc in Teilrahmen 1 und Pd in Teilrahmen 2. Wird das MSB eines 16-Bit-Block-Vorspannwortes in einem IEC-60958-Teilrahmen eingesetzt, wird es in Zeittakt 27 und das LSB in Zeittakt 12 angeordnet.



**Bild 3 – Block-Vorspann**

**Tabelle 3 – Block-Vorspannwörter**

Vorspannwort	Feldlänge	Inhalt	Wert MSB .. LSB
Pa	16 Bits	Synchronisationswort 1	F872h
Pb	16 Bits	Synchronisationswort 2	4E1Fh
Pc	16 Bits	Blockinformation	Tabelle 5
Pd	16 Bits	Längen-Code	Anzahl der Bits

Tabelle 4 – Bitzuordnung vom Block-Vorspann

<b>IEC-60958-Zeittakt Bitnummer</b>	<b>27</b>														<b>12</b>	
<b>Bitnummer Vorspann</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
Pa	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0
Pb	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Pc	entsprechend Tabelle 5, Blockinformationswerte Pc, Bit 15 = MSB															
Pd	Längen-Code, Bit 15 = MSB															

6.1.7 Blockinformation

Die 16-Bit-Blockinformation enthält Informationen über die in dem Datenblock vorhandenen Daten.

Tabelle 5 – Felder der Blockinformation

Bits von Pc	Wert	Inhalt	Bemerkung
0 bis 4		Datentyp	siehe IEC 61937-2
5, 6	00	reserviert	
7	0	Fehlerkennzeichen, das gültige Block-Nutzdaten anzeigt	
	1	Fehlerkennzeichen, das anzeigt, dass die Block-Nutzdaten Fehler enthalten können	
8 bis 12		datentypabhängige Information	
13 bis 15	0	Bitstrom-Nummer	

ANMERKUNG Die Wiederholungszeit von Pause-Datenblöcken hängt von der Anwendung ab, in der IEC 60958 benutzt wird um codierte Audio-Bitströme zu transportieren.

6.1.7.1 Datentyp

Der 5-Bit-Datentyp wird in den Bits 0 bis 4 vom Block-Vorspann Pc (siehe Tabelle 5) definiert, Bit 4 ist das MSB. Dieses Datentypfeld zeigt das Format der Block-Nutzdaten an, die in dem Datenblock übertragen werden. Typische Merkmale eines Datentyps sind der Bezugspunkt und die Wiederholungszeit des Blocks, der die Anzahl der Abtastperioden des Tons zwischen dem Bezugspunkt des augenblicklichen Rahmens und dem Bezugspunkt des nächsten Rahmens ist. Der Bezugspunkt ist für jeden einzelnen Datentyp definiert.

Die Anordnung der Datentypen wird in IEC 61937-2 definiert. Die Datentypen selbst sind in den einzelnen Teilen von IEC 61937 ab Teil 3 und höher festgelegt.

6.1.7.2 Erweiterter Datentyp

Ist die Blockinformation Pc gleich 1Fh (Datentyp = 31), wird der Block-Vorspann mit Pe und Pf erweitert. Bild 4 zeigt einen Block-Vorspann mit erweitertem Vorspann. Pe und Pf sind in der Länge der Block-Nutzdaten enthalten. Der 3. Rahmen der IEC-60958-Rahmen enthält Pe in Teilrahmen 1 und Pf in Teilrahmen 2.

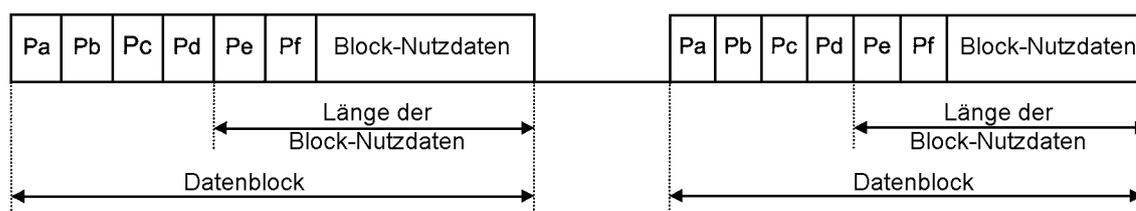


Bild 4 – Block-Vorspann mit erweitertem Vorspann

Tabelle 6 – Block-Vorspannwörter

Vorspannwort	Länge des Feldes	Inhalt	Wert MSB ... LSB
Pa	16 Bits	Synchronisationswort 1	F872h
Pb	16 Bits	Synchronisationswort 2	4E1Fh
Pc	16 Bits	Blockinformation	Tabelle 5
Pd	16 Bits	Längen-Code	Anzahl der Bits
Pe (wahlfrei)	16 Bits	erweiterter Datentyp	Tabelle 7
Pf (wahlfrei)	16 Bits	für zukünftige Verwendung reserviert	Tabelle 8

#### 6.1.7.2.1 Felder von Pe

Tabelle 7 – Felder von Pe (erweiterter Datentyp)

Bits von Pe	Wert	Inhalt	Bezugspunkt R	Wiederholperiode des Datenblocks in IEC-60958- Rahmen
0 bis 65 535	0 bis 65 535	erweiterter Datentyp		

Der Bezugspunkt und die Wiederholperiode des Datenblocks mit erweitertem Datentyp hängen von den Eigenschaften der in der Erweiterung gewählten Datentypen ab.

#### 6.1.7.2.2 Felder von Pf

Tabelle 8 – Felder von Pf

Bits von Pf	Wert	Inhalt
0 bis 65 535	0 bis 65 535	für zukünftige Verwendung reserviert

#### 6.1.7.3 Reservierte Bits von Pc

Die Bits 5 und 6 müssen auf „00“ gesetzt werden.

#### 6.1.7.4 Fehlerkennzeichen

Mit dem Fehlerkennzeichenbit wird angezeigt, ob der Inhalt des Datenblocks Datenfehler enthält. Wird ein Datenblock als fehlerfrei angesehen, oder falls die Datenquelle nicht erkennt, ob die Daten Fehler enthalten, dann muss dieses Bit auf „0“ gesetzt werden. Erkennt die Datenquelle, dass ein bestimmter Datenblock einige Fehler enthält, darf dieses Bit auf „1“ gesetzt werden. Die Benutzung dieses Bits durch Empfänger ist freigestellt.

#### 6.1.7.5 Datentypabhängige Information

Die Bedeutung der datentypabhängigen Information zu fünf Bits hängt von dem Wert des Datentyps ab (siehe 7.2).

#### 6.1.7.6 Bitstrom-Nummer

Die Bitstrom-Nummer zu drei Bits zeigt an, zu welchem Bitstrom der Datenblock gehört. Es sind acht Codes (0 bis 7) verfügbar, so dass bis zu acht unabhängige Bitströme in einem Bitstrom im Zeitmultiplex verschachtelt werden dürfen. Jeder unabhängige Bitstrom muss eine eindeutige Bitstrom-Nummer verwenden. Das MSB der Bitstrom-Nummer wird in Bit Nummer 15 angeordnet.

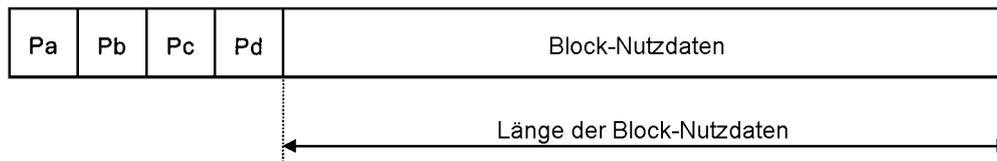
Es gelten die folgenden Beschränkungen: Wird ein einzelner Bitstrom übertragen, muss der Wert der Bitstrom-Nummer „0h“ sein. Werden der Haupt-Audiodienst und ein damit verbundener Audiodienst über diese Schnittstelle geführt, muss der Hauptdienst-Ton-Datenblock seine Bitstrom-Nummer auf „0h“ gesetzt haben.

Kann ein Empfänger nur einen einzelnen Bitstrom auswählen und verarbeiten, empfängt und verarbeitet er die Bitstrom-Nummer 0h. Dadurch hat der Bitstrom mit der Bitstrom-Nummer 0h die höchste Priorität und sollte die wichtigsten Daten übertragen.

Der Datentyp innerhalb eines Bitstroms darf sich ändern, aber die Bitstrom-Nummer ist für einen Bitstrom konstant. Zum Beispiel muss der Pause-Datenblock, der benutzt wird, um eine Lücke zwischen Datenblöcken eines Tontyps zu überbrücken, dieselbe Bitstrom-Nummer enthalten.

### 6.1.8 Längen-Code

Der Längen-Code zeigt die Anzahl der Bits innerhalb der Blockdaten von 0 bis 65 535 an. Die Größe von Pa, Pb, Pc und Pd wird in dem Wert des Längen-Codes nicht mitgezählt, d. h., der Längen-Code zeigt die Anzahl der Bits der Nutzdaten in Bits plus der wahlfreien Länge von Pe und Pf an (siehe Bild 4).



**Bild 5 – Länge der Block-Nutzdaten Pd**

## 6.2 Block-Nutzdaten

Das Format der Block-Nutzdaten wird durch den Datentyp in Vorspann Pc angegeben und wird benutzt, um den Informationsinhalt zu transportieren. Die Datenblöcke einiger Datentypen sind in IEC 61937-2 festgelegt.

## 6.3 Füllen

Während der Übermittlung von Datenblöcken sind nicht alle Bits belegt (siehe Bild 2). Enthalten Ton-Datenblöcke ein Vielfaches von 16 Bits, sind alle benutzten IEC-60958-Teilrahmen vollständig aufgefüllt.

### 6.3.1 Füllen innerhalb eines IEC-60958-Teilrahmens

Enthält ein Ton-Datenblock kein Vielfaches von 16 Bits, müssen die Bits der in dem letzten 16-Bit-Datenwort zu übertragenden Block-Nutzdaten nach dem MSB ausgerichtet und die verbleibenden Bits dieses Teilrahmens auf „0“ gesetzt werden (Füllen).

### 6.3.2 Füllen zwischen Datenblöcken

Ein unbelegter Zwischenraum zwischen zwei Datenblöcken muss mit 16-Bit-Datenworten gefüllt werden, die alle auf „0“ gesetzt sind.

### 6.3.3 Blockabstand

Durch folgendes Merkmal können die Geräte zuverlässig erkennen, ob das IEC-60958-Signal PCM- oder nichtlineare-PCM-Daten transportiert, ohne dafür Bit 1 des Kanalstatus zu benutzen (siehe Anhang A). Mindestens einmal alle 4 096 Abtastperioden des Tonsignals gibt es mindestens einen Datenblock, dem vier IEC-60958-Teilrahmen vorangestellt sind, deren Inhalt der Zeittakte 12 bis 27 auf „0“ gesetzt ist.

Diese vier „0“-Teilrahmen mit Pa und Pb werden sich wie ein erweiterter 96-Bit-Synchronisationscode verhalten. Im Fall der PCM-Übertragung wird das fälschliche Auftreten des Synchronisationscodes extrem gering sein. Ist die Schnittstelle nicht belegt, wird diese Bedingung automatisch erfüllt, sofern nicht Folgen von Datenblöcken so dicht gepackt sind, dass nie eine Folge von vier „0“-Teilrahmen irgendwelchen Pa-Daten innerhalb eines Bereiches von 4 096 IEC-60958-Datenrahmen vorangeht.

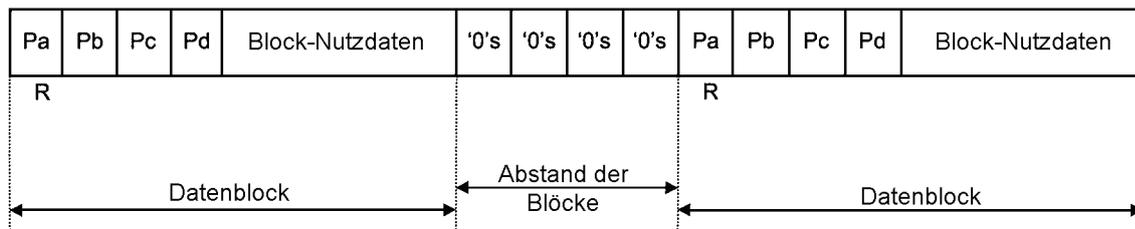


Bild 6 – Abstand der Blöcke

## 7 Format der Datenblöcke

Die Datentypen werden in drei Klassen eingeteilt: Ton-Datenblock, Pause-Datenblock und Null-Datenblock. Die Art der Block-Nutzdaten wird durch den Datentyp, Bits 0 bis 4 von Pc, angezeigt. Wiederholungszeiten gelten für alle Datentypen außer für den Null-Datentyp.

Ist die IEC 60958-Schnittstelle unbenutzt, d. h., die Schnittstelle wird nicht genutzt, um irgendwelche Daten zu übertragen, aber die Übertragung eines nichtlinearen PCM-Bitstroms erwartet, bleibt das Kanalstatusbit 1 gleich „1“ (siehe Anhang A). Null-Datenblöcke dürfen übertragen werden, um einige Empfänger (die nicht das Kanalstatusbit 1 überwachen) bei der Umschaltung von der nichtlinearen PCM-Betriebsart zur linearen PCM-Betriebsart zu unterstützen (siehe 7.3).

Wird die Schnittstelle benutzt, um nichtlineare PCM-Audio-Bitströme zu transportieren, wird der Bitstrom in einzelne Datenblöcke aufgeteilt, und zwischen den Datenblöcken muss aufgefüllt werden (siehe 6.3.2). Treten innerhalb des Bitstroms einige Lücken auf, müssen diese Lücken mit Pause-Datenblöcken aufgefüllt werden.

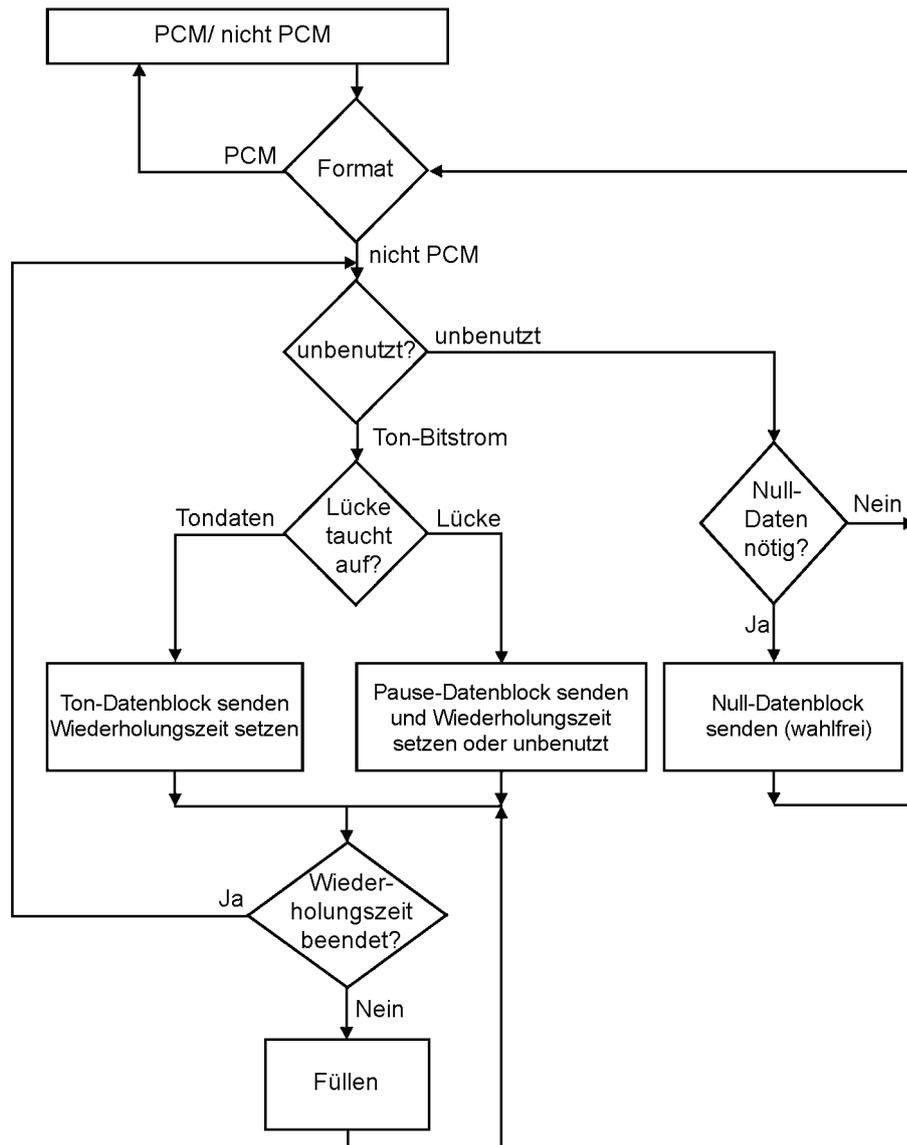
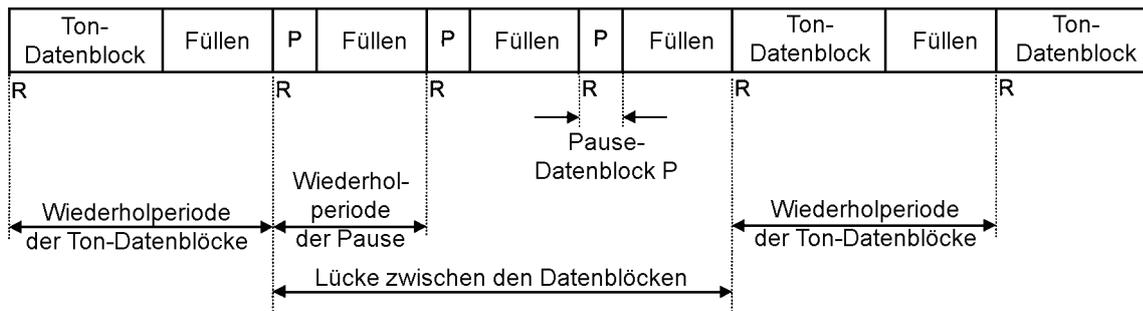


Bild 7 – Flussdiagramm der Übertragung eines Bitstroms

### 7.1 Pause-Datenblock

Gelegentlich können „Lücken“ (das sind kleine Unterbrechungen des Bitstroms) zwischen zwei Datenblöcken eines nichtlinear-PCM-codierten Tons auftreten, verursacht durch das Umschalten zwischen den Bitströmen in einem Sender. Beim Auftreten einer Lücke im codierten Bitstrom wird auch eine Ton-Lücke im decodierten Audio-Signal auftreten. Um die Lücken zu füllen, sind Pause-Datenblöcke vorgesehen. Wie in Bild 8 gezeigt, werden Pause-Datenblöcke (Ps) mit der Wiederholungszeit des Pause-Datenblocks angeordnet. Der Bezugspunkt R des Pause-Datenblocks ist Bit 0 seines Pa und folgt unmittelbar nach dem Füllen, das dem vorhergehenden Ton-Datenblock folgt (die Länge des Ton-Datenblocks mit Füllen ist die Wiederholungszeit des Ton-Datenblocks). Falls es einen nicht besetzten Platz nach einem Pause-Datenblock gibt, muss er mit „0“ gefüllt werden (siehe 6.3.2).



**Bild 8 – Überbrücken von Lücken zwischen Datenblöcken mit drei Pause-Datenblöcken**

Pause-Datenblöcke transportieren die Information zu dem Decoder so, dass eine Lücke besteht. Die Datenblöcke dürfen auch (wahlfrei) die aktuelle Länge der Tonlücke anzeigen oder dass der nichtlineare PCM-Bitstrom angehalten hat. Diese Information darf von dem Tondecoder benutzt werden, um das Vorhandensein der Tonlücke zu minimieren (oder zu verdecken) oder, falls der Bitstrom anhält, ein Ausblenden des Tons auszulösen. Eine Folge von Datenblöcken kann auch vor dem Beginn eines nichtlinear-PCM-codierten Audio-Bitstroms die Synchronisation des Decoders unterstützen. Eine kurze Folge von Pause-Datenblöcken kann unmittelbar vor der Übertragung der ersten Ton-Datenblöcke gesendet werden.

Der Pause-Datenblock muss mit derselben Bitstrom-Nummer übertragen werden wie der Ton-Datenstrom, der die Lücke enthält, die die Pause-Datenblöcke auffüllen, oder für die die Synchronisation unterstützt wurde. Werden der Haupt-Audiodienst-Bitstrom und einer oder mehrere damit verbundene Audiodienst-Bitströme an der Schnittstelle verschachtelt, muss der Pause-Datenblock dieselbe Bitstrom-Nummer haben wie der betreffende Haupt-Audiodienst. Der Pause-Datenblock wird nur benutzt, um die Lücken zwischen den Datenblöcken des Haupt-Audiodienst-Bitstroms zu füllen.

Der Pause-Datenblock enthält den Block-Vorspann und 32-Bit-Nutzdaten. Die ersten 16 Bits der Nutzdaten enthalten den Parameter für die Ton-Lückenlänge. Die restlichen Bits sind reserviert und sind alle auf „0“ gesetzt worden. Der Parameter für die Ton-Lückenlänge ist eine wahlfreie Anzeige der aktuellen Länge der Tonlücke. Dies ist die Länge, gemessen in Ton-Abtastperioden, zwischen dem angenommenen Bezugspunkt des nächsten Ton-Datenblocks (ausgehend von der Wiederholungszeit dieses Datentyps, siehe Tabelle 5) und dem tatsächlichen Bezugspunkt des nächsten Ton-Datenblocks. Bei Ton üblicher Abtastrate ist diese Länge gleich der Anzahl der Tonabtastwerte, die im decodierten Ausgangssignal fehlen würden (bei Ton halber Abtastrate ist die Anzahl der PCM-Tonabtastwerte in der Tonlücke das Doppelte des Wertes, der durch den Parameter für die Ton-Lückenlänge angezeigt wird. Bei Datentypen mit Pa als Bezugspunkt ist diese Länge gleich der Länge, gemessen in Ton-Abtastperioden, zwischen dem ersten Bit von Pa des ersten Pause-Datenblocks und dem ersten Bit des nächsten Ton-Datenblocks. Die Einbeziehung der Lückenlänge-Werte ungleich null ist wahlfrei. Datenquellen sind zur Anzeige der Ton-Lückenlänge nicht erforderlich.

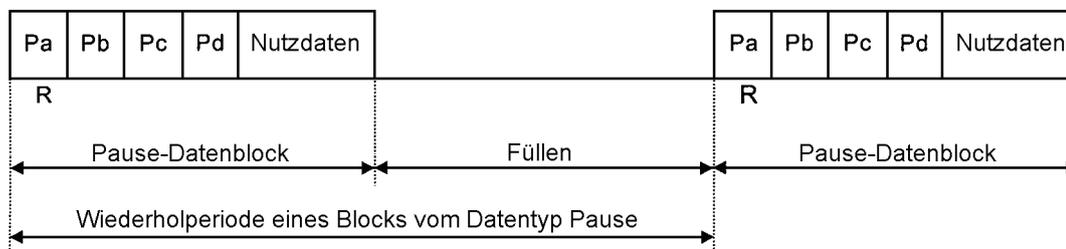
Die detaillierte Verwendung des Pause-Datenblocks hängt von dem Datentyp des Ton-Datenblocks ab. Zum Beispiel wird empfohlen, Lücken zwischen AC-3-Datenblöcken mit einer Folge von sehr kurzen Pause-Blöcken zu füllen, während die Wiederholungszeit von Pause-Datenblöcken zwischen Datenblöcken vom MPEG-Typ mit dem Algorithmus verbunden ist. Der Lückenlänge-Parameter des ersten Pause-Datenblocks der Folge darf (wahlweise) benutzt werden, um die Länge der Tonlücke anzuzeigen, die durch die Folge der Pause-Datenblöcke überbrückt wurde. Die Pause-Datenblöcke in der Folge, die dem ersten Datenblock folgen, haben keine festgelegte Lückenlänge (Lückenlänge = 0). Zu beachten ist, dass bei Datentypen, die Pa des Blocks als Bezugspunkt verwenden, es nicht erforderlich ist, zwischen Lücken im Datenstrom oder Ton zu unterscheiden. In diesem Fall besitzen beide dieselbe Länge.

Eine Lücke darf mit einer einzelnen Folge von Pause-Datenblöcken mit einer einzelnen Anzeige der Ton-Lückenlänge aufgefüllt werden. Zum Beispiel kann eine Lücke, die einer 768 Abtastwerte langen Tonlücke entspricht, mit einer Folge von Pause-Datenblöcken mit einer Anzeige von Lückenlänge = 768 in dem ersten Pause-Datenblock gefüllt werden.

Hat die Datenquelle zur Zeit des Beginns der Lücke keine Information über die gesamte Länge der Tonlücke, kann sie einen Anfangswert für Lückenlänge signalisieren. Stellt die Datenquelle dann fest, dass die Tonlücke länger wird als die Anfangsanzeige, darf eine weitere Folge von Pause-Datenblöcken mit einem anderen Lückenlänge-Wert eingeleitet werden (auf die erste Folge nach der Wiederholungszeit folgend), um

dem Decoder zu signalisieren, dass die Tonlücke erweitert wird. Ist die Lücke weiterhin erweitert, dürfen zusätzliche Sequenzen eingeleitet werden. Zum Beispiel könnte eine Lücke mit einer Anzahl kleinerer Folgen von Pause-Datenblöcken gefüllt werden, bei der der erste Pause-Datenblock in jeder Folge die Lückenlänge anzeigt, die mit dieser Folge überbrückt wird (z. B. eine Folge mit einer Lückenlänge von 256 Abtastwerten, gefolgt von einer Folge mit der Lückenlänge von 512, die zusammen eine Lücke von 768 Abtastperioden überbrücken).

Die Information über die volle Länge der Tonlücke in dem ersten Pause-Datenblock gibt dem Decoder die Möglichkeit, die beste Verdeckung durchzuführen.



**Bild 9 – Format des Datenblocks des Datentyps Pause**

Die Länge einer Lücke muss angepasst werden, um vollständig von einer Folge von Pause-Datenblöcken verdeckt zu werden. Deren Wiederholungszeiten sind in Tabelle 9 für jedes spezielle Codiersystem angegeben. Die Wiederholungszeit eines Pause-Datenblocks bezeichnet das Intervall zwischen Pa eines Pause-Datenblocks und dem Pa des nächsten Pause-Datenblocks.

**Tabelle 9 – Wiederholungszeit von Pause-Datenblöcken**

Datentyp des Ton-Datenblocks	Wiederholungszeit des Pause-Datenblock	
	obligatorisch	empfohlen
AC-3-Daten		3 IEC-60958-Rahmen
Daten MPEG-1, Schicht 1	32 IEC-60958-Rahmen	
Daten MPEG-1, Schicht 2 oder 3, oder MPEG-2 ohne Erweiterung	32 IEC-60958-Rahmen	
Daten MPEG-2 mit Erweiterung	32 IEC-60958-Rahmen	
MPEG-2 AAC		32 IEC-60958-Rahmen
MPEG-2, Schicht 1, niedrige Abtastrate	64 IEC-60958-Rahmen	
MPEG-2, Schicht 2, niedrige Abtastrate	64 IEC-60958-Rahmen	
MPEG-2, Schicht 3, niedrige Abtastrate	64 IEC-60958-Rahmen	
DTS Typ I		3 IEC-60958-Rahmen
DTS Typ II		3 IEC-60958-Rahmen
DTS Typ III		3 IEC-60958-Rahmen
ATRAC		32 IEC-60958-Rahmen
ATRAC2/3		32 IEC-60958-Rahmen

Die datentypabhängige Information für Pause-Datenblöcke ist in Tabelle 10 angegeben.

**Tabelle 10 – Werte der datentypabhängigen Information des Pause-Datenblocks**

Bits von Pc	Wert	Inhalt
8 bis 12	0	allgemeiner Gebrauch
	1	Stopp, Rahmenfolge unterbrochen
	2 bis 31	reserviert
<p>ANMERKUNG 1 Um eine Lücke oder den vorherigen codierten Audio-Bitstrom aufzufüllen, muss ein Pause-Datenblock mit auf „Allgemeinen Gebrauch“ gesetzter datentypabhängiger Information benutzt werden.</p> <p>ANMERKUNG 2 Sender dürfen wahlweise den „Stopp“-Wert benutzen, um anzuzeigen, dass die Übertragung des laufenden codierten Audiobitstroms unterbrochen ist. Wird er angehalten, ändert sich der Zustand der Schnittstelle in „unbenutzt“.</p>		

**Tabelle 11 – Block-Nutzdaten des Pause-Datenblocks**

Bits der Nutzdaten LSB .. MSB	Wert	Inhalt	Bemerkung
0 bis 15	0	nicht festgelegt	obligatorisch, wenn datentypabhängige Info = 1
	1	reserviert	
	2	reserviert	
16 bis 31	3 bis 65 535	Lückenlänge	Länge der Lücke gemessen in IEC-60958-Rahmen alle „0“
	0	reserviert	
<p>ANMERKUNG Nicht-Null-Werte für Lückenlänge sind wahlfrei.</p>			

**7.2 Ton-Datenblöcke**

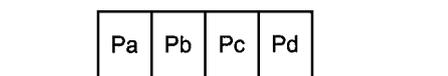
Dieser Abschnitt legt die Ton-Datenblöcke fest. Die festgelegten Eigenschaften wie Bezugspunkte, Wiederholungszeit, die Art, Lücken zu füllen, und Decodierungslatenzzeit werden für jeden Datentyp angegeben.

Die Decodierungslatenzzeit (oder Verzögerung), wie für einige Datentypen angegeben, sollte vom Sender benutzt werden, um die erforderlichen Datenblöcke für das Einrichten der Synchronisation zwischen Bild und decodiertem Ton festzulegen.

Eine Übersicht der Ton-Datenblöcke ist in IEC 61937-2 angegeben.

**7.3 Null-Datenblock**

Ein Null-Datentyp ist dafür vorgesehen, falls die Schnittstelle unbenutzt ist, gelegentlich eingesetzt zu werden, um Empfängern, die Kanalstatusbit 1 nicht überwachen, zu ermöglichen festzustellen, ob die Schnittstelle PCM- oder nichtlinear-PCM-codierte Tondaten überträgt. Der Inhalt eines Datenblocks mit dem Datentyp Null ist fest (Datentyp = 00h). In einem Null-Datenblock müssen Längen-Code, Fehlerkennzeichen und datentypabhängige Werte alle auf „0“ gesetzt werden. Die Bitstrom-Nummer muss auf 7h gesetzt werden. Das MSB jedes Block-Vorspannwortes muss in Zeittakt 27, das LSB in Zeittakt 12 gesetzt werden, falls er in einem IEC-60958-Subrahmen eingesetzt wird.



**Bild 10 – Null-Datenblock**

Es gibt keine Anforderungen an die Wiederholungszeit. Falls aber Null-Datenblöcke verwendet werden, wird bei unbenutzter Schnittstelle empfohlen, mindestens einmal alle 4096 Abtastperioden einen Null-Datenblock einzusetzen. Dies kann die Zuverlässigkeit der Selbsterkennung, ob der Inhalt des Teilrahmens linearen

PCM-Ton oder nichtlineare-PCM-Bitströme enthält oder nicht, verbessern. Die Verwendung von Null-Datenblöcken ist wahlfrei.

**Tabelle 12 – Feld eines Null-Datenblocks**

<b>Vorspannwort</b>	<b>Länge des Feldes</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Wert MSB .. LSB</b>
Pa	16 Bits	Synchronisationswort 1	F872h
Pb	16 Bits	Synchronisationswort 2	4E1Fh
Pc	16 Bits	Blockinformation	E000h
Pd	16 Bits	Längen-Code	0000h

## Anhang A (normativ)

### Kanalstatus bei Verwendung von IEC 60958 für den Allgemeingebrauch

Das im Kanalstatuswort primär interessierende Bit ist das Bit 1, das anzeigt, ob der Teilrahmen PCM-Ton oder Daten enthält. Dieses Bit sollte auf „1“ gesetzt werden, um anzuzeigen, dass es sich nicht um lineare PCM-Abtastwerte handelt. Allgemeine Anwendungen dürfen dieses Bit benutzen, um festzulegen, ob das IEC-60958-Signal als linearer PCM-Stereoton oder digitale Daten interpretiert werden sollte. Dieses Bit kann benutzt werden, um Audiogeräte davor zu bewahren, nichtlineare-PCM-Abtastwerte in Ton umzusetzen.

Die Zuordnung der Kanalstatusbits von IEC 60958, falls sie benutzt werden, um nichtlinear-PCM-codierte Audio-Bitströme zu transportieren, ist in Tabelle A.1 festgelegt.

**Tabelle A.1 – Die Zuordnung der Kanalstatusbits**

Bitnummer LSB .. MSB	Wert LSB .. MSB	Bemerkungen
Bit 0	0	Allgemeingebrauch
Bit 1	1	Tonabtastwort, für andere Zwecke als lineare PCM benutzt
Bit 2	0	Software, für die Urheberrecht beansprucht wurde
	1	Software, für die kein Urheberrecht beansprucht wurde
Bits 3 bis 5	000	keine linearen PCM-Tonabtastwerte nach IEC 60958
Bits 6 bis 7	00	Mode 0
Bits 8 bis 15	xxxxxxxL	Kategoriecode, L-Bits
Bits 16 bis 19	0000	Quellennummer
Bits 20 bis 23	0000	Kanalnummer
Bits 24 bis 27	0000	Symbolfrequenz = $64 \times 44,1 \text{ kHz} = 2,822\ 4 \text{ MHz}$
	0100	Symbolfrequenz = $64 \times 48 \text{ kHz} = 3,072 \text{ MHz}$
	1100	Symbolfrequenz = $64 \times 32 \text{ kHz} = 2,084 \text{ MHz}$
Bits 28 bis 31		Taktgenauigkeit (siehe IEC 60958-3)
Bits 32 bis 191	alle 0	wie in IEC 60958-3 definiert

## Literaturhinweise

IEC/PAS 61883-6:1998, *Consumer audio/video equipment – Digital interface – Part 6: Audio and music data transmission protocol.*

IEC 61603 (alle Teile), *Transmission of audio and/or video and related signals using infra-red radiation.*

IEC 62105:1999, *Digital audio broadcast system – Specification of the receiver data interface (RDI).*

SMPTE 337M, *Format for Non-PCM Audio and Data in an AES3 Serial Digital Audio Interface.*

SMPTE 339M, *Format for Non-PCM Audio and Data in an AES3 – Generic Data Types.*

SMPTE 340M, *Format for Non-PCM Audio and Data in an AES3 – ATSC A/52 (AC-3) Data type.*

ITU-R Recommendation BS.1196-1, *Audio coding for digital terrestrial television broadcasting.*

IEC 61937-4, *Digital audio – Interface for non-linear PCM encoded audio bitstreams applying IEC 60958 – Part 4: Non-linear PCM bitstreams according to the MPEG audio format.*

IEC 61937-5, *Digital audio – Interface for non-linear PCM encoded audio bitstreams applying IEC 60958 – Part 5: Non-linear PCM bitstreams according to the DTS (Digital Theatre Systems) format(s).*

IEC 61937-6, *Digital audio – Interface for non-linear PCM encoded audio bitstreams applying IEC 60958 – Part 6: Non-linear PCM bitstreams according to the MPEG2 AAC format.*

IEC 61937-7, *Digital audio – Interface for non-linear PCM encoded audio bitstreams applying IEC 60958 – Part 7: Non-linear PCM bitstreams according to the ATRAC and ATRAC2/3 formats.*

## Anhang ZA (normativ)

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

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

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

Publikation	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
IEC 60958	Reihe	Digital audio interface	EN 60958	Reihe
IEC 61937-2	– <sup>1)</sup>	Digital audio – Interface for non-linear PCM encoded audio bitstreams applying IEC 60958 Part 2: Burst-info	EN 61937-2	2003 <sup>2)</sup>
IEC 61937-3	– <sup>1)</sup>	Part 3: Non-linear PCM bitstreams according to the AC-3 format	EN 61937-3	2003 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Undatierte Verweisung.

<sup>2)</sup> Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm gültige Ausgabe.