

DIN EN 61937-7



ICS 33.160.30

Ersatz für
DIN EN 61937-7:2002-12
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Digitalton –
Schnittstelle für nichtlinear-PCM-codierte Audio-Bitströme unter
Verwendung von IEC 60958 –
Teil 7: Nichtlineare PCM-Bitströme entsprechend ATRAC-, ATRAC2/3-
und ATRAC-X-Formaten (IEC 61937-7:2004);
Deutsche Fassung EN 61937-7:2005**

Digital audio –
Interface for non-linear PCM encoded audio bitstreams applying IEC 60958 –
Part 7: Non-linear PCM bitstreams according to the ATRAC, ATRAC2/3 and ATRAC-X
formats (IEC 61937-7:2004);
German version EN 61937-7:2005

Audionumérique –
Interface pour les flux de bits audio à codage MIC (PCM) non linéaire conformément à la
CEI 60958 –
Partie 7: Flux de bits MIC (PCM) non-linéaire selon les formats ATRAC, 2/3 ATRAC et
X-ATRAC (CEI 61937-7:2004);
Version allemande EN 61937-7:2005

Gesamtumfang 14 Seiten

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2005-07-01 angenommene EN 61937-7 gilt als DIN-Norm ab 2006-02-01.

Daneben darf DIN EN 61937-7:2002-12 noch bis 2008-07-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61937-7:2004-05.

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 zu dem auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ mit den Daten zu dieser Publikation angegebenen Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

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

Die Reihe DIN 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-, ATRAC2/3- und ATRAC-X-Formaten
- Teil 8: Nichtlineare PCM-Bitströme nach dem Windows-Media-Audio-Professional-Format

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.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61937-7:2002-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Ergänzt werden die ATRAC-X-Formate.

Frühere Ausgaben

DIN EN 61937-7:2002-12

Deutsche Fassung

Digitalton
Schnittstelle für nichtlinear-PCM-codierte Audio-Bitströme
unter Verwendung von IEC 60958
Teil 7: Nichtlineare PCM-Bitströme entsprechend
ATRAC-, ATRAC2/3- und ATRAC-X-Formaten
(IEC 61937-7:2004)

Digital audio
Interface for non-linear PCM encoded
audio bitstreams applying IEC 60958
Part 7: Non-linear PCM bitstreams
according to the ATRAC, ATRAC2/3
and ATRAC-X formats
(IEC 61937-7:2004)

Audionumérique
Interface pour les flux de bits audio
à codage MIC (PCM) non linéaire
conformément à la CEI 60958
Partie 7: Flux de bits MIC (PCM)
non-linéaire selon les formats
ATRAC, 2/3 ATRAC et X-ATRAC
(CEI 61937-7:2004)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2005-07-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

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

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

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

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 der Internationalen Norm IEC 61937-7:2004, ausgearbeitet von dem Technical Area 4, „Digital interfaces and protocols“, des IEC TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“, wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2005-07-01 ohne irgendeine Abänderung als EN 61937-7 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 61937-7:2002.

Sie enthält die folgenden wesentlichen technischen Änderungen gegenüber EN 61937-7:2002:

- a) ATRAC und ATRAC2/3 wurden um den neuen Audiodatentyp „ATRAC-X“ ergänzt;
- b) für den Datentyp ATRAC-X werden bestimmte Eigenschaften wie Bezugspunkte, Wiederholperiode, das Verfahren zum Füllen von Lücken im Datenstrom und die Decodierungs-Latenzzeit festgelegt.

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): 2006-07-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2008-07-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61937-7:2005 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung ist unter „Literaturhinweise“ zu der aufgelisteten Norm die nachstehende Anmerkung einzutragen:

IEC 61909 ANMERKUNG Harmonisiert als EN 61909:2000 (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe und Abkürzungen	4
3.1 Begriffe	4
3.2 Abkürzungen	4
4 Zuordnung des Audio-Bitstromes zu IEC 61937	4
4.1 Allgemeines	4
4.2 ATRAC-, ATRAC2/3- und ATRAC-X-Blockinformation	5
5 Format von ATRAC-, ATRAC2/3- und ATRAC-X-Datenblocks	5
5.1 Allgemeines	5
5.2 Audio-Datenblocks	5
5.2.1 Die ATRAC-Daten	5
5.2.2 Latenzzeit der ATRAC-Decodierung	6
5.2.3 Die ATRAC2/3-Daten	7
5.2.4 Latenzzeit der ATRAC2/3-Decodierung	8
5.2.5 Die ATRAC-X-Daten	9
5.2.6 Latenzzeit der ATRAC-X-Decodierung	10
Literaturhinweise	11
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	12
Bilder	
Bild 1 – ATRAC-Datenblock	6
Bild 2 – Verzögerung der ATRAC-Decodierung	7
Bild 3 – ATRAC2/3-Datenblock	7
Bild 4 – Verzögerung der ATRAC2/3-Decodierung	8
Bild 5 – ATRAC-X-Datenblock	9
Bild 6 – Verzögerung der ATRAC-X-Decodierung	10
Tabellen	
Tabelle 1 – Felder der Blockinformation	5
Tabelle 2 – Datentypabhängige Information für Datentyp ATRAC	6
Tabelle 3 – Datentypabhängige Information für Datentyp ATRAC2/3	8
Tabelle 4 – Datentypabhängige Information für Datentyp ATRAC-X	9

1 Anwendungsbereich

Für eine Schnittstelle nach IEC 60958 legt dieser Teil von IEC 61937 das Verfahren zum Transport nichtlinearer Bitströme fest, die entsprechend den ATRAC-, ATRAC2/3 und ATRAC-X-Formaten codiert sind.

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 60958-1, *Digital audio interface – Part 1: General.*

IEC 60958-3, *Digital audio interface – Part 3: Consumer applications.*

IEC 61937-1, *Digital audio – Interface for non-linear PCM encoded audio bitstreams applying IEC 60958 – Part 1: General.*

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

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in IEC 61937-1 und IEC 61937-2 festgelegten Begriffe und der Folgende.

3.1.1

Latenzzeit

Verzögerungszeit eines externen Audio-Decoders für die Decodierung eines ATRAC-, ATRAC2/3- und ATRAC-X-Datenblocks, festgelegt als Summe zweier Werte, der Empfangs- und Decodierungs-Verzögerungszeit

3.2 Abkürzungen

ATRAC Adaptive TRansform Acoustic Coding (Name für Art der Codierung)

ATRAC2 Adaptive TRansform Acoustic Coding 2

ATRAC3 Adaptive TRansform Acoustic Coding 3

ATRAC2/3 ATRAC2 und/oder ATRAC3

ATRAC-X Adaptive TRansform Acoustic Coding-X

4 Zuordnung des Audio-Bitstromes zu IEC 61937

4.1 Allgemeines

Die Codierung von Bitstrom und Datenblock muss in Übereinstimmung mit IEC 61937-1 und IEC 61937-2 erfolgen.

4.2 ATRAC-, ATRAC2/3- und ATRAC-X-Blockinformation

Die 16-Bit-Blockinformation muss Informationen zum Datenblock enthalten, die nach Tabelle 1 strukturiert ist.

Tabelle 1 – Felder der Blockinformation

Bits von Pc	Wert	Inhalt	Bezugspunkt R	Wiederholperiode der Datenblocks in Rahmen nach IEC 60958
0 bis 4	0 bis 13	Datentyp		
		Nach IEC 61937-1 und IEC 61937-2		
		ATRAC	Bit 0 von Pa	512
		ATRAC2/3	Bit 0 von Pa	1 024
	16	ATRAC-X	Abhängig vom Subdatentyp	Abhängig vom Subdatentyp
5, 6	17 bis 31	Nach IEC 61937-2		
	00 ₂	Reserviert in ATRAC- und ATRAC2/3-Formaten		
	00 ₂	Subdatentyp für ATRAC-X	Bit 0 von Pa	2 048
7 bis 15	01 ₂ , 10 ₂ , 11 ₂	Reserviert für Subdatentyp in ATRAC-X		
		Nach IEC 61937-1 und IEC 61937-2		

5 Format von ATRAC-, ATRAC2/3- und ATRAC-X-Datenblocks

5.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt die Audio-Datenblocks ATRAC, ATRAC2/3 und ATRAC-X. Spezifische Eigenschaften wie Bezugspunkt, Wiederholperiode, das Verfahren zum Füllen von Lücken im Datenstrom und die Decodierungs-Latenzzeit werden für jeden Datentyp von ATRAC, ATRAC2/3 und ATRAC-X festgelegt.

Die für den Datentyp angezeigte Decodierungs-Latenzzeit (oder -Verzögerung) muss von dem Sender benutzt werden, um gegebenenfalls Datenblocks für die Synchronisation zwischen Bild und decodiertem Ton vorzusehen.

ANMERKUNG Für das ATRAC-, ATRAC2/3 und ATRAC-X-Format beträgt die empfohlene Wiederholperiode der Pausen-Datenblocks 32 Rahmen nach IEC 60958.

5.2 Audio-Datenblocks

5.2.1 Die ATRAC-Daten

Der ATRAC-Bitstrom besteht aus einer Folge von ATRAC-Rahmen. Der Datentyp eines ATRAC-Datenblocks ist 0Eh. Dem Datenblock geht ein Blockvorspann voraus, gefolgt von der Block-Nutzinformation, und ist mit Füllbits aufgefüllt (siehe Bild 1). Die Block-Nutzinformation jedes Datenblocks von ATRAC-Daten muss einen vollständigen ATRAC-Rahmen enthalten und stellt für jeden codierten Kanal 512 Abtastwerte dar. Die Länge des ATRAC-Datenblocks hängt von der codierten Bitrate ab (die die ATRAC-Rahmenlänge bestimmt).

ANMERKUNG Der Literaturhinweis auf die Festlegung für den ATRAC-Bitstrom, der 512 Abtastwerte der codierten Audioinformation je Rahmen darstellt, kann in den Literaturhinweisen nachgesehen werden.

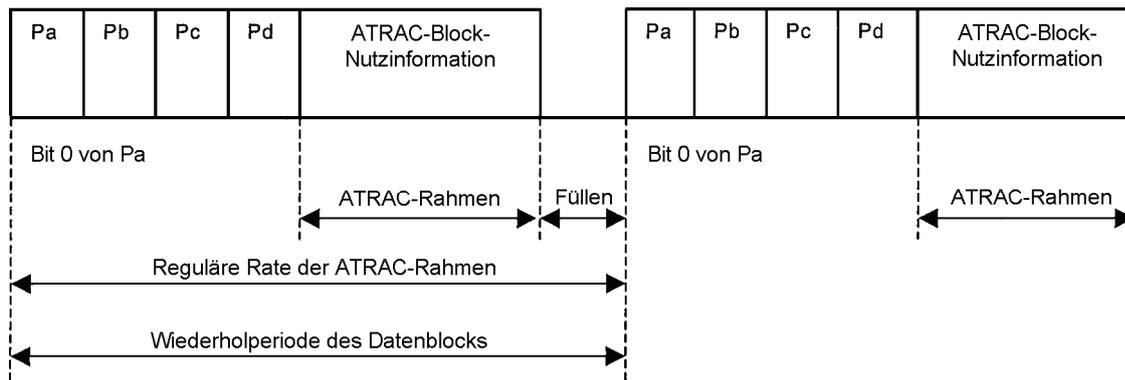


Bild 1 – ATRAC-Datenblock

Die datentypabhängige Information für ATRAC wird in Tabelle 2 angegeben.

Tabelle 2 – Datentypabhängige Information für Datentyp ATRAC

Bits von Pc LSB .. MSB	Datentypabhängig, Bit-Nummer LSB .. MSB	Inhalt
8 bis 12	00h bis 1Fh	reserviert, muss auf „0“ gesetzt werden

Der Bezugspunkt eines ATRAC-Datenblocks ist Bit 0 von Pa und muss genau einmal in jeder Periode von 512 Abtastwerten vorkommen. Die im ATRAC-Rahmen enthaltenen Datenblocks müssen mit einer regelmäßigen Rate vorkommen, mit dem Bezugspunkt jedes ATRAC-Datenblocks 512 Rahmen (nach IEC 60958) nach dem Bezugspunkt des vorhergehenden ATRAC-Datenrahmens (derselben Bitstromnummer) beginnend.

ANMERKUNG 1 Es wird empfohlen, Pausen-Datenblocks dazu zu verwenden, die Lücken im ATRAC-Bitstrom zu füllen, wie es in IEC 61937-1 beschrieben wird, und dass Pausen-Datenblocks mit einer Wiederholperiode von 32 Rahmen nach IEC 60958 übertragen werden, ausgenommen, es sind andere Wiederholperioden erforderlich, um die Länge der Lücke im Strom genau auszufüllen (die kein Vielfaches von 32 Rahmen nach IEC 60958 zu sein braucht) oder um die Anforderungen an den Blockabstand zu erfüllen (siehe IEC 61937-1).

Wird eine Stromlücke in einem ATRAC-Strom durch eine Folge von Pausen-Datenblocks gefüllt, muss das Pa des ersten Pausen-Datenblocks 512 Abtastperioden nach dem Pa des vorhergehenden ATRAC-Rahmens eingerichtet werden.

ANMERKUNG 2 Es wird empfohlen, dass die Folge(n) von Pausen-Datenblocks, die die Lücke im Strom füllen, von diesem Punkt an bis zur (so dicht wie möglich unter Berücksichtigung der Länge von 32 Rahmen nach IEC 60958 der Pausen-Datenblocks) Pa des ersten ATRAC-Datenblocks, der der Lücke im Strom folgt, fortgesetzt wird.

Der in dem Pausen-Datenblock enthaltene Parameter „Länge der Lücke“ ist dafür bestimmt, vom ATRAC-Decoder als Anzeige für die Anzahl der decodierten PCM-Abtastwerte interpretiert zu werden, die (infolge der sich ergebenden Audiolücke) fehlen.

5.2.2 Latenzzeit der ATRAC-Decodierung

Die Latenzzeit eines externen Audiodecoders zum Decodieren von ATRAC ist festgelegt als die Summe von Empfangs- und Decodierungs-Verzögerungszeit, wie in Bild 2 dargestellt wird.

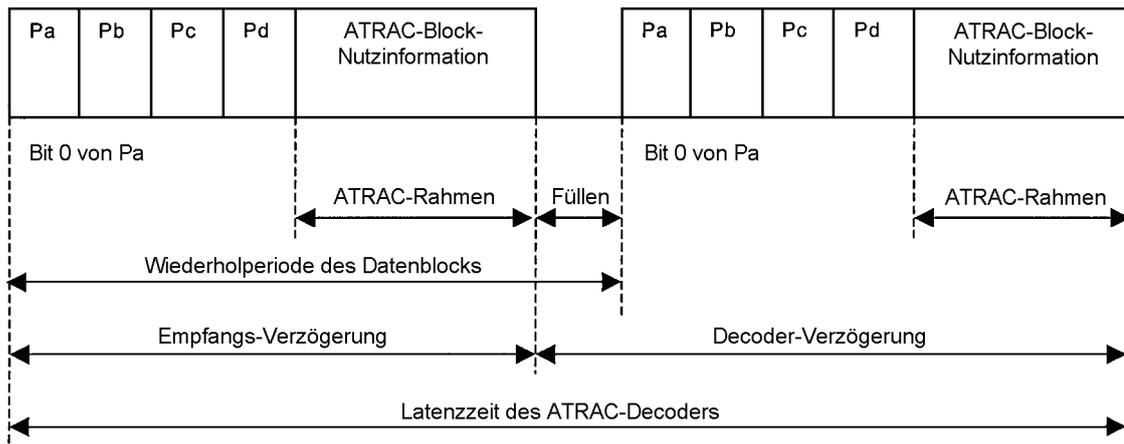


Bild 2 – Verzögerung der ATRAC-Decodierung

BEISPIEL Die Empfangs-Verzögerungszeit wird für den Empfang eines vollständigen Datenblocks wie folgt berechnet. Die Länge des Vorspanns ist 64 Bits. Falls jeder ATRAC-Rahmen aus 1 696 Bytes (acht Kanälen zu jeweils 146,08 kBit/s) besteht, beträgt die gesamte Länge der Nutzinformation des Datenblocks 13 568 Bits. In diesem Fall ist die gesamte Länge von Datenblocks 13 632 Bits. Die Empfangs-Verzögerungszeit berechnet sich bei 44,1 kHz Abtastfrequenz zu 9,66 ms. Die Decodierungs-Verzögerungszeit berechnet sich zu 11,61 ms und ist gleich der Decodierungszeit der Daten für einen ATRAC-Rahmen. Daraus ergibt sich in diesem Fall eine Latenzzeit für die ATRAC-Decodierung von ungefähr 21,27 ms.

Die absolute höchste Decodierungs-Verzögerungszeit ergibt sich, wenn sich die Nutzinformation des ATRAC-Datenblocks bis unmittelbar vor Pa des nächsten Rahmens ausdehnt. Sie beträgt 23,22 ms bei 44,1 kHz Abtastfrequenz.

5.2.3 Die ATRAC2/3-Daten

Der ATRAC2/3-Bitstrom besteht aus einer Folge von ATRAC2/3-Rahmen. Der Datentyp eines ATRAC2/3-Datenblocks ist 0Fh. Dem Datenblock geht ein Blockvorspann voraus, gefolgt von der Block-Nutzinformation, und wird mit Füllbits aufgefüllt (siehe Bild 3). Die Block-Nutzinformation jedes Datenblocks von ATRAC2/3-Daten muss einen vollständigen ATRAC2/3-Rahmen enthalten und stellt für jeden codierten Kanal 1 024 Abtastwerte dar. Die Länge des ATRAC2/3-Datenblocks hängt von der codierten Bitrate ab (die die ATRAC2/3-Rahmenlänge bestimmt).

ANMERKUNG Der Literaturhinweis auf die Festlegung für den ATRAC2/3-Bitstrom, der 1 024 Abtastwerte der codierten Audioinformation je Rahmen darstellt, kann in den Literaturhinweisen nachgesehen werden.

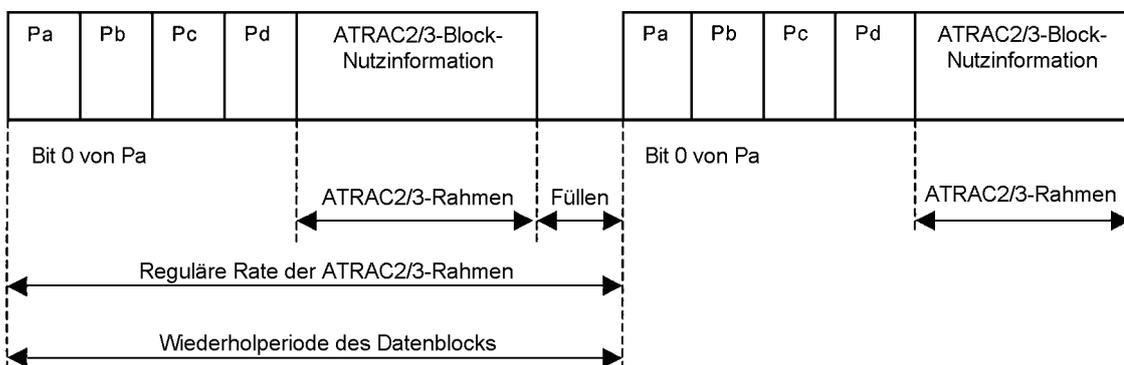


Bild 3 – ATRAC2/3-Datenblock

Die datentypabhängige Information für ATRAC2/3 wird in Tabelle 3 angegeben.

Tabelle 3 – Datentypabhängige Information für Datentyp ATRAC2/3

Bits von Pc LSB .. MSB	Datentypabhängig, Bit-Nummer LSB .. MSB	Inhalt
8 bis 12	00h	ATRAC2
	01h	ATRAC3
	02h bis 1Fh	reserviert, muss auf „0“ gesetzt werden

Der Bezugspunkt eines ATRAC2/3-Datenblocks ist Bit 0 von Pa und darf genau einmal in jeder Periode von 1 024 Abtastwerten vorkommen. Die im ATRAC2/3-Rahmen enthaltenen Datenblocks müssen mit einer regelmäßigen Rate vorkommen, mit dem Bezugspunkt jedes ATRAC2/3-Datenblocks 1 024 Rahmen (nach IEC 60958) nach dem Bezugspunkt des vorhergehenden ATRAC2/3-Datenrahmens (derselben Bitstromnummer) beginnend.

ANMERKUNG 1 Es wird empfohlen, Pausen-Datenblocks dazu zu verwenden, die Lücken im ATRAC2/3-Bitstrom zu füllen, wie es in IEC 61937-1 beschrieben wird, und dass Pausen-Datenblocks mit einer Wiederholperiode von 32 Rahmen nach IEC 60958 übertragen werden, ausgenommen, es sind andere Wiederholperioden erforderlich, um die Länge der Lücke im Strom genau auszufüllen (die kein Vielfaches von 32 Rahmen nach IEC 60958 zu sein braucht) oder um die Anforderungen an den Blockabstand zu erfüllen (siehe IEC 61937-1).

Wird eine Stromlücke in einem ATRAC2/3-Strom durch eine Folge von Pausen-Datenblocks gefüllt, muss das Pa des ersten Pausen-Datenblocks 1 024 Abtastperioden nach dem Pa des vorhergehenden ATRAC2/3-Rahmens eingerichtet werden.

ANMERKUNG 2 Es wird empfohlen, dass die Folge(n) von Pausen-Datenblocks, die die Lücke im Strom füllen, von diesem Punkt an bis zur (so dicht wie möglich unter Berücksichtigung der Länge von 32 Rahmen nach IEC 60958 der Pausen-Datenblocks) Pa des ersten ATRAC2/3-Datenblocks, der der Lücke im Strom folgt, fortgesetzt wird.

Der in dem Pausen-Datenblock enthaltene Parameter „Länge der Lücke“ ist dafür bestimmt, vom ATRAC2/3-Decoder als Anzeige für die Anzahl der decodierten PCM-Abtastwerte interpretiert zu werden, die (infolge der sich ergebenden Audiolücke) fehlen.

5.2.4 Latenzzeit der ATRAC2/3-Decodierung

Die Latenzzeit eines externen Audiodecoders zum Decodieren von ATRAC2/3 ist festgelegt als die Summe von Empfangs- und Decodierungs-Verzögerungszeit (siehe Bild 4).

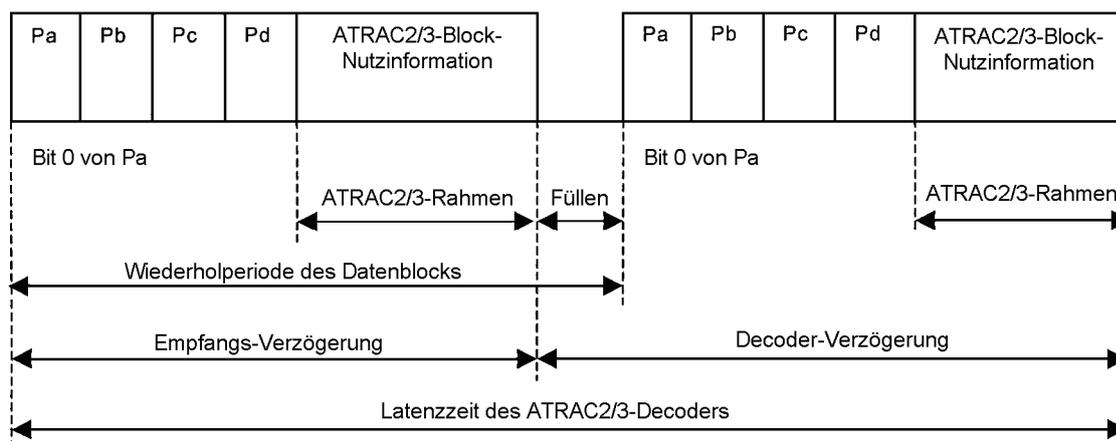


Bild 4 – Verzögerung der ATRAC2/3-Decodierung

BEISPIEL Die Empfangs-Verzögerungszeit wird für den Empfang eines vollständigen Datenblocks wie folgt berechnet. Die Länge des Vorspanns ist 64 Bits. Falls beispielsweise jeder ATRAC2/3-Rahmen aus 1 696 Bytes (acht Kanälen zu jeweils 73,04 kBit/s) besteht, beträgt die gesamte Länge der Nutzinformation

des Datenblocks 13 568 Bits. In diesem Fall ist die gesamte Länge von Datenblocks 13 632 Bits. Die Empfangs-Verzögerungszeit berechnet sich bei 44,1 kHz Abtastfrequenz zu 9,66 ms. Die Decodierungs-Verzögerungszeit berechnet sich zu 23,22 ms und ist gleich der Decodierungszeit der Daten für einen ATRAC2/3-Rahmen. Daraus ergibt sich in diesem Fall eine Latenzzeit für die ATRAC2/3-Decodierung von ungefähr 32,88 ms.

Die absolute höchste Decodierungs-Verzögerungszeit ergibt sich, wenn sich die Nutzinformation des ATRAC2/3-Datenblocks bis vor unmittelbar vor Pa des nächsten Rahmen ausdehnt und beträgt 46,44 ms bei 44,1 kHz Abtastfrequenz.

5.2.5 Die ATRAC-X-Daten

Der ATRAC-X-Bitstrom besteht aus einer Folge von ATRAC-X-Rahmen. Der Datentyp eines ATRAC-Datenblocks ist 10h. Dem Datenblock geht ein Blockvorspann voraus, gefolgt von der Block-Nutzinformation, und ist mit Füllbits aufgefüllt (siehe Bild 5). Die Block-Nutzinformation jedes Datenblocks von ATRAC-X-Daten muss einen vollständigen ATRAC-X-Rahmen enthalten und stellt für jeden codierten Kanal 2 048 Abtastwerte dar. Die Länge des ATRAC-X-Datenblocks hängt von der codierten Bitrate ab (die die ATRAC-X-Rahmenlänge bestimmt).

ANMERKUNG Der Literaturhinweis auf die Festlegung für den ATRAC-X-Bitstrom, der 2 048 Abtastwerte der codierten Audioinformation je Rahmen darstellt, kann in den Literaturhinweisen nachgesehen werden.

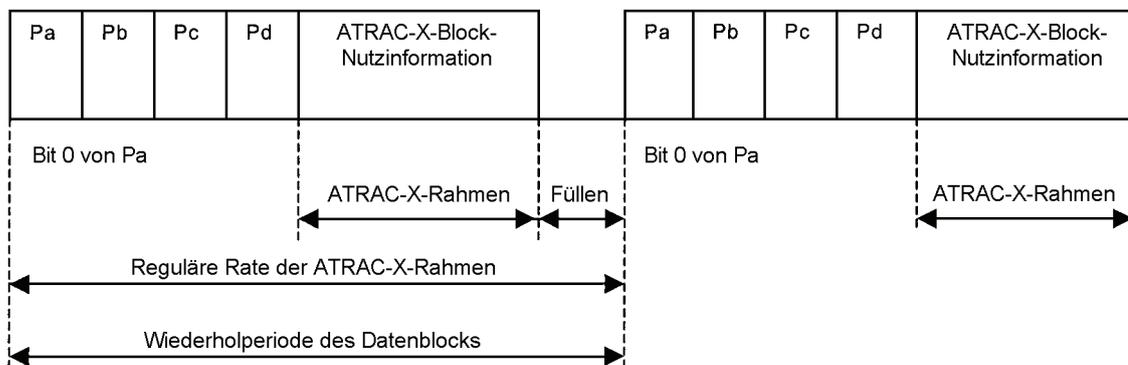


Bild 5 – ATRAC-X-Datenblock

Die datentypabhängige Information für ATRAC-X wird in Tabelle 4 angegeben.

Tabelle 4 – Datentypabhängige Information für Datentyp ATRAC-X

Bits von Pc LSB .. MSB	Datentypabhängig, Bit-Nummer LSB .. MSB	Inhalt
8 bis 12	00h bis 1 Fh	reserviert, muss auf „0“ gesetzt werden

Der Bezugspunkt eines ATRAC-X-Datenblocks ist Bit 0 von Pa und muss genau einmal in jeder Periode von 2 048 Abtastwerten vorkommen. Die im ATRAC-X-Rahmen enthaltenen Datenblocks müssen mit einer regelmäßigen Rate vorkommen, mit dem Bezugspunkt jedes ATRAC-X-Datenblocks 2 048 Rahmen (nach IEC 60958) nach dem Bezugspunkt des vorhergehenden ATRAC-X-Datenrahmens (derselben Bitstromnummer) beginnend.

ANMERKUNG 1 Es wird empfohlen, Pausen-Datenblocks dazu zu verwenden, die Lücken im ATRAC-X-Bitstrom zu füllen, wie es in IEC 61937-1 beschrieben wird, und dass Pausen-Datenblocks mit einer Wiederholperiode von 32 Rahmen nach IEC 60958 übertragen werden, ausgenommen, es sind andere Wiederholperioden erforderlich, um die Länge der Lücke im Strom genau auszufüllen (die kein Vielfaches von 32 Rahmen nach IEC 60958 zu sein braucht) oder um die Anforderungen an den Blockabstand zu erfüllen (siehe IEC 61937-1).

Wird eine Stromlücke in einem ATRAC-X-Strom durch eine Folge von Pausen-Datenblocks gefüllt, muss das Pa des ersten Pausen-Datenblocks 2 048 Abtastperioden nach dem Pa des vorhergehenden ATRAC-X-Rahmens eingerichtet werden.

ANMERKUNG 2 Es wird empfohlen, dass die Folge(n) von Pausen-Datenblocks, die die Lücke im Strom füllen, von diesem Punkt an bis zur (so dicht wie möglich unter Berücksichtigung der Länge von 32 Rahmen nach IEC 60958 der Pausen-Datenblocks) Pa des ersten ATRAC-Datenblocks, der der Lücke im Strom folgt, fortgesetzt wird.

Der in dem Pausen-Datenblock enthaltene Parameter „Länge der Lücke“ ist dafür bestimmt, vom ATRAC-X-Decoder als Anzeige für die Anzahl der decodierten PCM-Abtastwerte interpretiert zu werden, die (infolge der sich ergebenden Audiolücke) fehlen.

5.2.6 Latenzzeit der ATRAC-X-Decodierung

Die Latenzzeit eines externen Audiodecoders zum Decodieren von ATRAC-X ist festgelegt als die Summe von Empfangs- und Decodierungs-Verzögerungszeit, wie in Bild 6 dargestellt wird.

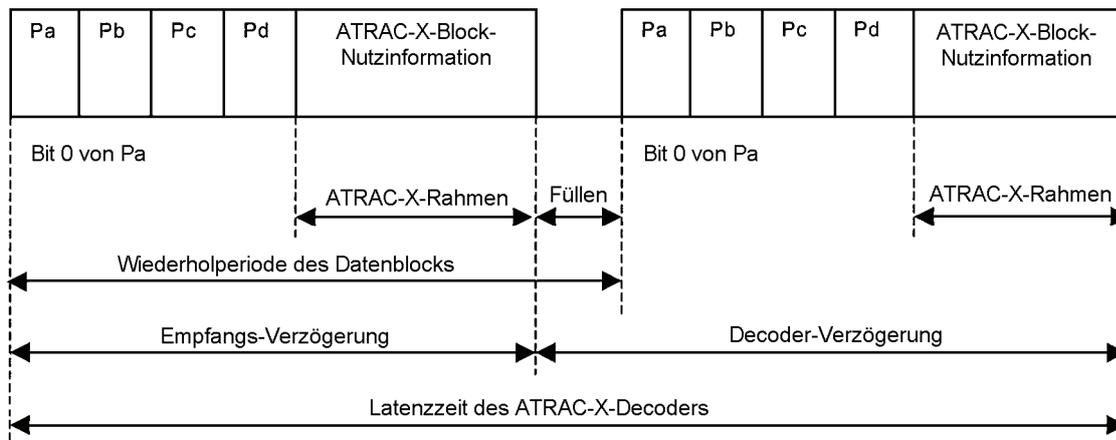


Bild 6 – Verzögerung der ATRAC-X-Decodierung

BEISPIEL Die Empfangs-Verzögerungszeit wird für den Empfang eines vollständigen Datenblocks wie folgt berechnet. Die Länge des Vorspanns ist 64 Bits. Falls jeder ATRAC-X-Rahmen aus der höchsten Bitrate zu 352,8 kbit/s besteht, beträgt die gesamte Länge der Nutzinformation des Datenblocks 16 384 Bits. In diesem Fall ist die gesamte Länge von Datenblocks 16 448 Bits. Die Empfangs-Verzögerungszeit berechnet sich bei 44,1 kHz Abtastfrequenz zu 11,66 ms. Die Decodierungs-Verzögerungszeit berechnet sich zu 46,44 ms und ist gleich der Decodierungszeit der Daten für einen ATRAC-X-Rahmen. Daraus ergibt sich in diesem Fall eine Latenzzeit für die ATRAC-X-Decodierung von ungefähr 58,10 ms.

Die absolute höchste Decodierungs-Verzögerungszeit ergibt sich, wenn sich die Nutzinformation des ATRAC-X-Datenblocks bis unmittelbar vor Pa des nächsten Rahmens ausdehnt. Sie beträgt 92,88 ms bei 44,1 kHz Abtastfrequenz.

Literaturhinweise

Die folgenden Schriftstücke dienen als Bezug für die Spezifikation der entsprechenden Datentypen und anderen Teilen von IEC 61937.

Datentyp	Quellenangabe.
ATRAC	IEC 61909, <i>Audio recording – Minidisc system</i> .
ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61909:2000 (nicht modifiziert).
ATRAC2	<i>MD Data System Description</i> , January 1995, Sony Corporation.
ATRAC3	<i>Memory Stick Standard Audio File Format Specifications</i> , ver. 1.0, Chap. 6 ATRAC3, September 1999, Sony Corporation.
ATRAC-X	<i>Memory Stick Standard Audio File Format Specifications</i> , ver. 2.1, Chap. 7 ATRAC-X, 2001, 2002, Sony Corporation.

Anhang ZA (normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

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).

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

Publikation	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
IEC 60958-1	– ¹⁾	Digital audio interface Part 1: General	EN 60958-1	2004 ²⁾
IEC 60958-3	– ¹⁾	Part 3: Consumer applications	EN 60958-3	2003 ²⁾
IEC 61937-1	– ¹⁾	Digital audio – Interface for non-linear PCM encoded audio bitstreams applying IEC 60958 Part 1: General	EN 61937-1	2003 ²⁾
IEC 61937-2	– ¹⁾	Part 2: Burst-info	EN 61937-2	2003 ²⁾

¹⁾ Undatierte Verweisung.

²⁾ Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm gültige Ausgabe.