

Digitalton
**Schnittstelle für nichtlinear-PCM-codierte Audio-
Bitströme unter Verwendung von IEC 60958**
Teil 6: Nichtlineare PCM-Bitströme nach MPEG-2 AAC-Format
(IEC 61937-6:2002) Deutsche Fassung EN 61937-6:2002

DIN
EN 61937-6

ICS 33.160.60

Digital Audio –
Interface for non-linear PCM encoded audio bitstreams applying
IEC 60958 – Part 6: Non-linear PCM bitstreams according to the
MPEG-2 AAC format (IEC 61937-6:2002);
German version EN 61937-6:2002

Audionumérique –
Interface pour les flux de bits audio à codage PCM MIC non linéaire
conformément à la CEI 60958 – Partie 6: Flux de bits PCM non linéaire
conformément au format AAC MPEG-2 (CEI 61937-6:2002);
Version allemande EN 61937-6:2002

Die Europäische Norm EN 61937-6:2002 hat den Status einer Deutschen Norm.

Beginn der Gültigkeit

Die EN 61937-6 wurde am 2002-10-01 angenommen.

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 IEC 100/149/NP:2000-10.

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.

Fortsetzung Seite 2
und 8 Seiten EN

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

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.

Deutsche Fassung

Digitalton

Schnittstelle für nichtlinear-PCM-codierte Audio-Bitströme unter Verwendung von IEC 60958

Teil 6: Nichtlineare PCM-Bitströme nach MPEG-2 AAC-Format
(IEC 61937-6:2002)

Digital Audio –
Interface for non-linear PCM encoded
audio bitstreams applying IEC 60958 –
Part 6: Non-linear PCM bitstreams
according to the MPEG-2 AAC format
(IEC 61937-6:2002)

Audionumérique –
Interface pour les flux de bits audio
à codage PCM MIC non linéaire
conformément à la CEI 60958 –
Partie 6: Flux de bits PCM non linéaire
conformément au format AAC MPEG-2
(CEI 61937-6:2002)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2002-10-01 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, 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 100/500/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 61937-6, ausgearbeitet von dem IEC TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2002-10-01 als EN 61937-6 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): 2003-07-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2005-10-01

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

In dieser Norm ist Anhang ZA normativ.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61937-6:2002 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

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 61937-1	4
5 Format der MPEG-2 AAC-Datenblöcke.....	5
5.1 Allgemeines	5
5.2 Pause-Datenblöcke	5
5.3 Audio-Datenblöcke	5
5.3.1 MPEG-2 AAC-Daten.....	5
5.3.2 Latenzzeit der MPEG-2-Decodierung	7
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	8
Bilder	
Bild 1 – MPEG-2 AAC-Datenblock	6
Bild 2 – Latenzzeit des MPEG-2 AAC-Decoders.....	7
Tabellen	
Tabelle 1 – Felder der Blockinformation	5
Tabelle 2 – Wiederholperiode von Pause-Datenblöcken	5
Tabelle 3 – Werte der datentypabhängigen Information für MPEG-2 AAC-Datentyp	6

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 61937 beschreibt das Verfahren für die in IEC 60958 festgelegte Digitalton-Schnittstelle, um nichtlinear-PCM-codierte Bitströme zu übertragen, die entsprechend dem MPEG-2 AAC (Advanced Audio Coding)-Format codiert sind.

ANMERKUNG MPEG-2 AAC ist in ISO/IEC 13818-7 festgelegt.

2 Normative Verweisungen

Die nachfolgenden 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-information.*

ISO/IEC 13818-7, *Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information – Part 7: Advanced Audio Coding (AAC).*

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1.1

LC-Profil

Profil niedriger Komplexität nach ISO/IEC 13818-7: Norm für MPEG-2 AAC

3.1.2

Latenzzeit

Verzögerungszeit eines externen Audio-Decoders für die Decodierung eines MPEG-2 AAC-Datenblocks, festgelegt als Summe zweier Werte, der Empfangs- und Decodierungs-Verzögerungszeit

3.2 Abkürzungen

AAC Advanced Audio Coding (Name für Art der Codierung)

ADTS Audio Data Transport Stream (Audiodaten-Transportstrom)

4 Zuordnung des Audio-Bitstromes zu IEC 61937-1

Die Codierung von Bitstrom und Datenblock entspricht IEC 61937-1.

Die MPEG-2 AAC-Blockinformation zeigt Tabelle 1.

Tabelle 1 – Felder der Blockinformation

Bits von Pc	Wert	Inhalt	Bezugspunkt R	Wiederholperiode der Datenblöcke in Rahmen nach IEC 60958
0 bis 4	0 bis 6	Datentyp nach IEC 61937-2	Bit 0 von Pa	1 024
	7	MPEG-2 AAC ADTS		
	8 bis 31	nach IEC 61937-2		
5 bis 15		nach IEC 61937-2		

5 Format der MPEG-2 AAC-Datenblöcke

5.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt legt die Audio-Datenblöcke für den Datentyp MPEG-2 AAC fest. Spezifische Eigenschaften wie Bezugspunkt, Wiederholperiode, Verfahren zum Füllen der Lücken im Datenstrom und die Decodierungs-Latenzzeit werden für den jeden Datentyp festgelegt.

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

5.2 Pause-Datenblöcke

Den Pause-Datenblock für MPEG-2 AAC zeigt Tabelle 2.

Tabelle 2 – Wiederholperiode von Pause-Datenblöcken

Datentyp des Audio-Datenblocks	Wiederholperiode des Pause-Datentyps	
	obligatorisch	empfohlen
MPEG-2 AAC	–	32 Rahmen nach IEC 60958

5.3 Audio-Datenblöcke

5.3.1 MPEG-2 AAC-Daten

Der Strom der Datenblöcke für MPEG-2 AAC besteht aus einer Folge von MPEG-2 AAC ADTS-Rahmen. Der Datentyp eines MPEG-2 AAC-Datenblocks ist 7. Dem Datenblock geht ein Blockvorspann voraus, gefolgt von der Block-Nutzinformation und mit Füllbits aufgefüllt. Die Block-Nutzinformation jedes Datenblocks von MPEG-2 AAC-Daten muss einen vollständigen MPEG-2 AAC ADTS-Rahmen enthalten und stellt für jeden codierten Kanal 1 024 Abtastwerte dar. Die Länge des MPEG-2 AAC-Datenblocks hängt von der codierten Bitrate ab (die die MPEG-2 AAC ADTS-Rahmenlänge bestimmt).

ANMERKUNG Der Bezug auf die Festlegung für den MPEG-2 AAC-Bitstrom, der 1 024 Abtastwerte der codierten Audioinformation je Rahmen darstellt, kann in ISO/IEC 13818-7 nachgesehen werden.

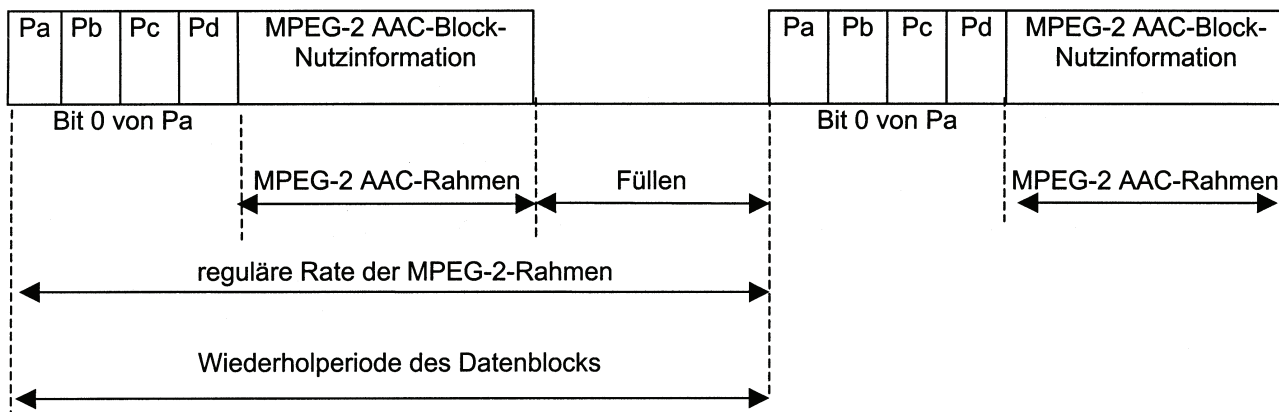


Bild 1 – MPEG-2 AAC-Datenblock

Die vom Datentyp abhängige Information für MPEG-2 AAC wird in Tabelle 3 angegeben.

Tabelle 3 – Werte der datentypabhängigen Information für MPEG-2 AAC-Datentyp

Bits von Pc LSB ... MSB	Wert	Inhalt
8 bis 12	0	Keine Anzeige
	1	LC-Profil
	2, 3	Reserviert für zukünftige Profile
	4 bis 31	Reserviert

Der Bezugspunkt eines MPEG-2 AAC-Datenblocks ist Bit 0 von Pa und kommt genau einmal in jeder Periode von 1 024 Abtastwerten vor. Die im MPEG-2 AAC-Rahmen enthaltenen Datenblöcke müssen mit einer regelmäßigen Rate vorkommen, mit dem Bezugspunkt jedes MPEG-2 AAC-Datenblocks 1 024 Rahmen (nach IEC 60958) nach dem Bezugspunkt des vorhergehenden MPEG-2 AAC-Datenblocks (derselben Bitstromnummer) beginnend.

Es wird empfohlen, dass Pausen-Datenblöcke dazu verwendet werden, die Lücken im MPEG-2 AAC-Bitstrom zu füllen, wie es in IEC 61937-1 beschrieben wird, und dass Pausen-Datenblöcke mit einer Wiederholperiode von 32 Rahmen nach IEC 60958 übertragen werden, ausgenommen wenn andere Wiederholperioden erforderlich sind, 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).

Wenn eine Lücke in einem MPEG-2 AAC-Strom durch eine Folge von Pause-Datenblöcken gefüllt wird, muss das Pa des ersten Pause-Datenblocks 1 024 Abtastperioden nach dem Pa des vorhergehenden MPEG-2 AAC-Rahmens eingerichtet werden. Es wird empfohlen, dass die Folge(n) von Pause-Datenblöcken, die die Lücken im Strom füllen, von diesem Punkt an bis zu (unter Berücksichtigung der Länge von 32 Rahmen nach IEC 60958 der Pause-Datenblöcke so dicht wie möglich) der Pa des ersten MPEG-2 AAC-Datenblocks, der der Lücke im Strom folgt, fortgesetzt wird. Der in dem Pausen-Datenblock enthaltene Parameter „Länge der Lücke“ ist dafür bestimmt, vom MPEG-2 AAC-Decoder als Anzeige für die Anzahl der decodierten PCM-Abtastwerte interpretiert zu werden, die (infolge der sich ergebenden Audiolücke) fehlen.

5.3.2 Latenzzeit der MPEG-2-Decodierung

Die Latenzzeit eines externen Audiodecoders zum Decodieren eines MPEG-2 AAC-Datenblocks ist festgelegt als die Summe von zwei Werten: der Empfangs- und der Decodierungs-Verzögerungszeit.

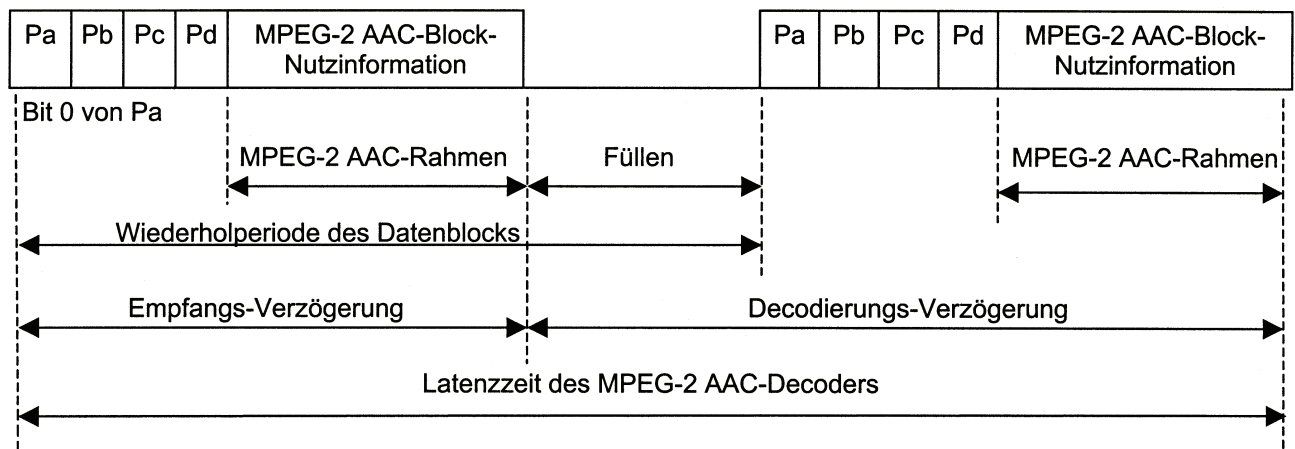


Bild 2 – Latenzzeit des MPEG-2 AAC-Decoders

BEISPIEL Die Empfangs-Verzögerungszeit wird für den Empfang eines vollständigen Datenblocks maximaler Länge wie folgt berechnet. Die Länge des Vorspanns ist 64 Bits. Im japanischen Satelliten-Digitalfernsehen (DTV) ist die maximale Länge der Nutzinformation des gesamten Datenblocks 8 192 Bits, festgelegt mit der maximalen Bitrate von 384 kBit/s. In diesem Fall ist die höchste Länge von Datenblöcken 8 256 Bits. Die Empfangs-Verzögerungszeit berechnet sich bei 48 kHz Abtastfrequenz zu 5,375 ms. Dies ist der gleiche Wert wie die Decodierungszeit der Daten für einen MPEG-2 AAC-Rahmen. Daraus folgt die Latenzzeit von MPEG-2-Decodierung von ungefähr 26,708 ms.

Die absolute Höchstlänge von Datenblöcken wird wie folgt berechnet. Zum Erzeugen von Blöcken besteht das Mindest-Füllen aus 4 Füllworten (Pz von 16 Bits) je Block. Die Wiederholperiode des Datenblocks ist 1 024 Rahmen nach IEC 60958. Folglich ergibt sich die Höchstlänge des Datenblocks zu:

$$1\,024 \text{ Abtastwerte} \times 2 \text{ Kanäle} \times 16 \text{ Bits} - 4 \text{ Worte} \times 16 \text{ Bits} = 32\,704 \text{ Bits.}$$

Bei einem Signal nach IEC 60958 mit einer Rahmenfrequenz von 48 kHz beträgt die in IEC 61937 verwendete Datenrate $32 \times 48\,000 = 1\,536\,000$ Bit/s. Daraus ergibt sich die Empfangs-Verzögerungszeit für 32 704 Bits zu 21,29 ms. Mit einer Decodierungs-Verzögerungszeit von 21,33 ms (siehe Beispiel) ist die Latenzzeit für MPEG-2 AAC das Maximum von $21,33 \text{ ms} + 21,29 \text{ ms} = 42,62 \text{ ms}$.

Für die Synchronisation (z. B. mit Video) beträgt der empfohlene Wert der Latenzzeit 42,62 ms. Eine kürzere Latenzzeit ist akzeptabel, falls keine Synchronisation erforderlich ist.

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 60958-1	– ¹⁾	Digital audio interface Part 1: General	EN 60958-1	2000 ²⁾
IEC 60958-3	– ¹⁾	Part 3: Consumer applications	EN 60958-3	2000 ²⁾
IEC 61937-1	– ³⁾	Digital audio – Interface for non-linear PCM encoded audio bitstreams applying IEC 60958 Part 1: General	–	–
IEC 61937-2	– ³⁾	Part 2: Burst-information	–	–
ISO/IEC 13818-7	– ¹⁾	Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information Part 7: Advanced Audio Coding (AAC)	–	–

¹⁾ Undatierte Verweisung.

²⁾ Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm gültige Ausgabe.

³⁾ Im Entwurfsstadium.