

Aufzeichnungstechnik

Videokassettensystem mit digitaler Schrägspuraufzeichnung auf Magnetband 6,35 mm
für den Heimgebrauch (Systeme 525-60, 625-50, 1125-60 und 1250-50)Teil 10: DTV-Format
(IEC 61834-10:2001 + Corrigendum 2001) Deutsche Fassung EN 61834-10:2001**DIN**

EN 61834-10

ICS 33.160.40

Recording – Helical-scan digital video cassette recording system using
6,35 mm magnetic tape for consumer use (525-60, 625-50, 1125-60
and 1250-50 systems)Part 10: DTV format (IEC 61834-10:2001 + Corrigendum 2001);
German version EN 61834-10:2001Enregistrement – Système de magnétoscope numérique à cassette à
balayage hélicoïdal utilisant la bande magnétique de 6,35 mm, destiné
au grand public (systèmes 525-60, 625-50, 1125-60 et 1250-50)Partie 10: Format DTV (CEI 61834-10:2001 + Corrigendum 2001);
Version allemande EN 61834-10:2001**Die Europäische Norm EN 61834-10:2001 hat den Status einer Deutschen Norm.****Beginn der Gültigkeit**

Die EN 61834-10 wurde 2001-04-01 angenommen.

Nationales VorwortFür 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 100B/191/CD:1999-03.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 100B „Audio, video and multimedia information storage
systems“ des IEC TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“ erarbeitet.Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zum Jahr 2008 unverändert
bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

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

Das Corrigendum stellt Tabelle 1 richtig.

Die Normenreihe IEC 61834 besteht aus folgenden, zum Teil noch in Bearbeitung befindlichen Teilen:

- Teil 1: Allgemeine Festlegungen
- Teil 2: SD-Format für die Systeme 525-60 und 625-50
- Teil 3: HD-Format für die Systeme 1125-60 und 1250-50
- Teil 4: Datenpakete – Übersicht und Inhalt
- Teil 5: Das Schriftzeichen-Informationssystem
- Teil 6: SDL-Format
- Teil 7: EDTV2-Format

Fortsetzung Seite 2 bis 4
und 41 Seiten EN

- Teil 8: PALplus-Format
- Teil 9: DVB-Format
- Teil 10: DTV-Format

Teil 1 beinhaltet Festlegungen, die gemeinsam für alle Versionen dieses Videokassettensystems mit digitaler Schrägspuraufzeichnung sind: Kassetten, Schrägspuraufzeichnung, Modulationsverfahren, Magnetisierung und grundlegende Systemdaten.

Teil 2 beinhaltet die Festlegungen für die Systeme 525-60 und 625-50, die nicht im Teil 1 enthalten sind.

Teil 3 beinhaltet die Festlegungen für die Systeme 1125-60 und 1250-50, die nicht im Teil 1 und im Teil 2 enthalten sind.

Teil 4 gibt eine Übersicht über die Datenpaketköpfe und beschreibt den Inhalt der Datenpakete, die für alle Versionen dieses Videokassettensystems mit digitaler Schrägspuraufzeichnung anwendbar sind.

Teil 5 beschreibt das Schriftzeichen-Informationssystem, das für alle Versionen dieses Videokassettensystems mit digitaler Schrägspuraufzeichnung anwendbar ist.

Teil 6 beinhaltet die Festlegungen für eine Variante des SD-Formates und wendet die doppelte normale Kompressionsrate an, die nicht in Teil 2 enthalten ist.

Teil 7 beinhaltet die Festlegungen für eine erweiterte Ausführung des SD-Formates, fähig zur Aufzeichnung eines EDTV2-Signales.

Teil 8 beinhaltet die Festlegungen für eine erweiterte Ausführung des SD-Formates, fähig zur Aufzeichnung eines PALplus-Fernsehsignales.

Teil 9 beinhaltet die Festlegungen für eine erweiterte Ausführung des SD-Formates, fähig zur Codierung und Aufzeichnung eines DVB-Bitstromes.

Teil 10 beinhaltet die Festlegungen für eine erweiterte Ausführung des SD-Formates, fähig zur Codierung und Aufzeichnung eines DTV-Bitstromes.

Den an der Herstellung des digitalen Videokassetten-Aufzeichnungssystems Interessierten wird empfohlen, auf die Teile entsprechend folgender Tabelle zurückzugreifen:

Videokassetten- Aufzeichnungssystem	empfohlene Teile der Normen der Reihe IEC 61834									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Standardauflösung (SD)	X	X		X	X					
hohe Auflösung (HD)	X		X	X	X					
SDL-Format	X	X		X	X	X				
EDTV2	X	X		X	X		X			
PALplus	X	X		X	X			X		
DVB	X	X		X	X				X	
DTV	X	X		X	X					X

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm oder andere Unterlage 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 oder anderen Unterlage.

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

Der Zusammenhang der zitierten Normen und anderen Unterlagen mit den entsprechenden Deutschen Normen und anderen Unterlagen ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm oder anderen Unterlage waren die angegebenen Ausgaben gültig.

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.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm
EN 61834-1:1998 +A1:2001	IEC 61834-1:1998 +A1:2001	DIN EN 61834-1:1999-04 DIN EN 61834-1:2002 (in Bearbeitung)
EN 61834-2:1998	IEC 61834-2:1998	DIN EN 61834-2:1999-04
EN 61834-4:1998	IEC 61834-4:1998	DIN EN 61834-4:1999-04
EN 61834-6:2000	IEC 61834-6:2000	DIN EN 61834-6:2001-07
EN 61883-1:1998	IEC 61883-1:1998	DIN EN 61883-1:1998-11
EN 61883-4:1998	IEC 61883-4:1998	DIN EN 61883-4:1999-04
ETS 300468:1998	–	DIN EN 300468:1998-10
–	EBU SPB 492 ^{*)}	–
^{*)} Schriftstücke der EBU können bezogen werden von: European Broadcasting Union EBU, 17A Ancienne Route, CH-1218 Grand-Saconnex, Switzerland; Internet: http://www.ebu.ch/		

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 61834-1, *Aufzeichnung – Videokassettensystem mit digitaler Schrägspuraufzeichnung auf Magnetband 6,35 mm für den Heimgebrauch (Systeme 525-60, 625-50, 1125-60 und 1250-50) – Teil 1: Allgemeine Festlegungen (IEC 61834-1:1998); Deutsche Fassung EN 61834-1:1998.*

DIN EN 61834-2, *Aufzeichnung – Videokassettensystem mit digitaler Schrägspuraufzeichnung auf Magnetband 6,35 mm für den Heimgebrauch (Systeme 525-60, 625-50, 1125-60 und 1250-50) – Teil 2: SD-Format für die Systeme 525-60 und 625-50 (IEC 61834-2:1998); Deutsche Fassung EN 61834-2:1998.*

DIN EN 61834-4, *Aufzeichnung – Videokassettensystem mit digitaler Schrägspuraufzeichnung auf Magnetband 6,35 mm für den Heimgebrauch (Systeme 525-60, 625-50, 1125-60 und 1250-50) – Teil 4: Datenpakete; Übersicht und Inhalt (IEC 61834-4:1998); Deutsche Fassung EN 61834-4:1998.*

DIN EN 61834-6, *Aufzeichnungstechnik – Videokassettensystem mit digitaler Schrägspuraufzeichnung auf Magnetband 6,35 mm für den Heimgebrauch (Systeme 525-60, 625-50, 1125-60 und 1250-50) – Teil 6: SDL-Format, (IEC 61834-6:2000); Deutsche Fassung EN 61834-6:2000.*

DIN EN 61883-1, *Audio/Video-Geräte der Unterhaltungselektronik – Digitale Schnittstelle – Teil 1: Allgemeines (IEC 61883-1:1998); Deutsche Fassung EN 61883-1:1998.*

DIN EN 61883-4, *Audio/Video-Geräte der Unterhaltungselektronik – Digitale Schnittstelle – Teil 4: MPEG2-TS-Datenübertragung (IEC 61883-4:1998); Deutsche Fassung EN 61883-4:1998.*

DIN EN 300468, *Digitaler Fernseh Rundfunk (DVB) – Festlegung der Serviceinformation (SI) für DVB-Systeme; Englische Fassung EN 300468 V 1.3.1 (1998-02).*

Deutsche Fassung

Aufzeichnungstechnik

Videokassettensystem mit digitaler Schrägspuraufzeichnung auf Magnetband 6,35 mm
für den Heimgebrauch (Systeme 525-60, 625-50, 1125-60 und 1250-50)

Teil 10: DTV-Format

(IEC 61834-10:2001 + Corrigendum 2001)

Recording – Helical-scan digital video cassette
recording system using 6,35 mm magnetic tape
for consumer use (525-60, 625-50, 1125-60 and
1250-50 systems)
Part 10: DTV format
(IEC 61834-10:2001 + Corrigendum 2001)

Enregistrement – Système de magnétoscope
numérique à cassette à balayage hélicoïdal
utilisant la bande magnétique de 6,35 mm,
destiné au grand public (systèmes 525-60,
625-50, 1125-60 et 1250-50)
Partie 10: Format DTV
(CEI 61834-10:2001 + Corrigendum 2001)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2001-04-01 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, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 100B/282/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 61834-10, ausgearbeitet von dem SC 100B „Audio, video and multimedia information storage systems“ des IEC TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1. April 2001 als EN 61834-10 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): 2002-01-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2004-04-01

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 61834-10:2001 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
1 Allgemeines	5
1.1 Anwendungsbereich	5
1.2 Normative Verweisungen.....	5
1.3 Abkürzungen.....	6
1.4 Umgebungs- und Prüfbedingungen.....	7
2 Schrägpuraufzeichnung	7
2.1 Bandgeschwindigkeit, Lage und Abmessungen der Aufzeichnung	7
2.2 Scanner-Konfiguration	7
3 Anordnung der Programspur-Daten	7
3.1 Übereinkunft zur Benennung.....	7
3.2 Audio-Bereich	7
3.3 Video-Bereich	7
3.4 Subcode-Bereich	7
4 Audio-Signalverarbeitung	8
5 DTV-Signalverarbeitung	8
5.1 Einführung	8
5.2 Formatierung für DTV-Aufzeichnung.....	8
5.3 5_SB-Einheit.....	8
5.4 SB_Zusatzkopf	8
5.5 Abbildung von TS-Paketen auf Synchronisationsblocks	9
5.6 TSP_Zusatzkopf	9
5.7 Lage der MPEG-Daten	9
5.8 Normalwiedergabe-Daten.....	10
5.9 Trickwiedergabe-Daten.....	10
5.10 Fülldaten	11
5.11 Fehlerkorrektur-Code.....	11
6 Subcode-Signalverarbeitung	12
7 Systemdaten	12
7.1 AAUX	12
7.2 VAUX	12
7.3 MIC (Speicher in der Kassette)	12
7.4 Paketkopf-Tabelle für MPEG-Aufzeichnung.....	13
8 Datenstruktur der digitalen Schnittstelle	26
9 Anforderungen und Empfehlungen	26
9.1 Auswahl der Aufzeichnungsbetriebsart	26
9.2 Puffer-Anforderungen	27
9.3 Ableitung des Zeitstempels vom TP_Zusatzkopf	28

Literaturhinweise	40
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	41

Bilder

Bild 1 – SB_Zusatzkopf.....	29
Bild 2 – Inhalt von SB_Zusatzkopf.....	30
Bild 3 – 5_SB_Einheit.....	30
Bild 4 – TSP_Zusatzkopf.....	31
Bild 5 – Spurformat für Aufzeichnungsbetriebsarten 25/12,5/6,25 MBit/s.....	32
Bild 6 – Trick-Wiedergabe-Bereiche und Wiederholungszyklen.....	33
Bild 7 – Füllung in 5_SB_Einheiten.....	34
Bild 8 – Füllung in 5_SB_Einheiten.....	34
Bild 9 – Einfügung des Null-TS-Paketes.....	34
Bild 10 – Füllung des TS-Paketes.....	35
Bild 11 – ECC3-Codewort.....	35
Bild 12 – Verschachtelung auf einer 10-Spur-Basis (ECC3-Block).....	35
Bild 13 – Hauptbereich von VAUX.....	37
Bild 14 – Vereinfachtes Blockschaltbild für Aufnahme.....	39
Bild 15 – Vereinfachtes Blockschaltbild für Wiedergabe.....	39
Bild 16 – Beispiel der konstanten Gesamtverzögerung.....	40

Tabellen

Tabelle 1 – Bandgeschwindigkeit und Spurwinkel für jede Aufzeichnungs-Betriebsart.....	28
Tabelle 2 – Scanner-Konfiguration für Multi-Betriebsart-Aufzeichnungsgerät.....	28
Tabelle 3 – Anwendungs-ID des Videobereichs.....	29
Tabelle 4 – Beziehung zwischen Anzahl der Wiederholungen, möglicher Suchgeschwindigkeit und maximaler Bitrate.....	33
Tabelle 5 – Anzahl der Wiederholungen von Trick-Wiedergabe-Daten.....	34
Tabelle 6 – Dauer von Subcode-Marken.....	36
Tabelle 7 – Dauer des MPEG-Steuerung-Quell-Paketes.....	38
Tabelle 8 – Empfohlene Schaltpunkte für die Auswahl der Aufzeichnungs-Betriebsarten.....	38
Tabelle 9 – Höchste NP-Bitrate für verschiedene Aufzeichnungs-Betriebsarten.....	38

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 61834 legt den Inhalt, das Format und das Aufzeichnungsverfahren der Datenblocks fest, die eine Schrägspur auf dem Band bilden, die Audio, Video und Systemdaten enthält. Dieser Teil beschreibt die Festlegungen für die Aufzeichnung von einzelnen DTV-Programmen. Die DVT-Daten werden über eine digitale Schnittstelle oder einen eingebauten Empfänger (IRD) zum digitalen Video-Kassettenrecorder geleitet. Die DTV-Daten bestehen aus einem MPEG2-Transportstrom, der ein oder mehrere Programme enthält.

In DTV basiert die Codierung des Videosignals auf MPEG2. Ein Programm darf aus einem Video-Bitstrom oder einigen Audio-Bitströmen und Daten-Bitströmen bestehen.

Wegen der verschiedenen Bitraten von einzelnen DTV-Programmen sind verschiedene Aufzeichnungsbetriebsarten festgelegt, um eine effiziente Nutzung der Speicherkapazität des digitalen Video-Kassettenrecorders zu gewährleisten.

Zusätzlich zum normalen Wiedergabe-Datenstrom einer DTV-Aufzeichnung dürfen ein oder zwei spezielle Trick-Wiedergabe-Datenströme wahlweise erzeugt und im Videobereich aufgezeichnet werden.

Für diesen Teil ist die Datenstruktur einer Spur durch APT = 000b definiert, die vier Bereiche enthält, wie in 4.3.2 von IEC 61834-1:1998 beschrieben, und AP1 = AP3 = 000b. Die Datenstruktur von MIC ist gleich wie in IEC 61834-2:1998, Abschnitt 10.

1.2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieses Teils der IEC 61834 sind. Bei datierten Verweisungen gelten spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nicht. Anwender dieses Teils der IEC 61834 werden jedoch gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, die jeweils neuesten Ausgaben der nachfolgend angegebenen normativen Dokumente anzuwenden. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen normativen Dokuments. Mitglieder von ISO und IEC führen Verzeichnisse der gültigen Internationalen Normen.

IEC 61834-1:1998, *Recording – Helical-scan digital video cassette recording system using 6,35 mm magnetic tape for consumer use (525-60, 625-50, 1125-60 and 1250-50 systems) – Part 1: General specifications.* Amendmend 1.

IEC 61834-2:1998, *Recording – Helical-scan digital video cassette recording system using 6,35 mm magnetic tape for consumer use (525-60, 625-50, 1125-60 and 1250-50 systems) – Part 2: SD format for 525-60 and 625-50 systems.*

IEC 61834-4:1998, *Recording – Helical-scan digital video cassette recording system using 6,35 mm magnetic tape for consumer use (525-60, 625-50, 1125-60 and 1250-50 systems) – Part 4: Pack header table and contents.*

IEC 61834-6:2000, *Recording – Helical-scan digital video cassette recording system using 6,35 mm magnetic tape for consumer use (525-60, 625-50, 1125-60 and 1250-50 systems) – Part 6: SDL format.*

IEC 61883-1:1998, *Consumer audio/video equipment – Digital interface – Part 1: General.*

IEC 61883-4:1998, *Consumer audio/video equipment – Digital interface – Part 4: MPEG2-TS data transmission.*

ETS 300 468:1998, *Specification for Service Information (SI) in DVB systems.*

EBU SPB 492:1992, *Teletext specifications.*

1.3 Abkürzungen

Für Anwendung dieses Teils der IEC 61834 gelten die folgenden Abkürzungen.

AAUX:	Audio-Hilfs-Daten
BCH:	Base-Chaudhuri-Hocquenghem-Code, einer der verbreiteten Fehlerkorrekturcodes
CGMS:	Kopiergenerationen-Handhabungssystem (en: Copy Generation Management System)
DTV:	Digitales Fernsehen (MPEG-Übertragung in USA) (unterschiedlich zu ATV) (en: Digital Television)
DVB:	Digitaler Fernseh Rundfunk (benutzt für die Organisation und das Signal) (en: Digital Video Broadcast)
DVCR:	Digitaler Video-Kassettenrecorder (en: Digital Video Cassette Recorder)
DCT:	Diskrete Cosinustransformation
ECC:	Fehlerkorrekturcode (en: Error Correction Code)
ECC1:	Innere Fehlerkorrektur (innerhalb von SB)
ECC2:	Äußere Fehlerkorrektur (innerhalb einer Spur)
ECC3:	Zusätzliche äußere Fehlerkorrektur (mehrere Spuren)
EIT:	Ereignis-Informationstabelle (en: Event Information Table)
FEC:	Vorwärts-Fehlerkorrektur (benutzt bei MPEG-Übertragung) (en: Forward Error Correction)
GF:	Galois-Feld
IRD:	Integrierter Empfänger-Decoder (en: Integrated Receiver Decoder)
MIC:	Speicher in Kassette (en: Memory in Cassette)
MP@ML:	Eine bestimmte Codierstufe von MPEG2 (en: Main Profile at Main Level)
MP@HL:	Eine bestimmte Codierstufe von MPEG2 (en: Main Profile at High Level)
MPEG:	Expertengruppe für Bewegtbilder (en: Motion Pictures Expert Group)
NP:	Normalwiedergabe (en: Normal play)
PAT:	Programmzuordnungstabelle (en: Programme Association Table)
PCR:	Programm-Taktbezug (en: Programme Clock Reference)
PID:	Programm-Identifikation (en: Programme Identification)
PMT:	Tabelle der Programmübersicht (en: Programme Map Table)
PSI:	Programmspezifische Information
SB:	Synchronisationsblock
SD/HD:	Standardauflösung/hohe Auflösung (Aufzeichnungsverfahren für DVCR) (en: Standard Definition/ High Definition)
SI:	Service Information
STB:	Set-Top-Box
Tp:	Spurabstand (en: Track pitch)
TP:	Trick-Wiedergabe (spezielle Wiedergabe-Betriebsart) (en: Trick play)
TPH:	Trick-Wiedergabe mit hoher Geschwindigkeit (en: Higher Trick play speed)
TPL:	Trick-Wiedergabe mit niedriger Geschwindigkeit (en: Lower Trick play speed)
TS:	Transportstrom (en: Transport Stream)
TSH:	Höchstwertiger Teil vom Zeitmarken-Zähler-Wert (en: Most significant part of timestamp_counter value)

TSL: Niedrigstwertiger Teil vom Zeitmarken-Zähler-Wert (en: Least significant part of timestamp_counter value)

TSP: Transportstrom-Paket (en: Transport Stream Packet)

VAUX: Video-Hilfs-Daten

1.4 Umgebungs- und Prüfbedingungen

Nach IEC 61834-2.

2 Schrägspuraufzeichnung

2.1 Bandgeschwindigkeit, Lage und Abmessungen der Aufzeichnung

Eine von drei Betriebsarten kann angewandt werden. Die Bandgeschwindigkeit und der Spurwinkel hängen von der Aufzeichnungsbetriebsart ab, wie in Tabelle 1 gezeigt wird. Die Grenzabweichungen der Bandgeschwindigkeit müssen kleiner als $\pm 0,5\%$ sein. Die Lage und die Abmessungen einer fortlaufenden Aufzeichnung müssen sein wie in Bild 1 von IEC 61834-2:1998 festgelegt ist. Für die Aufzeichnung müssen die Abmessungen der Schrägspuren innerhalb der in Tabelle 3 von IEC 61834-1:1998 festgelegten Grenzabweichungen sein, außer die Kenngrößen in Tabelle 1 heben die in Tabelle 3 von IEC 61834-1:1998 auf.

Jede Sektor-Lage vom Beginn des SSA muss sein wie in Bild 2 und Tabelle 1 (System 525-60) von IEC 61834-2:1998 festgelegt. Die Mittellinie jeder Spur muss durch ihre Lage den Bezug für das Spurbild auf dem Band sicherstellen.

Die Werte für die Oberkante des wirksamen Bereichs, Aufnahme- und Wiedergabegarantie, Überschreib-Spielraum (Om) und Schalt-Spielraum für Aufzeichnungsverstärker müssen dieselben wie in IEC 61834-2 sein.

2.2 Scanner-Konfiguration

Wenn das Aufzeichnungsgerät mehr als eine Aufzeichnungsbetriebsart unterstützt, muss die in Tabelle 2 gezeigte Scanner-Konfiguration benutzt werden.

3 Anordnung der Programmspur-Daten

3.1 Übereinkunft zur Benennung

Nach IEC 61834-2:1998, 3.2.

3.2 Audio-Bereich

Nach IEC 61834-2:1998, 3.2.

3.3 Video-Bereich

Nach IEC 61834-2:1998, 3.4, ausgenommen AP2 nach Tabelle 3.

3.4 Subcode-Bereich

Nach IEC 61834-2:1998, 3.5.

4 Audio-Signalverarbeitung

Der Audiobereich darf für die Aufzeichnung von Audiodaten oder für die Aufzeichnung von anderen Anwendungsdaten benutzt werden. Dies wird in der Bit-Zuordnung von AP1 angezeigt. Die reservierten Bit-Zuordnungen dürfen in Zukunft für neue Anwendungen festgelegt werden.

Wenn der Audiobereich für Audiodaten genutzt wird, muss die Spuranordnung und Verarbeitung die Anforderungen von IEC 61834-2 erfüllen.

5 DTV-Signalverarbeitung

5.1 Einführung

Das DTV-Datenformat basiert auf MPEG2-Transportstrom-Paketen von 188 Bytes Länge bei Main Profile (einer bestimmten Codierstufe von MPEG).

Die Transportstrom-Pakete werden dem Aufzeichnungsgerät über eine digitale Schnittstelle angeboten oder von einem integrierten Empfänger empfangen (IRD).

Daten für ein einzelnes Programm des MPEG2-Transportstromes werden auf Band für Normalwiedergabe (NP) aufgezeichnet.

Zusätzlich zum Normalwiedergabe-Datenstrom dürfen wahlweise ein oder zwei spezielle Trick-Wiedergabe(TP)-Datenströme erzeugt und aufgezeichnet werden.

MPEG2-codierte Bilder sind fehleranfälliger als Bilder, die entsprechend den SD-Festlegungen von IEC 61834-2 codiert sind. Deshalb darf wahlweise zusätzliche ECC angewandt werden, um die Fehlerkorrekturmöglichkeit der MPEG2-Daten auf dem Band zu verbessern.

In vielen Fällen passt die Aufzeichnungs-Bitrate nicht zur Bitrate von NP- oder TP-Daten. In diesem Fall müssen Fülldaten zum Ausgleich aufgezeichnet werden.

5.2 Formatierung für DTV-Aufzeichnung

Der Videobereich wird für die Aufzeichnung des DTV-NP- und -TP-Datenstromes genutzt. Die Aufzeichnung der MPEG2-Transportstrom-Daten im Videobereich wird in AP2 angezeigt (siehe 3.3).

Synchronisationsblocks 31 bis 155 müssen für die Aufzeichnung der MPEG2-Transportstrom-Daten benutzt werden.

Synchronisationsblocks 21 bis 30 sind für zusätzlichen Fehlerschutz reserviert (ECC3).

Für die DTV-Aufzeichnung ist ein Satz MPEG-Pakete festgelegt (siehe IEC 61834-4). Diese Pakete müssen in Synchronisationsblocks 19, 20 und 156 aufgezeichnet werden (siehe 7.2).

5.3 5_SB-Einheit

Der Videobereich von Synchronisationsblock 21 bis 155 ist in 27 Einheiten zu je fünf Synchronisationsblocks (5_SB-Einheit) organisiert. Jeder Synchronisationsblock einer 5_SB-Einheit muss einen „SB_Zusatzkopf“ von einem Byte bei Byteposition fünf enthalten wie in Bild 1 gezeigt.

5.4 SB_Zusatzkopf

Der Inhalt des SB_Zusatzkopfes muss mit Bild 2 übereinstimmen.

Bit 7 muss den Datentyp (NP oder TP) im Bereich von Synchronisationsblock 31 bis 155 anzeigen. Es muss das Vorhandensein von ECC3-Daten in Synchronisationsblocks 21 bis 30 anzeigen, wenn ECC3 angewandt wird.

Wenn TP-Daten aufgezeichnet werden, muss ein Bild_Wechsel-Bit an der Grenze zwischen einem Bild und dem nächsten im TP-Datenstrom angewandt werden.

Im TP-Datenstrom werden die 5_SB-Einheiten mehrfach wiederholt (siehe 5.9.3). Ein 5_SB-Einheiten-Zähler mit vier Bits wird angewandt, um die Wiederholungen der 5_SB-Einheiten im Datenstrom zu unterscheiden. Der 5_SB-Einheit-Zähler muss bei jedem Bild-Wechsel zurückgesetzt werden. Es ist Vorsicht geboten, dass nicht mehr als ein Bild-Wechsel innerhalb einer Spur auftritt (Einsetzen von Fülldaten, falls erforderlich).

5.5 Abbildung von TS-Paketen auf Synchronisationsblocks

Das Synchronisationsbyte muss von den 188-Byte-Transportstrom-Paketen vor der Aufzeichnung auf Band entfernt werden. Zwei dieser 187-Byte-Pakete müssen in fünf Synchronisationsblocks aufgezeichnet werden, wie in Bild 3 gezeigt. Ein TSP_Zusatzkopf aus drei Bytes muss zu jedem Transportstrom-Paket hinzugefügt werden.

5.6 TSP_Zusatzkopf

Ein Zeitstempel wird zu jedem TS-Paket hinzugefügt. Der Zeitstempel muss im TSP_Zusatzkopf übertragen werden. Der Zeitstempel muss von einem 27-MHz-Takt abgeleitet werden. Der 27 MHz-Takt sollte mit den PCR-Werten im MPEG2-Datenstrom synchronisiert werden (siehe 9.3).

Der Zeitstempel repräsentiert den Wert des Zeitstempel_Zählers zum Ankunftszeitpunkt im Transportdatenstrom. Der Zeitstempel_Zähler besteht aus einem höchstwertigen Teil (TSH) und einem niedrigstwertigen Teil (TSL).

Die Bit-Anordnung wird in Bild 4 gezeigt. TSL ist ein Modulo-N-Zähler, inkrementiert durch die Taktfrequenz von 27 MHz. N muss für alle Systeme mit 59,94 Hz 180 180 betragen. N repräsentiert die Anzahl der Taktintervalle während einer Umdrehung der Kopftrommel.

Der Zeitstempel_Zähler sollte mit der Zeitbasis des Aufzeichnungsgerätes synchronisiert sein (Formatierung der Spuren). Auf diese Weise wird dieselbe Zeitbasis für Aufzeichnung und Wiedergabe erzeugt, wie in 9.3 beschrieben. TSH ist ein 3-Bit-Binärzähler, der inkrementieren muss, wenn der TSL-Zählerwert von N-1 auf 0 wechselt.

5.7 Lage der MPEG-Daten

Die Datenanordnung auf den Spuren muss sein wie in Bild 5 gezeigt wird. Das Spurformat wiederholt sich alle vier Spuren. Diese Periode stimmt mit der Wiederholsequenz der Pilotfrequenzen überein.

Die Transportstrom-Pakete für NP müssen nur einmal und in der Reihenfolge des Eintreffens aufgezeichnet werden. Falls erforderlich, sind Fülldaten einzusetzen. Pakete müssen unter Anwendung eines Puffers von 100 Transport-Paketen so aufgezeichnet werden, dass richtiger Zeitbezug bei Wiedergabe erreicht wird, unter der Annahme des in Abschnitt 9 gezeigten Puffermodells.

Die Aufzeichnung von TP-Daten ist wahlfrei. Wenn TP-Daten angewandt werden, müssen sie in 5_SB-Einheiten in Übereinstimmung mit Bild 3 aufgezeichnet werden.

Es dürfen zwei verschiedene TP-Datenströme anliegen, TPH und TPL:

- TPH für wird hohe Suchgeschwindigkeit in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung angewandt. 5_SB-Einheiten, genutzt für TPH-Daten, werden so ausgewählt, dass die TPH-Daten, Subcode und ITI bei einer Suchgeschwindigkeit von 18facher Normalgeschwindigkeit in der 25-Mbit/s-Betriebsart gelesen werden können.

- TPL ist für die Programmvorführung in geringer Zeit als Echtzeit vorgesehen. 5_SB-Einheiten, genutzt für TPL-Daten, werden so ausgewählt, dass die TPL-Daten und Subcode bei einer Suchgeschwindigkeit von 4-facher Normalgeschwindigkeit in der 25-Mbit/s-Betriebsart gelesen werden können.

Falls erforderlich, dürfen Daten für Normalgeschwindigkeit in die für TP vorgesehenen 5_SB-Einheiten geschrieben werden, die nicht für die Aufzeichnung von Trickwiedergabe-Daten genutzt werden.

Wenn bei Aufzeichnung die NP-Datenrate 19,39 Mbit/s ist (ein terrestrischer Rundfunkkanal), muss die Menge der TP-Daten reduziert werden, um genug Raum für NP-Daten zu schaffen. Dies muss durch Reduktion der TPH-Daten auf fünf Bursts (anstelle von sechs Bursts) erfolgen, von fünf Synchronisationsblocks wie in Bild 5 gezeigt.

5.8 Normalwiedergabe-Daten

Ein einzelnes Programm wird aus einer Anzahl von Programmen, die im übertragenen Transportstrom vorhanden sind, ausgewählt. Grundsätzlich ist der Inhalt von einzelnen Programmströmen wie folgt.

- Transport-Pakete des (der) Video-Elementarstroms(ströme);
- Transport-Pakete des (der) Audio-Elementarstroms(ströme);
- Transport-Pakete des (der) Daten-Stroms(ströme);
- Programmspezifische Information;
- SI-Information;
- andere relevante Information.

Geeignete Daten sollten aus dem Transportstrom herausgezogen werden, um die MPEG-Pakete zu aktualisieren (siehe 7.2).

5.9 Trickwiedergabe-Daten

Im Aufzeichnungsformat ist Raum für Unterbringung der Aufzeichnung von zwei getrennten Trickwiedergabe-Datenströmen TPL und TPH.

TPH-Daten sollten für Suchlauf bei hoher Geschwindigkeit aufgezeichnet werden. Die Formatierung der TPH-Daten in den Spuren ist so, dass Servosysteme genutzt werden können, die nur Geschwindigkeitsrastung unterstützen.

TPL-Daten sollten für Programmvorführung in geringerer Zeit als Echtzeit aufgezeichnet werden. Grundsätzlich sollten Servosysteme für die Wiedergabe von TPL-Daten eingesetzt werden, die Phasenrastung unterstützen.

5.9.1 Trickwiedergabe-Dateninhalt

Um TP-Daten aus dem Programm abzuleiten, werden alle Elementarströme, die ein Programm betreffen vor der Aufzeichnung entwurfelt. Um den Transportstrom für TP zu erzeugen, sollte die I-Bild-Information des NP-Datenstroms genutzt werden. Die Kenndaten dieses neuen TP-Transportstromes müssen dieselben wie für den NP-Transportstrom sein, außer für die Zeitbezug-Informationen.

5.9.2 Suchgeschwindigkeiten in verschiedenen Betriebsarten

Die maximale Suchgeschwindigkeit (bezogen auf die Bilddarstellung, nicht Bandgeschwindigkeit) hängt von der Anzahl von Wiederholungen der TP-Daten ab. Typische Suchgeschwindigkeiten und zugehörige Bitraten während Wiedergabe sind in Tabelle 4 aufgelistet.

5.9.3 Wiederholung der TP-Daten

Um die Anforderungen an das Servosystem während der Trick-Wiedergabe zu reduzieren, müssen die TP-Daten, falls aufgezeichnet, mehrfach wiederholt werden. Der Wiederholungszyklus und die Nummerierung von TP-Datenbereichen werden in Bild 6 angegeben. Die Anzahl der Wiederholungen für verschiedene Aufzeichnungs-Betriebsarten wird in Tabelle 5 festgelegt.

Der Wiederholungszyklus muss während eines gesamten Programms konstant bleiben.

5.10 Fülldaten

Wenn unzureichende NP- oder TP-Daten verfügbar sind, um den NP- oder TP-Datenbereich zu füllen oder um mehr als einen Bild-Wechsel innerhalb einer Spur zu vermeiden (siehe 5.4), sind Fülldaten aufzuzeichnen. Füllverfahren werden in den Bildern 7 bis 10 gezeigt. Für NP muss eines der in den Bildern 7, 8 oder 9 gezeigten Verfahren benutzt werden. Für TP muss eines der in den Bildern 7, 9 oder 10 gezeigten Verfahren übernommen werden.

5.11 Fehlerkorrektur-Code

Der innere ECC (nachfolgend als ECC1 bezeichnet) und der äußere ECC (nachfolgend als ECC2 bezeichnet) sind dieselben wie in IEC 61834-2.

Wahlweise darf eine dritte Lage Fehlerkorrektur für DTV-NP-Daten angewandt werden, nachfolgend als ECC3 bezeichnet. Das Vorhandensein von ECC3-Paritäten wird im SB_Zusatzkopf angezeigt.

Die ECC3-Parität wird als Codewort des ECC3-Fehlerkorrektur-Codes definiert, wie in Bild 11 gezeigt wird. Dieser ECC3-Fehlerkorrektur-Code ist ein (135, 125)-Reed-Solomon-Code in GF(256), dessen Feldgenerator-Polynom ist, wie nachfolgend gezeigt wird:

$$X^8 + X^4 + X^3 + X^2 + 1$$

Dabei sind X^i die Platzhalter-Variablen in GF(2), dem Binärfeld.

Das Generator-Polynom des Codes in GF(256) ist:

$$g_3(X) = (X+1)(X+a)(X+a^2)(X+a^3)(X+a^4) \cdots (X+a^7)(X+a^8)(X+a^9)$$

Dabei ist „a“ durch 02h in GF(256) gegeben.

Die Paritäten $K_9, K_8, K_7, K_6, K_5, K_4, K_3, K_2, K_1, K_0$ sind gegeben durch

$$K_9X^9 + K_8X^8 + K_7X^7 + K_6X^6 + K_5X^5 + K_4X^4 + K_3X^3 + K_2X^2 + K_1X + K_0$$

welches ein Restbetrag von $X^{10}D(X)$ geteilt durch $g_3(X)$ ist, dabei ist das Daten-Polynom $D(X)$ wie folgt definiert:

$$D(X) = D_{124}X^{124} + D_{123}X^{123} + D_{122}X^{122} + \cdots + D_1X + D_0$$

Das Codewort-Polynom ist durch folgende Gleichung gegeben:

$$CW = D_{124}X^{134} + D_{123}X^{133} + \cdots + D_1X^{11} + D_0X^{10} + K_9X^9 + \cdots + K_1X + K_0$$

Es gibt 760 Codeworte in einem ECC3-Block.

Die Bytes in Codewort CW_n werden durch $CW_n[i]$ angezeigt

dabei ist n = Codewort-Nummer ($n = 0 \dots 759$)

i = Index für Byte im Codewort ($i = 0 \dots 134$)

Die Bytes innerhalb eines ECC3-Blockes (siehe Bild 12) werden nummeriert mit:

b = Bytepositions-Nummer im Synchronisationsblock

s = Synchronisationsblock-Nummer in der Spur

t = Spur-Nummer im ECC3-Block

Die Relation zwischen den Bytes eines Codewortes und den Bytes im ECC3-Block ist wie folgt:

$$b = (n - i) \bmod(76) + 6$$

$$s = i + 21$$

$$t = \{n \operatorname{div} (76) + i \times 7\} \bmod(10)$$

6 Subcode-Signalverarbeitung

Nach Abschnitt 8 von IEC 61834-2 und IEC 61834-6, außer der Wiederholungsanzahl von Subcode-Marken. Die Dauer der Subcode-Marken für die unterschiedlichen Aufzeichnungs-Betriebsarten muss Tabelle 6 entsprechen.

7 Systemdaten

7.1 AAUX

Wenn der Audiobereich für Audiodaten genutzt wird, ist AAUX zu behandeln, wie in IEC 61834-2 festgelegt.

7.2 VAUX

Der Hauptbereich von VAUX besteht aus 12 Paketen, das sind Video-Paket Nummer 0 bis 5 und 39 bis 44. MPEG-Pakete mit Paket-Kopf 90h bis 95h müssen im Hauptbereich von VAUX aufgezeichnet werden, um Lesen während Trick-Wiedergabe in Betriebsart Phasenrastung zu ermöglichen (siehe Bild 13). Der Satz von MPEG-Paketen wird in IEC 61834-4:1998, Tabelle 1 festgelegt. Der Inhalt der MPEG-Pakete ist in 7.4 angegeben.

Der Inhalt von MPEG-Paketen muss in Übereinstimmung mit der im MPEG-Datenstrom aufgezeichneten Information aktualisiert werden (siehe auch 5.8).

Die Dauer von aufgezeichneten MPEG-Steuerung-Quell-Paketen hängt vom Aufzeichnungsverfahren ab und muss konform zu Tabelle 7 sein.

Der Optionalbereich jeder Spur besteht aus 33 Paketen, das sind die Video-Pakete Nummer 6 bis 38.

7.3 MIC (Speicher in der Kassette)

Siehe Abschnitt 10 in IEC 61834-2:1998.

7.4 Paketkopf-Tabelle für MPEG-Aufzeichnung

7.4.1 Quelle

MPEG 0

	MSB				LSB				
PC 0	1	0	0	1	0	0	0	0	
PC 1	DIENST-ID								
PC 2									
PC 3	QUELLCODE	50/60		SIGNALTYP					
PC 4	TUNERKATEGORIE								

Dieses Paket muss mindestens im VAUX-Hauptbereich aufgezeichnet werden.

DIENST-ID:

Bei der Aufzeichnung eines einzelnen Programms ist die DIENST-ID dieselbe wie die Programmnummer (program_number) in der entsprechenden Tabelle der Programmübersicht (PMT).

50/60:

0 = 60-Hz-System

1 = 50-Hz-System

SIGNALTYP:

SIGNALTYP definiert den Signaltyp des Eingangssignals in Verbindung mit der 50/60-Marke wie folgt:

SIGNALTYP	50/60	
	0	1
00000	Nicht benutzt	
00001	Reserviert	
00010	Nicht benutzt	
00011	Reserviert	
00100	MPEG2-TS (Betriebsart 25 Mbit/s)	
00101	MPEG2-TS (Betriebsart 12,5 Mbit/s)	
00110	MPEG2-TS (Betriebsart 6,25 Mbit/s)	
00111	Reserviert	
11111		

QUELLCODE:

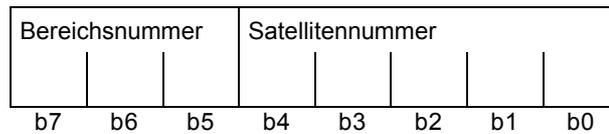
QUELLCODE definiert die Eingangsquelle der Bitstromdaten in Verbindung mit DIENST-ID und TUNERKATEGORIE wie folgt:

QUELLCODE	Dienst-ID	TUNERKATEGORIE	EINGANGSQUELLE
00	0001h bis FFFFh	FFh	Kamera
01	0001h bis FFFFh	FFh	Leitung
10	0001h bis FFFFh	FFh	Kabel
11	0001h bis FFFFh	Vorgeschriebener Wert	Tuner
11	0000h	FFh	Vorbespieltes Band
11	FFFFh	FFh	Keine Information

TUNERKATEGORIE:

TUNERKATEGORIE besteht aus Bereichsnummer und Satellitennummer wie folgt:

TUNERKATEGORIE = FFh zeigt „Keine Information“ an.



Spezifikation der Bereichsnummer

Bereichsnummer	Region	Bereich
0 0 0	Region 1	Europa, Afrika
0 0 1		
0 1 0	Region 2	Nordamerika, Südamerika
0 1 1		
1 0 0		
1 0 1		
1 1 0	Region 3	Asien, Ozeanien
1 1 1		

Einzelheiten der Bereichsnummer sind noch festzulegen.

Bereichsnummer	Satellitennummer	Satellitenname
0 0 0	0 0 0 0	UHF/VHF
	0 0 0 1	Reserviert
	0 0 0 1 0	ASTRA A+B
	0 0 0 1 1	ASTRA C+D
	0 0 1 0 0	TELECOM (France)
	0 0 1 0 1	TELECOM-2
	0 0 1 1 0	Reserviert
1 1 1 1 1		
0 0 1	0 0 0 0	UHF/VHF
	0 0 0 1	Reserviert
1 1 1 1 1		

Für Region 1

Für Region 2

Bereichsnummer	Satellitennummer	Satellitenname
0 1 0	0 0 0 0	UHF/VHF
	0 0 0 1 1 1 1 1	Reserviert
	0 0 0 0	UHF/VHF
0 1 1	0 0 0 1 1 1 1 1	Reserviert
	0 0 0 0	UHF/VHF
	0 0 0 1 1 1 1 1	Reserviert
1 0 0	0 0 0 0	UHF/VHF
	0 0 0 1 1 1 1 1	Reserviert
	0 0 0 0	UHF/VHF
1 0 1	0 0 0 0 1 1 1 1	Reserviert
	0 0 0 0	UHF/VHF
	0 0 0 1 1 1 1 1	Reserviert

Für Region 3

Bereichsnummer	Satellitennummer	Satellitenname
1 1 0	0 0 0 0	UHF/VHF
	0 0 0 1	BS
	0 0 0 1 0	SCC-A
	0 0 0 1 1	SCC-B
	0 0 1 0 0	JCSAT-1
	0 0 1 0 1	JCSAT-2
	0 0 1 1 0 1 1 1 1 1	Reserviert
1 1 1	0 0 0 0	UHF/VHF
	0 0 0 1 1 1 1 1 0	Reserviert
	0 0 0 0	UHF/VHF

7.4.2 Steuerungs-Quelle

MPEG 1

	MSB							LSB
PC 0	1	0	0	1	0	0	0	1
PC 1	CGMS		TPH			TPL	SS	
PC 2	REC ST	1	REC MODE	MR	HD/SD	AUD MODE		
PC 3	MAXIMALE BITRATE							
PC 4	REC END	KATEGORIEART						

Dieses Paket muss mindestens im VAUX-Hauptbereich angezeichnet werden.

CGMS: Kopiergenerationen-Management-System, beschrieben in IEC 61834-4:1998, 9.2.

TPH: Trickwiedergabe mit höherer Geschwindigkeit

TPH definiert die An- oder Abwesenheit von TPH-Strom und die Anzahl der Wiederholungen in Verbindung mit SIGNALTYP wie folgt:

TPH	SIGNALTYP		
	00100	00101	00110
000	36fach	36fach	36fach
001	18fach	18fach	18fach
010	Reserviert	9fach	9fach
011	Reserviert	Reserviert	5fach
100	Reserviert	Reserviert	Reserviert
101	Reserviert	Reserviert	Reserviert
110	Reserviert	Reserviert	Reserviert
111	Keine Daten	Keine Daten	Keine Daten

TPL: Trickwiedergabe mit niedrigerer Geschwindigkeit

TPL definiert die An- oder die Abwesenheit von TPL-Strom und die Anzahl der Wiederholungen in Verbindung mit SIGNALTYP wie folgt:

TPL	SIGNALTYP		
	00100	00101	00110
0	2fach	Keine Wiederholung	Keine Wiederholung
1	Keine Daten	Keine Daten	Keine Daten

SS: Quelle und Aufzeichnungssituation

00b = Verwürfelte Daten und ohne Entwürfeln aufgezeichnet

01b = Reserviert

10b = Entwürfelte Daten oder Original nicht verwürfelter Daten

11b = Keine Information

REC ST: Aufzeichnungs-Startpunkt

0 = Aufzeichnungs-Startpunkt

1 = Kein Aufzeichnungs-Startpunkt

Die Dauer des Aufzeichnungs-Startpunktes sollte den Zeitraum von 300 Spuren im 25-Mbit/s-Modus betragen.

REC MODE: Aufzeichnungsmodus

00b = Original

01b = Reserviert

10b = Insert

11b = Ungültige Aufzeichnung

Dabei ist

Original:

Video- und Audibereich werden gleichzeitig aufgezeichnet, auch dann, wenn der Audibereich „Keine Information“ oder „ungültig“ ist.

Insert:

Der Videobereich wird unter Beibehalten des vorbespielten Audibereichs aufgezeichnet.

Ungültige Aufzeichnung: Die aufgezeichneten Videodaten werden nicht beachtet.

MR: Aufzeichnungsmarke für Mehrfach-Dienst

0 = Mehrfach-Dienste wurden zur selben Zeit aufgezeichnet.

1 = Es wurde nur ein Dienst aufgezeichnet.

HD/SD: HD/SD-Marken zeigen die Art des Videosignals an

0 = SD-MPEG2 (LL oder ML)

1 = HD-MPEG2 (HL oder Hi-1440L)

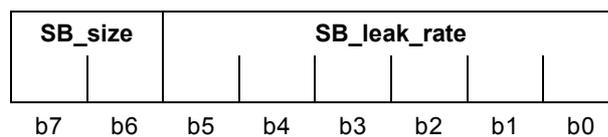
AUD MODE: Audiomodus zeigt die Art der Audiokompression in Verbindung mit HD/SD an.

HD/SD	AUD MODE	Bedeutung
0	00	SD-MPEG2 Video & MPEG2 Schicht 1 & 2 Audio
0	01	SD-MPEG2 Video & AC-3-Audio
0	10	Reserviert
0	11	Reserviert
1	00	HD-MPEG2 Video & MPEG2 Schicht 1 & 2 Audio
1	01	HD-MPEG2 Video & AC-3-Audio
1	10	Reserviert
1	11	Keine Information

MAXIMALE BITRATE:

MAXIMALE BITRATE ist eine maximale Bitrate des Dienstes, die in dem short_smoothing_buffer_descriptor definiert ist (siehe ETS 300468).

MAXIMALE BITRATE besteht aus SB_size (2 Bits) + SB_leak_rate (6 Bits).



REC END: Endpunkt der Aufzeichnung

0 = Endpunkt der Aufzeichnung

1 = Kein Endpunkt der Aufzeichnung

Die Dauer des Endpunktes der Aufzeichnung sollte eine Sekunde sein.

KATEGORIEART:

KATEGORIEART gibt die Kategorie des Dienstes an.

Einzelheiten werden im Timer-Ansteuerungs-Paket beschrieben.

7.4.3 Aufzeichnungs-Datum

MPEG 2

	MSB				LSB			
PC 0	1	0	0	1	0	0	1	0
PC1	DS	TM	Zehner ZEITZONE		Einer ZEITZONE			
PC2	1	1	Einer TAG		Einer TAG			
PC3	WOCHE		TNMN	Einer MONAT				
PC4	Zehner JAHR			Einer JAHR				

Dieses Paket sollte in dem VAUX-Hauptbereich aufgezeichnet werden. In diesem Paket wird das Datum gespeichert, zu dem die Dienst-Daten aufgezeichnet wurden.

DS: Sommerzeit

0 = Sommerzeit

1 = Normal

TM: Dreißig-Minuten-Marke

Dreißig-Minuten-Einheit des Zeitunterschiedes zu UTC

0 = 30 Minuten

1 = 0 Minuten

ZEITZONE: 00 bis 23

3Fh = Keine Information

Beispiele:

Für Tokio

ZEITZONE = 001001b

PC1 = 11001001b UTC + 9:00

Für New York mit Sommerzeit

ZEITZONE = 011001b

PC1 = 01011001b UTC + 19:00

Für New Delhi, wo für den Zeitunterschied zu UTC eine 30-min-Einheit benötigt wird

ZEITZONE = 000101b

PC1 = 10000101b UTC + 5:30

Dabei ist UTC: Weltzeit

TAG:

01 bis 31

3Fh = Keine Information

WOCHE:

0 = Sonntag

4 = Donnerstag

1 = Montag

5 = Freitag

2 = Dienstag

6 = Samstag

3 = Mittwoch

7 = Keine Information

MONAT:

01 bis 12 = Januar bis Dezember

1Fh = Keine Information

Dabei ist TNMN: = Zehner eines Monats

JAHR: Letzte beiden Ziffern der Jahreszahl

00 bis 99

FFh = Keine Information

7.4.4 Aufzeichnungs-Zeit

MPEG 3

Dieses Paket sollte in dem VAUX-Hauptbereich aufgezeichnet werden.

Die Zeit, zu der Dienst-Daten aufgezeichnet werden, wird auf dem SMPTE/EBU-Zeitcodeformat basierend gespeichert.

Wenn keine Aufzeichnung eines MPEG-BINÄR-Paketes erfolgt:

	MSB				LSB			
PC 0	1	0	0	1	0	0	1	1
PC1	1	1	Zehner VOLLBILDER		Einer VOLLBILDER			
PC2	1	Zehner SEKUNDEN			Einer SEKUNDEN			
PC3	1	Zehner MINUTEN			Einer MINUTEN			
PC4	1	1	Zehner STUNDEN		Einer STUNDEN			

Wenn „VOLLBILDER“ nicht benutzt wird, muss „VOLLBILDER“ 3Fh sein.

Bei Aufzeichnung eines MPEG-BINÄR-Paketes:

	MSB				LSB			
PC 0	1	0	0	1	0	0	1	1
PC1	S2	S1	Zehner VOLLBILD		Einer VOLLBILD			
PC2	S3	Zehner SEKUNDEN			Einer SEKUNDEN			
PC3	S4	Zehner MINUTEN			Einer MINUTEN			
PC4	S6	S5	Zehner STUNDEN		Einer STUNDEN			

Die Marken S1 bis S6 müssen auf dem SMPTE/EBU-Zeitcodeformat basierend aufgezeichnet werden.

Bitnummer	S1	S2	S3	S4	S5	S6
VITC	14	15	35	55	74	75
LTC	10	11	27	43	58	59

7.4.5 Binär-Gruppe

MPEG 4

	MSB		LSB
PC 0	1	0	0
PC 1	BINÄR-GRUPPE 2		BINÄR-GRUPPE 1
PC 2	BINÄR-GRUPPE 4		BINÄR-GRUPPE 3
PC 3	BINÄR-GRUPPE 6		BINÄR-GRUPPE 5
PC 4	BINÄR-GRUPPE 8		BINÄR-GRUPPE 7

Dieses Paket darf in dem VAUX-Hauptbereich aufgezeichnet werden.

Wenn dieses Paket benutzt wird, müssen die Marken S1 bis S6 im MPEG-REC-TIME-Paket basierend auf dem SMPTE/EBU-Zeitcodeformat gesetzt werden.

Wenn dieses Paket nicht benutzt wird, muss das Paket „Keine Information“ aufgezeichnet werden.

7.4.6 Strom

MPEG 5

	MSB		LSB
PC 0	1	0	0
PC 1	Reserviert		
PC 2	STROMTYP		
PC 3	ELEMENTAR-PID		LSB
PC 4	Res.	PID- TYP	MSB

Dieses Paket sollte in dem VAUX-Hauptbereich aufgezeichnet werden.

Dieses Paket wird erstellt, um PMT_PID, PCR_PID und Elementar-PIDs direkt ohne Bezug auf PAT und PMT zu erhalten.

STROMTYP:

STROMTYP zeigt den Typ des Elementarstromes an.

STROMTYP ist derselbe wie der in der entsprechenden Programm-Übersicht-Tabelle (PMT) beschriebene STROMTYP.

ELEMENTAR-PID:

ELEMENTAR-PID zeigt die PID des Paketes, das den Elementarstrom von STROMTYP enthält.

ELEMENTAR-PID ist dieselbe wie die in der entsprechenden Programm-Übersicht-Tabelle (PMT) beschriebene ELEMENTAR-PID.

ELEMENTAR-PID zeigt auch PMT_PID oder PCR_PID in Verbindung mit PID-TYP an.

Dieses Paket darf in allgemeinen Optionalbereichen aufgezeichnet oder geschrieben werden.

TDP: Gesamtanzahl der Textdaten (siehe IEC 61834-2:1998, Bild 55)

Für Band die Gesamtanzahl von TEXT-Paketen, die diesem Paket folgt.

Für MIC die Gesamtanzahl von Textdatenbytes, die PC3 folgen.

TEXTTYP:

0 = Name	7 = Untertitel	Dh = Zwei-Byte-codierte Schriftart
1 = Notiz	8 = Umriss	Eh = Graphik
2 = Station	9 = Vollbild	Fh = Keine Information
3 = Modell	Ah = Teletext-Kopf	Andere = Reserviert
4 = Operator	Ch = Ein-Byte-codierte Schriftart	

OPN: Optionsnummer

OPN ist dieselbe wie die Optionsnummer von UK-Teletext. Weitere Einzelheiten sind in der Teletext-Spezifikation (EBU SPB 492) beschrieben.

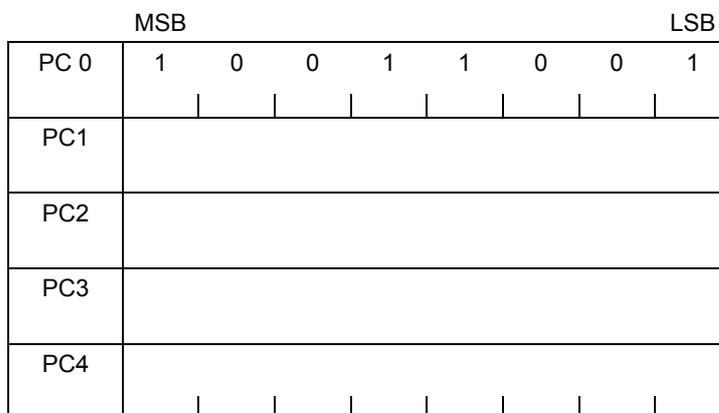
Wenn OPN nicht benutzt wird, muss OPN = 111b sein.

TEXTCODE:

TEXTCODE kennzeichnet den Zeichensatz. Die Einzelheiten werden im STEUERUNG-TEXT-KOPF-Paket beschrieben.

7.4.10 Text

MPEG 9



Dieses Paket darf in allgemeinen Optionalbereichen auf Band aufgezeichnet werden.

Dieses Paket enthält Schriftart, Graphikdaten, Textdaten entsprechend dem im MPEG-TEXT-KOPF-Paket festgelegten TEXTTYP.

7.4.11 Dienst-Start

MPEG 10

	MSB							LSB
PC 0	1	0	0	1	1	0	1	0
PC 1	1	DF	Zehner VOLLBILD				Einer VOLLBILD	
PC 2	Zehner SEKUNDEN				Einer SEKUNDEN			
PC 3	Zehner MINUTEN				Einer MINUTEN			
PC 4	Zehner STUNDEN				Einer STUNDEN			

Dieses Paket darf in allgemeinen Optionalbereichen aufgezeichnet oder geschrieben werden.

Dieses Paket zeigt die Bandposition von Dienst-Start unter Verwendung des Titel-Zeitcodes

DF: Drop-frame-Marke

0 = Drop-frame-Modus

1 = Kein-Drop-frame-Modus

Die Drop-frame-Sequenz muss auf dem SMPTE/EBU-Format beruhen.

Für digitale Heim-Videorecorder muss FD = 0 sein.

Vollbilder:

Wenn 50/60 im QUELLE-Paket gleich 0: 00 bis 29

Wenn 50/60 im QUELLE-Paket gleich 1: 00 bis 24

Sekunden:

00 bis 59

Minuten:

00 bis 59

Stunden:

00 bis 23

7.4.12 Dienst-Start

MPEG 11

	MSB							LSB
PC 0	1	0	0	1	1	0	1	1
PC 1								TT
PC 2	ABSOLUTE SPURNUMMER							
PC 3								(binär)
PC 4	TEXT	KATEGORIEART						

Dieses Paket darf in allgemeinen Optionalbereichen aufgezeichnet oder geschrieben werden.

Dieses Paket ist für zukünftige Anwendungen reserviert.

7.4.15 Dienst-Ende

MPEG 14

	MSB							LSB
PC 0	1	0	0	1	1	1	1	0
PC 1	1	DF	Zehner VOLLBILD			Einer VOLLBILD		
PC 2	Zehner SEKUNDEN			Einer SEKUNDEN				
PC 3	Zehner MINUTEN			Einer MINUTEN				
PC 4	Zehner STUNDEN			Einer STUNDEN				

Dieses Paket darf in allgemeinen Optionsbereichen aufgezeichnet oder geschrieben werden.

Dieses Paket zeigt die Bandposition von Dienst-Ende unter Anwendung des Titel-Zeitcodes an.

DF: Drop-frame-Marke

0 = Drop-frame-Modus

1 = Kein-Drop-frame-Modus

Die Drop-frame-Sequenz muss auf dem SMPTE/EBU-Format basieren.

Für digitale Heim-VCRs muss DF = 0 sein.

VOLLBILDER:

Wenn 50/60 im QUELLE-Paket gleich 0: 00 bis 29

Wenn 50/60 im QUELLE-Paket gleich 1: 00 bis 24

SEKUNDEN:

00 bis 59

MINUTEN:

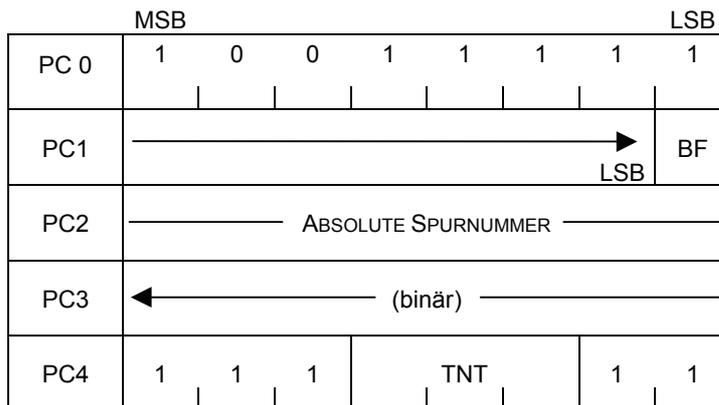
00 bis 59

STUNDEN:

00 bis 23

7.4.16 Dienst-Ende

MPEG 15



Dieses Paket darf in allgemeinen Optionalbereichen aufgezeichnet oder geschrieben werden.

Dieses Paket zeigt die Bandposition von Dienst-Ende unter Verwendung der absoluten Spurnummer.

ABSOLUTE SPURNUMMER:

Absolute Spurnummer, welche die Bandposition von Dienst-Ende anzeigt.

BF: Leer-Marke

0 = Vor dieser absoluten Spurnummer besteht Diskontinuität.

1 = Vor dieser absoluten Spurnummer besteht keine Diskontinuität.

TNT: Gesamtzahl von Textereignissen

TNT ist nur für MIC gültig.

TNT zeigt die Gesamtzahl von mit diesem MPEG-Ereignis verbunden Textereignissen.

0 bis 6 7 = Keine Information

Für Subcode AAUX und VAUX muss TNT 111b sein.

8 Datenstruktur der digitalen Schnittstelle

Ein MPEG2-TS besteht aus TSPs, jedes mit einer Länge von 188 Bytes. Abhängig von der Aufzeichnungsbetriebsart und der Bitrate des Programms werden TSPs über die digitale Schnittstelle als komplette Pakete übertragen, oder in Buchteilen von 1/2, 1/4 oder 1/8. Im typischen Fall differiert der Takt an der digitalen Schnittstelle von der internen Taktrate des DVCR. Als Folge müssen die übertragenden und empfangenden Einrichtungen den Transportstrom puffern.

Der MPEG2-TS hat strenge Anforderungen an den Zeitbezug. Um korrekten Betrieb sicherzustellen, wird zusätzliche Kopfinformation, einschließlich Zeitbezug, dem Transportstrom hinzugefügt. Vollständige Einzelheiten sind in IEC 61883-1 und IEC 61883-4 angegeben.

9 Anforderungen und Empfehlungen

Die Empfehlungen in diesem Abschnitt bieten Lösungen an, die zu einem Anstieg von zusätzlichen Leistungsmerkmalen und besserem Betriebsverhalten führen können.

9.1 Auswahl der Aufzeichnungsbetriebsart

Verschiedene Aufzeichnungsbetriebsarten werden festgelegt, um das Band effizient zu nutzen und die längste Spielzeit für eine gegebene Bandlänge zu erlangen.

9.1.1 Empfohlene Schaltpunkte der Aufzeichnungsbetriebsarten

Die Aufzeichnungsbetriebsart sollte entsprechend Tabelle 8 gewählt werden, selbst wenn keine TP-Daten angewandt werden. Die angegebene Bitrate wird unter Verwendung in Einheiten von TS-Paketen berechnet.

9.1.2 Maximale Bitrate der Aufzeichnungsbetriebsarten

Wenn alle TP-Bereiche für NP-Daten genutzt werden, ist die maximale Bitrate für NP-Daten in Tabelle 9 angegeben. Um alle Grenzabweichungen in den Ankunftszeiten der Transportpakete und in der Taktfrequenz abzudecken, sind die Schaltpunkte zwischen Betriebsarten etwas geringer als die maximale Bitrate.

9.2 Puffer-Anforderungen

Pufferung ist aus verschiedenen Gründen erforderlich und wird in den nachfolgenden Abschnitten festgelegt.

9.2.1 Puffer-Anforderungen für NP-Daten

In allen Fällen muss der korrekte Zeitbezug in Wiedergabebetriebsart wiederhergestellt werden. Um Austauschbarkeit zu garantieren, muss die minimale Puffergröße auf der Wiedergabeseite 100 Transportpakete sein.

Das Aufzeichnungsmodell für die Festlegung der Puffergröße ist in Bild 14 unter den folgenden Annahmen angegeben:

- Der in der PLL erzeugte 27-MHz-Takt ist auf den PCR-Wert des ankommenden Datenstroms eingerastet.
- Der Taktgeber liefert Zeitbezugssignale für das Servosystem, für die Speichersteuerung und den Zeitstempel im TSP_Zusatzkopf.
- Der Glättungs-Puffer mittelt die Bitrate des ankommenden Datenstroms nach der Programmselektion.
- Der NP-Puffer speichert temporär TS-Pakete, wenn TP-Daten in den Datenstrom durch den Multiplexer (MUX) einzusetzen sind.
- Der Multiplexer formt den Inhalt der Spuren innerhalb des Speichers M3 so, dass die Position der Daten im Speicher M3 die Position der Daten auf dem Band bestimmt.
- Auf den Speicher M3 wird durch den Multiplexer in regelmäßigen Intervallen zugegriffen. Das Intervall für die Aufzeichnung eines Spurpaares wird in 100 gleiche Teile unterteilt. Die maximale Anzahl von TS-Paketen, die in einem Spurpaar aufgezeichnet werden kann, wird zu 100 angenommen. Als Ergebnis sind die Pufferwirkungen in M1/M2 und M3 getrennt und unabhängig voneinander.

Der Puffer kompensiert Jitter, verursacht durch:

- Glättung des Transportstromes vor der Aufzeichnung;
- Einfügung von TP-Daten;
- Einfügung von Fülldaten.

9.2.2 Puffer-Anforderungen für TP-Daten

TP-Daten sollten von der I-Bild-Information im DTV-Datenstrom abgeleitet werden. Zusätzliche Bitratenreduktion darf angewandt werden. Das Verfahren und das Reduktionsverhältnis sind nicht festgelegt, müssen aber so gewählt werden, dass ein Decoder-Puffer von 750 kBit ausreicht, um die TP-Daten in der Wiedergabebetriebsart zu decodieren.

Diese Festlegung basiert auf dem in 9.2.1 beschriebenen Aufzeichnungsmodell und dem Wiedergabe-Puffermodell, gezeigt in Bild 15, unter folgenden Annahmen:

- Der 27-MHz-Takt wird durch einen Quarzoszillator erzeugt.
- Der Taktgeber liefert Zeitbezugssignale zum Servosystem, zur Speicher-Steuereinheit und zur Zeitkorrektur-Einheit.
- Der Wiedergabespeicher M1/M2 wird zur Kompensation von Zeitfehlern genutzt.
- Auf den Speicher M3 wird durch den Multiplexer in regelmäßigen Intervallen zugegriffen. Das Intervall für das Lesen eines Spurpaares wird in 100 gleiche Teile unterteilt. Die maximale Anzahl von TS-Paketen, die in einem Spurpaar aufgezeichnet werden kann, ist 100. In dieser Weise werden die Pufferwirkungen in M1/M2 und M3 getrennt.

9.3 Ableitung des Zeitstempels vom TP_Zusatzkopf

9.3.1 27-MHz-Takt-Frequenzrastung

Es wird empfohlen, während der Aufzeichnung den 27-MHz-Takt (der den Zeitstempel repräsentiert) zu den PCR-Werten des Transportstromes (Bild 14) einzurasten, um die Zeitfehler im rekonstruierten Transportstrom so klein wie möglich zu halten.

9.3.2 Zeitstempel_Zähler-Synchronisation

Um die gleiche Zeitbasis für Aufzeichnung und Wiedergabe zu behalten, sollte der Zeitstempel_Zähler zur Zeitbasis des Aufzeichnungsgerätes synchronisiert sein. Der Zeitstempel im TSP_Zusatzkopf enthält den 18-Bit-TSL-Wert, abgeleitet von einem Modulo-180 180-Zähler. Dieser Zähler sollte in dem Augenblick zurückgesetzt werden, wenn die Adresse des ersten Daten-Bytes von einem Spurpaar im Formatierungsspeicher für ECC aktiviert wird (siehe auch Bild 16).

Zeitfehler des TS-Paketes werden durch den Glättungspuffer und den NP_Puffer verursacht, infolge von Füll- und TP-Daten. Die Maximalgröße des erforderlichen Puffers auf der Wiedergabeseite zur Kompensation von Zeitfehlern ist 100 TS-Pakete. Die Gesamtverzögerung, unter Vernachlässigung des Zeitschiebeteils, ist:

- eine TSL-Einheit in 25-Mbit/s-Betriebsart (eine Umdrehung der Kopftrommel);
- zwei TSL-Einheiten in 12,5-Mbit/s-Betriebsart (zwei Umdrehungen der Kopftrommel);
- vier TSL-Einheiten in 6,25-Mbit/s-Betriebsart (vier Umdrehungen der Kopftrommel).

Tabelle 1 – Bandgeschwindigkeit und Spurwinkel für jede Aufzeichnungs-Betriebsart

Aufzeichnungs-Betriebsart MBit/s	Bandgeschwindigkeit mm/s	Spurwinkel °
25	18,831/1,001	9,1668
12,5	9,4242/1,001	9,1584
6,25	4,7143/1,001	9,1542

Tabelle 2 – Scanner-Konfiguration für Multi-Betriebsart-Aufzeichnungsgerät

Trommeldurchmesser	21,7 mm
Winkel des Führungslinials	9,15°
Trommeldrehzahl	150/1,001 s ⁻¹

Tabelle 3 – Anwendungs-ID des Videobereichs

AP2 ₂	AP2 ₁	AP2 ₀	Bedeutung
0	0	0	digitaler Heim-VCR
0	0	1	MPEG2-TS
0	1	0	reserviert
0	1	1	reserviert
1	0	0	reserviert
1	0	1	reserviert
1	1	0	reserviert
1	1	1	keine Information

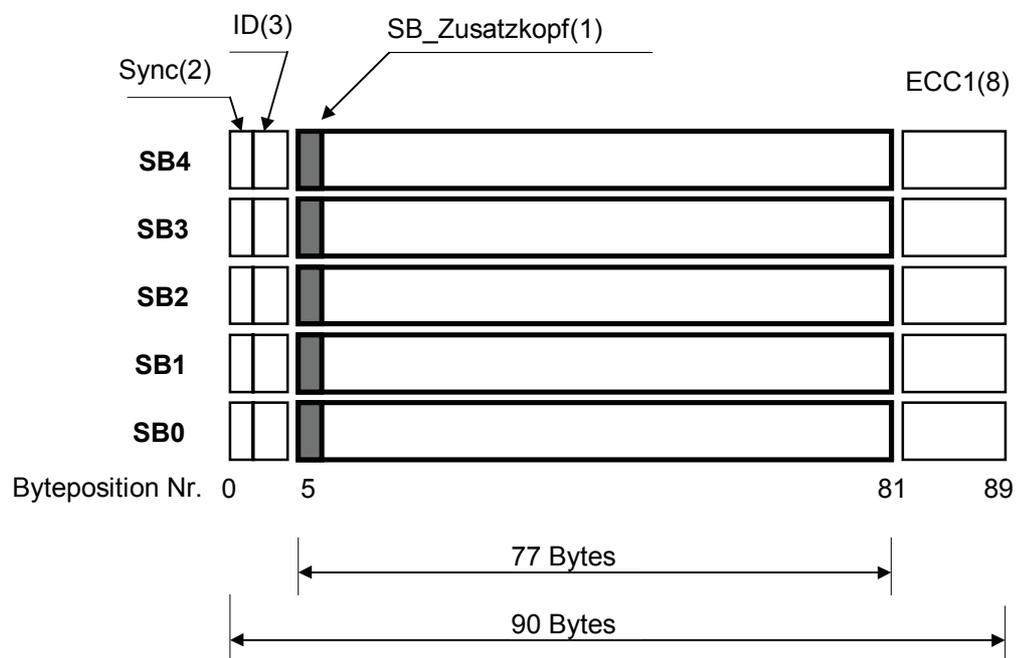


Bild 1 – SB_Zusatzkopf

SB 31 bis 155		SB 21 bis 30		
b7	b7=0 NP	b7=1 TP	b7=0 ECC3	b7=1 else
b6	Daten/Fülldaten	Bild_Wechsel		
b5		5_SB_Einheit		
b4				
b3				
b2				
b1	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert
b0				

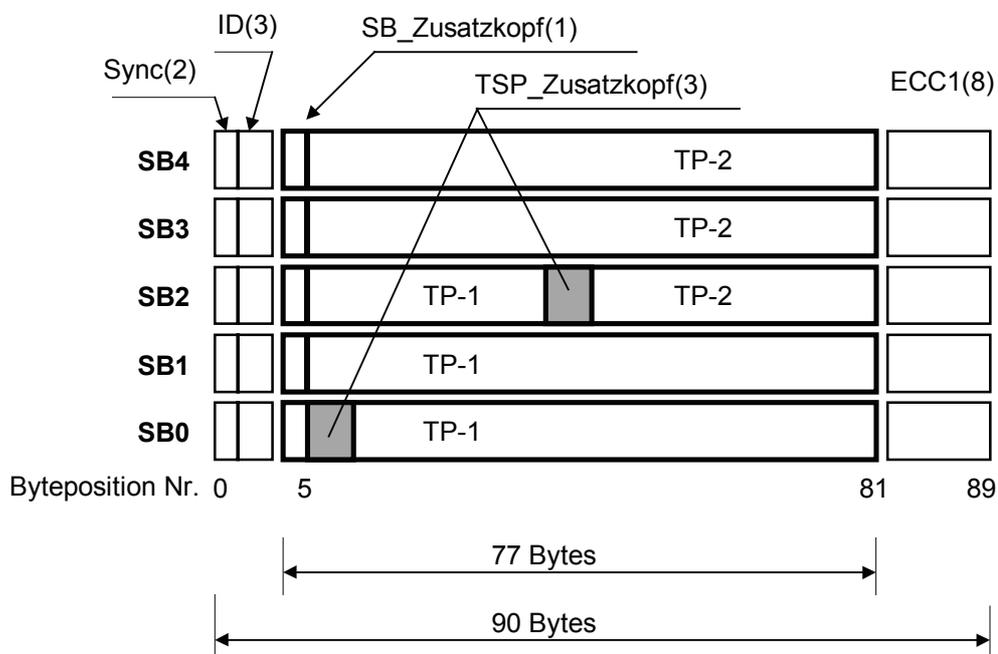
ANMERKUNG 1 Synchronisationsblocks 31 bis 155:

- b7 = 0, NP-Daten
- b6 = 0, Daten
- b6 = 1, Füllung
- b7 = 1, TP-Daten
- b6 = wechselt zu Beginn eines neuen Bildes
- b2 to b5, 5_SB_Einheit-Zähler

ANMERKUNG 2 Synchronisationsblocks 21 bis 30:

- b7 = 0, ECC3-Paritäten sind vorhanden
- b7 = 1, ECC3-Paritäten sind nicht vorhanden

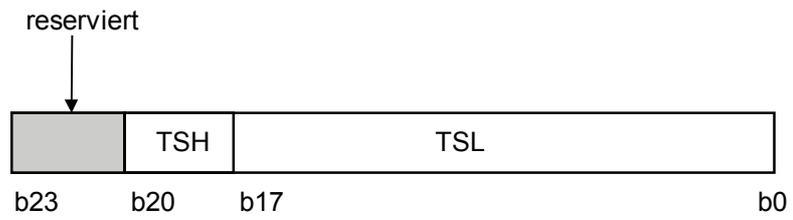
Bild 2 – Inhalt von SB_Zusatzkopf



ANMERKUNG 1 TP-1 erstes TS-Paket in der 5_SB_Einheit.

ANMERKUNG 2 TP-2 zweites TS-Paket in der 5_SB_Einheit.

Bild 3 – 5_SB_Einheit

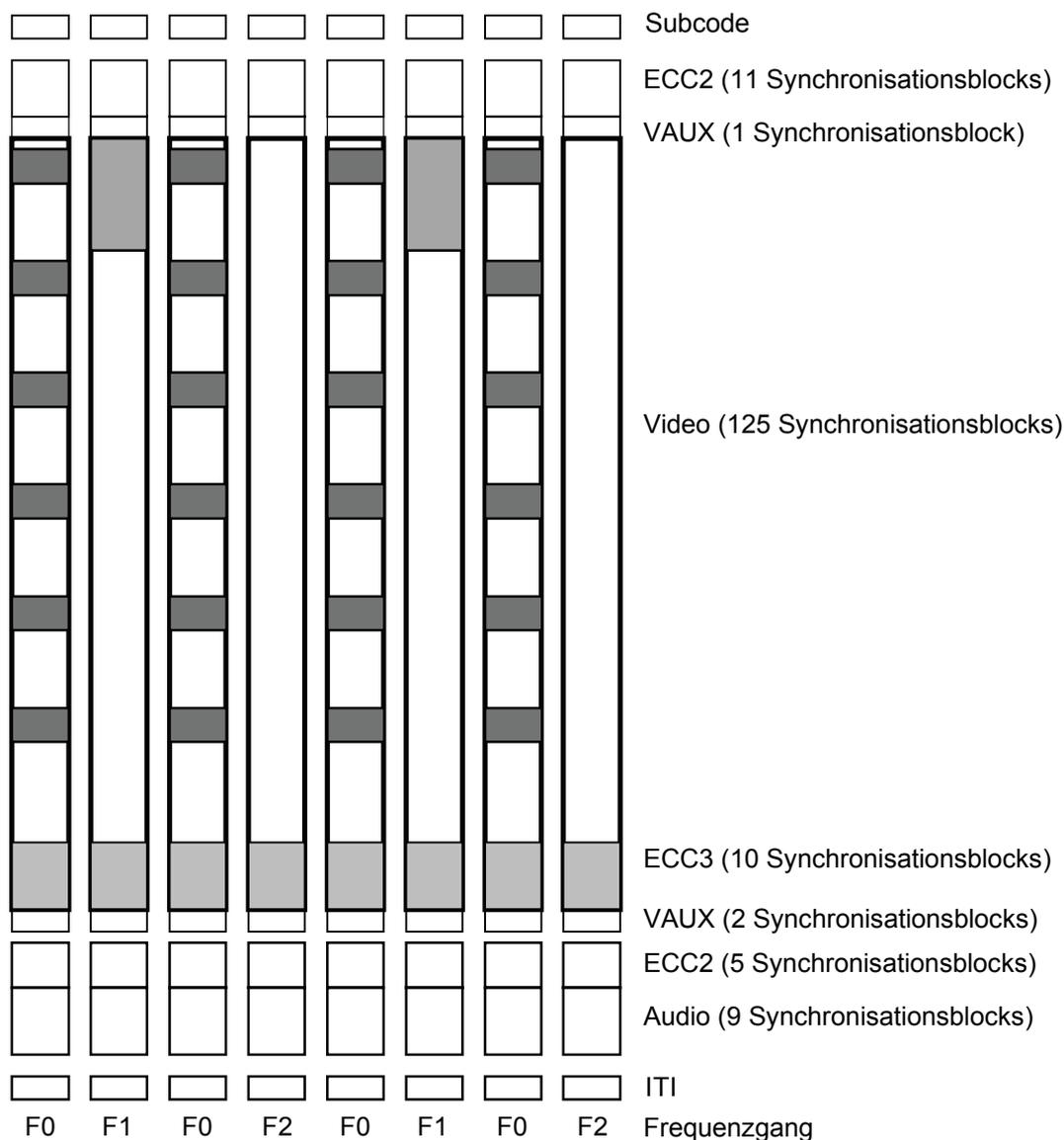


ANMERKUNG 1 b0 bis b17: TSL.

ANMERKUNG 2 b18 bis b20: TSL

ANMERKUNG 3 b21 bis b23: reserviert.

Bild 4 – TSP_Zusatzkopf



- ANMERKUNG 1 ECC3 10 Synchronisationsblocks in allen Spuren, Synchronisationsblock-Nummern 21 bis 30.
- ANMERKUNG 2 TPL 25 Synchronisationsblocks in allen F-1-Spuren, Synchronisationsblock-Nummern 131 bis 155.
- ANMERKUNG 3 TPH SD-Aufzeichnung: 30 Synchronisationsblocks in 6 Bursts von 5 Synchronisationsblocks in allen F0-Spuren, Synchronisationsblock-Nummern 40 bis 44, 62 bis 66, 84 bis 88, 106 bis 110, 128 bis 132, 150 bis 154.
- ANMERKUNG 4 TPH HD-Aufzeichnung: 25 Synchronisationsblocks in 5 Burst von 5 Synchronisationsblocks in allen F0-Spuren, Synchronisationsblock-Nummern 40 bis 44, 62 bis 66, 84 bis 88, 106 bis 110, 128 bis 132.
- ANMERKUNG 5 VAUX Synchronisationsblock-Nummern 19, 20, 156.

Bild 5 – Spurformat für Aufzeichnungsbetriebsarten 25/12,5/6,25 MBit/s

Tabelle 4 – Beziehung zwischen Anzahl der Wiederholungen, möglicher Suchgeschwindigkeit und maximaler Bitrate

	Betriebsart	Wiederholungen	Suchgeschwindigkeit	Bitrate bei Geschwindigkeit	
				SD	HD ^a
TPH-Geschwindigkeits-Rastung	25 MBit/s	36	-17,5; -16,5;; +16,5; +17,5	1,31 MBit/s bei 17,5	1,10 MBit/s bei 17,5
		18	-8,5; -7,5;; +7,5; +8,5	1,27 MBit/s bei 8,5	1,06 MBit/s bei 8,5
	12,5 MBit/s	36	-35; -33;; +33; +35	1,31 MBit/s bei 35	1,10 MBit/s bei 35
		18	-17; -15;; +15; +17	1,27 MBit/s bei 17	1,06 MBit/s bei 17
		9	-9; -7;; +7; +9	1,35 MBit/s bei 9	1,12 MBit/s bei 9
	6,25 MBit/s	36	-70; -66;; +66; +70	1,31 MBit/s bei 70	1,10 MBit/s bei 70
		18	-34; -30;; +30; +34	1,27 MBit/s bei 34	1,06 MBit/s bei 34
		9	-18; -14;; +14; +18	1,35 MBit/s bei 18	1,12 MBit/s bei 18
5		-10; -6;; +6; +10	1,35 MBit/s bei 10	1,12 MBit/s bei 10	
TPH-Phasen-Rastung	25 Mbit/s	18	18	2,70 MBit/s bei 18	2,25 MBit/s bei 18
TPL-Phasen-Rastung	25 MBit/s	2	+4	2,25 MBit/s bei 4	
	12,5 MBit/s	1	(-4; -2; +2) +4	2,25 MBit/s bei 4	
	6,25 MBit/s	1	(-8; -4; -2; +2) +4 (+8)	1,12 MBit/s bei 4	

^a Niedrigere Bitrate für TPH-Daten im Fall von HD-Aufzeichnung infolge Aufzeichnung der TPH-Daten in 5 Bursts in 5 Synchronisationsblocks in allen F0-Spuren (siehe Bild 5).

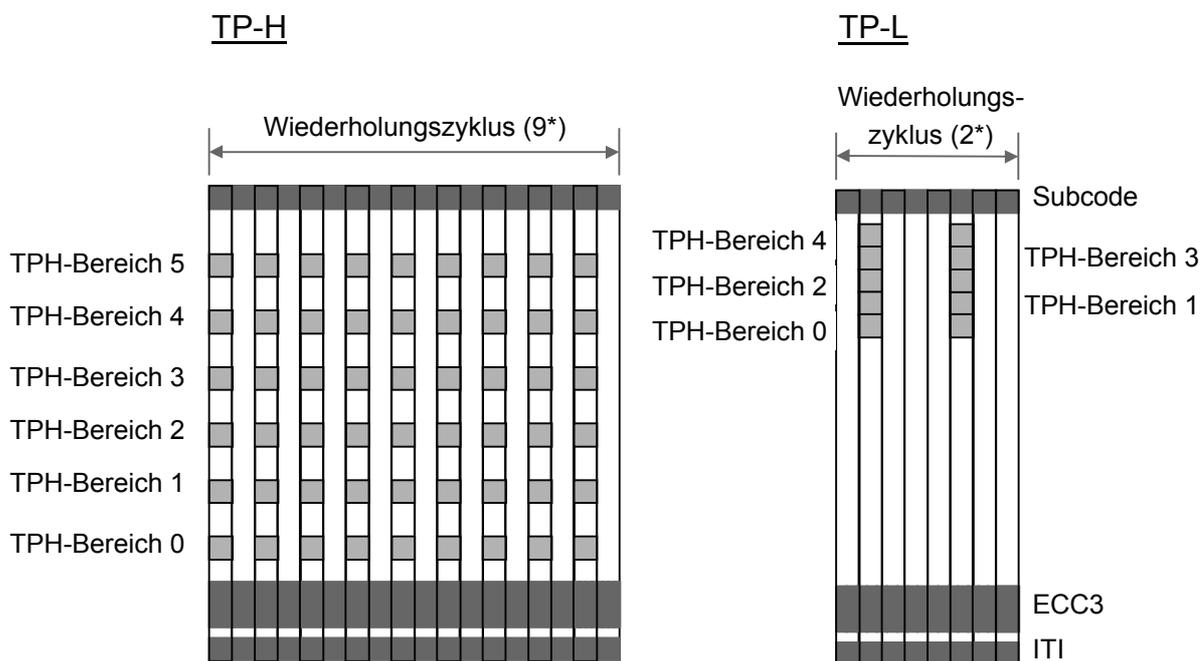
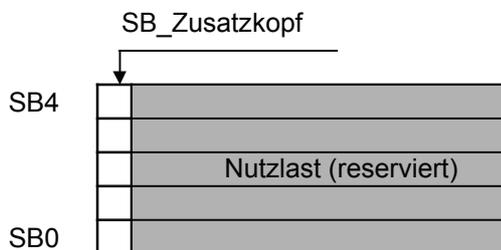


Bild 6 – Trick-Wiedergabe-Bereiche und Wiederholungszyklen

Tabelle 5 – Anzahl der Wiederholungen von Trick-Wiedergabe-Daten

	25 MBit/s	12,5 MBit/s	6,25 MBit/s
TPH	18/36	9/18/36	5/9/18/36
TPL	2	1	1



ANMERKUNG 1 Alle Synchronisationsblocks in der 5_SB_Einheit: b7=0 (NP) und b6=1 (Füllung).

ANMERKUNG 2 Diese Fülldaten werden bei Wiedergabe entfernt.

Bild 7 – Füllung in 5_SB_Einheiten



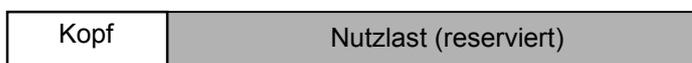
ANMERKUNG 1 Alle Synchronisationsblocks in der 5_SB_Einheit: b7=0 (NP).

ANMERKUNG 2 Synchronisationsblocks 2 bis 4 in der 5_SB_Einheit: b6=1 (Füllung).

ANMERKUNG 3 Diese Fülldaten werden bei Wiedergabe entfernt.

Bild 8 – Füllung in 5_SB_Einheiten

Null-TS-Paket



ANMERKUNG Das Null-TS-Paket wird als Daten-Paket betrachtet. Das Paket wird bei Wiedergabe nicht entfernt. Dieses Verfahren darf benutzt werden, wenn garantiert ist, dass keine Probleme in der weiteren Verarbeitung des Bitstroms auftreten. Andernfalls muss das in Bild 8 gezeigte Verfahren für NP und das in Bild 10 gezeigte Verfahren für TP benutzt werden.

Bild 9 – Einfügung des Null-TS-Paketes

TS-Paket



ANMERKUNG Fülldaten vervollständigen das TS-Paket. Das Paket wird bei Wiedergabe nicht entfernt. Dieses Verfahren wird bei der Erstellung des TP-Datenstroms benutzt.

Bild 10 – Füllung des TS-Paketes

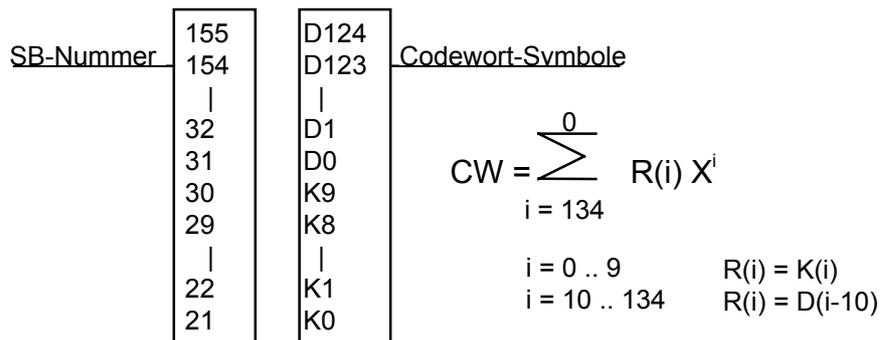
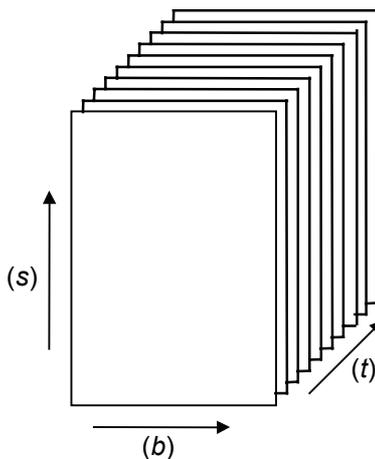


Bild 11 – ECC3-Codewort



dabei ist

- Trp = Spurpaar Nr. 0 bis 4
- $t = [\text{Trp} \times 2]$ für gerade Spuren
- $t = [\text{Trp} \times 2 + 1]$ für ungerade Spuren
- $b = 6$ bis 81
- $s = 21$ bis 155
- $t = 0$ bis 9

Bild 12 – Verschachtelung auf einer 10-Spur-Basis (ECC3-Block)

Tabelle 6 – Dauer von Subcode-Marken

	Betriebsart MBit/s	Anzahl der Spuren	Aufzeichnungszeit s
Index-(PP)ID	25	1500	5
	12,5	750	5
	6,25	750	10
Sprung-ID	25	300	1
	12,5	150	1
	6,25	150	2

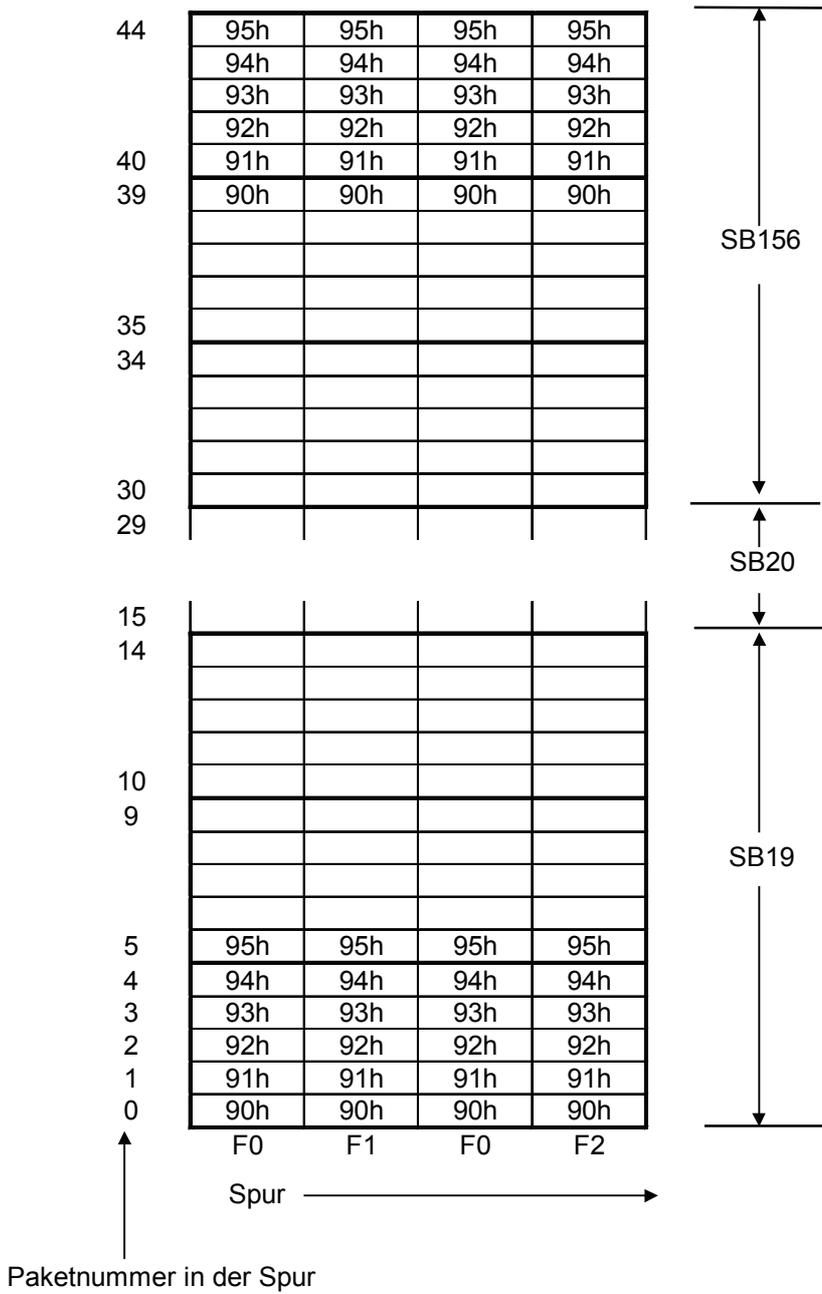


Bild 13 – Hauptbereich von VAUX

Tabelle 7 – Dauer des MPEG-Steuerung-Quell-Paketes

	Betriebsart MBit/s	Anzahl der Spuren	Aufzeichnungszeit s
Aufzeichnung Start	25	300	1
	12,5	150	1
	6,25	150	2
Aufzeichnung Ende	25	300	1
	12,5	150	1
	6,25	75	1

Tabelle 8 – Empfohlene Schaltpunkte für die Auswahl der Aufzeichnungs-Betriebsarten

	25 MBit/s	12,5 MBit/s	6,25 MBit/s
Verfügbar im NP-Bereich (MBit/s)	22,560	11,280	5,640
Schaltpunkt (MBit/s)	< 18,4 ^a	< 9,2	< 4,6
^a HD-Programme bei 19,39 MBit/s sollten in Betriebsart 25 MBit/s aufgezeichnet werden.			

Tabelle 9 – Höchste NP-Bitrate für verschiedene Aufzeichnungs-Betriebsarten

	25 MBit/s	12,5 MBit/s	6,25 MBit/s
Verfügbar (MBit/s)	22,560	11,280	5,640
Maximale Bitrate für NP (MBit/s)	< 22,4	< 11,2	< 5,6

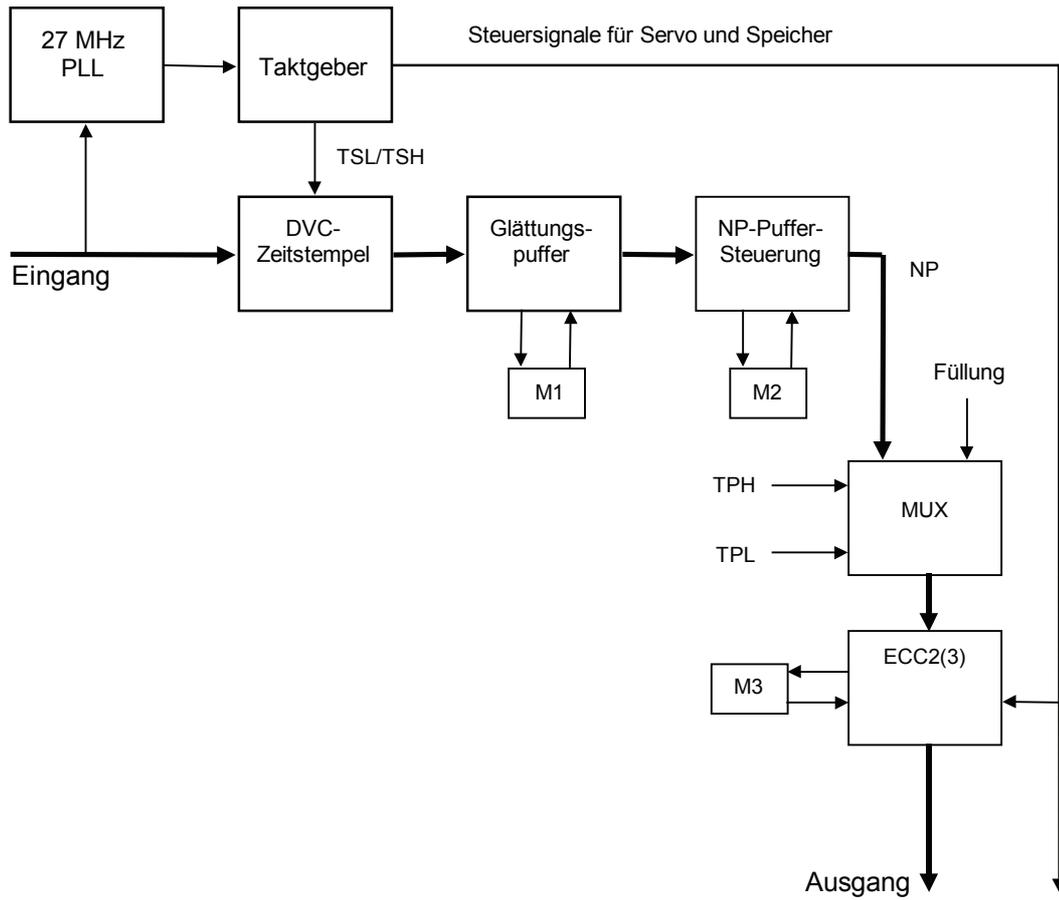


Bild 14 – Vereinfachtes Blockschaltbild für Aufnahme

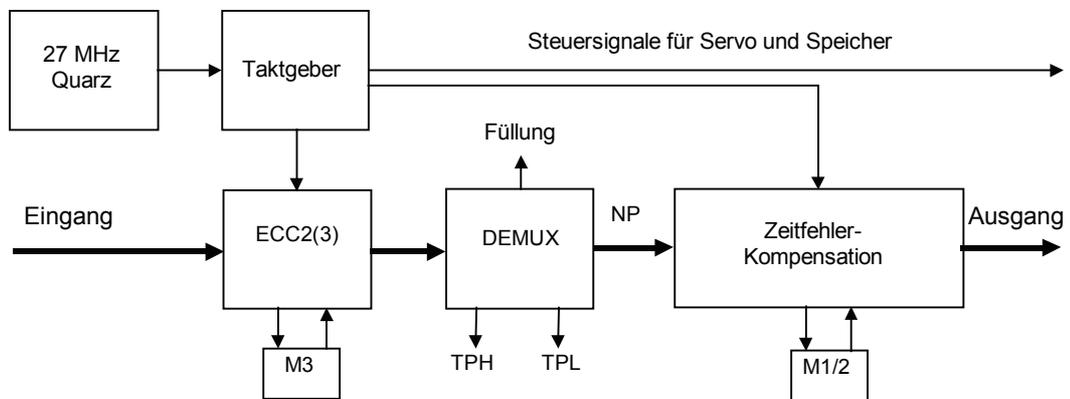


Bild 15 – Vereinfachtes Blockschaltbild für Wiedergabe

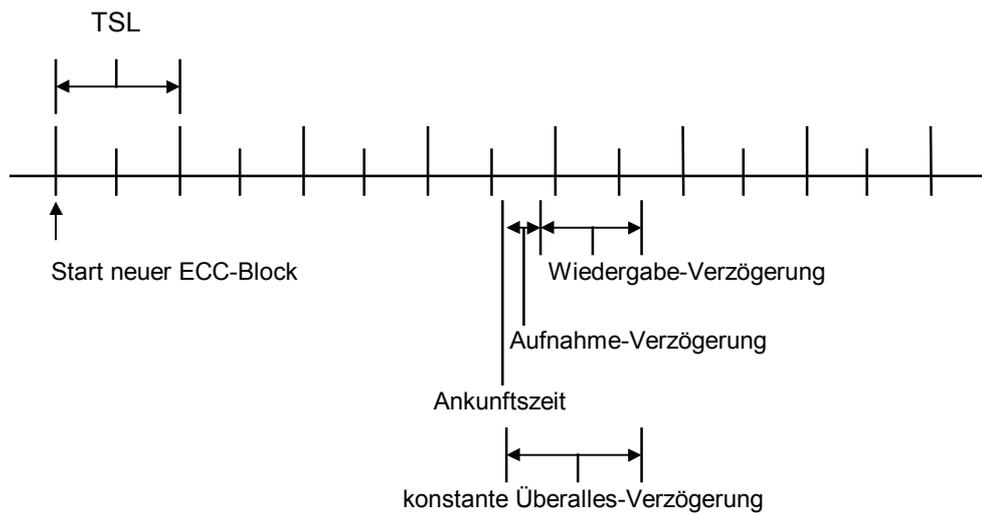


Bild 16 – Beispiel der konstanten Gesamtverzögerung

Literaturhinweise

ATSC A/52:1995, *Digital Audio Compression (AC-3) Standard*.

ATSC A/53:1995, *ATSC Digital Television Standard*.
Amendment 1 (2000).

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 61834-1	1998	Recording – Helical-scan digital video cassette recording system using 6,35 mm magnetic tape for consumer use (525-60, 625-50, 1125-60 and 1250-50 systems) – Part 1: General specifications	EN 61834-1	1998
A1	2001		A1	2001
IEC 61834-2	1998	Part 2: SD format for 525-60 and 625-50 systems	EN 61834-2	1998
IEC 61834-4	1998	Part 4: Pack header and table contents	EN 61834-4	1998
IEC 61834-6	2000	Part 6: SDL format	EN 61834-6	2000
IEC 61883-1	1998	Consumer audio/video equipment – Digital interface – Part 1: General	EN 61883-1	1998
IEC 61883-4	1998	Part 4: MPEG2-TS data transmission	EN 61883-4	1998
ETS 300 468	1998	Specification for Service Information (SI) in DVB systems	–	–
EBU SPB 492	1992	Teletext Specifications	–	–