

**Videoband-Kassettensystem
mit Schrägspuraufzeichnung
auf Magnetband 12,65 mm (0,5 in) – Typ M2**
(IEC 1118 : 1993) Deutsche Fassung EN 61 118 : 1993

DIN
EN 61 118

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm **IEC 1118**

ICS 33.160.40

Helical-scan video tape cassette system using 12,65 mm (0,5 in) magnetic tape – Type M2 (IEC 1118 : 1993); German version EN 61 118 : 1993

Système de magnétoscope à cassette à balayage hélicoïdal utilisant la bande magnétique de 12,65 mm (0,5 in) de type M2 (CEI 1118 : 1993); Version allemande EN 61 118 : 1993

Die Europäische Norm EN 61 118 : 1993 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 742.3, „Videoaufzeichnungstechnik“, der DKE zuständig.

Der Zusammenhang zwischen den in dieser Norm zitierten IEC-Publikationen und den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben:

IEC 94-1 siehe DIN EN 60 094 Teil 1

IEC 461 siehe DIN IEC 461.

Der Text der EN 61 118 enthält neben den gesetzlichen Einheiten auch Größen in anglo-amerikanischen Einheiten. Es wird jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die Anwendung dieser Einheiten im nationalen amtlichen und geschäftlichen Verkehr aufgrund des Gesetzes über Einheiten im Meßwesen vom 22. Februar 1985 nicht zulässig ist.

Zitierte Normen

– in der Deutschen Fassung:

Siehe Anhang ZA

– in nationalen Zusätzen:

DIN EN 60 094 Teil 1 Systeme für Tonaufzeichnung und -wiedergabe auf Magnetband; Teil 1: Allgemeine Bedingungen und Anforderungen (IEC 94-1 : 1981 + A1 : 1994)
Deutsche Fassung EN 60 094-1 : 1993 + A1 : 1994

DIN IEC 461 Zeit- und Steuercode für Videobandgeräte; Identisch mit IEC 461 : 1986

Fortsetzung 65 Seiten EN

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

DK 621.397.454

Deskriptoren: Magnetische Aufzeichnung, Video-Aufzeichnung, Ton-Aufzeichnung, Aufzeichnungsgerät, Videoband-Aufzeichnungsgerät, Magnetband-Kassetten, Maße, Aufzeichnungs-Eigenschaften, Austauschbarkeit

Deutsche Fassung

**Videoband-Kassettensystem
mit Schrägspuraufzeichnung
auf Magnetband 12,65 mm (0,5 in) – Typ M2
(IEC 1118 : 1993)**

Helical-scan video tape cassette system
using 12,65 mm (0,5 in) magnetic tape –
Type M2 – (IEC 1118 : 1993)

Système de magnétoscope à cassette à ba-
layage hélicoïdal utilisant la bande magnéti-
que de 12,65 mm (0,5 in) de type M2 –
(CEI 1118 : 1993)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1993-09-22 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 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 IEC 60B(CO)135, wie ausgearbeitet vom Unterkomitee 60B: Video recording des Technischen Komitees der IEC Nr 60: Recording, wurde im Mai 1992 der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen.

Das Referenzdokument wurde von CENELEC am 22. September 1993 als EN 61118 genehmigt.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum der Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm (dop): 1994-07-01
- spätestes Datum für die Zurückziehung entgegenstehender nationaler Normen (dow): 1994-07-01

Anhänge, die als "normativ" bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt.

Anhänge, die als "informativ" bezeichnet sind, enthalten nur Informationen.

In dieser Norm ist Anhang A informativ und Anhang ZA normativ.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 1118 : 1993 wurde von CENELEC als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	3.5 Maße und Lage der Aufzeichnungen	5
Anerkennungsnotiz	2	3.5.1 Umgebungsbedingungen bei Prüfung	5
Hauptabschnitt 1: Allgemeines		3.5.2 Bandgeschwindigkeit	5
1.1 Anwendungsbereich	3	3.5.3 Aufzeichnungslage und Maße	5
1.2 Normative Verweisungen	3	3.5.4 Abweichung der aufgezeichneten Videospur ..	6
1.3 Umgebungs- und Prüfbedingungen	3	3.5.5 Azimut der Kopfspalte	6
1.3.1 Umgebung	3	3.6 Aufzeichnungscharakteristik	6
1.3.2 Referenzleerband	3	Hauptabschnitt 4: Magnetband-Eigenschaften	
1.3.3 Bezugsband	3	4.1 Maße des Videobandes	7
Hauptabschnitt 2: Videobandkassette		4.1.1 Dicke des Magnetbandes	7
2.1 Mechanische Parameter	4	4.1.2 Breite des Magnetbandes	7
2.1.1 Kassettentyp	4	4.2 Magnetische Bänderigenschaften	7
2.1.2 Kassettenmaße	4	4.2.1 Magnetbandtyp	7
2.1.3 Bezeichnungssystem der Kassettenmaße	4	4.2.2 Magnetische Orientierung	7
2.1.4 Fenster- und Aufkleberflächen	4	4.2.3 Koerzitivfeldstärke	7
2.1.5 Kennungslöcher	4	4.3 Vorspannband und Nachspannband	7
2.1.6 Spulenmaße	4	4.3.1 Automatisches Anhalten	7
2.1.7 Bandwickel	4	4.3.2 Maße des Vorspann- und des Nachspannbandes ..	7
2.1.8 Entriegelung der Schutzklappe	4	4.3.3 Klebestellen und Bandbefestigung	7
2.1.9 Öffnen der Schutzklappe	4	Hauptabschnitt 5: Aufzeichnungscharakteristik	
2.1.10 Auslösen der Spulenbremse	4	5.1 Aufzeichnung der Videosignale	7
2.1.11 Automatisches Anhalten	4	5.1.1 Luminanzkanal	7
Hauptabschnitt 3: Videokassetten- Aufzeichnungsgerät		5.1.2 Chrominanzkanal	8
3.1 Begriffe	5	5.1.3 Y-C-Zeiteinteilung	10
3.1.1 Abtasteinheit	5	5.1.4 Farbträgereintastung in der Vertikalaustastlücke (VISC)	10
3.1.2 Kopftrommel	5	5.2 Tonsignalaufzeichnung in Längsrichtung	10
3.1.3 Oberer Kopftrommelteil	5	5.2.1 Aufzeichnungsverfahren	10
3.1.4 Unterer Kopftrommelteil	5	5.2.2 Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bezugspegel	11
3.1.5 Effektiver Kopftrommeldurchmesser	5	5.2.3 Frequenzgang	11
3.1.6 Steigungswinkel	5	5.2.4 Spureinteilung (übliche Tonaufzeichnung)	11
3.1.7 Spurwinkel	5	5.2.5 Phasenlage der Köpfe für Programmaufzeichnung	11
3.2 Kopftrommeldurchmesser und -aufbau	5	5.2.6 Polarität der Aufzeichnung	11
3.2.1 Tatsächlicher oberer Kopftrommeldurchmesser ..	5	5.3 FM-Aufzeichnung der Tonsignale (freigestellt) ..	11
3.2.2 Tatsächlicher unterer Kopftrommeldurchmesser ..	5	5.3.1 Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bezugspegel	12
3.2.3 Der obere Kopftrommelteil	5	5.3.2 Störspannungsminderung	12
3.3 Kopfspalte der Abtasteinheit	5	5.3.3 Preemphase	12
3.3.1 Kopfspiegelüberstand	5	5.3.4 Frequenzmodulation	12
3.3.2 Kopfspaltposition	5	5.3.5 Aufnahmestrom der Köpfe	12
3.3.3 Bogensehnenabstand zwischen den Luminanz- und Chrominanzkopfspalten	5	5.3.6 Polarität der Aufzeichnung	12
3.3.4 Achsialer Abstand zwischen den Luminanz- und Chrominanzkopfspalten	5	5.4 Zeit- und Steuercode-Signal-Aufzeichnung	12
3.3.5 Kanalkennung	5	5.4.1 Zeit- und Steuercode	12
3.4 Steigungswinkel	5	5.4.2 Aufzeichnungsspur	12
		5.4.3 Aufzeichnungsverfahren	12
		5.4.4 Aufzeichnungspegel	12

	Seite		Seite
5.5 Steuerspursignal-Aufzeichnung	12	5.6.1 Quellencodierung	13
5.5.1 Aufzeichnungsspur	12	5.6.2 Signalverarbeitung	13
5.5.2 Aufzeichnungssignalform und -pegel	12		
5.5.3 Polarität der remanenten Magnetisierung	12	Anhang A (informativ) Referenzleerband	65
5.5.4 Zeitbezug und Periode	12		
5.5.5 Information über den Farbraum	12	Anhang ZA (normativ) Andere in dieser Norm	
5.5.6 Magnetisierungspegel	12	zitierte internationale Publikationen mit den	
5.5.7 Anstiegszeit	12	Verweisungen auf die entsprechenden	
5.6 PCM-Ton-Aufzeichnung (PCM-Ton-Betriebsart) .	12	europäischen Publikationen	65

Hauptabschnitt 1: Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm ist auf die magnetische Videoaufzeichnung anzuwenden, welche ein 12,65-mm-Band in Kassetten für Schrägspur-Aufzeichnungsgeräte benutzt und bestimmt die Grundzüge des M2-Formats des Videokassetten-Systems.

Diese Norm beschreibt außerdem zwei unterschiedliche Tonaufzeichnungsarten:

1. Die übliche Tonaufzeichnungsart und
2. die Pulscodierungs-Modulation-Tonaufzeichnung.

Die PCM-Tonaufzeichnung hat eine begrenzte Austauschbarkeit. Die in dieser Norm angegebene FM-Tonaufzeichnung ist freigestellt (wahlweise benutzbar).

Das Ziel dieser Internationalen Norm ist die Festlegung von Maßen und anderen Eigenschaften von Geräten, welche für die Sicherstellung der Austauschbarkeit von aufgezeichneten Kassetten notwendig sind.

Die angegebenen Anforderungen sind auf die 525-Zeilen/60-Halbbilder- und 625-Zeilen/50-Halbbilder-Systeme bezogen.

1.2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil der vorliegenden Norm sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm gelten die angegebenen Ausgaben. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung, und Anwender dieser Norm werden gebeten, die jeweils neueste Ausgabe der im folgenden genannten Normen anzuwenden. Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gültigen Internationalen Normen.

IEC 94-1 : 1981	Magnetic tape sound recording and reproducing systems – Part 1: General conditions and requirements.
IEC 461 : 1986	Time and control code for video tape recorders.
EBU R-50 : 1989	Conservation of the polarity of audio signals in radio and television production installations.

1.3 Umgebungs- und Prüfbedingungen

1.3.1 Umgebung

Prüfungen und Messungen, die an diesem System durchzuführen sind, um die Anforderungen dieser Internationalen Norm zu überprüfen, müssen unter den folgenden Bedingungen, sofern nicht anders festgelegt, durchgeführt werden:

Temperatur (Trommeldurchmesser): $(20 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$
 Temperatur
 (alle anderen Prüfungen): $(20 \pm 1) ^\circ\text{C}$

Relative Luftfeuchte: $(50 \pm 2) \%$
 Luftdruck: 86 kPa bis 106 kPa
 Akklimatisierung vor der Prüfung: 24 h

1.3.2 Referenzleerband

Leerband, das für Referenzaufzeichnung bestimmt ist, kann von den im Anhang A aufgelisteten Herstellern bezogen werden. Die Kompatibilität der elektromagnetischen Eigenschaften und ihrer Spezifikationen müssen vom Hersteller angegeben werden und entsprechend überprüft sein.

Die Eigenschaften für die elektromagnetische Kompatibilität und ihrer Spezifikationen sind im Anhang A angegeben.

1.3.3 Bezugsband

Bezugsbänder, die die nachfolgenden Bedingungen erfüllen, werden zum Kauf von den Herstellern der Videoaufzeichnungs- und -Abspielgeräte in Übereinstimmung mit dieser Formatspezifikation angeboten.

1.3.3.1 Lage und Maße der Aufzeichnungen

Grundsätzlich muß eine 50%-Einengung der in der Tabelle 1 gezeigten Toleranzen bei den Bezugsbändern, die zur Justierung der mechanischen Genauigkeit der Aufzeichnungs- oder Wiedergabegeräte in Übereinstimmung mit dieser Formatspezifikation benutzt werden, angewandt werden. Falls notwendig, können Lage und Maße der Aufzeichnungen für manche Bezugsbänder besonders abgeändert werden, um bestimmte Einstellfehler zu vermeiden oder um bestimmte Einstellvorgänge zu erleichtern.

1.3.3.2 Prüfsignale

Zwei Arten von Signalen müssen auf den Bezugsbändern aufgezeichnet sein:

- a) Eine Folge von üblichen analogen Komponenten-Prüfsignalen für Videoaufzeichnungsgeräte.

Video	Ton
– Farbbalken	– 1 kHz – 0 VU
– Multiburst	– 15 kHz – 0 VU
– Bowtie	– 20 oder 40 kHz – 10 VU
– Impuls und Balken	– 1 kHz – 10 VU
	– 7,5 kHz – 10 VU
	– 10 kHz – 10 VU
	– 15 kHz – 10 VU

FM-Ton

- 1 kHz, 70 kHz FM-Hub

- b) Besondere Prüfsignale, entwickelt durch jeweiligen Hersteller zur Geräteeinstellung. Diese Signale sind nicht allgemein anwendbar für die Produkte jedes Herstellers und sind nicht in dieser Internationalen Norm festgelegt.

Hauptabschnitt 2: Videobandkassette

2.1 Mechanische Parameter

2.1.1 Kassettentyp

Es gibt zwei Arten von Kassetten, gekennzeichnet durch ihre Außenmaße

- große Kassette: 106 mm × 188 mm × 25 mm
- kleine Kassette: 87 mm × 130 mm × 25 mm.

2.1.2 Kassettenmaße

Die für die Austauschbarkeit der Kassetten maßgeblichen Abmessungen müssen den Bildern 1 bis 5 und 7 bis 11 entsprechen.

2.1.3 Bezeichnungssystem der Kassettenmaße

2.1.3.1 Bezugslöcher

Es müssen Löcher vorhanden sein, die als Bezug beim Laden der Kassette in das Videoaufzeichnungsgerät und für die Kassetten-Abmessungen dienen (siehe Bilder 2, 4, 8 und 10).

2.1.3.2 Bezugsebene Z

Diese muß eine Ebene auf der Unterseite der Kassette sein, die die drei Bezugspunkte A, B und C (siehe Bilder 4 und 10) enthält.

2.1.3.3 Bezugsebene X

Große Kassette:

Diese muß als Ebene orthogonal zu der Bezugsebene Z sein, wobei die Mittellinien der Bezugslöcher A und B (siehe Bilder 2 und 4) eingeschlossen werden.

Kleine Kassette:

Diese muß als Ebene parallel zu der Längsseite der Kassette und orthogonal zu der Bezugsebene Z sein, wobei die Mittellinie des Bezugsloches A (siehe Bilder 8 und 10) eingeschlossen ist.

2.1.3.4 Bezugsebene Y

Diese muß als Ebene orthogonal zu den beiden Bezugsebenen X und Z sein, wobei die Mittellinie des Bezugsloches A (siehe Bilder 2, 4, 8 und 10) eingeschlossen ist.

2.1.4 Fenster- und Aufkleberflächen

Große Kassetten müssen dem Bild 1 entsprechen.

Kleine Kassetten müssen dem Bild 7 entsprechen.

2.1.5 Kennungslöcher

Verschiedene Löcher müssen vorgesehen werden, um den Kassetten-Status zu kennzeichnen (siehe Bilder 2 und 8). Jedes der Löcher kann in den geschlossenen oder den offenen Zustand gesetzt werden.

Geschlossener Zustand:

Die Lochtiefe muß 0 mm bis 0,25 mm sein; es muß der normalen Belastung von 0,5 N widerstehen können.

Offener Zustand:

Der Lochdurchmesser muß $(3 \pm 0,3)$ mm sein; die Lochtiefe muß 5 mm oder mehr betragen.

2.1.5.1 Kennungsloch, um Löschen zu verhindern

Große Kassetten müssen dem Bild 2 entsprechen.

Kleine Kassetten müssen dem Bild 8 entsprechen.

Das Kennungsloch zur Verhinderung des Löschens muß mit der Vorrichtung zur Verhinderung des Löschens, die in

Bildern 1 und 7 gezeigt ist, in Verbindung stehen und kann zwischen dem geschlossenen und dem offenen Zustand geändert werden. Jeder Zustand ist wie folgt definiert:

Kennungsloch geschlossen: Aufzeichnungsbereit.

Kennungsloch offen: Nicht bereit für Aufzeichnung.

2.1.5.2 Magnetband-Typ-Kennungsloch

Große Kassetten müssen dem Bild 2 entsprechen.

Kleine Kassetten müssen dem Bild 8 entsprechen.

Der geschlossene Zustand des Kennungsloches muß wie folgt festgelegt sein:

Kennungsloch geschlossen:

Metallband

(Koerzitivkraft: ungefähr 120×10^3 A/m)

2.1.5.3 Banddicken-Kennungsloch

Große Kassetten müssen dem Bild 2 entsprechen.

Kleine Kassetten müssen dem Bild 8 entsprechen.

Der geschlossene Zustand des Kennungsloches muß wie folgt festgelegt sein:

Kennungsloch geschlossen:

Die gesamte Banddicke ist $13,5 \mu\text{m} \pm 0,5 \mu\text{m}$.

2.1.5.4 Zusätzliche Kennungslöcher

Diese Löcher sind für künftige Verwendung vorgesehen. Die Lage dieser Löcher muß wie folgt festgelegt sein:

Große Kassetten müssen dem Bild 2 entsprechen (fünf Löcher).

Kleine Kassetten müssen dem Bild 8 entsprechen (zwei Löcher).

2.1.6 Spulenmaße

Die Spulenmaße müssen mit den Bildern 5 und 11 übereinstimmen.

2.1.7 Bandwickel

Bandaufwicklung und Bandführung müssen den Bildern 6 und 12 entsprechen.

2.1.8 Entriegelung der Schutzklappe

Die Schutzklappe muß, wie in Anmerkung 8 von Bild 1 und Anmerkung 6 von Bild 7 gezeigt, entriegelt sein, wenn eine Kraft von nicht mehr als 0,15 N im Fall der großen Kassette oder eine Kraft von nicht mehr als 0,30 N im Fall der kleinen Kassette auf den Entriegelungshebel einwirkt.

2.1.9 Öffnen der Schutzklappe

Die erforderliche Kraft zum Öffnen der Schutzklappe bis zum maximalen Punkt darf nicht mehr als 1 N betragen.

2.1.10 Auslösen der Spulenbremse

Die Spulenbremsen müssen, wie in der Anmerkung 4 von Bild 3 und Anmerkung 3 von Bild 9 gezeigt, mit einer Kraft von nicht mehr als 0,7 N durch den Auslösestift für die Spulenbremse ausgelöst werden.

2.1.11 Automatisches Anhalten

An den Bandenden sind durchsichtige Vorspann- und Nachspannbänder vorgesehen, um automatisches Ausschalten oder automatisches Rückspulen zu bewirken.

Hauptabschnitt 3: Videokassetten-Aufzeichnungsgerät

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieser Internationalen Norm werden die folgenden Begriffe festgelegt.

3.1.1 Abtasteinheit

Eine mechanische Einheit, die eine Trommel, rotierende Köpfe und die Bandführungselemente umfaßt, die zum Aufzeichnen und Wiedergeben von Video-, FM-Ton- und PCM-Tonsignalen benutzt werden.

3.1.2 Kopftrommel

Eine zylindrische Säule, um die das Band zumindest teilweise herumgeführt wird, um die Kopf-zu-Band-Verbindung des Videoband-Aufzeichnungssystems herzustellen.

3.1.3 Oberer Kopftrommelteil

Der Teil der Kopftrommel, welcher die Bezugskante des Bandes nicht berührt (siehe Bild 14a).

3.1.4 Unterer Kopftrommelteil

Der Teil der Kopftrommel, welcher die Bezugskante des Bandes berührt und die Bandführungsfunktion übernimmt (siehe Bild 14a).

3.1.5 Effektiver Kopftrommeldurchmesser

Der Wert des Kopftrommeldurchmessers, welcher die tatsächlichen Maße der Video- und PCM-Ton-Aufzeichnungen in theoretischer Berechnung liefert. Dieser Wert ist größer oder gleich dem tatsächlichen Kopftrommeldurchmesser.

3.1.6 Steigungswinkel

Winkel, der von der Bahn der rotierenden Köpfe und dem Führungssystem für die Bezugskante des Bandes gebildet wird.

3.1.7 Spurwinkel

Winkel, der von der Videoaufzeichnungsspur und der Bezugskante des Bandes gebildet wird.

3.2 Kopftrommeldurchmesser und -aufbau

Der Spurwinkel ist durch die Parameter wie den effektiven Kopftrommeldurchmesser, Bandzug, Steigungswinkel und Bandgeschwindigkeit bestimmt. Unterschiedliche Konstruktionsverfahren und/oder kleinere Unterschiede in Kopftrommeldurchmesser und Bandzug können gleichwertige Aufzeichnungen für Austausch-Anwendungen erzeugen.

3.2.1 Tatsächlicher oberer Kopftrommeldurchmesser

Der tatsächliche obere Trommeldurchmesser muß dem in Bild 14a festgelegten Maß entsprechen.

3.2.2 Tatsächlicher unterer Kopftrommeldurchmesser

Der tatsächliche untere Kopftrommeldurchmesser muß dem in Bild 14a festgelegten Maß entsprechen.

3.2.3 Der obere Kopftrommelteil

Der obere Kopftrommelteil muß sich zusammen mit den Videoköpfen drehen.

3.3 Kopfspalte der Abtasteinheit

Vier Kopfspalte müssen, wie in Bild 13 gezeigt, auf dem Umfang angeordnet sein.

3.3.1 Kopfspiegelüberstand

Jeder der Kopfspiegel muß radial 0,035 mm (Nennwert) die Oberfläche des oberen Kopftrommelteils überragen.

3.3.2 Kopfspaltposition

3.3.2.1 Luminanzkopfspalte

Zwei Kopfspalten, auf dem Umfang voneinander ($180 \pm 0,003$)° entfernt angeordnet, müssen für das Luminanzsignal vorgesehen sein.

3.3.2.2 Chrominanzkopfspalte

Jeder der Luminanzkopfspalte muß einen ihm zugeordneten Kopfspalt haben für das zeitlich komprimierte Chrominanzsignal und das FM-Ton-Signal.

3.3.3 Bogensehnenabstand zwischen den Luminanz- und Chrominanzkopfspalten

Der Bogensehnenabstand muß entsprechend Bild 14b betragen.

3.3.4 Achsialer Abstand zwischen den Luminanz- und Chrominanzkopfspalten

Der achsiale Abstand muß entsprechend Bild 14b betragen.

3.3.5 Kanalkennung

Geeignete Mittel, wie z.B. ein Impulsgenerator, der einen Impuls je Kopftrommeldrehung erzeugt, müssen vorgesehen werden, um das Köpfepaar, welches das Halbbild 1 aufzeichnet, zu kennzeichnen. Dieses Paar ist als Kanal 1, das andere Paar als Kanal 2 bezeichnet.

3.4 Steigungswinkel

Der durch die Abtasteinheit und alle zugehörigen Bandführungen bedingte Steigungswinkel muß ($4,250 \pm 0,001$)° betragen.

3.5 Maße und Lage der Aufzeichnungen

3.5.1 Umgebungsbedingungen bei Prüfung

3.5.1.1 Zusätzlich zu den Umgebungsbedingungen und allgemeinen Prüfbedingungen nach Abschnitt 1.3 müssen die folgenden zusätzlichen Bedingungen erfüllt sein, um den Anforderungen nach Abschnitt 3.5 zu genügen.

Bandzug: ($0,31 \pm 0,05$) N.

3.5.1.2 Die Anpassungsbedingung des Bandvorrats vor der Aufzeichnung und Prüfung muß wie folgt sein:

Umgebung: Angepaßt an Bedingungen, die in 3.5.1.1 festgelegt sind.

Bandzug: Spule gewickelt mit Wickelzug ($0,4 \pm 0,1$) N.

Anpassungszeit: 24 h.

3.5.1.3 Die Bezugskante des Bandes für die in dieser Norm festgelegten Maße muß, wie in den Bildern 15 bis 18 gezeigt, die untere Kante sein, wo die magnetischen Beschichtungsflächen zu sehen sind.

3.5.2 Bandgeschwindigkeit

Die Bandgeschwindigkeit muß folgende Werte besitzen:

525-Zeilen/60-Halbbilder-System: 67,693 mm/s, Nennwert,

625-Zeilen/50-Halbbilder-System: 66,295 mm/s, Nennwert.

3.5.3 Aufzeichnungslage und Maße

3.5.3.1 Die Anordnung der normalen Tonaufzeichnungsspuren muß Bild 15 entsprechen.

3.5.3.2 Die Lagen der PCM-Ton-Betriebsart müssen wie in Bild 16 festgelegt sein. Bei dieser Betriebsart darf nur eine longitudinale Tonaufzeichnung zur Verfügung stehen.

3.5.3.3 Die Lagen der Luminanz(Y)- und Chrominanz(C)-Signale müssen wie in Bild 17 für das 525-Zeilen/60-Halbbilder-System festgelegt sein.



Tabelle 1: Aufzeichnungslage und Maße

Bezeichnung	525 Zeilen/60 Halbbilder			625 Zeilen/50 Halbbilder		
	minimal	Nennwert	maximal	minimal	Nennwert	maximal
A: Zeitcode-Spur untere Kante	0	0	0	0	0	0
B: Zeitcode-Spur obere Kante	400	450	500	400	450	500
C: Chrominanz-Spurbreite	34	36	38	34	36	38
D: Y-C Spurmittle Abstand	40,7	42,2	43,7	49,2	49,7	50,2
E: Steuerspur untere Kante	850	900	950	850	900	950
F: Steuerspur obere Kante	1 250	1 300	1 350	1 250	1 300	1 350
G: Videospuren untere Kante	1 469	1 503	1 537	1 471	1 499	1 527
H: Videospuren obere Kante	10 601	10 634	10 668	10 611	10 640	10 668
J: Tonspur 1 untere Kante	10 830	10 850	10 870	10 830	10 850	10 870
K: Tonspur 1 obere Kante	11 400	11 450	11 500	11 400	11 450	11 500
L: Tonspur 2 untere Kante	11 900	11 950	12 000	11 900	11 950	12 000
M: Tonspur 2 obere Kante	12 500	12 550	12 650	12 500	12 550	12 650
N: Y-Spurbreite	42	44	46	54	56	58
O: Einlauf Signalüberlappung	3 H ref.			3,5 H ref.		
P: Y-C Spurvorsatz	4 505 (= 10 H) ref.			4 533 (= 12 H) ref.		
Q: Video-Spurmittle Abstand	84,5 ref.			99,4 ref.		
R: Video-Spurlänge	118 254,3 (= 262,5 H) ref.			118 058,3 (= 312,5 H) ref.		
W: Videobereich effektive Breite	8 847,1 ref.			8 847,1 ref.		
W': Video- und PCM-Ton(Kanal 6)-Bereich, effektive Breite	9 873,5 ref.			9 973,5 ref.		
X: Ton-, Zeitcode- und Steuerspur-Aufzeichnungsvorsatz	202 000			202 000		
Y: Unterer Grenzwert von "W"	1 621	1 626	1 631	1 621	1 626	1 631
Θ: Spurwinkel	4,290 6° (grundsätzlich)			4,297 7° (grundsätzlich)		
PA: PCM-Tonspur, effektive untere Kante (Luminanzkopf)	10 676	10 709	10 743	10 660	10 689	10 717
PB: PCM-Tonspur, effektive untere Kante (Chrominanzkopf)	10 724	10 758	10 791	10 712	10 740	10 768
PC: PCM-Tonspur, obere Kante (Chrominanzkopf)	11 660	11 693	11 727	11 652	11 680	11 709
PD: Einlauf (PCM-Ton)	360	450	541	340	416	491
PE: PCM-Ton-Datenbereich	11 820 ref.			11 900 ref.		
PF: Auslauf (PCM-Ton)	360	450	541	340	416	491

Einheit: µm, sofern nicht anders festgelegt.
ANMERKUNG: "ref." bezeichnet die Maße, welche durch andere Parameter festgelegt sind und nur Bezugswerte darstellen.

3.5.3.4 Die Lagen der Luminanz(Y)- und Chrominanz(C)-Signale müssen wie in Bild 18 für das 625-Zeilen/50-Halbbilder-System festgelegt sein.

3.5.3.5 Die Maße der Aufzeichnung müssen wie in Tabelle 1 festgelegt sein.

3.5.3.6 Die in der Tabelle 1 festgelegten Maße beziehen sich auf Band unter Zugspannung, deshalb muß die Elastizität des Bandes bei direkten Messungen am Band ohne Zugspannung berücksichtigt werden.

3.5.4 Abweichung der aufgezeichneten Videospur

Die Mittellinie der Video- und PCM-Ton-Aufzeichnungen muß innerhalb zwei parallelen Geraden mit 0,006 mm Abstand verlaufen.

3.5.5 Azimut der Kopfspalte

3.5.5.1 Der Azimut der Ton-, Zeit- und Steuercode- und Steuerspur-Kopfspalte muß senkrecht zu der Bandbewegungsrichtung (siehe Bilder 15 und 16) sein.

3.5.5.2 Der Azimut der Video-Kopfspalte muß für das Luminanzsignal -15° und der für das Chrominanzsignal +15° zu einer Senkrechten auf die Kopfbewegungsrichtung (siehe Bilder 17 und 18) sein.

3.6 Aufzeichnungscharakteristik

Die Aufzeichnungscharakteristik der Videoband-Aufzeichnungsgeräte muß in Übereinstimmung mit den im Abschnitt 5 festgelegten Anforderungen sein.



Hauptabschnitt 4: Magnetband-Eigenschaften

4.1 Maße des Videobandes

4.1.1 Dicke des Magnetbandes

Die Dicke des Magnetbandes einschließlich der Beschichtung muß $(13,5 \pm 0,5) \mu\text{m}$ betragen.

4.1.2 Breite des Magnetbandes

Die Breite des Magnetbandes muß $(12,65 \pm 0,01) \text{ mm}$ betragen.

4.2 Magnetische Bandeigenschaften

4.2.1 Magnetbandtyp

Es muß ein hochkoerzitives Metallteilchenband benutzt werden.

4.2.2 Magnetische Orientierung

Die magnetische Beschichtung muß longitudinal orientiert sein.

4.2.3 Koerzitivfeldstärke

Die Koerzitivfeldstärke muß $120 \times 10^3 \text{ A/m}$ betragen (Klasse 1 500).

4.3 Vorspannband und Nachspannband

4.3.1 Automatisches Anhalten

Die Transparenz des Vorspannbandes und des Nachspannbandes muß 50 % oder mehr betragen, um sicherzustellen, daß die Vorrichtung für das automatische Anhalten des Gerätes an beiden Enden des Magnetbandes richtig arbeitet.

4.3.2 Maße des Vorspann- und des Nachspannbandes

Die Länge des Vorspann- und des Nachspannbandes muß $(170 \pm 15) \text{ mm}$ für die große Kassette und $(140 \pm 10) \text{ mm}$ für die kleine Kassette betragen.

Die Banddicke muß für das Vorspann- und das Nachspannband $13 \mu\text{m}$ bis $36 \mu\text{m}$ sein, und die Breite muß $(12,65 \pm 0,02) \text{ mm}$ betragen.

4.3.3 Klebestellen und Bandbefestigung

Die Klebestellen der Vorspann- bzw. Nachspannbänder mit dem Magnetband und die Befestigung im Wickelkern müssen einer Kraft von 20 N widerstehen. Der Spalt der Klebestelle darf nicht größer als $60 \mu\text{m}$ sein.

Hauptabschnitt 5: Aufzeichnungscharakteristik

5.1 Aufzeichnung der Videosignale

Das M2-Aufzeichnungsgerät zeichnet Komponenten-Videosignale auf. Dieses Video-Komponenten-Aufzeichnungssystem muß unabhängige Signalkanäle für die Luminanz- bzw. Chrominanzsignale beinhalten. Diese Komponentensignale müssen auf unabhängigen Spuren auf dem Magnetband als frequenzmodulierte Signale aufgezeichnet werden. Zwei getrennte Spuren müssen zugeordnet sein, so die Y-Spur für das Luminanzsignal und die C-Spur für die Chrominanzsignale. Die Chrominanzsignale, das sind die R-Y- und B-Y-Farbdifferenzsignale, müssen in der Form von zeitbasiskomprimierten und zeitlich verschachtelten Signalen auf der C-Spur aufgezeichnet werden.

Die im Abschnitt 5.2 festgelegte FM-Ton-Signalaufzeichnung muß zusammen mit dem FM-Farbdifferenzsignal auf der C-Spur als frequenzmultiplexes Signal aufgezeichnet werden.

5.1.1 Luminanzkanal

5.1.1.1 Das Signalverarbeitungssystem, festgelegt in dieser Norm, muß folgende Elemente in der Reihenfolge des Signalfusses beinhalten:

- (1) eine Schaltung zum Hinzufügen einer Auftastung zur zeitlichen Steuerung zu dem Luminanzsignal (*timing burst*),
- (2) eine Schaltung zum Hinzufügen eines Vertikalintervall-Hilfsträgers, wenn erforderlich,
- (3) eine nichtlineare Preemphase-Schaltung für Luminanz,
- (4) ein Luminanz-Preemphasenetzwerk,
- (5) eine Begrenzerschaltung für das vorverzerrte Luminanzsignal,
- (6) einen linearen Frequenzmodulator,
- (7) eine Schaltung zum Zumischen des PCM-Tonsignals Kanal 5, festgelegt im Abschnitt 5.6, zu dem frequenzmodulierten Luminanzsignal,
- (8) einen Schreibstromverstärker für die Y-Spur und die PCM-Spur-Videoköpfe.

5.1.1.2 Hinzufügung einer Frequenzauftastung (*timing burst*)

Die Signalform des Luminanzsignals mit der hinzugefügten Frequenzauftastung muß den folgenden Bildern entsprechen.

525-Zeilen/60-Halbbilder-System: Bilder 19a bis 19c.

625-Zeilen/50-Halbbilder-System: Bilder 20a bis 20c.

Die Frequenz der Auftastung ist mit der Zeilenfrequenz verkoppelt.

5.1.1.3 Nichtlineare Preemphase der Luminanz

Die Schaltungen für die nichtlineare Preemphase sollten wie in den folgenden Bildern gezeigt sein:

525-Zeilen/60-Halbbilder-System: Bild 21 oder dessen gleichwertig.

625-Zeilen/50-Halbbilder-System: Bild 22 oder dessen gleichwertig.

Der typische Frequenzgangverlauf im Ausgangssignal der nichtlinearen Preemphase sollte entsprechend Tabelle 2 aussehen.

5.1.1.4 Luminanz-Preemphase

Das Netzwerk und die Schaltungsparameter müssen dem Bild 23 entsprechen.

5.1.1.5 Amplituden-Begrenzer

Jede positive oder negative Amplitudenüberschreitung der festgelegten Grenzwerte muß begrenzt werden.

Die Grenzwerte, festgelegt unter Bezug auf den Austastpegel, müssen der Tabelle 3 entsprechen.

5.1.1.6 FM-Trägerfrequenzen

Die dem Bezugs-Videopegel entsprechenden Frequenzen müssen wie in der Tabelle 4 gezeigt sein.

5.1.1.7 Aufnahmestrom der Y-Spur-Köpfe (*Schreibstrom*)

5.1.1.7.1 Die Amplitude des Schreibstroms für die Y-Spur muß so sein, daß ein maximaler Pegel im remanenten Bandfluß auf dem Band erzeugt wird, wenn ein Y-Signal mit 50 % mittlerem Pegel im Bild aufgezeichnet wird.

Tabelle 2: Frequenzgang der nichtlinearen Preemphase

Frequenz MHz	Relativer Eingangspegel dB					
	525-Zeilen/60-Halbbilder-System			625-Zeilen/50-Halbbilder-System		
	0	- 10,0	- 20,0	0	- 10,0	- 20,0
0,01	0	0	0	0	0	0
0,1	- 0,1	- 0,2	+ 0,1	- 0,3	- 0,50	- 0,4
0,2	- 0,4	+ 0,1	+ 0,4	- 0,65	- 0,65	- 0,1
0,5	- 0,7	+ 1,1	+ 1,7	- 0,80	+ 0,25	+ 1,7
1,0	0	+ 3,0	+ 4,0	- 0,30	+ 1,90	+ 4,3
2,0	+ 0,9	+ 4,8	+ 6,1	+ 0,15	+ 3,20	+ 6,5
3,0	+ 1,3	+ 5,5	+ 6,8	+ 0,30	+ 3,75	+ 7,6
5,0	+ 1,7	+ 6,1	+ 7,2	+ 0,35	+ 4,10	+ 8,0
ANMERKUNG 1: Für das 525-Zeilen/60-Halbbilder-System: 0 dB bedeuten 100 % Amplitude ohne Synchronsignal. ANMERKUNG 2: Für das 625-Zeilen/50-Halbbilder-System: 0 dB bedeuten 100 % Amplitude ohne Synchronsignal.						

Tabelle 3: Amplituden-Begrenzungspegel

	525-Zeilen/60-Halbbilder-System	625-Zeilen/50-Halbbilder-System
Positiver Grenzpegel	+ 338 % $\pm$ 10 %	+ 270 % $\pm$ 10 %
Negativer Grenzpegel	- 190 % $\pm$ 10 %	- 170 % $\pm$ 10 %
ANMERKUNG: Diese Begrenzungspegel sind Signalwerte mit Austastpegel bei 0 % und Spitzenweiß bei 100 %.		

Tabelle 4: Trägerfrequenzen entsprechend den Video-Bezugspegeln in MHz

	525-Zeilen/60-Halbbilder-System	625-Zeilen/50-Halbbilder-System
100-%-Weiß	7,70 (Nennwert)	9,20 (Nennwert)
50-%-Pegel	6,95 (Nennwert)	8,30 (Nennwert)
Austastung	6,20 $\pm$ 0,05	7,40 $\pm$ 0,05
Synchronspitze	5,60 (Nennwert)	6,63 (Nennwert)
Video-Frequenzhub	1,50 $\pm$ 0,05	1,80 $\pm$ 0,05

5.1.1.7.2 Die Amplitude des Schreibstroms für die Y-Spur muß mit steigender Frequenz kleiner werden, entsprechend einer Geraden in dem Bereich von 2 MHz bis 10 MHz innerhalb der im Bild 30 gezeigten Grenzl原因en. Dieses Verfahren sichert die optimale Aufzeichnung unabhängig vom Material der Videoköpfe.

5.1.2 Chrominanzkanal

5.1.2.1 Ein Signalverarbeitungssystem, wie in dieser Norm festgelegt, muß die nachfolgenden Elemente in der Reihenfolge des Signalflusses beinhalten.

- 1) Eine Schaltung zum Hinzufügen von horizontalen Synchronimpulsen und einer Auftastung zur zeitlichen Steuerung (*timing burst*) zum Chrominanzsignal.

- 2) Eine Schaltung zum getrennten Abgleich der R-Y- und B-Y-Pegel auf das festgelegte Verhältnis.

- 3) Eine Schaltung, um die zeitliche Kompression durchzuführen und die R-Y- sowie B-Y-Farbdifferenzsignale zeitlich zu verschachteln.

- 4) Die nichtlineare Preemphase-Schaltung für das Chrominanzsignal.

- 5) Ein Preemphasenetzwerk für das Chrominanzsignal.

- 6) Eine Schaltung, um die vorverzerrten Signale zu begrenzen.

- 7) Einen linearen Frequenzmodulator.



8) Ein Hochpaßfilter, um die Amplituden von tief-frequenten Signalanteilen zu verringern, um das Zumischen von wahlweisen FM-Tonsignalen zu ermöglichen.

9) Eine Schaltung für die Zumischung von wahlweisen FM-Tonsignalen zum Chrominanzsignal.

10) Eine Schaltung für die Zumischung des PCM-Tonsignals Kanal 6, festgelegt im Abschnitt 5.6, zu dem frequenzmodulierten Chrominanzsignal.

11) Einen Schreibstromverstärker für die C-Spur und die PCM-Spur-Videoköpfe.

5.1.2.2 Hinzufügung des Auftast-(*timing burst*) und Synchronsignals

Die sich ergebenden Signalformen müssen wie in den folgenden Bildern sein:

525-Zeilen/60-Halbbilder-System: Bilder 19a, 19b, 19d und 19e.

625-Zeilen/50-Halbbilder-System: Bilder 20a, 20b, 20d und 20e.

5.1.2.3 Zeitliche Kompression und Verschachtelung

Die zeitliche Kompression muß einen Faktor 1/2 betragen.

Die zeitlich komprimierten R-Y- und B-Y-Signale müssen, wie in Bild 24 gezeigt, abwechselnd verschachtelt sein.

Die komprimierten und verschachtelten R-Y- und B-Y-Signale müssen um die Dauer einer Zeile, bezogen auf das Luminanzsignal, verzögert sein.

5.1.2.4 Die nichtlineare Preemphase der Chrominanz

Die Schaltung für die nichtlineare Preemphase der Chrominanz muß wie in den folgenden Bildern gezeigt sein:

525-Zeilen/60-Halbbilder-System: Bild 21 oder dessen gleichwertig.

625-Zeilen/50-Halbbilder-System: Bild 22 oder dessen gleichwertig.

Der typische Frequenzgang des Ausgangssignals der nicht-linearen Preemphase-Schaltung muß wie in der Tabelle 5 gezeigt sein.

5.1.2.5 Chrominanz-Preemphase

Das Netzwerk und die Parameter der Schaltung müssen wie in Bild 25 gezeigt sein.

5.1.2.6 Amplitudenbegrenzung

Jede positive oder negative Amplitudenüberschreitung der festgelegten Grenzwerte muß begrenzt werden. Die Grenzwerte, bezogen auf den Austastpegel, müssen der Tabelle 6 entsprechen.

Tabelle 5: Frequenzgang der nichtlinearen Preemphase

Frequenz MHz	Relativer Eingangspegel dB					
	525-Zeilen/60-Halbbilder-System			625-Zeilen/50-Halbbilder-System		
	0	- 10,0	- 20,0	0	- 10,0	- 20,0
0,01	0	0	0	0	0	0
0,1	- 0,3	- 0,3	- 0,1	- 0,3	- 0,50	- 0,4
0,2	- 0,4	+ 0,1	+ 0,4	- 0,65	- 0,65	- 0,1
0,5	- 0,2	+ 1,1	+ 1,6	- 0,80	+ 0,25	+ 1,7
1,0	+ 0,6	+ 3,0	+ 3,9	- 0,30	+ 1,90	+ 4,3
2,0	+ 1,5	+ 4,8	+ 6,0	+ 0,15	+ 3,20	+ 6,5
3,0	+ 1,9	+ 5,5	+ 6,6	+ 0,30	+ 3,75	+ 7,6
5,0	-	-	-	+ 0,35	+ 4,00	+ 7,90
ANMERKUNG 1: Für das 525-Zeilen/60-Halbbilder-System: 0 dB bedeutet den Spitze-zu-Spitze-Wert von 100/7,5/77/7,5 Farbbalkensignal ohne Synchronsignal.						
ANMERKUNG 2: Für das 625-Zeilen/50-Halbbilder-System: 0 dB bedeutet den Spitze-zu-Spitze-Wert von 100/0/100/0 Farbbalkensignal ohne Synchronsignal.						

Tabelle 6: Amplituden-Begrenzungspegel

	525-Zeilen/60-Halbbilder-System	625-Zeilen/50-Halbbilder-System
Spitze des positiven Ausschlags	+ 147,7 % $\pm$ 10 %	+ 200 % $\pm$ 10 %
Spitze des negativen Ausschlags	- 180,2 % $\pm$ 10 %	- 200 % $\pm$ 10 %
ANMERKUNG 1: 100 % zeigt die Spitze-zu-Spitze-Amplitude des komprimierten 100/7,5/77/7,5 Farbbalkensignals für das 525-Zeilen/60-Halbbilder-System an.		
ANMERKUNG 2: 100 % zeigt die Spitze-zu-Spitze-Amplitude des komprimierten 100/0/100/0 Farbbalkensignals für das 625-Zeilen/50-Halbbilder-System an.		

Tabelle 7: Trägerfrequenzen entsprechend den Video-Bezugspegeln in MHz

	525-Zeilen/60-Halbbilder-System (100/7,5/77/7,5)		625-Zeilen/50-Halbbilder-System (100/0/100/0)	
	R-Y	B-Y	R-Y	B-Y
Spitze des positiven Ausschlags	6,20	6,00	7,00	7,00
Spitze des negativen Ausschlags	4,80	5,00	5,40	5,40
Austastung	5,50	5,50	6,20	6,20
Synchronspitze	4,20	—	4,71	—
Maximaler Spitze-zu-Spitze-Hub	1,40	1,00	1,60	1,60
Toleranz des Spitze-zu-Spitze-Hubs	$\pm 0,02$	$\pm 0,015$	$\pm 0,016$	$\pm 0,016$
Toleranz des Trägers für den Austastpegel	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$
ANMERKUNG: Einheit MHz				

Tabelle 8: Frequenzgang des Schreibstroms

Frequenz MHz	Abschwächung dB
0,4	Größer als 30
0,7	Größer als 30
1,6	Weniger als 3
2,0	0 (Bezug)

5.1.2.7 FM-Trägerfrequenzen

Die Trägerfrequenzen, bezogen auf die Video-Bezugspegel, müssen der Tabelle 7 entsprechen.

5.1.2.8 Schreibstrom der C-Spur-Köpfe

5.1.2.8.1 Die Amplitude des Schreibstroms für die C-Spur muß so sein, daß der maximale Pegel des remanenten Flusses auf dem Band bei Aufzeichnung des Chrominanz-Austastpegels erzeugt wird.

5.1.2.8.2 Die Amplitude des C-Spur-Schreibstroms muß kleiner werden mit der ansteigenden Frequenz entsprechend einer Geraden im Bereich von 2 MHz bis 10 MHz innerhalb der Begrenzungslinien, die im Bild 30 zu sehen sind. Dieses Verfahren sichert eine optimale Aufzeichnung unabhängig vom Material der Videoköpfe.

5.1.2.9 Der typische Frequenzgang des Schreibstroms ohne das wahlweise FM-Tonsignal muß der Tabelle 8 entsprechen.

5.1.3 Y-C-Zeiteinteilung

5.1.3.1 Y-C-Zeiteinteilungs-Bezug

Die zeitliche Verschiebung zwischen den drei Signalen, dem Y-Signal, den R-Y- und den B-Y-Signalen vor der Zeitbasiskompression darf, wie in Bild 26 oder Bild 27 gezeigt, nicht mehr als 5 ns betragen.

5.1.3.2 Toleranz der komprimierten Y-C-Zeiteinteilung

Der zeitliche Unterschied zwischen den Luminanz- und den komprimierten Chrominanzsignalen muß dem in Bild 19b oder 20b angezeigten Wert entsprechen.

5.1.4 Farbträgereintastung in der Vertikalaustastlücke (VISC)

5.1.4.1 NTSC-System

Die Information über die Frequenz und die Phase des Farbträgers des zusammengesetzten NTSC-Signals muß, wie in Bild 28 gezeigt, als das VISC-Signal in der Vertikalaustastlücke des Luminanzsignals aufgezeichnet werden.

Die Frequenz des VISC-Signals muß die gleiche sein wie die des Farbträgers des NTSC-Signals; der Phasenunterschied zwischen dem VISC-Signal und dem Farbsynchronsignal des Eingangs-NTSC-Signals vor der Umwandlung in die Komponentenform muß innerhalb $\pm 5^\circ$ sein.

5.1.4.2 PAL-System

Die Farbträger-Frequenz- und -Phasen-Information des zusammengesetzten PAL-Signals muß, wie in Bild 29 gezeigt, als VISC-Signal in der Vertikalaustastlücke des Luminanzsignals aufgezeichnet werden.

Die Frequenz des VISC-Signals muß gleich der des Farbträgers des PAL-Signals sein; der Phasenunterschied zwischen der Phase des VISC-Signals und der Hauptphase des PAL-Signals, am Eingang vor der Umwandlung in die Komponentenform, muß innerhalb $\pm 5^\circ$ sein.

5.1.4.3 SECAM-System

Das VISC-Signal darf nicht aufgezeichnet werden.

5.2 Tonsignalaufzeichnung in Längsrichtung

5.2.1 Aufzeichnungsverfahren

Aufzeichnungen müssen mit Hystereseverfahren (Vormagnetisierung) gemacht werden.



Tabelle 9: Verlauf der Störspannungsminderung

Frequenz Hz	Eingangspegel dB						
	0	- 10	- 20	- 30	- 40	- 50	- 60
100	+ 0,2	+ 0,9	+ 2,7	+ 2,9	+ 2,9	+ 2,9	+ 2,9
200	+ 0,1	+ 1,5	+ 5,3	+ 8,0	+ 8,1	+ 8,1	+ 8,1
300	0	+ 1,6	+ 6,1	+ 10,7	+ 12,0	+ 12,0	+ 12,0
500	0	+ 1,7	+ 6,3	+ 11,8	+ 15,6	+ 16,2	+ 16,2
1 000	- 0,3	+ 1,5	+ 5,9	+ 11,4	+ 16,2	+ 19,4	+ 19,6
3 000	- 1,6	- 0,1	+ 3,7	+ 9,2	+ 13,9	+ 19,2	+ 20,7
5 000	- 2,3	- 0,6	+ 2,9	+ 8,4	+ 13,5	+ 18,7	+ 20,4
10 000	- 3,5	- 1,4	+ 2,6	+ 8,2	+ 13,6	+ 18,1	+ 19,2
15 000	- 6,3	- 3,3	+ 1,5	+ 7,3	+ 12,2	+ 15,0	+ 15,0

ANMERKUNG 1: Eingangspegel 0 dB. Der Bezugs-Eingangspegel bei 1 kHz.
ANMERKUNG 2: Kodierter Pegel: 0 dB. Der aufgezeichnete Bezugspegel, festgelegt in Abschnitt 5.2.2.1.
ANMERKUNG 3: Grenabweichung: $\pm 1,5$ dB.

5.2.2 Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bezugspegel**5.2.2.1 Aufzeichnungs-Bezugspegel**

Bei einer Aufzeichnung eines 1-kHz-Sinussignals, welches einen effektiven Kurzschluß-Bandfluß, wie in der IEC 94-1 festgelegt, je Spurbreiteinheit von $125 \text{ nWb/m} \pm 3 \text{ nWb/m}$ erzeugt, muß der Aufzeichnungs-Pegelmesser seine Bezugspegel-Marke anzeigen.

5.2.2.2 Wiedergabe-Bezugspegel

Bei der Wiedergabe einer 1-kHz-Bandaufzeichnung, welche einen effektiven Kurzschlußbandfluß je Spurbreiteinheit von 125 nWb/m erzeugt, muß der Wiedergabe-Pegelmesser seine Bezugspegel-Marke anzeigen.

5.2.3 Frequenzgang**5.2.3.1 Frequenzgang des Flusses bei der Aufzeichnung**

Wenn eine Bandaufzeichnung mit einer konstanten Spannung an den Eingangsanschlüssen ausgeführt wurde, muß der auf die Frequenz $L\Phi(f)$ bezogene Kurzschluß-Bandfluß der Gleichung folgen:

$$L\Phi(f) = 10 \log_{10} \frac{1 + (f/F_l)^2}{1 + (f/F_h)^2} \quad (\text{dB})$$

wobei:

- $L\Phi(f)$ der relative Bandfluß,
 f die Frequenz, bei welcher die Empfindlichkeit gerechnet wird,
 F_l die tieffrequente Übergangsfrequenz, 50 Hz,
 F_h die hochfrequente Übergangsfrequenz, 4 681 Hz, ist.

5.2.3.2 Frequenzgang des Bandflusses bei der Wiedergabe

Wird eine Bandaufzeichnung, die einen Frequenzgang des Kurzschluß-Bandflusses entsprechend Abschnitt 5.2.3.1 hat, wiedergegeben, muß der Ausgangsspannungs-Pegel konstant bleiben.

5.2.3.3 Verlauf der Störspannungsminderung

Das Störspannungsminderungs-Verfahren muß, wenn es angewandt wird, den statischen Verlauf haben, wie er in der Tabelle 9 gezeigt ist.

5.2.4 Spureinteilung (übliche Tonaufzeichnung)**5.2.4.1 Monophoner Ton**

Der primäre (Haupt) Tonkanal des Programms muß auf der Tonspur 1 aufgezeichnet werden.

5.2.4.2 Stereoton

Wenn getrennte Kanäle für den Stereokanal benutzt werden, muß der linke Kanal auf der Tonspur 1 und der rechte Kanal auf der Tonspur 2 aufgezeichnet werden.

5.2.5 Phasenlage der Köpfe für Programmaufzeichnung

Wenn das gleiche Signal auf den Tonspuren 1 und 2 aufgezeichnet wird, muß die Polarität der Spuren so sein, daß bei der Wiedergabe mit einem Kopf, der breit genug ist, um den aufgezeichneten Fluß beider Tonspuren zu erfassen, sich als Ergebnis die Summe der beiden Spuren ergibt.

5.2.6 Polarität der Aufzeichnung

Wenn eine positiv ansteigende Spannung an dem Anschluß 2 anliegt, bezogen auf den Anschluß 3 der runden Eingangssteckverbindung, welche in einer künftigen IEC-Publikation oder EBU R-50 *) festgelegt wird, muß der Tonkopf einen Magnetfluß mit der Richtung des remanenten Bandflusses von Nord nach Süd erzeugen, wobei der Südpol in Richtung der Bandbewegung liegt.

5.3 FM-Aufzeichnung der Tonsignale (freigestellt)

Die Tonsignale der zwei Kanäle müssen zwei Träger frequenzmodulieren. Diese frequenzmodulierten Träger müssen in dem Frequenzbereich unterhalb des unteren Seitenbandes des frequenzmodulierten Chrominanzsignals, welches in Abschnitt 5.1.2 festgelegt ist, liegen, um ein frequenzverschachteltes Signal zu bilden. Das resultierende verschachtelte Signal muß auf der Chrominanzspur aufgezeichnet werden.

Ein Signalverarbeitungssystem, wie durch diese Norm festgelegt, muß folgende Teile beinhalten:

- 1) eine Störspannungsminderung-Schaltung, die eine Kompression beinhaltet,

*) Nationale Fußnote: Zu beziehen bei:
EBU; Case Postale 67; CH-1218 Grand Saconnex
(Geneva) Switzerland

- 2) einen linearen Frequenzmodulator mit konstantem Hub im Verhältnis zu der Amplitude der modulierenden Frequenzen,
- 3) ein Tiefpaßfilter und einen Verstärker, um den Schreibstrom des C-Kanals zu liefern.
- 4) Mittel, um die FM-Tonsignale zu dem Chrominanzsignal im festgelegten Verhältnis hinzuzufügen.

5.3.1 Aufzeichnungs-/Wiedergabe-Bezugspegel

5.3.1.1 Bezugspegel bei Aufzeichnung

Wenn ein Sinussignal von 1 kHz mit dem Bezugsfrequenzhub, festgelegt in Abschnitt 5.3.4.2, aufgezeichnet wird, muß der Aufzeichnungspegel-Indikator so eingestellt werden, daß die Marke für den Bezugspegel angezeigt wird.

5.3.1.2 Bezugspegel bei Wiedergabe

Wenn eine 1-kHz-Bandaufzeichnung mit dem Bezugshub, wie in Abschnitt 5.3.4.2 festgelegt, wiedergegeben wird, muß der Indikator für die Wiedergabe die Marke für den Bezugspegel anzeigen.

5.3.2 Störspannungsminderung

5.3.2.1 Störspannungsminderung-Schaltung

Eine Schaltung zur Störspannungsminderung sollte wie in Bild 31 oder gleichwertig aufgebaut sein.

5.3.2.2 Kompressionsgrad

Der Kompressionsgrad muß 2 : 1 im logarithmischen Maßstab betragen.

5.3.2.3 Einschwingverhalten

Das Einschwingverhalten muß so sein, daß die Ansprechzeit ($9,0 \pm 3$) ms und die Erholzeit (90 ± 30) ms beträgt.

5.3.3 Preemphase

Das Ausgangssignal der Störspannungsminderung-Schaltung, festgelegt in Abschnitt 5.3.2, muß vor der Frequenzmodulation durch ein Netzwerk wie in Bild 32 gezeigt verzerrt werden.

5.3.4 Frequenzmodulation

5.3.4.1 Trägerfrequenzen

Die Trägerfrequenz für den linken Kanal muß (400 ± 5) kHz betragen.

Die Trägerfrequenz für den rechten Kanal muß (700 ± 5) kHz betragen.

5.3.4.2 Frequenzhub

Der Frequenzhub für den Bezugspegel bei 1 kHz muß ($\pm 35 \pm 0,7$) kHz betragen.

Der maximale Frequenzhub darf ± 105 kHz nicht überschreiten.

5.3.5 Aufnahmestrom der Köpfe

Die Aufnahmestromstärke der Köpfe muß auf (20 ± 1) dB unterhalb des Chrominanz-Aufzeichnungspegels, festgelegt in Abschnitt 5.1.2.8, eingestellt werden. Die Aufnahme-Stromamplitude muß innerhalb des Frequenzbereichs von 300 kHz bis 800 kHz gleichbleiben.

5.3.6 Polarität der Aufzeichnung

Wenn eine positiv ansteigende Spannung an dem Anschluß 2 anliegt, bezogen auf den Anschluß 3 der runden Eingangssteckverbindung, die in einer künftigen IEC-Publikation oder EBU R-50 festgelegt wird, muß die Aufzeichnungsfrequenz für den FM-Ton eine Tendenz zu höherer Frequenz aufweisen.

5.4 Zeit- und Steuercode-Signal-Aufzeichnung

5.4.1 Zeit- und Steuercode

Der Zeit- und Steuercode muß der IEC 461 entsprechen.

5.4.2 Aufzeichnungsspur

Die Aufzeichnungsspur muß die Zeit- und Steuercode-Spur sein, wie in Abschnitt 3.5 festgelegt.

5.4.3 Aufzeichnungsverfahren

Die Aufzeichnung muß im Hystereseverfahren (mit Vormagnetisierung) erfolgen.

5.4.4 Aufzeichnungspegel

Der Aufzeichnungspegel, ausgedrückt in Spitze-zu-Spitze-Kurzschluß-Bandfluß je Einheit der Spurbreite, muß (250 ± 50) nWb/m betragen.

5.5 Steuerspursignal-Aufzeichnung

5.5.1 Aufzeichnungsspur

Die Aufzeichnungsspur muß die Steuerspursignal-Spur sein, wie in Abschnitt 3.5 festgelegt.

5.5.2 Aufzeichnungssignalform und -pegel

Die Aufzeichnungssignalform und der -pegel müssen eine Reihe von konstanten Flußpegeln bilden, deren Polarität mit der Halbbild-Wiederholungsrate wechselt und die eine Periode je Vollbild entsprechend Bild 33 vervollständigt.

5.5.3 Polarität der remanenten Magnetisierung

Während der Zeitspanne, in der die Videoköpfe des Kanals 1 aufzeichnen, muß die Polarität des Aufzeichnungsflusses des Steuerspursignals so sein, daß die S-Pole der magnetischen Domänen die Bandlaufrichtung anzeigen.

5.5.4 Zeitbezug und Periode

Die Polarität des Flusses, beschrieben in Abschnitt 5.5.3, muß sich zu der gegenläufigen Polarität ändern, wenn die Aufzeichnung des nächsten Halbbildes durch Köpfe des Kanals 2 beginnt. Diese Zeitspanne der gegenläufigen Polarität muß bis zum Anfang des nachfolgenden Halbbildes, das durch die Videoköpfe des Kanals 1 aufgezeichnet wird, entsprechend Bild 33 andauern.

5.5.5 Information über den Farbrahmen

Das Hinzufügen der Information über den Farbrahmen muß durch Veränderung des Zeitbezugs der Polaritätsänderung der Steuerspursignal-Aufzeichnung, wie in Bild 34 (NTSC-System) oder in Bild 35 (PAL-System) oder in Bild 36 (SECAM-System) gezeigt, ausgeführt werden.

Beim NTSC-System ist die Aufzeichnung dieser Information freigestellt; beim PAL- und SECAM-System dagegen muß, wie in Bild 35 und in Bild 36 gezeigt, die Aufzeichnung des Steuersignals immer durch Änderung der Impulsdauer angewendet werden.

5.5.6 Magnetisierungspegel

Die Größe des aufgezeichneten Flusses des Steuerspursignals muß wenigstens um 30 dB über dem verbliebenen Bandfluß jeglicher früherer Aufzeichnungen liegen.

5.5.7 Anstiegszeit

Die Anstiegszeit muß den in Bild 33 gezeigten Wert haben.

5.6 PCM-Ton-Aufzeichnung (PCM-Ton-Betriebsart)

Lage der Aufzeichnung

Die PCM-Tonsignal-Aufzeichnung wird am Ende der Videospuren auf den Bandflächen unter Benutzung schräg rotierender Köpfe durchgeführt.

Weil die Aufzeichnungsfläche für die Ton-Längsaufzeichnung Kanal 1 durch die PCM-Aufzeichnung beansprucht wird, kann eine Ton-Längsaufzeichnung nur noch in einem Kanal, Kanal 2, erfolgen.

Tonsignal-Aufzeichnung

Die PCM-Tonsignal-Aufzeichnung von zwei unabhängigen Kanälen kann auf M2-Video-Bandaufzeichnungsgeräten durchgeführt werden. Die Aufzeichnung des PCM-Tonsignals in jedem der Kanäle wird erreicht durch Benutzung jedes Luminanz- und Chrominanzkopfes, der für Video-signal-aufzeichnung vorgesehen ist, wobei eine Spur je Halbbild für jeden Tonkanal bestimmt ist.

Die Aufzeichnung erfolgt in der Überlappungszone auf dem Band, wobei der Umschlingungswinkel größer als 180° gehalten wird. Das Direktaufzeichnungsverfahren des zeitkomprimierten digital-modulierten Signals wird für diesen Zweck angewandt.

Bild 37 zeigt das Blockschaltbild des PCM-Tonaufzeichnungssystems.

5.6.1 Quellencodierung

Die Quelldaten beinhalten die Tondaten und die ID- (Identifikation-) Daten.

5.6.1.1 Beschreibung der Tondaten

Anzahl der Kanäle: Zwei Kanäle (Kanal 5 und Kanal 6).
Bezugspegel: Der Eingangspegel mit -20 dB unter Vollaussteuerung des A/D-Wandlers (bei $f = 1$ kHz) dient als Bezugspegel.
Spurlage: Kanal 5 muß mit dem Luminanzkopf aufgezeichnet werden.
Kanal 6 muß mit dem Chrominanzkopf aufgezeichnet werden.
Stereo-Betriebsart: Kanal 5 für den linken Kanal.
Kanal 6 für den rechten Kanal.

5.6.1.2 Codierung der Tondaten

Abtastfrequenz: 48 kHz (synchron mit dem Videosignal).
Abtastanordnung: Kanal 5, Kanal 6 gleichzeitig.
Quantisierung: 16 Bit linear.
Codierung: Zweierkomplement Binärcode.

5.6.1.3 Codierung der ID-Daten

Datenkapazität: 6 Byte oder 8 Byte/Halbbild (525-Zeilen/60-Halbbilder-System)
24 Byte/Halbbild (625-Zeilen/50-Halbbilder-System)
Codierung: NRZ (Richtungswechselschrift)

5.6.1.4 Anordnung der Quelldaten

Die Anordnung der Quelldaten innerhalb einer Halbbildperiode ist in den Bildern 38 und 39 für die 525-Zeilen/60-Halbbilder-Systeme und in Bild 40 für die 625-Zeilen/50-Halbbilder-Systeme gezeigt.

Die 16-Bit-Ton-Abtastwerte, verdeutlicht in den Bildern 38 und 39 (525-Zeilen/60-Halbbilder-System) sowie in Bild 40 (625-Zeilen/50-Halbbilder-System), sind jeweils in obere und untere 8-Bit-Abtastwerte geteilt, welche in einer Reihenfolge, beginnend mit dem Zusatz 0, angeordnet sind.

Für die 525-Zeilen/60-Halbbilder-Systeme jedoch sind in deren fünf Halbbilder langen periodischen Konstruktion die Daten D_{800U} und D_{800L} in den Halbbildern zwischen den Nummern 0 und 3 verfügbar; im Halbbild Nr 4 müssen diese Daten durch ID 6 und ID 7 ersetzt werden.

5.6.1.5 Festlegung für die ID-Daten

Der ID-Datenbereich ist frei für den Anwender, der Inhalt ist in Bild 41 für die 525-Zeilen/60-Halbbilder-Systeme und in Bild 42 für die 625-Zeilen/50-Halbbilder-Systeme gezeigt.

5.6.2 Signalverarbeitung

Die 800 oder 801 (525 Zeilen/60 Halbbilder) und 960 (625 Zeilen/50 Halbbilder) Tondaten-Abtastwerte je Halbbild sind in 67 (525 Zeilen/60 Halbbilder) und 81 (625 Zeilen/50 Halbbilder) Blöcke aufgeteilt, und der Synchronsignal-Block (SYNC), das Blockadressensignal (ADDRESS), der Blockadressencode (ECC2 und ECC1) werden jedem Block hinzugefügt. Das Signalformat ist in Bild 43 für 525-Zeilen/60-Halbbilder-Systeme und in Bild 44 für die 625-Zeilen/50-Halbbilder-Systeme gezeigt, wobei die Aufzeichnungsreihenfolge für jedes der Datenabtastwerte mit dem höchstwertigen Bit (MSB) anfängt.

5.6.2.1 Aufbau des PCM-Signals

Der PCM-Signal-Aufbau ist in Bild 45 gezeigt.

Einleitungsbereich

Länge: Für die 525-Zeilen/60-Halbbilder-Systeme, 1 Zeile (63,5 μ s).

Für die 625-Zeilen/50-Halbbilder-Systeme, 1,1 Zeilen (70,4 μ s).

Inhalt: Ein Einzelfrequenz-Signal von 5,062 5 MHz.

Die Kontinuität der Phase zu dem Anfang des Datenblocks muß bestehen.

Nachlaufbereich

Länge: Für die 525-Zeilen/60-Halbbilder-Systeme, 1 Zeile (63,5 μ s).

Für die 625-Zeilen/50-Halbbilder-Systeme, 1,1 Zeilen (70,4 μ s).

Inhalt: Ein Einzelfrequenz-Signal von 5,062 5 MHz.

Die Kontinuität der Phase zu dem Ende des Datenblocks muß bestehen.

SYNC: Festgelegt in Abschnitt 5.6.2.4

ADDRESS: Beginnend von "00" durch die aufeinanderfolgende Adresse für die Kennung von jedem der 67 Blöcke bei 525 Zeilen/60 Halbbilder oder 81 Blöcke bei 625 Zeilen/50 Halbbilder.

CRCC: "CRCC" wird für Fehlererkennung im ADDRESS benutzt; dieser Zeiger für den erkannten Fehler wird bei der Daten-Fehlerkorrektur ausgewertet.

Das Fehlererkennungs-Verfahren beruht auf dem CRC-Verfahren.

Der CRC-Code beinhaltet 8 Bit, und sein Generator-Polynom $G_1(x)$ ist wie folgt:

$$G_1(x) = X^2 + 1 \text{ (alle gesetzt auf "1").}$$

DATA: Die Daten müssen nach den in den Bildern 38, 39 und 43 für die 525-Zeilen/60-Halbbilder-Systeme und in den Bildern 40 und 44 für die 625-Zeilen/50-Halbbilder-Systeme gezeigten Reihenfolgen angeordnet sein.

ECC2, ECC1: Festgelegt in Abschnitt 5.6.2.2.

Übertragungs-Datenrate: 11,57 Mbps je Kanal.

5.6.2.2 Fehlerkorrektur-Code

Das Fehlererkennungs- und Korrektursystem muß auf dem Reed-Solomon-Code aufgebaut sein, welcher die Elemente des Galois-Feldes beinhaltet, wobei sein Generator-Polynom $G_2(x)$ und das Grundpolynom $G_3(x)$ gegeben sind durch:

$$G_2(x) = \prod_{i=0}^3 (x - \alpha^i)$$

$$G_3(x) = X^8 + X^4 + X^3 + X^2 + 1.$$

Das Entwicklungsschema der Fehler-Korrekturcodes ECC 1 und ECC 2 ist in Bild 46 für die 525-Zeilen/60-Halbbilder-Systeme und in Bild 47 für die 625-Zeilen/50-Halbbilder-Systeme gezeigt.

5.6.2.3 Kanalcodierung

Die Modulation muß mit dem 8-14-Modulationsverfahren (siehe Tabelle 10) übereinstimmen. Dieses Verfahren beruht auf einem Algorithmus, bei dem der Gleichspannungsanteil minimiert wird, wenn die 8-Bit-Daten in den 14-Bit-Code umgewandelt werden. Die durch das 8-14-Verfahren modulierten Daten müssen weiter in den NRZI-Code umgewandelt werden, bevor sie aufgezeichnet werden.



Tabelle 10: 8-14-Modulation

Daten	Gruppe A (positiv)		Gruppe B (negativ)	
	Code	CDS	Code	CDS
00	01001010101010	0	01001010101010	0
01	01010100101010	0	01010100101010	0
02	01010101010010	0	01010101010010	0
03	10010010101010	0	10010010101010	0
04	10010101001010	0	10010101001010	0
05	10010101010100	0	10010101010100	0
06	10100100101010	0	10100100101010	0
07	10100101010010	0	10100101010010	0
08	10101001001010	0	10101001001010	0
09	10101001010100	0	10101001010100	0
0A	10101010010010	0	10101010010010	0
0B	10101010100100	0	10101010100100	0
0C	01001001010010	0	01001001010010	0
0D	01010010010010	0	01010010010010	0
0E	01010010100100	0	01010010100100	0
0F	01001001000100	0	01001001000100	0
10	10001000100100	0	10001000100100	0
11	10001001001000	0	10001001001000	0
12	10010001000100	0	10010001000100	0
13	10010010001000	0	10010010001000	0
14	01001000101010	0	01001000101010	0
15	01001010100010	0	01001010100010	0
16	01010001001010	0	01010001001010	0
17	01010001010100	0	01010001010100	0
18	01010100100010	0	01010100100010	0
19	01010101000100	0	01010101000100	0
1A	10010001010010	0	10010001010010	0
1B	10010010100010	0	10010010100010	0
1C	10100010010010	0	10100010010010	0
1D	10100010100100	0	10100010100100	0
1E	10100100100010	0	10100100100010	0
1F	10100101000100	0	10100101000100	0
20	01000100010010	0	01000100010010	0
21	01000100100100	0	01000100100100	0
22	01000101001000	0	01000101001000	0
23	01001000100010	0	01001000100010	0
24	01001010001000	0	01001010001000	0
25	01010010000100	0	01010010000100	0
26	10000100010100	0	10000100010100	0
27	10000100101000	0	10000100101000	0
28	10001000010010	0	10001000010010	0
29	10001010010000	0	10001010010000	0
2A	10010000100010	0	10010000100010	0
2B	10010100010000	0	10010100010000	0
2C	10100010000100	0	10100010000100	0
2D	10100100001000	0	10100100001000	0
2E	10010000101010	0	10010000101010	0
2F	10010101000010	0	10010101000010	0
30	10100001001010	0	10100001001010	0
31	10100001010100	0	10100001010100	0
32	10101001000010	0	10101001000010	0

(fortgesetzt)

Tabelle 10 (fortgesetzt)

Daten	Gruppe A (positiv)		Gruppe B (negativ)	
	Code	CDS	Code	CDS
33	10101010000100	0	10101010000100	0
34	01000010001010	0	01000010001010	0
35	01000010010100	0	01000010010100	0
36	01000010101000	0	01000010101000	0
37	01010001000010	0	01010001000010	0
38	01010100001000	0	01010100001000	0
39	10000100001010	0	10000100001010	0
3A	10000101010000	0	10000101010000	0
3B	10100001000010	0	10100001000010	0
3C	10101000010000	0	10101000010000	0
3D	01000100000100	0	01000100000100	0
3E	01001000001000	0	01001000001000	0
3F	01000010000010	0	01000010000010	0
40	01010000010000	0	01010000010000	0
41	10001000000100	0	10001000000100	0
42	10010000001000	0	10010000001000	0
43	10000100000010	0	10000100000010	0
44	10100000010000	0	10100000010000	0
45	01001001010100	2	00010100100100	-4
46	01001010100100	2	00100100010100	-4
47	01010100100100	2	00101000100100	-4
48	10001001010010	2	01001000101000	-4
49	10010010010010	2	01010010010000	-4
4A	10000100100010	4	00010101010010	-2
4B	00100010010000	4	00101010100010	-2
4C	10000010000100	4	01010010100010	-2
4D	01010100001010	4	00001000101010	-2
4E	10000101010010	4	00010001010100	-2
4F	10100101010000	4	00010101000100	-2
50	10100100010010	2	00001010010010	-4
51	10100101001000	2	00100100001010	-4
52	10000100010010	2	00101000010010	-4
53	00010001001000	2	01001001010000	-4
54	00100100010000	2	10010000101000	-4
55	10101000101010	2	10100001001000	-4
56	01000101000010	4	00101000100010	-2
57	10000101000100	4	01000100010100	-2
58	10001010000100	4	01001000010010	-2
59	00100010101010	2	00001010000100	-4
5A	00010001010000	4	01010001000100	-2
5B	01000010001000	4	10001000101000	-2
5C	00101010001010	2	01001000001010	-4
5D	01000100101010	2	10010000010100	-4
5E	01000001010010	4	10010010010000	-2
5F	10000001001010	4	00001000100010	-2
60	10010010000010	4	00010010000100	-2
61	01010010001010	2	00010010000010	-4
62	00010000010100	4	00010000010000	-2
63	01000001000100	4	01010000101010	-2
64	01010100010010	2	10010000001010	-4
65	10001010100010	2	00100100000010	-4

(fortgesetzt)

Tabelle 10 (fortgesetzt)

Daten	Gruppe A (positiv)		Gruppe B (negativ)	
	Code	CDS	Code	CDS
66	10010100100010	2	01001000000010	-4
67	10100010001010	2	10010000000010	-4
68	10100010101000	2	00010100010100	-6
69	10101010001000	2	00101000101000	-6
6A	10001010001010	6	10100101000010	-2
6B	01000100100010	2	00001010010100	-6
6C	10000010001010	2	00010100001010	-6
6D	10001000100010	2	00101000010100	-6
6E	10010010000100	2	01010000101000	-6
6F	00010000100100	2	10100001010000	-6
70	10001010101000	6	01000100001010	-2
71	10010100101000	6	01010000100010	-2
72	10000010001000	6	10001001010000	-2
73	10000101010100	6	10100001000100	-2
74	10010101010000	6	00010001000010	-2
75	10101001010000	6	00100100000100	-2
76	00100001010000	6	10101010000010	-2
77	00100001000100	2	01010000010100	-6
78	01000010010000	6	10001000001010	-2
79	01001000010000	2	00001010000010	-6
7A	10101000001010	6	00101000001000	-2
7B	10001000001000	2	01010000001010	-6
7C	00100101000010	2	00010100000010	-6
7D	00100000101000	6	01010000001000	-2
7E	01000010010010	2	10100000001010	-6
7F	10000000100010	6	10001000000010	-2
80	01001001000010	2	01010000000010	-6
81	01000010100100	2	00101000000010	-6
82	01000001001000	6	10010000000100	-2
83	10001010000010	6	01000100000010	-2
84	00100001010010	2	10100000010100	-6
85	10000010100010	6	01001000000100	-2
86	10000010101010	6	00100010000010	-2
87	10000001000100	6	10100000100010	-2
88	01000100001000	2	10100000101000	-6
89	00010010010000	2	00101000001010	-6
8A	10000101000010	6	10100000101010	-2
8B	10101000010100	6	00010100001000	-2
8C	10010100001010	6	00001010001000	-2
8D	10000101001010	6	10010000010010	-2
8E	10101000101000	6	10001000010100	-2
8F	10010100010100	6	01000101010000	-2
90	10001010010100	6	00001010100010	-2
91	00001000101000	2	01010001010000	-6
92	10001010001000	2	00101001010000	-6
93	10000100100100	2	00010101010000	-6
94	01000101000100	2	00001010101000	-6
95	00100010100010	2	00001010001010	-6
96	10000100010000	6	10100001010010	-2
97	10101000100010	2	00010100101000	-4
98	10100010010100	2	10100000000100	-4

(fortgesetzt)

Tabelle 10 (fortgesetzt)

Daten	Gruppe A (positiv)		Gruppe B (negativ)	
	Code	CDS	Code	CDS
99	10010101000100	2	01010000000100	-4
9A	10010001010100	2	00101000000100	-4
9B	10001000101010	2	10100000010010	-4
9C	10000000010000	4	01010101000010	-2
9D	00100000010010	4	00001010101010	-2
9E	01010010101000	2	00010100000100	-4
9F	10010100000100	4	00001000000100	-2
A0	10000010100100	4	00001001000100	-2
A1	01001010000010	4	10100010001000	-2
A2	01000101010010	2	10100000100100	-4
A3	00101010101000	2	01010000010010	-4
A4	10000001000010	4	10010000100100	-2
A5	00100000100100	4	01010100010000	-2
A6	00010000101000	4	01001010010000	-2
A7	10101010100010	2	00001001000010	-4
A8	10001001000010	4	01000100101000	-2
A9	10000010010010	4	00101010001000	-2
AA	01000010100010	4	00100010101000	-2
AB	10001010101010	2	10010001010000	-4
AC	00100010001000	2	01010000100100	-4
AD	10001001000100	2	01001000010100	-4
AE	10101001000100	2	00100101010000	-4
AF	10100100100100	2	00001010100100	-4
B0	10101000010010	4	00100010001010	-2
B1	10100100001010	4	00010100100010	-2
B2	01010101010000	4	00001001010010	-2
B3	01000010101010	4	10100010100010	-2
B4	01000100010000	4	01010001010010	-2
B5	00100001001000	4	00101000101010	-2
B6	10010010100100	2	10100010010000	-4
B7	10010001001010	2	01010001001000	-4
B8	01010101001000	2	00101010010000	-4
B9	01010010010100	2	00100100101000	-4
BA	01001010010010	2	00010101001000	-4
BB	01001001001010	2	00010100010010	-4
BC	00101010010100	2	00010010101000	-4
BD	00100101010100	2	00010010001010	-4
BE	00100101001010	2	00001001010100	-4
BF	10101001010010	2	00001001001010	-4
C0	10101010010000	4	00010100101010	-2
C1	10101000100100	4	10101010101000	-2
C2	10100100101000	4	10101010001010	-2
C3	10100100010100	4	10100010101010	-2
C4	10010100010010	4	10100100010000	-2
C5	10010010101000	4	10010001001000	-2
C6	10010010001010	4	01010010001000	-2
C7	10001010100100	4	01001001001000	-2
C8	10001010010010	4	01001000100100	-2
C9	10000100101010	4	00101001000100	-2
CA	01010100101000	4	00100101001000	-2
CB	01010100010100	4	00100100010010	-2

(fortgesetzt)

Tabelle 10 (abgeschlossen)

Daten	Gruppe A (positiv)		Gruppe B (negativ)	
	Code	CDS	Code	CDS
CC	01001010101000	4	00100010010100	-2
CD	01001010001010	4	00010010100100	-2
CE	01000101010100	4	00010010010010	-2
CF	01000101001010	4	00010001001010	-2
D0	10001000010000	4	00101001010010	-2
D1	10000100001000	4	10101010010100	-2
D2	10010101010010	2	00101001001000	-4
D3	10010100101010	2	00010010010100	-4
D4	10101001001000	4	10100101010100	-2
D5	10010101001000	4	10100101001010	-2
D6	10010100100100	4	01010101010100	-2
D7	10010010010100	4	01010101001010	-2
D8	10001001010100	4	01010010101010	-2
D9	10001001001010	4	00101010101010	-2
DA	01001010010100	4	00100100100100	-2
DB	10101010101010	2	00001000010000	-4
DC	00100000010000	0	00100000010000	0
DD	00001000000100	0	00001000000100	0
DE	00010000001000	0	00010000001000	0
DF	00101000010000	0	00101000010000	0
E0	00100001000010	0	00100001000010	0
E1	00001010010000	0	00001010010000	0
E2	00101010000100	0	00101010000100	0
E3	00101001000010	0	00101001000010	0
E4	00100001010100	0	00100001010100	0
E5	00010101000010	0	00010101000010	0
E6	00010000101010	0	00010000101010	0
E7	00100100001000	0	00100100001000	0
E8	00100010000100	0	00100010000100	0
E9	00010100010000	0	00010100010000	0
EA	00010000100010	0	00010000100010	0
EB	00001001001000	0	00001001001000	0
EC	00001000010010	0	00001000010010	0
ED	00100101000100	0	00100101000100	0
EE	00100100100010	0	00100100100010	0
EF	00100010100100	0	00100010100100	0
F0	00100001001010	0	00100001001010	0
F1	00010010100010	0	00010010100010	0
F2	00010001010010	0	00010001010010	0
F3	00010101010100	0	00010101010100	0
F4	00010101001010	0	00010101001010	0
F5	00010010001000	0	00010010001000	0
F6	00010001000100	0	00010001000100	0
F7	00001000100100	0	00001000100100	0
F8	00100010010010	0	00100010010010	0
F9	00101010100100	0	00101010100100	0
FA	00101010010010	0	00101010010010	0
FB	00101001010100	0	00101001010100	0
FC	00101001001010	0	00101001001010	0
FD	00100101010010	0	00100101010010	0
FE	00100100101010	0	00100100101010	0
FF	00010010101010	0	00010010101010	0

5.6.2.4 Synchronmuster

Das Synchronmuster muß wie folgt aufgebaut sein:

8 Bit	20 Bit
Kompensations- Code DSV	Synchron-Code

Der Kompensations-Code DSV muß derart gewählt werden, daß der Gleichspannungsanteil des letzten Blocks kompensiert wird. Tabelle 11 zeigt diesen Kompensationscode.

Der Synchron-Code ist wie folgt gegeben:

00100000001000000010

Tabelle 11: Kompensations-Code

DSV	Polarität	
	Positiv	Negativ
- 4	0010100000	0100000100
- 2	0101000100	0010000100
0	0000100000	0000100000
2	0010000100	0101000100
4	0100000100	0010100000

5.6.2.5 Zeitbezug bei der Aufzeichnung

Der Zeitbezug zwischen den beiden PCM-Ton-Kanälen muß entsprechend Bild 48 bestehen.

5.6.2.6 Zeitbezug für Video und Ton bei der Aufzeichnung

Der Zeitbezug bei der Aufzeichnung zwischen den Video- und den Tonsignalen muß entsprechend Bild 49 bestehen.