

DIN EN 62330-1



ICS 33.160.40

**Videokassettensystem mit Schrägspuraufzeichnung auf Magnetband
12,65 mm (0,5 in) –
HD-D5-Format –
Teil 1: Videorekorder(VTR)-Festlegungen (IEC 62330-1:2003);
Deutsche Fassung EN 62330-1:2004**

Helical-scan digital video cassette recording system using 12,65 mm (0,5 in) magnetic tape –

Format HD-D5 –

Part 1: VTR specifications (IEC 62330-1:2003);

German version EN 62330-1:2004

Système de magnétoscope numérique à cassette à balayage hélicoïdal sur bande magnétique de 12,65 mm (0,5 in) –

Format HD-D5 –

Partie 1: Spécifications du magnétoscope (CEI 62330-1:2003);

Version allemande EN 62330-1:2004

Gesamtumfang 65 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2004-03-01 angenommene EN 62330-1 gilt als DIN-Norm ab 2004-08-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 100/429/NP:2002-02.

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

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

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zum Jahr 2008 unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

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

DIN EN 62330 besteht aus den folgenden Teilen, unter dem allgemeinen Titel „Videokassetten-System mit Schrägspuraufzeichnung auf Magnetband 12,65 mm (0,5 in) – HD-D5-Format“:

- Teil 1: Videorekorder(VTR)-Festlegungen
- Teil 2: Kompressionsformat
- Teil 3: Datenstromformat

Teil 1 beschreibt die VTR-Festlegungen, nämlich Band, Magnetisierung, Schrägspuraufzeichnung, Modulationsverfahren und grundlegende Systemdaten für hochaufgelöste komprimierte Videodaten bei 29,97 Hz oder 59,94 Hz Vollbildwiederholungsfrequenz.

Teil 2 beschreibt die Festlegungen für das Codiervorgehen und das Datenformat für die Systeme 1 080i und 720p.

Teil 3 beschreibt die Festlegungen für die Übertragung des HD-D5-komprimierten Video- und Audio-datenstroms über eine serielle digitale Schnittstelle mit 360 Mbit/s.

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

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

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

Videokassettensystem mit Schrägspuraufzeichnung
auf Magnetband 12,65 mm (0,5 in)
HD-D5-Format
Teil 1: Videorekorder(VTR)-Festlegungen
(IEC 62330-1:2003)

Helical-scan digital video cassette
recording system using 12,65 mm (0,5 in)
magnetic tape
Format HD-D5
Part 1: VTR specifications
(IEC 62330-1:2003)

Système de magnétoscope numérique
à cassette à balayage hélicoïdal
sur bande magnétique
de 12,65 mm (0,5 in)
Format HD-D5
Partie 1: Spécifications du magnétoscope
(CEI 62330-1:2003)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2004-03-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

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

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

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

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text der Internationalen Norm IEC 62330-1:2003, ausgearbeitet von dem „Technical Area 6: Higher data rate storage media and equipment“ von IEC TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“, wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2004-03-01 ohne irgendeine Abänderung als EN 62330-1 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2005-03-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2007-03-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62330-1:2003 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

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

ANMERKUNG IEC 60735 Harmonisiert als EN 60735:1991 (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	7
3 Umgebungs- und Prüfbedingungen.....	7
3.1 Umgebung	7
3.2 Referenzleerband	8
3.3 Bezugsband	8
4 Videoband.....	8
4.1 Trägermaterial	8
4.2 Breite	8
4.3 Schwankung der Breite	8
4.4 Banddicke	8
4.5 Lichtdurchlässigkeit	8
4.6 Dehnungskraft	9
4.7 Magnetische Beschichtung.....	9
4.8 Koerzitivfeldstärke der Beschichtung	9
4.9 Ausrichtung der Magnetpartikel.....	9
5 Schrägspuraufzeichnung	9
5.1 Bandgeschwindigkeit.....	9
5.2 Lage und Abmessungen der Aufzeichnung	9
5.3 Bereiche der zulässigen Abweichung der Schrägspuraufzeichnung	12
5.4 Relative Lage der aufgezeichneten Information.....	13
5.5 Azimut der Kopfspalte	14
5.6 Bandtransport und Abtasteinheit	14
6 Daten-Programmspur	16
6.1 Allgemeines	16
6.2 Übereinkunft zur Benennung.....	17
6.3 Einzelheiten der Sektoren	17
6.4 Schnittlücken	24
6.5 Kanalcodierung.....	24
6.6 Magnetisierung	36
7 Video-Schnittstelle	37
8 Audio-Schnittstelle	37
8.1 Codierungsparameter	37
8.2 Schnittstelle für digitale Signale.....	37
9 Video-Signalverarbeitung	37
9.1 Allgemeines	37
9.2 Aufgezeichnete Daten	38

	Seite
9.3 Kanal- und Videoblock-Verteilung	39
9.4 Anordnung der Wortdaten	40
9.5 Video-Zufallsverteilung	40
9.6 Äußerer Fehlerschutz	40
9.7 Halbbild-Datenfeld	41
9.8 Reihenfolge der Übertragung zur inneren Codierung.....	42
10 Audio-Signalverarbeitung	43
10.1 Allgemeines	43
10.2 Quellcodierung.....	43
10.3 Quellsignalverarbeitung	45
10.4 Hilfswörter	49
10.5 Äußerer Fehlerschutz	53
10.6 Innerer Schutzcode.....	54
10.7 Reihenfolge der Übertragung zur inneren Codierung.....	54
10.8 Kanalcode	54
10.9 Lage der Audiosektoren.....	54
11 Längsaufzeichnungsspuren	55
11.1 Relativer Zeitbezug	55
11.2 Steuerspur	55
11.3 Merkspur-Aufzeichnung	56
11.4 Zeit- und Steuercode-Aufzeichnung	56
Anhang A (normativ) Bandzug	57
Anhang B (normativ) Technik der Spurvermessung quer zum Band	58
Anhang C (normativ) Spurmuster bei Einfügen mittels elektronischem Schnitt	61
Literaturhinweise	62
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	63

Bilder

Bild 1 – Blockschaltbild bei Aufzeichnung.....	6
Bild 2 – Blockschaltbild bei Wiedergabe	7
Bild 3 – Lage und Abmessungen der aufgezeichneten Spuren.....	10
Bild 4 – Aufzeichnungslage von Merk-, Zeit- und Steuercode sowie Steuerspur.....	11
Bild 5 – Lage und Abmessungen der Schrägspur-Zonen	13
Bild 6 – Ein möglicher Aufbau der Abtasteinheit.....	15
Bild 7 – Eine mögliche Anordnung von Längsspur-Kopf- und Bandumschlingung	16
Bild 8 – Anordnung der Sektoren auf der Schrägspur	17
Bild 9 – Synchronisationsblock-Format.....	18
Bild 10 – Synchronisationsblock-Kennformat	19
Bild 11 – Spur-, Segment- und Halbbildnummern	20

	Seite
Bild 12 – Synchronisationsblock-Nummer	21
Bild 13 – Sektor Präambel und Postambel	23
Bild 14 – Neu konfigurierte Daten	39
Bild 15 – Kanal- und Videoblockverteilung	40
Bild 16 – Halbbild-Datenfeld	42
Bild 17 – Audiodaten-Block Halbbild-Datenfeld	44
Bild 18 – Audiodaten-Block-Schema	47
Bild 19 – Anordnung der Audiodaten-Blöcke	48
Bild 20 – Umwandlung der digitalen Audio-Wörter zu Bytes	49
Bild 21 – Hilfsdaten des Audiodaten-Blocks	50
Bild 22 – Anordnung des Audiokanals	54
Bild 23 – Zeitlicher Bezug der aufgezeichneten Signalverläufe der Steuerspur	55
Bild B.1 – Korrekturfaktoren (tatsächliche Bandgeschwindigkeit, Bandzug)	59
Bild B.2 – Technik der Spurvermessung quer zum Band	60
Bild B.3 – Aufzeichnung des Spurlagefehlers (Beispiel)	60
Bild C.1 – Ein typisches Spurmuster bei Einfügen mittels elektronischem Schnitt	61

Tabellen

Tabelle 1 – Lage und Abmessungen der Aufzeichnung	12
Tabelle 2 – Parameter für einen möglichen Aufbau der Abtasteinheit	14
Tabelle 3 – Acht-auf-Vierzehn-Modulationscode ($CDS \geq 0$)	26
Tabelle 4 – Acht-auf-Vierzehn-Modulationscode ($CDS \leq 0$)	31
Tabelle 5 – Priorität bei der Auswahl des Modulationscodes (Ende-DSV = -2)	36
Tabelle 6 – Priorität bei der Auswahl des Modulationscodes (Ende-DSV = +2)	36
Tabelle 7 – Datenrate und Wellenlänge	36
Tabelle 8 – SignalfORMAT-Information	38
Tabelle 9 – AES-Statusdaten (Byte 0)	45
Tabelle 10 – AES-Statusdaten (Byte 1)	45
Tabelle 11 – Audiodatenwort Betriebsarten	48
Tabelle 12 – Steuerwort für die Kanalbenutzung	51
Tabelle 13 – Steuerwort für die Vorverzerrung	51
Tabelle 14 – Steuerwort für die Wortart	52
Tabelle 15 – FNCT-Modus	53
Tabelle B.1 – Bezeichnung und Berechnung des Spurlagefehlers	59

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt Inhalt, Format und Aufzeichnungsverfahren der Datenblocks fest, die die in Teil 2 definierten HD-komprimierten Videodaten, Audio und zugehörige Daten enthalten. Diese Daten bilden die Schrägspuraufzeichnung auf 12,65 mm (0,5 in) Magnetband in Kassetten nach IEC 61835.

Zusätzlich legt diese Norm Inhalt, Format und Aufzeichnungsverfahren der longitudinalen Aufzeichnung fest, die Spurreglerinformationen für die Abtastköpfe mit zugehörigen Schrägspuren sowie die longitudinale Merkspur und die Zeit- und Steuercodespur enthält.

Ein Videokanal mit HD-komprimierten Videodaten und vier unabhängige Audiokanäle werden in einem digitalen Format aufgezeichnet. Jeder dieser Kanäle ist für die Möglichkeit der unabhängigen Durchführung von elektronischem Schnitt ausgelegt.

Die HD-komprimierten Videodaten werden von folgendem HD-Videosignal abgeleitet:

1 080 Zeilen / 59,94 Hz Halbbildfrequenz, Zeilensprungsystem

720 Zeilen / 59,94 Hz Vollbildfrequenz, progressives System

Bild 1 und Bild 2 zeigen die Blockschaltbilder der Signalverarbeitung in dem Aufzeichnungsgerät.

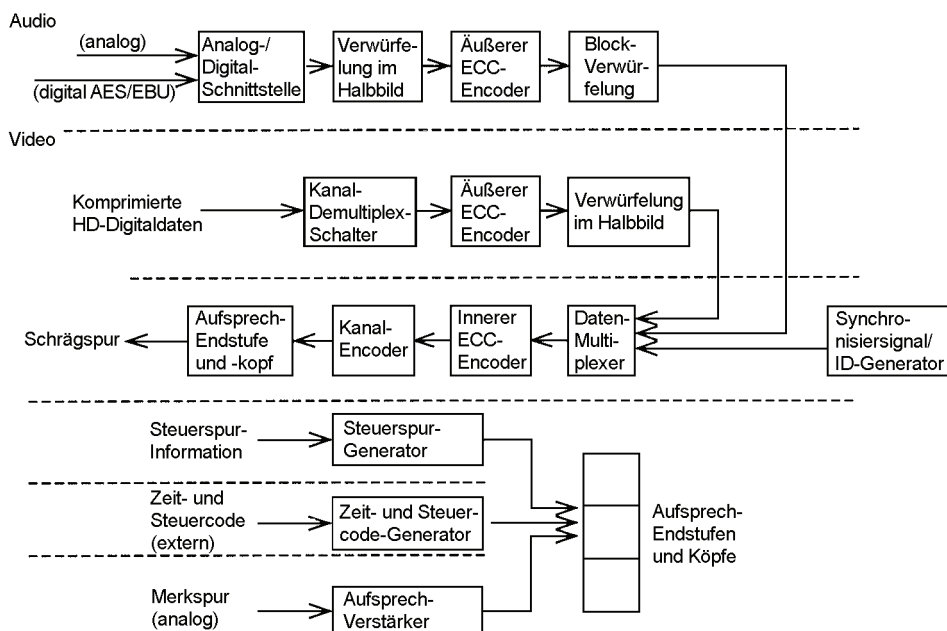


Bild 1 – Blockschaltbild bei Aufzeichnung

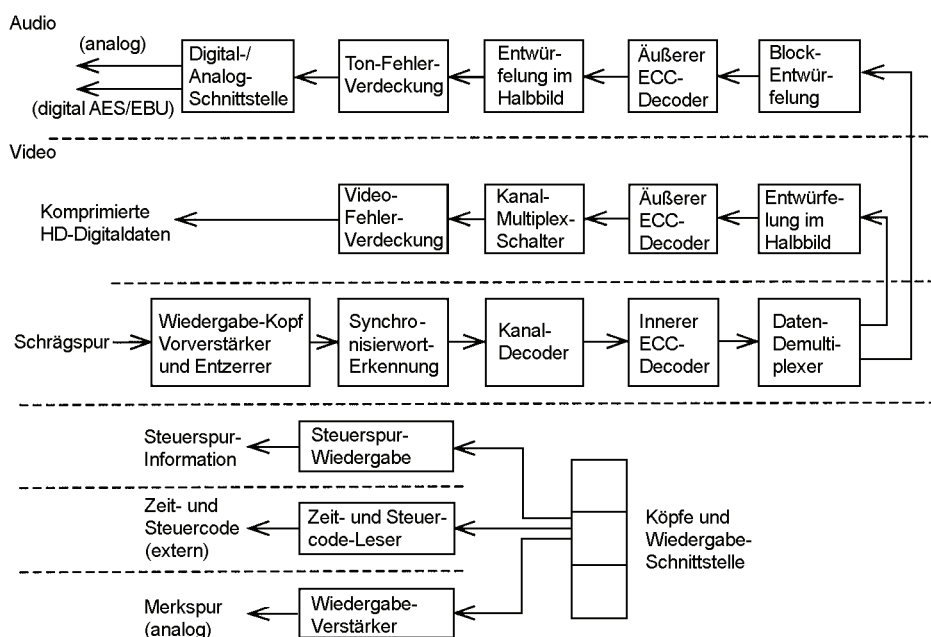


Bild 2 – Blockschaltbild bei Wiedergabe

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60461:2001, *Time and control code for video tape recorders*.

IEC 60958, *Digital audio interface*.

IEC 61835, *Helical-scan digital component video cassette recording system using 12,65 mm (0,5 in) magnet tape – Format D-5*.

ITU-R BS. 647, *A digital audio interface for broadcasting studios*.

SMPTE RP 155:1995, *Audio levels and Indicators for Digital Audio Records on Digital Television Tape Recorders*.

3 Umgebungs- und Prüfbedingungen

3.1 Umgebung

Prüfungen und Messungen, die an diesem System durchzuführen sind, um die Einhaltung der Anforderungen dieser Norm zu überprüfen, müssen unter den folgenden Bedingungen ausgeführt werden:

Temperatur	(20 ± 1) °C
Relative Luftfeuchte	(50 ± 2) %
Luftdruck	von 86 kPa bis 106 kPa
Akklimatisierungszeit für das Band	nicht weniger als 24 h
Bandzug	(0,31 ± 0,05) N (siehe Anhang A)

3.2 Referenzleerband

Das Leerband, das für die Aufzeichnung von Einstellsignalen bestimmt ist, sollte über jede Quelle zugänglich sein, die die Bandkenndaten nach dieser Norm einhält.

3.3 Bezugsband

Die Bezugsbänder, die die Bedingungen nach 3.3.1 und Abschnitt 4 erfüllen, sollten über Hersteller von Videoaufzeichnungsgeräten nach dieser Norm zugänglich sein.

3.3.1 Lage und Abmessungen der Aufzeichnung

Die in Tabelle 1 genannten Grenzabmaße (Toleranzen) werden um 50 % verringert.

3.3.2 Bezugssignale

Zwei Arten von Signalen sollten auf den Bezugsbändern aufgezeichnet sein:

- a) Video: 100-%-Farbbalken
Audio: 1-kHz-Sinussignal bei 20 dB unterhalb des Vollpegels auf jedem Audiokanal
Merkspur: 1-kHz-Sinussignal bei Bezugspegel; 10-kHz-Sinussignal bei Bezugspegel
- b) Ein Signal mit konstant aufgezeichneter Frequenz (z. B. halbe Nyquist-Frequenz) darf nur auf den Spuren des Halbbildes 0, Segment 0, zur mechanischen Justierung aufgezeichnet werden. Die Aufzeichnungspegel sollten sich nach 6.3.3 richten.

4 Videoband

4.1 Trägermaterial

Das Trägermaterial muss Polyester oder ein gleichwertiges sein.

4.2 Breite

Die Breite des Magnetbandes muss $12,650 \text{ mm} \pm 0,008 \text{ mm}$ sein.

Das Magnetband wird bei Abdeckung mit einer Glasplatte ohne Zugspannung an mindestens fünf verschiedenen Stellen entlang des Bandes mit einem geeichten Vergleichsmessgerät mit einer Fehlergrenze von $0,001 \text{ mm} = 1 \text{ }\mu\text{m}$ gemessen. Die Breite des Magnetbandes wird als der Durchschnitt der fünf gemessenen Werte festgelegt.

4.3 Schwankung der Breite

Die Schwankung der Breite darf $5 \text{ }\mu\text{m}$ Spitzen-zu-Spitzenwert nicht überschreiten. Die Messung der Breiten-schwankung muss über eine Bandlänge von 900 mm vorgenommen werden. Der Betrag der Breiten-schwankung des Bandes muss durch Messung der Breite an 10 Punkten ermittelt werden, alle durch einen Abstand von 100 mm voneinander getrennt.

4.4 Banddicke

Zwei Banddicken sind nach dieser Norm zulässig. Die erste Banddicke muss $10,2 \text{ }\mu\text{m}$ bis $11,0 \text{ }\mu\text{m}$ sein (Nennwert $11 \text{ }\mu\text{m}$); die zweite Banddicke muss $13,0 \text{ }\mu\text{m}$ bis $14,0 \text{ }\mu\text{m}$ sein (Nennwert $14 \text{ }\mu\text{m}$).

4.5 Lichtdurchlässigkeit

Die Lichtdurchlässigkeit muss geringer als 5 % sein, gemessen über den Wellenlängenbereich von 800 nm bis 900 nm.

4.6 Dehnungskraft

Die Dehnungskraft muss größer als 9 N für das 11- μ m-Band und 10 N für das 14- μ m-Band sein. Um die Dehnungskraft zum Erzeugen einer 0,2%igen tangentialen Streckung eines 1 000 mm Prüfmusters zu bestimmen, muss eine Kraft bei einer Zuggeschwindigkeit von 10 mm/min angewandt werden. Eine Linie, beginnend bei 0,2 % Streckung, wird parallel zu der anfänglichen tangentialen Steigung gezeichnet und der Kreuzungspunkt dieser Linie mit der Zugspannung/Dehnungskurve abgelesen.

4.7 Magnetische Beschichtung

Die magnetische Schicht des Bandes muss aus einer Beschichtung mit Metallpartikeln oder einem gleichwertigen Material bestehen.

4.8 Koerzitivfeldstärke der Beschichtung

Die Koerzitivfeldstärke der Beschichtung muss Klasse 1 800 (144 kA/m) entsprechen, gemessen bei einer Feldstärke von 400 kA/m (5 000 Oe) mit einem 50-Hz- oder 60-Hz-Feldstärkemessgerät oder mit einem Vibrations-Magnetometer (VSM).

4.9 Ausrichtung der Magnetpartikel

Die Metallpartikel müssen longitudinal ausgerichtet sein.

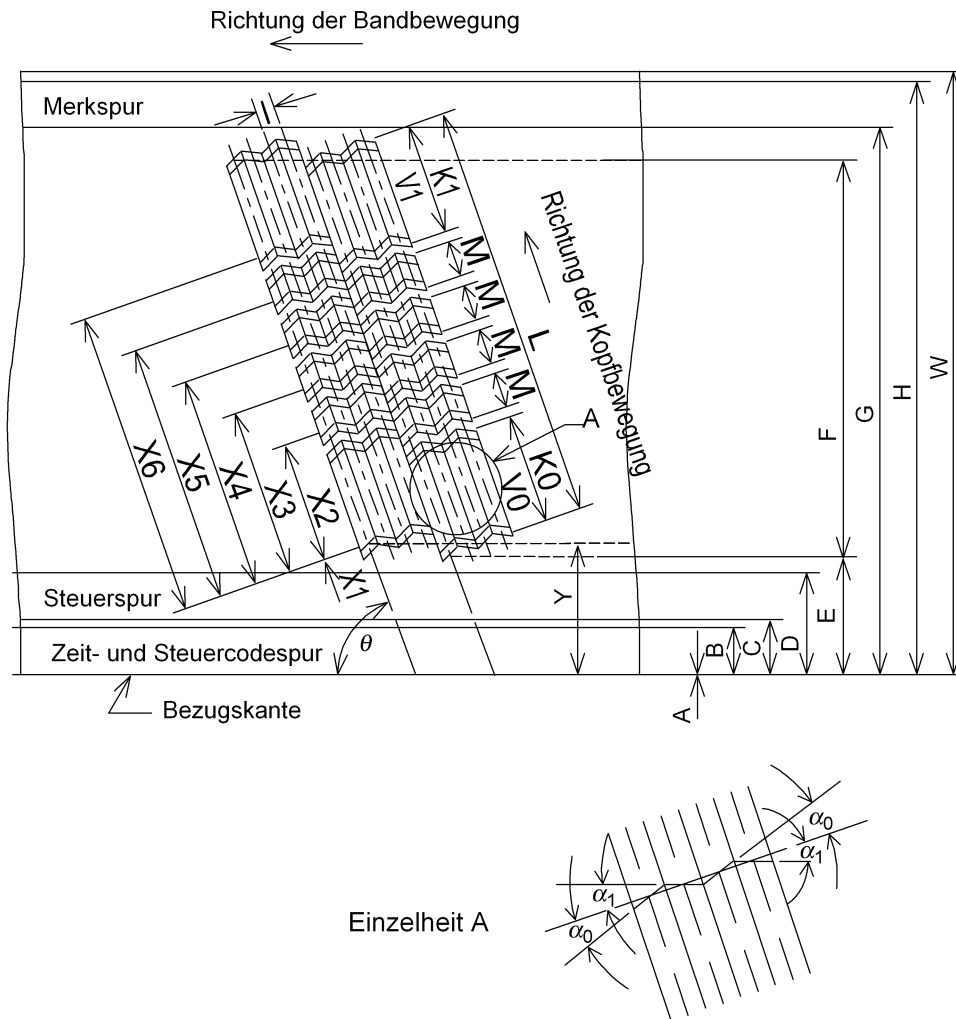
5 Schrägspuraufzeichnung

5.1 Bandgeschwindigkeit

Die Bandgeschwindigkeit beträgt 167,228 mm/s. Die Grenzabweichung der Bandgeschwindigkeit darf $\pm 0,2$ % nicht übersteigen.

5.2 Lage und Abmessungen der Aufzeichnung

- 5.2.1 Das Format erfordert einen Löschkopf für die gesamte Breite bei fortlaufender Aufzeichnung und einen rotierenden Löschkopf für den elektronischen Schnitt.
- 5.2.2 Die Lage und die Abmessungen einer fortlaufenden Aufzeichnung müssen sein, wie in den Bildern 3 und 4 sowie Tabelle 1 festgelegt. Bei der Aufzeichnung muss sich die Lage der Sektoren in jeder Schrägspur innerhalb der zulässigen Abweichung befinden, festgelegt durch Bild 3 und Tabelle 1.
- 5.2.3 Die Bezugskante des Bandes für die in dieser Norm festgelegten Abmessungen muss die untere Kante sein, wie in Bild 3 gezeigt. Die magnetische Beschichtung ist bei der Richtung der Bandbewegung, wie in Bild 3 gezeigt, auf der dem Betrachter zugewandten Seite (Messverfahren sind in Anhang B gezeigt).
- 5.2.4 Wie in Bild 3 gezeigt, geht diese Norm von keinem Schutzabstand zwischen den aufgezeichneten Spuren aus, und die Breite des Aufzeichnungskopfes sollte gleich dem mittleren Spurabstand von 20 μ m sein. Die Konfiguration der Köpfe in der Abtasteinheit sollte so gewählt sein, dass die Breiten der aufgezeichneten Spuren innerhalb der Grenzen von 18 μ m bis 22 μ m liegen.
- 5.2.5 Bei dem elektronischen Schnitt sieht die Norm nur an den Einfügungspunkten den Schutzabstand von 2 μ m (Nennwert) zwischen der vorher aufgezeichneten Spur und der eingefügten Spur vor. Ein typisches Spurmuster bei elektronischem Schnitt ist in Bild C.1 von Anhang C gezeigt.



ANMERKUNG 1 A1, A2, A3 und A4 sind Audiosektoren.

ANMERKUNG 2 V0 und V1 sind Videosektoren.

ANMERKUNG 3 Band von der Seite der magnetischen Beschichtung gesehen.

ANMERKUNG 4 Die Abmessungen X1 bis X6 werden durch den Programm-Bezugspunkt nach Bild 4 festgelegt.

Bild 3 – Lage und Abmessungen der aufgezeichneten Spuren

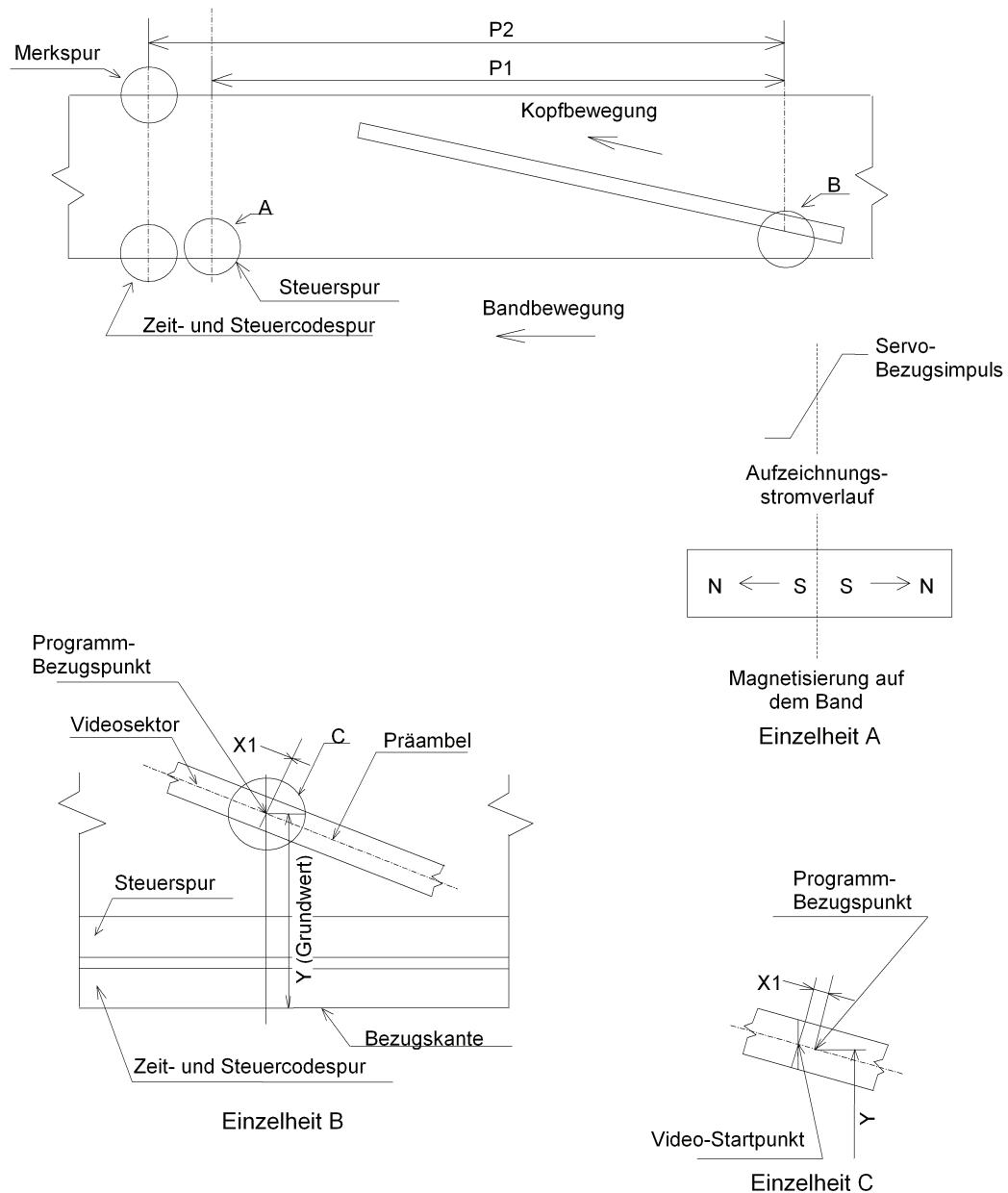


Bild 4 – Aufzeichnungslage von Merk-, Zeit- und Steuercode sowie Steuer spur

Tabelle 1 – Lage und Abmessungen der Aufzeichnung

Maße in mm

Abmessungen		Nennwert	Grenzabweichungen
A	Zeit- und Steuercode Spur -Unterkante	0	Grundwert
B	Zeit- und Steuercode Spur -Oberkante	0,450	$\pm 0,050$
C	Steuer Spur Unterkante	0,900	$\pm 0,050$
D	Steuer Spur Oberkante	1,300	$\pm 0,050$
E	Programmbereich Unterkante	1,629	Abgeleitet
F	Programmbereich Breite	10,020	Abgeleitet
G	Audio-Merkspur Unterkante	11,950	$\pm 0,050$
H	Audio-Merkspur Oberkante	12,550	$\pm 0,050$
I	Schrägspur Mittenabstand	0,0200	Bezugswert
K0	Länge des Videosektors 0	55,458	Abgeleitet
K1	Länge des Videosektors 1	55,391	Abgeleitet
L	Gesamtlänge der Schrägspur	116,397	Abgeleitet
M	Länge des Audiosektors	0,936	Abgeleitet
P1	Steuer Spur-Bezugsimpuls bis Programm-Bezugspunkt (siehe Bild 4)	180,549	$\pm 0,050$
P2	Merk-/Zeit- und Steuercode-Signal, Anfang des Codewortes bis Programm-Bezugspunkt (siehe Bild 4)	183,400	$\pm 0,100$
X1	Lage des Anfangs von Videosektor V0	0	$\pm 0,050$
X2	Lage des Anfangs von Audiosektor A1 ¹⁾	55,752	$\pm 0,050$
X3	Lage des Anfangs von Audiosektor A2 ¹⁾	57,049	$\pm 0,050$
X4	Lage des Anfangs von Audiosektor A3 ¹⁾	58,345	$\pm 0,050$
X5	Lage des Anfangs von Audiosektor A4 ¹⁾	59,642	$\pm 0,050$
X6	Lage des Anfangs von Videosektor V1	60,938	$\pm 0,050$
Y	Bezugspunkt für Programmbereich	1,640	Grundwert
θ	Spurwinkel	4,938 4°	Grundwert
α_0	Azimutwinkel (Spur 0)	-20,038°	$\pm 0,150^\circ$
α_1	Azimutwinkel (Spur 1)	19,962°	$\pm 0,150^\circ$

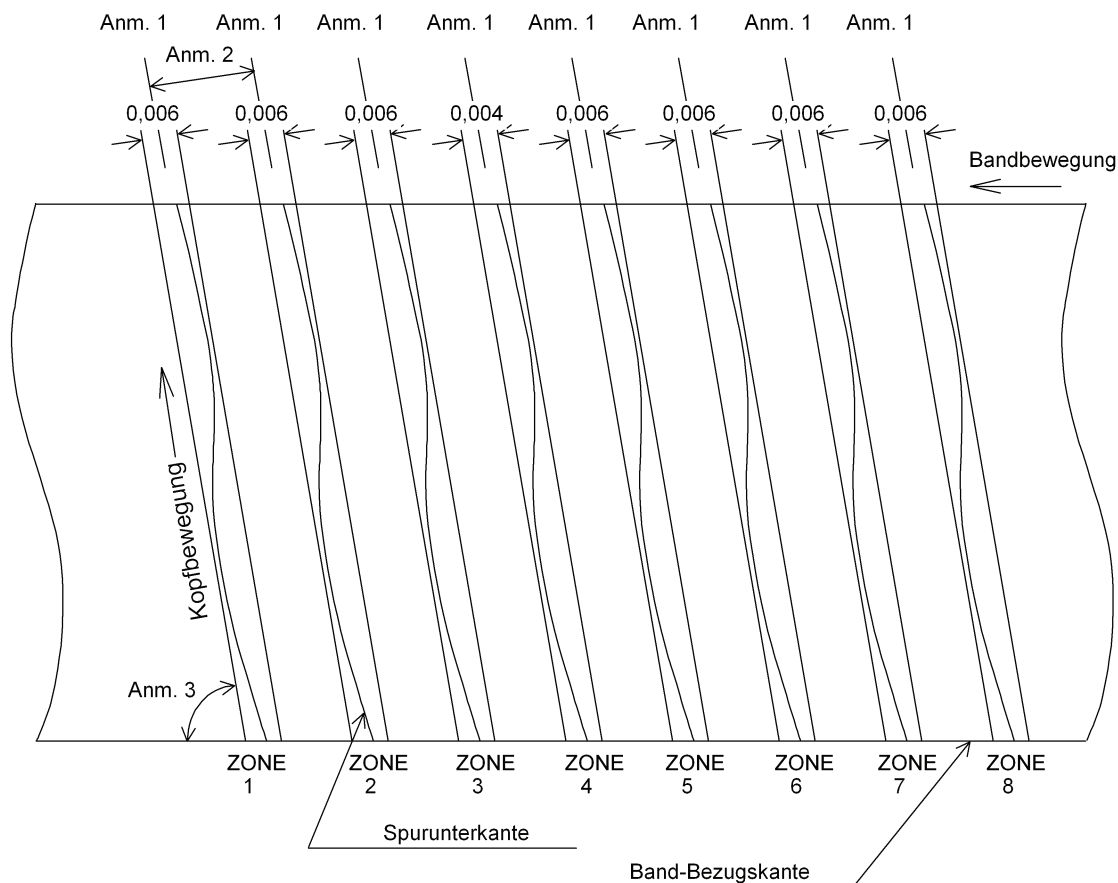
ANMERKUNG Messungen müssen unter den in 3.1 festgelegten Bedingungen durchgeführt werden. Die Messungen müssen korrigiert werden, um der tatsächlichen Bandgeschwindigkeit Rechnung zu tragen (siehe Bilder B.1 und B.2).

¹⁾ Die Nummern der Audiokanäle ändern sich.

5.3 Bereiche der zulässigen Abweichung der Schrägspuraufzeichnung

Die Unterkanten von acht beliebigen, aufeinander folgenden Spuren, die bei der ersten Spur in jedem Videovollbild beginnen, müssen sich innerhalb des Musters von acht Zonen befinden, festgelegt in Bild 5. Jede Zone ist durch zwei parallele Linien festgelegt, welche in einem Winkel von 4,938 4° Grundwert, bezogen auf die Bandbezugskante, geneigt sind.

Die Mittellinien aller Zonen müssen einen Grundwert von 0,020 0 mm voneinander entfernt sein. Die Breite der Zonen 1 bis 3 und 5 bis 8 muss ein Grundwert von 0,006 mm sein. Die Breite der Zone 4 muss ein Grundwert von 0,004 mm sein. Diese Zonen sind eingerichtet, um Spurwinkelfehler, Spurgeradheits-Fehler und die vertikale Kopfversatz-Grenzabweichung zu umfassen (das Messverfahren ist in Anhang B gezeigt).



ANMERKUNG 1 Mittellinien der Zonen.

ANMERKUNG 2 0,0200 0

ANMERKUNG 3 4,938 4°

ANMERKUNG 4 Alle Abmessungen in Millimeter.

Bild 5 – Lage und Abmessungen der Schrägspur-Zonen

5.4 Relative Lage der aufgezeichneten Information

5.4.1 Relative Lage der Längsspuren

Audio-, Video-, Steuer-, Zeit- und Steuercode- sowie Merksuren mit Informationen, welche zeitgleich sein sollten, müssen angeordnet sein, wie in den Bildern 3 und 4 gezeigt.

5.4.2 Bezugspunkt des Programmbereiches

Der Bezugspunkt des Programmbereiches ist durch den Schnittpunkt einer parallelen Linie zur Bezugskante des Bandes im Abstand Y von der Bezugskante und der Mittellinie der ersten Spur in jedem Videohalbbild (Segment 0, Spur 0) festgelegt (siehe Bilder 3 und 4).

Das Ende der Präambel und der Anfang des Videosektors sind am Bezugspunkt des Programmbereiches angeordnet und die Abmessung X1 ist die Grenzabweichung. Die Lagen (der Aufzeichnungen) werden in den Bildern 3 und 4 gezeigt; die Abmessungen X1 und Y sind in Tabelle 1 angegeben. Die Beziehung zwischen den Sektoren und die Inhalte jedes Sektors sind in Abschnitt 6 festgelegt.

5.5 Azimut der Kopfspalte

5.5.1 Merkspur, Steuerspur, Zeit- und Steuercode Spur

Der Azimutwinkel der Kopfspalte der Merkspur, der Steuerspur sowie der Zeit- und Steuercode Spur, die benutzt werden, um longitudinal Spuren zu schreiben, muss senkrecht zu den aufgezeichneten Spuren sein.

5.5.2 Schrägspur

Der Azimut der Kopfspalte, der für die Schrägspuraufzeichnung benutzt wird, muss um die Winkel α_0 und α_1 bezogen auf eine Senkrechte zu der aufgezeichneten Schrägspur geneigt sein, wie in Tabelle 1 festgelegt. Der Azimut der ersten Spur von jedem Halbbild (Segment 0, Spur 0) muss in Richtung gegen den Uhrzeigersinn geneigt sein, bezogen auf die Senkrechte zum Spurverlauf, wenn man von der Seite des Bandes aus betrachtet, die die magnetische Aufzeichnung trägt.

5.6 Bandtransport und Abtasteinheit

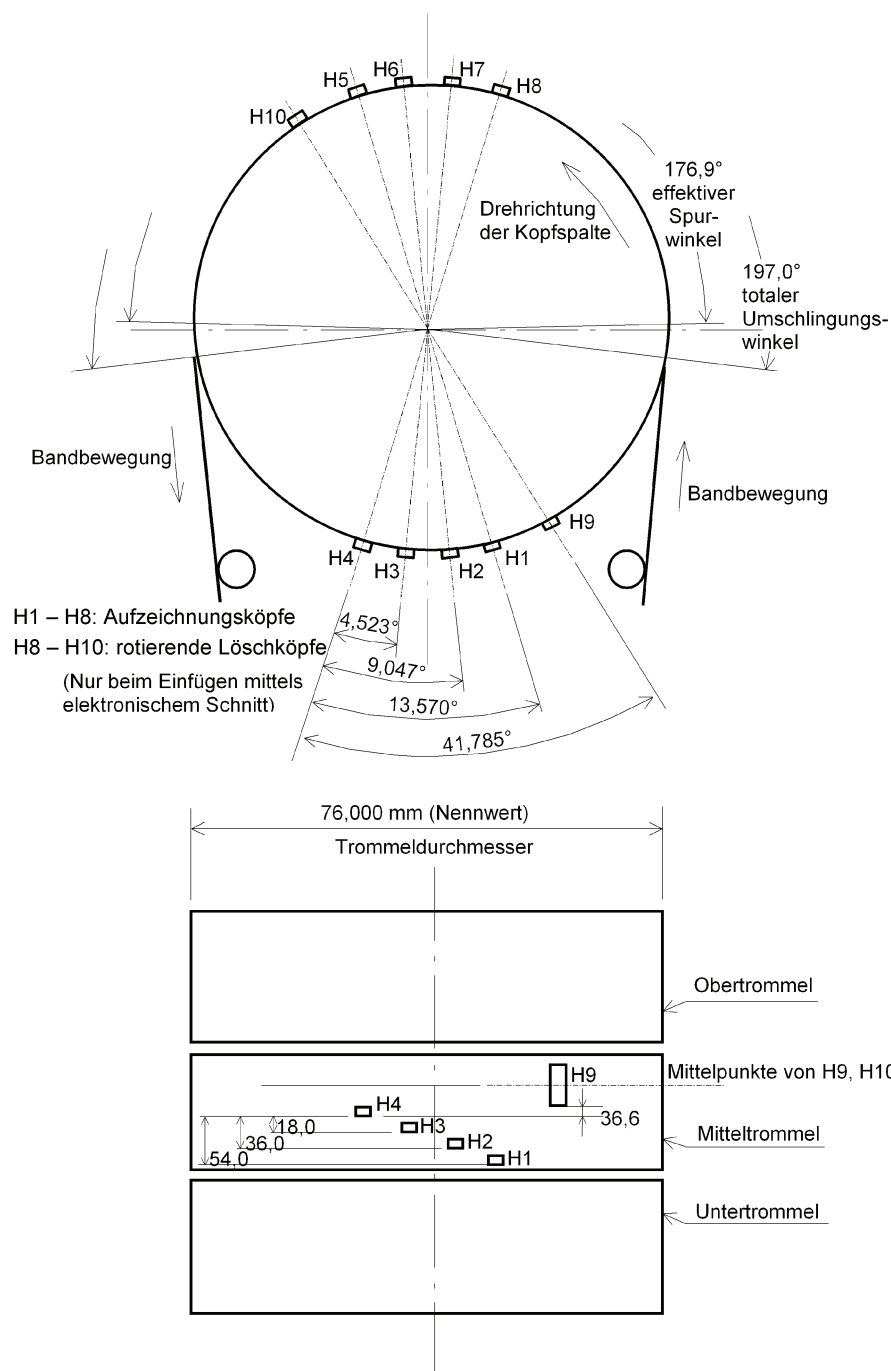
Der effektive Trommeldurchmesser, der Bandzug, der Schrägstellungswinkel (bei stehendem Band) und die Bandgeschwindigkeit bestimmen im Zusammenwirken den Spürwinkel. Unterschiedliche Auslegungen der Geräteausführung und/oder Änderungen in Trommeldurchmesser und Bandzug können gleichwertige, für Austausch Zwecke geeignete Aufzeichnungen erzeugen.

Eine mögliche Konfiguration des Laufwerks verwendet eine Abtasteinheit mit einem effektiven Durchmesser von 76,000 mm. Die Rotationsrichtung ist dieselbe wie die der Bandbewegung bei normaler Wiedergabe. Die Daten werden mit zwei Gruppen mit je vier Köpfen, die 180° voneinander angeordnet sind, aufgezeichnet. Bild 6 zeigt eine mögliche mechanische Anordnung der Abtasteinheit und Tabelle 2 zeigt die korrespondierenden mechanischen Parameter. Bild 7 zeigt die Beziehung zwischen den Längsspurköpfen und der Abtasteinheit. Andere mechanische Konfigurationen sind erlaubt, vorausgesetzt, dass ein gleiches Spurbild der aufgezeichneten Information auf dem Band erzeugt wird.

Löschköpfe werden in 5.2.1 und Bild 6 beschrieben.

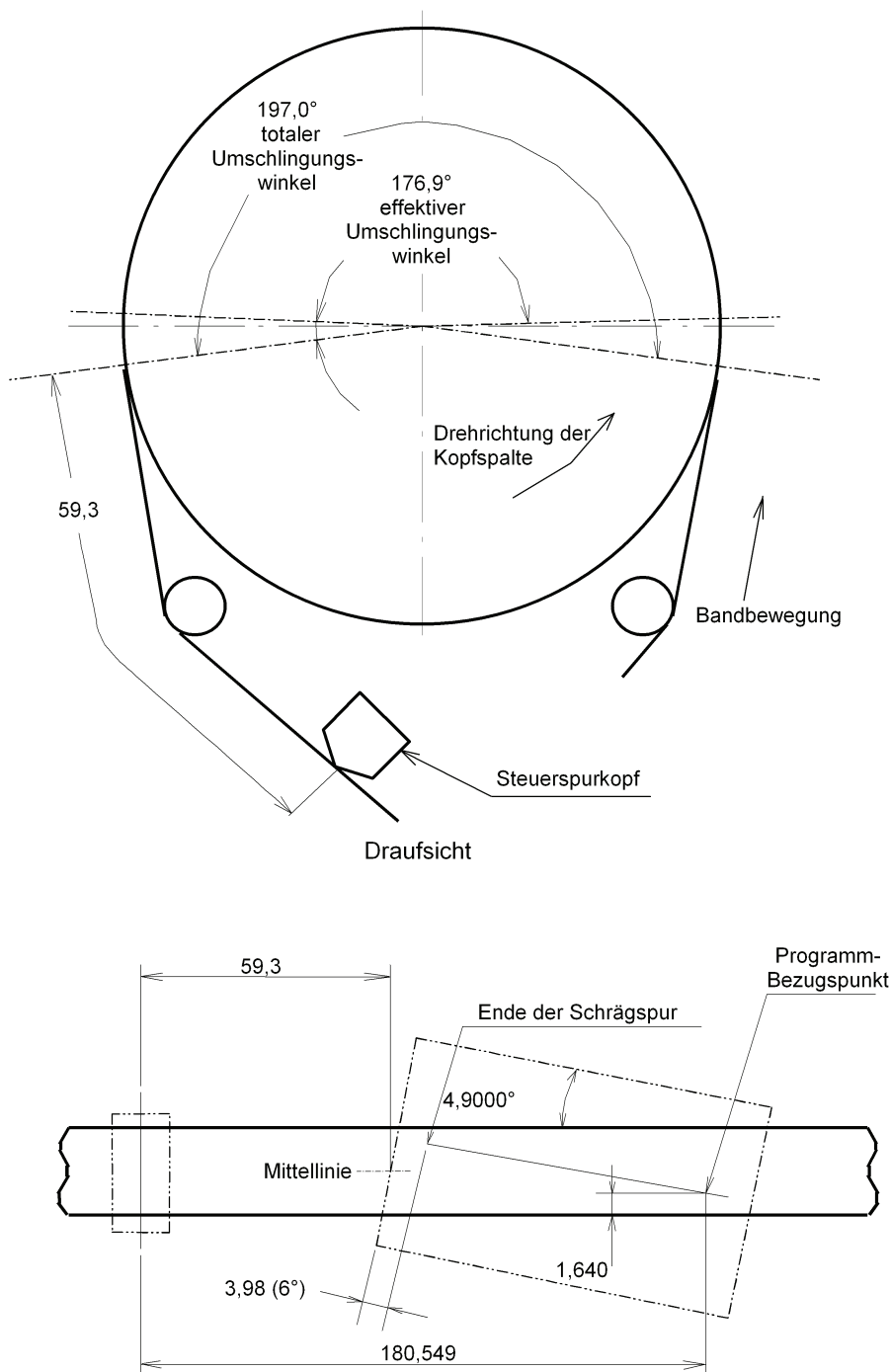
Tabelle 2 – Parameter für einen möglichen Aufbau der Abtasteinheit

Parameter		
Rotationsgeschwindigkeit der Trommel (U/s)		90/1,001
Anzahl der Spuren pro Umdrehung		8
Trommeldurchmesser (mm)		76,000
Bandzug in der Mitte der Umschlingung (N)		0,31
Schrägwinkel der Führungsschiene (Grad)		4,900 0
Effektiver Umschlingungswinkel (Grad)		176,9
Umfangsgeschwindigkeit der Abtasteinheit (m/s)		21,5
H1, H3 Zusatzumschlingung bei Kopfeintritt (Grad)		14,1
H1, H3 Zusatzumschlingung bei Kopfaustritt (Grad)		6
Winkelbeziehung (Grad)	H1 – H4:	13,570
	H2 – H4:	9,047
	H3 – H4:	4,523
	H5 – H8:	13,570
	H6 – H8:	9,047
	H7 – H8:	4,523
	H4 – H8:	180,000
Vertikaler Versatz (mm)	H1 – H4:	0,054
	H2 – H4:	0,036
	H3 – H4:	0,018
	H5 – H8:	0,054
	H6 – H8:	0,036
	H7 – H8:	0,018
Maximaler Kopfüberstand (µm)		42,0
Spurbreite des Aufzeichnungskopfes (µm)		20



(Maßangaben zur Mitteltrommel in µm)

Bild 6 – Ein möglicher Aufbau der Abtasteinheit



Band nicht umschlungen, von der Seite der Magnetbandbeschichtung gesehen.

Bild 7 – Eine mögliche Anordnung von Längsspur-Kopf- und Bandumschlingung

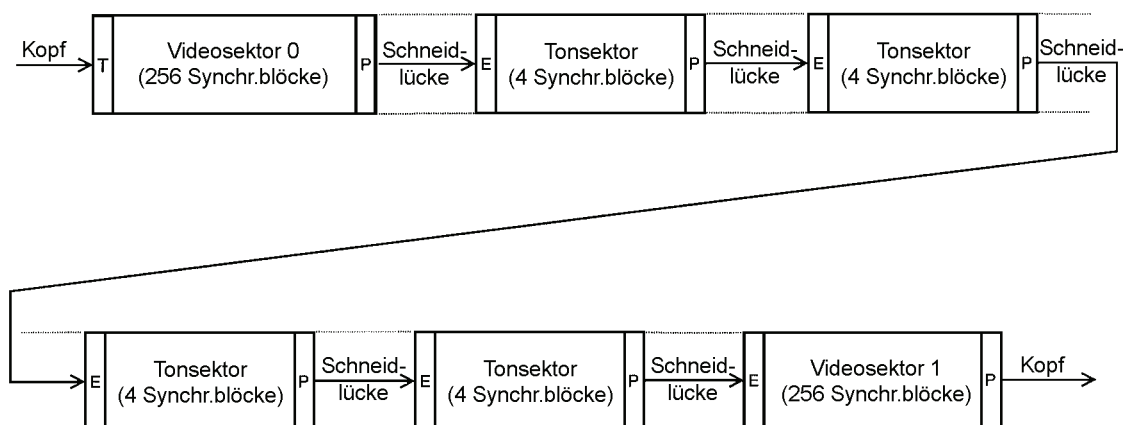
6 Daten-Programmspur

6.1 Allgemeines

Jedes HD-Fernseh-Halbbild (1 080/60i) oder -Vollbild (720/60p) wird auf 12 Spuren aufgezeichnet.

Die Schrägspuren beinhalten digitale Daten des Videokanals und der vier Audiokanäle. Jede Spur beinhaltet einen Videosektor, gefolgt von vier Audiosektoren entsprechend den vier Audiokanälen und gefolgt von einem zweiten Videosektor, der in dieser Reihenfolge aufgezeichnet wird. Eine Schnittlücke zwischen den

Sektoren gleicht die Zeitbezugsfehler bei elektronischem Schnitt aus. Bild 8 zeigt die Anordnung der Video- und der Audiosektoren auf dem Band.



T = Spur-Präambel (58 Bytes)

E = In-Spur-Präambel (28 Bytes)

P = Postambel (4 Bytes)

Synchronisationsblock: 97 Bytes

Schnittlücke: 162 Bytes Nennwert

Bild 8 – Anordnung der Sektoren auf der Schrägspur

6.2 Übereinkunft zur Benennung

Das niedrigstwertige Bit wird ganz links geschrieben und als Erstes auf Band aufgezeichnet.

Das Byte mit der niedrigsten Nummer wird links/oben gezeigt und als Erstes in den Eingangsdatenfluss eingefügt.

Die Werte der Bytes sind in hexadezimaler Notation ausgedrückt, sofern nicht anders bezeichnet. Ein tiefgestelltes „h“ zeigt den hexadezimalen Wert an.

6.3 Einzelheiten der Sektoren

Jeder Sektor (Audio oder Video) ist in folgende Elemente aufgeteilt:

- die Präambel mit Takt-Hochlauf-Sequenz, Synchronisierwort, Kennmuster und Füllmuster;
- Synchronisationsblöcke mit Synchronisierwort und Kennmuster, gefolgt von einem Datenblock festgelegter Länge mit Fehlerüberwachung;
- die Postambel mit Synchronisierwort und Kennmuster.

6.3.1 Synchronisationsblock

Das Format des Synchronisationsblocks ist für Audio- und Video-Sektoren gleich. Jeder Synchronisationsblock beinhaltet ein Synchronisierwort (2 Bytes) und einen inneren Codeblock. Jeder innere Codeblock beinhaltet ein Kennmuster (2 Bytes) und 85 Daten-Bytes von Video, Audio oder äußeren Prüf-Bytes, gefolgt von 8 inneren Prüf-Bytes.

Der innere Codeblock beinhaltet die zwei Bytes des Kennmusters zusammen mit den 85 Daten-Bytes. Bild 9 zeigt das Format des Synchronisationsblocks.

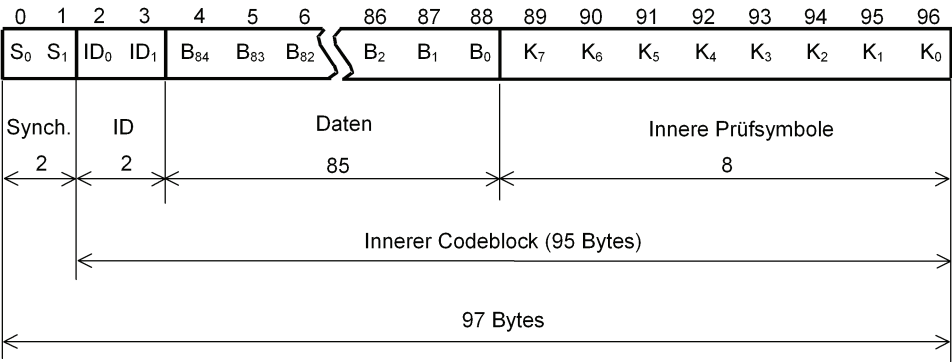


Bild 9 – Synchronisationsblock-Format

6.3.2 Synchronisierwort

- a) Länge: 16 Bits (2 Bytes).
- b) Muster: 97F1 (in hexadezimaler Notation).

	LSB				MSB			
Byte 0 –	1	1	1	0	1	0	0	1
Byte 1 –	1	0	0	0	1	1	1	1

- c) Datenschutz: Keiner.
- d) Zufallsverteilung: Keine.

6.3.3 Kennmuster

Wie in Bild 10 veranschaulicht, werden die ersten zwei Bytes jedes inneren Blocks zur Identifikation von Synchronisationsblock, Fernsehhalbbild, Segment (Gruppe von gleichzeitig abgetasteten Schrägspuren), Sektor (Teil einer Spur) und Schrägspur verwendet. Bits 1 bis 6 des zweiten Byte (Byte 3 des Synchronisationsblocks) des Kennmusters kennzeichnen die Spur. Bit 7 des zweiten Byte (Byte 3) kennzeichnet einen Sektor der Schrägspur (siehe Bild 11).

- a) Länge: 16 Bits (2 Bytes).
- b) Anordnung: Die Nummer des Synchronisationsblocks (Byte 2 und Bit 0 von Byte 3) folgt einer codierten Folge entlang der Spur. Bild 12 zeigt die Folge der Synchronisationsblock-Nummern.

Der Sektor ID (Bits 1 bis 7 von Byte 3) kennzeichnet einen bestimmten Sektor.

Die Segment-Zählweise ist Modulo 3. Die Halbbild-Zählweise für die Videosektoren ist Modulo 4 ($VF_2 = 0$ in Byte 3). Die Halbbild-Zählweise für die Audiosektoren ist Modulo 4 (für AF_0 und AF_1 im Byte 3), und AF_2 (im Byte 3) wird für die Identifikation der fünf Halbbild-Folgen benutzt.

- c) Die Video-Halbbildadressen VF_0 , VF_1 , VF_2 (Bits 4, 5 und 6 des Byte 3) für die Video-Synchronisationsblöcke müssen die vier Halbbildfolgen kennzeichnen, wie nachfolgend gezeigt. Im Fall von Bildaustastssynchronsignal (BAS-Signal) am Eingang muss die Halbbildadresse die Vier-Halbbild-Farbfolge kennzeichnen, wie im ITU-R-Report 624-4 festgelegt, und die unten gezeigten Werte haben:

Komponenten-Eingangssignal	Bildaustastssynchronsignal	VF_0	VF_1	VF_2
Halbbild 1	Farbvollbild A, Halbbild I	0	0	0
Halbbild 2	Farbvollbild A, Halbbild II	1	0	0
Halbbild 1	Farbvollbild B, Halbbild III	0	1	0
Halbbild 2	Farbvollbild B, Halbbild IV	1	1	0