

Videokassettensystem mit komprimierter digitaler
Schrägspuraufzeichnung auf Magnetband 6,35 mm – Format D-7
(IEC 62071:2000) Deutsche Fassung EN 62071:2001

DIN
EN 62071

ICS 33.160.40

Helical-scan compressed digital video cassette recording
system using 6,35 mm magnetic tape – Format D-7
(IEC 62071:2000); German version EN 62071:2001

Système de magnétoscope numérique à cassette
à balayage hélicoïdal à signal compressé utilisant
la bande magnétique de 6,35 mm – Format D-7
(CEI 62071:2000); Version allemande EN 62071:2001

Die Europäische Norm EN 62071:2001 hat den Status einer Deutschen Norm.

Beginn der Gültigkeit

Die EN 62071 wurde am 2000-11-01 angenommen.

Nationales Vorwort

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

Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN IEC 100B/210/CDV:1999-08.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

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

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

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

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 68 nun IEC 60068 geworden.

Fortsetzung Seite 2
und 132 Seiten EN

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 61834-1:1998	IEC 61834-1:1998	DIN EN 61834-1:1999-04	–
EN 61834-2:1998	IEC 61834-2:1998	DIN EN 61834-2:1999-04	–
–	SMPTE 12M ¹⁾	–	–
–	ITU-R BT.470-6:1998 ²⁾	–	–
–	ITU-R BT.601-5:1995 ²⁾	–	–

¹⁾ Schriftstücke der SMPTE können bezogen werden von: SMPTE, 595 West Hartsdale Avenue, White Plains, NY 10607 USA, Internet: <http://www.smpte.org/>

²⁾ Schriftstücke der ITU können bezogen werden von: International Telecommunication Union (ITU), Place des Nations, 1211 Geneva 20, Switzerland; Internet: <http://www.itu.int>

Nationaler Anhang NB
(informativ)
Literaturhinweise

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

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

ICS

Deutsche Fassung

**Videokassettensystem mit komprimierter digitaler
Schrägschraufzeichnung
auf Magnetband 6,35 mm – Format D-7**
(IEC 62071:2000)

Helical-scan compressed digital
video cassette recording system
using 6,35 mm magnetic tape –
Format D-7
(IEC 62071:2000)

Système de magnétoscope numérique
à cassette à balayage hélicoïdal
à signal compressé utilisant la bande
magnétique de 6,35 mm – Format D-7
(CEI 62071:2000)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2000-11-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

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

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

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart, 35 B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 100B/271/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 62071, ausgearbeitet von dem SC 100B „Audio, video and multimedia information storage systems“ des IEC TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2000-11-01 als EN 62071 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): 2001-08-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2003-11-01

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

Anhänge, die als „informativ“ bezeichnet sind, enthalten nur Informationen.

In dieser Norm sind die Anhänge A bis E und ZA normativ und ist Anhang F informativ.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62071:2000 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

		Seite
Inhalt		
Vorwort		2
1 Allgemeines		9
1.1 Anwendungsbereich.....		9
1.2 Normative Verweisungen		9
1.3 Symbole und Abkürzungen		9
1.4 Umgebungs- und Prüfbedingungen		10
1.5 Referenzleerband		10
1.6 Bezugsband.....		11
2 Videokassette		12
2.1 Mechanische Parameter		12
2.2 Festlegungen für das Videoband.....		39
3 Schrägpuraufzeichnung		40
3.1 Bandgeschwindigkeit		40
3.2 Sektoren		40
3.3 Lage und Abmessungen der Aufzeichnung		40
3.4 Bereiche der zulässigen Abweichung der Schrägpuraufzeichnung.....		40
3.5 Relative Lage der aufgezeichneten Information.....		40
3.6 Azimut der Kopfspalte		44
3.7 Bandtransport und Abtasteinheit		44
4 Programmpur-Daten		46
4.1 Allgemeines		46
4.2 ITI-Sektor (Bereich 0).....		55
4.3 Audiosektor.....		65
4.4 Videosektor.....		69
4.5 Subcodesektor		72
4.6 Schnittlücke		74
5 Audioverarbeitung		75
5.1 Einführung		75
5.2 Codiermodus		75
5.3 Audio-Verschachtelung		75
5.4 Audio-Hilfsdaten (AAUX).....		77
5.5 Hinzufügen des Fehlerkorrekturcodes.....		79
6 Videoverarbeitung		81
6.1 Einführung		81
6.2 Video-Struktur.....		81

6.3	DCT-Verarbeitung.....	89
6.4	Quantisierung	91
6.5	Codierung mit variabler Länge (VLC)	93
6.6	Anordnung eines komprimierten Makro-Blocks.....	94
6.7	Anordnung eines Videosegments.....	97
6.8	Vollbildinterne Entschachtelung	98
6.9	Video-Zusatzdaten (VAUX).....	100
6.10	Fehlerkorrekturcode-Zusatz	103
7	Subcodeverarbeitung.....	104
7.1	Einführung	104
7.2	Subcodedaten.....	104
7.3	Fehlerkorrekturcode-Zusatz	106
8	Längsaufzeichnungs-Spuren	107
8.1	Steuerspur.....	107
8.2	Merkspur-Aufzeichnung	108
9	Schnittstelle	108
9.1	Einführung	108
9.2	Datenstruktur.....	108
Anhang A	(normativ) Bandzug	121
Anhang B	(normativ) Technik der Spurvermessung quer zum Band	121
Anhang C	(normativ) Spurmuster bei Einfügen mittels elektronischem Schnitt.....	124
Anhang D	(normativ) Frequenzgang der F₀-Spur	125
Anhang E	(normativ) Digitales Filter	126
Anhang F	(informativ) Adapter für die kleine Kassette	127
Literaturhinweise	131
Anhang ZA	(normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	132

Bilder

Bild 1	– Draufsicht und Seitenansichten der M-Kassette	14
Bild 2	– Draufsicht und Seitenansichten der L-Kassette	15
Bild 3	– Innere Struktur und Bandpfad der M-Kassette.....	16
Bild 4	– Innere Struktur und Bandpfad der L-Kassette.....	17
Bild 5	– Bezugsbereich und Auflagebereich der M-Kassette	18
Bild 6	– Bezugsbereich und Auflagebereich der L-Kassette	19
Bild 7	– Unteransicht der M-Kassette.....	20
Bild 8	– Unteransicht der L-Kassette.....	21

Bild 9 – Kontaktbereich des Identifikationsfeldes der M-Kassette	24
Bild 10 – Kontaktbereich des Identifikationsfeldes der L-Kassette	25
Bild 11 – Lichtpfad und Vorspann-/Nachspannband der M-Kassette.....	26
Bild 12 – Lichtpfad und Vorspann-/Nachspannband der L-Kassette.....	27
Bild 13 – Spulen der M-Kassette	29
Bild 14 – Spulen der L-Kassette	30
Bild 15 – Spulensperre und -freigabe der M-Kassette	31
Bild 16 – Spulensperre und -freigabe der L-Kassette	32
Bild 17 – Schutzklappenverriegelungen und -freigabe der M-Kassette	33
Bild 18 – Schutzklappenverriegelungen und -freigabe der L-Kassette	34
Bild 19 – Freiraum der M-Kassette für den VTR-Lademechanismus.....	35
Bild 20 – Freiraum der L-Kassette für den VTR-Lademechanismus.....	36
Bild 21 – Schutzklappe der M-Kassette.....	37
Bild 22 – Schutzklappe der L-Kassette.....	38
Bild 23 – Lage und Abmessungen der aufgezeichneten Spuren	41
Bild 24 – Aufzeichnungslage von Merk- und Steuerspur.....	42
Bild 25 – Lage und Abmessungen der Grenzabweichungszonen der Schrägspuraufzeichnung	44
Bild 26 – Eine mögliche Anordnung der Abtasteinheit und Bandumschlingung	46
Bild 27 – Aufzeichnungssystem mit digitaler Schnittstelle, eine mögliche Konfiguration.....	47
Bild 28 – Sektoranordnung der Schrägspuren	48
Bild 29 – Vollbild und Spuren (für System 525/60)	48
Bild 30 – Vollbild und Spuren (für System 625/50)	48
Bild 31 – Frequenzgang der Spuren.....	50
Bild 32 – Modulation des Audiosektors.....	51
Bild 33 – Modulation des Videosektors.....	52
Bild 34 – Modulation des Subcodesektors.....	53
Bild 35 – Mögliches Blockschaltbild der Signalverarbeitung	54
Bild 36 – Bitstrom vor der verschachtelten NRZI-Modulation	55
Bild 37 – Vorcodierung.....	55
Bild 38 – Struktur des ITI-Sektors	56
Bild 39 – Struktur des Synchronisationsblocks des TIA	63
Bild 40 – Struktur des Audiosektors	66
Bild 41 – Struktur des Synchronisationsblocks im Audiosektors	66
Bild 42 – Struktur des Videosektors	69
Bild 43 – Struktur des Synchronisationsblocks im Videosektor	70
Bild 44 – Struktur des Subcodesektors.....	72
Bild 45 – Struktur des Synchronisationsblocks im Subcodesektor	73
Bild 46 – Abtastwerte zur Audio-Datenbyte-Umwandlung.....	76
Bild 47 – Anordnung von AAUX-Paketen in Audio-Hilfsdaten	77
Bild 48 – Daten und innere Parität eines Daten-Synchronisationsblockes	80
Bild 49 – Daten und äußere Parität eines Daten-Synchronisationsblockes für den Audiosektor.....	81

Bild 50 – Übertragene Abtastwerte für System 525/60	82
Bild 51 – Übertragene Abtastwerte für System 625/50	83
Bild 52 – DCT-Block und die Pixelkoordinate	84
Bild 53 – Der am weitesten rechts liegende DCT-Block im Farbdifferenzsignal	85
Bild 54 – DCT-Blockanordnung	85
Bild 55 – Makro-Block und DCT-Blocks	85
Bild 56 – Super-Blocks und Makro-Blocks in einem Vollbild für System 525/60	86
Bild 57 – Super-Blocks und Makro-Blocks in einem Vollbild für System 625/50	86
Bild 58 – Makro-Block-Reihenfolge in einem Super-Block für System 525/60	88
Bild 59 – Makro-Block-Reihenfolge in einem Super-Block für System 625/50	88
Bild 60 – Ausgangsreihenfolge eines gewichteten DCT-Blocks	92
Bild 61 – Bereichsnummern	92
Bild 62 – Anordnung eines komprimierten Makro-Blocks	94
Bild 63 – Anordnung eines Videosegments nach der Bitraten-Reduktion	99
Bild 64 – Video-Fehlercode	99
Bild 65 – Relation zwischen komprimierter Makro-Blocknummer und Daten-Synchronisationsblock	100
Bild 66 – Anordnung von VAUX-Paketen in VAUX-Synchronisationsblocks	101
Bild 67 – Daten und äußere Parität eines Daten-Synchronisationsblocks für den Videosektor	103
Bild 68 – Anordnung von Subcodedaten	104
Bild 69 – Bitzuordnung für Subcode-Daten und -Parität	107
Bild 70 – Zeitbezug des aufgezeichneten Signalverlaufs der Steuerspur (für System 525/60)	108
Bild 71 – Zeitbezug des aufgezeichneten Signalverlaufs der Steuerspur (für System 625/50)	108
Bild 72 – Datenstruktur für die Übertragung	109
Bild 73 – Übertragungsreihenfolge der DIF-Blocks in einer DIF-Sequenz	110
Bild 74 – Daten im Subcodeabschnitt	114
Bild 75 – Daten im VAUX-Abschnitt	115
Bild 76 – Daten im Audio-Abschnitt	117
Bild 77 – Daten im Videoabschnitt	119
Bild B.1 – Technik der Spurvermessung quer zum Band	122
Bild B.2 – Korrekturfaktoren (tatsächliche Bandgeschwindigkeit, Bandzug)	123
Bild B.3 – Aufzeichnung des Spurlagefehlers (Beispiel)	123
Bild C.1 – Typisches Spurmuster bei Einfügen mittels elektronischem Schnitt	124
Bild D.1 – Frequenzgang der F_0 -Spur	125
Bild E.1 – Schablone für den Frequenzgang der Einfügungsdämpfung	126
Bild E.2 – Grenzabweichung der Durchlasswelligkeit	126
Bild F.1 – Draufsicht und Seitenansicht des Adapters	127
Bild F.2 – Unteransicht des Adapters	128
Bild F.3 – Bezugs- und Auflagebereich des Adapters	129
Bild F.4 – Schutzklappenverriegelungs- und Freigabemechanismus des Adapters	130
Bild F.5 – Schutzklappenöffnungsmechanismus des Adapters	130
Bild F.6 – Lichtpfad des Adapters	131

Tabellen

Tabelle 1 – Mechanische Grenzabweichungen	12
Tabelle 2 – Banddicke und Spielzeit der M- und L-Kassetten.....	12
Tabelle 3 – Identifikationsfeld der M-Kassette.....	22
Tabelle 4 – Identifikationsfeld der L-Kassette.....	22
Tabelle 5 – Länge von Vorspann- und Nachspannband	23
Tabelle 6 – Kraft der Spulenfeder	28
Tabelle 7 – Lage und Abmessungen der Aufzeichnung (für System 525/60)	43
Tabelle 8 – Lage und Abmessungen der Aufzeichnung (für System 625/50)	43
Tabelle 9 – Parameter für einen möglichen Aufbau der Abtasteinheit.....	45
Tabelle 10 – Vollbild und Spurreglerinformation (für System 525/60)	49
Tabelle 11 – Vollbild und Spurreglerinformation (für System 625/50)	49
Tabelle 12 – Bitstrom der ITI-Präambel für Spur F_0	57
Tabelle 13 – Bitstrom der ITI-Präambel für Spur F_1	58
Tabelle 14 – Bitstrom der ITI-Präambel für Spur F_2	59
Tabelle 15 – Bitstrom des SSA für Spur F_0	60
Tabelle 16 – Bitstrom des SSA für Spur F_1	61
Tabelle 17 – Bitstrom des SSA für Spur F_2	62
Tabelle 18 – Anwendungs-ID der Spurinformaton	63
Tabelle 19 – Pilotrahmen	63
Tabelle 20 – Bitstrom des TIA für Spur F_0	63
Tabelle 21 – Bitstrom des TIA für Spur F_1	64
Tabelle 22 – Bitstrom des TIA für Spur F_2	64
Tabelle 23 – Bitstrom der ITI-Postambel für Spur F_0	64
Tabelle 24 – Bitstrom der ITI- Postambel für Spur F_1	65
Tabelle 25 – Bitstrom der ITI- Postambel für Spur F_2	65
Tabelle 26 – ID0 im Audiosektor	67
Tabelle 27 – Audio-Anwendungs-ID	67
Tabelle 28 – Spurpaarnummer.....	67
Tabelle 29 – Bitzuordnung des ID-Codewortes	68
Tabelle 30 – ID-Daten im Videosektor.....	71
Tabelle 31 – Video-Anwendungs-ID	71
Tabelle 32 – ID-Daten im Subcodesektor	73
Tabelle 33 – Subcode-Anwendungs-ID	74
Tabelle 34 – AAUX-Daten.....	78
Tabelle 35 – Abbildung des AAUX-Quelle-Paketes	78
Tabelle 36 – Abbildung des AAUX-Quelle-Steuerung-Paketes	79
Tabelle 37 – Aufbau der Video-Signalabtastung (4:2:2).....	82
Tabelle 38 – Klassennummer und der DCT-Block	92
Tabelle 39 – Beispiel für die Klassifizierung als Anhaltswert	92
Tabelle 40 – Quantisierungsstufe.....	93

Tabelle 41 – Länge von Codewörtern	94
Tabelle 42 – Codewörter der Codierung mit variabler Länge	95
Tabelle 43 – Definition von STA.....	96
Tabelle 44 – Codewörter der QNO.....	96
Tabelle 45 – VAUX-Daten.....	101
Tabelle 46 – Abbildung des VAUX-Quelle-Paketes	101
Tabelle 47 – Abbildung des VAUX-Quelle-Steuerungspaketes.....	102
Tabelle 48 – Abbildung des Subcodepaketes.....	105
Tabelle 49 – Abbildung des Zeitcodepaketes.....	105
Tabelle 50 – Abbildung des Binärgruppenpaketes	106
Tabelle 51 – ID-Daten in einem DIF-Block	111
Tabelle 52 – DIF-Block-Typ	111
Tabelle 53 – DIF-Sequenznummer (für System 525/60).....	111
Tabelle 54 – DIF-Sequenznummer (für System 625/50).....	112
Tabelle 55 – DIF-Blocknummer	112
Tabelle 56 – Daten im Kopfabschnitt.....	113
Tabelle 57 – DIF-Blocks und Subcode-Synchronisationsblocks.....	114
Tabelle 58 – DIF-Blocks und VAUX-Daten-Synchronisationsblocks	115
Tabelle 59 – Abbildung des VAUX-Steuerungspaketes für die Schnittstelle	116
Tabelle 60 – Abbildung des VAUX-Quelle-Steuerungspaketes für die Schnittstelle	116
Tabelle 61 – DIF-Blocks und Audio-Datensynchronisationsblocks.....	117
Tabelle 62 – Abbildung des AAUX-Steuerungspaketes für die Schnittstelle	118
Tabelle 63 – Abbildung des AAUX-Quelle-Steuerungspaketes für die Schnittstelle	118
Tabelle 64 – DIF-Blocks und komprimierte Makro-Blocks.....	120
Tabelle B.1 – Bezeichnung und Berechnung des Spurlagefehlers.....	122

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt den Inhalt, das Format und das Aufzeichnungsverfahren der Datenblöcke mit Video-, Audio- und zugehörigen Daten fest, die eine Schrägspur auf dem 6,35-mm-Band von Kassetten bilden, wie in SMPTE 306M festgelegt.

Zusätzlich legt diese Norm den Inhalt, das Format und das Aufzeichnungsverfahren für die longitudinalen Merk- und Steuerspuren fest.

Ein Videokanal und zwei unabhängige Audiokanäle werden in digitalem Format aufgezeichnet. Jeder dieser Kanäle ist so ausgelegt, dass unabhängiger elektronischer Schnitt möglich ist.

Der Videokanal ermöglicht die Aufzeichnung und Wiedergabe eines Video-Komponentensignals im 525-Zeilen-System mit einer Vollbildfrequenz von 29,97 Hz (nachfolgend als „System 525/60“ bezeichnet) und im 625-Zeilen-System mit einer Vollbildfrequenz von 25 Hz (nachfolgend als „System 625/50“ bezeichnet).

Vor der Aufzeichnung muss das digitale Videosignal zum DV-basierten 25-Mbit/s-Bitstrom komprimiert werden, wie in SMPTE 314M festgelegt.

1.2 Normative Verweisungen

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

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

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

SMPTE 12M, *Television, audio and film – Time and control code.*

ITU-R BT.470-6:1998, *Conventional television systems.*

ITU-R BT.601-5:1995, *Studio encoding parameters of digital television for standard 4:3 and wide-screen 16:9 aspect ratios.*

1.3 Symbole und Abkürzungen

AAUX	Audio-Hilfsdaten (en: Audio auxiliary data)
AP1	Audio-Anwendungs-ID (ID = Kennzeichenbits) (en: Audio application ID)
AP2	Video-Anwendungs-ID (ID = Kennzeichenbits) (en: Video application ID)
AP3	Subcode-Anwendungs-ID (ID = Kennzeichenbits) (en: Subcode application ID)
APT	Anwendungs-ID einer Spur (ID = Kennzeichenbits) (en: Track application ID)
Arb	beliebig (en: arbitrary)
ASA	AUX-Quelle-Paket (en: AUX source pack)
ASC	AAUX-Quelle-Steuerungspaket (en: AAUX source control pack)
B/W	Schwarz/Weiß-Marke (en: Black-and-White flag)
CGMS	Kopiergenerationen-Handhabungssystem (en: Copy generation management system)
DBN	DIF-Blocknummer (en: DIF block number)
DCT	Diskrete Cosinustransformation (en: Discrete cosine transform)
DIF	digitale Schnittstelle (en: Digital interface)

DSF	DIF-Sequenzmarke (en: DIF sequence flag)
ECC	Fehlerkorrekturcode (en: Error correction code)
EFC	Emphase-Kanalmarke (en: Emphasis channel flag)
EOB	Blockende (en: End of block)
IDP	ID-Parität (ID = Kennzeichenbits) (en: ID parity)
ITI	Anfangsspurinformaton (en: Initial track information)
LF	Marke für Synchronisierbetrieb (en: Locked mode flag)
PF	Pilotrahmen (en: Pilot frame)
QNO	Quantisierungsnummer (en: Quantization number)
QU	Quantisierung (en: Quantization)
res	reserviert für zukünftige Anwendungen (en: Reserved for future use)
SMP	Abtastfrequenz (en: Sampling frequency)
SSA	Start-Synchronisationsblockbereich (en: Start sync area)
SSYB	Subcode-Synchronisations-Block-Nummer (en: Subcode sync block number)
STA	Zustand des komprimierten Makroblocks (en: Status of the compressed macro block)
Syb	Synchronisations-Block-Nummer (en: Sync block number)
TF	Übertragungsmarke (en: Transmitting flag)
TIA	Spur-Informationsbereich (en: Track information area)
Trp	Spurpaarnummer (en: Track pair number)
VAUX	Video-Hilfsdaten (en: Video ancillary data)
VLC	Codierung mit variabler Länge (en: Variable length coding)
VS	VAUX-Quelle-Paket (en: VAUX source pack)
VSC	VAUX-Quelle-Steuerungspaket (en: VAUX source control pack)
VSM	Vibrations-Proben-Flussdichtemessgerät (en: Vibrating sample magnetometer)

1.4 Umgebungs- und Prüfbedingungen

Prüfungen und Messungen an diesem System zur Überprüfung der Anforderungen dieser Norm müssen unter folgenden Bedingungen durchgeführt werden:

- Temperatur: $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$
- Relative Luftfeuchte: $(50 \pm 2) \%$
- Barometrischer Druck: von 86 kPa bis 106 kPa
- Band-Anpassung: nicht weniger als 24 h
- Mitten-Bandzug: $0,09 \text{ N} \pm 0,02 \text{ N}$ (siehe Anhang A)

1.5 Referenzleerband

Das Leerband, das für die Aufzeichnung von Einstellsignalen bestimmt ist, kann von dem folgenden Hersteller bezogen werden:¹⁾

Hersteller:

Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.
Audio and Video Systems Division
2 15, Matsuba cho, Kadoma city,
Osaka 571 Japan.

¹⁾ Diese Information dient der Bequemlichkeit des Nutzers dieser Norm und stellt kein Indossament durch die IEC für das genannte Produkt dar. Gleichwertige Produkte können angewandt werden, wenn sie zu gleichen Ergebnissen führen.

TEL.: +81 6 901 1161
FAX.: +81 6 905 4048
TLX.: +81 6 529 4690

Teilenummer: noch bekannt zu geben

1.6 Bezugsband

Hersteller von Videoaufzeichnungsgeräten, die für dieses Format bestimmt sind, können Bezugsbänder, die nachfolgende Bedingungen erfüllen, anbieten.

1.6.1 Lage und Abmessungen der Aufzeichnung

Die in der Tabelle 5 oder Tabelle 6 genannten Grenzabweichungen sind um 50 % zu verringern.

1.6.2 Bezugssignale

Zwei Arten von Signalen müssen auf den Bezugsbändern aufgezeichnet sein:

a) Eine Folge von üblichen Prüfsignalen:

- Video: 100 % Farbbalken;
- Ton: 1 kHz Sinussignal bei 20 dB unterhalb Vollpegel;
- Merkspur: 1 kHz Sinussignal bei Bezugspegel;
10 kHz Sinussignal bei Bezugspegel.

b) Ein Signal mit konstant aufgezeichneter Frequenz (d. h. der halben Nyquist-Frequenz) nur auf den Spuren des Halbbildes 0, Segment 0, zur mechanischen Justierung.

1.6.3 Bezugsquellen

Das Bezugsband kann von dem folgenden Hersteller bezogen werden:

Hersteller:¹⁾

Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.
Audio and Video Systems Division
2 15, Matsuba cho, Kadoma city,
Osaka 571 Japan.
TEL.: +81 6 901 1161
FAX.: +81 6 905 4048
TLX.: +81 6 529 4690

Teilenummer:

für System 525-60	– konventionelle Prüfung:	noch bekannt zu geben
	– mechanischer Abgleich:	noch bekannt zu geben
für System 625-50	– konventionelle Prüfung:	noch bekannt zu geben
	– mechanischer Abgleich:	noch bekannt zu geben

¹⁾ Diese Information dient der Bequemlichkeit des Nutzers dieser Norm und stellt kein Indossament durch die IEC für das genannte Produkt dar. Gleichwertige Produkte können angewandt werden, wenn sie zu gleichen Ergebnissen führen.

2 Videokassette

2.1 Mechanische Parameter

2.1.1 Allgemeine Festlegungen

2.1.1.1 Die Abmessungen der zwei für die Aufzeichnung benutzten Kassetten müssen in Übereinstimmung mit den Bildern 1 bis 22 sein.

2.1.1.2 Die allgemeinen Grenzabweichungen, ausgenommen solcher, die besonders festgelegt sind, müssen Tabelle 1 entsprechen.

Tabelle 1 – Mechanische Grenzabweichungen

Länge		Grenzabweichung
über	bis	
0 mm	30 mm	$\pm 0,1$ mm
30 mm	50 mm	$\pm 0,15$ mm
50 mm		$\pm 0,2$ mm
Winkel		$\pm 1,0^\circ$

2.1.1.3 Die zwei Kassettengrößen müssen wie folgt bezeichnet sein:

- Mittel: M;
- Groß: L.

ANMERKUNG Anhang F zeigt die Adaptergröße für die kleine Kassette, die in IEC 61834-1 festgelegt ist.

2.1.1.4 Die Bandlänge und die Spielzeit für die zwei Kassettengrößen müssen der Tabelle 2 entsprechen.

Tabelle 2 – Banddicke und Spielzeit der M- und L-Kassetten

Kassettengröße	D-7-Spielzeit	Bandlänge
	min	m
M	12	27_0^{+1}
	24	51_0^{+1}
	33	70_0^{+1}
	46	96_0^{+1}
	66	137_0^{+1}
L	34	72_0^{+1}
	64	137_0^{+1}
	94	194_0^{+1}
	126	259_0^{+2}

2.1.1.5 Bezogen auf die Kassette muss die Magnetschichtseite, wie in den Bildern 3 und 4 festgelegt, nach außen zeigen.

2.1.2 Bezugsebenen

2.1.2.1 Die Bezugsebene Z ist, wie in den Bildern 5 und 6 festgelegt, durch die Bezugsflächen A, B und C bestimmt.

2.1.2.2 Die Bezugsebene X muss senkrecht zu der Bezugsebene Z sein und muss, wie in den Bildern 7 und 8 festgelegt, durch den Mittelpunkt der Bezugsöffnungen (A) und (B) verlaufen.

2.1.2.3 Die Bezugsebene Y muss senkrecht zu den beiden Bezugsebenen X und Z sein und durch den Mittelpunkt der Bezugsöffnung (A), wie in den Bildern 7 und 8 festgelegt, verlaufen.

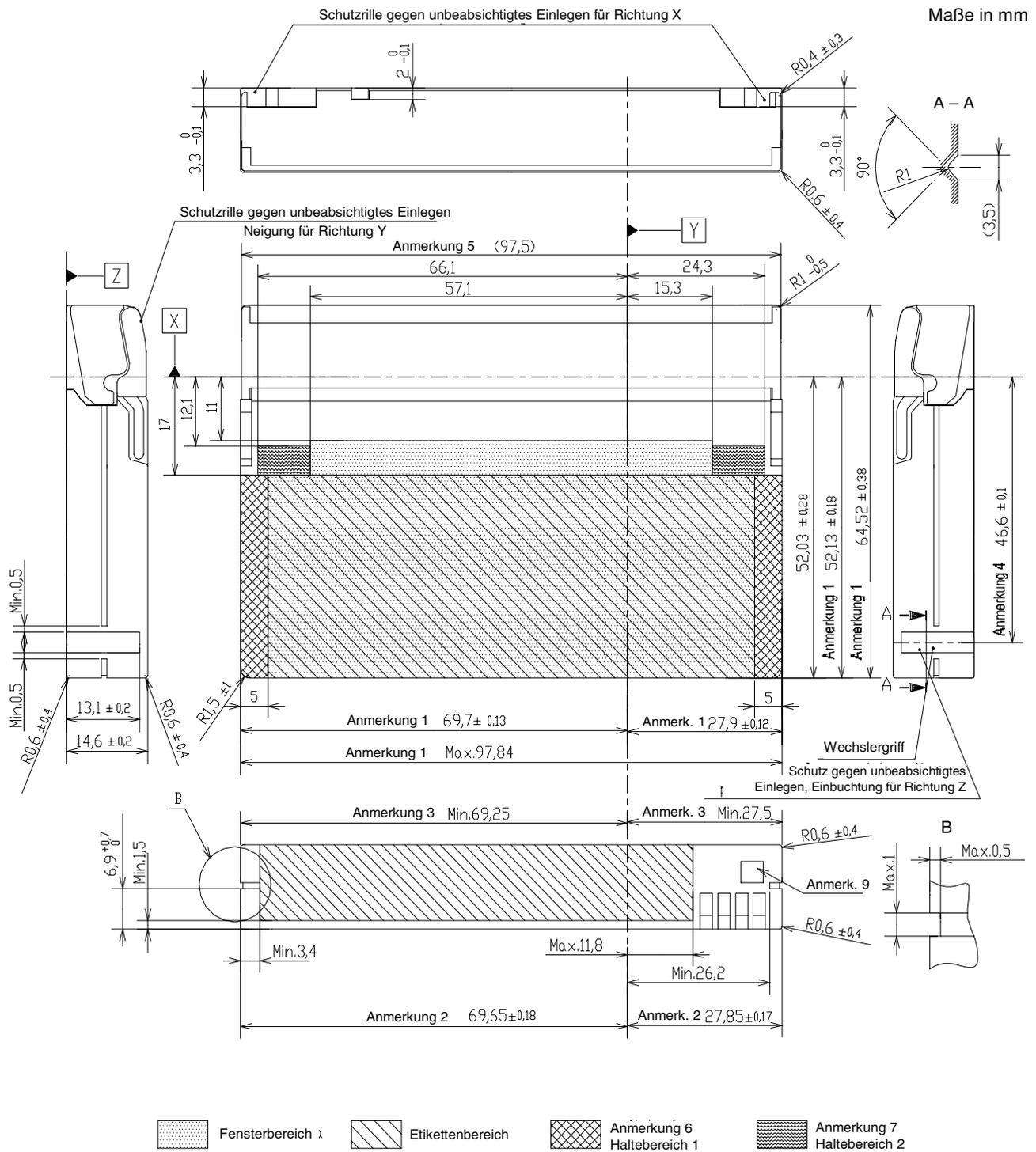
2.1.3 Kassettenfenster und Etiketten

2.1.3.1 Fenster und Etikettenflächen müssen der Festlegung in den Bildern 1 und 2 entsprechen.

2.1.3.2 Auf die Kassette aufgeklebte Etiketten dürfen die äußeren Abmessungen, wie in den Bildern 1 und 2 gezeigt, nicht überragen.

2.1.3.3 Die Etiketten dürfen weder das Identifikationsfeld noch die Löschschriftbohrung des Nutzers oder Herstellers beeinträchtigen.

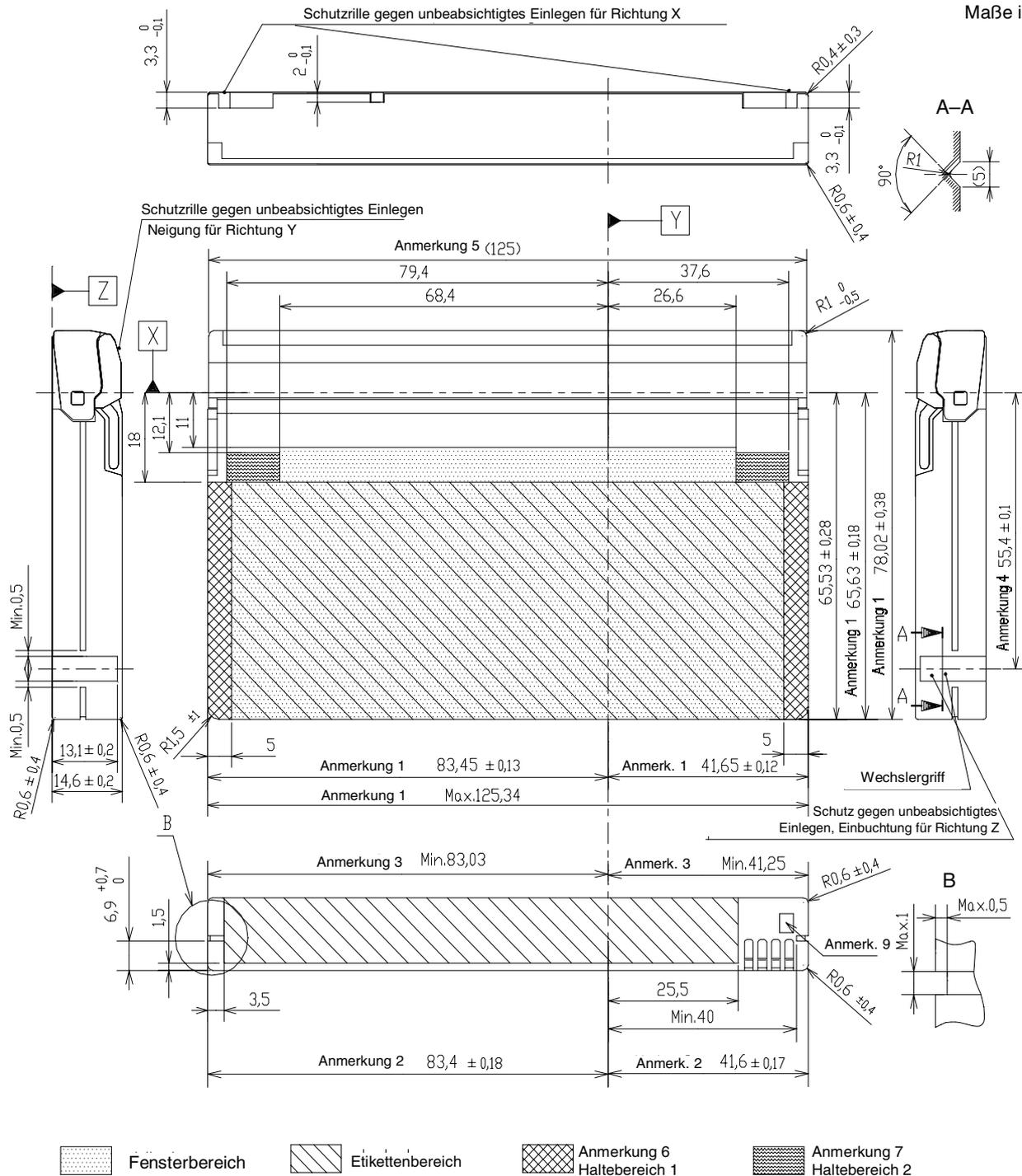
2.1.3.4 Die Etiketten dürfen weder den Wickelkernantrieb noch den Haltemechanismus beeinträchtigen.



- ANMERKUNG 1** Die maximalen Außenabmessungen der Schalen.
- ANMERKUNG 2** Die Grenzabweichungen beziehen sich auf den Bereich bis 6,7 mm über Bezugsebene Z.
- ANMERKUNG 3** Die Maße beziehen sich auf die obere Schalenhälfte.
- ANMERKUNG 4** Die Grenzabweichungen beziehen sich auf den Bereich bis 6,7 mm über Bezugsebene Z. Über der Höhe von 6,7 mm hat das Maß die allgemeine Grenzabweichung.
- ANMERKUNG 5** Die Breite der Schutzklappe muss kleiner als die der Schalen sein.
- ANMERKUNG 6** Die Kassette muss vom Aufzeichnungs-/Abspielgerät innerhalb des angezeigten Bereichs gehalten werden.
- ANMERKUNG 7** Wenn die Schutzklappe geöffnet ist, darf ein Teil dieses Bereiches für den Kassetten-Haltemechanismus nicht verfügbar sein (siehe Bild 19).
- ANMERKUNG 8** Die Oberflächenrauigkeit der Haltebereiche 1 und 2 darf $R_{max} = 40 \mu\text{m}$ nicht übersteigen.
- ANMERKUNG 9** Die Anzeige des Löscheschutzes muss in diesem Bereich sein (siehe Bild 9 für die Maße des Löscheschutzes).

Bild 1 – Draufsicht und Seitenansichten der M-Kassette

Maße in mm



ANMERKUNG 1 Die maximalen Außenabmessungen der Schalen.

ANMERKUNG 2 Die Grenzabweichungen beziehen sich auf den Bereich bis 6,7 mm über Bezugsebene Z.

ANMERKUNG 3 Die Maße beziehen sich auf die obere Schalenhälfte.

ANMERKUNG 4 Die Grenzabweichungen beziehen sich auf den Bereich bis 6,7 mm über Bezugsebene Z. Über der Höhe von 6,7 mm hat das Maß die allgemeine Grenzabweichung.

ANMERKUNG 5 Die Breite der Schutzklappe muss kleiner als die der Schalen sein.

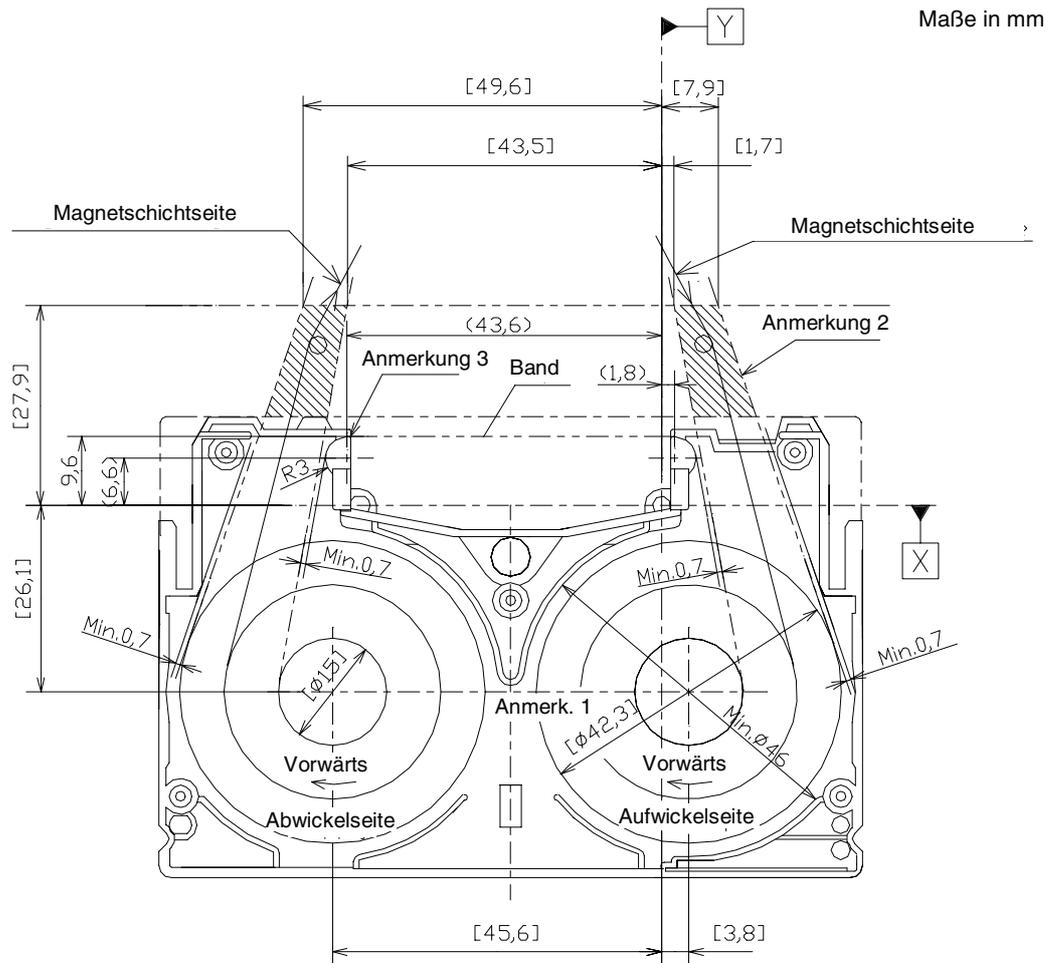
ANMERKUNG 6 Die Kassette muss vom Aufzeichnungs-/Abspielgerät innerhalb des angezeigten Bereichs gehalten werden.

ANMERKUNG 7 Wenn die Schutzklappe geöffnet ist, darf ein Teil dieses Bereiches für den Kassetten-Haltemechanismus nicht verfügbar sein (siehe Bild 20).

ANMERKUNG 8 Die Oberflächenrauigkeit der Haltebereiche 1 und 2 darf $R_{max} = 40 \mu m$ nicht übersteigen.

ANMERKUNG 9 Die Anzeige des Löscheschutzes muss in diesem Bereich sein (siehe Bild 10 für die Maße des Löscheschutzes).

Bild 2 – Draufsicht und Seitenansichten der L-Kassette



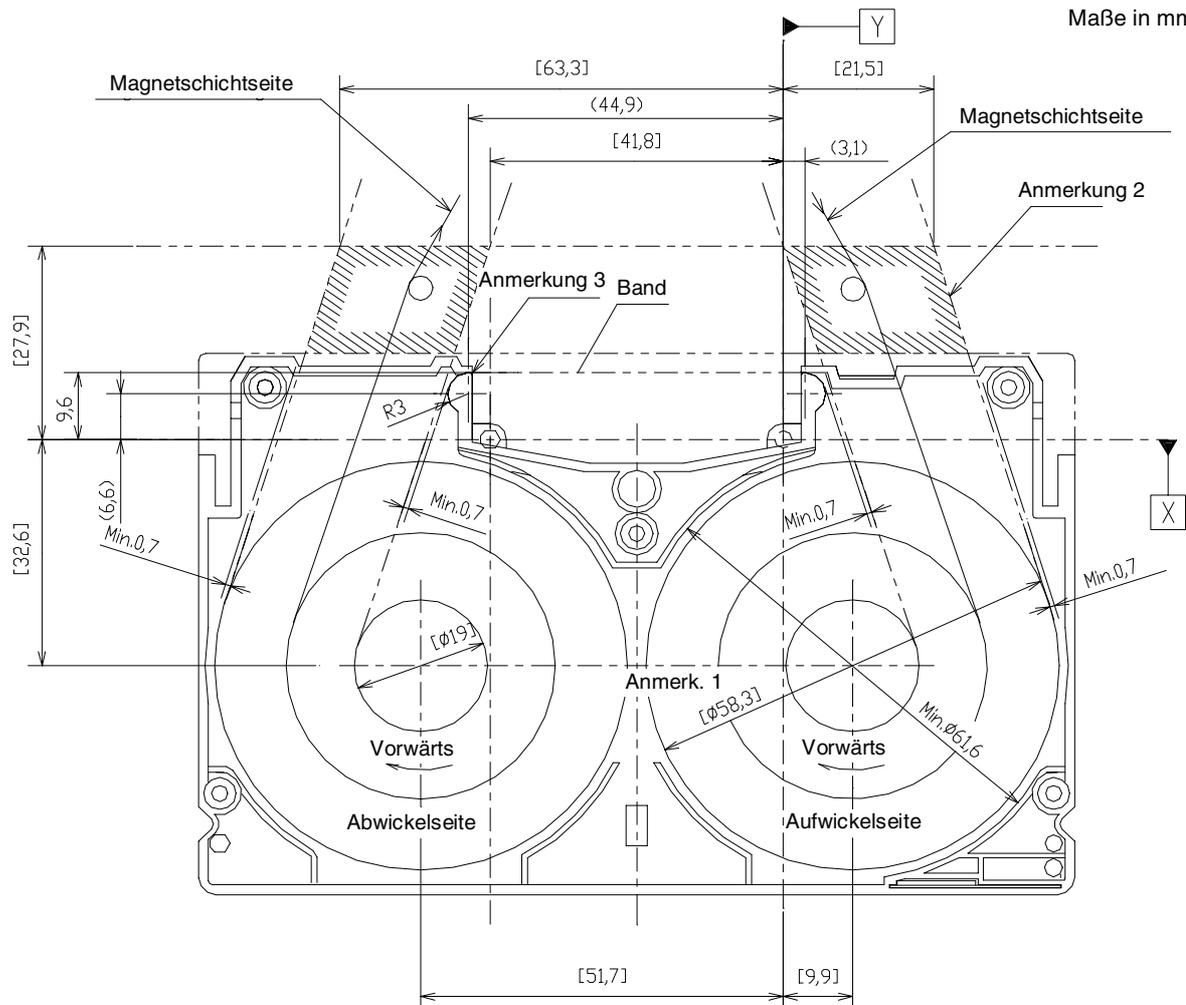
ANMERKUNG 1 Maße in Klammern, abgeleitet vom Bandwickeldurchmesser 42,3 mm, zeigen den normalerweise vom Bandpfad beanspruchten Bereich an.

ANMERKUNG 2 Der erste Führungsposten muss innerhalb des angezeigten Bereichs angeordnet sein.

ANMERKUNG 3 Die Kante muss abgerundet sein.

Bild 3 – Innere Struktur und Bandpfad der M-Kassette

Maße in mm

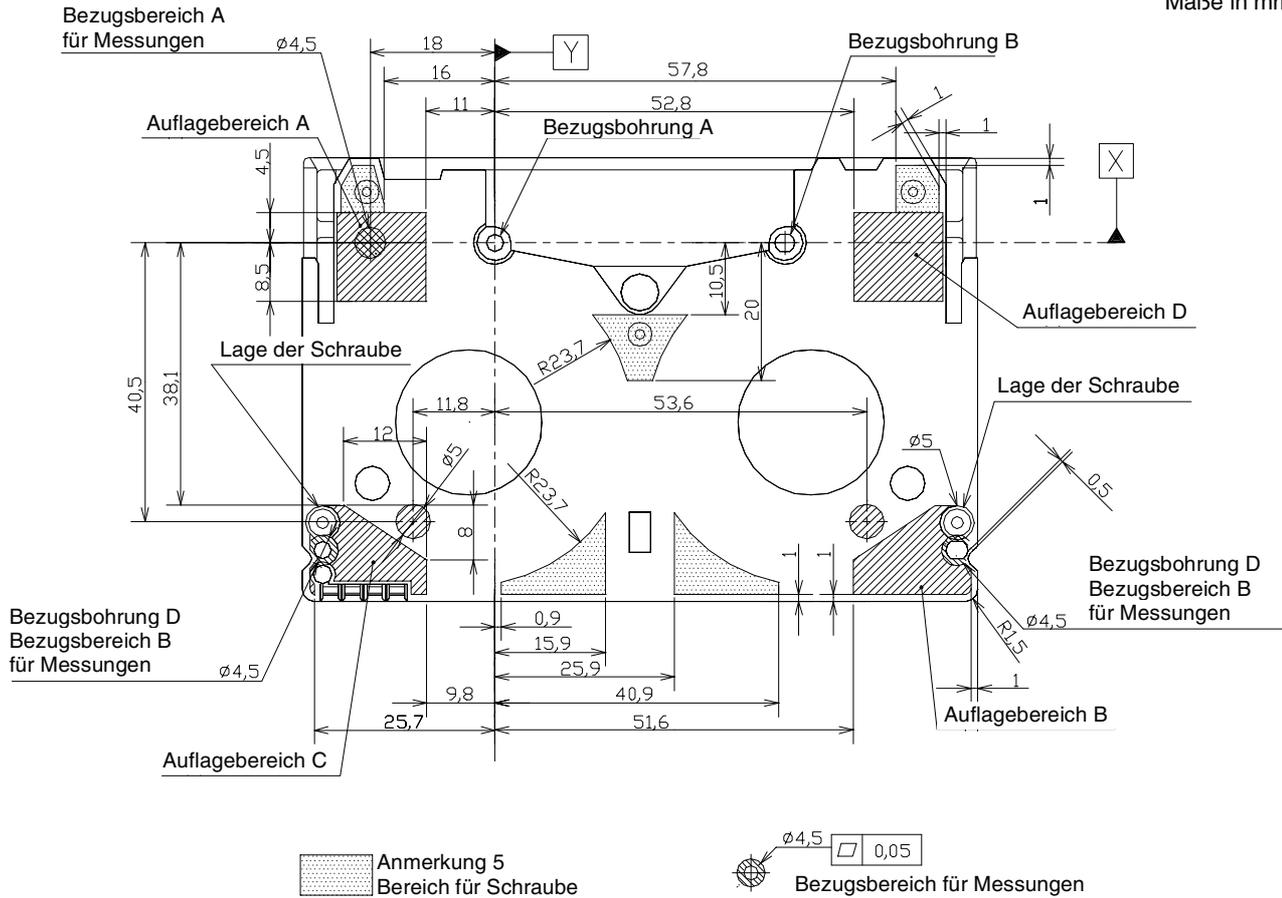


ANMERKUNG 1 Maße in Klammern, abgeleitet vom Bandwickeldurchmesser 58,3 mm, zeigen den normalerweise vom Bandpfad beanspruchten Bereich an.

ANMERKUNG 2 Der erste Führungsposten muss innerhalb des angezeigten Bereichs angeordnet sein.

ANMERKUNG 3 Die Kante muss abgerundet sein.

Bild 4 – Innere Struktur und Bandpfad der L-Kassette



ANMERKUNG 1 Die Auflagebereiche A, B, und C müssen innerhalb $\pm 0,15$ mm planparallel zu Bezugsebene Z sein.

ANMERKUNG 2 Der Auflagebereich D muss innerhalb $\pm 0,2$ mm planparallel zu Bezugsebene Z sein.

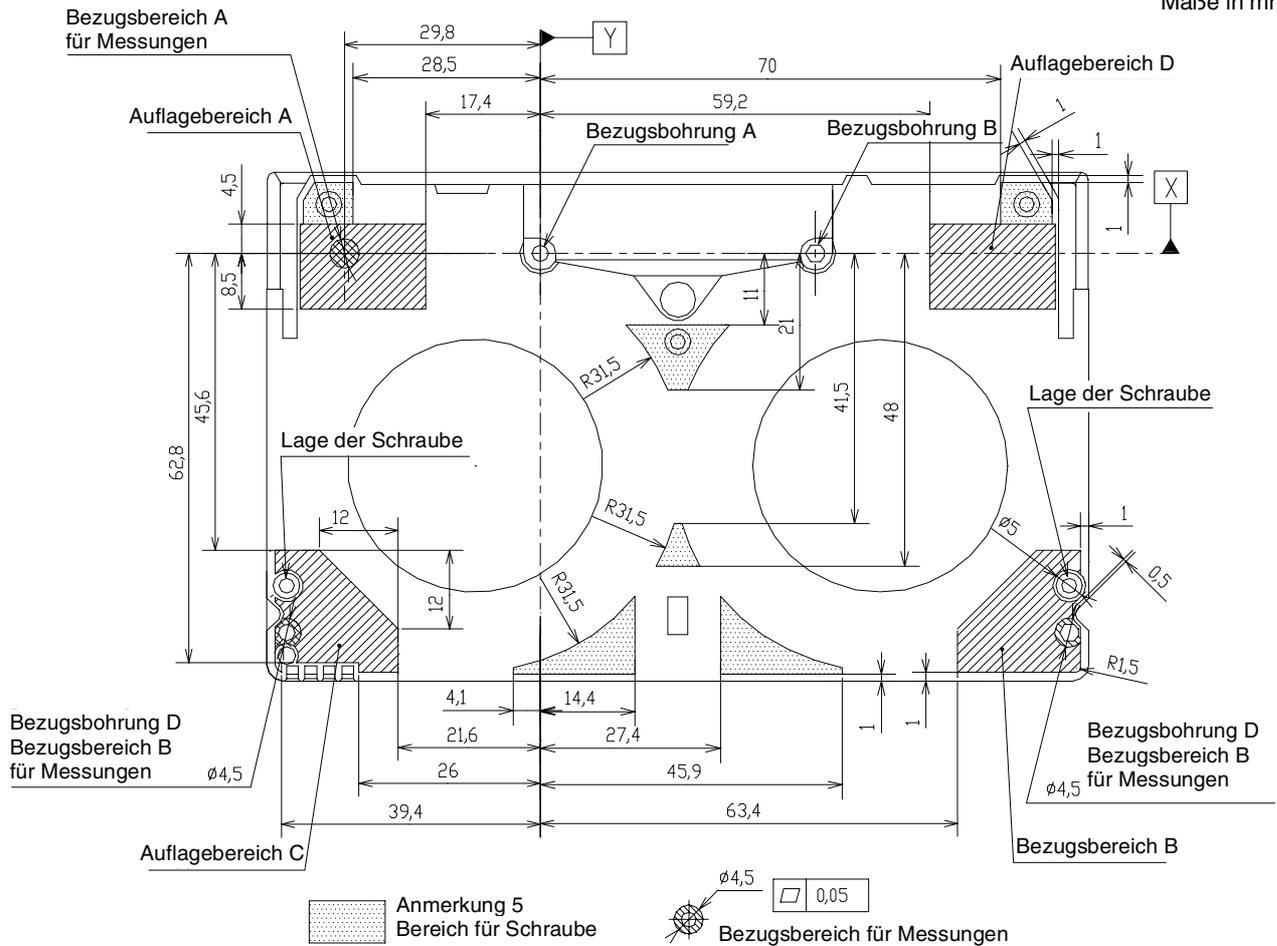
ANMERKUNG 3 Bezugsbereiche können als Auflagebereiche benutzt werden.

ANMERKUNG 4 Bezugsbereiche und Auflagebereiche schließen Bereiche 0,5 mm um Bohrungen und Kanten ohne Bezugsbohrungen aus, falls nicht anders angegeben.

ANMERKUNG 5 Falls Schraubenbohrungen erforderlich sind, dürfen diese nicht über die angezeigten Bereiche hinausgehen.

Bild 5 – Bezugsbereich und Auflagebereich der M-Kassette

Maße in mm



ANMERKUNG 1 Die Auflagebereiche A, B, und C müssen innerhalb $\pm 0,15$ mm planparallel zu Bezugsebene Z sein.

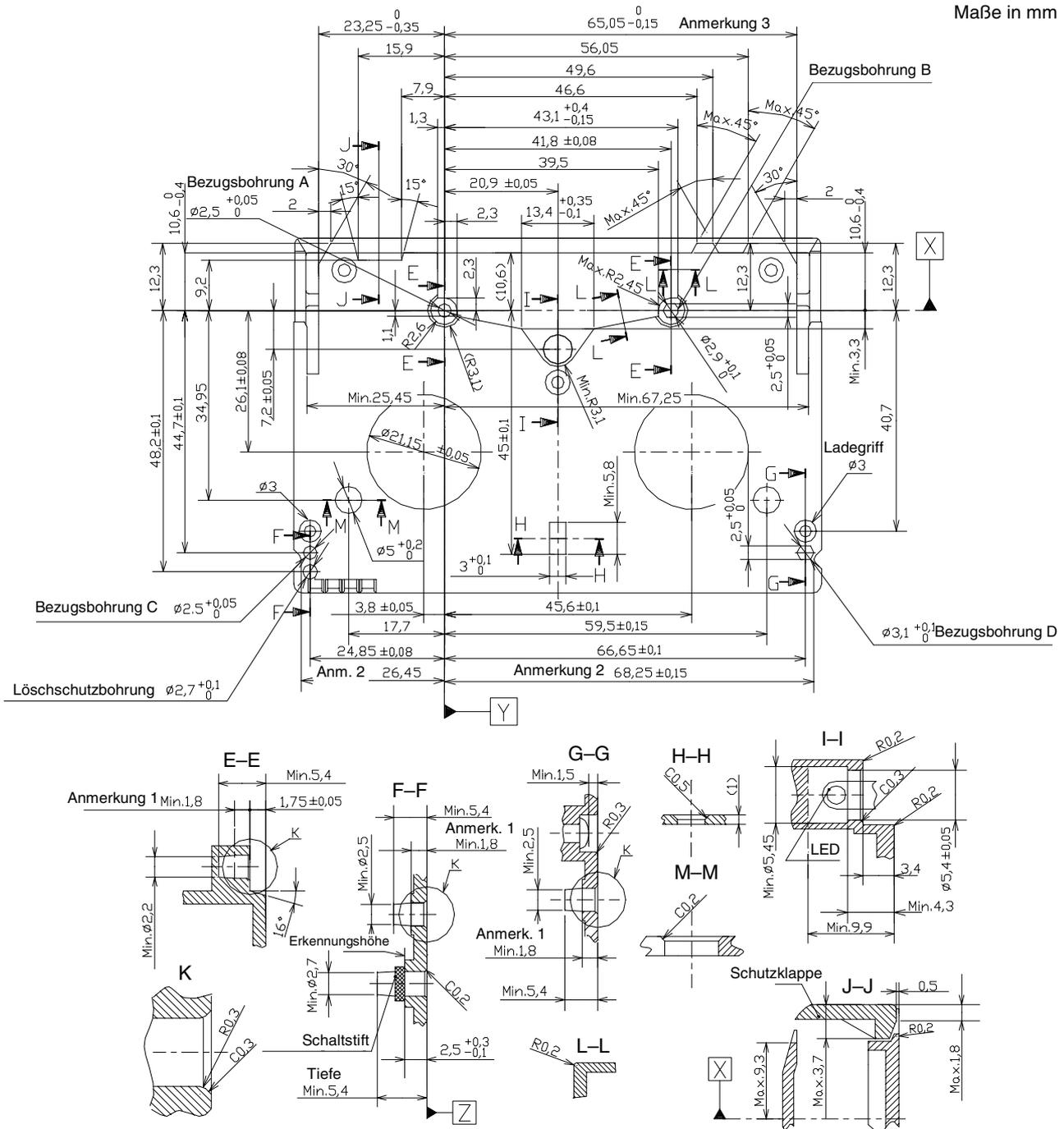
ANMERKUNG 2 Der Auflagebereich D muss innerhalb $\pm 0,2$ mm planparallel zu Bezugsebene Z sein.

ANMERKUNG 3 Bezugsbereiche können als Auflagebereiche benutzt werden.

ANMERKUNG 4 Bezugsbereiche und Auflagebereiche schließen Bereiche 0,5 mm um Bohrungen und Kanten ohne Bezugsbohrungen aus, falls nicht anders angegeben.

ANMERKUNG 5 Falls Schraubenbohrungen erforderlich sind, dürfen diese nicht über die angezeigten Bereiche hinausgehen.

Bild 6 – Bezugsbereich und Auflagebereich der L-Kassette



ANMERKUNG 1 Die Bezugsbohrungen A, B, C und D müssen ihre entsprechenden Maße über die Tiefe von 1,8 mm beibehalten.

ANMERKUNG 2 Die Grenzabweichungen sind auf den Bereich bis 6,7 mm über Bezugsebene Z anzuwenden.

ANMERKUNG 3 Die Grenzabweichungen sind auf den Bereich bis 2,3 mm über Bezugsebene Z anzuwenden.

Bild 7 – Untersicht der M-Kassette

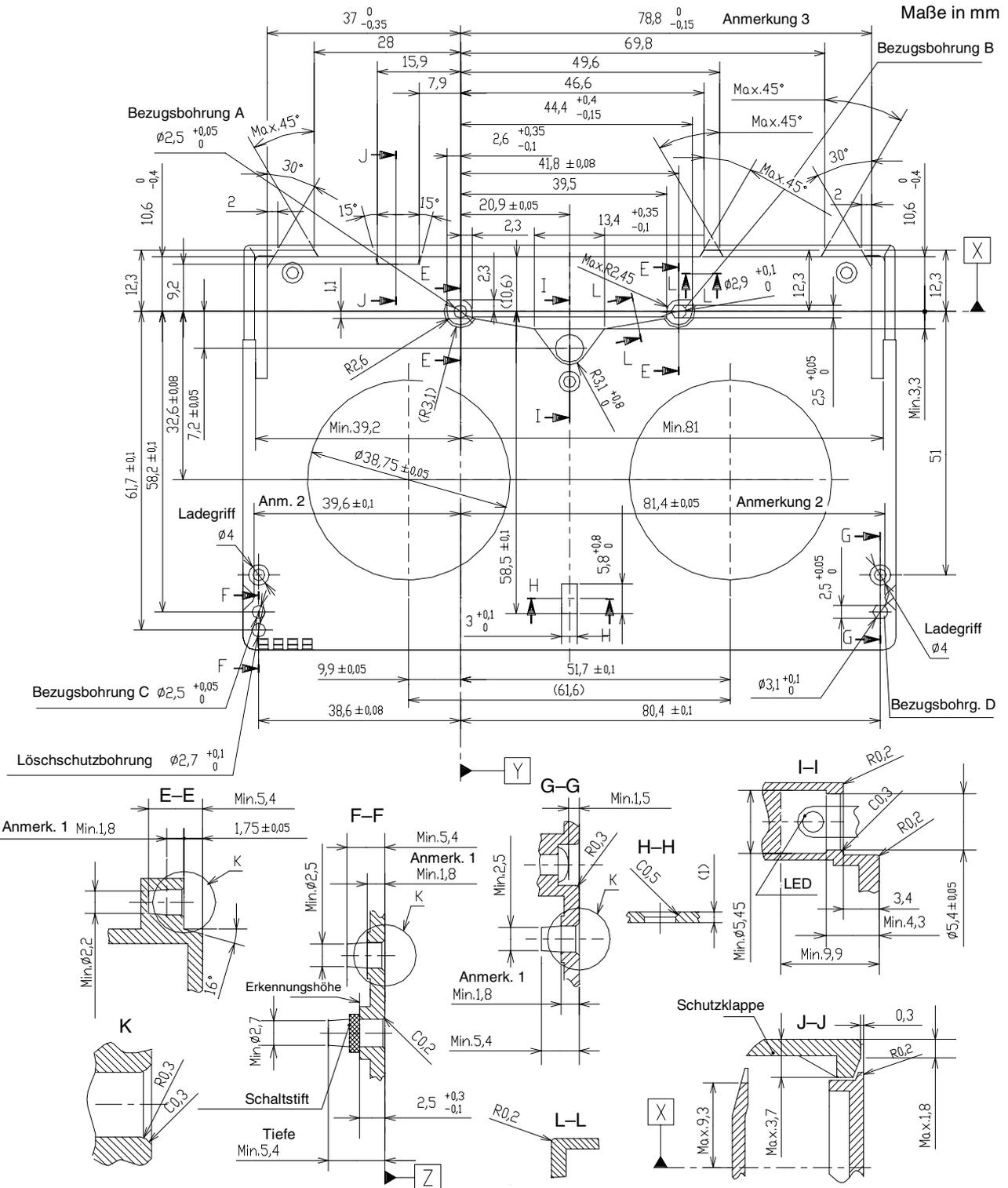


Bild 8 – Unteransicht der L-Kassette

2.1.4 Löserschutzbohrungen

Die Maße und Anordnung der Löserschutzbohrungen, detailliert in Bildern 7 bis 10, müssen wie folgt definiert sein:

- offen: totale Aufzeichnungssperre (Audio, Video, Merkspur, Zeitcode und Steuerspur);
- geschlossen: Aufzeichnung möglich.

2.1.5 Identifikationsfeld

2.1.5.1 Die Maße und Anordnung vom Identifikationsfeld müssen wie in Bildern 9 und 10 angegeben sein.

2.1.5.2 Die elektrischen Kenndaten müssen wie in Tabellen 3 und 4 angegeben sein, mit folgenden Bedingungen:

- Jede Kontaktkraft der Steckverbindung muss zwischen 0,25 N und 0,4 N betragen.
- Jeder Kontaktwiderstand muss kleiner als 0,5 Ω sein. Der Kontaktwiderstand muss gemessen werden, wenn ein beliebiger Gleichstrom zwischen 50 μ A und 300 mA angelegt wird.
- Jede Kontaktimpedanz muss kleiner als 1,0 Ω sein. Die Kontaktimpedanz muss gemessen werden, wenn ein Wechselstrom von 10 mA bei 4 MHz angelegt wird.

Tabelle 3 – Identifikationsfeld der M-Kassette

Kontaktnummer	Kennung		Widerstand zum Erdanschluss Ω
1	Banddicke	8,8 μ m	mehr als 500 k (offen)
		reserviert	reserviert
2	Bandtyp	MP	mehr als 500 k (offen)
		reserviert	reserviert
3	Bandklasse	Standard	mehr als 500 k (offen)
		reserviert	reserviert
4	Erdanschluss		

Tabelle 4 – Identifikationsfeld der L-Kassette

Kontaktnummer	Kennung		Widerstand zum Erdanschluss Ω
1	Banddicke	8,8 μ m	1,8 k \pm 5 %
		reserviert	reserviert
2	Bandtyp	MP	kleiner als 2 (Kurzschluss)
		reserviert	reserviert
3	Bandklasse	Standard	6,8 k \pm 5 %
		reserviert	reserviert
4	Erdanschluss		

2.1.6 Vorspann-/Nachspannband

2.1.6.1 Der Lichtpfad muss sein, wie in Bildern 11 und 12 festgelegt.

2.1.6.2 Die Kassette muss ein Vorspann- und Nachspannband enthalten. Am Wickelkern befestigt, müssen die Längen zwischen der Spleißstelle und dem Befestigungspunkt am Wickelkern der Tabelle 5 und Bildern 11 und 12 entsprechen.

Tabelle 5 – Länge von Vorspann- und Nachspannband

Kassettengröße	Länge mm
M	75 ± 10
L	80 ± 10

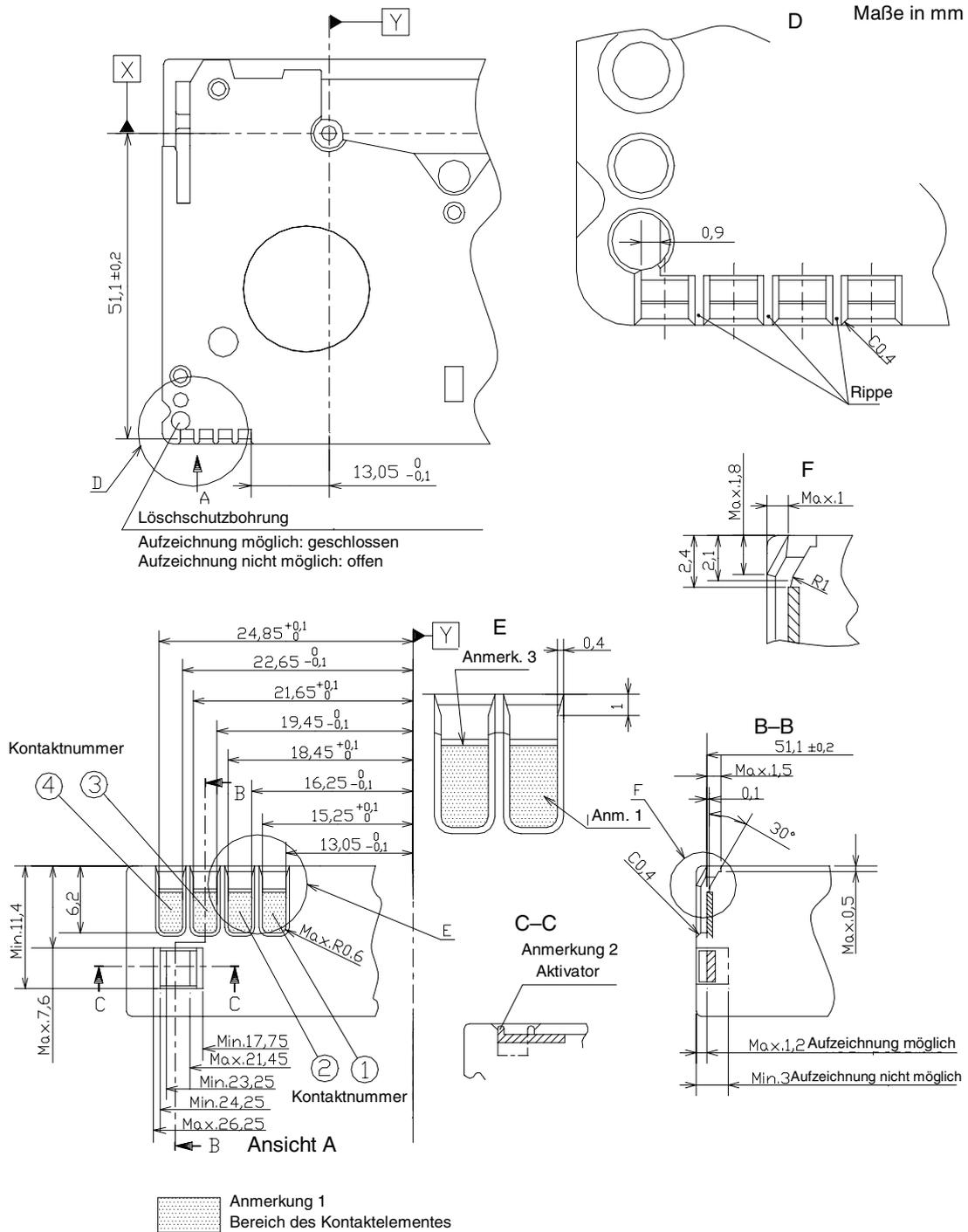
2.1.6.3 Das Vorspann-/Nachspannbandmaterial muss aus Polyester oder gleichwertigem Material sein, mit einer Lichtdurchlässigkeit von mindestens 65 %, gemessen mit einer Lichtquelle bei 800 nm bis 1000 nm Wellenlänge.

2.1.6.4 Das am Wickelkern befestigte Vorspann-/Nachspannband muss einer Zugkraft bis zu 4 N widerstehen.

2.1.6.5 Die Breite des Vorspann-/Nachspannbandes muss $6,35_{-0,05}^0$ mm sein.

2.1.6.5 Die Dicke des Vorspann-/Nachspannbandes muss 15_{-3}^0 μm sein.

Das zum Befestigen des Vorspann-/Nachspannbandes benutzte Spleißband muss an der nichtmagnetisch beschichteten Seite angebracht sein.



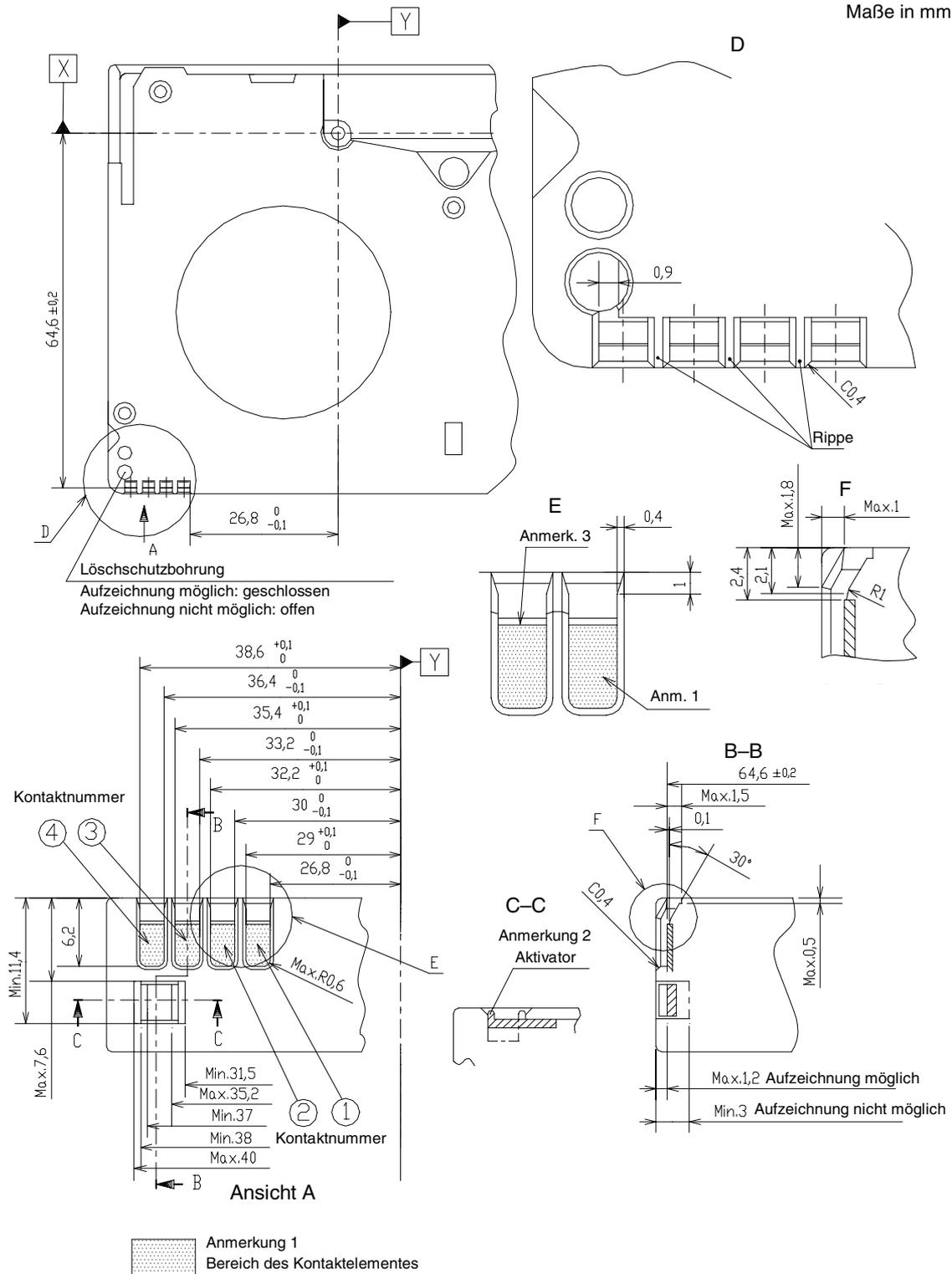
ANMERKUNG 1 Das Kontaktelement muss innerhalb des angezeigten Bereichs sein.

ANMERKUNG 2 Der Aktivator darf nicht über die Oberfläche der Kassette hinausragen.

ANMERKUNG 3 Der Abstand zwischen dem Kontaktelement und der Schale darf 0,3 mm nicht überschreiten.

Bild 9 – Kontaktbereich des Identifikationsfeldes der M-Kassette

Maße in mm

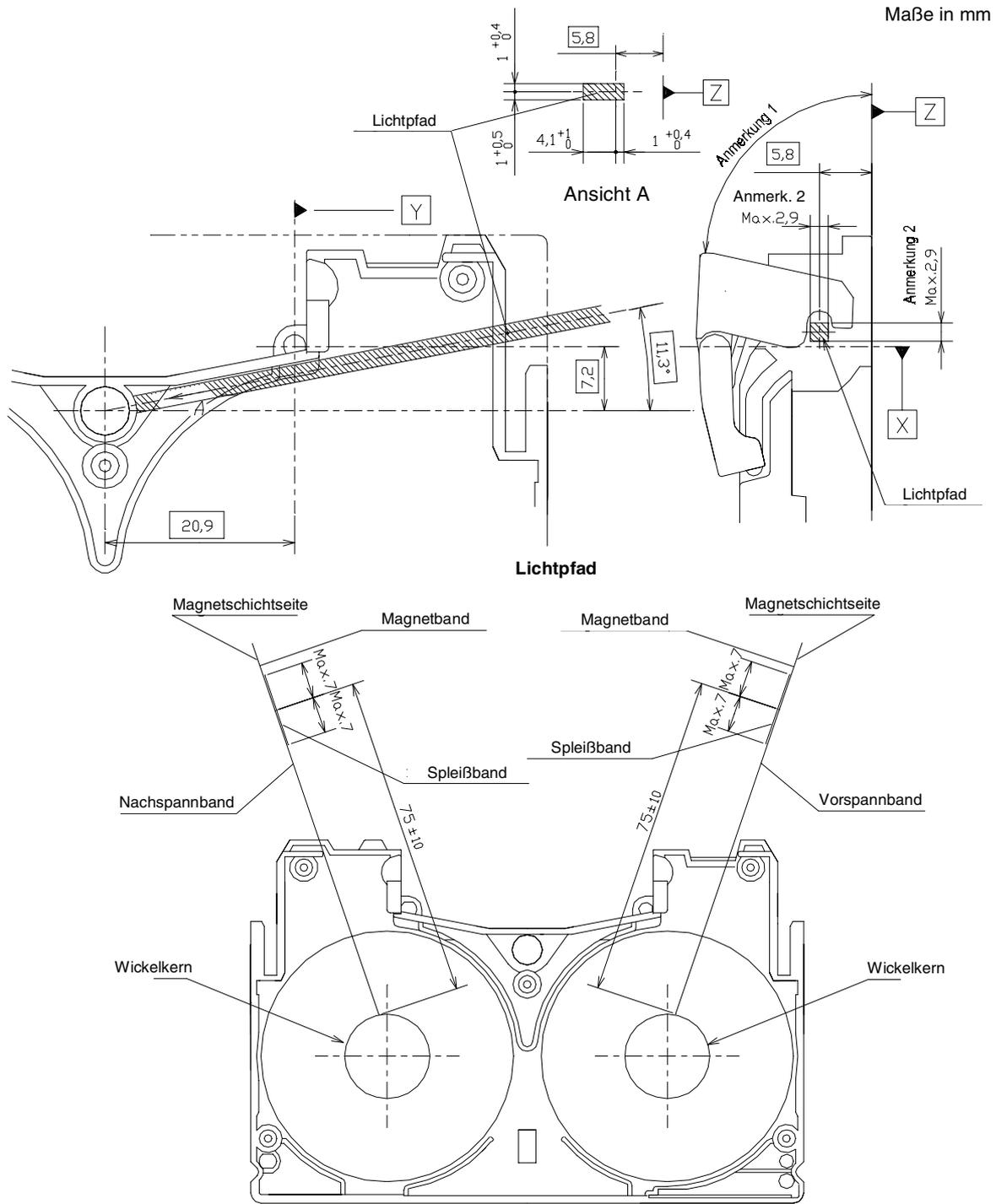


ANMERKUNG 1 Das Kontaktelement muss innerhalb des angezeigten Bereichs sein.

ANMERKUNG 2 Der Aktivator darf nicht über die Oberfläche der Kassette hinausragen.

ANMERKUNG 3 Der Abstand zwischen dem Kontaktelement und der Schale darf $0,3$ mm nicht überschreiten.

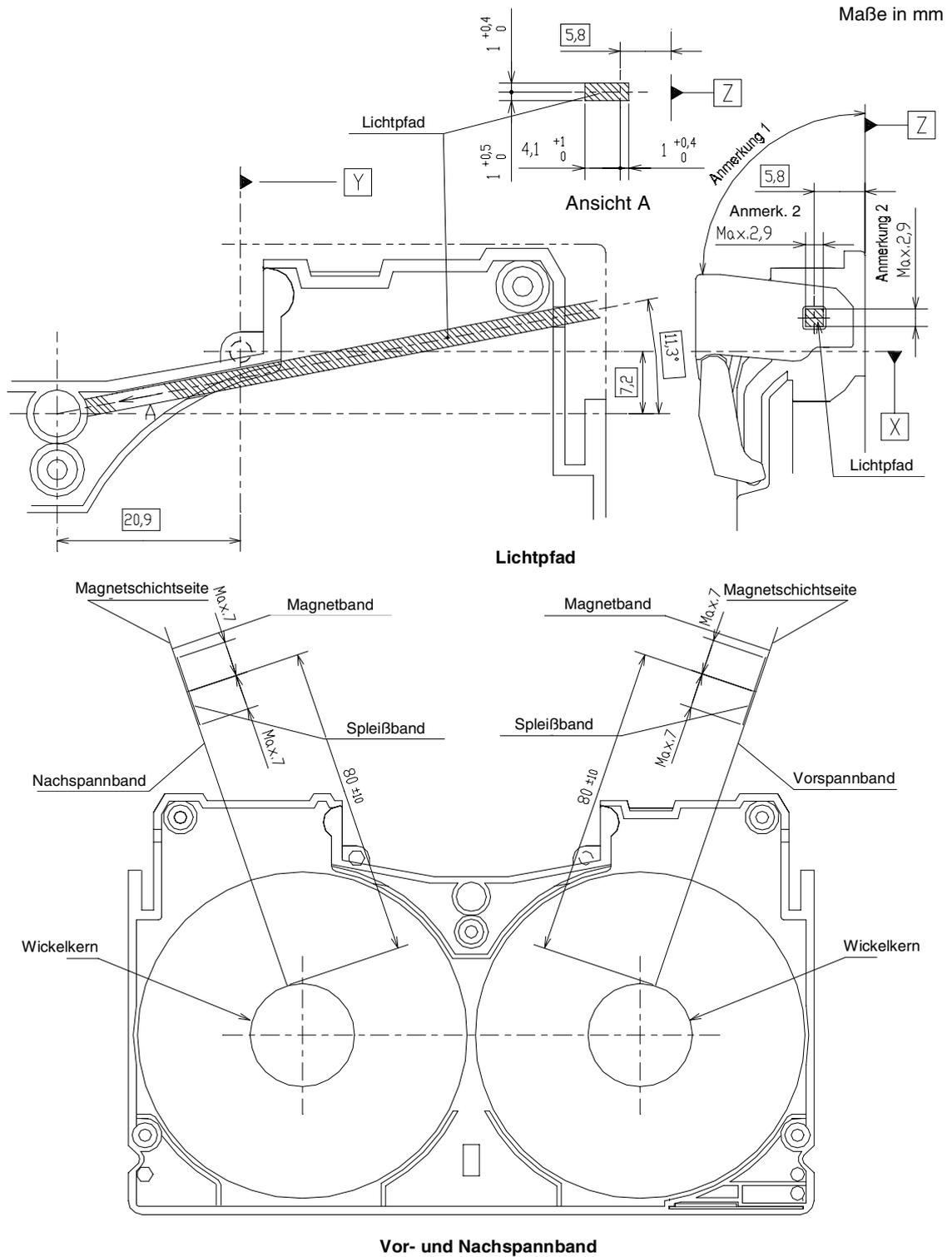
Bild 10 – Kontaktbereich des Identifikationsfeldes der L-Kassette



ANMERKUNG 1 Der Lichtfad muss, wie gezeigt, frei sein, wenn der Drehwinkel größer als 85° ist.

ANMERKUNG 2 Die Lichtfadaperatur muss mindestens 2 mm Durchmesser betragen, darf aber eine Fläche von 2,9 mm² nicht überschreiten.

Bild 11 – Lichtfad und Vorspann-/Nachspannband der M-Kassette



ANMERKUNG 1 Der Lichtpfad muss wie gezeigt frei sein, wenn der Drehwinkel größer als 85° ist.

ANMERKUNG 2 Die Lichtpfadapertur muss mindestens 2 mm Durchmesser betragen, darf aber eine Fläche von 2,9 mm² nicht überschreiten.

Bild 12 – Lichtpfad und Vorspann-/Nachspannband der L-Kassette

2.1.7 Spulen

2.1.7.1 Die Abmessungen der Spulen und die Maßbeziehung zwischen den Spulen und den Wickeltellern müssen den Festlegungen in den Bildern 13 und 14 entsprechen.

2.1.7.2 Die Spulen müssen automatisch verriegelt sein, wenn die Kassette aus dem Aufzeichnungs-/Abspiel-Gerät entnommen wird. Die Anzahl und die Form der Zähne sowie der Verriegelungsmechanismus sind in den Bildern 15 und 16 festgelegt.

2.1.7.3 Sobald die Kassette in das Aufzeichnungs-/Abspiel-Gerät eingesetzt wird, müssen die Spulen automatisch entriegelt werden, wie in den Bildern 15 und 16 festgelegt. Die zum Entriegeln notwendige Kraft muss weniger als 1,2 N betragen.

2.1.7.4 Die Spulen müssen durch eine Feder mit einer Kraft, wie in Tabelle 6 angegeben, in ihrer Lage gehalten werden, wenn die Höhe des Spulen-Auflagetellers $0,7 \text{ mm} \pm 0,25 \text{ mm}$ von der Bezugsebene Z beträgt, wie in den Bildern 13 und 14 gezeigt.

Tabelle 6 – Kraft der Spulenfeder

Kassettengröße	Kraft N
M	$0,9 \pm 0,25$
L	$0,9 \pm 0,25$

2.1.8 Schutzklappe

2.1.8.1 Die Schutzklappe muss durch das Aufzeichnungs-/Abspielgerät beim Einlegen der Kassette entriegelt und geöffnet werden.

2.1.8.1.1 Die Schutzklappe muss durch eine auf das Auslöseteil ausgeübte Kraft von weniger als 0,2 N entriegelt sein, wie in den Bildern 17 und 18 festgelegt.

2.1.8.1.2 Die innere Klappe muss von dem Aufzeichnungs-/Abspielgerät in die in den Bildern 19 und 20 gezeigte Lage gehoben werden.

2.1.8.1.3 Die äußere Klappe muss von dem Aufzeichnungs-/Abspielgerät in die in den Bildern 21 und 22 gezeigte Lage gehoben werden.

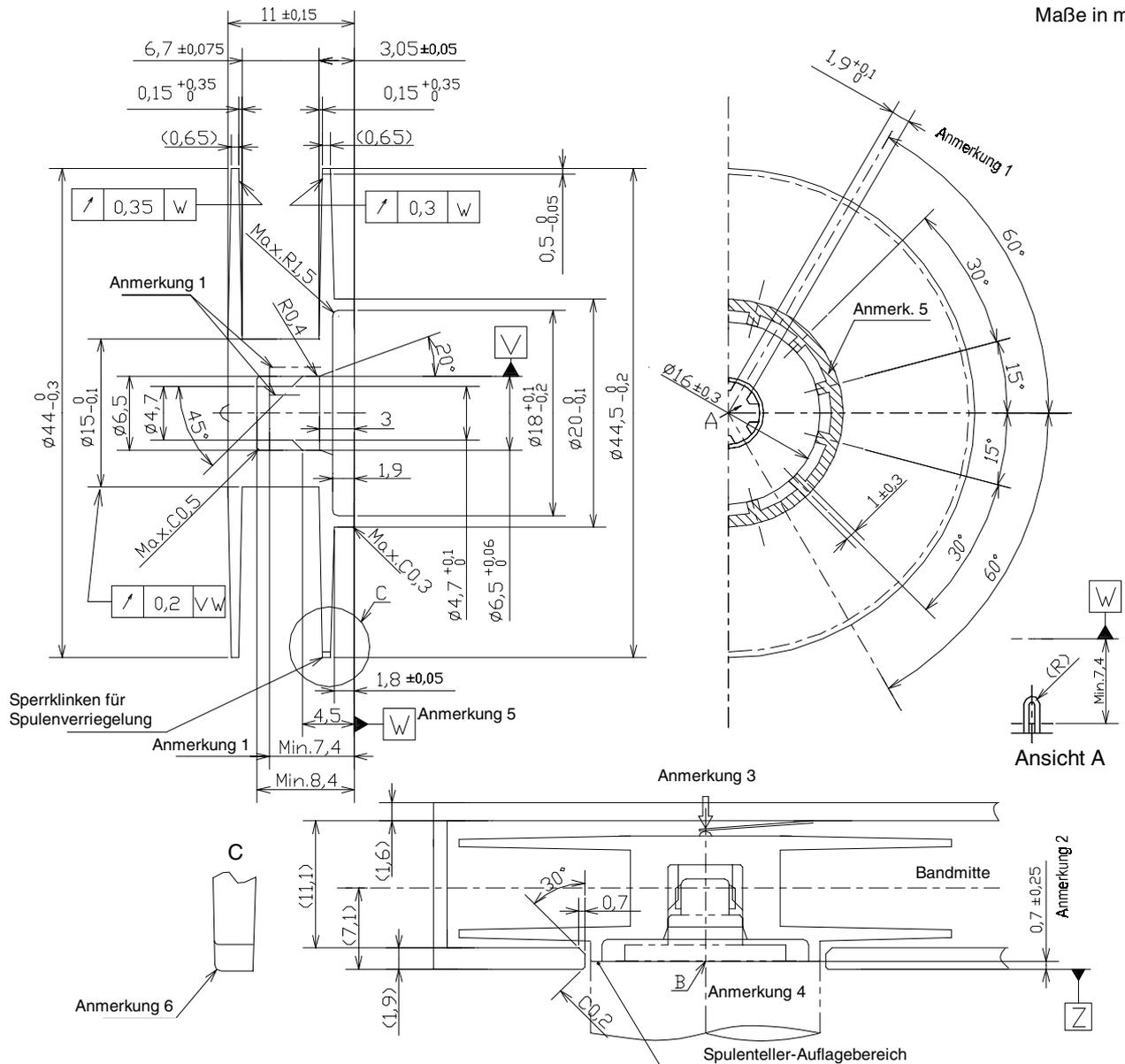
2.1.8.2 Der minimale Platz der Kassette in der Ladevorrichtung des Videobandgerätes (VTR) muss so sein, wie in den Bildern 19 und 20 gezeigt. Der schattierte Bereich der Bilder 19 und 20 zeigt VTR-Herstellern den verfügbaren Bereich für das Laden (Einfädeln) des Bandes. Zu beachten ist, dass die den Raum bestimmenden Maße keine Kassettenmaße sind.

2.1.8.3 Die äußere Klappe darf, bezogen auf die Bezugsebene Z, im offenen Zustand 19,6 mm nicht überschreiten, wie in den Bildern 21 und 22 festgelegt.

2.1.8.4 Wenn die Kassette aus dem Aufzeichnungs-/Abspielgerät herausgenommen wird, muss die Schutzklappe automatisch verriegelt werden.

2.1.8.5 Die maximal notwendige Kraft, um die Schutzklappe zu öffnen, muss bis zu der minimalen Höhe von 19,6 mm, wie in Bildern 21 und 22 festgelegt, weniger als 1 N betragen.

Maße in mm



ANMERKUNG 1 Alle Maße der Spulenantriebsbohrungen müssen bis zur Tiefe von 7,4 mm wirksam sein.

ANMERKUNG 2 Die Höhe des Spulentellers.

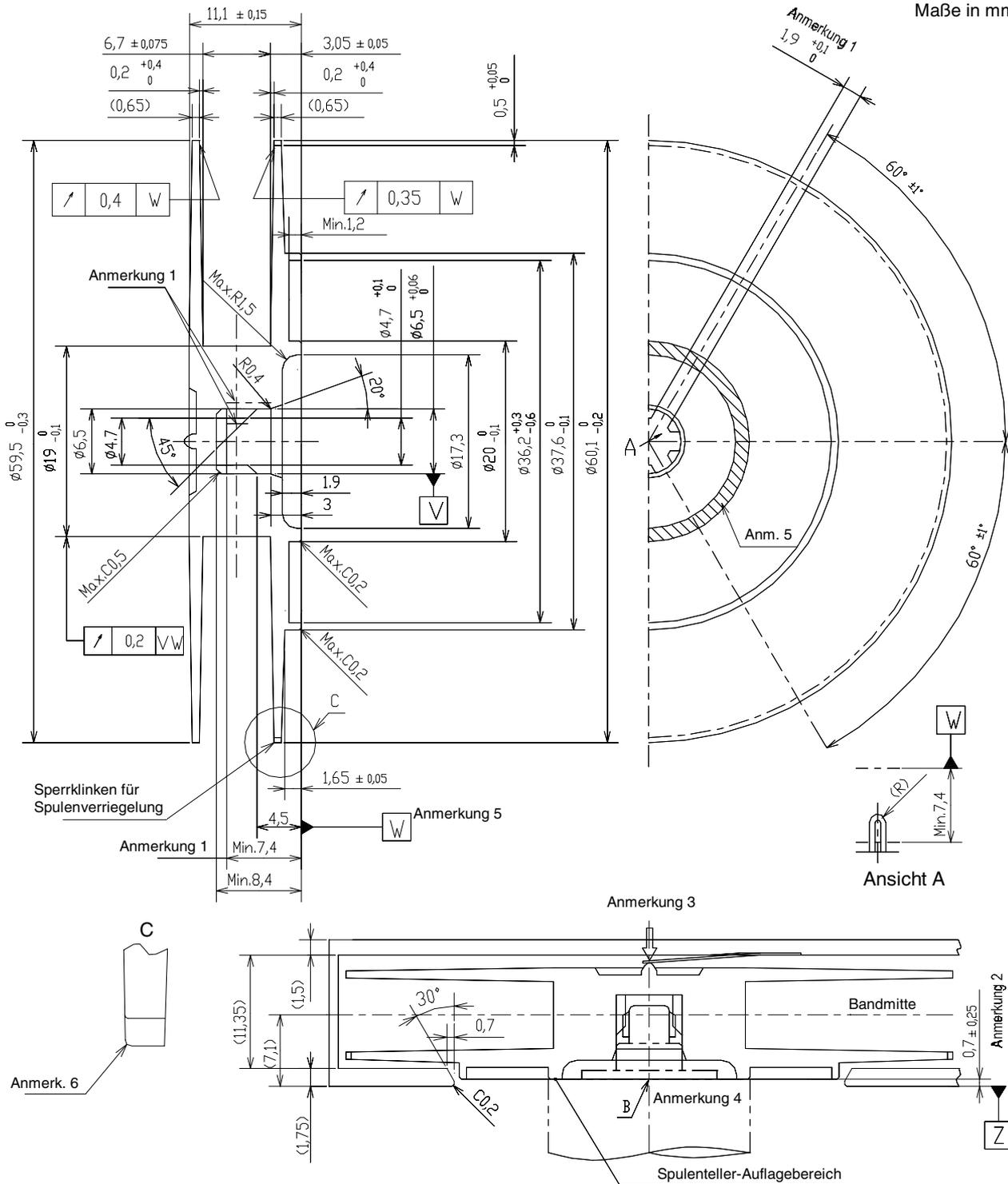
ANMERKUNG 3 Der Anpressdruck der Spulenfeder muss innerhalb des Kräftebereichs von 0,65 N bis 1,15 N sein, wenn die Höhe des Spulenteller-Auflagebereichs $0,7 \text{ mm} \pm 0,25 \text{ mm}$ von Bezugsebene Z beträgt.

ANMERKUNG 4 Der Spulenflansch darf keine Berührung mit der Kassettenschale haben, wenn die Höhe des Spulenteller-Auflagebereichs $0,7 \text{ mm} \pm 0,25 \text{ mm}$ von Bezugsebene Z beträgt und die Neigung des Spulentellers 30° beträgt.

ANMERKUNG 5 Bezugsebene W muss durch den kreisförmig angezeigten Bereich definiert sein.

ANMERKUNG 6 Die Verzahnung des Spulenflansches darf keine scharfen Kanten haben.

Bild 13 – Spulen der M-Kassette



ANMERKUNG 1 Alle Maße der Spulenantriebsbohrungen müssen bis zur Tiefe von 7,4 mm wirksam sein.

ANMERKUNG 2 Die Höhe des Spulentellers.

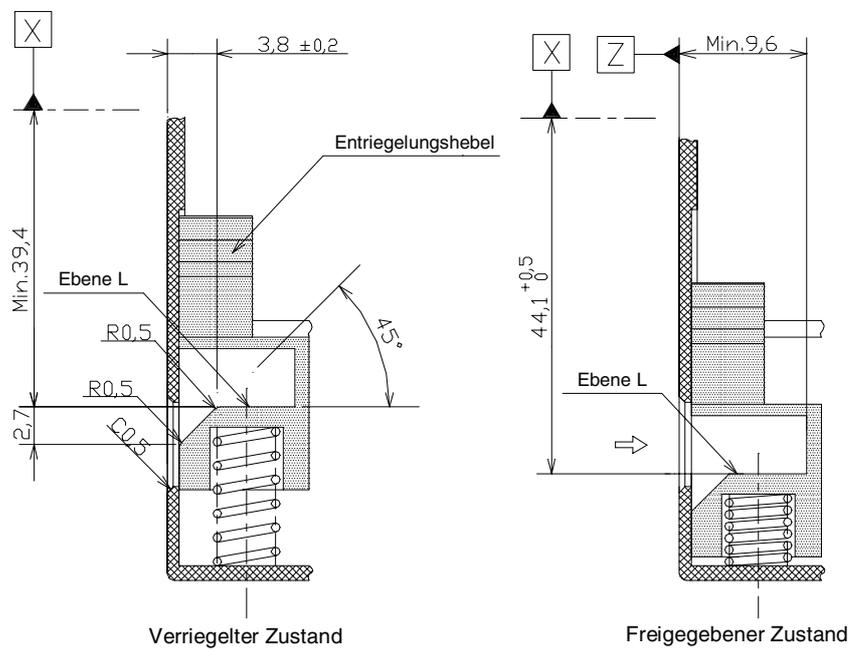
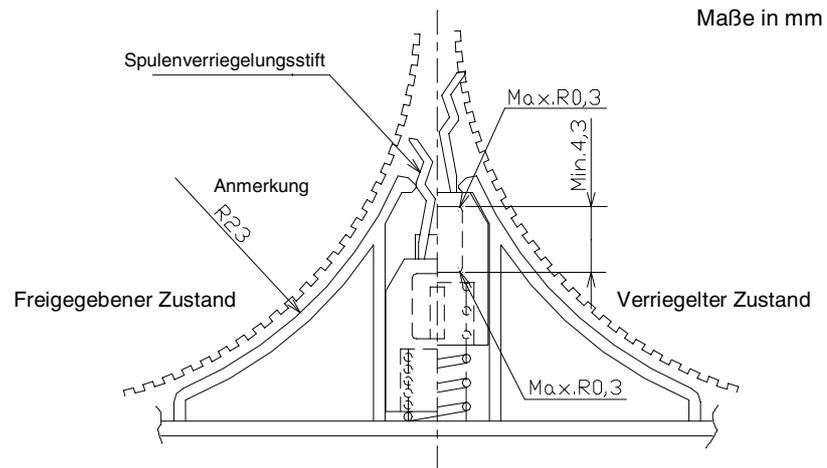
ANMERKUNG 3 Der Anpressdruck der Spulenfeder muss innerhalb des Kräftebereichs von 0,65 N bis 1,15 N sein, wenn die Höhe des Spulenteller-Auflagebereichs 0,7 mm ± 0,25 mm von Bezugsebene Z beträgt.

ANMERKUNG 4 Der Spulenflansch darf keine Berührung mit der Kassettenschale haben, wenn die Höhe des Spulenteller-Auflagebereichs 0,7 mm ± 0,25 mm von Bezugsebene Z beträgt und die Neigung des Spulentellers 30° beträgt.

ANMERKUNG 5 Bezugsebene W muss durch den kreisförmig angezeigten Bereich definiert sein.

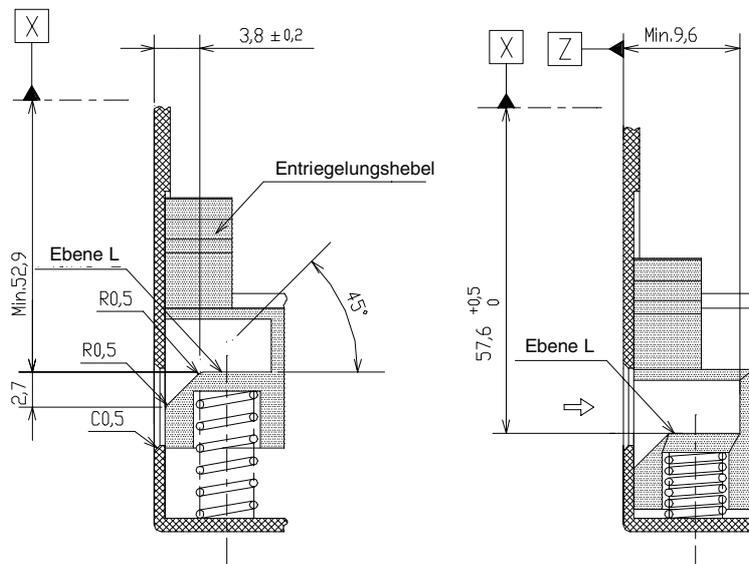
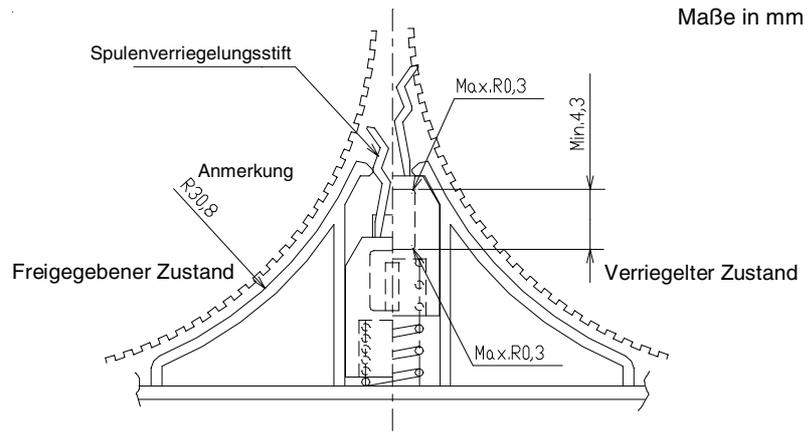
ANMERKUNG 6 Die Verzahnung des Spulenflansches darf keine scharfen Kanten haben.

Bild 14 – Spulen der L-Kassette



ANMERKUNG Der Radius von 23 mm muss am Betätigungspunkt des Spulenverriegelungsstiftes frei sein, wenn dieser freigegeben und die Ebene L der Spulensperre 44,1 mm Abstand zur Bezugsebene X hat.

Bild 15 – Spulensperre und -freigabe der M-Kassette

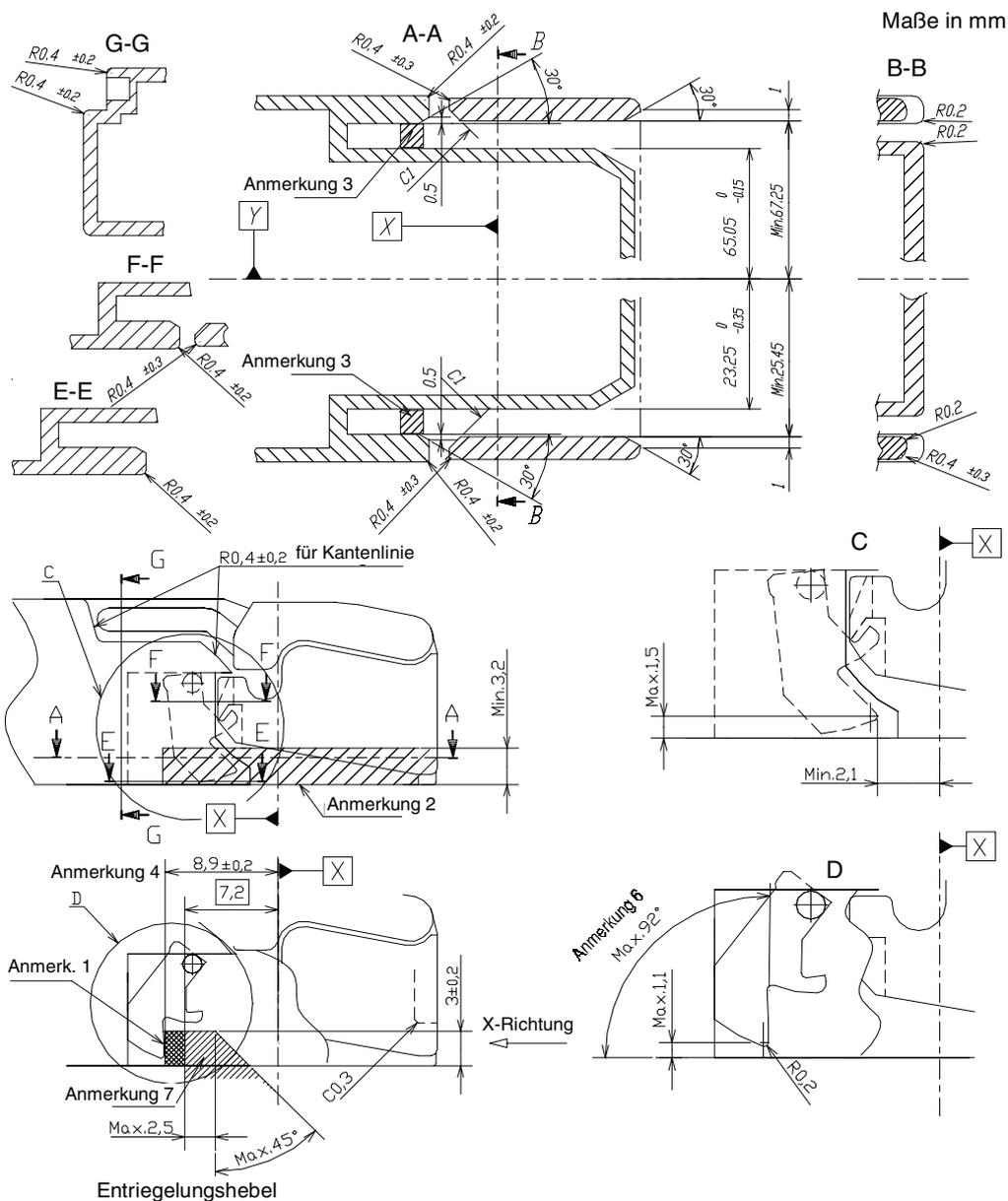


Verriegelter Zustand

Freigegebener Zustand

ANMERKUNG Der Radius von 30,8 mm muss am Betätigungspunkt des Spulenverriegelungsstiftes frei sein, wenn dieser freigegeben und die Ebene L der Spulensperre 57,6 mm Abstand zur Bezugsebene X hat.

Bild 16 – Spulensperre und -freigabe der L-Kassette



ANMERKUNG 1 Die Schutzklappenverriegelungen müssen freigegeben sein, wenn sich der Entriegelungshebel im kreuzschraffierten Bereich befindet.

ANMERKUNG 2 Eintauchbereich des Entriegelungshebels der Schutzklappenverriegelung.

ANMERKUNG 3 Die Kassette muss mit Schutzklappenverriegelungen auf der Aufwickelseite und der Abwickelseite versehen sein.

ANMERKUNG 4 Die Schutzklappenverriegelungen müssen, wie gezeigt, innerhalb 8,9 mm ± 0,2 mm anhalten.

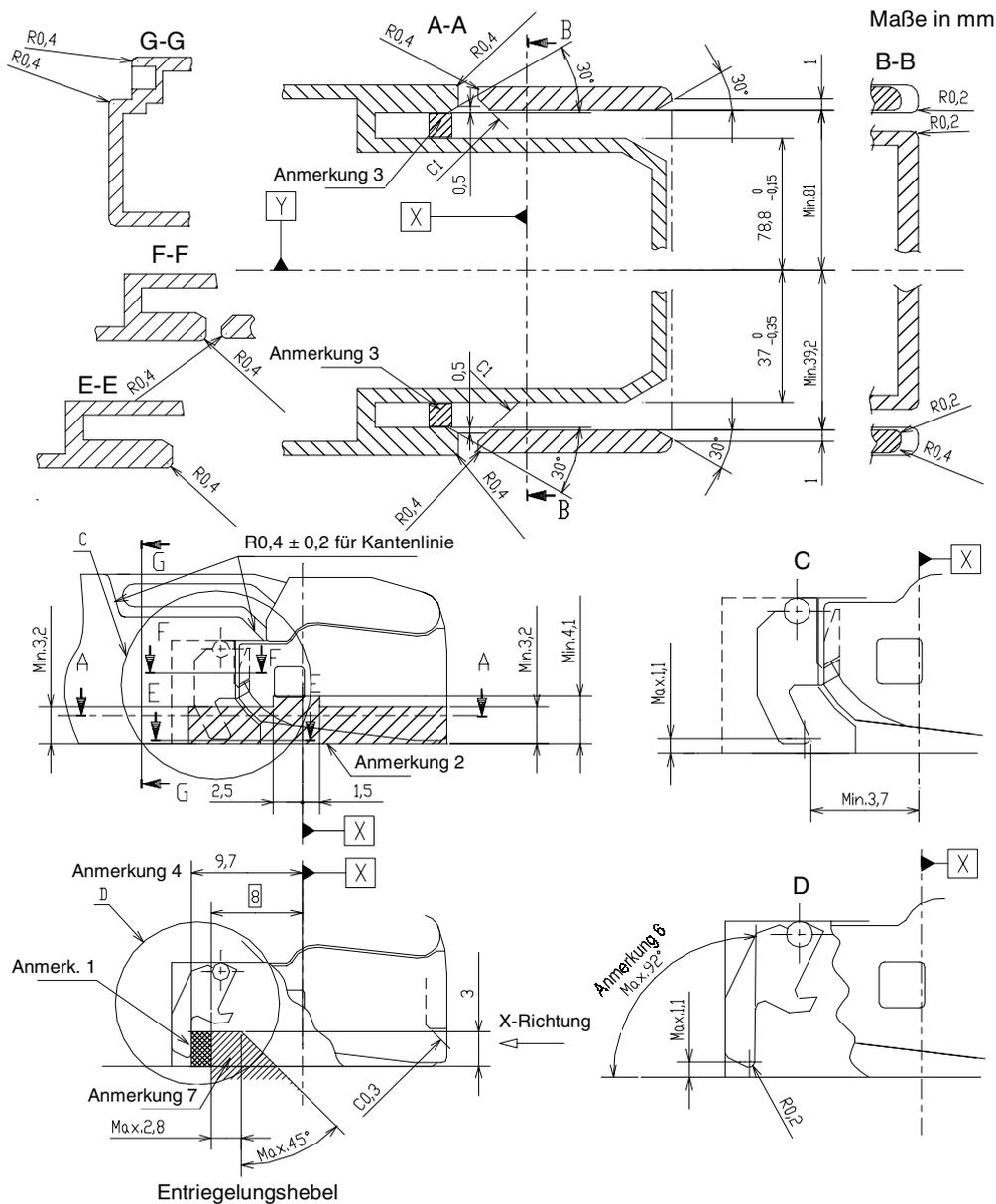
ANMERKUNG 5 Der Lademechanismus muss mit Entriegelungshebeln für die Schutzklappenverriegelungen auf beiden Seiten ausgestattet sein.

ANMERKUNG 6 Der Winkel muss bis zur Höhe von min. 3,2 mm vom Kassettenboden aus wirksam sein.

ANMERKUNG 7 Der Entriegelungshebel muss innerhalb des angezeigten Bereichs liegen.

ANMERKUNG 8 Die Schutzklappenverriegelungen dürfen sich in keiner Position über den Boden der Kassette hinaus erstrecken.

Bild 17 – Schutzklappenverriegelungen und -freigabe der M-Kassette



ANMERKUNG 1 Die Schutzklappenverriegelungen müssen freigegeben sein, wenn sich der Entriegelungshebel im kreuzschraffierten Bereich befindet.

ANMERKUNG 2 Eintauchbereich des Entriegelungshebels der Schutzklappenverriegelung.

ANMERKUNG 3 Die Kassette muss mit Schutzklappenverriegelungen auf der Aufwickelseite und der Abwickelseite versehen sein.

ANMERKUNG 4 Die Schutzklappenverriegelungen müssen, wie gezeigt, innerhalb $9,7 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ anhalten.

ANMERKUNG 5 Der Lademechanismus muss mit Entriegelungshebeln für die Schutzklappenverriegelungen auf beiden Seiten ausgestattet sein.

ANMERKUNG 6 Der Winkel muss bis zur Höhe von min. 3,2 mm vom Kassettenboden aus wirksam sein.

ANMERKUNG 7 Der Entriegelungshebel muss innerhalb des angezeigten Bereichs liegen.

ANMERKUNG 8 Die Schutzklappenverriegelungen dürfen sich in keiner Position über den Boden der Kassette hinaus erstrecken.

Bild 18 – Schutzklappenverriegelungen und -freigabe der L-Kassette

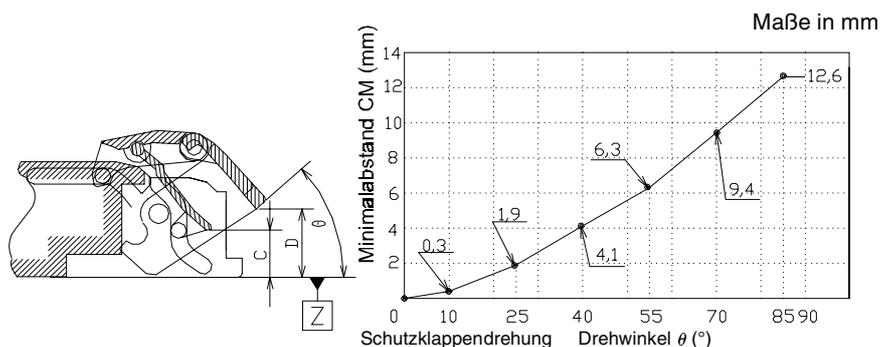
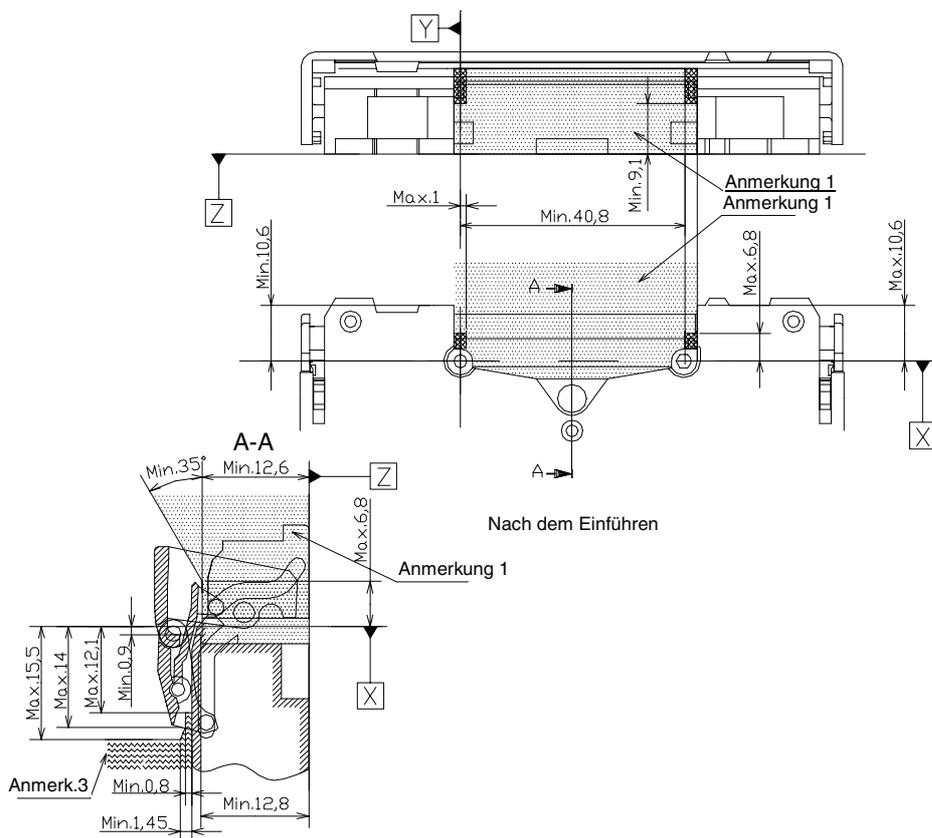


Bild 19a – Bewegung der inneren Schutzklappe



ANMERKUNG 1 Verfügbarer Raum für den Band-Lademechanismus, wenn die Schutzklappe zwischen 85° und 90° geöffnet ist. Alle kreuzschraffierte Bereiche sind ausgeschlossen.

ANMERKUNG 2 Der Abstand C zwischen der inneren Schutzklappe und der Bezugsebene Z muss mehr sein als der minimale Abstand CM, angegeben in Bild 19a. Der Abstand D muss größer als der Abstand C sein, wenn der Drehwinkel 15° oder mehr ist.

ANMERKUNG 3 Definiert den verfügbaren Freiraum für den Kassetten-Haltemechanismus, während die Schutzklappe in Bewegung ist (siehe Anmerkung 7 in Bild 1).

Bild 19 – Freiraum der M-Kassette für den VTR-Lademechanismus

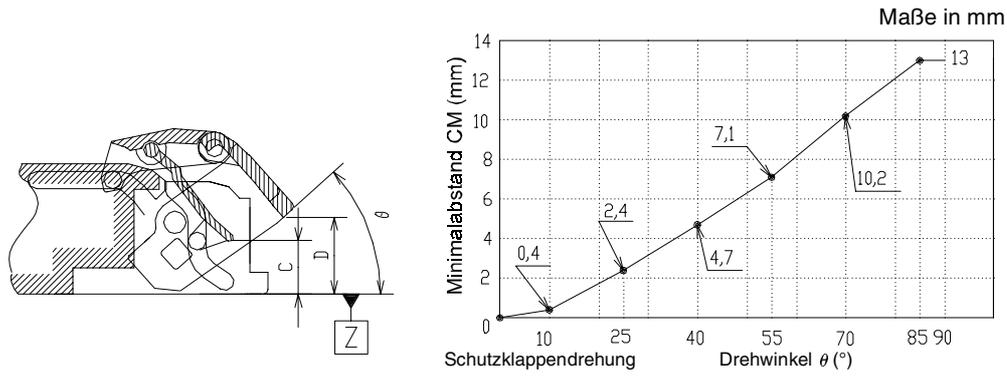
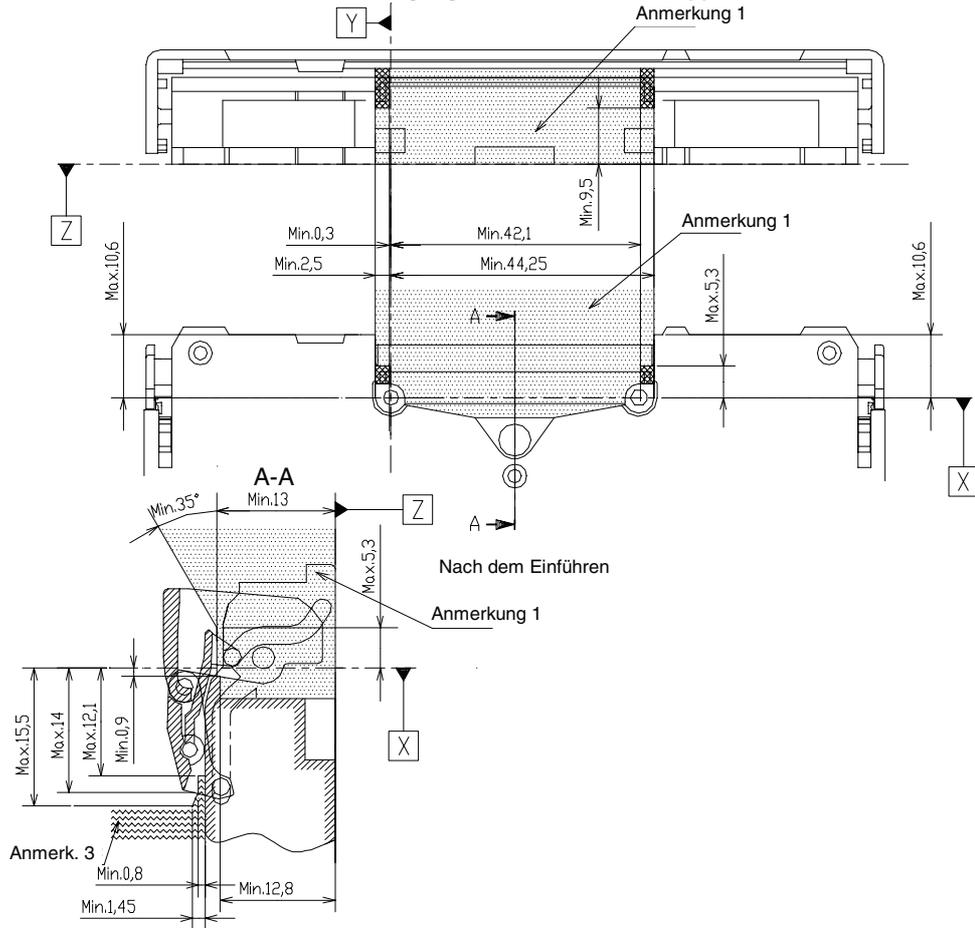


Bild 20a – Bewegung der inneren Schutzklappe



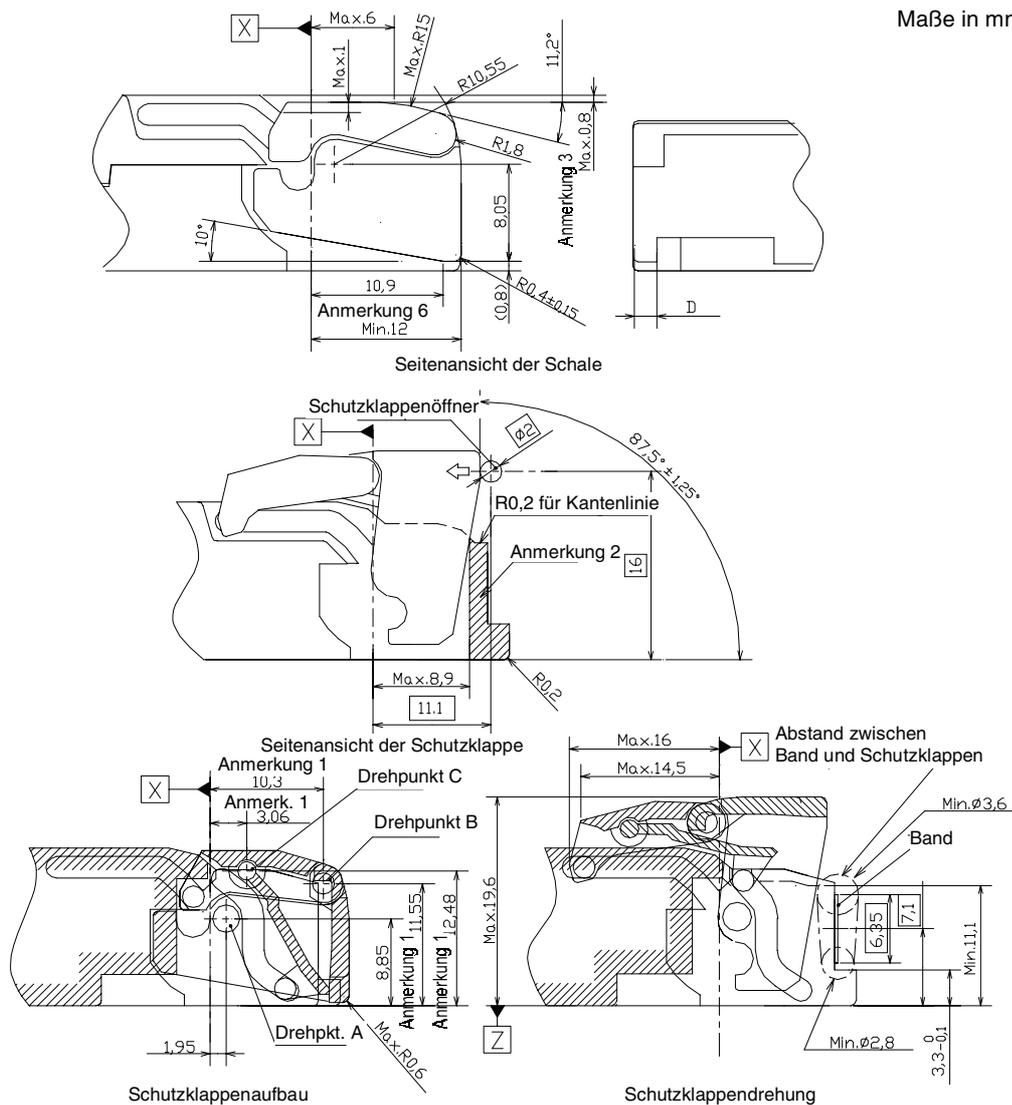
ANMERKUNG 1 Verfügbarer Raum für den Band-Lademechanismus, wenn die Schutzklappe zwischen 85° und 90° geöffnet ist. Alle kreuzschraffierten Bereiche sind ausgeschlossen.

ANMERKUNG 2 Der Abstand C zwischen der inneren Schutzklappe und der Bezugsebene Z muss mehr sein als der minimale Abstand CM, angegeben in Bild 20a. Der Abstand D muss größer als der Abstand C sein, wenn der Drehwinkel 15° oder mehr ist.

ANMERKUNG 3 Definiert den verfügbaren Freiraum für den Kassetten-Haltemechanismus, während die Schutzklappe in Bewegung ist (siehe Anmerkung 7 in Bild 2).

Bild 20 – Freiraum der L-Kassette für den VTR-Lademechanismus

Maße in mm



ANMERKUNG 1 Richtwerte für die Konstruktion.

ANMERKUNG 2 Die Unterschiede der beiden Schalen dürfen den Abstand von 0,2 mm in diesem Bereich nicht übersteigen.

ANMERKUNG 3 Die Höhe der Schutzklappe darf sich nicht über die Höhe der Schale hinaus erstrecken.

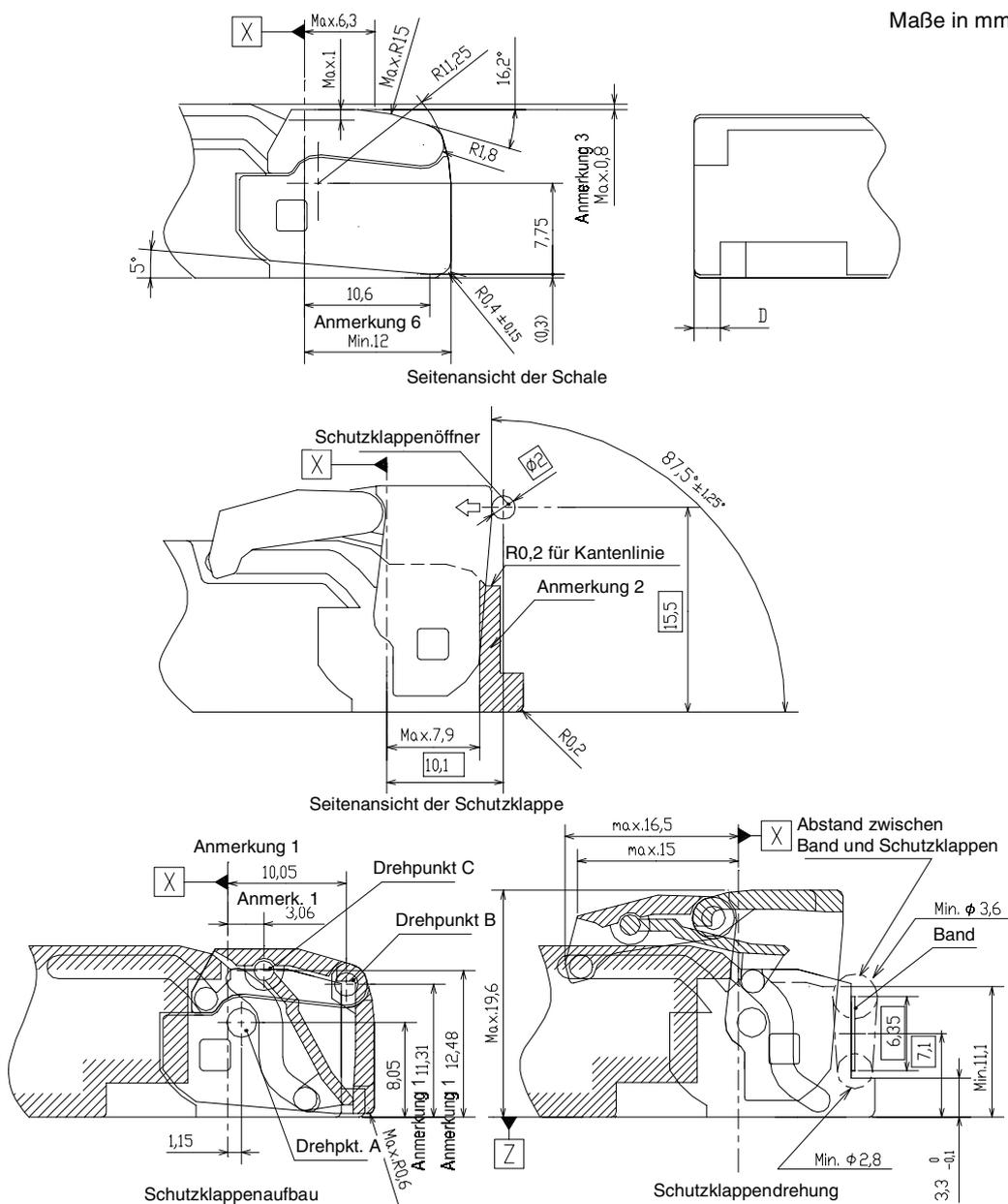
ANMERKUNG 4 Das Aufzeichnungs-/Abspielgerät muss mit einen Schutklappenöffner auf der Aufwickelseite der Kassette ausgestattet sein.

ANMERKUNG 5 Die Schutzklappe darf sich in keiner Position über den Boden der Kassette hinaus erstrecken.

ANMERKUNG 6 Das Maß bezieht sich auf das mit D bezeichnete Schutzklappen-Seitenteil.

Bild 21 – Schutzklappe der M-Kassette

Maße in mm



ANMERKUNG 1 Richtwerte für die Konstruktion.

ANMERKUNG 2 Die Unterschiede der beiden Schalen dürfen den Abstand von 0,2 mm in diesem Bereich nicht übersteigen.

ANMERKUNG 3 Die Höhe der Schutzklappe darf sich nicht über die Höhe der Schale hinaus erstrecken.

ANMERKUNG 4 Das Aufzeichnungs-/Abspiegelgerät muss mit einen Schutzklappenöffner auf der Aufwickelseite der Kassette ausgestattet sein.

ANMERKUNG 5 Die Schutzklappe darf sich in keiner Position über den Boden der Kassette hinaus erstrecken.

ANMERKUNG 6 Das Maß bezieht sich auf das mit D bezeichnete Schutzklappen-Seitenteil.

Bild 22 – Schutzklappe der L-Kassette

2.2 Festlegungen für das Videoband

2.2.1 Trägermaterial

Das Trägermaterial muss Polyester oder ein Gleichwertiges sein.

2.2.2 Breite des Magnetbandes

Die Breite des Magnetbandes muss $6,350 \text{ mm} \pm 0,005 \text{ mm}$ 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 $0,001 \text{ mm}$ ($1 \mu\text{m}$) gemessen. Die Breite des Magnetbandes muss an jeder Messstelle innerhalb der vorgenannten Festlegung sein.

2.2.3 Schwankung der Breite

Die Schwankung der Breite darf $5 \mu\text{m}$ Spitze-zu-Spitze nicht überschreiten. Die Messung der Breiten-schwankung muss über eine Bandlänge von 900 mm vorgenommen werden. Die Breitenschwankung muss auf der Messlänge von 900 mm an zehn gleichmäßig geteilten Messstellen innerhalb der vorgenannten Festlegung sein.

2.2.4 Geradheit der Bezugskante

Die maximale Abweichung der Geradheit der Bezugskante ist $6 \mu\text{m}$ Spitze-zu-Spitze. Die Schwankung der Kantengeradheit wird an einem bewegten Band gemessen, geführt durch drei Führungen, welche die gleiche Kante berühren und einen Abstand von 85 mm zwischen der ersten und der zweiten Führung und 85 mm zwischen der zweiten und der dritten Führung haben. Kantenmessungen werden über 10 m Länge gemittelt und werden 5 mm neben der Mitte zwischen der ersten und der zweiten Führung in Richtung der ersten Führung gemessen.

2.2.5 Banddicke

Die Gesamtdicke muss $8,8^{+0,0}_{-0,8} \mu\text{m}$ sein.

2.2.6 Transmissivität

Die Transmissivität des Magnetbandes muss kleiner als 5% sein, gemessen mit einer Lichtquelle über den Wellenlängenbereich von 800 nm bis $1\ 000 \text{ nm}$.

2.2.7 Dehnungskraft

Die Dehnungskraft muss größer als 3 N sein. Die Kraft zum Erzeugen einer $0,2\%$ igen Streckung eines 1000-mm -Prüfmusters bei einer Zuggeschwindigkeit von 10 mm pro Minute muss benutzt werden, um die Dehnungskraft zu bestimmen. Eine Linie, beginnend bei $0,2 \%$ Streckung, wird parallel zu der anfänglichen tangentialen Steigung gezeichnet und der Kreuzungspunkt dieser Linie mit der Zugspannung/Dehnungs-Kurve abgelesen.

2.2.8 Magnetische Beschichtung

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

2.2.9 Koerzitivfeldstärke der Beschichtung

Die Koerzitivfeldstärke der Beschichtung muss der Klasse 2 300 entsprechen (etwa 184 kA/m , 2300 Oe), gemessen bei einer Feldstärke von 800 kA/m ($10\ 000 \text{ Oe}$) mit einem VSM.

3 Schrägspuraufzeichnung

3.1 Bandgeschwindigkeit

Die Bandgeschwindigkeit muss 33,8201 mm/s für System 525/60 und 33,8539 mm/s für System 625/50 sein. Die Grenzabweichung muss $\pm 0,2\%$ sein.

3.2 Sektoren

Jede aufgezeichnete Spur umfasst den ITI-Sektor, einen Audiosektor, einen Videosektor und einen Subcodesektor.

3.3 Lage und Abmessungen der Aufzeichnung

3.3.1 Die Lage und die Abmessungen einer fortlaufenden Aufzeichnung muss sein, wie in Bildern 23 und 24 sowie Tabelle 7 (für 525/60 System) oder Tabelle 8 (für 625/50 System) festgelegt. Bei der Aufzeichnung muss sich die Lage der Sektoren in jeder Schrägspur innerhalb der zulässigen Abweichung befinden, festgelegt durch Bild 23 und Tabelle 7 (für 525/60 System) oder Tabelle 8 (für 625/50 System).

3.3.2 Die Bezugskante des Bandes für die in dieser Norm festgelegten Abmessungen muss die untere Kante sein, wie in Bild 23 gezeigt. Die magnetische Beschichtung ist bei der Richtung der Bandbewegung, wie in Bild 23 gezeigt, auf der dem Betrachter zugewandten Seite.

3.3.3 Wie in Bild 23 gezeigt, geht diese Norm von keinem Schutzabstand zwischen den aufgezeichneten Spuren aus, und die nominale Breite des Aufzeichnungskopfes sollte gleich dem mittleren Spurabstand von $18\ \mu\text{m}$ sein. Die Konfiguration der Köpfe in der Abtasteinheit sollte so gewählt sein, dass die Breiten der aufgezeichneten Spuren innerhalb der Grenzen von $16\ \mu\text{m}$ bis $20\ \mu\text{m}$ liegen.

3.3.4 Das Format erfordert rotierende Löschköpfe für die Aufzeichnung. Beim elektronischen Schnitt sieht die Norm nur an den Einfügungspunkten den Schutzabstand von $3\ \mu\text{m} \pm 1,5\ \mu\text{m}$ zwischen der vorher aufgezeichneten Spur und der eingefügten Spur vor. Ein typisches Spurmuster bei elektronischem Schnitt ist in Bild C.1 gezeigt.

3.4 Bereiche der zulässigen Abweichung der Schrägspuraufzeichnung

Die Mitte von zwei aufeinander folgenden Spuren, die bei der ersten Spur in jedem Video-Vollbild beginnen, muss sich innerhalb des Musters der zwei Zonen befinden, festgelegt in Bild 25. Jede Zone ist festgelegt durch zwei parallele Linien, welche in einem Winkel von $9,1784^\circ$ Grundwert, bezogen auf die Band-Bezugskante, geneigt sind. Die Breite der Zone 1 muss $3\ \mu\text{m}$ sein. Die Breite der Zone 2 muss $5\ \mu\text{m}$ sein. Diese Zonen beinhalten Spurwinkel-Fehler, Spurgeradheit-Fehler und die vertikale Kopfversatz-Grenzabweichung (die Messtechnik ist in Anhang B gezeigt).

3.5 Relative Lage der aufgezeichneten Information

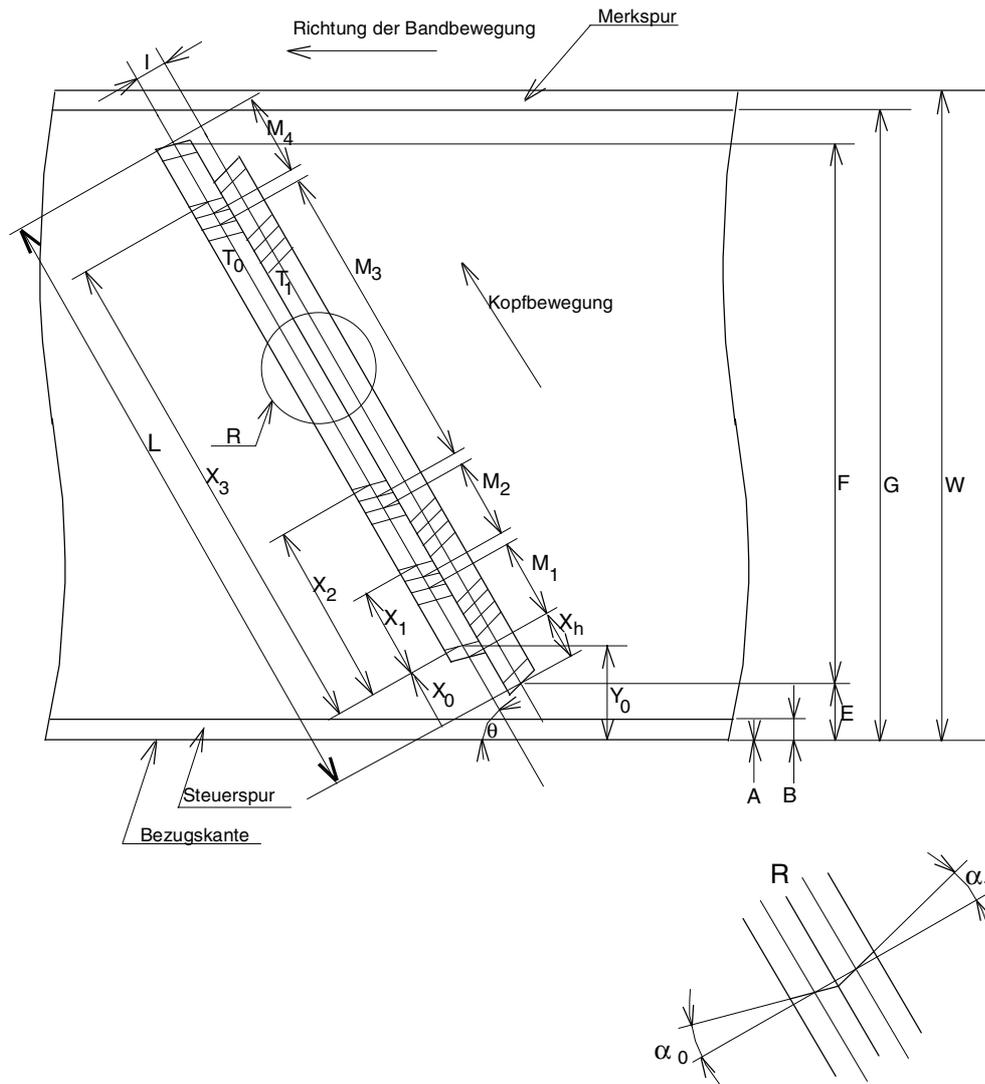
3.5.1 Relative Lage der Längsspuren

Ton-, Video-, Steuer- und Merk-Spuren mit Informationen, welche zeitgleich sein sollten, müssen, wie in den Bildern 23 und 24 gezeigt, angeordnet sein.

3.5.2 Bezugspunkt des Programmbereiches

Der Bezugspunkt des Programmbereiches ist durch den Schnittpunkt einer parallelen Linie zur Bezugskante des Bandes im Abstand Y_0 von der Bezugskante und der Mittellinie der Spur 0 in jedem ITI-Sektor festgelegt (siehe Bilder 23 und 24).

Das Ende der Präambel und der Anfang des SSA im ITI-Sektor muss auf dem Bezugspunkt des Programmbereiches aufgezeichnet werden, und die Abmessung X_0 stellt die Grenzabweichung dar. Das Spurbild ist in den Bildern 23 und 24 gezeigt. Die Abmessungen X_0 und Y_0 sind in den Tabellen 7 und 8 angegeben. Die Beziehung zwischen den Sektoren und die Inhalte jedes Sektors sind in Abschnitt 6 festgelegt.



ANMERKUNG 1 M_1 ist ein ITI-Sektor.

ANMERKUNG 2 M_2 ist ein Audiosektor.

ANMERKUNG 3 M_3 ist ein Videosektor.

ANMERKUNG 4 M_4 ist ein Subcodesektor.

ANMERKUNG 5 Das Spurbild ist von der Seite der magnetischen Beschichtung aus gesehen.

ANMERKUNG 6 Die Abmessungen X_1 bis X_3 sind, wie in Bild 24 festgelegt, durch den Programm-Bezugspunkt bestimmt.

Bild 23 – Lage und Abmessungen der aufgezeichneten Spuren

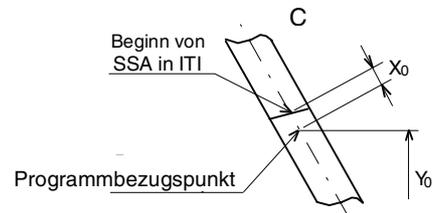
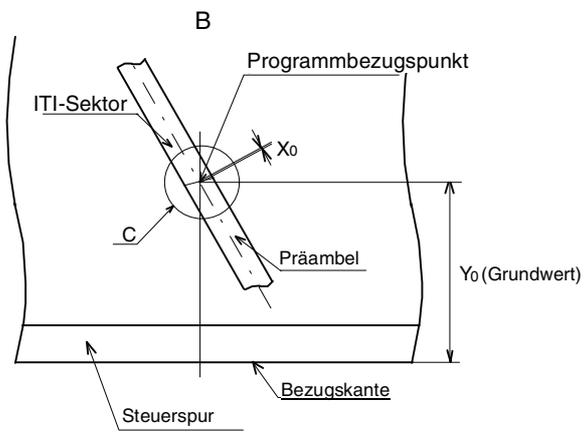
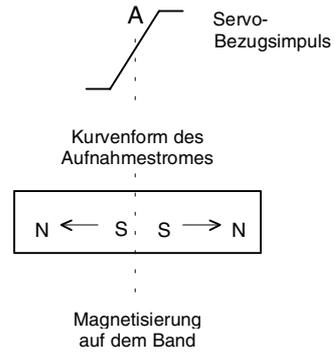
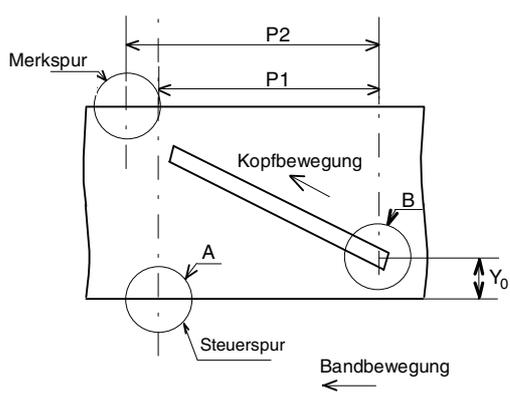


Bild 24 – Aufzeichnungslage von Merk- und Steuerspur

Tabelle 7 – Lage und Abmessungen der Aufzeichnung (für System 525/60)

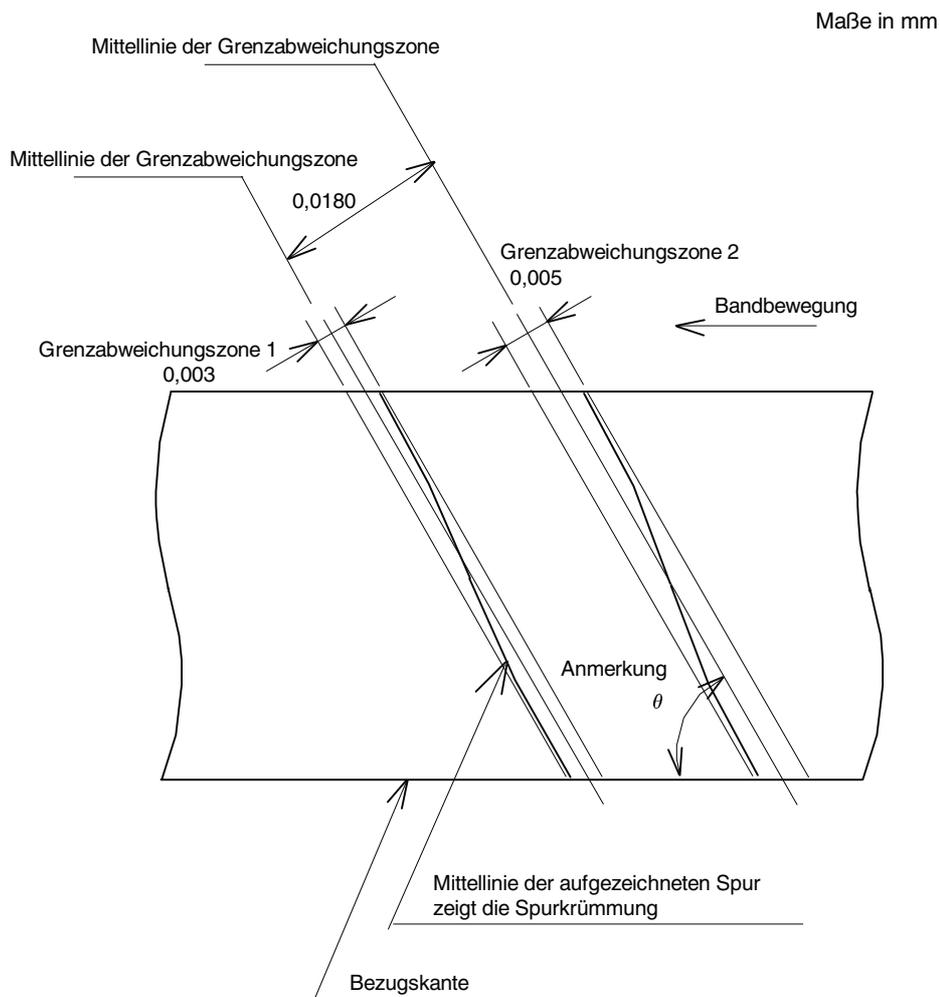
Abmessungen		Nennwert mm	Grenzabweichung mm
<i>A</i>	Steuerspur Unterkante.....	0,000	Grundwert
<i>B</i>	Steuerspur Oberkante	0,400	± 0,050
<i>E</i>	Programmbereich Unterkante	0,560	abgeleitet
<i>F</i>	Programmbereich Breite.....	5,240	abgeleitet
<i>G</i>	Merkspur Unterkante.....	6,000	± 0,050
<i>I</i>	Merkspur Oberkante.....	0,018	Bezugswert
<i>L</i>	Gesamtlänge der Schrägspur	32,842	abgeleitet
<i>M₁</i>	Länge des ITI-Sektors mit Post- und Präambel.....	0,876	abgeleitet
<i>M₂</i>	Länge des Audiosektors mit Post- und Präambel.....	2,810	abgeleitet
<i>M₃</i>	Länge des Videosektors mit Post- und Präambel.....	27,548	abgeleitet
<i>M₄</i>	Länge des Subcodesektors mit Post- und Präambel.....	0,906	abgeleitet
<i>P₁</i>	Steuerspur-Bezugsimpuls bis Programm-Bezugspunkt (siehe Bild 24)	67,500	± 0,030
<i>P₂</i>	Merk-Signal, Anfang des Merk-Codewortes bis Programm- Bezugspunkt (siehe Bild 24)	69,900	± 0,300
<i>W</i>	Breite des Magnetbandes	6,350	± 0,005
<i>X₀</i>	Lage des Anfangs von SSA im ITI-Sektor.....	0,000	± 0,050
<i>X₁</i>	Lage des Anfangs vom Audiodaten-Synchronisationsblock	0,809	± 0,050
<i>X₂</i>	Lage des Anfangs vom Videodaten-Synchronisationsblock	3,790	± 0,050
<i>X₃</i>	Lage des Anfangs vom Subcodedaten-Synchronisationsblock	31,885	± 0,050
<i>X_n</i>	Kopfversatz und In-Linie-Grenzabweichung	0,111	± 0,021
<i>Y₀</i>	Bezugspunkt für Programmbereich	0,615	Grundwert
θ	Spurwinkel	9,1784°	Grundwert
α_0	Azimutwinkel (Spur 0).....	19,970°	± 0,150°
α_1	Azimutwinkel (Spur 1).....	20,030°	± 0,150°

ANMERKUNG Messungen müssen unter den in 1.4 festgelegten Bedingungen durchgeführt werden. Die Messungen müssen korrigiert werden, um der tatsächlichen Bandgeschwindigkeit Rechnung zu tragen (siehe Bilder B.1 und B.2).

Tabelle 8 – Lage und Abmessungen der Aufzeichnung (für System 625/50)

Abmessungen		Nennwert mm	Grenzabweichung mm
<i>A</i>	Steuerspur Unterkante.....	0,000	Grundwert
<i>B</i>	Steuerspur Oberkante	0,400	± 0,050
<i>E</i>	Programmbereich Unterkante	0,560	abgeleitet
<i>F</i>	Programmbereich Breite.....	5,240	abgeleitet
<i>G</i>	Merkspur Unterkante.....	6,000	± 0,050
<i>I</i>	Merkspur Oberkante.....	0,018	Bezugswert
<i>L</i>	Gesamtlänge der Schrägspur	32,842	abgeleitet
<i>M₁</i>	Länge des ITI-Sektors mit Post- und Präambel.....	0,877	abgeleitet
<i>M₂</i>	Länge des Audiosektors mit Post- und Präambel.....	2,813	abgeleitet
<i>M₃</i>	Länge des Videosektors mit Post- und Präambel.....	27,576	abgeleitet
<i>M₄</i>	Länge des Subcodesektors mit Post- und Präambel.....	0,877	abgeleitet
<i>P₁</i>	Steuerspur-Bezugsimpuls bis Programm-Bezugspunkt (siehe Bild 24)	67,500	± 0,030
<i>P₂</i>	Merk-Signal, Anfang des Merk-Codewortes bis Programm- Bezugspunkt (siehe Bild 24)	70,380	± 0,300
<i>W</i>	Breite des Magnetbandes	6,350	± 0,005
<i>X₀</i>	Lage des Anfangs von SSA im ITI-Sektor.....	0,000	± 0,050
<i>X₁</i>	Lage des Anfangs vom Audiodaten-Synchronisationsblock	0,810	± 0,050
<i>X₂</i>	Lage des Anfangs vom Videodaten-Synchronisationsblock	3,793	± 0,050
<i>X₃</i>	Lage des Anfangs vom Subcodedaten-Synchronisationsblock	31,917	± 0,050
<i>X_n</i>	Kopfversatz und In-Linie-Grenzabweichung	0,111	± 0,021
<i>Y₀</i>	Bezugspunkt für Programmbereich	0,615	Grundwert
θ	Spurwinkel	9,1784°	Grundwert
α_0	Azimutwinkel (Spur 0).....	19,970°	± 0,150°
α_1	Azimutwinkel (Spur 1).....	20,030°	± 0,150°

ANMERKUNG Messungen müssen unter den in 1.4 festgelegten Bedingungen durchgeführt werden. Die Messungen müssen korrigiert werden, um der tatsächlichen Bandgeschwindigkeit Rechnung zu tragen (siehe Bilder B.1 und B.2).



ANMERKUNG $\theta = 9,1784^\circ$.

Bild 25 – Lage und Abmessungen der Grenzabweichungszonen der Schrägsपुरaufzeichnung

3.6 Azimut der Kopfspalte

3.6.1 Merkspur und Steuerspur

Der Azimutwinkel der Kopfspalte der Merkspur und Steuerspur, die benutzt werden, um longitudinale Spuren zu schreiben, muss senkrecht zu den aufgezeichneten Spuren sein.

3.6.2 Schrägspur

Der Azimut der Kopfspalte, die für die Schrägsपुरaufzeichnung benutzt werden, muss um die Winkel α_0 und α_1 bezogen auf eine Senkrechte zu der aufgezeichneten Schrägspur geneigt sein, wie in den Tabellen 7 und 8 festgelegt. Der Azimut der Spur 0 von jedem Halbbild muss im Uhrzeigersinn geneigt sein, bezogen auf die Senkrechte zum Spurverlauf, wenn man von der Seite des Bandes aus betrachtet, welche die magnetische Aufzeichnung trägt.

3.7 Bandtransport und Abtasteinheit

Der effektive Trommeldurchmesser, der Bandzug, der Schrägstellungswinkel (bei stehendem Band) und die Bandgeschwindigkeit bestimmen im Zusammenwirken den Spurwinkel. Unterschiedliche Auslegungen der Geräteausführung und/oder Änderungen im Trommeldurchmesser und Bandzug können gleichwertige Aufzeichnungen erzeugen, die für Austausch-zwecke geeignet sind.

Eine mögliche Konfiguration des Laufwerks verwendet eine Abtasteinheit mit einem effektiven Durchmesser von 21,700 mm. Die Rotationsrichtung ist dieselbe wie die der Bandbewegung bei normaler Wiedergabe. Die Daten werden mit zwei Köpfen, die 180° voneinander angeordnet sind, aufgezeichnet. Das Bild 26 zeigt eine

mögliche mechanische Anordnung der Abtasteinheit und die Beziehung zwischen den Längsspurköpfen und der Abtasteinheit. Tabelle 9 zeigt die entsprechenden mechanischen Parameter.

Andere mechanische Konfigurationen sind erlaubt, vorausgesetzt, dass ein gleiches Spurbild der aufgezeichneten Information auf dem Band erzeugt wird.

Tabelle 9 – Parameter für einen möglichen Aufbau der Abtasteinheit

Parameter	System 525/60	System 625/50
Rotationsgeschwindigkeit der Trommel	8991/min	9000/min
Anzahl der Spuren pro Umdrehung	8	
Durchmesser der Trommel	21,700 mm	
Bandzug in der Mitte der Umschlingung	0,09 N	
Schrägwinkel der Führungsschiene	9,1500°	
Effektiver Umschlingungswinkel	174°	
Umfangsgeschwindigkeit der Abtasteinheit	10,182 m/s	10,192 m/s
H1, H3 Zusatzumschlingung bei Kopfeintritt	5°	
H1, H3 Zusatzumschlingung bei Kopfaustritt	6°	
Maximaler Kopfüberstand	20 µm	
Spurbreite des Aufzeichnungskopfes	18 µm	

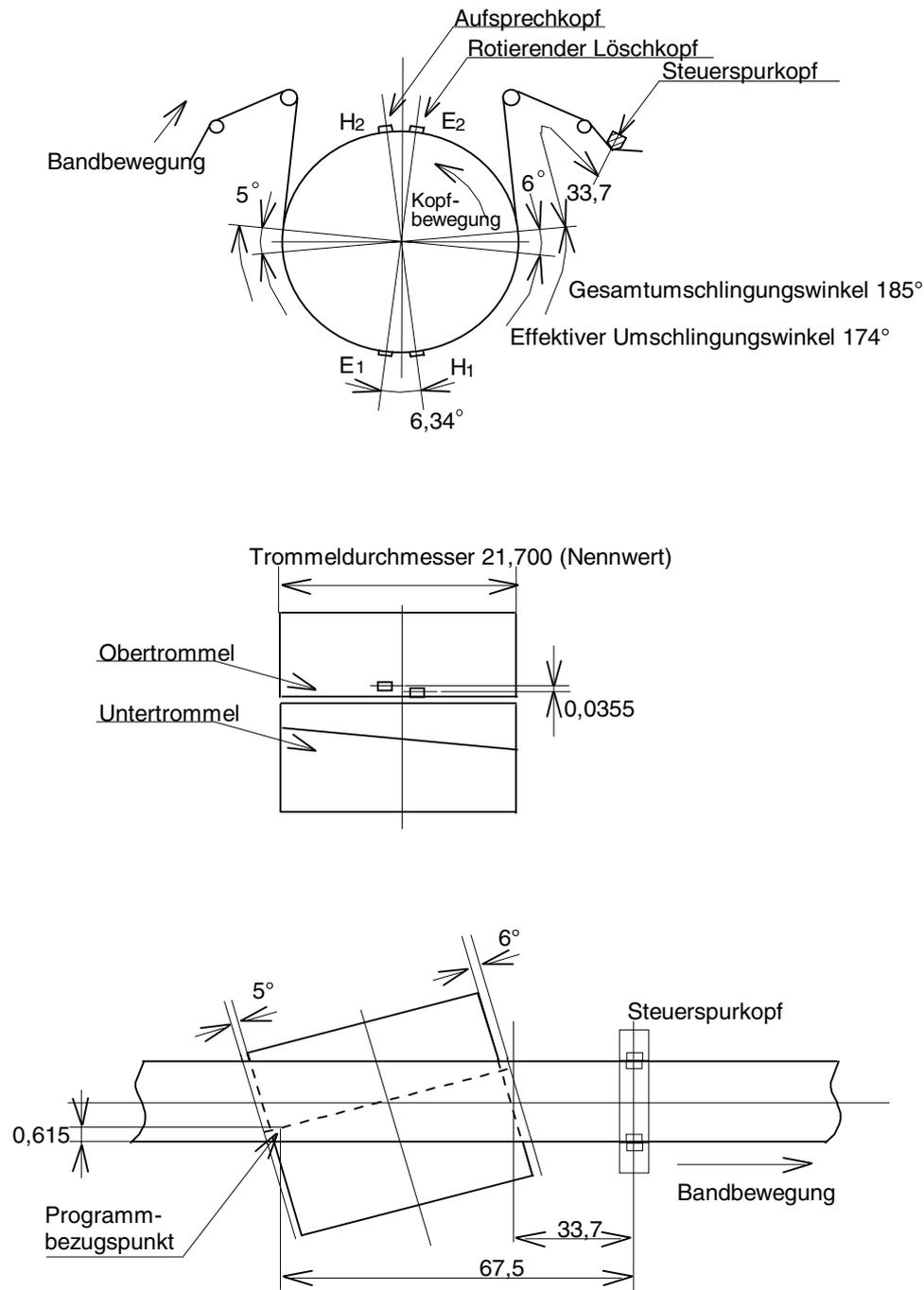


Bild 26 – Eine mögliche Anordnung der Abtasteinheit und Bandumschlingung

4 Programmspur-Daten

Auf IEC 61834-1 und IEC 61834-2 ist Bezug zu nehmen.

4.1 Allgemeines

4.1.1 Einführung

Jedes Fernseh-Vollbild wird auf 10 Spuren für das 525/60-System oder 12 Spuren für das 625/50-System aufgezeichnet. Die Schrägspuren beinhalten digitale Daten von ITI-Sektor, Videosektor, Audiosektor und Subcodesektor.

Der ITI-Sektor umfasst das Startsynchrosignal und die Spurinformaton. Der Subcodesektor umfasst die Zeit- und Steuercode-daten und darf auch andere wahlfreie Daten enthalten.

Bild 27 zeigt ein typisches Blockschaltbild des Aufzeichnungs-Schaltkreises. Alle Schnittlücken zwischen Sektoren erlauben Zeitfehler während des Schnittes. Bild 28 zeigt die Anordnung des ITI-Sektors, des Video- und Audiosektors und des Subcodesektors auf dem Band.

Zur Erzeugung der niederfrequenten Spurregelungsinformation wird der Schrägspur-Datenstrom in eine 24-25-Modulation umgewandelt, um die folgenden Eigenschaften zu erzielen:

- Spur F_0 : Abschwächung von 465,0-kHz- und 697,5-kHz-Komponenten um wenigstens 9 dB;
- Spur F_1 : Erzeugung einer 465,0-kHz-Komponente von mindestens 16 dB, aber höchstens 19 dB;
- Spur F_2 : Erzeugung einer 679,5-kHz-Komponente von mindestens 16 dB, aber höchstens 19 dB.

Spuren werden im wiederholenden Zyklus einer $F_0 - F_1 - F_0 - F_2$ -Abfolge aufgezeichnet.

Im System 525/60 zeigt PF die Vollbildinformation für die zweite Spur jedes Vollbildes. Bilder 29 und 30 und Tabellen 10 und 11 zeigen die Anordnung des Pilotsignals. Der Aufzeichnungspegel des LF-Pilotsignals muss in Übereinstimmung mit Bild 31 gewählt werden.

Der empfohlene Frequenzgang der F_0 -Spur ist in Anhang D festgelegt.

4.1.2 Übereinkunft zur Benennung

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

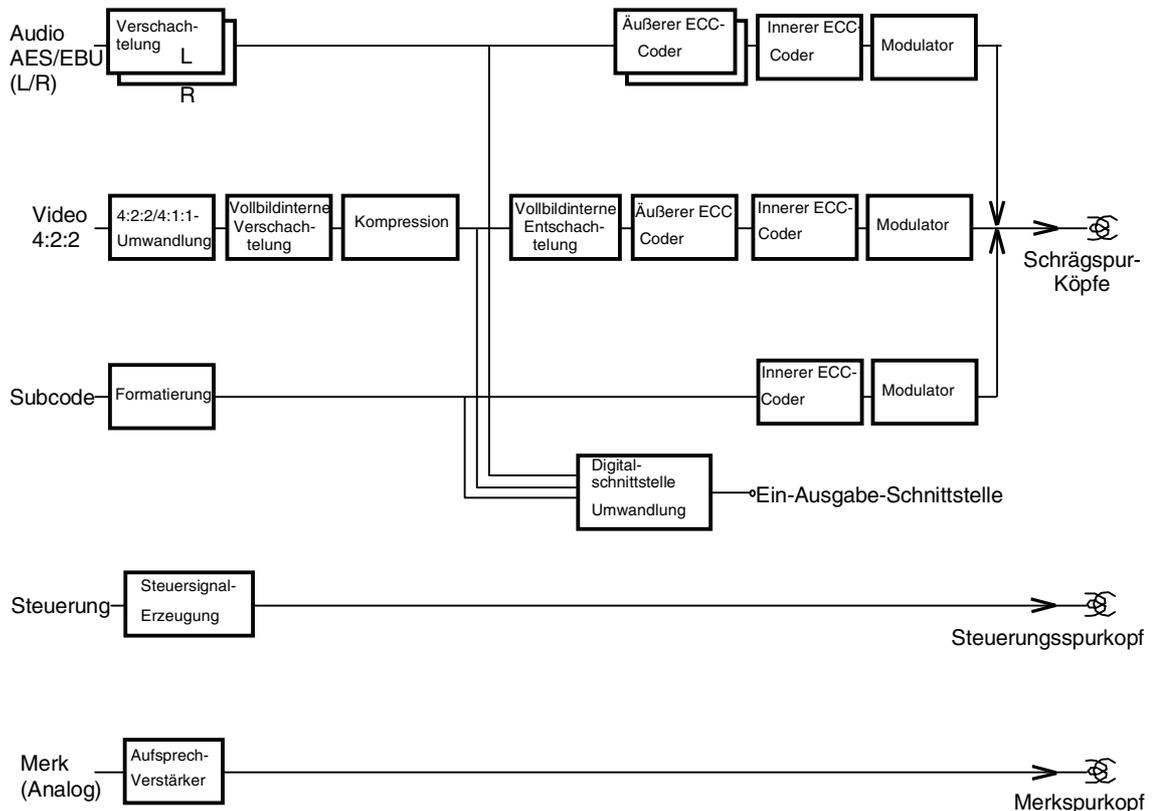
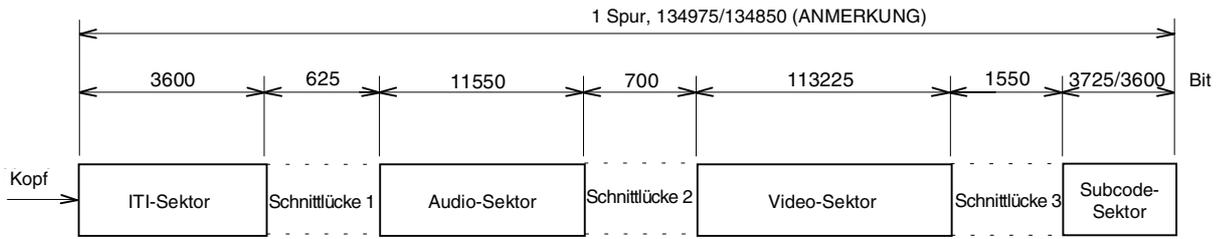


Bild 27 – Aufzeichnungssystem mit digitaler Schnittstelle, eine mögliche Konfiguration



ANMERKUNG System 525/60/System 625/50

Bild 28 – Sektoranordnung der Schrägspuren

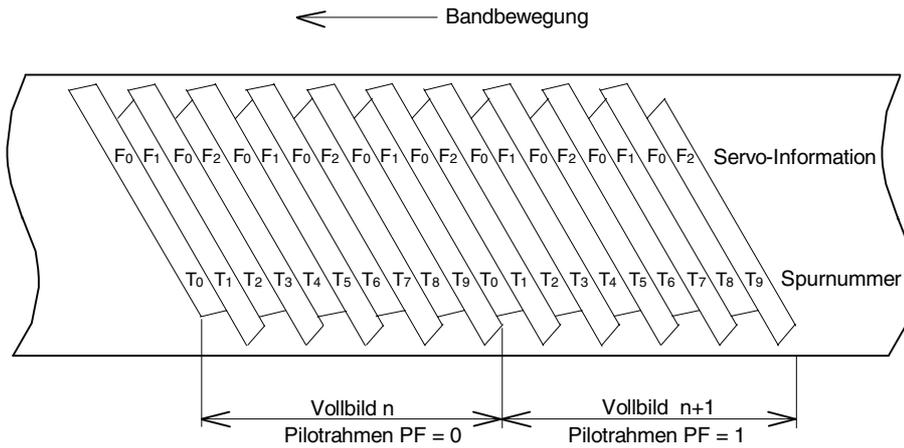


Bild 29 – Vollbild und Spuren (für System 525/60)

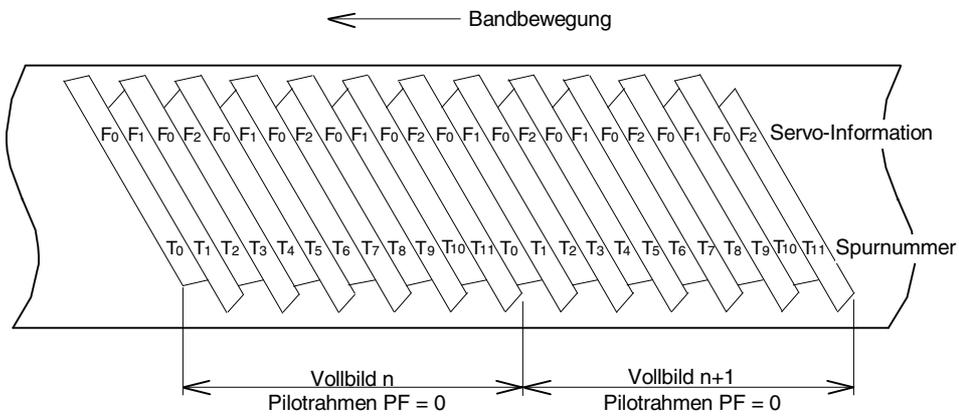


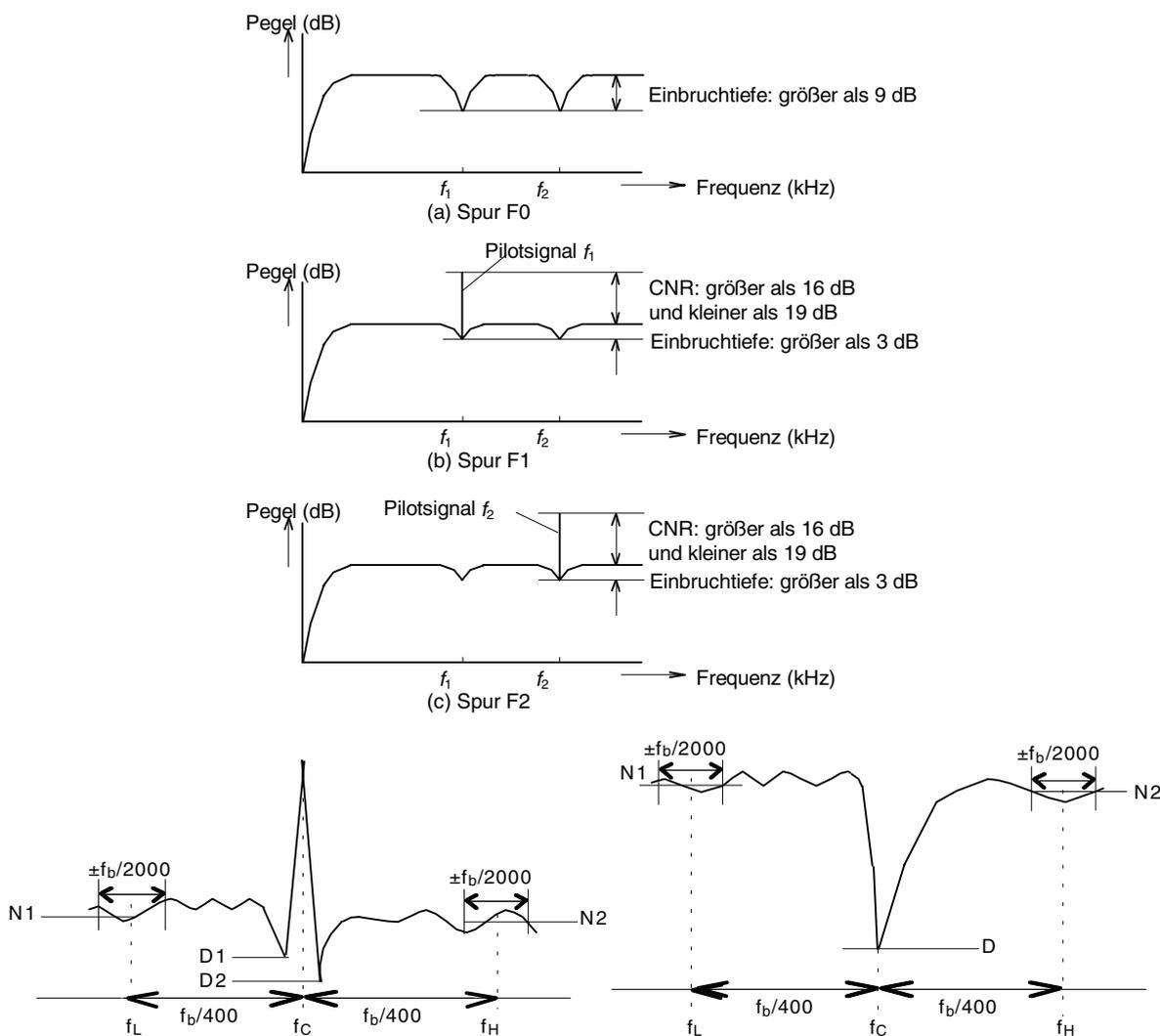
Bild 30 – Vollbild und Spuren (für System 625/50)

Tabelle 10 – Vollbild und Spurreglerinformation (für System 525/60)

Vollbild	Spurnummer	Spurregler- information	Pilotrahmen PF
Vollbild n	T ₀	F ₀	0
	T ₁	F ₁	0
	T ₂	F ₀	0
	T ₃	F ₂	0
	T ₄	F ₀	0
	T ₅	F ₁	0
	T ₆	F ₀	0
	T ₇	F ₂	0
	T ₈	F ₀	0
	T ₉	F ₁	0
Vollbild n+1	T ₀	F ₀	1
	T ₁	F ₂	1
	T ₂	F ₀	1
	T ₃	F ₁	1
	T ₄	F ₀	1
	T ₅	F ₂	1
	T ₆	F ₀	1
	T ₇	F ₁	1
	T ₈	F ₀	1
	T ₉	F ₂	1

Tabelle 11 – Vollbild und Spurreglerinformation (für System 625/50)

Vollbild	Spurnummer	Spurregler- information	Pilotrahmen PF
Vollbild n	T ₀	F ₀	0
	T ₁	F ₁	0
	T ₂	F ₀	0
	T ₃	F ₂	0
	T ₄	F ₀	0
	T ₅	F ₁	0
	T ₆	F ₀	0
	T ₇	F ₂	0
	T ₈	F ₀	0
	T ₉	F ₁	0
	T ₁₀	F ₀	0
	T ₁₁	F ₂	0
Vollbild n+1	T ₀	F ₀	0
	T ₁	F ₁	0
	T ₂	F ₀	0
	T ₃	F ₂	0
	T ₄	F ₀	0
	T ₅	F ₁	0
	T ₆	F ₀	0
	T ₇	F ₂	0
	T ₈	F ₀	0
	T ₉	F ₁	0
	T ₁₀	F ₀	0
	T ₁₁	F ₂	0



ANMERKUNG 1 $f_1 = f_b/90$.
 $f_2 = f_b/60$.
 $f_b = \text{Bitrate} = 41,850 \text{ MHz}$.
 Auflösungsbandbreite = $f_b/20 \text{ 925 Hz}$.
 Daten werden durch Integration nach 30 wiederholten Zyklen erhalten.

ANMERKUNG 2 CNR in dB = $[S - (N1 + N2)/2]$ in dB.
 Tiefe des Einbruchs mit Spitze in dB = $[(N1 + N2)/2 - (D1 + D2)/2]$ in dB.
 Tiefe des Einbruchs ohne Spitze in dB = $[(N1 + N2)/2 - D]$ in dB.
 N1 ist als mittlerer Wert über $f_L \pm f_b/2000$ definiert
 N2 ist als mittlerer Wert über $f_H \pm f_b/2000$ definiert.
 f_L ist als $f_c - (f_b/400)$ definiert.
 f_H ist als $f_c + (f_b/400)$ definiert.
 f_c bedeutet eine Spitze oder einen Einbruch im Frequenzband.

ANMERKUNG 3 Gleichstrom ist frei.

Bild 31 – Frequenzgang der Spuren

4.1.3 Signalverarbeitung

Bilder 32 bis 34 zeigen die Modulationsverarbeitung in Bezug auf die aufgezeichneten Signale. Die Programmspurdaten müssen, mit Ausnahme von ID0, über drei Arbeitsgänge verarbeitet werden, wie nachfolgend gezeigt:

- Zufallsverteilung;
- 24-25-Modulation;
- Vordcodierung.

Die Programmdatenspur von ID0 muss über zwei Arbeitsgänge verarbeitet werden, wie nachfolgend gezeigt:

- Zufallsverteilung;
- Vordcodierung.

Bild 35 zeigt ein mögliches Blockschaltbild der Verarbeitung.

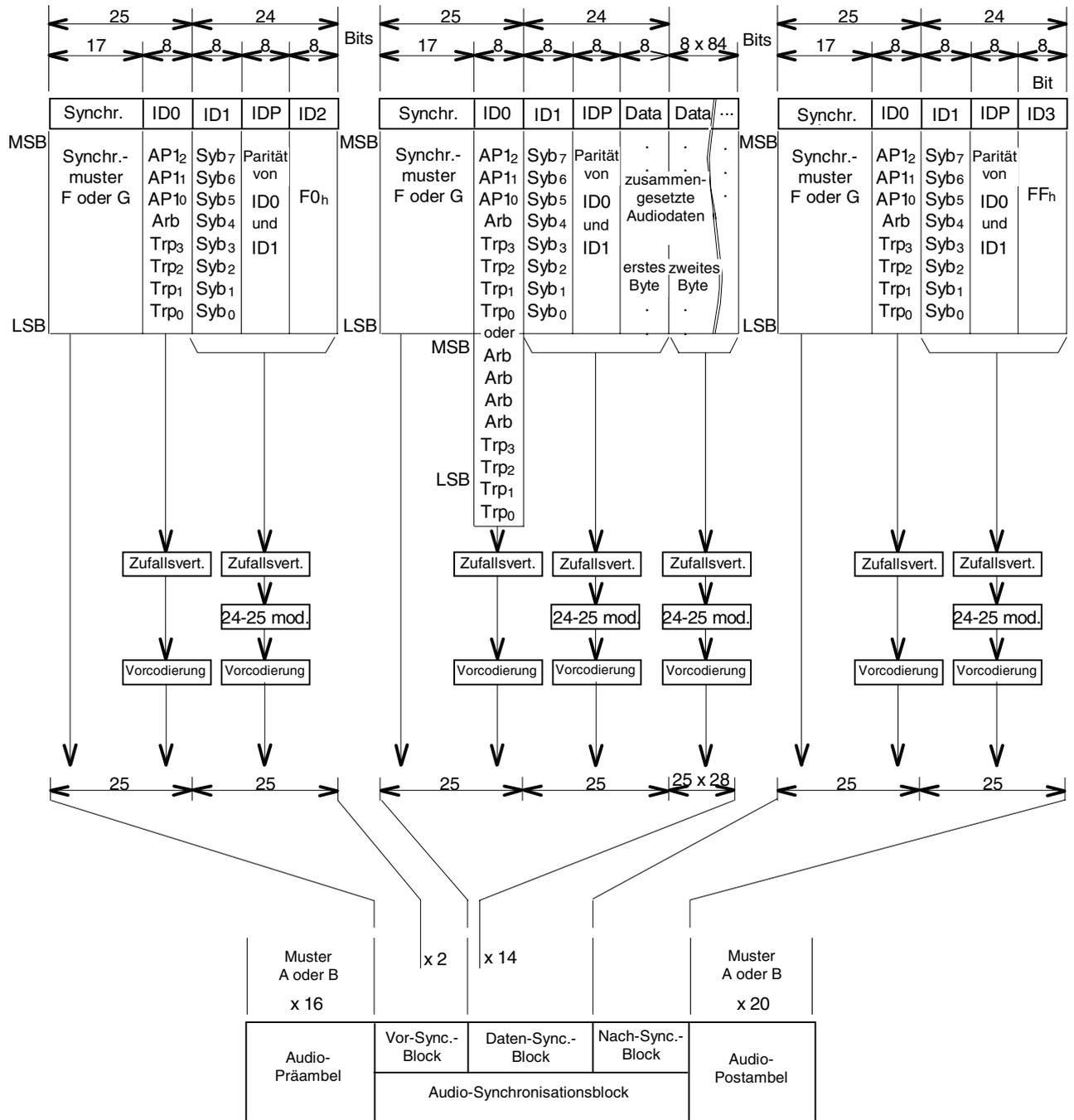


Bild 32 – Modulation des Audiosektors

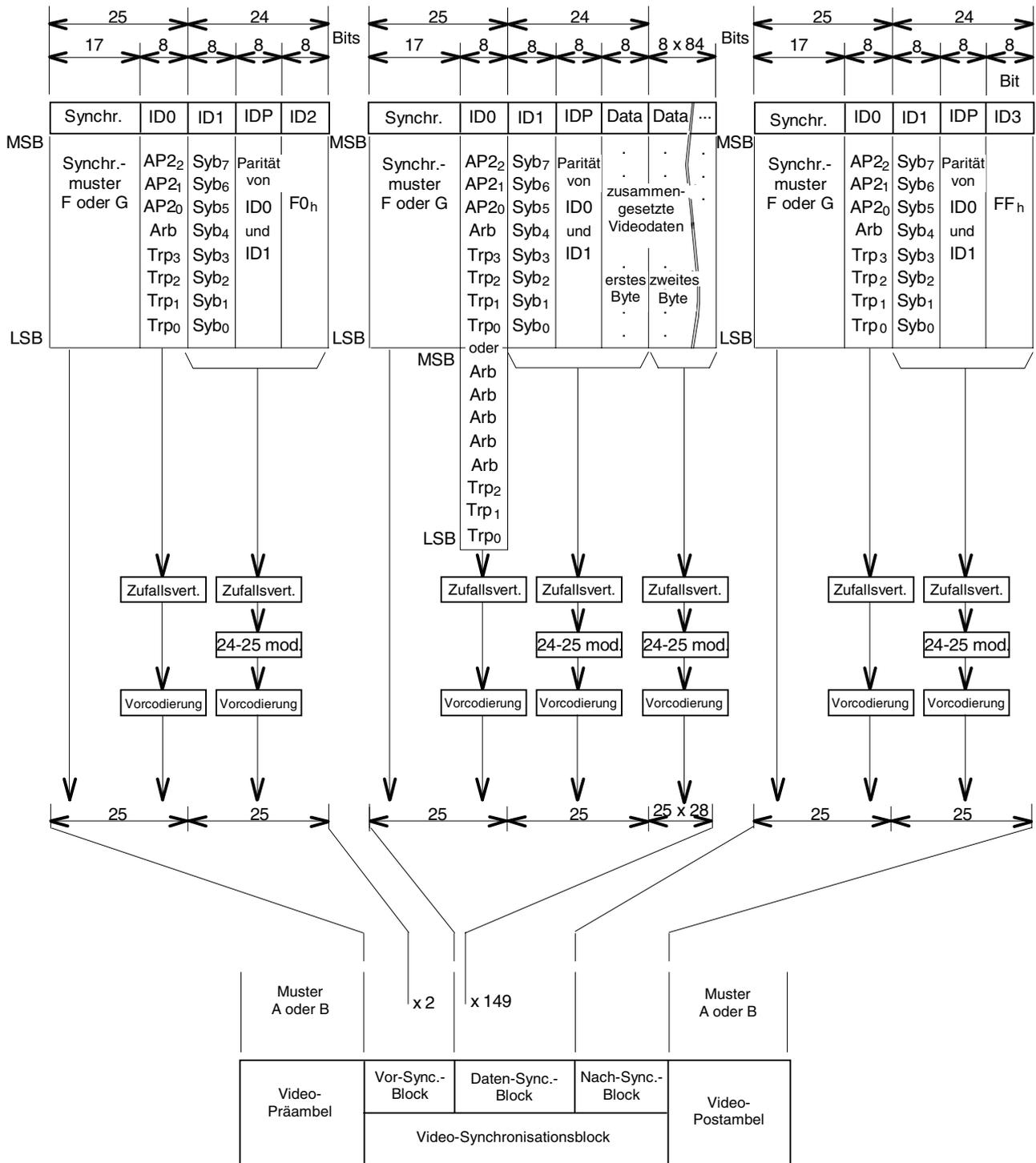


Bild 33 – Modulation des Videosektors

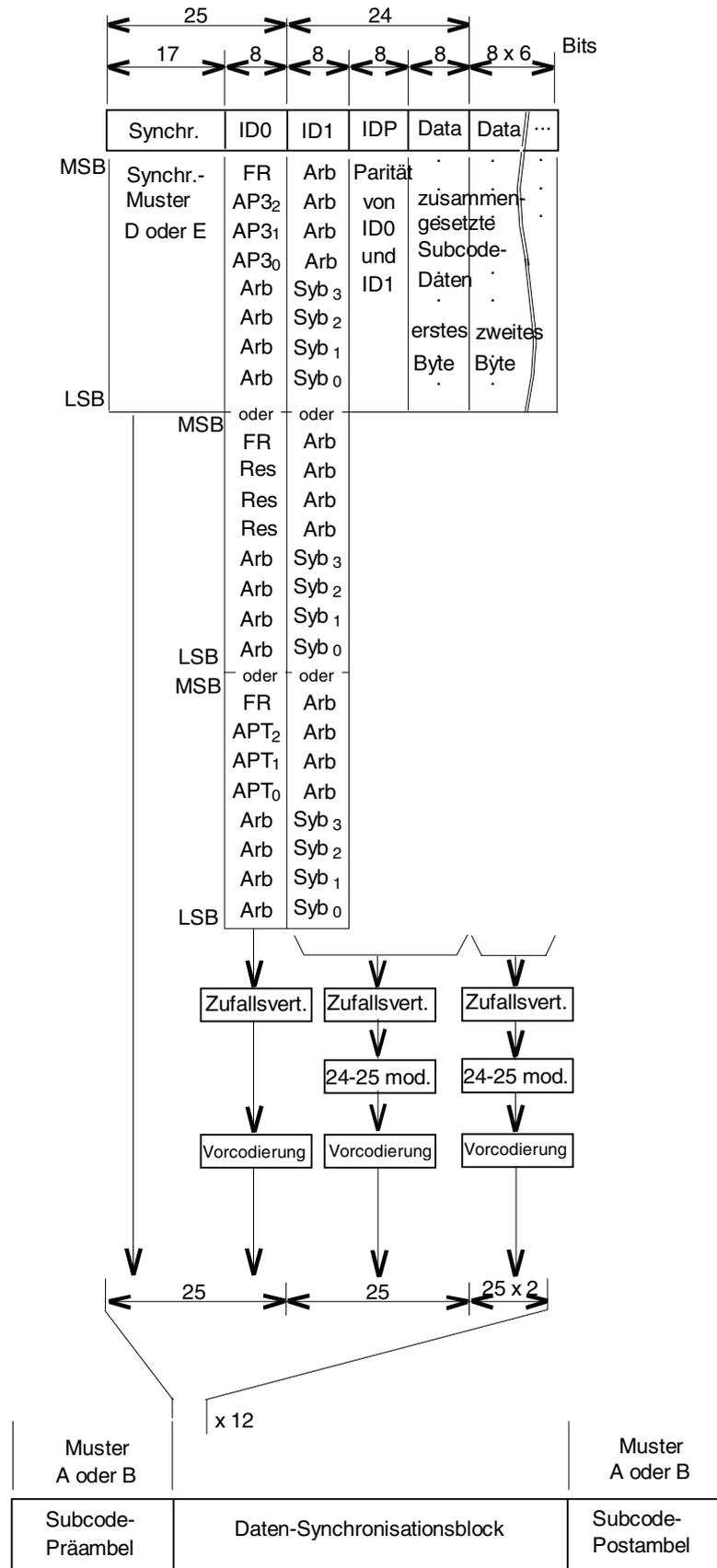


Bild 34 – Modulation des Subcodesektors

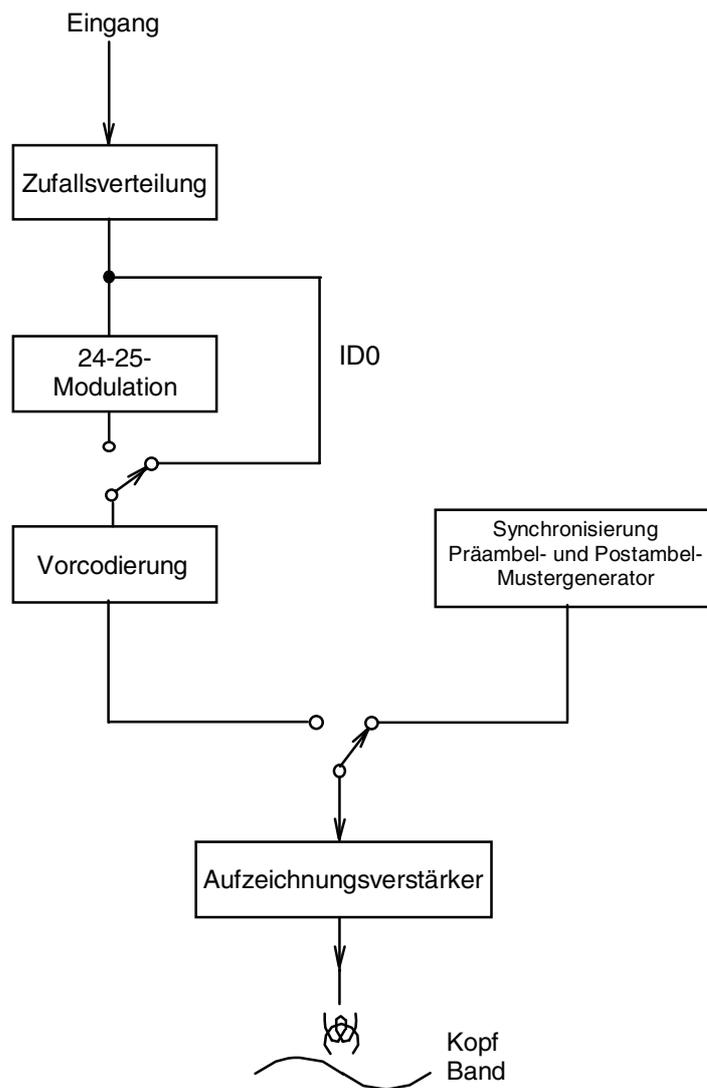


Bild 35 – Mögliches Blockschaltbild der Signalverarbeitung

4.1.3.1 Zufallsverteilung

Daten-Bitströme, außer Synchronisierwörter, müssen zufallsverteilt werden. Die Zufallsverteilung ist äquivalent zu einer Exklusiv-ODER-Verknüpfung zwischen dem seriellen Datenstrom und dem seriellen Strom erzeugt durch die nachfolgende Polynomfunktion:

$$X^7 + X^3 + 1$$

Dabei sind X^i die Platzhaltervariablen in dem binären Feld GF(2).

Der erste Term ist der höchstwertige und der erste, der in die Divisionsberechnung eingelesen wird. Die Zufallsverteilung begrenzt die Lauflänge des gleichen Binärwertes.

4.1.3.2 24-25-Modulation

Die 24-25-Modulation wird angewandt, um den Daten-Bitstrom zufällig zu verteilen. Ein Zusatzbit wird in dem Bitstrom zu Beginn von drei aufeinander folgenden zufallsverteilten Bytes eingefügt, wie in Bild 36 gezeigt. Der Modulationsausgang, 25 Datenbits, wird als Codewort bezeichnet. Die folgenden Kriterien werden genutzt, um ein Bit 1 oder 0 zu Beginn jeder drei aufeinander folgenden Bytes einzufügen:

- 1) Wenn die Lauflänge von Einsen oder Nullen, einschließlich des an der Verbindung einzufügenden Zusatzbits, kürzer als 9 ist, wird ein Bit zur Erzeugung der erforderlichen Pilotfrequenz eingefügt.
- 2) Wenn die Lauflänge von Einsen oder Nullen, einschließlich des an der Verbindung einzufügenden Zusatzbits, 10 übersteigt, wird ein Bit eingefügt, das den kontinuierlichen Lauf unterbricht.

- 3) Wenn einschließlich des an der Verbindung einzufügenden Zusatzbits die Lauflänge der Einsen und Nullen 10 übersteigt, wird ein Bit zur Erzeugung der erforderlichen Pilotfrequenz eingefügt.

4.1.3.3 Vorcodierung

Der modulierte Bitstrom muss zu verschachtelter NRZI umgesetzt werden, wie in Bildern 32 bis 34 und Bild 37 gezeigt.

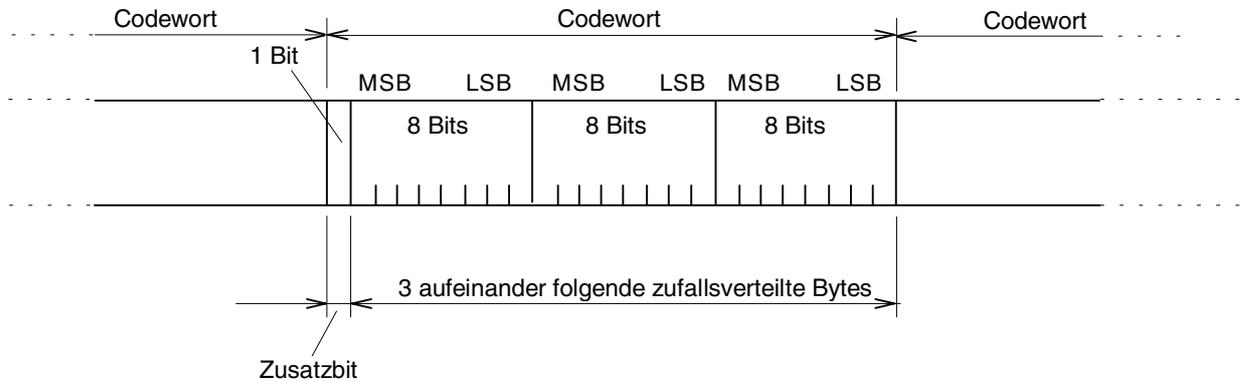


Bild 36 – Bitstrom vor der verschachtelten NRZI-Modulation

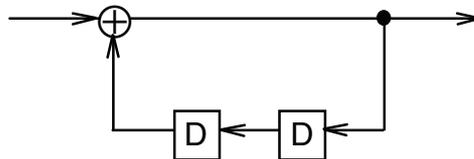


Bild 37 – Vorcodierung

4.1.4 Magnetisierung

4.1.4.1 Polarität

Die Wiedergabe der Aufzeichnung muss ohne Rücksicht auf die Polarität des aufgezeichneten Magnetflusses in den Schrägspuren arbeiten.

4.1.4.2 Vorverzerrung der Aufzeichnung

Der Aufzeichnungsstrom muss einen Aufzeichnungskopf-Spaltflusspegel erzeugen, der innerhalb ± 1 dB zwischen 0,465 MHz und 20,925 MHz konstant ist.

4.1.4.3 Aufzeichnungspegel

Der optimale Aufzeichnungsstrom ist 6 dB höher als die untere Seite des Stromwertes, der 1 dB unter dem maximalen Wiedergabepegel bei 20,925 MHz ist.

4.2 ITI-Sektor (Bereich 0)

4.2.1 Struktur

Der ITI-Sektor ist auf der Eingangsseite einer Spur für die genaue Platzierung des Wiedergabekopfes angeordnet. Der ITI-Sektor wird nach der ursprünglichen Aufzeichnung beim elektronischen Schnitt nicht überschrieben.

Der ITI-Sektor umfasst folgenden Elemente:

- ITI-Präambel;
- Start-Synchronisationsblockbereich (SSA);
- Spur-Informationsbereich (TIA);
- ITI-Postambel.

Bild 38 zeigt den Aufbau des ITI-Sektors.

4.2.2 ITI-Präambel

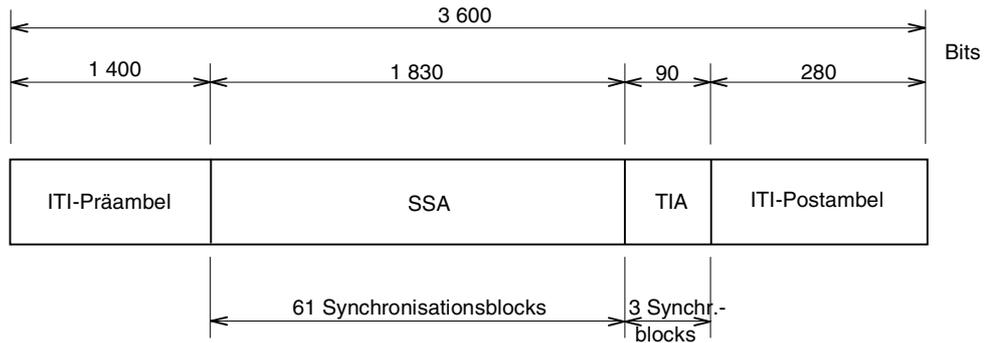
Der Bitstrom der ITI-Präambel muss vor der Aufzeichnung nach den Tabellen 12 bis 14 in Übereinstimmung mit dem geeigneten niederfrequenten Pilottonsignal für jede Spur definiert werden. Die Länge der ITI-Präambel muss 1400 Bits sein, wie auf dem Band aufgezeichnet.

4.2.3 SSA

SSA besteht aus 61 Synchronisationsblocks und jeder Synchronisationsblock besteht aus 30 Bits.

Jeder Start-Synchronisationsblock hat eine Nummer, welche die Position des Synchronisationsblocks vom Beginn des SSA anzeigt, die Nummerierung beginnt mit Null.

Der Bitstrom des SSA muss nach der Modulation nach den Tabellen 15 bis 17 in Übereinstimmung mit den niederfrequenten Pilottonsignalen definiert werden. Die Länge des SSA muss 1830 Bits sein, wie auf dem Band aufgezeichnet.



ANMERKUNG Jeder Synchronisationsblock hat 30 Bits.

Bild 38 – Struktur des ITI-Sektors

Tabelle 12 – Bitstrom der ITI-Präambel für Spur F₀

Aufzeichnungs-Reihenfolge	Codewort										
	MSB	LSB									
0	1000101110		40	1000101110		80	1000101110		120	1000101110	
1	1000101110		41	1000101110		81	1000101110		121	1000101110	
2	1000101110		42	1000101110		82	1000101110		122	1000101110	
3	1000101110		43	1000101110		83	1000101110		123	1000101110	
4	1000101110		44	1000101110		84	1000101110		124	1000101110	
5	1000101110		45	1000101110		85	1000101110		125	1000101110	
6	1000101110		46	1000101110		86	1000101110		126	1000101110	
7	1000101110		47	1000101110		87	1000101110		127	1000101110	
8	1000101110		48	1000101110		88	1000101110		128	1000101110	
9	1000101110		49	1000101110		89	1000101110		129	1000101110	
10	1000101110		50	1000101110		90	1000101110		130	1000101110	
11	1000101110		51	1000101110		91	1000101110		131	1000101110	
12	1000101110		52	1000101110		92	1000101110		132	1000101110	
13	1000101110		53	1000101110		93	1000101110		133	1000101110	
14	1000101110		54	1000101110		94	1000101110		134	1000101110	
15	1000101110		55	1000101110		95	1000101110		135	1000101110	
16	1000101110		56	1000101110		96	1000101110		136	1000101110	
17	1000101110		57	1000101110		97	1000101110		137	1000101110	
18	1000101110		58	1000101110		98	1000101110		138	1000101110	
19	1000101110		59	1000101110		99	1000101110		139	1000101110	
20	1000101110		60	1000101110		100	1000101110				
21	1000101110		61	1000101110		101	1000101110				
22	1000101110		62	1000101110		102	1000101110				
23	1000101110		63	1000101110		103	1000101110				
24	1000101110		64	1000101110		104	1000101110				
25	1000101110		65	1000101110		105	1000101110				
26	1000101110		66	1000101110		106	1000101110				
27	1000101110		67	1000101110		107	1000101110				
28	1000101110		68	1000101110		108	1000101110				
29	1000101110		69	1000101110		109	1000101110				
30	1000101110		70	1000101110		110	1000101110				
31	1000101110		71	1000101110		111	1000101110				
32	1000101110		72	1000101110		112	1000101110				
33	1000101110		73	1000101110		113	1000101110				
34	1000101110		74	1000101110		114	1000101110				
35	1000101110		75	1000101110		115	1000101110				
36	1000101110		76	1000101110		116	1000101110				
37	1000101110		77	1000101110		117	1000101110				
38	1000101110		78	1000101110		118	1000101110				
39	1000101110		79	1000101110		119	1000101110				

Tabelle 13 – Bitstrom der ITI-Präambel für Spur F₁

Aufzeichnungs-Reihenfolge	Codewort										
	MSB	LSB									
0	1101110001		40	1000101110		80	0010001110		120	1101110001	
1	1101110001		41	0010001110		81	1101110001		121	1000101110	
2	1101110001		42	0010001110		82	1101110001		122	0010001110	
3	1101110001		43	0010001110		83	1101110001		123	0010001110	
4	1000101110		44	0010001110		84	1101110001		124	0010001110	
5	0010001110		45	1101110001		85	1000101110		125	0010001110	
6	0010001110		46	1101110001		86	0010001110		126	1101110001	
7	0010001110		47	1101110001		87	0010001110		127	1101110001	
8	0010001110		48	1101110001		88	0010001110		128	1101110001	
9	1101110001		49	1000101110		89	0010001110		129	1101110001	
10	1101110001		50	0010001110		90	1101110001		130	1000101110	
11	1101110001		51	0010001110		91	1101110001		131	0010001110	
12	1101110001		52	0010001110		92	1101110001		132	0010001110	
13	1000101110		53	0010001110		93	1101110001		133	0010001110	
14	0010001110		54	1101110001		94	1000101110		134	0010001110	
15	0010001110		55	1101110001		95	0010001110		135	1101110001	
16	0010001110		56	1101110001		96	0010001110		136	1101110001	
17	0010001110		57	1101110001		97	0010001110		137	1101110001	
18	1101110001		58	1000101110		98	0010001110		138	1101110001	
19	1101110001		59	0010001110		99	1101110001		139	1000101110	
20	1101110001		60	0010001110		100	1101110001				
21	1101110001		61	0010001110		101	1101110001				
22	1000101110		62	0010001110		102	1101110001				
23	0010001110		63	1101110001		103	1000101110				
24	0010001110		64	1101110001		104	0010001110				
25	0010001110		65	1101110001		105	0010001110				
26	0010001110		66	1101110001		106	0010001110				
27	1101110001		67	1000101110		107	0010001110				
28	1101110001		68	0010001110		108	1101110001				
29	1101110001		69	0010001110		109	1101110001				
30	1101110001		70	0010001110		110	1101110001				
31	1000101110		71	0010001110		111	1101110001				
32	0010001110		72	1101110001		112	1000101110				
33	0010001110		73	1101110001		113	0010001110				
34	0010001110		74	1101110001		114	0010001110				
35	0010001110		75	1101110001		115	0010001110				
36	1101110001		76	1000101110		116	0010001110				
37	1101110001		77	0010001110		117	1101110001				
38	1101110001		78	0010001110		118	1101110001				
39	1101110001		79	0010001110		119	1101110001				

Tabelle 14 – Bitstrom der ITI-Präambel für Spur F₂

Aufzeichnungs-Reihenfolge	Codewort										
	MSB	LSB									
0	1101110001		40	0010001110		80	1101110001		120	1101110001	
1	1101110001		41	0010001110		81	0010001110		121	1101110001	
2	1101110001		42	1101110001		82	0010001110		122	1101110001	
3	0010001110		43	1101110001		83	0010001110		123	0010001110	
4	0010001110		44	1101110001		84	1101110001		124	0010001110	
5	0010001110		45	0010001110		85	1101110001		125	0010001110	
6	1101110001		46	0010001110		86	1101110001		126	1101110001	
7	1101110001		47	0010001110		87	0010001110		127	1101110001	
8	1101110001		48	1101110001		88	0010001110		128	1101110001	
9	0010001110		49	1101110001		89	0010001110		129	0010001110	
10	0010001110		50	1101110001		90	1101110001		130	0010001110	
11	0010001110		51	0010001110		91	1101110001		131	0010001110	
12	1101110001		52	0010001110		92	1101110001		132	1101110001	
13	1101110001		53	0010001110		93	0010001110		133	1101110001	
14	1101110001		54	1101110001		94	0010001110		134	1101110001	
15	0010001110		55	1101110001		95	0010001110		135	0010001110	
16	0010001110		56	1101110001		96	1101110001		136	0010001110	
17	0010001110		57	0010001110		97	1101110001		137	0010001110	
18	1101110001		58	0010001110		98	1101110001		138	1101110001	
19	1101110001		59	0010001110		99	0010001110		139	1101110001	
20	1101110001		60	1101110001		100	0010001110				
21	0010001110		61	1101110001		101	0010001110				
22	0010001110		62	1101110001		102	1101110001				
23	0010001110		63	0010001110		103	1101110001				
24	1101110001		64	0010001110		104	1101110001				
25	1101110001		65	0010001110		105	0010001110				
26	1101110001		66	1101110001		106	0010001110				
27	0010001110		67	1101110001		107	0010001110				
28	0010001110		68	1101110001		108	1101110001				
29	0010001110		69	0010001110		109	1101110001				
30	1101110001		70	0010001110		110	1101110001				
31	1101110001		71	0010001110		111	0010001110				
32	1101110001		72	1101110001		112	0010001110				
33	0010001110		73	1101110001		113	0010001110				
34	0010001110		74	1101110001		114	1101110001				
35	0010001110		75	0010001110		115	1101110001				
36	1101110001		76	0010001110		116	1101110001				
37	1101110001		77	0010001110		117	0010001110				
38	1101110001		78	1101110001		118	0010001110				
39	0010001110		79	1101110001		119	0010001110				

Tabelle 15 – Bitstrom des SSA für Spur F₀

Aufzeichnungs-Reihenfolge	Codewort										
	MSB	LSB									
0	0010011101		50	0101010101		100	0110101001		150	0010011101	
1	0101010101		51	0010011101		101	0101011001		151	0110010101	
2	0101010101		52	0101101001		102	0010011101		152	0101101001	
3	0010011101		53	0101011001		103	0110101001		153	0010011101	
4	0101010101		54	0010011101		104	0101101001		154	0110010101	
5	0101011001		55	0101101001		105	0010011101		155	0101100101	
6	0010011101		56	0101101001		106	0110101001		156	0010011101	
7	0101010101		57	0010011101		107	0101100101		157	0110010101	
8	0101101001		58	0101101001		108	0010011101		158	0110101001	
9	0010011101		59	0101100101		109	0110101001		159	0010011101	
10	0101010101		60	0010011101		110	0110101001		160	0110010101	
11	0101100101		61	0101101001		111	0010011101		161	0110100101	
12	0010011101		62	0110101001		112	0110101001		162	0010011101	
13	0101010101		63	0010011101		113	0110100101		163	0110010101	
14	0110101001		64	0101101001		114	0010011101		164	0110010101	
15	0010011101		65	0110100101		115	0110101001		165	0010011101	
16	0101010101		66	0010011101		116	0110010101		166	0110010101	
17	0110100101		67	0101101001		117	0010011101		167	0110011001	
18	0010011101		68	0110010101		118	0110101001		168	0010011101	
19	0101010101		69	0010011101		119	0110011001		169	0110011001	
20	0110010101		70	0101101001		120	0010011101		170	0101010101	
21	0010011101		71	0110011001		121	0110100101		171	0010011101	
22	0101010101		72	0010011101		122	0101010101		172	0110011001	
23	0110011001		73	0101100101		123	0010011101		173	0101011001	
24	0010011101		74	0101010101		124	0110100101		174	0010011101	
25	0101011001		75	0010011101		125	0101011001		175	0110011001	
26	0101010101		76	0101100101		126	0010011101		176	0101101001	
27	0010011101		77	0101011001		127	0110100101		177	0010011101	
28	0101011001		78	0010011101		128	0101101001		178	0110011001	
29	0101011001		79	0101100101		129	0010011101		179	0101100101	
30	0010011101		80	0101101001		130	0110100101		180	0010011101	
31	0101011001		81	0010011101		131	0101100101		181	0110011001	
32	0101101001		82	0101100101		132	0010011101		182	0110101001	
33	0010011101		83	0101100101		133	0110100101				
34	0101011001		84	0010011101		134	0110101001				
35	0101100101		85	0101100101		135	0010011101				
36	0010011101		86	0110101001		136	0110100101				
37	0101011001		87	0010011101		137	0110100101				
38	0110101001		88	0101100101		138	0010011101				
39	0010011101		89	0110100101		139	0110100101				
40	0101011001		90	0010011101		140	0110010101				
41	0110100101		91	0101100101		141	0010011101				
42	0010011101		92	0110010101		142	0110100101				
43	0101011001		93	0010011101		143	0110011001				
44	0110010101		94	0101100101		144	0010011101				
45	0010011101		95	0110011001		145	0110010101				
46	0101011001		96	0010011101		146	0101010101				
47	0110011001		97	0110101001		147	0010011101				
48	0010011101		98	0101010101		148	0110010101				
49	0101101001		99	0010011101		149	0101011001				

Tabelle 16 – Bitstrom des SSA für Spur F₁

Aufzeichnungs-Reihenfolge	Codewort										
	MSB	LSB									
0	0111001000		50	0101010111		100	1001010100		150	1000110111	
1	1010101000		51	1000110111		101	1010100100		151	0110010111	
2	1010101000		52	0101101011		102	0111001000		152	0101101001	
3	0111001000		53	0101011001		103	0110101011		153	0111001000	
4	0101010111		54	0111001000		104	0101101011		154	1001101000	
5	0101011011		55	1010010100		105	1000110111		155	1010011000	
6	1000110111		56	1010010100		106	0110101011		156	0111001000	
7	0101010111		57	0111001000		107	0101100101		157	0110010111	
8	0101101001		58	0101101011		108	0111001000		158	0110101011	
9	0111001000		59	0101100111		109	1001010100		159	1000110111	
10	1010101000		60	1000110111		110	1001010100		160	0110010111	
11	1010011000		61	0101101011		111	0111001000		161	0110100101	
12	0111001000		62	0110101001		112	0110101011		162	0111001000	
13	0101010111		63	0111001000		113	0110100111		163	1001101000	
14	0110101011		64	1010010100		114	1000110111		164	1001101000	
15	1000110111		65	1001011000		115	0110101011		165	0111001000	
16	0101010111		66	0111001000		116	0110010101		166	0110010111	
17	0110100101		67	0101101011		117	0111001000		167	0110011011	
18	0111001000		68	0110010111		118	1001010100		168	1000110111	
19	1010101000		69	1000110111		119	1001100100		169	0110011011	
20	1001101000		70	0101101011		120	0111001000		170	0101010101	
21	0111001000		71	0110011001		121	0110100111		171	0111001000	
22	0101010111		72	0111001000		122	0101010111		172	1001100100	
23	0110011011		73	1010011000		123	1000110111		173	1010100100	
24	1000110111		74	1010101000		124	0110100111		174	0111001000	
25	0101011011		75	0111001000		125	0101011001		175	0110011011	
26	0101010101		76	0101100111		126	0111001000		176	0101101011	
27	0111001000		77	0101011011		127	1001011000		177	1000110111	
28	1010100100		78	1000110111		128	1010010100		178	0110011011	
29	1010100100		79	0101100111		129	0111001000		179	0101100101	
30	0111001000		80	0101101001		130	0110100111		180	0111001000	
31	0101011011		81	0111001000		131	0101100111		181	1001100100	
32	0101101011		82	1010011000		132	1000110111		182	1001010100	
33	1000110111		83	1010011000		133	0110100111				
34	0101011011		84	0111001000		134	0110101001				
35	0101100101		85	0101100111		135	0111001000				
36	0111001000		86	0110101011		136	1001011000				
37	1010100100		87	1000110111		137	1001011000				
38	1001010100		88	0101100111		138	0111001000				
39	0111001000		89	0110100101		139	0110100111				
40	0101011011		90	0111001000		140	0110010111				
41	0110100111		91	1010011000		141	1000110111				
42	1000110111		92	1001101000		142	0110100111				
43	0101011011		93	0111001000		143	0110011001				
44	0110010101		94	0101100111		144	0111001000				
45	0111001000		95	0110011011		145	1001101000				
46	1010100100		96	1000110111		146	1010101000				
47	1001100100		97	0110101011		147	0111001000				
48	0111001000		98	0101010101		148	0110010111				
49	0101101011		99	0111001000		149	0101011011				

Tabelle 17 – Bitstrom des SSA für Spur F₂

Aufzeichnungs-Reihenfolge	Codewort										
	MSB	LSB									
0	1000110111		50	1010101000		100	0110101011		150	1000110111	
1	1010101000		51	0111001000		101	0101011011		151	1001101000	
2	1010101000		52	0101101011		102	1000110111		152	1010010100	
3	0111001000		53	0101011011		103	1001010100		153	0111001000	
4	0101010111		54	1000110111		104	1010010100		154	0110010111	
5	0101011011		55	1010010100		105	0111001000		155	0101100111	
6	1000110111		56	1010010100		106	0110101011		156	1000110111	
7	1010101000		57	0111001000		107	0101100111		157	1001101000	
8	1010010100		58	0101101011		108	1000110111		158	1001010100	
9	0111001000		59	0101100111		109	1001010100		159	0111001000	
10	0101010111		60	1000110111		110	1001010100		160	0110010111	
11	0101100111		61	1010010100		111	0111001000		161	0110100111	
12	1000110111		62	1001010100		112	0110101011		162	1000110111	
13	1010101000		63	0111001000		113	0110100111		163	1001101000	
14	1001010100		64	0101101011		114	1000110111		164	1001101000	
15	0111001000		65	0110100111		115	1001010100		165	0111001000	
16	0101010111		66	1000110111		116	1001101000		166	0110010111	
17	0110100111		67	1010010100		117	0111001000		167	0110011011	
18	1000110111		68	1001101000		118	0110101011		168	1000110111	
19	1010101000		69	0111001000		119	0110011011		169	1001100100	
20	1001101000		70	0101101011		120	1000110111		170	1010101000	
21	0111001000		71	0110011011		121	1001011000		171	0111001000	
22	0101010111		72	1000110111		122	1010101000		172	0110011011	
23	0110011011		73	1010011000		123	0111001000		173	0101011011	
24	1000110111		74	1010101000		124	0110100111		174	1000110111	
25	1010100100		75	0111001000		125	0101011011		175	1001100100	
26	1010101000		76	0101100111		126	1000110111		176	1010010100	
27	0111001000		77	0101011011		127	1001011000		177	0111001000	
28	0101011011		78	1000110111		128	1010010100		178	0110011011	
29	0101011011		79	1010011000		129	0111001000		179	0101100111	
30	1000110111		80	1010010100		130	0110100111		180	1000110111	
31	1010100100		81	0111001000		131	0101100111		181	1001100100	
32	1010010100		82	0101100111		132	1000110111		182	1001010100	
33	0111001000		83	0101100111		133	1001011000				
34	0101011011		84	1000110111		134	1001010100				
35	0101100111		85	1010011000		135	0111001000				
36	1000110111		86	1001010100		136	0110100111				
37	1010100100		87	0111001000		137	0110100111				
38	1001010100		88	0101100111		138	1000110111				
39	0111001000		89	0110100111		139	1001011000				
40	0101011011		90	1000110111		140	1001101000				
41	0110100111		91	1010011000		141	0111001000				
42	1000110111		92	1001101000		142	0110100111				
43	1010100100		93	0111001000		143	0110011011				
44	1001101000		94	0101100111		144	1000110111				
45	0111001000		95	0110011011		145	1001101000				
46	0101011011		96	1000110111		146	1010101000				
47	0110011011		97	1001010100		147	0111001000				
48	1000110111		98	1010101000		148	0110010111				
49	1010010100		99	0111001000		149	0101011011				

4.2.4 TIA

TIA besteht aus drei Synchronisationsblocks. Jeder Synchronisationsblock besteht aus 30 Bits wie in Bild 39 gezeigt. Jeder Synchronisationsblock hat die gleiche Spurinformatio. Vor der Zufallsverteilung muss das Anwendungs-ID der Spurinformatio nach Tabelle 18 definiert werden. Der Pilotrahmen muss nach Tabelle 19 zugewiesen werden.

Vor der Aufzeichnung muss der TIA-Bitstrom nach den Tabellen 20 bis 22 in Übereinstimmung mit den niederfrequenten Pilottonsignalen definiert werden. Die Länge des TIA muss 90 Bits sein, wie auf dem Band aufgezeichnet.

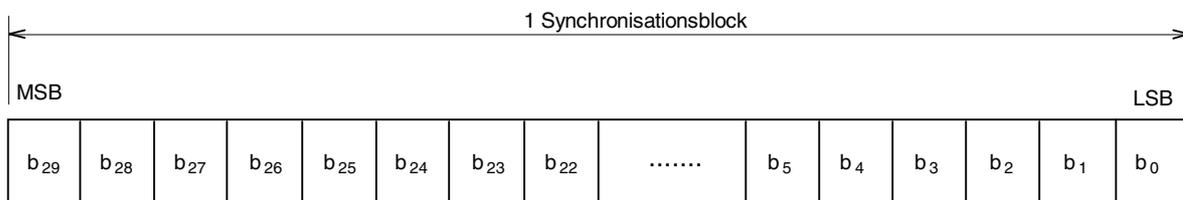


Bild 39 – Struktur des Synchronisationsblocks des TIA

Tabelle 18 – Anwendungs-ID der Spurinformatio

b ₁₂	b ₁₃	b ₁₄	b ₁₅	b ₁₆	b ₁₇	b ₂₂	b ₂₃	b ₂₄	b ₂₅	
APT ₂	APT ₂	APT ₁	APT ₁	APT ₀	APT ₀	TP ₁	TP ₁	TP ₀	TP ₀	
0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	D-7-Standardformat
andere										reserviert

Tabelle 19 – Pilotrahmen

	b ₂₆	b ₂₇
PF = 0	0	0
PF = 1	1	1

Tabelle 20 – Bitstrom des TIA für Spur F₀

	PF = 0		PF = 1	
	Aufzeichnungs-Reihenfolge	Codewort MSB LSB	Aufzeichnungs-Reihenfolge	Codewort MSB LSB
0		0010011101	0	0010011101
1		0101011001	1	0101011001
2		0101101001	2	0101100101
3		0010011101	3	0010011101
4		0101011001	4	0101011001
5		0101101001	5	0101100101
6		0010011101	6	0010011101
7		0101011001	7	0101011001
8		0101101001	8	0101100101

Tabelle 21 – Bitstrom des TIA für Spur F₁

PF = 0			PF = 1		
Aufzeichnungs-Reihenfolge	Codewort		Aufzeichnungs-Reihenfolge	Codewort	
	MSB	LSB		MSB	LSB
0	0	111001000	0	0	111001000
1	1	0101011011	1	1	0101011011
2	2	0101101011	2	2	0101100111
3	3	1000110111	3	3	1000110111
4	4	0101011011	4	4	0101011011
5	5	0101101001	5	5	0101100101
6	6	0111001000	6	6	0111001000
7	7	1010100100	7	7	1010100100
8	8	1010010100	8	8	1010011000

Tabelle 22 – Bitstrom des TIA für Spur F₂

PF = 0			PF = 1		
Aufzeichnungs-Reihenfolge	Codewort		Aufzeichnungs-Reihenfolge	Codewort	
	MSB	LSB		MSB	LSB
0	0	0111001000	0	0	0111001000
1	1	0101011011	1	1	0101011011
2	2	0101101011	2	2	0101100111
3	3	1000110111	3	3	1000110111
4	4	1010100100	4	4	1010100100
5	5	1010010100	5	5	1010011000
6	6	0111001000	6	6	0111001000
7	7	0101011011	7	7	0101011011
8	8	0101101011	8	8	0101100111

4.2.5 ITI-Postambel

Der Bitstrom der ITI-Postambel muss vor der Aufzeichnung nach den Tabellen 23 bis 25 in Übereinstimmung mit dem niederfrequenten Pilottonsignal für jede Spur definiert werden. Die Länge der ITI-Postambel muss 200 Bits sein, wie auf dem Band aufgezeichnet.

Tabelle 23 – Bitstrom der ITI-Postambel für Spur F₀

Aufzeichnungs-Reihenfolge	Codewort		Aufzeichnungs-Reihenfolge	Codewort		Aufzeichnungs-Reihenfolge	Codewort	
	MSB	LSB		MSB	LSB		MSB	LSB
0	1000101110		10	1000101110	20	1000101110		
1	1000101110		11	1000101110	21	1000101110		
2	1000101110		12	1000101110	22	1000101110		
3	1000101110		13	1000101110	23	1000101110		
4	1000101110		14	1000101110	24	1000101110		
5	1000101110		15	1000101110	25	1000101110		
6	1000101110		16	1000101110	26	1000101110		
7	1000101110		17	1000101110	27	1000101110		
8	1000101110		18	1000101110				
9	1000101110		19	1000101110				

Tabelle 24 – Bitstrom der ITI- Postabel für Spur F₁

Aufzeichnungs-Reihenfolge	Codewort		Aufzeichnungs-Reihenfolge	Codewort		Aufzeichnungs-Reihenfolge	Codewort	
	MSB	LSB		MSB	LSB		MSB	LSB
0	0010001110		10	1101110001		20	1101110001	
1	1101110001		11	1101110001		21	1101110001	
2	1101110001		12	1101110001		22	1101110001	
3	1101110001		13	1101110001		23	1000101110	
4	1101110001		14	1000101110		24	0010001110	
5	1000101110		15	0010001110		25	0010001110	
6	0010001110		16	0010001110		26	0010001110	
7	0010001110		17	0010001110		27	0010001110	
8	0010001110		18	0010001110				
9	0010001110		19	1101110001				

Tabelle 25 – Bitstrom der ITI- Postabel für Spur F₂

Aufzeichnungs-Reihenfolge	Codewort		Aufzeichnungs-Reihenfolge	Codewort		Aufzeichnungs-Reihenfolge	Codewort	
	MSB	LSB		MSB	LSB		MSB	LSB
0	1101110001		10	1101110001		20	0010001110	
1	0010001110		11	1101110001		21	0010001110	
2	0010001110		12	1101110001		22	1101110001	
3	0010001110		13	0010001110		23	1101110001	
4	1101110001		14	0010001110		24	1101110001	
5	1101110001		15	0010001110		25	0010001110	
6	1101110001		16	1101110001		26	0010001110	
7	0010001110		17	1101110001		27	0010001110	
8	0010001110		18	1101110001				
9	0010001110		19	0010001110				

4.3 Audiosektor

4.3.1 Struktur

Der Audiosektor besteht aus den folgenden Elementen:

- Audio-Präambel;
- Audio-Synchronisationsblock;
- Audio-Postabel.

Der Audio-Synchronisationsblock umfasst folgende Elemente:

- Vor-Synchronisationsblock;
- Daten-Synchronisationsblock;
- Nach-Synchronisationsblock.

Bild 40 zeigt die Struktur eines Audiosektors.

4.3.2 Audio-Präambel

Zwei Typen von Audio-Präambelmustern sind definiert, wie nachfolgend gezeigt:

MSB	LSB
Muster A: 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1	
Muster B: 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0	

Vor der Aufzeichnung muss ein Präambelmuster aus den zwei oben gezeigten Sequenzen ausgewählt werden, entsprechend den in 4.1.3.2 beschriebenen Kriterien. Die Länge der Audio-Präambel muss 400 Bits sein, wie auf dem Band aufgezeichnet.

4.3.3 Audio-Synchronisationsblock

Drei Komponenten, zwei Vor-Synchronisationsblocks, 14 Daten-Synchronisationsblocks und ein Nach-Synchronisationsblock bilden zusammen die Audio-Synchronisationsblockstruktur. Jeder Vor- und Nach-Synchronisationsblock besteht aus einem Zwei-Byte-Synchronisationswort und einem Vier-Byte-ID-Wort. Jeder Audio-Daten-Synchronisationsblock besteht aus einem Zwei-Byte-Synchronisationswort und einem Drei-Byte-ID-Wort und 85 Bytes Audiodaten einschließlich innerer Parität oder 85 Bytes äußeren und inneren Paritätsdaten, wie in Bild 41 gezeigt.

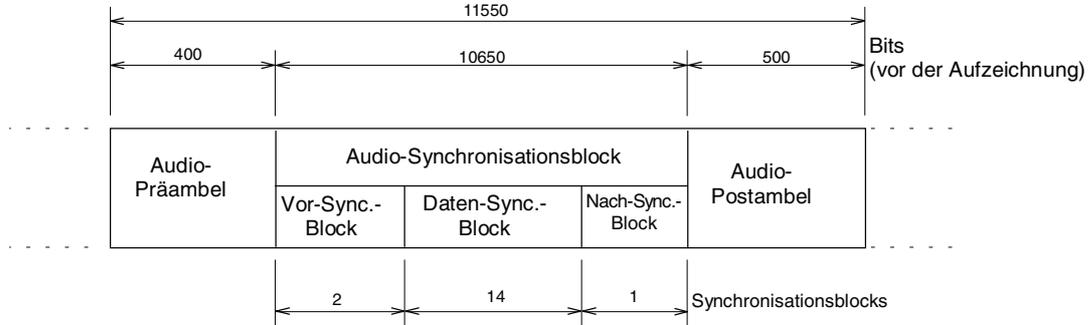


Bild 40 – Struktur des Audiosektors

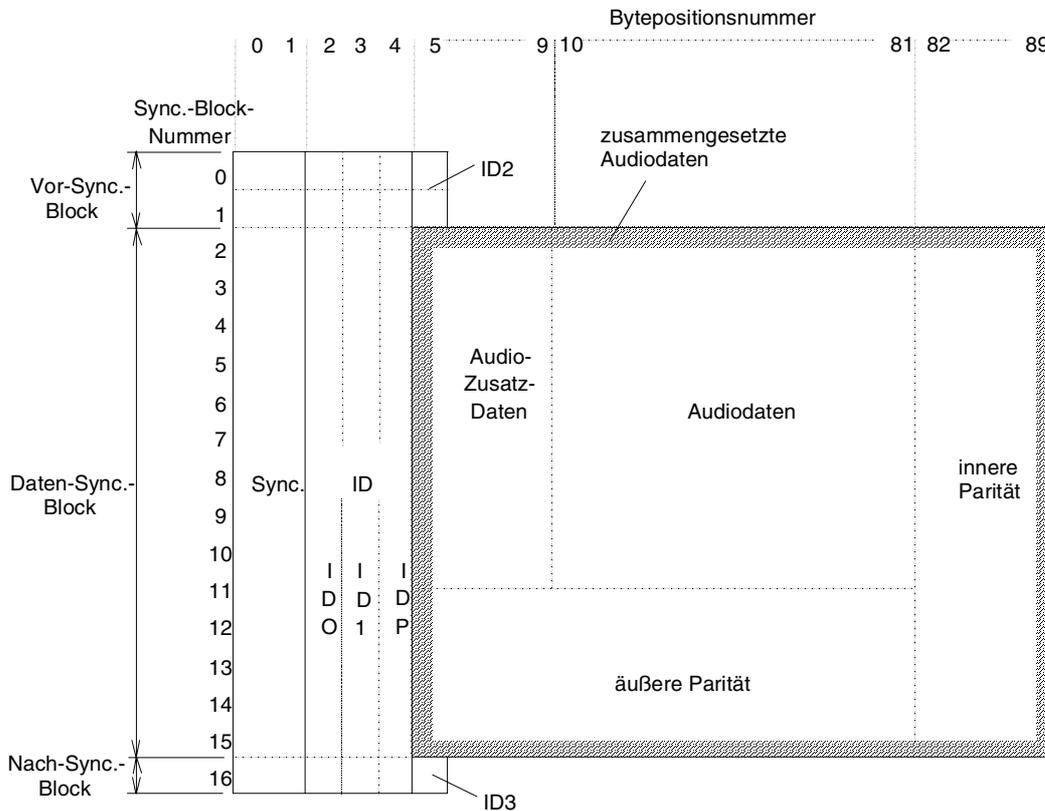


Bild 41 – Struktur des Synchronisationsblocks im Audiosektor

4.3.3.1 Synchronisation

Zwei Typen von Synchronisierwörtern sind definiert, wie nachfolgend gezeigt:

	MSB		LSB															
Synchronisierwort F:	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	
Synchronisierwort G:	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0

Ein aufzuzeichnendes Synchronisierwort muss aus den zwei oben gezeigten Sequenzen ausgewählt werden, entsprechend den in 4.1.3.2 beschriebenen Kriterien. Die Länge des Synchronisierwortes muss 17 Bits sein, wie auf dem Band aufgezeichnet.

4.3.3.2 ID

Der ID besteht aus ID-Daten (ID0, ID1) von 2 Bytes und ID-Parität (IDP) von 1 Byte. Wie in den Tabellen 26 und 27 gezeigt, bestehen ID-Daten aus dem Audio-Anwendungs-ID (AP₁₂, AP₁₁, AP₁₀), der Spurpaarnummer (Trp₃, Trp₂, Trp₁, Trp₀) und der Synchronisations-Block-Nummer (Syb₇, Syb₆, Syb₅, Syb₄, Syb₃, Syb₂, Syb₁, Syb₀).

– ID0

ID0 umfasst die in Tabelle 26 definierte Information. Die Länge des ID0 muss vor der Modulation 8 Bits sein. Der Audio-Anwendungs-ID muss sein, wie in Tabelle 27 definiert. Die Spurpaarnummer muss sein, wie in Tabelle 28 definiert.

Tabelle 26 – ID0 im Audiosektor

Bitposition	Synchronisations-Block-Nummer	Synchronisations-Block-Nummer
	0, 1, 11 bis 16	2 bis 10
Bit 7	AP ₁₂	Arb
Bit 6	AP ₁₁	Arb
Bit 5	AP ₁₀	Arb
Bit 4	Arb	Arb
Bit 3	Trp ₃	Trp ₃
Bit 2	Trp ₂	Trp ₂
Bit 1	Trp ₁	Trp ₁
Bit 0	Trp ₀	Trp ₀

Tabelle 27 – Audio-Anwendungs-ID

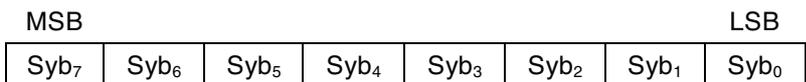
Audio-Anwendungs-ID			Formattyp
AP ₁₂	AP ₁₁	AP ₁₀	
0	0	0	keine Anwendung
0	0	1	D-7-Format
0	1	0	reserviert
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	keine Anwendung
1	1	1	

Tabelle 28 – Spurpaarnummer

Spurnummer	Spurpaarnummer							
	System 525/60				System 625/50			
	Trp ₃	Trp ₂	Trp ₁	Trp ₀	Trp ₃	Trp ₂	Trp ₁	Trp ₀
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	1	0	0	0	1
3	0	0	0	1	0	0	0	1
4	0	0	1	0	0	0	1	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
9	0	1	0	0	0	1	0	0
10	existiert nicht				0	1	0	1
11	existiert nicht				0	1	0	1

– ID1

ID1 umfasst die Synchronisations-Block-Nummer, definiert wie folgt:



Die Länge von ID1 muss vor der Modulation 8 Bits sein.

Die Synchronisations-Block-Nummer muss von 0 bis 16 nummeriert sein, wie in Bild 41 gezeigt.

Die Modulation muss zusammen mit ID1, IDP und ID2 oder ID3 oder mit den ersten Audiodaten angewandt werden, wie in Bild 32 gezeigt.

- Zufallsverteilung: siehe 4.1.3.1;
- 24-25-Modulation: siehe 4.1.3.2;
- Vordcodierung: siehe 4.1.3.3.

– IDP

IDP ist ein Paritätsbyte von ID0 und ID1. Die Länge von IDP muss vor der Modulation 8 Bits sein.

IDP ist definiert als ein (12, 8, 3)-BCH-Code mit einem Generatorpolynom $X^4 + X + 1$. Der ID-Code ist in zwei Codewörter (ID-CW0, ID-CW1) geteilt. Die Bitzuordnung des ID-Codewortes ist in Tabelle 19 gezeigt.

- ID-CW₀: C14, C12, C10, C8, C6, C4, C2, C0, P6, P4, P2, P0
- ID-CW₁: C15, C13, C11, C9, C7, C5, C3, C1, P7, P5, P3, P1

Paritätsbits P₀ bis P₇ sind in den folgenden Gleichungen gegeben:

$$P_6 = C_{14} \oplus C_{10} \oplus C_6 \oplus C_4$$

$$P_4 = C_{14} \oplus C_{12} \oplus C_8 \oplus C_4 \oplus C_2$$

$$P_2 = C_{14} \oplus C_{12} \oplus C_{10} \oplus C_6 \oplus C_2 \oplus C_0$$

$$P_0 = C_{12} \oplus C_8 \oplus C_6 \oplus C_0$$

$$P_7 = C_{15} \oplus C_{11} \oplus C_7 \oplus C_5$$

$$P_5 = C_{15} \oplus C_{13} \oplus C_9 \oplus C_5 \oplus C_3$$

$$P_3 = C_{15} \oplus C_{13} \oplus C_{11} \oplus C_7 \oplus C_3 \oplus C_1$$

$$P_1 = C_{13} \oplus C_9 \oplus C_7 \oplus C_1$$

Dabei ist \oplus das Symbol für eine Exklusiv-ODER-Verknüpfung.

Die Modulation muss zusammen mit ID1, IDP und ID2 oder ID3 oder mit den ersten Audiodaten erfolgen, wie in Bild 32 gezeigt.

- Zufallsverteilung: siehe 4.1.3.1;
- 24-25-Modulation: siehe 4.1.3.2;
- Vordcodierung: siehe 4.1.3.3.

Tabelle 29 – Bitzuordnung des ID-Codewortes

		Bytepositionsnummer		
		2	3	4
		ID0	ID1	IDP
MSB		C15	C7	P7
		C14	C6	P6
		C13	C5	P5
		C12	C4	P4
		C11	C3	P3
		C10	C2	P2
		C9	C1	P1
LSB		C8	C0	P0

4.3.3.3 Zusatz-ID (ID2, ID3)

Die Bytepositionsnummer 5 des Vor-Synchronisationsblocks (ID2) muss vor der Modulation auf F0h gesetzt werden.

Die Bytepositionsnummer 5 des Nach-Synchronisationsblocks (ID3) muss vor der Modulation auf FFh gesetzt werden.

Die folgenden Verknüpfungen müssen an einem Zusatz-ID zusammen mit ID1, IDP und ID2 oder ID3 oder mit den ersten Audiodaten ausgeführt werden.

- Zufallsverteilung: siehe 4.1.3.1;
- 24-25-Modulation: siehe 4.1.3.2;
- Vorcodierung: siehe 4.1.3.3.

4.3.3.4 Zusammengesetzte Audiodaten

Zusammengesetzte Audiodaten umfassen Audiodaten, Audiohilfsdaten, den inneren Fehlerkorrekturcode und den äußeren Fehlerkorrekturcode, wie in Bild 41 gezeigt.

Die Datenlänge der zusammengesetzten Audiodaten muss 85 Bytes sein. Durch Einschließen der letzten zwei Bytes des ID muss die Länge der zusammengesetzten Audiodaten 87 Bytes sein, teilbar in Abschnitte von 3 Bytes Länge für zusätzliche Verfahren wie nachfolgend beschrieben:

- Zufallsverteilung: siehe 4.1.3.1;
- 24-25-Modulation: siehe 4.1.3.2;
- Vorcodierung: siehe 4.1.3.3.

4.3.4 Audio-Postambel

Die Audio-Postambel muss gleich der in 4.3.2 beschriebenen Audio-Präambel sein, außer der Länge. Die Länge der Audio-Postambel muss 500 Bits sein, wie auf dem Band aufgezeichnet.

- Zufallsverteilung: keine;
- 24-25-Modulation: siehe 4.1.3.2;
- Vorcodierung: keine.

4.4 Videosektor

4.4.1 Struktur

Der Videosektor umfasst die folgenden Elemente:

- Video-Präambel;
- Video-Synchronisationsblock;
- Video-Postambel.

Der Video-Synchronisationsblock umfasst die folgenden Elemente:

- Vor-Synchronisationsblock;
- Daten-Synchronisationsblock;
- Nach-Synchronisationsblock.

Bild 42 zeigt die Struktur eines Videosektors.

4.4.2 Video-Präambel

Das Video-Postambelwort muss gleich der in 4.3.2 beschriebenen Audio-Präambel sein, außer der Länge. Die Länge der Video-Präambel muss 400 Bits sein, wie auf dem Band aufgezeichnet.

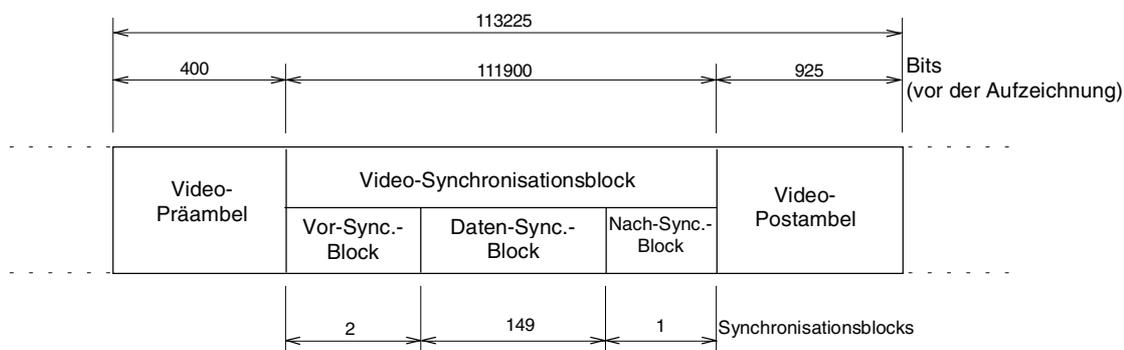


Bild 42 – Struktur des Videosektors

4.4.3 Video-Synchronisationsblock

Drei Komponenten, zwei Vor-Synchronisationsblocks, 149 Daten-Synchronisationsblocks und ein Nach-Synchronisationsblock bilden zusammen die Video-Synchronisationsblockstruktur. Jeder Vor- und Nach-Synchronisationsblock besteht aus einem Zwei-Byte-Synchronisationswort und einem Vier-Byte-ID-Wort. Jeder Daten-Synchronisationsblock besteht entweder aus

- 1) einem Zwei-Byte-Synchronisationswort, einem Drei-Byte-ID-Wort, 77 Bytes Daten und acht Bytes innerer Parität oder
- 2) einem Zwei-Byte-Synchronisationswort, einem Drei-Byte-ID-Wort, 77 Bytes äußerer Parität und acht Bytes innerer Parität, wie in Bild 43 gezeigt.

4.4.3.1 Synchronisation

Die Synchronisation muss gleich der in 4.3.3.1 beschriebenen Audio-Synchronisation sein. Die Länge des Synchronisierwortes muss 17 Bits sein, wie auf dem Band aufgezeichnet.

4.4.3.2 ID

Der ID besteht aus ID-Daten (ID0, ID1) von 2 Bytes und ID-Parität (IDP) von 1 Byte. ID-Daten bestehen aus dem Video-Anwendungs-ID (AP₂₂, AP₂₁, AP₂₀), der Spurpaarnummer (Trp₃, Trp₂, Trp₁, Trp₀) und der Synchronisations-Block-Nummer (Syb₇, Syb₆, Syb₅, .., Syb₀).

– ID0

ID0 umfasst die in Tabelle 30 definierte Information. Die Länge des ID0 muss vor der Modulation 8 Bits sein. Der Video-Anwendungs-ID muss sein, wie in Tabelle 31 definiert. Die Spurpaarnummer muss sein, wie in Tabelle 28 definiert.

- Zufallsverteilung: siehe 4.1.3.1;
- 24-25-Modulation: keine;
- Vordcodierung: siehe 4.1.3.3.

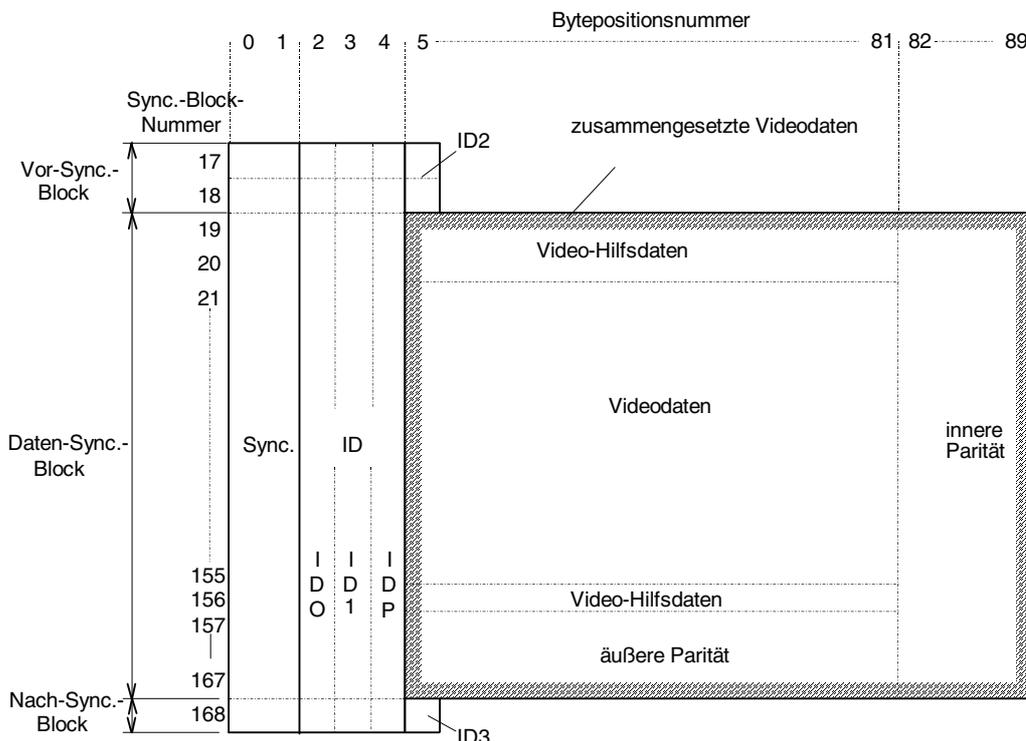


Bild 43 – Struktur des Synchronisationsblocks im Videosektor

Tabelle 30 – ID-Daten im Videosektor

Bitposition	Synchronisations-Block-Nummer 17 bis 18 und 157 bis 168		Synchronisations-Block-Nummer 19 bis 156	
	ID0	ID1	ID0	ID1
b7	AP2 ₂	Syb ₇	Arb	Syb ₇
b6	AP2 ₁	Syb ₆	Arb	Syb ₆
b5	AP2 ₀	Syb ₅	Arb	Syb ₅
b4	Arb	Syb ₄	Arb	Syb ₄
b3	Trp ₃	Syb ₃	Trp ₃	Syb ₃
b2	Trp ₂	Syb ₂	Trp ₂	Syb ₂
b1	Trp ₁	Syb ₁	Trp ₁	Syb ₁
b0	Trp ₀	Syb ₀	Trp ₀	Syb ₀

– ID1

ID1 umfasst die Synchronisations-Block-Nummer, definiert wie folgt:

MSB						LSB	
Syb ₇	Syb ₆	Syb ₅	Syb ₄	Syb ₃	Syb ₂	Syb ₁	Syb ₀

Die Länge von ID1 muss vor der Modulation 8 Bits sein.

Die Synchronisations-Block-Nummer muss von 17 bis 168 nummeriert sein, wie in Bild 43 gezeigt.

Die Länge der zusammengesetzten Videodaten muss vor der Modulation 85 Bytes sein.

Die Modulation muss zusammen mit ID1, IDP und ID2 oder ID3 oder mit den ersten Videodaten angewandt werden und/oder gefolgt von je drei Videodaten, wie in Bild 33 gezeigt.

- Zufallsverteilung: siehe 4.1.3.1;
- 24-25-Modulation: siehe 4.1.3.2;
- Vordcodierung: siehe 4.1.3.3.

– IDP

IDP muss gleich dem in 4.3.3.2 sein. Die Länge von IDP muss vor der Modulation 8 Bits sein.

Die Länge der zusammengesetzten Videodaten muss vor der Modulation 85 Bytes sein.

Die Modulation muss zusammen mit ID1, IDP und ID2 oder ID3 oder mit den ersten Videodaten angewandt werden und/oder gefolgt von je drei Videodaten, wie in Bild 33 gezeigt.

- Zufallsverteilung: siehe 4.1.3.1;
- 24-25-Modulation: siehe 4.1.3.2;
- Vordcodierung: siehe 4.1.3.3.

Tabelle 31 – Video-Anwendungs-ID

Video-Anwendungs-ID			Formattyp
AP2 ₂	AP2 ₁	AP2 ₀	
0	0	0	keine Anwendung
0	0	1	D-7-Format
0	1	0	reserviert
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	keine Anwendung

4.4.3.3 Zusatz-ID (ID2, ID3)

Die Bytepositionsnummer 5 des Vor-Synchronisationsblocks (ID2) muss vor der Modulation auf F0h gesetzt werden.

Die Bytepositionsnummer 5 des Nach-Synchronisationsblocks (ID3) muss vor der Modulation auf FFh gesetzt werden.

4.4.3.4 Zusammengesetzte Videodaten

Zusammengesetzte Videodaten umfassen Videodaten, Videohilfsdaten, den inneren Fehlerkorrekturcode und den äußeren Fehlerkorrekturcode, wie in Bild 43 gezeigt.

Die Datenlänge der zusammengesetzten Videodaten muss 85 Bytes sein. Durch Einschließen der letzten zwei Bytes des ID muss die Länge der zusammengesetzten Videodaten 87 Bytes sein, teilbar in Abschnitte von 3 Bytes Länge für zusätzliche Verfahren wie nachfolgend beschrieben:

- Zufallsverteilung: siehe 4.1.3.1;
- 24-25-Modulation: siehe 4.1.3.2;
- Vorcodierung: siehe 4.1.3.3.

4.4.3.5 Video-Postambel

Die Video-Postambel muss bis auf die Länge gleich der in 4.3.2 beschriebenen Audio-Präambel sein.

Die Länge der Video-Postambel muss 925 Bits sein, wie auf dem Band aufgezeichnet.

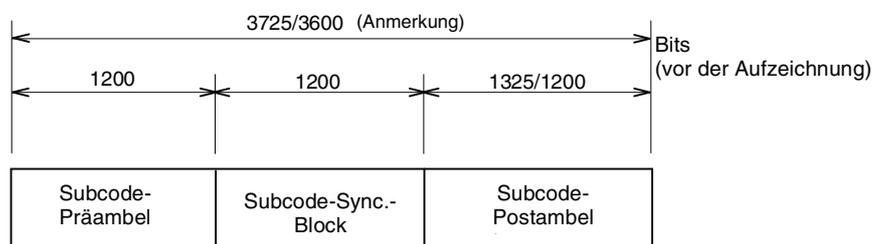
4.5 Subcodesektor

4.5.1 Struktur

Der Subcodesektor umfasst die folgenden Elemente:

- Subcode-Präambel;
- Subcode-Synchronisationsblock;
- Subcode-Postambel.

Bild 44 zeigt die Struktur eines Subcodesektors.



ANMERKUNG System 525/60/System 625/50.

Bild 44 – Struktur des Subcodesektors

4.5.2 Subcode-Präambel

Das Subcode-Präambelwort muss bis auf die Länge gleich der in 4.3.2 beschriebenen Audio-Präambel sein.

Die Länge der Subcode-Präambel muss 1 200 Bits sein, wie auf dem Band aufgezeichnet.

4.5.3 Subcode-Synchronisationsblock

Der Subcode-Synchronisationsblock umfasst 12 Synchronisationsblocks. Jeder Synchronisationsblock umfasst ein Zwei-Byte-Synchronisationswort, ein Drei-Byte-ID-Wort und zusammengesetzte Subcodewörter von 7 Bytes. Bild 45 zeigt die Struktur des Subcode-Synchronisationsblocks.

4.5.3.1 Synchronisation

Zwei Typen von Synchronisierwörtern sind definiert, wie nachfolgend gezeigt:

	MSB		LSB
Synchronisierwort D:	0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1		
Synchronisierwort E:	1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 0		

Ein aufzuzeichnendes Synchronisierwort muss aus den zwei oben gezeigten Sequenzen ausgewählt werden, entsprechend den in 4.1.3.2 beschriebenen Kriterien. Die Länge des Synchronisierwortes muss 17 Bits sein, wie auf dem Band aufgezeichnet.

4.5.3.2 ID

Der ID besteht aus ID-Daten (ID0, ID1) von 2 Bytes und ID-Parität (IDP) von 1 Byte. ID-Daten bestehen aus FRID, der Synchronisations-Block-Nummer (Syb₃, Syb₂, Syb₁, Syb₀) und/oder dem Subcode-Anwendungs-ID (AP₃₂, AP₃₁, AP₃₀) und/oder dem Spur-Anwendungs-ID (APT₂, APT₁, APT₀).

Tabelle 26 definiert den Inhalt von ID0 und ID1.

Der Subcode-Anwendungs-ID muss sein, wie in Tabelle 33 definiert.

Die Länge der IDs muss sein wie folgt:

- ID0: 8 Bits;
- ID1: 8 Bits;
- IDP: 8 Bits vor der Modulation.

Die Modulation muss zusammen mit ID1, IDP und mit den ersten Videodaten angewandt werden, wie in Bild 34 gezeigt.

- Zufallsverteilung: siehe 4.1.3.1;
- 24-25-Modulation: siehe 4.1.3.2;
- Vorcodierung: siehe 4.1.3.3.

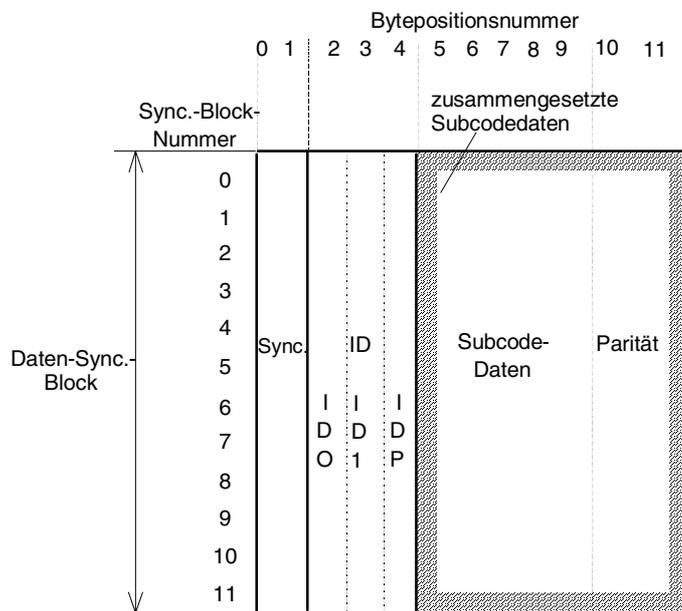


Bild 45 – Struktur des Synchronisationsblocks im Subcodesektor

Tabelle 32 – ID-Daten im Subcodesektor

Bitposition	Synchronisations-Block-Nummer 0 und 6		Synchronisations-Block-Nummer 1 bis 5 und 7 bis 10		Synchronisations-Block-Nummer 11	
	ID0	ID1	ID0	ID1	ID0	ID1
b7 (MSB)	FR	Arb	FR	Arb	FR	Arb
b6	AP ₃ ₂	Arb	Res	Arb	APT ₂	Arb
b5	AP ₃ ₁	Arb	Res	Arb	APT ₁	Arb
b4	AP ₃ ₀	Arb	Res	Arb	APT ₀	Arb
b3	Arb	Syb ₃	Arb	Syb ₃	Arb	Syb ₃
b2	Arb	Syb ₂	Arb	Syb ₂	Arb	Syb ₂
b1	Arb	Syb ₁	Arb	Syb ₁	Arb	Syb ₁
b0 (LSB)	Arb	Syb ₀	Arb	Syb ₀	Arb	Syb ₀

FR: Kennzeichen für die erste oder zweite Hälfte jedes Kanals

- 1 = erste Hälfte jedes Kanals
- 0 = zweite Hälfte jedes Kanals

Tabelle 33 – Subcode-Anwendungs-ID

Subcode-Anwendungs-ID			Formattyp
AP3 ₂	AP3 ₁	AP3 ₀	
0	0	0	keine Anwendung
0	0	1	D-7-Format
0	1	0	reserviert
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	keine Anwendung

– IDP

IDP muss gleich dem in 4.3.3.2 sein.

Die Modulation muss zusammen mit ID1, IDP und mit den ersten Videodaten angewandt werden, wie in Bild 34 gezeigt.

- Zufallsverteilung: siehe 4.1.3.1;
- 24-25-Modulation: siehe 4.1.3.2;
- Vordcodierung: siehe 4.1.3.3.

4.5.3.3 Zusammengesetzte Subcodewörter

Die zusammengesetzte Subcodewörterstruktur besteht aus 12 Subcodewörterblöcken. Jeder Subcodewörterblock ist aus einem Zwei-Byte-Synchronisationswort, einem Drei-Byte-ID-Wort und 7 Bytes Subcodewörterdaten und Parität zusammengesetzt. Drei Bytes, bestehend aus ID1, IDP und dem ersten Videodatenbyte, müssen über die folgenden drei Verknüpfungen verarbeitet werden:

- Zufallsverteilung: siehe 4.1.3.1;
- 24-25-Modulation: siehe 4.1.3.2;
- Vordcodierung: siehe 4.1.3.3.

4.5.3.4 Subcode-Postambel

Die Subcode-Postambel muss gleich der in 4.3.2 beschriebenen Audio-Präambel sein, außer der Länge.

Die Länge der Audio-Postambel muss 1325 Bits für System 525/60 und 1200 Bits für System 625/50 sein, wie auf dem Band aufgezeichnet.

4.6 Schnittlücke

Der Freiraum zwischen den Bereichen einer Spur wird benötigt, um Platz für Zeitfehler während des elektronischen Schnitts zu haben. In einer Originalaufzeichnung müssen die Schnittlücken mit Verkettungen von Laufmuster A und B beschrieben sein, definiert wie folgt:

	MSB	LSB
Laufmuster A:	0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1	
Laufmuster B:	1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0	

Während eines elektronischen Schnitts dürfen die Schnittlücken teilweise mit obiger Verkettung überschrieben werden, jedoch so, dass die Präambel und Postambel der benachbarten uneditierten Bereiche nicht überschrieben werden. Jede Präambel von Bereichen, außer Bereich 0, beginnt mit dem Anlauf. Jede Postambel von Bereichen, außer Bereich 0, endet mit dem Schutzbereich. Der Anlauf und der Schutzbereich muss mit Verkettungen von Laufmuster A und Laufmuster B beschrieben sein.

Laufmuster A und B sind bereits nach den Regeln der verschachtelten NRZI-Modulation modulierte Wörter. Die Wahl eines Laufmusters zwischen Laufmuster A und Laufmuster B hängt nur von der Einschränkung der Priorität 2 ab, beschrieben in 4.1.3.2.

Die Länge der Schnittlücken muss sein wie folgt:

- Schnittlücke 1: 625 Bits;
- Schnittlücke 2: 700 Bits;
- Schnittlücke 3: 1 550 Bits, wie auf dem Band aufgezeichnet.

5 Audioverarbeitung

5.1 Einführung

Audiodaten, die das Videovollbild begleiten, werden gleichzeitig verarbeitet. Die Audiodaten müssen auf 10 aufeinander folgenden Spuren im Vollbild für System 525/60 und auf 12 aufeinander folgenden Spuren im Vollbild für System 625/50 aufgezeichnet werden.

Jeder Audiosektor besteht aus Audiodaten, Audiohilfsdaten (AAUX) und inneren und äußeren Paritätsdaten, wie in Bild 19^{N1)} gezeigt. Audiodaten werden innerhalb des Audiodatenblocks von 77 Spalten × 90 Zeilen vor dem Hinzufügen von Paritätsdaten verschachtelt. Jeder Audiokanal ist identisch, wird aber unabhängig verarbeitet. Audiodaten werden vor der Aufzeichnung mit dem 24-25-Code moduliert. Die gesamte Audiodaten-Verarbeitungsabfolge ist in Bild 5^{N2)} gezeigt.

5.2 Codiermodus

5.2.1 Quellcodierung

Jedes Audioeingangssignal wird mit 48 kHz abgetastet, synchronisiert mit dem Videosignal, und mit 16 Bits quantisiert. Das System sieht gleichzeitige Zweikanalaufzeichnung vor.

Audiodaten werden in Rahmen verarbeitet. Jeder Rahmen umfasst 1602 oder 1600 Audioabtastwerte für System 525/60 oder 1920 Audioabtastwerte für System 625/50 für einen Audiokanal mit zugehörigem Status-, Nutzer- und Gültigkeitsdaten. Bei System 625/50 muss die Anzahl der Audioabtastwerte pro Rahmen der 5-Rahmenfolge entsprechend, wie nachfolgend gezeigt:

1 600, 1 602, 1 602, 1 602, 1 602 Abtastwerte.

Die Audioaufzeichnungskapazität beträgt 1620 Abtastwerte pro Rahmen für System 525/60 oder 1944 Abtastwerte pro Rahmen für System 625/50. Der ungenutzte Raum am Ende jedes Rahmens wird mit undefinierten Werten gefüllt.

Zusätzlich wird eine Anzahl von Steuer- und Nutzerwörtern den Daten angefügt.

5.2.2 Emphase

Die Audio-Codierung wird mit der Erste-Ordnung-Preemphase von 50/15 µs durchgeführt. Für Aufzeichnung über den Analogeingang sollte die Emphase in der Standardeinstellung ausgeschaltet sein.

5.2.3 Audio-Fehlercode

In den codierten Audiodaten muss dem Code 8000h der Audio-Fehlercode zugewiesen werden, um die ungültigen Audio-Abtastwerte anzuzeigen. Dieser Code entspricht dem negativen Skalenendwert in gewöhnlicher 2er-Komplement-Darstellung. Wenn die codierten Daten 8000h einschließen, müssen diese auf 8001h vor der Audio-Verarbeitung und Aufzeichnung konvertiert werden.

5.2.4 Relatives Audio-Video-Timing

Die Dauer eines Audio-Rahmens ist gleich einer Video-Vollbildperiode. Ein Audio-Rahmen beginnt mit dem Audio-Abtastwert, der innerhalb der Dauer von minus 50 Abtastwerten zum Null-Abtastwert des ersten Vorentzerrungs-Impulses der vertikalen Austastperiode des Video-Eingangssignals erfasst wird. Der erste Vorentzerrungs-Impuls bedeutet den Beginn von Zeile Nummer 1 für System 525/60 und die Mitte von Zeile Nummer 623 für System 625/50.

5.3 Audio-Verschachtelung

Das 16-Bit-Audiodatenwort wird in zwei Bytes geteilt; dem oberen Byte mit dem MSB und dem unteren Byte mit dem LSB, wie in Bild 46 gezeigt. Audiodaten müssen über Spuren und Daten-Synchronisationsblocks

^{N1)} Nationale Fußnote: Der Verweis müsste sich auf Bild 41 beziehen.

^{N2)} Nationale Fußnote: Der Verweis müsste sich auf Bild 35 beziehen.

innerhalb eines Rahmens verschachtelt werden. Die Datenbytes werden als D_n ($n = 0, 1, 2 \dots$), die als n -te Ordnung innerhalb eines Rahmens abgetastet sind, definiert und mit jeder D_n -Einheit verschachtelt.

Die Daten müssen über ein Verfahren, das durch die folgenden Gleichungen ausgedrückt wird, verschachtelt werden:

System 525/60:

Spurnummer: $(\text{INT}(n/3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 5$ für CH1
 $(\text{INT}(n/3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 5 + 5$ für CH2

Synchronisations-Block-Nummer: $2 + 3 \times (n \bmod 3) + \text{INT}((n \bmod 45)/15)$

Bytepositionsnummer: $10 + 2 \times \text{INT}(n/45)$ für das höchstwertige Byte
 $11 + 2 \times \text{INT}(n/45)$ für das niedrigstwertige Byte

Dabei ist $n = 0$ bis 1 619.

System 625-50:

Spurnummer: $(\text{INT}(n/3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 6$ für CH1
 $(\text{INT}(n/3) + 2 \times (n \bmod 3)) \bmod 6 + 6$ für CH2

Synchronisations-Block-Nummer: $2 + 3 \times (n \bmod 3) + \text{INT}((n \bmod 54)/18)$

Bytepositionsnummer: $10 + 2 \times \text{INT}(n/54)$ für das höchstwertige Byte
 $11 + 2 \times \text{INT}(n/54)$ für das niedrigstwertige Byte

Dabei ist $n = 0$ bis 1 943.

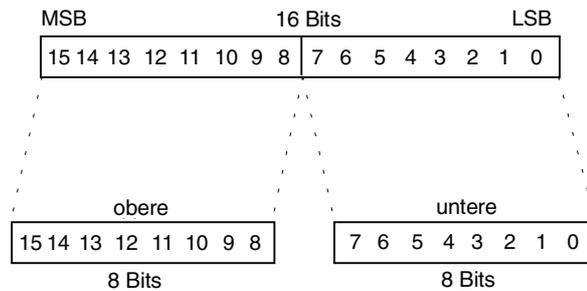


Bild 46 – Abtastwerte zur Audio-Datenbyte-Umwandlung

5.4 Audio-Hilfsdaten (AAUX)

AAUX muss zu den verschachtelten Audiodaten hinzugefügt werden, wie in Bild 41 gezeigt. Das AAUX-Paket muss einen Paketkopf, die Daten des AAUX-Quelle-Paketes (AS) und des AAUX-Quelle-Steuerung-Paketes (ASC) einschließen. Die Länge von AS und ASC muss einen festen Wert von 5 Bytes haben, wie in Bild 47 gezeigt, das die AAUX-Paketanordnung für jede Spur zeigt. Ein Audio-Hilfsdaten-Paket besteht aus neun Synchronisationsblocks, Nummer 2 bis 10. Byteposition 5 bis 9 jedes Synchronisationsblocks bilden die Daten, mit dem Paketkopf auf Byteposition 5. Deshalb gibt es neun Pakete in jeder Spur. Die Pakete sind von der Eingangsseite des Audiosektors in der Reihenfolge von 0 bis 8 nummeriert, wie in Bild 47 gezeigt. Die Nummer wird Audio-Paketnummer genannt.

Der Paketkopf und die Abbildung des AAUX müssen entsprechend Tabelle 34 definiert sein.

AAUX hat einen Reservedatenbereich, wie nachfolgend gezeigt:

Für System 525/60: 5 Bytes × 7 Pakete × 10 Spuren × 30 Rahmen = 10500 Byte/s

Für System 625/50: 5 Bytes × 7 Pakete × 12 Spuren × 25 Rahmen = 10500 Byte/s

Der reservierte Bereich muss mit FFh aufgefüllt werden.

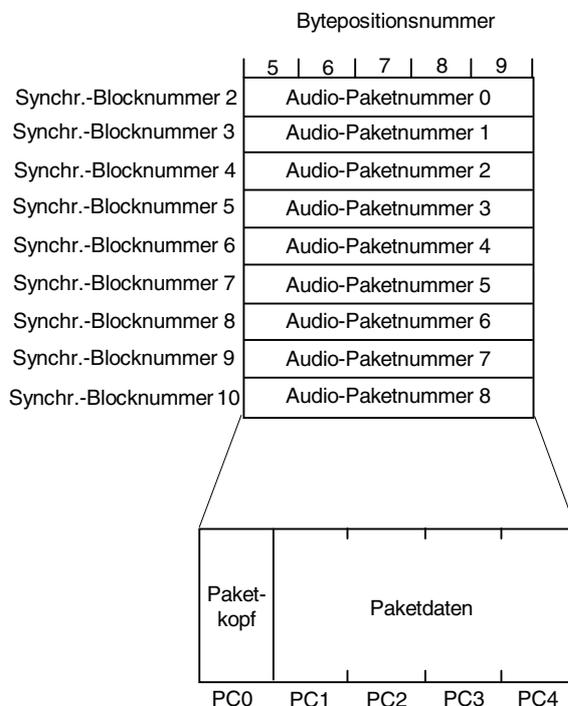


Bild 47 – Anordnung von AAUX-Paketen in Audio-Hilfsdaten

Tabelle 34 – AAUX-Daten

Audio-Paketnummer		AAUX-Daten eines Video-Vollbildes
gerade Spur	ungerade Spur	
3	0	AS
4	1	ASC
ANMERKUNG 1 AS = AAUX-Quelle-Paket (Paketkopf = 50h).		
ANMERKUNG 2 ASC = AAUX-Quelle-Steuerung-Paket (Paketkopf = 51h).		
ANMERKUNG 3 Ungenutzte AAUX-Pakete müssen reserviert sein.		
ANMERKUNG 4 Gerade Spur: Spurnummer 0, 2, 4, 6, 8 für System 525/60; Spurnummer 0, 2, 4, 6, 8, 10 für System 625/50.		
ANMERKUNG 5 Ungerade Spur: Spurnummer: 1, 3, 5, 7, 9 für System 525/60; Spurnummer: 1, 3, 5, 7, 9, 11 für System 625/50.		

5.4.1 AAUX-Quelle-Paket (AS)

Das AAUX-Quelle-Paket ist konfiguriert, wie in Tabelle 35 gezeigt.

Tabelle 35 – Abbildung des AAUX-Quelle-Paketes

	MSB				LSB			
PC0	0	1	0	1	0	0	0	0
PC1	LF	Res	AF-Größe					
PC2	0	CHN		0	Audiomodus			
PC3	Res	Res	50/60	STYPE				
PC4	Arb	Res	SMP			QU		
ANMERKUNG Res bedeutet reserviert für zukünftige Anwendung. Nachfolgend muss der voreingestellte Wert für Res auf 1 gesetzt sein.								

LF: Marke für Synchronisierbetrieb

Synchronzustand der Audio-Abtast-Frequenz mit dem Video-Signal.

0 = Synchronisierbetrieb

1 = reserviert

AF-Größe: Anzahl von Audio-Abtastungen pro Rahmen

0 1 0 1 0 0 b = 1 600 Abtastungen/Rahmen (für System 525/60)

0 1 0 1 1 0 b = 1 602 Abtastungen/Rahmen (für System 525/60)

0 1 1 0 0 0 b = 1 920 Abtastungen/Rahmen (für System 625/50)

CHN: Anzahl von Audio-Kanälen innerhalb eines Audio-Blocks

0 0 b = ein Kanal pro Audio-Block

andere = reserviert

Der Audio-Block ist für das System 525/60 aus fünf Audio-Sektoren in fünf aufeinander folgenden Spuren, für das System 625/50 aus sechs Audio-Sektoren in sechs aufeinander folgenden Spuren zusammengesetzt.

Audio-Modus: Inhalt des Audiosignals in jedem Kanal

0 0 0 0 b = CH1

0 0 0 1 b = CH2

1 1 1 1 b = ungültige Audiodaten

andere = reserviert

50/60:

0 = 60-Hz-System

1 = 50-Hz-System

STYPE: STYPE definiert Audio-Blocks pro Video-Vollbild

0 0 0 0 b = 2 Audio-Blocks

andere = reserviert

SMP: Abtastfrequenz

0 0 0 b = 48 kHz

andere = reserviert

QU: Quantisierung

0 0 0 b = 16 Bits linear
andere = reserviert

5.4.2 AAUX-Quelle-Steuerung-Paket (ASC)

Tabelle 36 zeigt eine Abbildung des AAUX-Quelle-Steuerung-Paketes.

Tabelle 36 – Abbildung des AAUX-Quelle-Steuerung-Paketes

	MSB				LSB			
PC0	0	1	0	1	0	0	0	1
PC1	EDIT ST		EDIT END		CGMS		EFC	
PC2	Arb	Arb	0	0	Res	Res	Res	Res
PC3	Res	0	Res	0	0	0	0	0
PC4	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res

EDIT ST: Startposition des Insertschnitts

0 0 b = ungeschnittener Teil
0 1 b = Schnittpunkt ohne Überblendung
1 0 b = Schnittpunkt mit Überblendung
1 1 b = reserviert

Die Aufzeichnungsdauer von EDIT ST muss für jeden Kanal eine Audioblockperiode sein.

EDIT END: Endposition des Insertschnitts

0 0 b = ungeschnittener Teil
0 1 b = Schnittpunkt ohne Überblendung
1 0 b = Schnittpunkt mit Überblendung
1 1 b = reserviert

Die Aufzeichnungsdauer von EDIT END muss eine Audioblockperiode für jeden Kanal sein.

CGMS: Kopiergenerationen-Management-System

CGMS	Mögliche Kopiergenerationen
0 0	kopieren erlaubt
0 1	noch zu definieren
1 0	
1 1	

EFC: Kanalmarke für Emphase

0 0 b = Emphase aus
0 1 b = Emphase ein
andere = reserviert

EFC muss für jeden Audioblock gesetzt werden.

5.5 Hinzufügen des Fehlerkorrekturcodes

Audiodaten werden durch einen inneren und einen äußeren Fehlerkorrekturcode geschützt.

5.5.1 Innerer Fehlerkorrekturcode

Die innere Parität ist als ein Codewort eines inneren Fehlerkorrekturcode definiert, wie in Bild 41 gezeigt.

Der innere Fehlerkorrekturcode ist ein (85, 77)-Reed-Solomon-Code in GF(256), von dem das Feldgenerator-Polynom ist:

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

Dabei sind X^i die Platzhaltervariablen in dem binären Feld GF(2).

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

$$g_{in}(X) = (X + 1)(X + \alpha)(X + \alpha^2)(X + \alpha^3)(X + \alpha^4)(X + \alpha^5)(X + \alpha^6)(X + \alpha^7)$$

Dabei ist α durch 2h in GF(256) gegeben.

Die Paritäten $K_7, K_6, K_5, K_4, K_3, K_2, K_1, K_0$, wie in Bild 48 gezeigt, sind durch die nachfolgende Gleichung gegeben:

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

welches der Restbetrag von $X^8D(X)$ geteilt durch $g_{in}(X)$ ist, dabei ist das Daten-Polynom $D(X)$ definiert als:

$$D(X) = D_{76}X^{76} + D_{75}X^{75} + \dots + D_2X^2 + D_1X + D_0$$

Das Codewort-Polynom ist durch folgende Gleichung gegeben:

$$D_{76}X^{84} + D_{75}X^{83} + \dots + D_1X^9 + D_0X^8 + K_7X^7 + K_6X^6 + \dots + K_1X + K_0$$

5.5.2 Äußerer Fehlerkorrekturcode

Die äußere Parität, wie in Bild 41 gezeigt, ist als ein Codewort von einem äußeren Fehlerkorrekturcode definiert.

Der äußere Fehlerkorrekturcode ist ein (14, 9)-Reed-Solomon-Code in GF(256), von dem das Feldgenerator-Polynom ist:

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

Dabei sind X^i die Platzhaltervariablen in dem binären Feld GF(2).

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

$$g_{aout}(X) = (X + 1)(X + \alpha)(X + \alpha^2)(X + \alpha^3)(X + \alpha^4)$$

Dabei ist α durch 2h in GF(256) gegeben.

Die Paritäten K_4, K_3, K_2, K_1, K_0 , wie in Bild 49 gezeigt, sind durch die nachfolgende Gleichung gegeben:

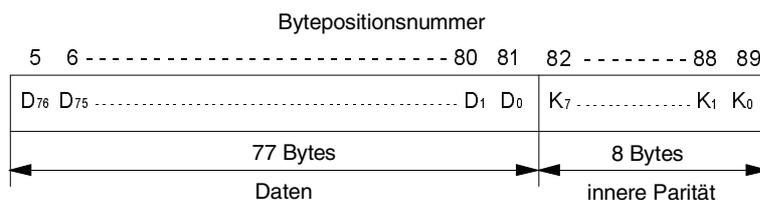
$$K_4X^4 + K_3X^3 + K_2X^2 + K_1X + K_0$$

welches ein Restbetrag von $X^5D(X)$ geteilt durch $g_{aout}(X)$ ist, dabei ist das Daten-Polynom $D(X)$ definiert als:

$$D(X) = D_8X^8 + D_7X^7 + \dots + D_2X^2 + D_1X + D_0$$

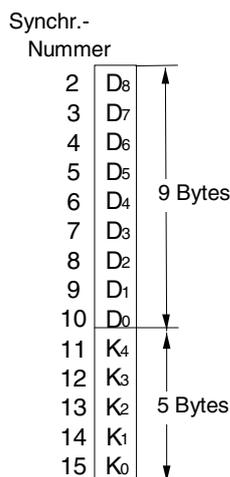
Das Codewort-Polynom ist durch folgende Gleichung gegeben:

$$D_8X^{13} + D_7X^{12} + \dots + D_1X^6 + D_0X^5 + K_4X^4 + K_3X^3 + \dots + K_1X + K_0$$



ANMERKUNG D und K sind in GF(256).

Bild 48 – Daten und innere Parität eines Daten-Synchronisationsblockes



ANMERKUNG D und K sind in GF(256).

Bild 49 – Daten und äußere Parität eines Daten-Synchronisationsblockes für den Audiosektor

6 Videoverarbeitung

6.1 Einführung

Analoge Video-Komponentensignale werden mit 13,5 MHz für Luminanz- (Y) und 6,75 MHz für Farbdifferenzsignale (C_R, C_B) abgetastet.

Die abgetasteten Daten der vertikalen und horizontalen Austastbereiche werden verworfen.

Die aktiven Videodaten werden nach dem Verschachtelungsverfahren innerhalb des Video-Vollbildes durch adaptive DCT- und VLC-Verfahren bitratenreduziert.

Die verschachtelten Video-Abtastwerte, abgebildet als ein Video-Vollbild aktiver Abtastwerte aufeinander folgender Zeilen, werden in DCT-Blocks geteilt. Ein DCT-Block umfasst 8 Abtastwerte von 8 aufeinander folgenden Zeilen.

Vier Luminanz-DCT-Blocks und zwei Farbdifferenz-DCT-Blocks bilden einen Makro-Block. Fünf Makro-Blocks bilden ein Videosegment. Die Daten im Videosegment werden zu fünf komprimierten Makro-Blocks mit DCT- und VLC-Technik komprimiert.

Video-Hilfs-Daten (VAUX) werden mit den komprimierten Videodaten gemultiplext, und die gemultiplexten Daten werden in einem Produkt-Block von 77 Spalten mit 138 Zeilen verarbeitet. Vor der Aufzeichnung wird 24-25-Modulation angewandt (siehe Bild 27).

6.2 Video-Struktur

6.2.1 Abtaststruktur

Die Abtaststruktur ist die gleiche Abtaststruktur wie von 4:2:2-Komponenten-Fernsehsignalen, die in ITU-R BT.601 beschrieben sind. Die Abtaststrukturen des Luminanzsignales (Y) und der zwei Farbdifferenzsignale (C_R, C_B) sind in Tabelle 37 beschrieben.

– *Pixelstruktur in einem Vollbild*

Alle abgetasteten Luminanz-Pixel, 720 Pixel pro Zeile, werden für die Verarbeitung beibehalten. Von den 360 pro Zeile abgetasteten Farbdifferenz-Pixeln wird jedes zweite Pixel verworfen, verbleiben 180 Pixel für die Verarbeitung. Die Anzahl der aktiven Zeilen ist 480 für System 525/60 und 576 für System 625/50. Bilder 50 und 51 zeigen das Abtastverfahren im Detail.

Die Filterschablone für die 4:2:2/4:1:1-Umsetzung muss sein, wie in Anhang E definiert.

Jedes Pixel hat einen Wert von – 127 bis 126, der durch die Subtraktion von 128 vom Videosignal-Eingangspegel erhalten wird.

– *Zeilenstruktur in einem Vollbild*

Für das System 525/60 müssen 240 Zeilen für Y-, CR- und CB-Signale von jedem Halbbild übertragen werden.

Für das System 625/50 müssen 288 Zeilen für Y-, CR- und CB-Signale von jedem Halbbild übertragen werden. Die übertragenen aktiven Zeilen jedes der zwei Halbbilder sind in Tabelle 37 beschrieben.

Tabelle 37 – Aufbau der Video-Signalabtastung (4:2:2)

		System 525/60	System 625/50
Abtastfrequenz	Y	13,5 MHz	
	C _R , C _B	6,75 MHz	
Gesamtzahl der Pixel pro Zeile	Y	858	864
	C _R , C _B	429	432
Zahl der aktiven Pixel pro Zeile	Y	720	
	C _R , C _B	360	
Gesamtzahl der Zeilen pro Vollbild		525	625
Zahl der aktiven Zeilen pro Vollbild		480	576
aktive Zeilennummern	Halbbild 1	23 bis 262	23 bis 310
	Halbbild 2	285 bis 524	335 bis 622
Quantisierung		Jeder Abtastwert ist für Y, C _R und C _B mit 8 Bits linear quantisiert.	
Relation zwischen Videosignalpegel und Quantisierungspegel	Skala	1 bis 254	
	Y	Videosignalpegel von weiß: 235	Quantisierungspegel 220
		Videosignalpegel von schwarz: 16	
C _R , C _B	Videosignalpegel von grau: 128	Quantisierungspegel 225	

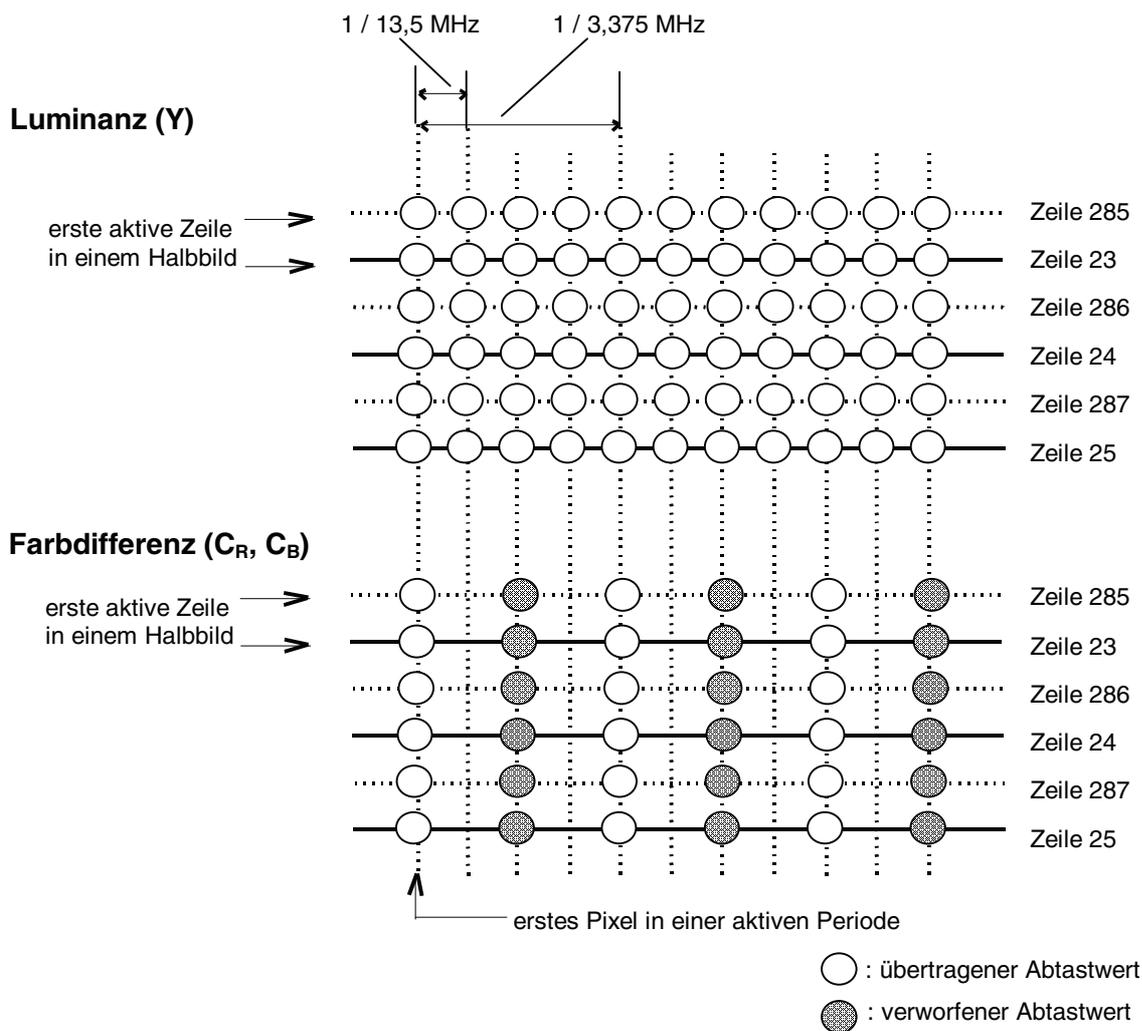


Bild 50 – Übertragene Abtastwerte für System 525/60

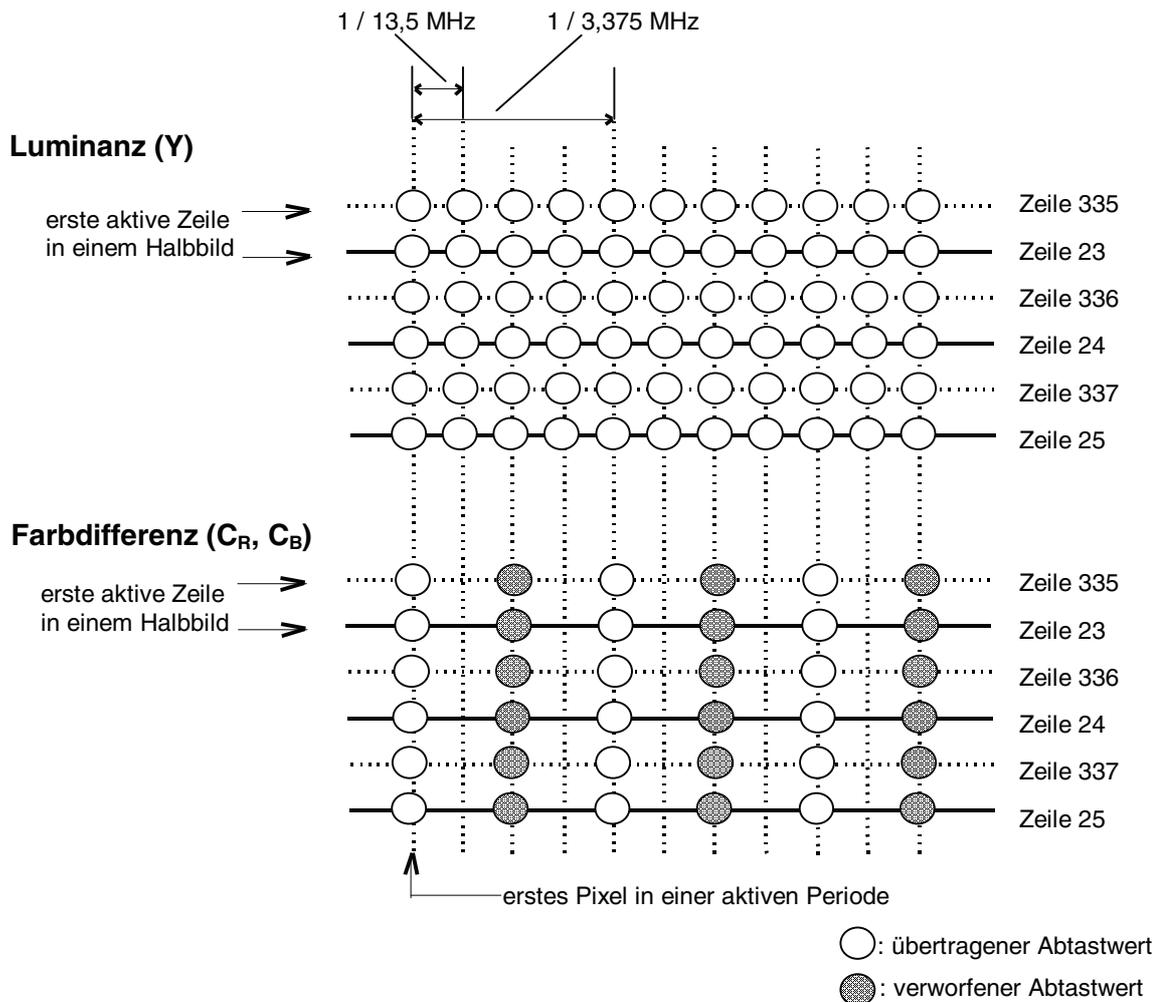


Bild 51 – Übertragene Abtastwerte für System 625/50

6.2.2 DCT-Block

Die Y-, C_R- und C_B-Pixel in einem Vollbild müssen in DCT-Blocks unterteilt werden, wie in Bild 52 gezeigt. DCT-Blocks, außer für die am weitesten rechts stehenden DCT-Blocks in C_R und C_B, sind in einem rechteckigen Bereich von acht vertikalen Zeilen und acht horizontalen Pixeln in einem Vollbild gegliedert. Der Wert von x zeigt die horizontale Koordinate von links und der Wert von y zeigt die vertikale Koordinate von oben. Ungerade Zeilen von y = 1, 3, 5, 7 sind die horizontalen Zeilen von Halbbild eins, und gerade Zeilen von y = 0, 2, 4, 6 sind solche von Halbbild zwei.

Die am weitesten rechts stehenden DCT-Blocks in C_R und C_B sind mit 16 vertikalen Zeilen und vier horizontalen Pixeln gegliedert. Der am weitesten rechts stehende DCT-Block muss zu acht vertikalen Zeilen und acht horizontalen Pixeln konstruiert werden, indem der untere Teil von acht vertikalen Zeilen und vier horizontalen Pixeln zu dem höheren Teil von acht vertikalen Zeilen und vier horizontalen Pixeln bewegt wird, wie in Bild 53 gezeigt.

– DCT-Block-Anordnung in einem Vollbild für System 525/60

Die Anordnung von horizontalen DCT-Blocks in einem Vollbild ist in Bild 54 gezeigt. Die gleiche horizontale Anordnung ist mit 60 DCT-Blocks in vertikaler Richtung wiederholt. Die Pixel in einem Vollbild sind in 8 100 DCT-Blocks unterteilt.

$$\begin{aligned}
 Y: & \quad 60 \text{ vertikale DCT-Blocks} \times 90 \text{ horizontale DCT-Blocks} = 5\,400 \text{ DCT-Blocks;} \\
 C_R: & \quad 60 \text{ vertikale DCT-Blocks} \times 22,5 \text{ horizontale DCT-Blocks} = 1\,350 \text{ DCT-Blocks;} \\
 C_B: & \quad 60 \text{ vertikale DCT-Blocks} \times 22,5 \text{ horizontale DCT-Blocks} = 1\,350 \text{ DCT-Blocks.}
 \end{aligned}$$

– DCT-Block-Anordnung in einem Vollbild für System 625/50

Die Anordnung von horizontalen DCT-Blocks in einem Vollbild ist in Bild 54 gezeigt. Die gleiche horizontale Anordnung ist mit 72 DCT-Blocks in vertikaler Richtung wiederholt. Die Pixel in einem Vollbild sind in 9 720 DCT-Blocks unterteilt.

Y : 72 vertikale DCT-Blocks \times 90 horizontale DCT-Blocks = 6 480 DCT-Blocks;
 C_R : 72 vertikale DCT-Blocks \times 22,5 horizontale DCT-Blocks = 1 620 DCT-Blocks;
 C_B : 72 vertikale DCT-Blocks \times 22,5 horizontale DCT-Blocks = 1 620 DCT-Blocks.

6.2.3 Makro-Block

Jeder Makro-Block besteht aus sechs DCT-Blocks. Bild 55 zeigt die Beziehung zwischen Makro-Block und DCT-Blocks.

Jeder Makro-Block besteht aus vier horizontal benachbarten DCT-Blocks von Y, einem DCT-Block von C_R und einem DCT-Block von C_B auf einem TV-Bildschirm. Die am weitesten rechts stehenden Makro-Blocks auf dem TV-Bildschirm bestehen aus vier vertikal und horizontal benachbarten DCT-Blocks von Y, einem DCT-Block von C_R und einem DCT-Block von C_B .

– Makro-Block-Anordnung in einem Vollbild für das System 525/60

Die Anordnung von Makro-Blocks in einem Vollbild ist in Bild 56 gezeigt. Die kleinen Rechtecke zeigen einen Makro-Block. Die Pixel in einem Vollbild sind in 1 350 Makro-Blocks unterteilt.

Dabei sind: 60 vertikale Makro-Blocks \times 22,5 horizontale Makro-Blocks = 1350 Makro-Blocks.

– Makro-Block-Anordnung in einem Vollbild für System 625/50

Die Anordnung von Makro-Blocks in einem Vollbild ist in Bild 57 gezeigt. Die kleinen Rechtecke zeigen einen Makro-Block. Die Pixel in einem Vollbild sind in 1620 Makro-Blocks unterteilt.

Dabei sind: 72 vertikale Makro-Blocks \times 22,5 horizontale Makro-Blocks = 1 620 Makro-Blocks.

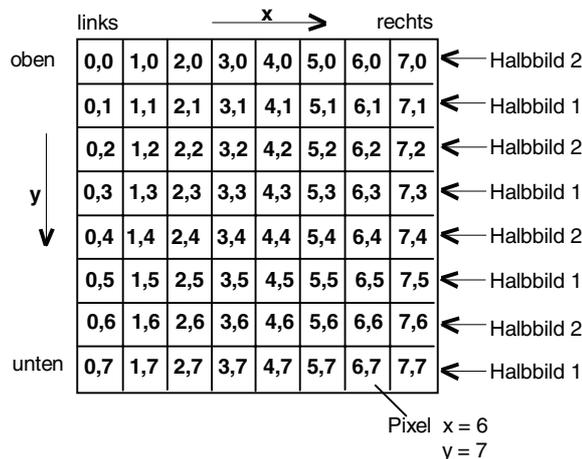


Bild 52 – DCT-Block und die Pixelkoordinate

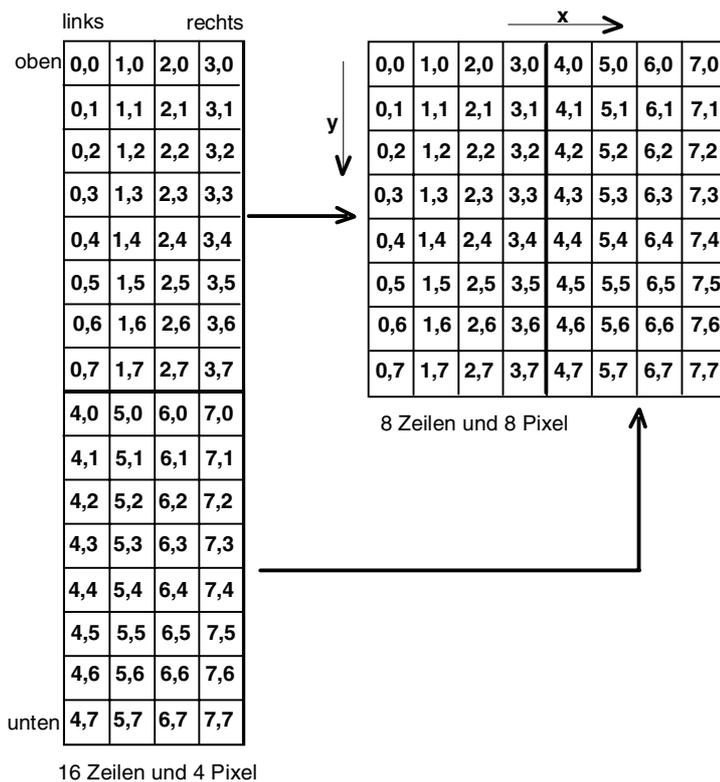


Bild 53 – Der am weitesten rechts liegende DCT-Block im Farbdifferenzsignal

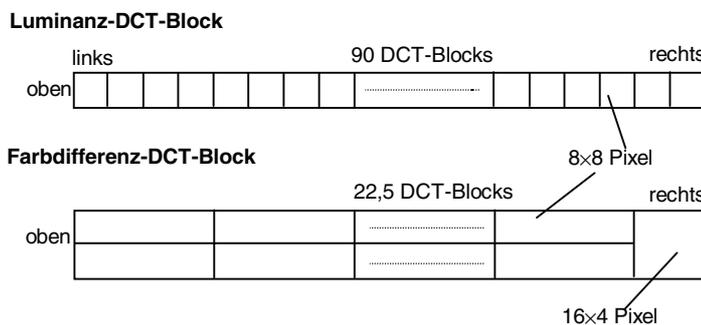
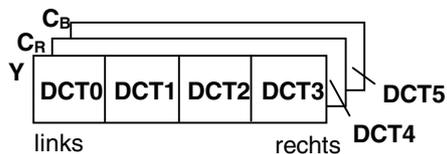
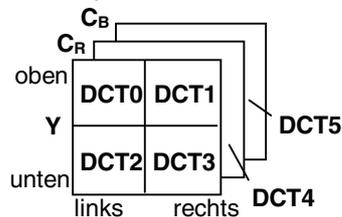


Bild 54 – DCT-Blockanordnung

außer für den am weitesten
rechts liegenden Makroblock



für den am weitesten
rechts liegenden Makroblock



ANMERKUNG DCTi: DCT-Blockreihenfolge;
i = 0, 1, 2, 3, 4, 5.

Bild 55 – Makro-Block und DCT-Blocks

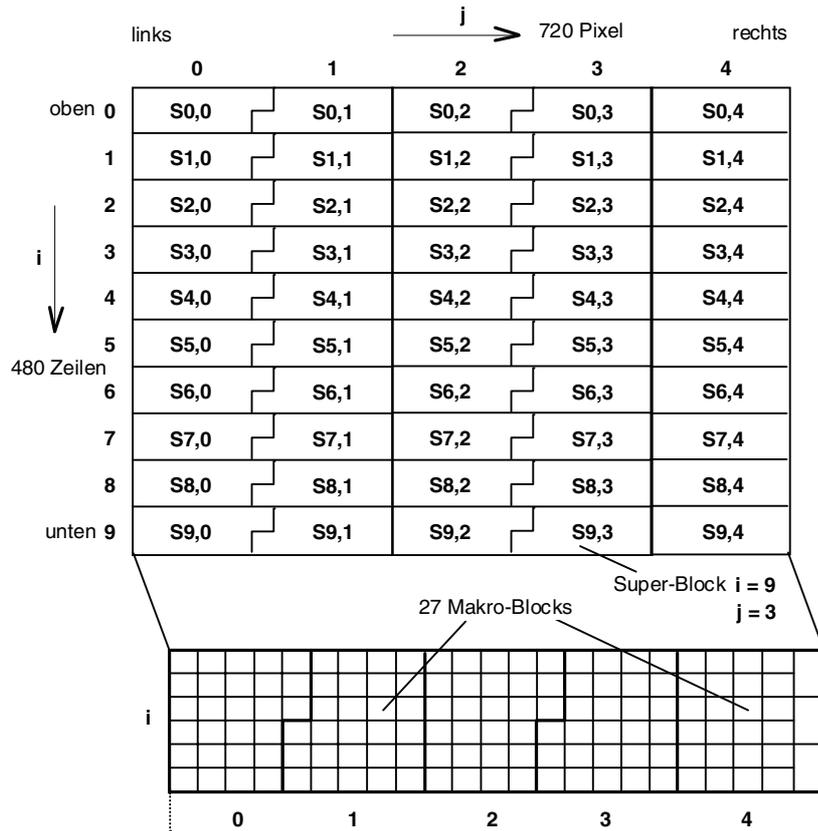


Bild 56 – Super-Blocks und Makro-Blocks in einem Vollbild für System 525/60

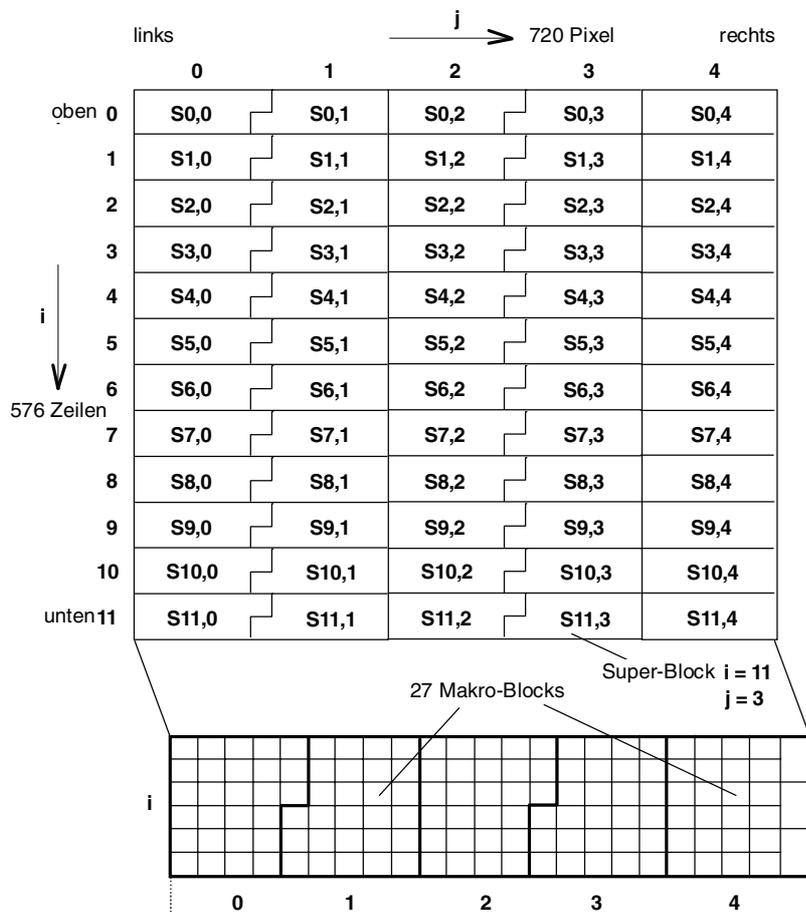


Bild 57 – Super-Blocks und Makro-Blocks in einem Vollbild für System 625/50

6.2.4 Super-Block

Jeder Super-Block besteht aus 27 Makro-Blocks.

– *Super-Block-Anordnung in einem Vollbild für System 525/60*

Die Anordnung von Super-Blocks in einem Vollbild ist in Bild 56 gezeigt. Jeder Super-Block besteht aus 27 benachbarten Makro-Blocks, umschlossen mit einer dicken Linie. Alle Pixel in einem Vollbild sind in 50 Super-Blocks unterteilt.

Dabei sind: 10 vertikale Super-Blocks \times 5 horizontale Super-Blocks = 50 Super-Blocks.

– *Super-Block-Anordnung in einem Vollbild für System 625/50*

Die Anordnung von Super-Blocks in einem Vollbild ist in Bild 57 gezeigt. Jeder Super-Block besteht aus 27 benachbarten Makro-Blocks, umschlossen mit einer dicken Linie. Alle Pixel in einem Vollbild sind in 60 Super-Blocks unterteilt.

Dabei sind: 12 vertikale Super-Blocks \times 5 horizontale Super-Blocks = 60 Super-Blocks.

6.2.5 Definition von Super-Blocknummer, Makro-Blocknummer und Pixelwert

– *Super-Blocknummer*

Die Super-Blocknummer in einem Vollbild wird als $S_{i,j}$ ausgedrückt, wie in Bild 56 und Bild 57 gezeigt.

$S_{i,j}$ Dabei ist i die vertikale Reihenfolge des Super-Blocks mit
 $i = 0, \dots, 9$ für System 525/60;
 $i = 0, \dots, 11$ für System 625/50;
 j die horizontale Reihenfolge des Super-Blocks mit
 $j = 0, \dots, 4$.

– *Makro-Blocknummer*

Die Makro-Blocknummer ist als $M_{i,j,k}$ ausgedrückt. Das Symbol k ist die Makro-Block-Reihenfolge im Super-Block wie in Bild 58 für System 525/60 und in Bild 59 für System 625/50 gezeigt. Die kleinen Rechtecke in diesem Bild zeigen einen Makro-Block, und eine Ziffer in dem kleinen Rechteck drückt k aus.

$M_{i,j,k}$ Dabei ist i, j die Super-Blocknummer;
 k die Makro-Block-Reihenfolge im Super-Block mit $k = 0, \dots, 26$.

– *Pixelort*

Der Pixelort ist als $P_{i,j,k,l(x,y)}$ ausgedrückt. Das Pixel ist als Zusatz von $i, j, k, l(x,y)$ bezeichnet. Das Symbol l ist die DCT-Block-Reihenfolge in einem Makro-Block wie in Bild 55 gezeigt. Ein Rechteck in dem Bild zeigt einen DCT-Block, und eine DCT-Nummer im Rechteck drückt l aus. Die Symbole x und y sind die Pixelkoordinaten im DCT-Block wie in 6.2.2 beschrieben.

$P_{i,j,k,l(x,y)}$ Dabei ist i, j, k die Makro-Blocknummer;
 l die DCT-Block-Reihenfolge im Makro-Block;
 (x,y) die Pixelkoordinate im DCT-Block mit
 $x = 0, \dots, 7$;
 $y = 0, \dots, 7$.

Super-Block S_{i,0}, S_{i,2} (i = 0, ..., 9)

0	11	12	23	24
1	10	13	22	25
2	9	14	21	26
3	8	15	20	
4	7	16	19	
5	6	17	18	

Super-Block S_{i,1}, S_{i,3} (i = 0, ..., 9)

	8	9	20	21
	7	10	19	22
	6	11	18	23
0	5	12	17	24
1	4	13	16	25
2	3	14	15	26

Super-Block S_{i,4} (i = 0, ..., 9)

0	11	12	23	24
1	10	13	22	
2	9	14	21	25
3	8	15	20	
4	7	16	19	26
5	6	17	18	

Bild 58 – Makro-Block-Reihenfolge in einem Super-Block für System 525/60

Super-Block S_{i,0}, S_{i,2} (i = 0, ..., 11)

0	11	12	23	24
1	10	13	22	25
2	9	14	21	26
3	8	15	20	
4	7	16	19	
5	6	17	18	

Super-Block S_{i,1}, S_{i,3} (i = 0, ..., 11)

	8	9	20	21
	7	10	19	22
	6	11	18	23
0	5	12	17	24
1	4	13	16	25
2	3	14	15	26

Super-Block S_{i,4} (i = 0, ..., 11)

0	11	12	23	24
1	10	13	22	
2	9	14	21	25
3	8	15	20	
4	7	16	19	26
5	6	17	18	

Bild 59 – Makro-Block-Reihenfolge in einem Super-Block für System 625/50

6.2.6 Definition von Videosegment und komprimiertem Makro-Block

Ein Videosegment besteht aus fünf Makro-Blocks, die von verschiedenen Bereichen innerhalb des Video-Vollbildes zusammengestellt sind:

- Ma, 2, k mit $a = (i+2) \bmod n$
- Mb, 1, k mit $b = (i+6) \bmod n$
- Mc, 3, k mit $c = (i+8) \bmod n$

Md, 0, k mit $d = (i+0) \bmod n$
Me, 4, k mit $e = (i+4) \bmod n$

Dabei ist i die vertikale Reihenfolge des Super-Blocks: $i = 0, \dots, n - 1$;
 n die Anzahl vertikaler Super-Blocks in einem Video-Vollbild:
 $n = 10$ für System 525/60;
 $n = 12$ für System 625/50;
 k die Makro-Block-Reihenfolge im Super-Block: $k = 0, \dots, 26$.

Jedes Videosegment ist vor der Bitraten-Reduktion als $V_{i,k}$ ausgedrückt, es besteht aus $M_{a, 2, k}$, $M_{b, 1, k}$, $M_{c, 3, k}$, $M_{d, 0, k}$ und $M_{e, 4, k}$.

Die Bitraten-Reduktion wird aufeinander folgend von $M_{a, 2, k}$ bis $M_{e, 4, k}$ ausgeführt. Die Daten in einem Videosegment werden komprimiert und transformiert zu einem 385-Byte-Datenstrom. Ein komprimiertes Videodatensegment besteht aus fünf komprimierten Makro-Blocks. Jeder komprimierte Makro-Block besteht aus 77 Bytes und ist als CM ausgedrückt. Jedes Videosegment ist nach der Bitraten-Reduktion als $CV_{i,k}$ ausgedrückt, es besteht aus $CM_{a, 2, k}$, $CM_{b, 1, k}$, $CM_{c, 3, k}$, $CM_{d, 0, k}$ und $CM_{e, 4, k}$, wie nachfolgend gezeigt:

$CM_{a, 2, k}$:

Dieser Block schließt alle Teile oder die meisten Teile der komprimierten Daten des Makro-Blocks $M_{a, 2, k}$ ein und darf die komprimierten Daten des Makro-Blocks $M_{b, 1, k}$ oder $M_{c, 3, k}$ oder $M_{d, 0, k}$ oder $M_{e, 4, k}$ einschließen.

$CM_{b, 1, k}$:

Dieser Block schließt alle Teile oder die meisten Teile der komprimierten Daten des Makro-Blocks $M_{b, 1, k}$ ein und darf die komprimierten Daten des Makro-Blocks $M_{a, 2, k}$ oder $M_{c, 3, k}$ oder $M_{d, 0, k}$ oder $M_{e, 4, k}$ einschließen.

$CM_{c, 3, k}$:

Dieser Block schließt alle Teile oder die meisten Teile der komprimierten Daten des Makro-Blocks $M_{c, 3, k}$ ein und darf die komprimierten Daten des Makro-Blocks $M_{a, 2, k}$ oder $M_{b, 1, k}$ oder $M_{d, 0, k}$ oder $M_{e, 4, k}$ einschließen.

$CM_{d, 0, k}$:

Dieser Block schließt alle Teile oder die meisten Teile der komprimierten Daten des Makro-Blocks $M_{d, 0, k}$ ein und darf die komprimierten Daten des Makro-Blocks $M_{a, 2, k}$ oder $M_{b, 1, k}$ oder $M_{c, 3, k}$ oder $M_{e, 4, k}$ einschließen.

$CM_{e, 4, k}$:

Dieser Block schließt alle Teile oder die meisten Teile der komprimierten Daten des Makro-Blocks $M_{e, 4, k}$ ein und darf die komprimierten Daten des Makro-Blocks $M_{a, 2, k}$ oder $M_{b, 1, k}$ oder $M_{c, 3, k}$ oder $M_{d, 0, k}$ einschließen.

6.3 DCT-Verarbeitung

Ein DCT-Block ist mit Pixeln von zwei Halbbildern aufgebaut. Er hat eine Struktur, bestehend aus 4 aufeinander folgenden Zeilen und 8 Pixeln pro Zeile pro Halbbild. Ein DCT-Block von 64 Pixeln, beschrieben durch $i, j, k, l(x, y)$, wird mit 64 Koeffizienten transformiert, beschrieben mit $i, j, k, l(h, v)$. Der Wert des Pixels ist $P_{i, j, k, l(x, y)}$, und die transformierten Koeffizienten haben den Wert $C_{i, j, k, l(h, v)}$. Wenn $h = 0$ und $v = 0$ ist, wird der Koeffizient DC-Koeffizient genannt. Andere Koeffizienten werden AC-Koeffizienten genannt.

6.3.1 DCT-Modus

Zwei DCT-Modi, 8-8-DCT-Modus und 2-4-8-DCT-Modus, werden selektiv angewandt um die Bitraten-Reduktion zu optimieren, abhängig vom Grad der Inhaltsvariation zwischen zwei Halbbildern eines Video-Vollbildes.

Die zwei DCT-Modi sind definiert:

8-8-DCT-Modus

DCT:

$$C_{i, j, k, l(h, v)} = C(v) C(h) \sum_{y=0}^7 \sum_{x=0}^7 (P_{i, j, k, l(x, y)} \cos(\pi v(2y + 1)/16) \cos(\pi h(2x + 1)/16))$$

Inverse DCT:

$$P_{i,j,k}(x,y) = \sum_{v=0}^7 \sum_{h=0}^7 (C(v) C(h) C_{i,j,k,l}(h,v)) \cos(\pi v(2y+1)/16) \cos(\pi h(2x+1)/16)$$

Dabei ist

$$\begin{aligned} C(h) &= 0,5/\sqrt{2} && \text{für } h = 0; \\ C(h) &= 0,5 && \text{für } h = 1 \dots 7; \\ C(v) &= 0,5/\sqrt{2} && \text{für } v = 0; \\ C(v) &= 0,5 && \text{für } v = 1 \dots 7. \end{aligned}$$

2-4-8-DCT-Modus

DCT:

$$C_{i,j,k,l}(h,u) = C(u) C(h) \sum_{z=0}^3 \sum_{x=0}^7 ((P_{i,j,k,l}(x,2z) + P_{i,j,k,l}(x,2z+1)) KC)$$

$$C_{i,j,k,l}(h,u+4) = C(u) C(h) \sum_{z=0}^3 \sum_{x=0}^7 ((P_{i,j,k,l}(x,2z) - P_{i,j,k,l}(x,2z+1)) KC)$$

Inverse DCT:

$$P_{i,j,k,l}(x,2z) = \sum_{u=0}^3 \sum_{h=0}^7 (C(u) C(h) (C_{i,j,k,l}(h,u) + C_{i,j,k,l}(h,u+4)) KC)$$

$$P_{i,j,k,l}(x,2z+1) = \sum_{u=0}^3 \sum_{h=0}^7 (C(u) C(h) (C_{i,j,k,l}(h,u) - C_{i,j,k,l}(h,u+4)) KC)$$

Dabei ist

$$\begin{aligned} u &= 0, \dots, 3; \\ z &= \text{INT}(y/2); \\ KC &= \cos(\pi u(2z+1)/8) \cos(\pi h(2x+1)/16); \\ C(h) &= 0,5/\sqrt{2} && \text{für } h = 0; \\ C(h) &= 0,5 && \text{für } h = 1 \text{ bis } 7; \\ C(u) &= 0,5/\sqrt{2} && \text{für } u = 0; \\ C(u) &= 0,5 && \text{für } u = 1 \text{ bis } 7. \end{aligned}$$

6.3.2 Wichtung

DCT-Koeffizienten müssen durch das nachfolgend beschriebene Verfahren gewichtet werden. $W(h,v)$ drücken die Wichtung für $C_{i,j,k,l}(h,v)$ des DCT-Koeffizienten aus.

8-8-DCT-Modus

$$\begin{aligned} \text{Für } h = 0 \text{ und } v = 0 &&& W(h,v) = 1/4; \\ \text{für andere} &&& W(h,v) = w(h) w(v)/2. \end{aligned}$$

2-4-8-DCT-Modus

$$\begin{aligned} \text{Für } h = 0 \text{ und } v = 0 &&& W(h,v) = 1/4; \\ \text{für } v < 4 &&& W(h,v) = w(h) w(2v)/2; \\ \text{für andere} &&& W(h,v) = w(h) w(2(v-4))/2. \end{aligned}$$

Dabei ist

$$\begin{aligned} w(0) &= 1; \\ w(1) &= CS4/(4 \times CS7 \times CS2); \\ w(2) &= CS4/(2 \times CS6); \\ w(3) &= 1/(2 \times CS5); \\ w(4) &= 7/8; \\ w(5) &= CS4/CS3; \\ w(6) &= CS4/CS2; \\ w(7) &= CS4/CS1; \\ \text{mit } CS_m &= \cos(m\pi/16) \text{ für } m = 1 \text{ bis } 7. \end{aligned}$$

6.3.3 Ausgangsreihenfolge

Bild 60 zeigt die Ausgangsreihenfolge der gewichteten Koeffizienten.

6.3.4 Toleranz der DCT mit Wichtung

Der Ausgangsfehler zwischen Bezugs-DCT und geprüfter DCT muss die Toleranzen der folgenden Fälle befriedigen:

- Wahrscheinlichkeit des Fehlervorkommens;
- Mittleres Fehlerquadrat für alle Koeffizienten;
- Maximalwert des mittleren Fehlerquadrats für jeden DCT-Block;
- alle Werte der Eingangs-Pixel eines DCT-Blocks sind gleich.

6.4 Quantisierung

6.4.1 Einführung

Gewichtete DCT-Koeffizienten werden zuerst zu 9-Bit-Wörtern quantisiert, dann der Reihe nach durch die Quantisierungsstufe dividiert, um das Aufkommen an Daten in ein Videosegment auf fünf komprimierte Makro-Blocks zu begrenzen.

6.4.2 Bit-Zuordnung für Quantisierung

Gewichtete DCT-Koeffizienten werden wie folgt dargestellt:

DC-Koeffizientenwert (9 Bit): b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0
Zweier-Komplement (–255 bis 255)

AC-Koeffizientenwert (10 Bit): s b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0
1 Vorzeichenbit + 9 Bits mit absolutem Wert (–511 bis 511)

6.4.3 Klassennummer

Jeder DCT-Block muss in vier Klassen nach den in Tabelle 38 beschriebenen Definitionen eingestuft werden. Für die Selektion der Quantisierungsstufe wird die Klassennummer benutzt. c1 und c0 drücken die Klassennummer aus und sind im DC-Koeffizienten des komprimierten DCT-Blocks gespeichert, wie in 6.6 beschrieben. Als Bezug zeigt Tabelle 39 ein Beispiel der Klassifizierung.

6.4.4 Anfangsskalierung

Die Anfangsskalierung ist eine Operation, um AC-Koeffizienten von 10 Bits auf 9 Bits zu transformieren. Die Anfangsskalierung muss wie folgt geschehen:

Für Klassennummer = 0, 1, 2

Eingangs-Daten: s b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0

Ausgangs-Daten: s b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0

Für Klassennummer = 3

Eingangs-Daten: s b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0

Ausgangs-Daten: s b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1

6.4.5 Bereichsnummer

Die Bereichsnummer wird für die Selektion von Quantisierungsstufen benutzt. AC-Koeffizienten innerhalb eines DCT-Blocks müssen in vier Bereiche eingestuft werden, mit Bereichsnummern wie in Bild 61 gezeigt.

6.4.6 Quantisierungsstufe

Die Quantisierungsstufe muss durch die Klassennummer, die Bereichsnummer und die Quantisierungsnummer (QNO) bestimmt werden, wie in Tabelle 40 festgelegt. QNO wird ausgewählt, um das Aufkommen an Daten in einem Videosegment auf fünf komprimierte Makro-Blocks zu begrenzen.

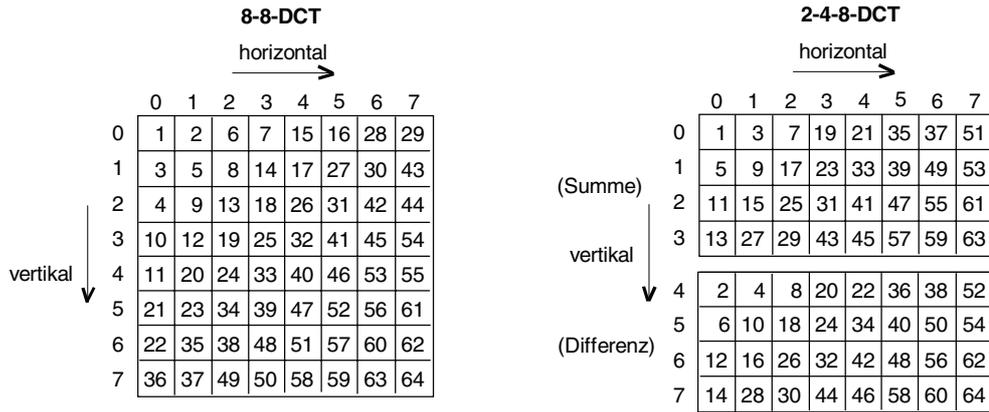


Bild 60 – Ausgangsreihenfolge eines gewichteten DCT-Blocks

Tabelle 38 – Klassennummer und der DCT-Block

Klassennummer	DCT-Block		
	c1	c0	Maximaler absoluter Wert der AC-Koeffizienten
0	0	0	Sichtbar
1	0	1	Kleiner als Klasse 0
2	1	0	Kleiner als Klasse 1
3	1	1	Kleiner als Klasse 2
			Größer als 255

Tabelle 39 – Beispiel für die Klassifizierung als Anhaltswert

	Maximaler absoluter Wert der AC-Koeffizienten			
	0 bis 11	12 bis 23	24 bis 35	> 35
Y	0	1	2	3
C _R	1	2	3	3
C _B	2	3	3	3

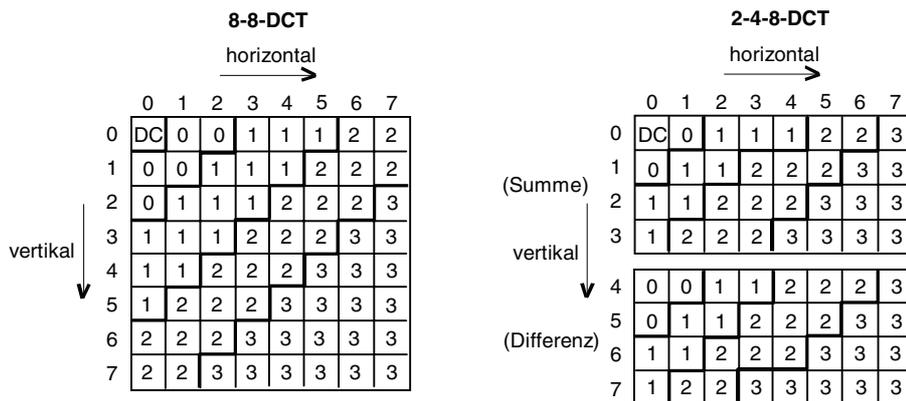


Bild 61 – Bereichsnummern

Tabelle 40 – Quantisierungsstufe

	Klassennummer				Bereichsnummer			
	0	1	2	3	0	1	2	3
Quantisierungs- nummer (QNO)	15				1	1	1	1
	14				1	1	1	1
	13				1	1	1	1
	12	15			1	1	1	1
	11	14			1	1	1	1
	10	13		15	1	1	1	1
	9	12	15	14	1	1	1	1
	8	11	14	13	1	1	1	2
	7	10	13	12	1	1	2	2
	6	9	12	11	1	1	2	2
	5	8	11	10	1	2	2	4
	4	7	10	9	1	2	2	4
	3	6	9	8	2	2	4	4
	2	5	8	7	2	2	4	4
	1	4	7	6	2	4	4	8
	0	3	6	5	2	4	4	8
		2	5	4	4	4	8	8
	1	4	3	4	4	8	8	
	0	3	2	4	8	8	16	
		2	1	4	8	8	16	
		1	0	8	8	16	16	
		0		8	8	16	16	

6.5 Codierung mit variabler Länge (VLC)

Codierung mit variabler Länge ist eine Operation für die Transformation quantisierter AC-Koeffizienten (Wechselstrom-Koeffizienten) zu Codes variabler Länge. Ein oder einige aufeinander folgende AC-Koeffizienten innerhalb eines DCT-Blocks werden, wie in Bild 60 gezeigt, in einen Code variabler Länge entsprechend der Reihenfolge codiert. Lauflänge und Amplitude sind wie folgt definiert:

Lauflänge: Anzahl aufeinander folgender AC-Koeffizienten, quantisiert zu 0
(run = 0, ... , 61)

Amplitude: absoluter Wert direkt nach aufeinander folgenden AC-Koeffizienten, quantisiert zu 0
(amp = 0, ... , 255)

(run, amp): Paar, bestehend aus Lauflänge und Amplitude

Tabelle 41 zeigt die Länge von Codewörtern entsprechend (run, amp). In der Tabelle ist das Vorzeichenbit in der Länge von Codewörtern nicht enthalten. Wenn die Amplitude nicht Null ist, muss die Codelänge plus 1 sein, weil ein Vorzeichenbit benötigt wird. Für leere Spalten ist die Länge von Codewörtern von (run, amp) gleich denen von (run 1, 0) plus denen von (0, amp).

Der Code der Codierung mit variabler Länge muss sein, wie in Tabelle 42 gezeigt. Das am meisten links stehende Bit von Codewörtern ist das MSB und das am weitesten rechts stehende Bit von Codewörtern ist das LSB in Tabelle 44. Das MSB eines nachfolgenden Codewortes ist dem LSB des gerade vorhergehenden Codewortes benachbart.

Das Vorzeichenbit s muss wie folgt sein:

- bei quantisierten AC-Koeffizienten größer Null ist s = 0;
- bei quantisierten AC-Koeffizienten kleiner Null ist s = 1.

Wenn die Werte aller verbleibenden quantisierten Koeffizienten innerhalb eines DCT-Blocks Null sind, wird das Codierverfahren durch Hinzufügen des EOB- (Blockende, en: end of block) Codewortes 0110b direkt nach dem letzten Codewort beendet.

6.6 Anordnung eines komprimierten Makro-Blocks

Ein komprimiertes Videosegment besteht aus fünf komprimierten Makro-Blocks. Jeder komprimierte Makro-Block hat 77 Bytes Daten. Die Anordnung des komprimierten Makro-Blocks muss sein, wie in Bild 62 gezeigt.

STA (Zustand des komprimierten Makro-Blocks)

STA drückt die Fehler und Verdeckung der komprimierten Makro-Blocks aus und besteht aus vier Bits, s3, s2, s1, s0. Tabelle 43 zeigt die Definitionen von STA.

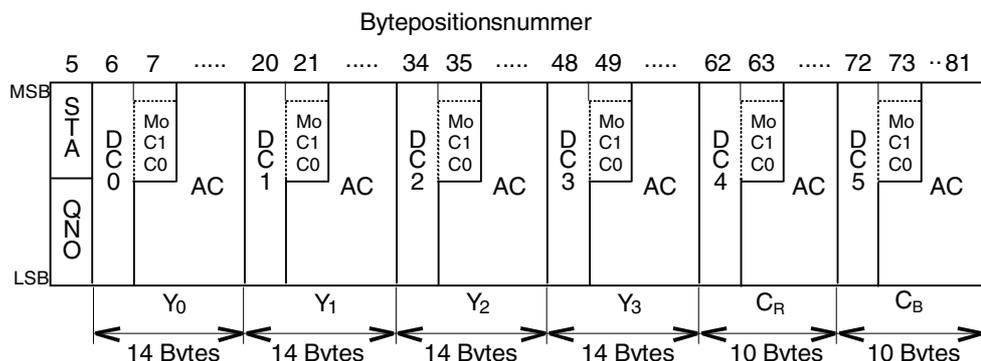
QNO (Quantisierungsnummer)

QNO ist die Quantisierungsnummer, angewandt auf den Makro-Block. Die Codewörter der QNO müssen sein, wie in Tabelle 44 gezeigt.

Tabelle 41 – Länge von Codewörtern

Lauflänge	Amplitude																									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	-----	255
0	11	2	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	15	-----	15
1	11	4	5	7	7	8	8	8	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12								
2	12	5	7	8	9	9	10	12	12	12	12	12														
3	12	6	8	9	10	10	11	12																		
4	12	6	8	9	11	12																				
5	12	7	9	10																						
6	13	7	9	11																						
7	13	8	12	12																						
8	13	8	12	12																						
9	13	8	12																							
10	13	8	12																							
11	13	9																								
12	13	9																								
13	13	9																								
14	13	9																								
15	13																									
⋮	⋮																									
⋮	⋮																									
61	13																									

ANMERKUNG 1 Das Vorzeichenbit ist nicht eingeschlossen.
ANMERKUNG 2 Die Länge von EOB ist 4.



ANMERKUNG

STA:	Fehlerstatus	QNO:	Quantisierungsnummer
DC:	Gleichstromanteil	AC:	Wechselstromanteil
EOB:	Blockende	mo:	DCT-Modus
C0, C1:	Klassennummer		

Bild 62 – Anordnung eines komprimierten Makro-Blocks

Tabelle 42 – Codewörter der Codierung mit variabler Länge

(run, amp)	Code	Länge	(run, amp)	Code	Länge	(run, amp)	Code	Länge	
0 1	00s	2+1	11 1	111100000s	9+1	7 2	111110110000s	12+1	
0 2	010s	3+1	12 1	111100001s		8 2	111110110001s		
EOB	0110	4	13 1	111100010s		9 2	111110110010s		
1 1	0111s	4+1	14 1	111100011s		10 2	111110110011s		
0 3	1000s		5 2	111100100s		7 3	111110110100s		
0 4	1001s		6 2	111100101s		8 3	111110110101s		
2 1	10100s	5+1	3 3	111100110s		4 5	111110110110s		
1 2	10101s		4 3	111100111s		3 7	111110110111s		
0 5	10110s		2 4	111101000s		2 7	111110111000s		
0 6	10111s		2 5	111101001s		2 8	111110111001s		
3 1	110000s	6+1	1 8	111101010s		2 9	111110111010s		
4 1	110001s		0 18	111101011s		2 10	111110111011s		
0 7	110010s		0 19	111101100s		2 11	111110111100s		
0 8	110011s		0 20	111101101s		1 15	111110111101s		
5 1	1101000s		0 21	111101110s		1 16	111110111110s		
6 1	1101001s	7+1	0 22	111101111s		1 17	111110111111s		
2 2	1101010s		5 3	1111100000s		6 0	1111110000110		
1 3	1101011s		3 4	1111100001s	7 0	1111110000111			
1 4	1101100s		3 5	1111100010s	⋮	Binär- Notation von R R = 6 bis 61	13		
0 9	1101101s		2 6	1111100011s	⋮				
0 10	1101110s		1 9	1111100100s	R 0			1111110	
0 11	1101111s		1 10	1111100101s	⋮				
7 1	11100000s	1 11	1111100110s	⋮					
8 1	11100001s	8+1	0 0	11111001110	11	61 0	1111110111101	15+1	
9 1	11100010s		1 0	11111001111	0 23	111111100010111			
10 1	11100011s		6 3	11111010000s	0 24	111111100011000			
3 2	11100100s		4 4	11111010001s	⋮	Binär- Notation von A A = 23 bis 255	s		
4 2	11100101s		3 6	11111010010s	⋮				
2 3	11100110s		1 12	11111010011s	⋮				
1 5	11100111s		1 13	11111010100s	0 A				1111111
1 6	11101000s		1 14	11111010101s	⋮				
1 7	11101001s		12	2 0	111110101100	0 255	1111111111111111		
0 12	11101010s			3 0	111110101101				
0 13	11101011s			4 0	111110101110				
0 14	11101100s	5 0		111110101111					
0 15	11101101s								
0 16	11101110s								
0 17	11101111s								

ANMERKUNG 1 (R, 0): 1 1 1 1 1 1 0 r5 r4 r3 r2 r1 r0
Dabei ist $32 r5 + 16 r4 + 8 r3 + 4 r2 + 2 r1 + r0 = R$.

ANMERKUNG 2 (0, A): 1 1 1 1 1 1 1 a7 a6 a5 a4 a3 a2 a1 a0 s
Dabei ist $128 a7 + 64 a6 + 32 a5 + 16 a4 + 8 a3 + 4 a2 + 2a1 + a0 = A$.

ANMERKUNG 3 s ist das Vorzeichenbit. EOB bedeutet Blockende (en: end of block).

Tabelle 43 – Definition von STA

STA				Information des komprimierten Makro-Blocks		
s3	s2	s1	s0	Fehler	Fehlerverdeckung	Kontinuität
0	0	0	0	Kein Fehler	Nicht verarbeitet	———
0	0	1	0		Typ A	Typ a
0	1	0	0		Typ B	
0	1	1	0		Typ C	
0	1	1	1	Fehler besteht	———	———
1	0	1	0	Kein Fehler	Typ A	Typ b
1	1	0	0		Typ B	
1	1	1	0		Typ C	
1	1	1	1	Fehler besteht	———	———
Andere				Reserviert		
ANMERKUNG 1 Typ A: Ersetzt mit einem komprimierten Makro-Block derselben komprimierten Makro-Blocknummer des unmittelbar vorhergehenden Vollbildes.						
ANMERKUNG 2 Typ B: Ersetzt mit einem komprimierten Makro-Block derselben komprimierten Makro-Blocknummer des sofort nachfolgenden Vollbildes.						
ANMERKUNG 3 Typ C: Dieser komprimierte Makro-Block ist fehlerverdeckt, aber das Fehlerverdeckungsverfahren ist nicht festgelegt.						
ANMERKUNG 4 Typ a: Die Kontinuität der Datenverarbeitungs-Sequenz mit anderen komprimierten Makro-Blocks, deren s0 = 0 und s3 = 0 ist, ist gewährleistet.						
ANMERKUNG 5 Typ b: Die Kontinuität der Datenverarbeitungs-Sequenz mit anderen komprimierten Makro-Blocks ist nicht gewährleistet.						
ANMERKUNG 6 Für STA = 0111b ist der Fehlercode in den komprimierten Makro-Block eingefügt. Dies ist eine Option.						
ANMERKUNG 7 Für STA = 1111b ist die Fehlerposition undefiniert.						

Tabelle 44 – Codewörter der QNO

q3	q2	q1	q0	QNO
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8
1	0	0	1	9
1	0	1	0	10
1	0	1	1	11
1	1	0	0	12
1	1	0	1	13
1	1	1	0	14
1	1	1	1	15

– DC

DC_i (dabei ist i die DCT-Block-Reihenfolge im Makro-Block, i = 0, ... ,5) besteht aus einem DC-Koeffizienten, dem DCT-Modus und der Klassennummer des DCT-Blocks.

MSB LSB

DC_i: b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0 m0 c1 c0

Dabei ist

b8 bis b0 DC-Koeffizienten Werte;
m0 DCT-Modus m0 = 0 für 8-8-DCT-Modus;
m0 = 1 für 2-4-8-DCT-Modus;
c1, c0 Klassennummern.

– AC

AC ist ein Oberbegriff von in variabler Länge codierten AC-Koeffizienten innerhalb des Videosegments $V_{i,k}$. Die Bereiche von Y_0, Y_1, Y_2, Y_3, C_R und C_B sind als komprimierte Datenbereiche definiert, und jeder Y_0, Y_1, Y_2 und Y_3 besteht aus 112 Bits, und jeder C_R und C_B besteht aus 80 Bits, wie in Bild 62 gezeigt. DCI und Code variabler Länge für AC-Koeffizienten im DCT-Block, dessen DCT-Blocknummer i, j, k, l ist, sind vom Anfang des komprimierten Datenbereichs in den komprimierten Makro-Block $CM_{i,j,k}$ zugewiesen. In Bild 62 liegt das Codewort variabler Länge, beginnend von MSB, das in der oberen und linken Seite gezeigt ist, und LSB, das in der unteren und rechten Seite gezeigt ist. Folglich sind AC-Daten von der oberen und linken Seite zu der unteren und rechten Seite hin verteilt.

6.7 Anordnung eines Videosegments

In diesem Abschnitt ist das Verteilungsverfahren von quantisierten AC-Koeffizienten beschrieben. Bild 63 zeigt die Anordnung eines Videosegments $CV_{i,k}$ nach der Bitraten-Reduktion. Die Spalte zeigt einen komprimierten Makro-Block, und das Symbol $F_{i,j,k,l}$ drückt den komprimierten Datenbereich für einen DCT-Block aus, dessen DCT-Blocknummer i, j, k, l ist.

In der Bit-Sequenz, die den Gleichstrom-Koeffizienten, die Information des DCT-Modus, die Klassennummer und die Codewörter für die AC-Koeffizienten des DCT-Blocks, dessen DCT-Blocknummer i, j, k, l zusammen verbindet, ist als $B_{i,j,k,l}$ definiert. Die Codewörter für die AC-Koeffizienten von $B_{i,j,k,l}$ müssen entsprechend der in Bild 60 gezeigten Reihenfolge verkettet werden, und das letzte Codewort muss EOB sein. Das MSB eines nachfolgenden Codewortes muss dem LSB des gerade vorhergehenden Codewortes benachbart sein.

Der Anordnungsalgorithmus eines Videosegments muss aus drei Durchläufen zusammengesetzt werden:

- Durchlauf 1: die Verteilung von $B_{i,j,k,l}$ zum komprimierten Datenbereich;
- Durchlauf 2: die Verteilung der $B_{i,j,k,l}$, die nicht innerhalb des originalen komprimierten Datenbereichs nach Durchlauf 1 aufgenommen werden können;
- Durchlauf 3: die Verteilung des Überschusses $B_{i,j,k,l}$ nach Durchlauf 2.

Algorithmus zur Anordnung eines Videosegments

```

if (525/60 system) n = 10 else n = 12;
for(i = 0; i < n; i++) {
    a = (i + 2) mod n;
    b = (i + 6) mod n;
    c = (i + 8) mod n;
    d = (i + 0) mod n;
    e = (i + 4) mod n;
    for (k = 0; k < 27; k++) {
        q = 2;
        p = a;
        VR = 0;
        /* VR ist die Bitsequenz für die Daten, die nicht auf          */
        /* Videosegment CVi,k bei Durchlauf 2 verteilt sind.          */
    }
}
/* Durchlauf 1 */
for(j = 0; j < 5; j++) {
    MRq = 0;
    /* MRq ist die Bitsequenz für die Daten, die nicht auf          */
    /* Makro-Block Mi,q,k bei Durchlauf 1 verteilt                  */
    for(l = 0; l < 6; l++) {
        remain = distribute (Bp,q,k,l, Fp,q,k,l);
        MRq = connect (MRq, remain);
    }
    if (q == 2) {q = 1; p = b;}
    or else if (q == 1) {q = 3; p = c;}
    or else if (q == 3) {q = 0; p = d;}
    or else if (q == 0) {q = 4; p = e;}
    or else if (q == 4) {q = 2; p = a;}
}
/* Durchlauf 2 */
for(j = 0; j < 5; j++) {
    for(l = 0; l < 6; l++) {
        MRq = distribute (MRq, Fp,q,k,l);
    }
}

```

```

    }
    VR = connect (VR, MRq);
    if (q == 2) {q = 1; p = b;}
    or else if (q == 1) {q = 3; p = c;}
    or else if (q == 3) {q = 0; p = d;}
    or else if (q == 0) {q = 4; p = e;}
    or else if (q == 4) {q = 2; p = a;}
  }
/* Durchlauf 3 */
  for(j = 0; j < 5; j ++) {
    for(l = 0; l < 6; l ++) {
      VR = distribute (VR, F p, q, k, l);
    }
    if (q == 2) {q = 1; p = b;}
    or else if (q == 1) {q = 3; p = c;}
    or else if (q == 3) {q = 0; p = d;}
    or else if (q == 0) {q = 4; p = e;}
    or else if (q == 4) {q = 2; p = a;}
  }
}
distribute (data 0 , area 0 ) { /* Verteile data 0 von MSB in leeren Bereich von Bereich 0. */
                             /* Der Bereich 0 ist gefüllt, beginnend mit MSB. */
  remain = (remaining_data); /* remaining_data sind die Daten, die nicht verteilt sind. */
  return (remain);
}
connect (data 1 , data 2 ) { /* Verbinde MSB von data 2 mit dem LSB von data 1. */
  data 3 = (connecting_data); /* connecting_data sind die Daten, die data 2 mit
                             /* data 1 verbinden.
return (data 3);
}

```

Die restlichen Daten, die nicht innerhalb des ungenutzten Raumes des Makro-Blocks verteilt werden können, werden ignoriert. Deshalb dürfen, wenn die Fehlerverdeckung für einen komprimierten Makro-Block ausgeführt ist, einige Daten, die bei Durchlauf 3 verteilt wurden, nicht reproduziert werden.

Video-Fehlercode-Verarbeitung

Wenn Fehler in einem komprimierten Makro-Block erkannt wurden, der mit Fehlerkorrektur wiedergegeben und verarbeitet ist, sollte der komprimierte Datenbereich der diese Fehler einschließt, durch den Video-Fehlercode ersetzt werden.

Dieses Verfahren ersetzt die ersten zwei Bytes Daten des komprimierten Datenbereichs mit dem Code:

```

      MSB                               LSB
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 b

```

Die ersten 9 Bits sind der DC-Fehlercode, die nächsten 3 Bits sind die Information des DCT-Modus und die Klassennummer, und die letzten 4 Bits sind die EOB wie in Bild 64 gezeigt. Wenn die komprimierten Makro-Blocks nach der Fehlercodeverarbeitung Eingang des Decoders sind, der den Video-Fehlercode nicht verarbeitet, sollten alle Daten in diesem komprimierten Makro-Block als ungültig verarbeitet werden.

6.8 Vollbildinterne Entschachtelung

Vor der Aufzeichnung müssen die komprimierten Videodaten entschachtelt werden, um die originale Bildstruktur zurückzugewinnen. Diese Verknüpfung ist für eine bestmögliche Wiederherstellung der Daten bei nicht normgemäßen Wiedergabegeschwindigkeiten erforderlich.

Komprimierte Makro-Blockdaten werden zu Daten-Synchronisationsblocks verteilt, wie in Bild 65 gezeigt. Ein komprimierter Makro-Block, dessen komprimierte Makro-Blocknummer CM i, j, k ist, wird zu einem Daten-Synchronisationsblock mit der Synchronisations-Block-Nummer wie folgt verteilt:

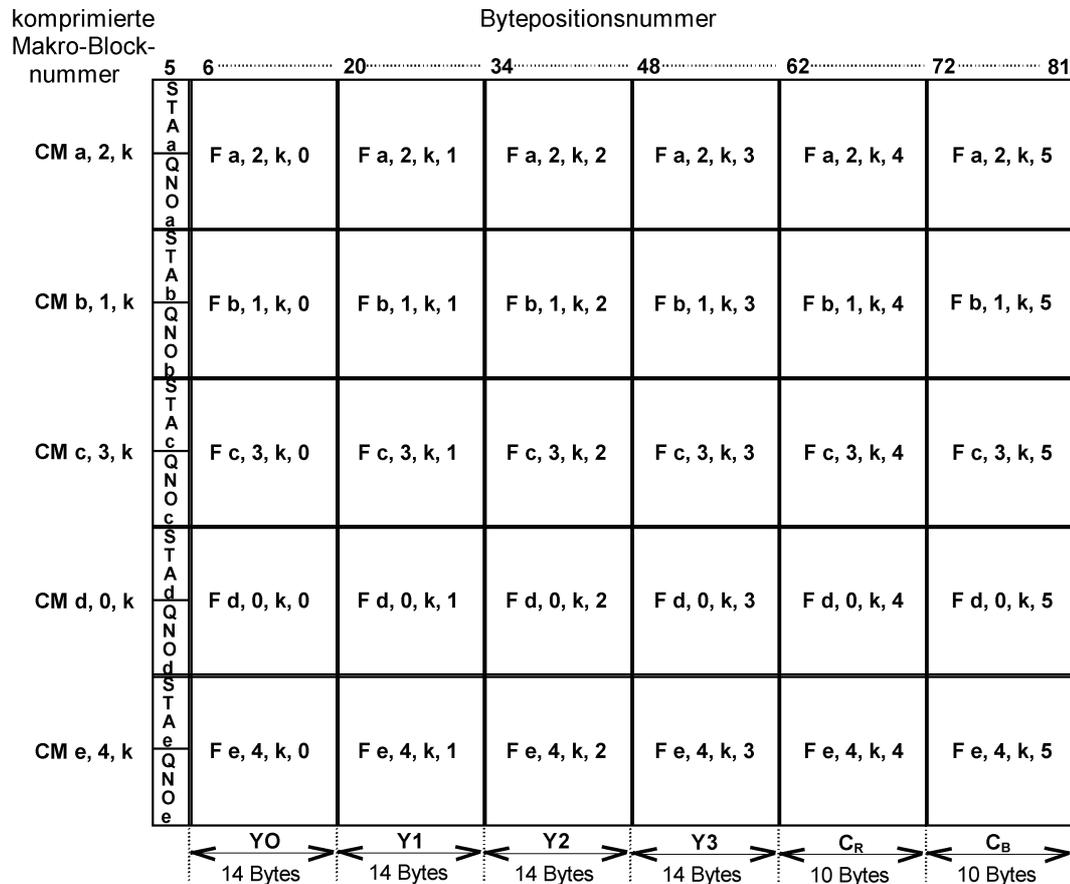
$$27j + k + 21 \text{ von Spur } i$$

Dabei ist

$$i = 0, \dots, n - 1;$$

$$j = 0, \dots, 4;$$

$k = 0, \dots, 26;$
 $n = 10$ für System 525/60;
 $n = 12$ für System 625/50.



ANMERKUNG

$a = (i + 2) \bmod n$	i : vertikale Reihenfolge des Super-Blocks $i = 0, \dots, n - 1$
$b = (i + 6) \bmod n$	n : Nummer des vertikalen Super-Blocks im Video-Vollbild $n = 10$ für System 525/60 $n = 12$ für System 625/50
$c = (i + 8) \bmod n$	k : Makro-Block-Reihenfolge im Super-Block $k = 0, \dots, 26$
$d = (i + 0) \bmod n$	
$e = (i + 4) \bmod n$	

Bild 63 – Anordnung eines Videosegments nach der Bitraten-Reduktion

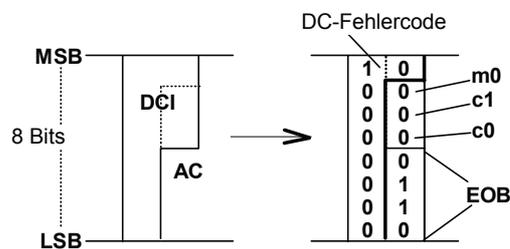


Bild 64 – Video-Fehlercode

Synchr.-Block- nummer	Spurnummer				
	0	1	-----	n-2	n-1
156	VAUX	VAUX	-----	VAUX	VAUX
155	CM 0,4,26	CM 1,4,26	-----	CM n-2,4,26	CM n-1,4,26
154	CM 0,4,25	CM 1,4,25	-----	CM n-2,4,25	CM n-1,4,25
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
129	CM 0,4,0	CM 1,4,0	-----	CM n-2,4,0	CM n-1,4,0
128	CM 0,3,26	CM 1,3,26	-----	CM n-2,3,26	CM n-1,3,26
127	CM 0,3,25	CM 1,3,25	-----	CM n-2,3,25	CM n-1,3,25
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
102	CM 0,3,0	CM 1,3,0	-----	CM n-2,3,0	CM n-1,3,0
101	CM 0,2,26	CM 1,2,26	-----	CM n-2,2,26	CM n-1,2,26
100	CM 0,2,25	CM 1,2,25	-----	CM n-2,2,25	CM n-1,2,25
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
75	CM 0,2,0	CM 1,2,0	-----	CM n-2,2,0	CM n-1,2,0
74	CM 0,1,26	CM 1,1,26	-----	CM n-2,1,26	CM n-1,1,26
73	CM 0,1,25	CM 1,1,25	-----	CM n-2,1,25	CM n-1,1,25
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
48	CM 0,1,0	CM 1,1,0	-----	CM n-2,1,0	CM n-1,1,0
47	CM 0,0,26	CM 1,0,26	-----	CM n-2,0,26	CM n-1,0,26
46	CM 0,0,25	CM 1,0,25	-----	CM n-2,0,25	CM n-1,0,25
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
21	CM 0,0,0	CM 1,0,0	-----	CM n-2,0,0	CM n-1,0,0
20	VAUX	VAUX	-----	VAUX	VAUX
19	VAUX	VAUX	-----	VAUX	VAUX

ANMERKUNG n = 10 für System 525/60
n = 12 für System 625/50

Bild 65 – Relation zwischen komprimierter Makro-Blocknummer und Daten-Synchronisationsblock

6.9 Video-Zusatzdaten (VAUX)

VAUX muss zu den komprimierten Videodaten hinzugefügt werden, wie in Bild 43 gezeigt.

VAUX wird unter Anwendung einer Paketstruktur fester Länge geformt. Bild 66 zeigt die VAUX-Paket-Anordnung für jede Spur. Es sind 15 Pakete, anschließend des ID-Code des Daten-Synchronisationsblocks mit den Synchronisations-Block-Nummern 19, 20 und 156. Folglich sind 45 Pakete in jeder Spur, und es sind zwei reservierte Bytes in jedem Daten-Synchronisationsblock für VAUX. Der Vorgabewert des reservierten Bytes ist FFh. VAUX-Pakete sind aufeinander folgend von 0 bis 44 nummeriert, von der Eingangsseite des Video-Sektors aus in der Reihenfolge, wie in Bild 66 gezeigt. Die Nummer wird Video-Paketnummer genannt.

Tabelle 45 zeigt die VAUX-Daten. Das VAUX-Quelle-Paket und das VAUX-Quelle-Steuerpaket schließen obligatorische Daten für Wiedergabe-Videosignale ein und müssen aufgezeichnet werden.

Der andere Bereich von VAUX besteht aus 43 Paketen pro Spur, 430 Paketen pro Vollbild für System 525/60 und 516 Paketen pro Vollbild für System 625/50.

Der reservierte Bereich von VAUX ist wie folgt:

- System 525/60: (5 Bytes × 43 Pakete + 6 Bytes) × 10 Spuren × 30 Vollbilder = 66 300 Bytes
- System 625/50: (5 Bytes × 43 Pakete + 6 Bytes) × 12 Spuren × 25 Vollbilder = 66 300 Bytes

Der reservierte Bereich muss mit FFh aufgefüllt werden.

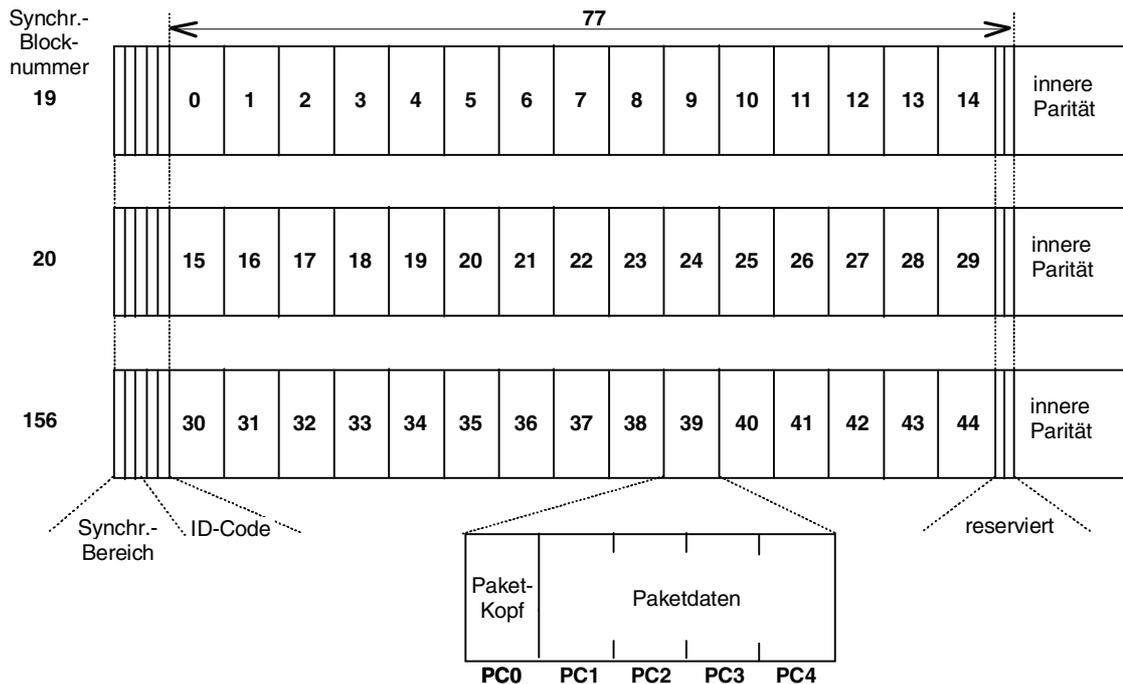


Bild 66 – Anordnung von VAUX-Paketen in VAUX-Synchronisationsblocks

Tabelle 45 – VAUX-Daten

Video-Paketnummer		VAUX-Daten eines Video-Vollbildes
Gerade Spur	Ungerade Spur	
39	0	VS
40	1	VSC
ANMERKUNG		
VS:	VAUX-Quelle-Paket	(Paketkopf = 60h)
VSC:	VAUX-Quelle-Steuerungspaket	(Paketkopf = 61h)
Gerade Spur:	Spurnummer 0, 2, 4, 6, 8	für System 525/60
	Spurnummer 0, 2, 4, 6, 8, 10	für System 625/50
Ungerade Spur:	Spurnummer 1, 3, 5, 7, 9	für System 525/60
	Spurnummer 1, 3, 5, 7, 9, 11	für System 625/50

6.9.1 VAUX-Quelle-Paket (VS)

Tabelle 46 zeigt die Abbildung des VAUX-Quelle-Paketes.

Tabelle 46 – Abbildung des VAUX-Quelle-Paketes

	MSB				LSB				
PC0	0	1	1	0	0	0	0	0	
PC1	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res	
PC2	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res	
PC3	Arb	Arb	50/60	STYPE					
PC4	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res	

STYPE: STYPE definiert einen Videosignaltyp.

STYPE	Videosignaltyp
0 0 0 0 0	4:1:1-Kompression (D-7)
0 0 0 0 1	reserviert
⋮	
1 1 1 1 1	

6.9.2 VAUX-Quelle-Steuerungspaket (VSC)

Tabelle 47 zeigt die Abbildung des VAUX-Quelle-Steuerungspaketes.

Tabelle 47 – Abbildung des VAUX-Quelle-Steuerungspaketes

	MSB				LSB			
PC0	0	1	1	0	0	0	0	1
PC1	CGMS		0	0	Res	Res	Res	Res
PC2	Arb	Res	0	0	Res	DISP		
PC3	FF	FS	FC	Res	Res	Res	0	0
PC4	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res

CGMS: Kopiergenerationen-Handhabungssystem

CGMS	Mögliche Kopiergenerationen
0 0	Kopieren erlaubt
0 1	noch zu definieren
1 0	
1 1	

DISP: Abbildungs-Auswahlmodus

DISP	Bildseitenverhältnis und -Format	Position
000	4:3 Vollformat	nicht anwendbar
001	16:9 Letterbox	Mitte
010	16:9 Vollformat (gedrückt)	nicht anwendbar
011	reserviert	
:		
:		
111		

FF: Vollbild/Halbbild-Marke

- FF bezeichnet, ob beide Teilbilder wechselweise Ausgangssignal sind oder eins der beiden zweimal Ausgangssignal während einer Vollbildperiode ist.
- 0 = Nur eins der beiden Teilbilder ist zweimal Ausgangssignal.
- 1 = Beide Teilbilder sind nacheinander Ausgangssignal.

FS: Erste/Zweite-Marke

- FS bezeichnet ein Halbbild, das während der Halbbild-Eins-Periode Ausgangssignal sein sollte.
- 0 = Halbbild 2 ist Ausgangssignal.
- 1 = Halbbild 1 ist Ausgangssignal.

FF	FS	Halbbild für Ausgangssignal
1	1	Halbbild 1 und Halbbild 2 sind in dieser Reihenfolge Ausgangssignal
1	0	Halbbild 2 und Halbbild 1 sind in dieser Reihenfolge Ausgangssignal
0	1	Halbbild 1 ist zweimal Ausgangssignal
0	0	Halbbild 2 ist zweimal Ausgangssignal

FC: Vollbild-Wechsel-Marke

- FC bezeichnet, ob das Bild vom augenblicklichen Vollbild dasselbe Bild wie das des unmittelbar vorhergehenden Vollbildes ist.
- 0 = Dasselbe Bild wie das unmittelbar vorhergehende Vollbild
- 1 = Unterschiedliches Bild zum unmittelbar vorhergehenden Vollbild

6.10 Fehlerkorrekturcode-Zusatz

Videodaten sind durch den inneren Fehlerkorrekturcode und den äußeren Fehlerkorrekturcode geschützt.

6.10.1 Innerer Fehlerkorrekturcode

Gleich wie 5.5.1.

6.10.2 Äußerer Fehlerkorrekturcode

Die äußere Parität, wie in Bild 43 gezeigt, ist als ein Codewort von einem äußeren Fehlerkorrekturcode definiert.

Der äußere Fehlerkorrekturcode ist ein (149, 138)-Reed-Solomon-Code in GF(256), von dem das Feldgenerator-Polynom ist, wie nachfolgend gezeigt:

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

Dabei sind X^i die Platzhaltervariablen in dem binären Feld GF(2).

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

$$g_{\text{vout}}(X) = (X + 1)(X + \alpha)(X + \alpha^2)(X + \alpha^3) \dots (X + \alpha^9)(X + \alpha^{10})$$

Dabei ist α durch 2h in GF(256) gegeben.

Die Paritäten $K_{10}, K_9, K_8, K_7, K_6, K_5, K_4, K_3, K_2, K_1, K_0$, wie in Bild 67 gezeigt, sind gegeben durch die nachfolgende Gleichung:

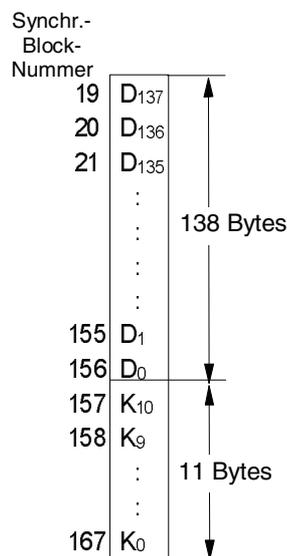
$$K_{10}X^{10} + K_9X^9 + K_8X^8 + K_7X^7 + K_6X^6 + K_5X^5 + K_4X^4 + K_3X^3 + K_2X^2 + K_1X + K_0$$

welche ein Restbetrag von $X^{11}D(X)$ geteilt durch $g_{\text{vout}}(X)$ ist, dabei ist das Daten-Polynom $D(X)$ wie folgt definiert:

$$D(X) = D_{137}X^{137} + D_{136}X^{136} + \dots + D_2X^2 + D_1X + D_0$$

Das Codewort-Polynom ist durch folgende Gleichung gegeben:

$$D_{137}X^{148} + D_{136}X^{147} + \dots + D_1X^{12} + D_0X^{11} + K_{10}X^{10} + K_9X^9 + \dots + K_1X + K_0$$



Dabei sind D und K in GF(256).

Bild 67 – Daten und äußere Parität eines Daten-Synchronisationsblocks für den Videosektor

7 Subcodeverarbeitung

7.1 Einführung

Subcodedaten werden mit jedem Videovollbild verarbeitet. Die Subcodedaten müssen in 10 aufeinander folgenden Spuren im Vollbild für System 525/60 und 12 aufeinander folgenden Spuren im Vollbild für System 625/50 aufgezeichnet werden.

Jeder Subcodesektor ist ein Block mit den Abmessungen 5 Spalten mal 12 Zeilen, wie in Bild 45 gezeigt.

Subcodedaten mit dem Hinzufügen eines Fehlerkorrekturcodes (ECC) müssen vor der Aufzeichnung moduliert werden. Ein typisches Blockschaltbild der Subcodeverarbeitung ist in Bild 27 gezeigt.

7.2 Subcodedaten

Jede Subcodezeile besteht aus einem Paketkopfbyte und 4 Datenbytes, wie in Bild 68 gezeigt. Innerhalb der 12 Spalten des Subcode-Datenpaketes sind ein Zeitcodepaket (TC) und ein Binärgruppenpaket (BG) eingeschlossen, wie in Tabelle 48 gezeigt.

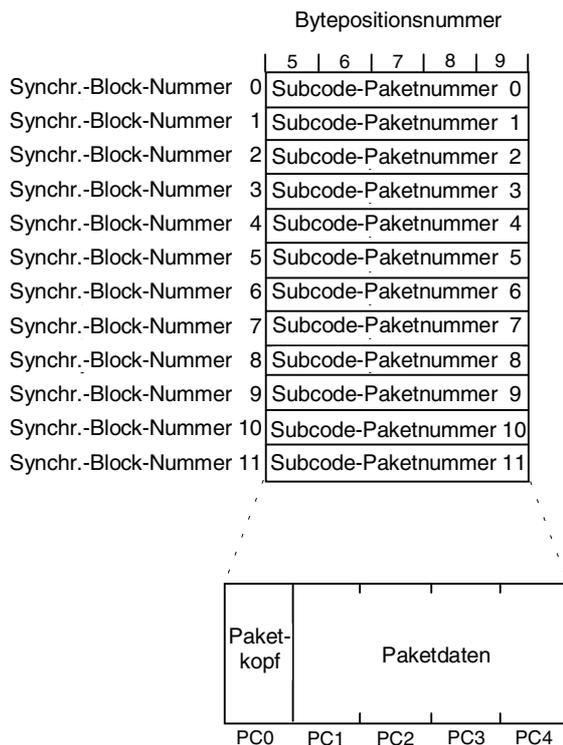


Bild 68 – Anordnung von Subcodedaten

Tabelle 48 – Abbildung des Subcodepaketes

Subcodepaket- Nummer	Erste Hälfte eines Videovollbildes	Zweite Hälfte eines Videovollbildes
0	reserviert	reserviert
1	reserviert	reserviert
2	reserviert	reserviert
3	TC	TC
4	BG	reserviert
5	TC	reserviert
6	reserviert	reserviert
7	reserviert	reserviert
8	reserviert	reserviert
9	TC	TC
10	BG	reserviert
11	TC	reserviert

TC: Zeitcodepaket (Paketkopf = 13h)

BG: Binärgruppenpaket (Paketkopf = 14h)

Erste Hälfte eines Video-Vollbildes:

- System 525/60: Spurnummer 0 1 2 3 4
- System 625/50: Spurnummer 0 1 2 3 4 5

Zweite Hälfte eines Video-Vollbildes:

- System 525/60: Spurnummer 5 6 7 8 9
- System 625/50: Spurnummer 6 7 8 9 10 11

Der Subcode-Datenrahmen ist mit dem reservierten Bereich wie folgt vorgesehen:

- System 525/60: 5 Bytes × 16 Pakete × 5 Spurpaare × 30 Vollbilder = 12000 Bytes
- System 625/50: 5 Bytes × 16 Pakete × 6 Spurpaare × 25 Vollbilder = 12000 Bytes

7.2.1 Zeitcodepaket (TC)

Tabelle 49 zeigt die Abbildung des Zeitcodepaketes.

Tabelle 49 – Abbildung des Zeitcodepaketes

System 525/60								
MSB				LSB				
PC0	0	0	0	1	0	0	1	1
PC1	CF	DF	Zehner-Vollbilder		Einer-Vollbilder			
PC2	PC	Zehner-Sekunden			Einer-Sekunden			
PC3	BGF0	Zehner-Minuten			Einer-Minuten			
PC4	BGF2	BGF1	Zehner-Stunden		Einer-Stunden			
System 625/50								
MSB				LSB				
PC0	0	0	0	1	0	0	1	1
PC1	CF	NA	Zehner-Vollbilder		Einer-Vollbilder			
PC2	BGF0	Zehner-Sekunden			Einer-Sekunden			
PC3	BGF2	Zehner-Minuten			Einer-Minuten			
PC4	PC	BGF1	Zehner-Stunden		Einer-Stunden			
ANMERKUNG: Detaillierte Informationen sind in ANSI/SMPTE 12M gegeben.								

DF: Drop-frame-Marke
 DF = 0: Drop-frame-Modus
 DF = 1: Kein Drop-frame-Modus

CF: Farbvollbild
 CF = 0: Asynchroner Modus
 CF = 1: Synchroner Modus

PC: Biphase-Mark-Code-Polaritätskorrektur
 PC = 0: gerade
 PC = 1: ungerade

BFG: Binärgruppenmarke

NA: Nicht zugeordnet

7.2.2 Binärgruppenpaket (BG)

Tabelle 50 zeigt die Abbildung des Binärgruppenpaketes.

Tabelle 50 – Abbildung des Binärgruppenpaketes

	MSB				LSB			
PC0	0	0	0	1	0	1	0	0
PC1	Binärgruppe 2				Binärgruppe 1			
PC2	Binärgruppe 4				Binärgruppe 3			
PC3	Binärgruppe 6				Binärgruppe 5			
PC4	Binärgruppe 8				Binärgruppe 7			

7.3 Fehlerkorrekturcode-Zusatz

Der Subcode-Fehlerkorrekturcode muss ein (14, 10)-Reed-Solomon-Code in GF(16) sein, von dem das Feld-generator-Polynom ist, wie nachfolgend gezeigt:

$$X^4 + X + 1$$

Dabei sind X^i die Platzhaltervariablen in dem binären Feld GF(2).

Das Generator-Polynom des Codes in GF(16) ist:

$$g_{\text{sub}}(X) = (X + 1)(X + \alpha)(X + \alpha^2)(X + \alpha^3),$$

Dabei ist α durch 2h in GF(16) gegeben.

Die Paritäten K_3, K_2, K_1, K_0 , wie gezeigt in Bild 69, sind durch die nachfolgende Gleichung gegeben:

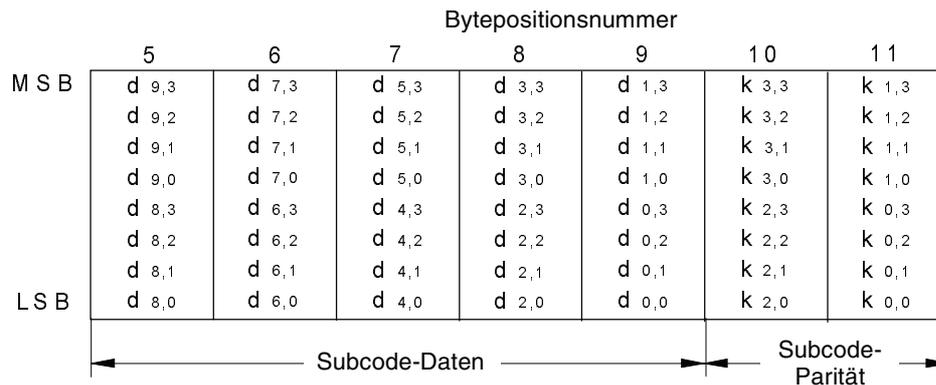
$$K_3X^3 + K_2X^2 + K_1X + K_0$$

welche der Restbetrag von $X^4D(X)$ geteilt durch $g_{\text{sub}}(X)$ ist. Dabei ist das Daten-Polynom $D(X)$ wie folgt definiert:

$$D(X) = D_9X^9 + D_8X^8 + \dots + D_2X^2 + D_1X + D_0$$

Das Codewort-Polynom ist durch folgende Gleichung gegeben:

$$D_9X^{13} + D_8X^{12} + \dots + D_1X^5 + D_0X^4 + K_3X^3 + K_2X^2 + K_1X + K_0$$



Dabei ist

$$D_n = (d_{n,3} \ d_{n,2} \ d_{n,1} \ d_{n,0}) \quad 9 \geq n \geq 0;$$

$$K_n = (k_{n,3} \ k_{n,2} \ k_{n,1} \ k_{n,0}) \quad 3 \geq n \geq 0.$$

Bild 69 – Bitzuordnung für Subcode-Daten und -Parität

8 Längsaufzeichnungs-Spuren

8.1 Steuerspur

8.1.1 Aufzeichnungsverfahren

Die Steuerspur muss unter Anwendung des Hysteresis(Direktaufzeichnungs)-Verfahrens aufgezeichnet werden.

8.1.2 Servo-Bezugsimpuls

Der Steuerspur-Servo-Bezugsimpuls muss, als Aufzeichnung auf dem Band, aus einer Serie von Impulsen mit einer Periode von $6\,673 \mu\text{s} \pm 10 \mu\text{s}$ (für System 525/60), wie in Bild 70 gezeigt, oder $6\,667 \mu\text{s} \pm 10 \mu\text{s}$ (für 625/50 System), wie in Bild 71 gezeigt, bestehen.

8.1.3 Magnetfluss-Polarität

Die Polaritäten des aufgezeichneten Magnetflusses müssen sein wie in Bild 24 gezeigt.

8.1.4 Magnetfluss-Pegel

Der Spitzenwert des aufgezeichneten Magnetflusses muss größer sein als 500 nWb/m der Spurbreite. Beim Aufzeichnen muss jede vorangegangene Aufzeichnung um mindestens 25 dB abgeschwächt werden.

8.1.5 Impulsbreite

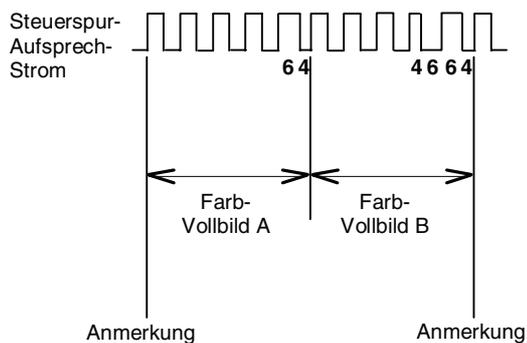
Die aufgezeichneten Impulse müssen eine Dauer von 4T, 5T oder 6T haben, dabei ist T gleich dem Nennwert von $673,3 \mu\text{s}$ (für System 525/60) oder $666,7 \mu\text{s}$ (für 625/50-System) ist. Die Anstiegs- und Abfallzeiten des Aufzeichnungsstroms (10 % bis 90 % Punkte) müssen geringer als $150 \mu\text{s}$ sein.

8.1.6 Zeitbeziehung des Servo-Bezugsimpulses

Der Bezugszeitpunkt des Servo-Bezugsimpulses und der Schrägspurbezugspunkt müssen zeitkoinzident sein, wie in Bild 24 gezeigt.

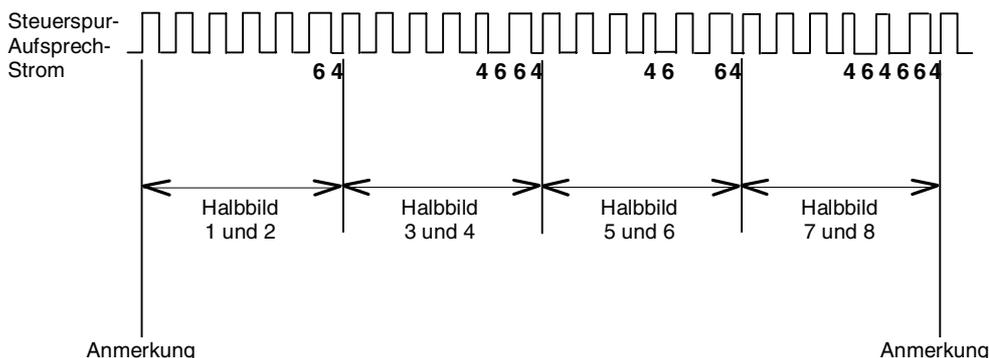
8.1.7 Farbvollbild-Anzeige

Die Information zur Farbvollbild-Abfolge, gewonnen aus dem Composit-Video-Eingangssignal, muss im Servo-Bezugsimpuls ein Punkt mit ansteigender Impulsflanke nach einer Folge von 6T oder 4T dauernden Impulsen sein. Einzelheiten sind in den Bildern 70 und 71 gezeigt.



ANMERKUNG Steuerspur-Bezugsimpulsflanke für Messung von P1.

Bild 70 – Zeitbezug des aufgezeichneten Signalverlaufs der Steuerspur (für System 525/60)



ANMERKUNG Steuerspur-Bezugsimpulsflanke für Messung von P1.

Bild 71 – Zeitbezug des aufgezeichneten Signalverlaufs der Steuerspur (für System 625/50)

8.2 Merkspur-Aufzeichnung

8.2.1 Aufzeichnungsverfahren

Die Signale müssen mit Vormagnetisierung aufgezeichnet werden.

8.2.2 Magnetfluss-Pegel

Der aufgezeichnete Tonbezugspegel muss einem Effektivwert des magnetischen Kurzschlussflusspegels bei 1000 Hz von $23 \text{ nWb/m} \pm 3 \text{ nWb/m}$ der Spurbreite entsprechen.

8.2.3 Relativer Zeitbezug

Merkspurnorminformation muss an einem Punkt bezogen zur zugehörigen Videoinformation, definiert als Maß P2 in Bild 24 und Tabelle 7 (für System 525/60) oder Tabelle 8 (für System 625/50), aufgezeichnet werden.

9 Schnittstelle

9.1 Einführung

Wie in Bild 27 gezeigt, dürfen vor der Aufzeichnungselektronik verarbeitete Audio-, Video- und Subcode-Daten vor dem Hinzufügen von Fehlerkorrekturcode und Modulation für andere Anwendungen ausgeschleift und zu einer digitalen Schnittstelle geleitet werden.

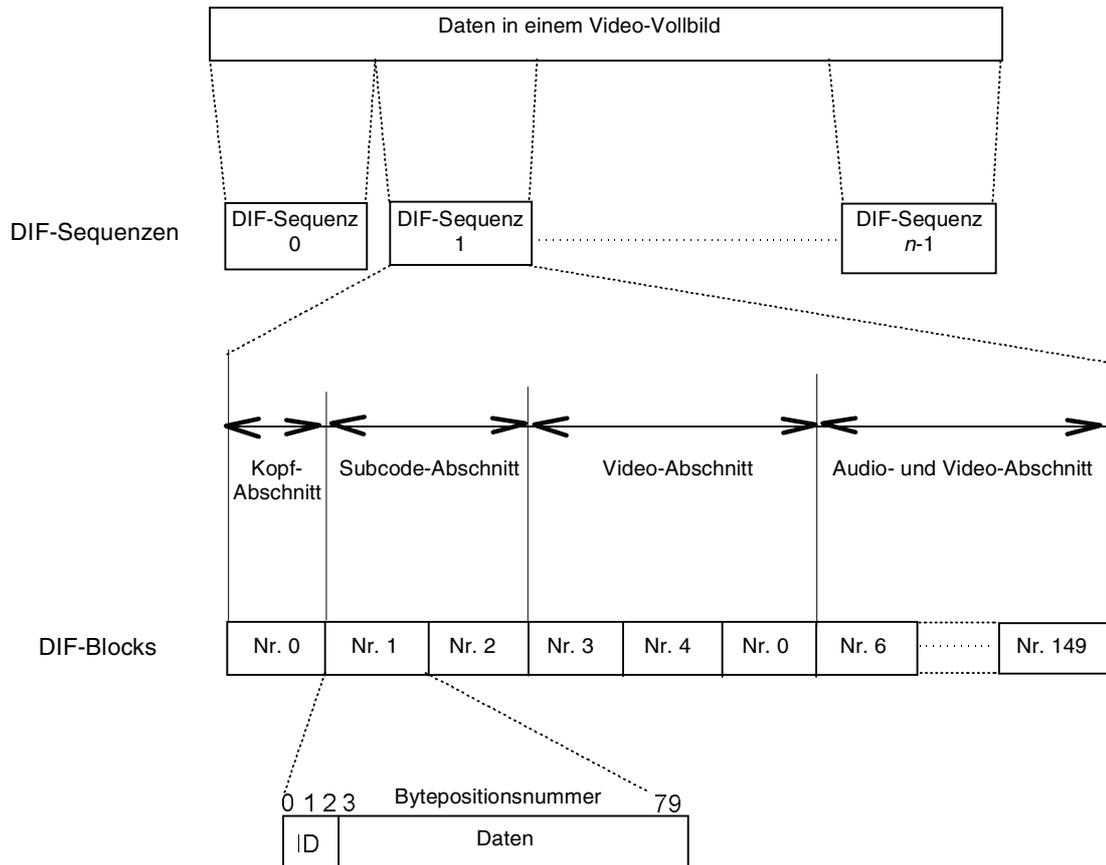
9.2 Datenstruktur

Die Datenstruktur an der digitalen Schnittstelle ist in den Bildern 72 und 73 gezeigt. Die Daten in einem Video-Vollbild sind in 10 DIF-Sequenzen für System 525/60 und 12 DIF-Sequenzen für System 625/50 geteilt. Jede DIF-Sequenz besteht aus dem Kopf-Abschnitt, Subcode-Abschnitt, VAUX-Abschnitt und Audio- und Video-Abschnitt mit zusammen 150 DIF-Blocks wie nachfolgend gezeigt:

- Kopf-Abschnitt: 1 DIF-Block;
- Subcode-Abschnitt: 2 DIF-Blocks;
- VAUX-Abschnitt: 3 DIF-Blocks;
- Audio- und Video-Abschnitt: 144 DIF-Blocks.

Wie in Bild 72 gezeigt, besteht jeder DIF-Block aus einem 3-Byte-ID und 77 Bytes Daten. DIF-Datenbytes sind von 0 bis 79 nummeriert.

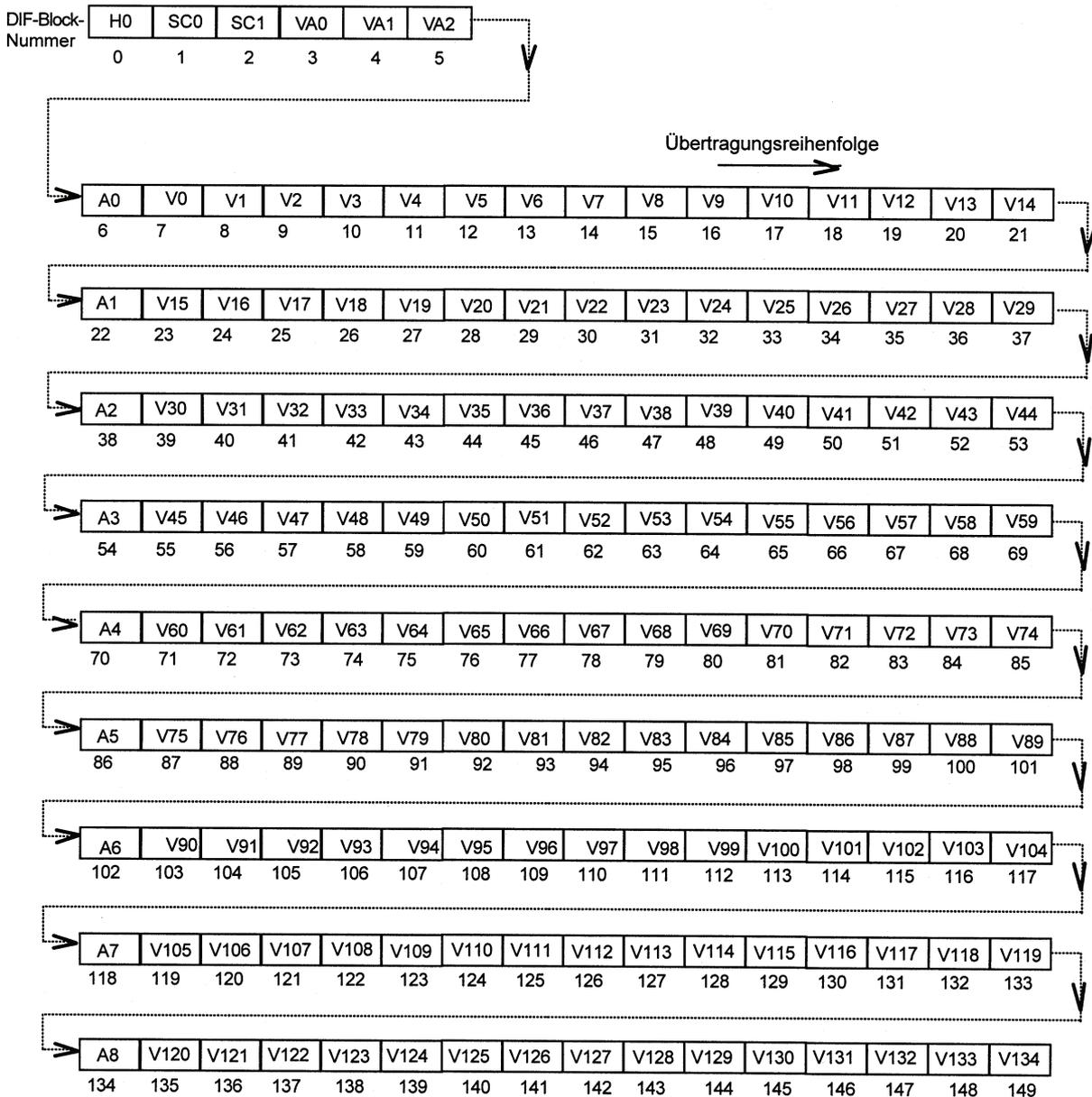
Das MSB jedes Datenbytes in einem Subcode-Synchronisationsblock wird auf das MSB jedes Datenbytes in einem DIF-Block abgebildet.



ANMERKUNG

n = 10 für System 525/60
n = 12 für System 625/50

Bild 72 – Datenstruktur für die Übertragung



ANMERKUNG H0: DIF-Block im Kopfabschnitt
 SC0 bis SC1: DIF-Block im Socodeabschnitt
 VA0 bis VA2: DIF-Block im VAUX-Abschnitt
 A0 bis A8: DIF-Block im Audio-Abschnitt
 V0 bis V134: DIF-Block im Video-Abschnitt

Bild 73 – Übertragungsreihenfolge der DIF-Blocks in einer DIF-Sequenz

9.2.1 ID

Der ID eines DIF-Blocks besteht aus 3 Bytes (ID0, ID1, ID2), wie in Bild 72 gezeigt. Tabelle 51 zeigt die ID-Daten in einem DIF-Block.

Der ID umfasst Folgendes:

- SCT: Abschnittstyp (siehe Tabelle 52);
- Dseq: DIF-Sequenznummer (siehe Tabellen 53 und 54);
- DBN: DIF-Blocknummer (siehe Tabelle 55).

Tabelle 51 – ID-Daten in einem DIF-Block

Bytepositionsnummer		
0	1	2
ID0	ID1	ID2
SCT ₂	Dseq ₃	DBN ₇
SCT ₁	Dseq ₂	DBN ₆
SCT ₀	Dseq ₁	DBN ₅
reserviert	Dseq ₀	DBN ₄
Arb	0	DBN ₃
Arb	reserviert	DBN ₂
Arb	reserviert	DBN ₁
Arb	reserviert	DBN ₀

Tabelle 52 – DIF-Block-Typ

SCT ₂	SCT ₁	SCT ₀	Abschnittstyp
0	0	0	Kopf
0	0	1	Subcode
0	1	0	VAUX
0	1	1	Audio
1	0	0	Video
1	0	1	reserviert
1	1	0	
1	1	1	

Tabelle 53 – DIF-Sequenznummer (für System 525/60)

Dseq ₃	Dseq ₂	Dseq ₁	Dseq ₀	Bedeutung
0	0	0	0	DIF-Sequenz 0
0	0	0	1	DIF-Sequenz 1
0	0	1	0	DIF-Sequenz 2
0	0	1	1	DIF-Sequenz 3
0	1	0	0	DIF-Sequenz 4
0	1	0	1	DIF-Sequenz 5
0	1	1	0	DIF-Sequenz 6
0	1	1	1	DIF-Sequenz 7
1	0	0	0	DIF-Sequenz 8
1	0	0	1	DIF-Sequenz 9
1	0	1	0	nicht genutzt
1	0	1	1	nicht genutzt
1	1	0	0	nicht genutzt
1	1	0	1	nicht genutzt
1	1	1	0	nicht genutzt
1	1	1	1	nicht genutzt

Tabelle 54 – DIF-Sequenznummer (für System 625/50)

Dseq ₃	Dseq ₂	Dseq ₁	Dseq ₀	Bedeutung
0	0	0	0	DIF-Sequenz 0
0	0	0	1	DIF-Sequenz 1
0	0	1	0	DIF-Sequenz 2
0	0	1	1	DIF-Sequenz 3
0	1	0	0	DIF-Sequenz 4
0	1	0	1	DIF-Sequenz 5
0	1	1	0	DIF-Sequenz 6
0	1	1	1	DIF-Sequenz 7
1	0	0	0	DIF-Sequenz 8
1	0	0	1	DIF-Sequenz 9
1	0	1	0	DIF-Sequenz 10
1	0	1	1	DIF-Sequenz 11
1	1	0	0	nicht genutzt
1	1	0	1	nicht genutzt
1	1	1	0	nicht genutzt
1	1	1	1	nicht genutzt

Tabelle 55 – DIF-Blocknummer

DBN ₇	DBN ₆	DBN ₅	DBN ₄	DBN ₃	DBN ₂	DBN ₁	DBN ₀	Bedeutung
0	0	0	0	0	0	0	0	DIF-Blocknummer 0
0	0	0	0	0	0	0	1	DIF-Blocknummer 1
0	0	0	0	0	0	1	0	DIF-Blocknummer 2
0	0	0	0	0	0	1	1	DIF-Blocknummer 3
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1	0	0	0	0	1	1	0	DIF-Blocknummer 134
1	0	0	0	0	1	1	1	nicht genutzt
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1	1	1	1	1	1	1	1	nicht genutzt

9.2.2 Daten

Die Daten eines DIF-Blocks bestehen aus 77 Bytes, wie in Bild 72 gezeigt:

9.2.2.1 Kopfabschnitt

Der Datenteil von Kopf-Abschnitt ist in Tabelle 56 gezeigt. Bytepositionsnummern 3 bis 7 sind aktiv und 8 bis 79 sind reserviert.

DSF: DIF-Sequenz-Marke

DSF = 0: 10 DIF-Sequenzen eingeschlossen in einem Video-Vollbild (für System 525/60);

DSF = 1: 12 DIF-Sequenzen eingeschlossen in einem Video-Vollbild (für System 625/50).

APT: Spur-Anwendungs-IDs (siehe 4.2.4)

AP1 (siehe 4.3.3.2);

AP2 (siehe 4.4.3.2);

AP3 (siehe 4.5.3.2).

TF: Übertragungsmarke

TF1: Übertragungsmarke des Audio-Abschnitts;

TF2: Übertragungsmarke des VAUX- und Video-Abschnitts;

TF3: Übertragungsmarke des Subcode-Abschnitts;

TFn = 0: Daten müssen gültig sein;

TFn = 1: Daten müssen ungültig sein.

9.2.2.2 Subcode-Abschnitt

Der Datenteil des Subcode-Abschnitts ist in Bild 74 gezeigt. Subcode-ID-Daten und Subcode-Daten, deren Bytepositionsnummern 2 bis 9 in Bild 45 sind, sind im Subcode-Abschnitt verteilt, wie in Bild 74 gezeigt.

Der Zusammenhang zwischen DIF-Blocks und Subcode-Synchronisationsblocks ist in Tabelle 57 gezeigt.

Die Abbildung der Subcodedaten ist genau gleich wie in 9.2 beschrieben.

Tabelle 56 – Daten im Kopfabschnitt

		Bytepositionsnummer von H ₀				
		3	4	5	6	7
MSB	DSF	reserviert	reserviert	TF1	TF2	TF3
	0	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert
	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert
	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert
	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert
	reserviert	ATP ₂	AP ₁₂	AP ₂₂	AP ₃₂	
	reserviert	ATP ₁	AP ₁₁	AP ₂₁	AP ₃₁	
	LSB	reserviert	ATP ₀	AP ₁₀	AP ₂₀	AP ₃₀

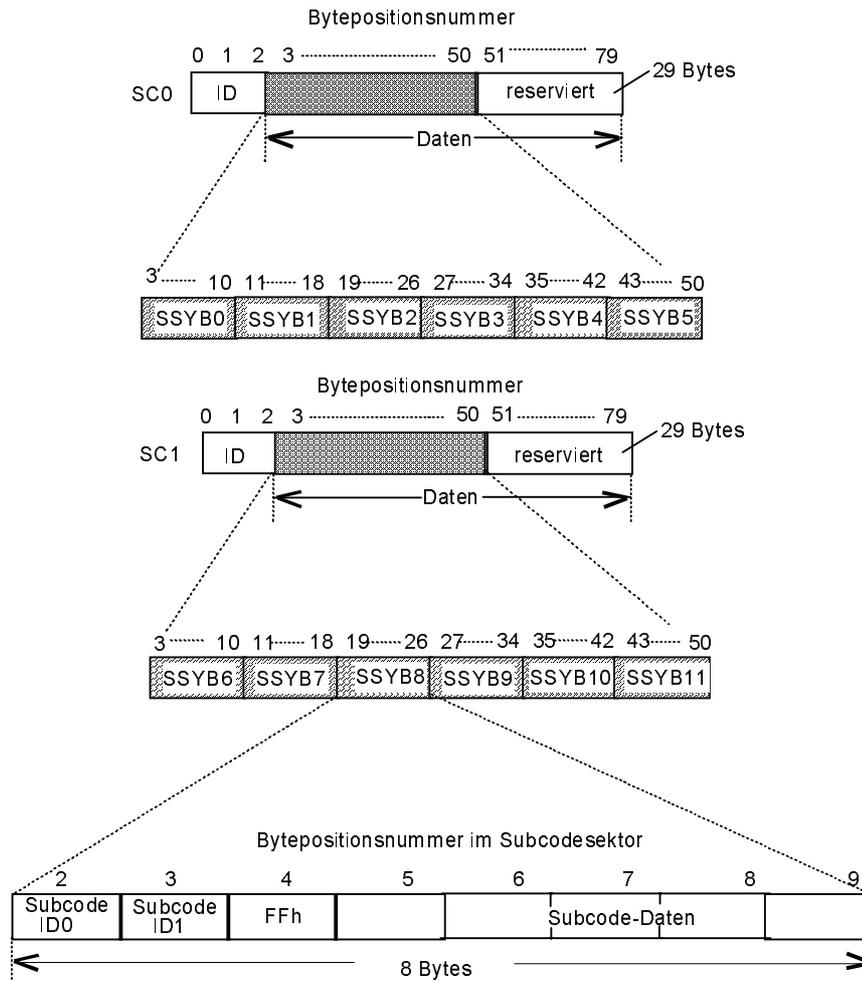


Bild 74 – Daten im Subcodeabschnitt

Tabelle 57 – DIF-Blocks und Subcode-Synchronisationsblocks

DIF-Sequenznummer	DIF-Block	Spurnummer	SSYB
0	SC0	0	0 bis 5
	SC1		6 bis 11
1	SC0	1	0 bis 5
	SC1		6 bis 11
2	SC0	2	0 bis 5
	SC1		6 bis 11
⋮	⋮	⋮	⋮
n - 1	SC0	n - 1	0 bis 5
	SC1		6 bis 11

ANMERKUNG SSYB: Subcode-Synchronisations-Block-Nummer
n = 10 für System 525/60
n = 12 für System 625/50

9.2.2.3 VAUX-Abschnitt

Der Datenteil des VAUX-Abschnitts ist in Bild 75 gezeigt. VAUX-Daten, deren Byteposition 5 bis 81 (77 Bytes) in Bild 43 ist, sind auf drei VAUX-DIF-Blocks (VA0, VA1, VA2) verteilt.

Wenn Fehler in einem Paket von VAUX erkannt werden, muss das Keine-Information-Paket übertragen werden. Das VAUX-Quelle- und das VAUX-Quelle-Steuerungspaket müssen den gleichen Wert in jedem Video-Vollbild beibehalten.

Der Zusammenhang zwischen DIF-Blocks und VAUX-Daten-Synchronisationsblocks ist in Tabelle 58 gezeigt.

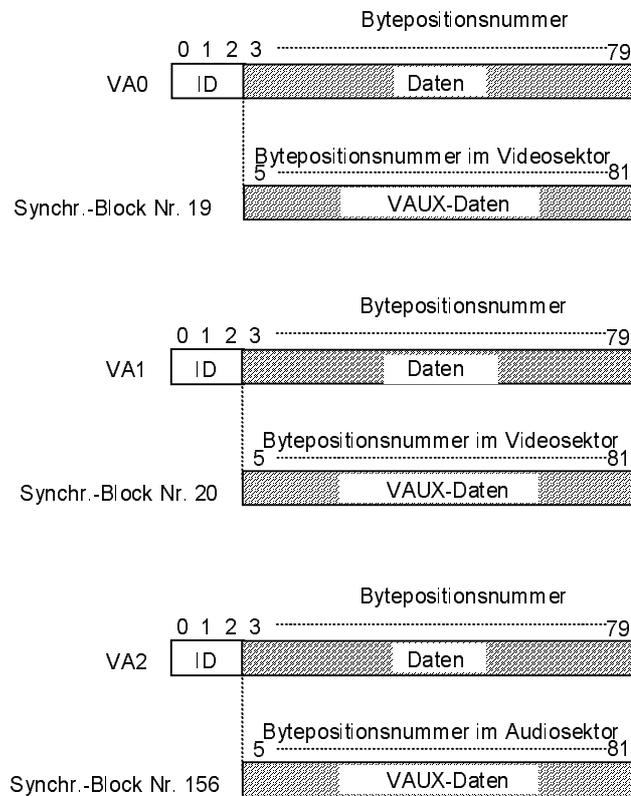


Bild 75 – Daten im VAUX-Abschnitt

Tabelle 58 – DIF-Blocks und VAUX-Daten-Synchronisationsblocks

DIF-Sequenznummer	DIF-Block	Spurnummer	SYB
0	VA0	0	19
	VA1		20
	VA2		156
1	VA0	1	19
	VA1		20
	VA2		156
2	VA0	2	19
	VA1		20
	VA2		156
⋮	⋮	⋮	⋮
n – 1	VA0	n – 1	19
	VA1		20
	VA2		156
ANMERKUNG SYB: Synchronisations-Block-Nummer			
n = 10 für System 525/60			
n = 12 für System 625/50			

Die Abbildung von VAUX-Daten muss sein, wie nachfolgend definiert.

– VAUX-Steuerungspaket

Die Daten im VAUX-Steuerungspaket sind gleich denen in 6.9.1, außer dass Tabelle 46 als Tabelle 59 zu lesen ist.

Tabelle 59 – Abbildung des VAUX-Steuerungspaketes für die Schnittstelle

	MSB				LSB			
PC0	0	1	1	0	0	0	0	0
PC1	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res
PC2	B/W	EN	CLF		Res	Res	Res	Res
PC3	Res	Res	50/60	STYPE				
PC4	0	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res

B/W: Schwarz/Weiß-Marke

0 = Schwarz/Weiß

1 = Farbe

EN: Farbvollbild-Freigabemarke

0 = CLF ist gültig

1 = CLF ist ungültig

CLF: Farbvollbild-Kennungscode (Bezug: ITU-R BT470)

Für System 525/60: 00b = Farbvollbild A

01b = Farbvollbild B

andere = reserviert

Für System 625/50: 00b = erstes, zweites Halbbild

01b = drittes, viertes Halbbild

10b = fünftes, sechstes Halbbild

11b = sechstes, siebtes Halbbild

– VAUX-Quelle-Steuerungspaket

Die Daten im VAUX-Quelle-Steuerungspaket sind gleich denen in 6.9.2, außer dass Tabelle 47 als Tabelle 60 zu lesen ist.

Tabelle 60 – Abbildung des VAUX-Quelle-Steuerungspaketes für die Schnittstelle

	MSB				LSB			
PC0	0	1	1	0	0	0	0	1
PC1	CGMS		Res	Res	Res	Res	Res	Res
PC2	Res	Res	0	0	Res	DISP		
PC3	FF	FS	FC	IL	Res	Res	0	0
PC4	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res

9.2.2.4 Audio-Abschnitt

Der Datenteil des Audio-Abschnitts ist in Bild 76 gezeigt. Audio- und AAUX-Daten, deren Bytepositionen 5 bis 81 (77 Bytes) in Bild 41 sind, sind im Audio-Abschnitt verteilt.

Die Audio- und AAUX-Daten von 9 Daten-Synchronisationsblocks einer Spur werden durch 9 DIF-Blocks (A0 bis A8) in einem Audio-Abschnitt übertragen.

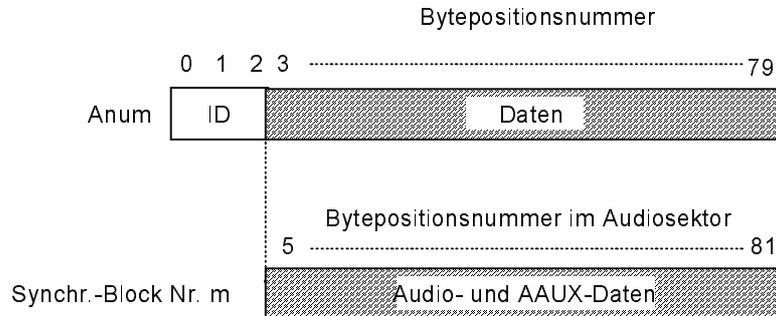
Wenn Fehler in den Audiodaten erkannt werden, müssen diese Fehler-Abtastwerte mit Audio-Fehlercodes ersetzt werden, wie in 5.2.3 beschrieben. Wenn keine Daten in AAUX-Blocks enthalten sind, muss FFh übertragen werden.

Wenn Fehler in irgendeinem Paket von AAUX erkannt werden, muss FFh übertragen werden. Das AAUX-Quelle- und das AAUX-Quelle-Steuerungspaket müssen den gleichen Wert in jedem Audio-Block beibehalten.

Der Zusammenhang zwischen DIF-Blocks und Audio-Datensynchronisationsblocks ist in Tabelle 61 gezeigt. Die Abbildung der AAUX-Daten ist nachfolgend definiert.

– AAUX-Quelle-Paket

Die Daten im AAUX-Quelle-Paket sind gleich denen in 5.4.1, außer dass Tabelle 35 als Tabelle 62 zu lesen ist.



ANMERKUNG num = 0 bis 8
m = 2 bis 10 = num + 2

Bild 76 – Daten im Audio-Abschnitt

Tabelle 61 – DIF-Blocks und Audio-Datensynchronisationsblocks

DIF-Sequenznummer	DIF-Block	Spurnummer	SYB
0	A0	0	2
	A1		3
	⋮		⋮
	A8		10
1	A0	1	2
	A1		3
	⋮		⋮
	A8		10
2	A0	2	2
	A1		3
	⋮		⋮
	A8		10
⋮	⋮	⋮	⋮
n – 1	A0	n – 1	2
	A1		3
	⋮		⋮
	A8		10
ANMERKUNG SYB: Synchronisations-Block-Nummer n = 10 für System 525/60 n = 12 für System 625/50			

Tabelle 62 – Abbildung des AAUX-Steuerungspaketes für die Schnittstelle

	MSB				LSB			
PC0	0	1	0	1	0	0	0	0
PC1	LF	Res	AF-Größe					
PC2	0	CHN		Res	Audiomodus			
PC3	Res	Res	50/60	STYPE				
PC4	Res	Res	SMP			QU		

– AAUX-Quelle-Steuerungspaket

Die Daten des AAUX-Quelle-Steuerungspaketes sind gleich denen in 5.4.2, außer dass Tabelle 36 als Tabelle 63 zu lesen ist.

Tabelle 63 – Abbildung des AAUX-Quelle-Steuerungspaketes für die Schnittstelle

	MSB				LSB			
PC0	0	1	0	1	0	0	0	1
PC1	CGMS		Res	Res	Res	Res	EFC	
PC2	REC ST	REC END	FADE ST	FADE END	Res	Res	Res	Res
PC3	DRF	SPEED						
PC4	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res	Res

REC ST: Aufzeichnungsstartpunkt

- 0 = Aufzeichnungsstartpunkt
- 1 = Kein Aufzeichnungsstartpunkt

Die Dauer des Aufzeichnungsstartpunktes muss eine Blockperiode für jeden Kanal sein.

REC END: Aufzeichnungsendpunkt

- 0 = Aufzeichnungsendpunkt
- 1 = Kein Aufzeichnungsendpunkt

Die Dauer des Aufzeichnungsendpunktes muss eine Blockperiode für jeden Kanal sein.

FADE ST: Überblendung des Aufzeichnungsstartpunktes

- 0 = Überblendung ein
- 1 = Überblendung aus

Die Information von FADE ST darf nur am Aufzeichnungsstartpunkt (REC ST) wirksam sein.

FADE END: Überblendung des Aufzeichnungsendpunktes

- 0 = Überblendung aus
- 1 = Überblendung ein

Die Information von FADE END darf nur am Aufzeichnungsendpunkt (REC END) wirksam sein.

DRF: Richtungsmarke für Bandbewegung

- 0 = Rückwärtsrichtung
- 1 = Vorwärtsrichtung

SPEED: Umspulgeschwindigkeit des VTR

SPEED	Umspulgeschwindigkeit des VTR	
	System 525/60	System 625/50
0000000	0/120 (= 0)	0/100 (= 0)
0000001	1/120	1/100
⋮	⋮	⋮
1100100	100/120	100/100 (= 1)
⋮	⋮	reserviert
1111000	120/120 (= 1)	reserviert
⋮	reserviert	reserviert
1111110	reserviert	reserviert
1111111	ungültige Daten	ungültige Daten

– Audiodaten

Die Audiodaten sind gleich den Daten in Abschnitt 5.

9.2.2.5 Video-Abschnitt

Der Datenteil des Video-Abschnitts ist in Bild 77 gezeigt. Videodaten, deren Bytepositionen 5 bis 81 (77 Bytes) in Bild 43 sind, sind im Video-Abschnitt verteilt. Die in 135 Synchronisationsblocks enthaltenen Videodaten von einer Spur werden als 135 DIF-Blocks (V0 bis V134) in einem Video-Abschnitt übertragen.

Wenn ein komprimierter Makro-Block durch einen anderen komprimierten Makro-Block für Fehlerverdeckung oder für Zeitraffer-Modus ersetzt wird, müssen die STA-Daten des komprimierten Makro-Blocks geändert werden. Zum Beispiel ist der STA zu 4 Bits im Zeitraffer-Modus auf 1110b geändert.

Der Zusammenhang zwischen DIF-Blocks und videokomprimierten Makro-Blocks ist in Tabelle 64 gezeigt.

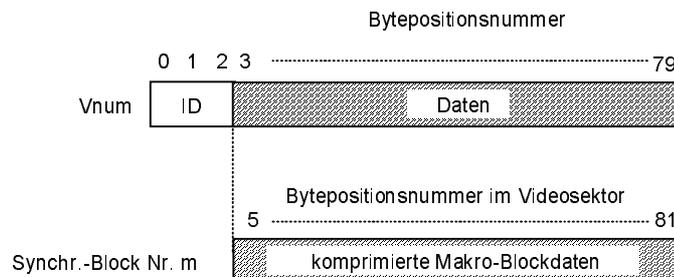
Der entsprechende Wert ist im Folgenden gezeigt.

```

if (525/60 system) n = 10 else n = 12;
for (i = 0; i < n; i++) {
  a = i;
  b = (i - 6) mod n;
  c = (i - 2) mod n;
  d = (i - 8) mod n;
  e = (i - 4) mod n;
  p = a;
  q = 3;
  for (j = 0; j < 5; j++) {
    for (k = 0; k < 27; k++) {
      V(5 × k + q) of DSNp = CM i, j, k;
    }
    if (q == 3) {p = b; q = 1;}
    else if (q == 1) {p = c; q = 0;}
    else if (q == 0) {p = d; q = 2;}
    else if (q == 2) {p = e; q = 4;}
  }
}

```

Die Videodaten müssen gleich den Daten in Abschnitt 6 sein.



ANMERKUNG num = 0 bis 134
m = 21 bis 155 = num + 2

Bild 77 – Daten im Videoabschnitt

Tabelle 64 – DIF-Blocks und komprimierte Makro-Blocks

DIF-Sequenznummer	DIF-Block	Komprimierter Makro-Block
0	V0	CM 2,2,0
	V1	CM 6,1,0
	V2	CM 8,3,0
	V3	CM 0,0,0
	V4	CM 4,4,0
	⋮	⋮
	V133	CM 0,0,26
	V134	CM 4,4,26
1	V0	CM 3,2,0
	V1	CM 7,1,0
	V2	CM 9,3,0
	V3	CM 1,0,0
	V4	CM 5,4,0
	⋮	⋮
	V133	CM 1,0,26
	V134	CM 5,4,26
⋮	⋮	⋮
$n - 1$	V0	CM 1,2,0
	V1	CM 5,1,0
	V2	CM 7,3,0
	V3	CM $n - 1,0,0$
	V4	CM 3,4,0
	⋮	⋮
	V133	CM $n - 1,0,26$
	V134	CM 3,4,26
ANMERKUNG n = 10 für System 525/60 n = 12 für System 625/50		

Anhang A (normativ)

Bandzug

Der auf der Eingangsseite der Abtasteinheit mit einem Bandzugmessgerät zu messende Wert kann bei verschiedenen Herstellern unterschiedlich sein und sollte typisch $0,085 \text{ N} \pm 0,02 \text{ N}$ betragen.

Anhang B (normativ)

Technik der Spurvermessung quer zum Band

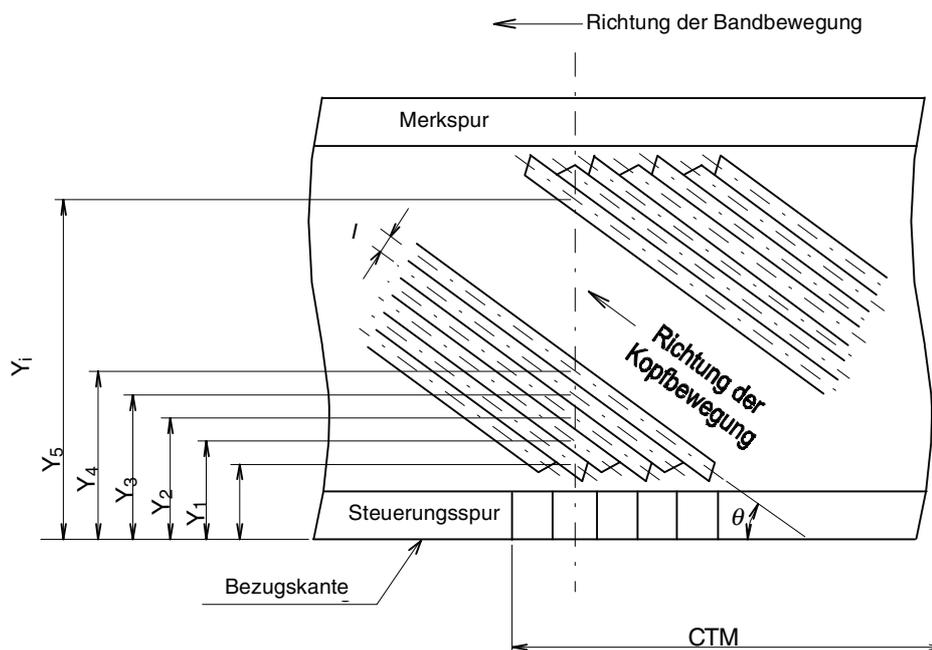
Die Technik der Spurvermessung quer zum Band macht sich die Tatsache zunutze, dass alle Spuren einer Schrägspuraufzeichnung, aufgezeichnet durch denselben Kopf bei konstanter Bandgeschwindigkeit, den gleichen Abstand und den gleichen Winkel haben sowie die gleiche Spurkrümmung aufweisen.

Nach einer Ferrofluidentwicklung werden die vorhandenen Spurlagen und der Abstand zwischen mindestens 300 Steuerspur-Impulsen gemessen. Alle Messungen müssen unter den in 1.4 beschriebenen Umgebungsbedingungen durchgeführt werden, ausgenommen sind die Messungen ohne Bandzug (siehe Tabelle B.1). Das Band wird dann mathematisch gedehnt, um der Bandspannung zu entsprechen (siehe Bild B.2). Die theoretische Spurlage wird errechnet aus dem berichtigten Steuer-Impulsabstand in der Längsspur und dem theoretischen Spurlagenwinkel. Der Spurlagenfehler wird errechnet als der Unterschied zwischen der theoretischen und der tatsächlichen Spurlage (siehe Tabelle B.1 und Bild B.3).

Der Spurlagenfehler, der durch den Fehler der Spur-Unterkante ausgedrückt werden muss, beinhaltet Spurlagenwinkelfehler, Spurgeradheitsfehler und Spurlagenabstandsfehler. Der Anfangspunkt für Berechnungen und Messungen ist zum Beispiel der Kreuzungspunkt zwischen der Unterkante der Spur, die den Programmbezugspunkt umfasst, und der Linie entlang dem Messpfad im Bild B.1. Die Werte für jede achte Spur bilden die Fehler für die Zone eins, bewegt man sich um eine Spur weiter, kann die zweite Zone gemessen werden und so weiter. Es ist nicht notwendig, alle Spuren zu messen; etwa 35 Messpunkte je Zone sind eine ausreichende Anzahl. Die Kurvendarstellung der Spurlagenfehler als Funktion der Spurnummer muss berechnet werden (siehe Bild B.3). Der Spitze-zu-Spitze-Wert muss innerhalb der in 3.4 festgelegten Zonen liegen.

Tabelle B.1 – Bezeichnung und Berechnung des Spurlagefehlers

Y_0	Bezug des Programmbereiches (Grundwert)	0,615
q	Spurwinkel (Grundwert)	$9,1784^\circ$
T	Band-Spannung (Bandzug)	0,09 N
E	Elastizitätsmodul	8 000 N/mm ²
A	Querschnittsfläche	Dicke \times Breite
CTM	Abstand von n Steuerspur-Abständen ohne Bandzug	
CTM'	Abstand von n Steuerspur-Abständen mit Bandzug	$CTM' = CTM(1+T/(A \times E))$
λ	Längs-Spurmittenabstand	$\lambda = CTM'/n$
i	Spurnummer, $i = 0$ für Spur mit Bezugspunkt	
Y_i	Gemessene Lage der Spur i im aufgezeichneten Muster	
ΔY	Quer-Spurmittenabstand	$\Delta Y = l \times \tan \theta$
Y_{it}	Theoretische Lage der Spur i im aufgezeichneten Muster	$Y_{it} = Y_0 + i \times \Delta Y$
l	Spurmittenabstand	$l = \lambda \times \sin \theta$
TLE	Spurlagenfehler	$TLE = Y_i - Y_{it}$
Z	Bereich für Grenzabweichung	Z1 = 0,003 mm Z2 = 0,005 mm
ANMERKUNG Für Zone Z1: $i = \dots -2, 0, +2, +4, \dots$ Z2: $i = \dots -1, +1, +3, +5, \dots$		



ANMERKUNG Der gleiche Kopf muss für die Y_i -Messung benutzt werden (d. h. jede achte Spur).
CTM ist der Abstand von n Steuerspur-Impulsabständen ($n \geq 200$).

Bild B.1 – Technik der Spurvermessung quer zum Band

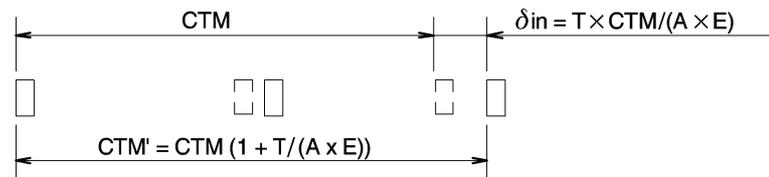


Bild B.2 – Korrekturfaktoren (tatsächliche Bandgeschwindigkeit, Bandzug)

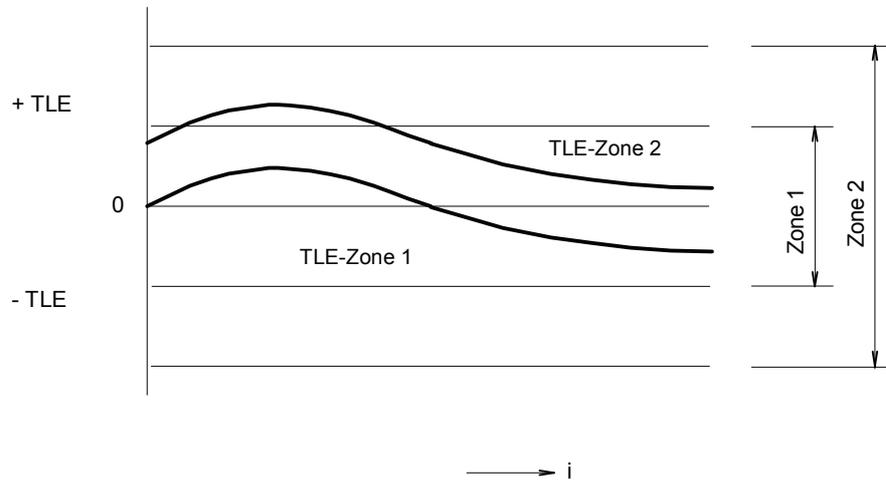
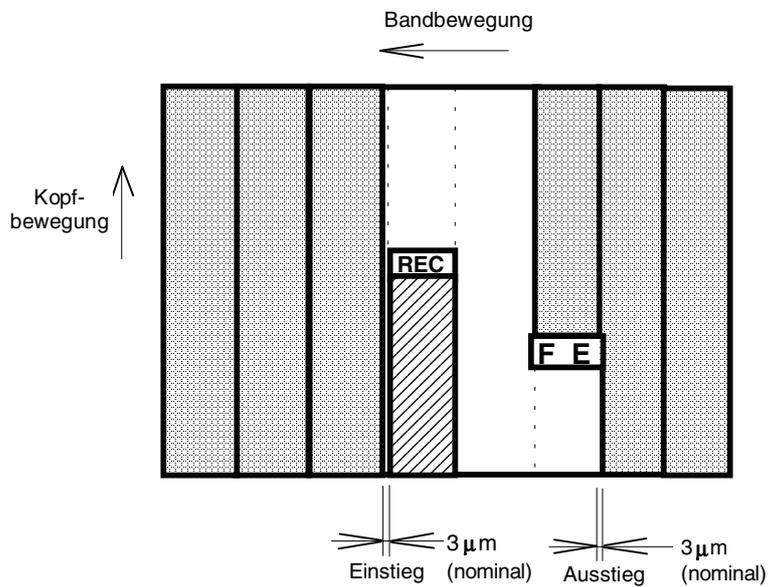


Bild B.3 – Aufzeichnung des Spurlagefehlers (Beispiel)

Anhang C (normativ)

Spurmuster bei Einfügen mittels elektronischem Schnitt

Ein Schutzabstand von $3\ \mu\text{m}$ (Nennwert) beim Einfügen ist in Bild C.1 gezeigt.



ANMERKUNG 1 REC ist ein Aufzeichnungskopf.
ANMERKUNG 2 FE ist ein rotierender Löschkopf.

Bild C.1 – Typisches Spurmuster bei Einfügen mittels elektronischem Schnitt

Anhang D (normativ)

Frequenzgang der F₀-Spur

Der empfohlene Frequenzgang der F₀-Spur muss wie folgt definiert sein:

$$[(N1 + N2)/2] - [(NL + NH)/2] > 5 \text{ [dB]}$$

f_{WL} ist definiert als $f_C - f_b/4\ 000$.

f_{WH} ist definiert als $f_C + f_b/4\ 000$.

NL ist definiert als Amplitude bei f_{WL} .

NH ist definiert als Amplitude bei f_{WH} .

f_C ist die Kerbfrequenz (f_1 oder f_2).

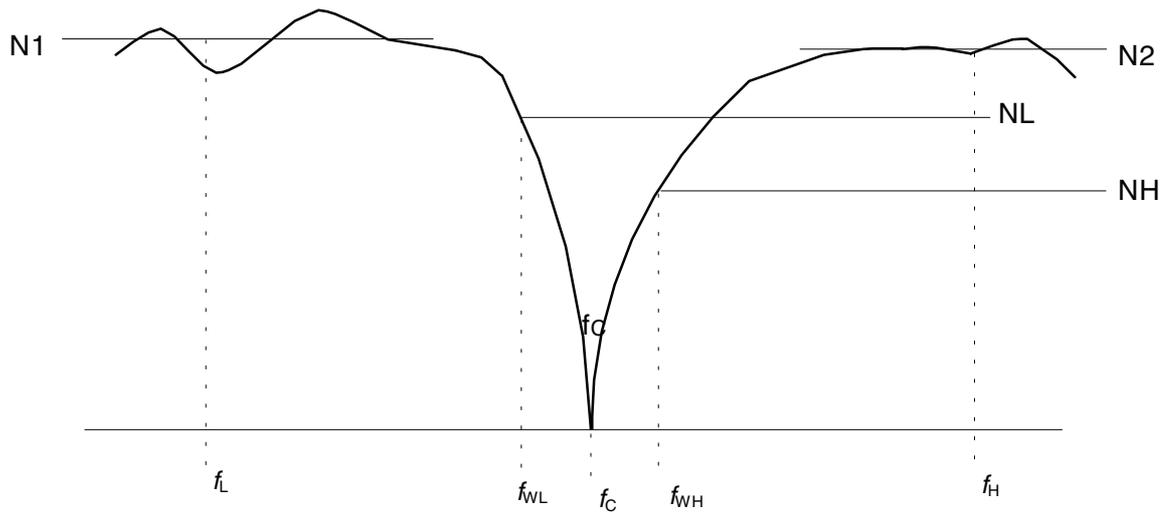


Bild D.1 – Frequenzgang der F₀-Spur

Anhang E (normativ)

Digitales Filter

Das digitale Filter für die Abstraten-Umwandlung von 4:2:2- auf 4:1:1-Farbdifferenzsignale wird nachfolgend gezeigt.

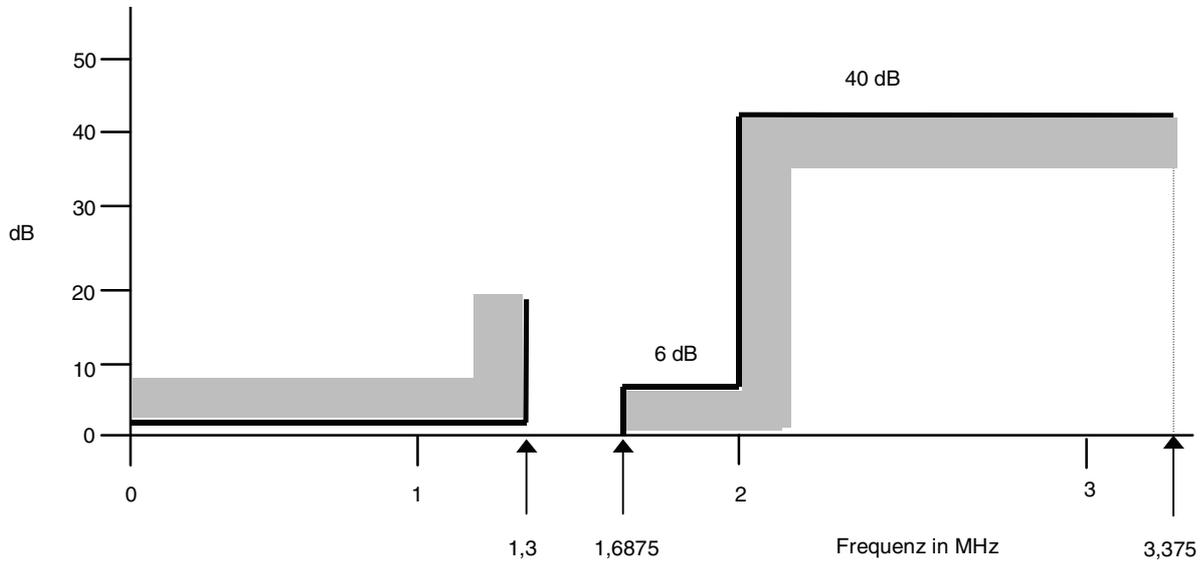


Bild E.1 – Schablone für den Frequenzgang der Einfügungsdämpfung

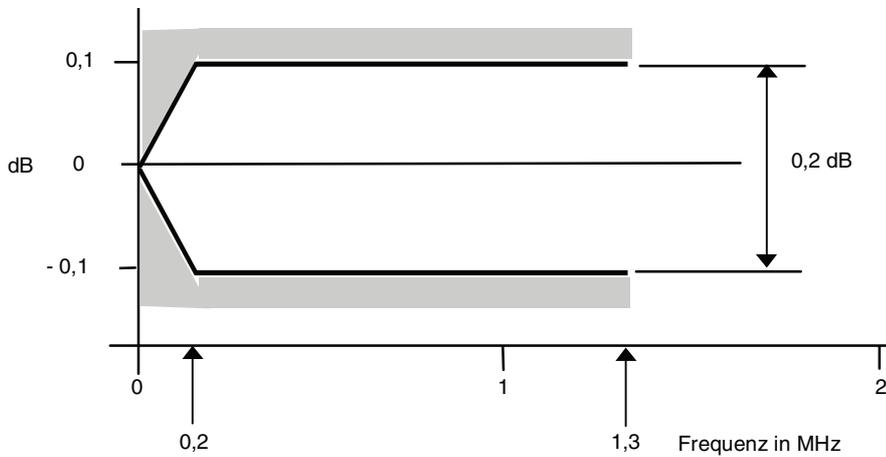


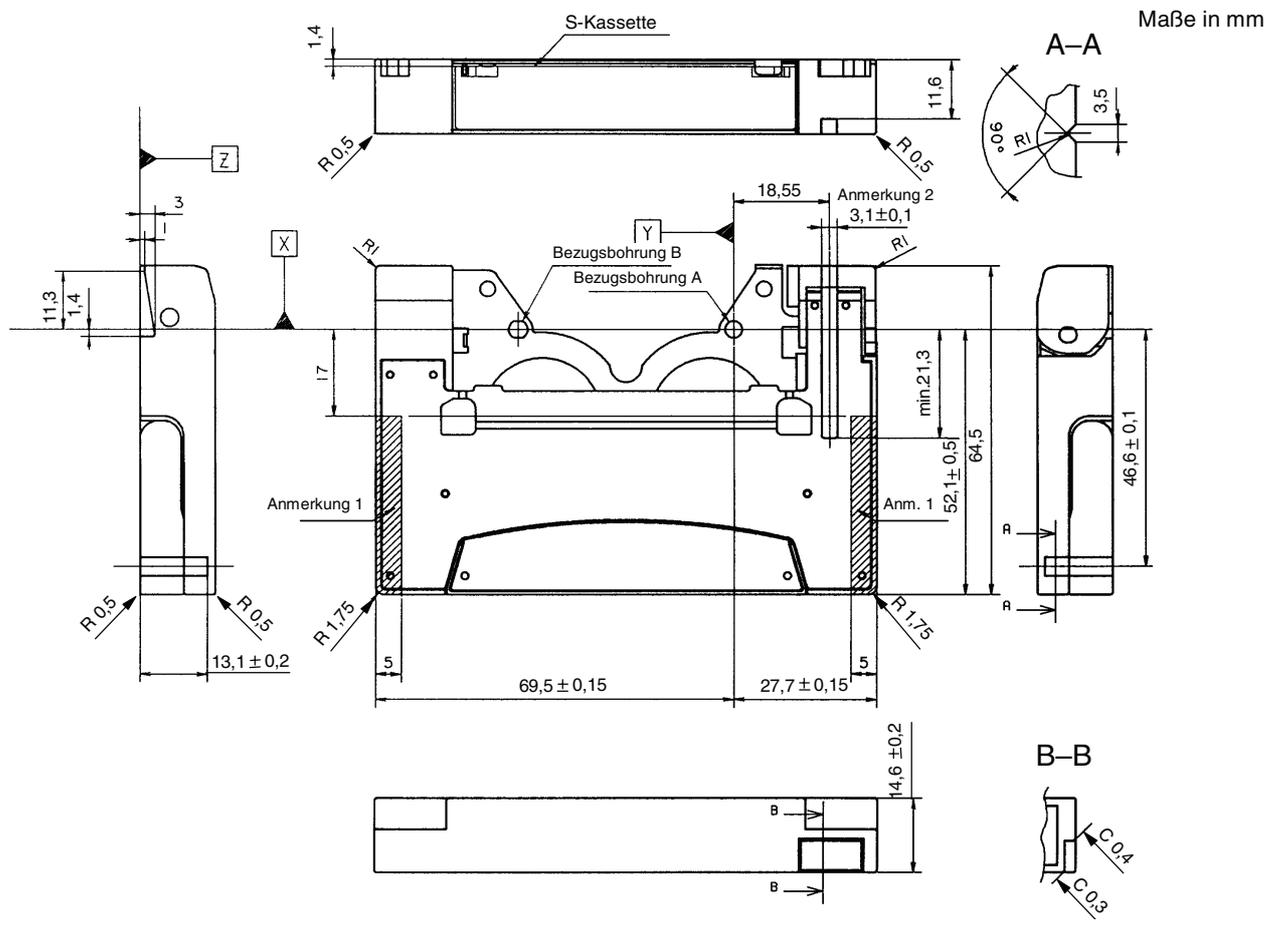
Bild E.2 – Grenzabweichung der Durchlasswelligkeit

Anhang F
(informativ)

Adapter für die kleine Kasette

Manche Videobandgeräte können das aufgezeichnete Band der kleinen Kasette, die in IEC 61834-1 festgelegt ist, wiedergeben.

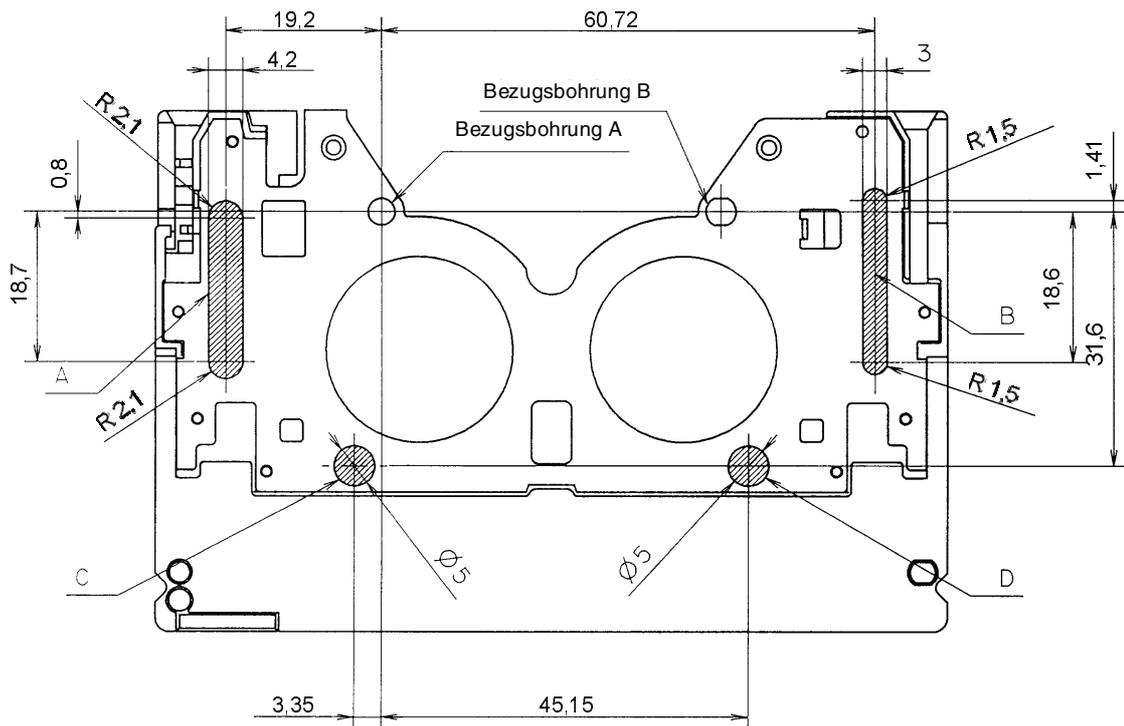
Bilder F.1 bis F.6 zeigen eine mögliche Konstruktion des Adapters.



ANMERKUNG 1
ANMERKUNG 2

Haltebereich.
Schlitz für die Erkennung der Kasette im Adapter.

Bild F.1 – Draufsicht und Seitenansicht des Adapters



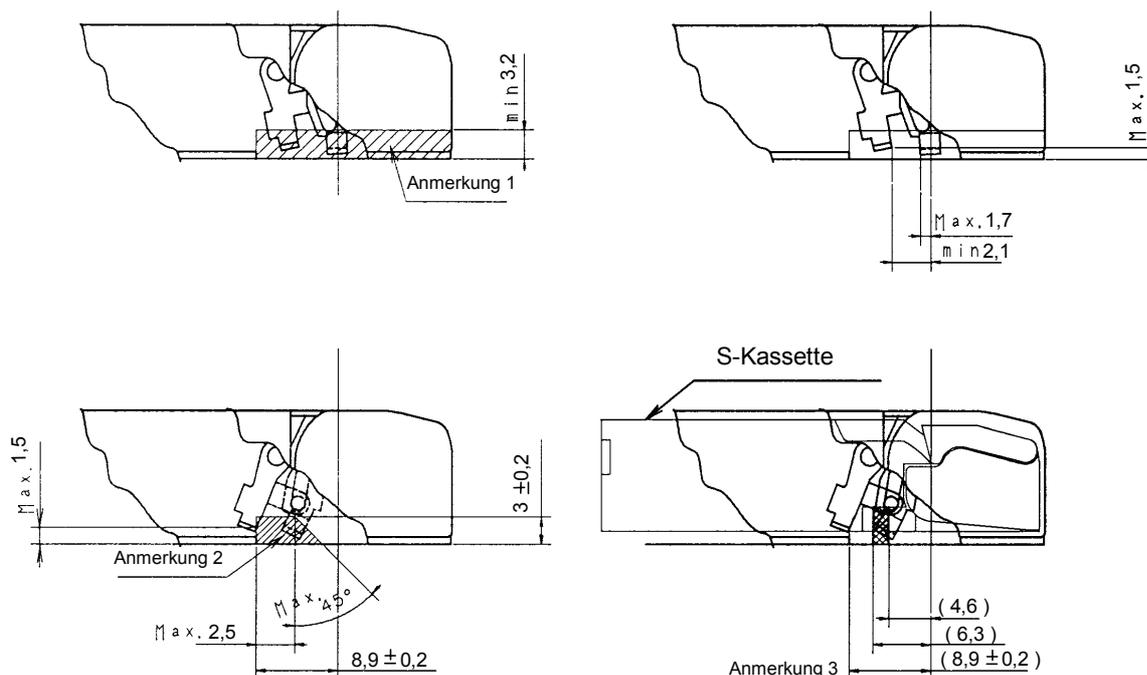
ANMERKUNG 1 Die Auflagebereiche A bis C müssen innerhalb $\pm 0,15$ mm planparallel zu Bezugsebene Z sein.

ANMERKUNG 2 Der Auflagebereich D muss innerhalb $\pm 0,2$ mm planparallel zu Bezugsebene Z sein.

ANMERKUNG 3 Bezugsbereiche können als Auflagebereiche benutzt werden.

Bild F.3 – Bezugs- und Auflagebereich des Adapters

Maße in mm



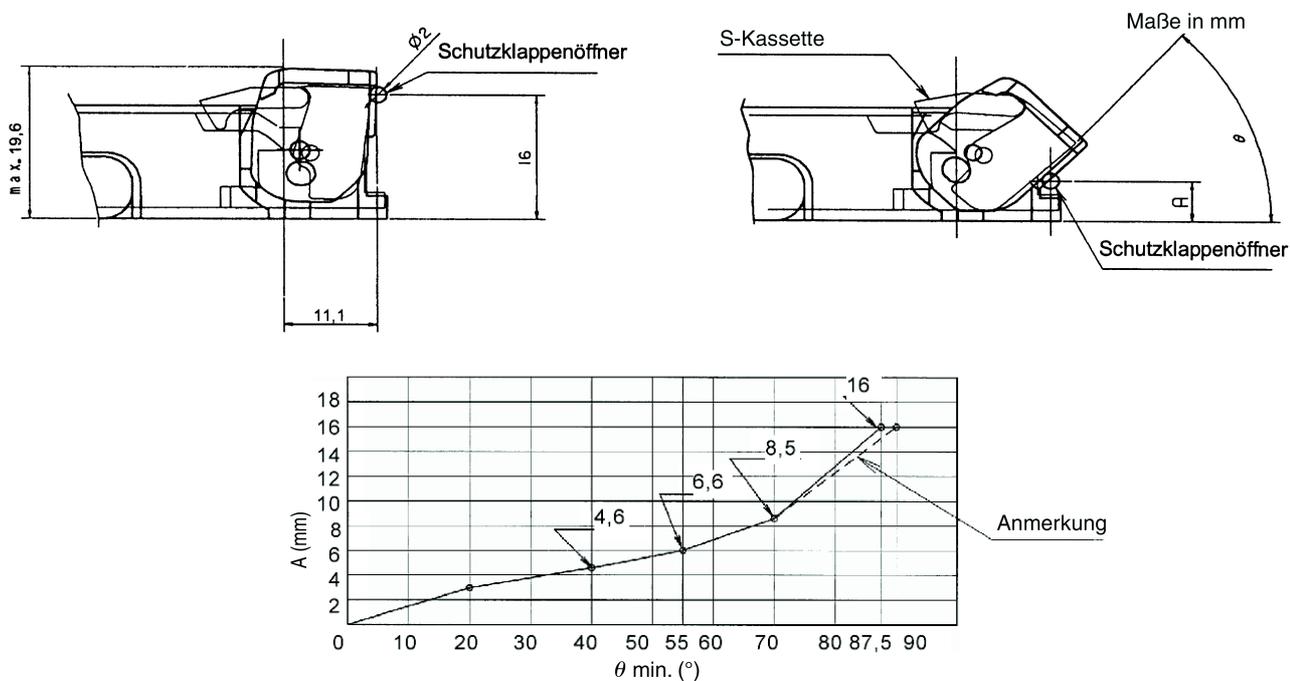
ANMERKUNG 1 Eintauchbereich des Entriegelungshebels der Schutzklappenverriegelung.

ANMERKUNG 2 Der Entriegelungshebel muss innerhalb des angezeigten Bereichs liegen.

ANMERKUNG 3 Wenn der Schutzklappenverriegelungshebel innerhalb $8,9 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ anhält, wie gezeigt, bewegt der Entriegelungshebel den Schutzklappenverriegelungshebel der kleinen Kassette innerhalb des kreuzschraffierten Bereichs (siehe die Festlegungen für die kleine Kassette).

ANMERKUNG 4 Die Schutzklappenverriegelungen dürfen sich in keiner Position über den Boden der Kassette hinaus erstrecken.

Bild F.4 – Schutzklappenverriegelungs- und Freigabemechanismus des Adapters



ANMERKUNG Zusatzmodus.

Bild F.5 – Schutzklappenöffnungsmechanismus des Adapters

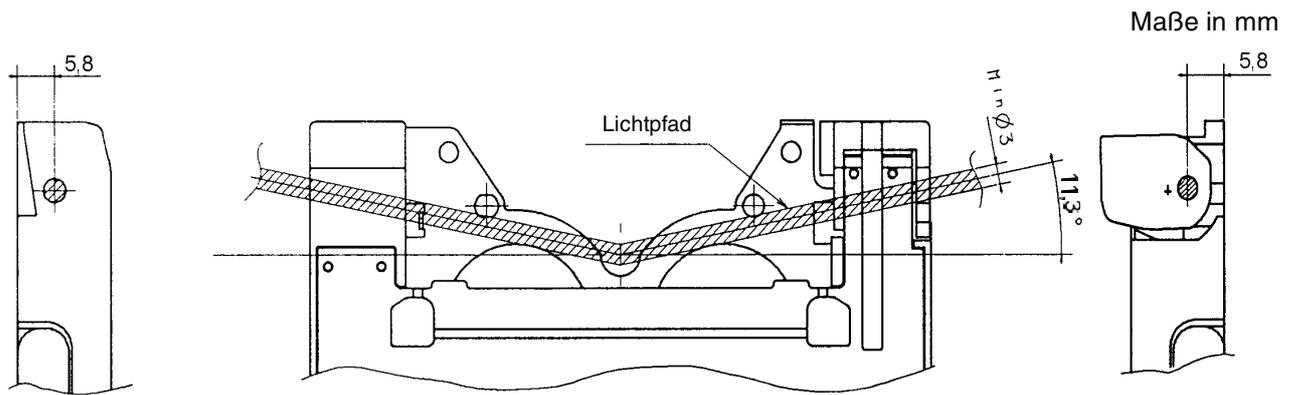


Bild F.6 – Lichtpfad des Adapters

Literaturhinweise

IEC 60050-806:1996, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 806: Recording and reproduction of audio and video.*

IEC 60050-807:1996, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 807: Digital recording of audio and video signals.*

IEC 60461:1986, *Time and control code for video tape recorders.*

IEC 60735:1991, *Measuring methods for video tape properties.*

IEC 60958:1989, *Digital audio interface.*

ITU-T Recommendation J.17:1988, *Pre-emphasis used on sound-programme circuits.*

SMPTE RP 155, *Audio levels and indicators for digital audio records on digital television tape recorders.*

SMPTE 125M, *Bit parallel digital interface component video signal 4:2:2.*

SMPTE 259M, *10-Bit 4:2:2 component and 4fsc NTSC composite digital signals-serial digital interface.*

SMPTE 306M, *Television digital recording – 6,35 mm Type D-7 component format – Video compression at 25 mb/s – 525/60 and 625/50.*

SMPTE 307M, *Television digital recording – 6,35 mm Type D-7 component format – Tape cassette.*

Anhang ZA
(normativ)

**Normative Verweisungen auf internationale Publikationen
mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen**

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen zu dieser Europäischen Norm nur, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

ANMERKUNG Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abweichungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN/HD.

Publikation	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
IEC 61834-1	1998	Recording – Helical-scan digital video cassette recording system using 6,35 mm magnetic tape for consumer use (525/60, 625/50, 1125/60 and 1250/50 systems) – Part 1: General specifications	EN 61834-1	1998
IEC 61834-2	1998	Part 2: SD format for 525/60 and 625/50 systems	EN 61834-2	1998
SMPTE 12M		Television, audio and film – Time and control code	-	-
ITU-R BT.470-6	1998	Conventional television systems	-	-
ITU-R BT.601-5	1995	Studio encoding parameters of digital television for standard 4:3 and wide-screen 16:9 aspect ratios	-	-