

Digitales Tonband-Kassetten-System (DAT)

Teil 1: Maße und Kennwerte
(IEC 1119-1 : 1992)
Deutsche Fassung EN 61119-1 : 1994

DIN**EN 61119-1**

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm

IEC 1119-1

ICS 33.160.30

Deskriptoren: Tonband, Kassette, DAT, Magnettontechnik

Digital audio tape cassette system (DAT) – Part 1: Dimensions and characteristics
(IEC 1119-1 : 1992);

German version EN 61119-1 : 1994

Système audionumérique à cassette (DAT) – Partie 1: Dimensions et caractéristiques
(CEI 1119-1 : 1992);

Version allemande EN 61119-1 : 1994

Die Europäische Norm EN 61119-1 : 1994 hat den Status einer Deutschen Norm.**Nationales Vorwort**

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 742.2, "Magnettontechnik", der DKE zuständig.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben.

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

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

Zu dieser Norm war der Entwurf DIN 60A(CO)130 : 1991-10 veröffentlicht.

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm gelten die angegebenen Ausgaben.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm
HD 483.11 S2 : 1991	IEC 268-11 : 1987	DIN IEC 268-11 : 1988-09
HD 483.12 S1 : 1990	IEC 268-12 : 1987	DIN IEC 268-12 : 1993-10
HD 483.15 S4 : 1992	IEC 268-15 : 1987	DIN IEC 268-15 : 1994-08
EN 60958 : 1990	IEC 958 : 1989	DIN EN 60958 : 1991-05
EN 61119-2 : 1994	IEC 1119-2 : 1991	DIN EN 61119-2 : 1994-09
EN 61119-3 : 1994	IEC 1119-3 : 1992	DIN EN 61119-3 : 1994-09
—	IEC 1119-5	E DIN IEC 60A(CO)138
—	ISO 3901	DIN 31621

Fortsetzung Seite 2
und 85 Seiten EN

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise in nationalen Zusätzen

DIN 31621	Internationaler Standard Ton- und Bildtonaufnahmeschlüssel (ISRC)
DIN IEC 268-11	Elektroakustische Geräte – Anwendung von Steckverbindern für die Verbindung von Teilen elektroakustischer Anlagen; Identisch mit IEC 268-11 : 1987
DIN IEC 268-12	Elektroakustische Geräte – Anwendung von Steckverbindern für Rundfunk-Studiobetrieb und ähnliche Zwecke; Identisch mit IEC 268-12 : 1987 (Stand 1991)
DIN IEC 268-15	Elektroakustische Geräte – Empfohlene Anpassungswerte für die Verbindung von Teilen elektroakustischer Anlagen (IEC 268-15 : 1987 + A1 : 1989 + A2 : 1990 + A3 : 1991); Deutsche Fassung HD 483.15 S4 : 1992
DIN EN 60958	Digitalton-Schnittstelle (IEC 958 : 1989); Deutsche Fassung EN 60958 : 1990
DIN EN 61119-2	Digitales Tonband-Kassetten-System – Teil 2: DAT-Bezugsband (IEC 1119-2 : 1991); Deutsche Fassung EN 61119-2 : 1994
DIN EN 61119-3	Digitales Tonband-Kassetten-System – Teil 3: DAT-Bandeigenschaften (IEC 1119-3 : 1992); Deutsche Fassung EN 61119-3 : 1994
E DIN IEC 60A(CO)138	Digitales Tonband-Kassetten-System DAT – Professionelle Anwendung; Identisch mit IEC 60A(CO)138

Internationale Patentklassifikation

G 11 B 020/10
G 11 B 023/04

DK 621.396.7 : 681.84.083.84 : 681.32

Deskriptoren: Tonaufzeichnung, digitale Aufzeichnung, Gerät zur Datenaufzeichnung, Tonband-Kassette, Magnetband, Spurformat, Abmessungen, Eigenschaften

Deutsche Fassung

Digitales Tonband-Kassetten-System (DAT)

Teil 1: Maße und Kennwerte
(IEC 1119-1 : 1992)

Digital audio tape cassette system (DAT) –
Part 1: Dimensions and characteristics
(IEC 1119-1 : 1992)

Système audionumérique à cassette (DAT) –
Partie 1: Dimensions et caractéristiques
(CEI 1119-1 : 1992)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1994-05-15 angenommen.

Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

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

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

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

CENELEC

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR ELEKTROTECHNISCHE NORMUNG

European Committee for Electrotechnical Standardization

Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Das CENELEC-Fragebogenverfahren zur unveränderten Annahme der Internationalen Norm IEC 1119-1 : 1992 ergab, daß für die Annahme als Europäische Norm keine gemeinsamen Abänderungen notwendig waren.

Das Referenzdokument wurde danach den CENELEC-Mitgliedern zur formellen Abstimmung vorgelegt und von CENELEC am 15. Mai 1994 als EN 61119-1 genehmigt.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum der Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm (dop): 1995-03-15
- spätestes Datum für die Zurückziehung entgegenstehender nationaler Normen (dow): 1995-03-15

Anhänge, die als "normativ" bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt. Anhänge, die als "informativ" bezeichnet sind, enthalten nur Informationen. In dieser Norm sind Anhänge A, B und ZA normativ und sind die Anhänge C und D informativ.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 1119-1 : 1992 wurde von CENELEC als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2		
Anerkennungsnotiz	2	6.1.9 Wahlfreie Spuren	18
Einführung	4	6.2 Spuraufteilung	19
1 Anwendungsbereich und Zweck	4	6.2.1 Aufzeichnungsformat	19
2 Normative Verweisungen	4	6.2.2 Genauigkeit der Positionierung	19
3 Beschreibung des Systems	4	6.3 Aufzeichnungssignale	19
4 Prüfbedingungen	4	6.3.1 IBG	19
5 Mechanische Kennwerte	4	6.3.2 Präambel, Postambel und Rand	19
5.1 Kassette	4	6.3.3 ATF, Hauptdatenbereich und Subdatenbereich ..	19
5.1.1 Maße und Grenzabmaße	4	7 Aufzeichnungskennwerte	20
5.1.2 Äußere Ansicht	5	7.1 Aufzeichnungspegel	20
5.1.3 Etikettenfläche	5	7.1.1 Festlegung	20
5.1.4 Fenster	5	7.1.2 Meßverfahren	20
5.1.5 Schutz vor unbeabsichtigtem Überspielen	5	7.2 Löschverfahren	20
5.1.6 Kennungsbohrungen	5	8 Spurführung	20
5.1.7 Kassettenhalteflächen	6	8.1 ATF	20
5.1.8 Kassettenladekerbe	6	8.1.1 Definition	20
5.1.9 Bandanfang-/Bandende-Erkennung	6	8.1.2 ATF-Signalaufteilung	20
5.1.10 Frontklappe	6	8.1.3 Aufzeichnungssignal	20
5.1.11 Schieber	6	9 Hauptdatenbereichsformat	24
5.1.12 Nabe	6	9.1 Hauptdatenblockformat	24
5.2 Band	6	9.1.1 Synchronisationsmuster	24
5.2.1 Magnetband	6	9.1.2 Haupt-ID (W1, W2)	24
5.2.2 Vorspann- und Nachspannband	7	9.1.3 Haupt-ID-Parität	25
5.2.3 Bandaufwicklung	7	9.1.4 Hauptdaten	25
5.2.4 Reibungsdrehmoment einer Nabe	7	9.2 Hauptdatenkonfiguration	25
6 Spuraufteilung und -muster	17	9.2.1 Zuordnung der Hauptdaten	26
6.1 Spuraufteilung	17	9.2.2 Aufzeichnungsrichtung	26
6.1.1 Bandgeschwindigkeit und Anzahl der Spuren je Sekunde	17	9.3 Fehlerkorrektur- und -erkennungscode (C1, C2) ..	26
6.1.2 Spurwinkel	18	9.3.1 Definition	26
6.1.3 Spurbreite	18	9.3.2 Verschachtelungsformat des Fehlerkorrekturcodes	27
6.1.4 Spurlänge	18	9.3.3 Paritätssymbole	28
6.1.5 Spurmitte	18	9.4 Modulation	29
6.1.6 Kopf-Azimut	18	9.4.1 Parameter	29
6.1.7 Effektive Aufzeichnungsbreite	18	9.4.2 Modulationsverfahren	29
6.1.8 Definition eines Rahmens	18	10 Subdatenbereichsformat	35
		10.1 Subdaten-Blockformat	35
		10.1.1 Synchronisationsmuster	36
		10.1.2 Sub-ID (SW1, SW2)	36

	Seite		Seite
10.1.3 Sub-ID-Parität	36	12.5 Aufzeichnung des Subcodes bei vorbespielten Bändern	64
10.1.4 Subdaten	36	12.5.1 Klassifizierung des Subcodes	64
10.2 Subdatenkonfiguration	36	12.5.2 Bandbereiche	64
10.2.1 Subdatenzuordnung	37	12.5.3 Anordnung der Datenpakete	64
10.2.2 Aufzeichnungsrichtung	37	12.5.4 Aufzeichnung von Katalognummer und ISRC-Daten	65
10.3 Fehlerkorrektur- und -erkennungscode (SP) ..	37	12.5.5 Aufzeichnung des Inhaltsverzeichnisses (TOC)	66
10.3.1 Definition	37	12.6 Aufzeichnung des Subcodes bei selbstbespielten Bändern	68
10.3.2 Verschachtelungsformat des Fehlerkorrekturcodes	38	12.6.1 Klassifizierung der Subcodeaufzeichnung ...	68
10.3.3 Paritätssymbole	39	12.6.2 Aufzeichnungsfunktionen für den Subcode ..	68
10.4 Modulation	39	12.6.3 Aufzeichnungsbereiche des Bandes	68
11 Kennwerte der Tonaufzeichnung	39	12.6.4 Anordnung der Zeitcodedatenpakete	71
11.1 Modus-Applikation	39	12.6.5 Aufzeichnung des Subcodes	71
11.1.1 Ton-Modus	39	12.6.6 Aneinanderfügen von Aufzeichnungen	76
11.1.2 Systemapplikation	39	12.7 Hinweise für den Wiedergabebetrieb	76
11.2 Quellencodierung	40	12.7.1 Abtasten der ID-Marken (Identifikationscodes)	76
11.2.1 Emphase	40	12.7.2 Mechanische Voraussetzung	76
11.2.2 Anzahl der Tonkanäle	40	12.7.3 Überspringen von Abschnitten	76
11.2.3 Abtastrate	40	12.7.4 Anzeige	76
11.2.4 Abtast-Reihenfolge	40	12.7.5 Suchlaufregeln	78
11.2.5 Quantisierung	41	12.7.6 Einsatzpunkt der Wiedergabe beim Suchlauf ..	79
11.3 Wort-Symbolumwandlung	41	Anhang A (normativ) Durchlässigkeit des Kassettenprismas	80
11.3.1 Ton-Datenwort	41	A.1 Definition der Durchlässigkeit des Kassettenprismas	80
11.3.2 48k-Modus, 44k-Modus, 44k-WT-Modus, 32k-Modus	42	A.2 Meßverfahren	80
11.3.3 32k-LP-Modus	42	A.3 Meßbedingung	80
11.3.4 32k-4CH-Modus	43	Anhang B (normativ) Messung der zum Öffnen des Kassettenschiebers erforderlichen Betätigungskraft	81
11.4 Verschachtelungsformat	43	Anhang C (informativ) Abkürzungen	82
11.4.1 48k-Modus, 44k-WT-Modus, 32k-Modus	43	Anhang D (informativ) Erklärungen	82
11.4.2 32k-LP-Modus	44	D.1 DAT-Kennzeichnung	82
11.4.3 32k-4CH-Modus	44	D.2 Zusätzliche Erläuterungen zu den Subcodes ...	84
12 Codierformat des Ton-Subcodes	51	Anhang ZA (normativ) Andere in dieser Norm zitierte internationale Publikationen mit den Verweisungen auf die entspre- chenden europäischen Publikationen ...	85
12.1 Subcode im Haupt-ID-Bereich	51		
12.1.1 ID1 bis ID7	51		
12.2 Subcode im Sub-ID-Bereich	53		
12.2.1 Konfiguration des Sub-ID-Bereichs	53		
12.3 Subcode im Subdaten-Bereich	54		
12.3.1 Datenpaket-ID und Anordnung der Datenpakete	54		
12.3.2 Konfiguration der Datenpakete	55		
12.3.3 Paketkennung	55		
12.4 Subcode im Hauptdatenbereich	61		
12.4.1 Kennung des CD-Subcodes (Compact Disc) ..	61		
12.4.2 CD-Format des DAT-Subcodes	61		

Einführung

Die IEC weist auf die Wahrscheinlichkeit hin, daß die in diesem Norm-Entwurf enthaltenen Spezifikationen Bestandteile eines oder mehrerer Patente sein können. Die IEC besitzt keine eindeutigen Informationen über die Inhaber solcher Patente und kann keine weiteren detaillierten Angaben hierzu machen. Es wird jedoch erwartet, daß die Inhaber der Patente bereit sein werden, Lizenzen zu angemessenen und einheitlichen Bedingungen zu gewähren.

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm gilt für ein digitales Tonband-Kassettsystem (DAT), welches die Wiedergabe und/oder die Aufnahme von digitalen Informationen wie PCM-codierte Tonsignale und/oder andere Daten erlaubt.

Diese Norm definiert diejenigen Parameter, die die Austauschbarkeit zwischen Kassetten und Abspielgeräten beeinflussen. Sie ist der Bezug für Hersteller, die beabsichtigen, Kassetten und/oder Abspielgeräte zu produzieren, die mit dem in dieser Norm beschriebenen System kompatibel sind.

2 Normative Verweisungen

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

IEC 268-11 : 1987

Sound system equipment – Part 11: Application of connectors for the interconnection of sound system components

IEC 268-12 : 1987

Sound system equipment – Part 12: Application of connectors for broadcast and similar use

IEC 268-15 : 1987

Sound system equipment – Part 15: Preferred matching values for the interconnection of sound system components

IEC 958 : 1989

Digital audio interface

IEC 1119-2 : 1991

Digital audio tape cassette system (DAT) – Part 2: DAT calibration tape

IEC 1119-3 : 1992

Digital audio tape cassette system (DAT) – Part 3: DAT tape properties

IEC 1119-4 : 199x

Digital audio tape cassette system (DAT) – Part 4: Method of measurement for DAT recorder (in Beratung)

IEC 1119-5 : 199x

Digital audio tape cassette system (DAT) – Part 5: DAT for professional use (in Beratung)

ISO 3901 : 1986

Documentation – International standard recording code (ISRC)

3 Beschreibung des Systems

Der Informationsträger ist ein 3,81 mm breites Magnetband, aufgewickelt auf flanschlose Naben, die sich in einer Kassette befinden. Die Kassette enthält zum Schutz des Magnetbandes einen Schieber und eine Frontklappe. Das Bandmaterial ist ein Metallpulvertyp oder gleichwertiges. Die digitale Information wird mit Hilfe des Schrägspurverfahrens aufgezeichnet und kann durch Überschreiben gelöscht werden.

Die digitale Information wird durch Magnetköpfe gelesen, die Spurführung erfolgt mit Hilfe eines automatischen Spurführungssystems (ATF).

Zwei Spurbreiten und drei Bandgeschwindigkeiten sind definiert.

Es ist möglich, Subcode-Informationen im Hauptdatenbereich sowohl mit als auch ohne Tonsignale aufzuzeichnen.

4 Prüfbedingungen

Prüfungen und Messungen zur Vergleichbarkeit mit dem Inhalt dieses Teils von IEC 1119 müssen unter folgenden Bedingungen durchgeführt werden:

Temperatur	20 + 2 °C
relative Luftfeuchte	40 bis 60 %
Luftdruck	86 kPa bis 106 kPa
Konditionierung vor der Prüfung	24 h

5 Mechanische Kennwerte

5.1 Kassette

5.1.1 Maße und Grenzabmaße

Die Maße und Grenzabmaße der Kassette gehen aus den Bildern 2 bis 11 hervor. Die in diesen Bildern benutzten Referenzbezugsebenen sind in Bild 7 dargestellt.

Die Z-Bezeichnungsebene enthält die Bezugsflächen A, B und C.

Die X-Bezugssebene ist definiert durch die Mittelpunkte der Positionierungsbohrungen in den Bezugsflächen A und B und steht senkrecht auf der Z-Ebene.

Die Y-Ebene enthält den Mittelpunkt der Positionierungsbohrung der Fläche A und steht senkrecht auf den Ebenen Z und X. Grenzabmaße, die nicht in den Bildern festgelegt sind, ergeben sich aus der folgenden Tabelle:

Länge: L in mm	Grenzabmaße
$6 \geq L$	$\pm 0,1$
$30 \geq L > 6$	$\pm 0,2$
$L > 30$	$\pm 0,3$
Winkel in °	± 1

5.1.2 Äußere Ansicht

Bild 1 zeigt die äußere Ansicht der Kassette.

5.1.3 Etikettenfläche

Zur Anbringung der Etiketten bei vorbespielten Kassetten steht die in Bild 12 schraffierte Fläche zur Verfügung.

5.1.4 Fenster

Das Fenster muß innerhalb der Etikettenfläche positioniert sein.

5.1.5 Schutz vor unbeabsichtigtem Überspielen

5.1.5.1 Bohrung zum Schutz gegen versehentliches Löschen (AEP)

Die Kassette muß mit einer Bohrung zum Schutz gegen versehentliches Löschen (AEP) ausgerüstet sein, wie in Bild 1 dargestellt und entsprechend der Tabelle in Abschnitt 5.1.5.2.

Wenn eine Lasche zum Schutz gegen versehentliches Löschen vorgesehen ist, sollte diese so konstruiert sein, daß sie einer Kraft von 0,5 N widerstehen kann.

5.1.5.2 Funktions-Schema und Anzeige zum Schutz gegen versehentliches Löschen

Der Schutz vor versehentlichem Löschen kann durch ein bewegtes Teil angezeigt werden, dessen Farbe nicht rot sein darf. Das Schema gegen versehentliches Löschen ist in der folgenden Tabelle festgelegt:

Aufzeichnung möglich		Aufzeichnung nicht möglich	
AEP-Bohrung	Fensteranzeige	AEP-Bohrung	Fensteranzeige
geschlossen "0"	geschlossen "0"	offen "1"	offen "1"

Die Position der Anzeige ist in Bild 1 dargestellt.

5.1.6 Kennungsbohrungen

Die Kassette muß die in Bild 1 gezeigten Kennungsbohrungen (1) bis (4) enthalten. Die Kennungsbohrungen (1), (2) und (3) informieren über den Magnetbandtyp und die Magnetbanddicke entsprechend folgender Tabelle:

1 Bohrung offen

0 Bohrung geschlossen

Bohrung (1)	Bohrung (2)	Bohrung (3)	Bemerkungen
0	0	0	Metallpulverband oder gleichwertiges Band/13 µm Dicke
0	1	0	Metallpulverband oder gleichwertiges Band/dünnes Band
0	0	1	breite Spur/13 µm Dicke
0	1	1	breite Spur/dünnes Band
1	x	x	reserviert

Kennungsbohrung (4) ermöglicht die Erkennung von vorbespielten Bändern

0 Bohrung geschlossen: nicht bespieltes Band

1 Bohrung offen: vorbespieltes Band

Sind Laschen zur Erkennung vorgesehen, so müssen sie so konstruiert sein, daß sie einer Kraft von 0,5 N widerstehen können.

5.1.7 Kassettenthalteflächen

Die Kassettenthalteflächen sind in Bild 2 dargestellt.

5.1.8 Kassettengladerbe

Die Kassettengladerbe ist in Bild 2 dargestellt.

5.1.9 Bandanfang-/Bandende-Erkennung

Zwei Bandende-Erkennungssysteme sind vorgesehen: Das Prisma-System und ein System mit direktem Lichtweg. Bei dem einen System führt ein Lichtweg über ein Prisma, welches in der Kassette installiert ist, während das andere den direkten Lichtweg durch die Kassettengladerung an der Kassettenseite zuläßt.

Bild 6 zeigt die Position der Prismen bzw. die Lichtwege für die Bandende-Erkennung.

Die Durchlässigkeit des Magnetbandes für Licht der Wellenlänge zwischen 800 nm und 900 nm muß 5 % oder weniger betragen. Die Durchlässigkeit des Vorspann- und Nachspannbandes für Licht der Wellenlängen 800 nm bis 900 nm muß 60 % oder mehr betragen.

- 1) Für den direkten Lichtweg ergibt sich die Erkennungsgenauigkeit des Bandanfangs und des -endes durch die Durchlässigkeit des Magnetbandes und die Vorspann- und Nachspannbänder.
- 2) Für das Prismensystem, das in der Kassette installiert ist, wird die Erkennungsgenauigkeit des Vorspann- und Nachspannbandes durch die Durchlässigkeit des Prismas selbst bestimmt. Das Prisma muß für Licht der Wellenlängen zwischen 800 nm und 900 nm eine Durchlässigkeit von 50 % oder mehr besitzen.

Die Definition der Durchlässigkeit des Prismas und die Meßverfahren werden in Anhang A dargestellt.

5.1.10 Frontklappe

5.1.10.1 Anordnung der Frontklappe

Die Anordnung der Frontklappe ist in Bild 10 dargestellt.

5.1.10.2 Kraft zum Öffnen der Frontklappe

Die Kraft P_o , die benötigt wird, um die Frontklappe zu öffnen und die Nabenbremse, wie in Bild 10 gezeigt, zu entriegeln, darf nicht größer als 1,2 N ($6 \cdot 10^{-3}$ Nm) sein.

5.1.10.3 Mindest-Höhe der geöffneten Frontklappe

Wie in Bild 10 gezeigt, beträgt die Mindest-Höhe der geöffneten Frontklappe 10,9 mm.

5.1.10.4 Maße der Nabenbremse und Entriegelung

Die Maße der Nabenbremse und deren entriegelte Position sind in Bild 11 dargestellt.

5.1.10.5 Frontklappenfedern

Es werden zwei Frontklappenfedern empfohlen. Falls aber nur eine Frontklappenfeder eingesetzt wird, muß diese auf der Abwickelseite platziert werden.

5.1.11 Schieber

Zwei Schieberfixierungen werden empfohlen. Falls aber nur eine Schieberfixierung benutzt wird, ist anstelle der zweiten eine Leerrille vorzusehen.

5.1.11.1 Kraft zum Öffnen des Schiebers

Maximal 2 N nach dem Meßverfahren im Anhang B.

5.1.11.2 Betätigungskraft der Schieberverriegelung(en)

Die Kraft je Schieberverriegelung darf bei einem Hub von 0,65 mm 0,5 N nicht überschreiten.

5.1.11.3 Haltekraft

Die Haltekraft des Schiebers muß in der geöffneten Position mindestens 0,3 N betragen.

5.1.12 Nabe

Die Form und die Maße der Naben sind in den Bildern 8 und 9 dargestellt.

5.2 Band

5.2.1 Magnetband

5.2.1.1 Magnetbandlänge

Die Länge des Magnetbandes muß durch folgende Gleichung bestimmt werden:

$$\left[(1 + 0,005 V_t \cdot (T + 1)) \cdot \frac{60}{1000} \right]_0^{+1} \text{ m}$$

wobei

V_t Bandgeschwindigkeit in mm/s

T Aufzeichnungszeit in min.

5.2.1.2 Die Magnetbandbreite beträgt $(3,81 - 0,02)$ mm

5.2.1.3 Die Magnetbanddicke beträgt $13 \mu\text{m} \pm 1 \mu\text{m}$.

5.2.2 Vorspann- und Nachspannband

5.2.2.1 Maße

Die Länge des Bandes beträgt $60 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$.

Die Bandbreite beträgt $(3,81 -_{0,05}^0) \text{ mm}$.

5.2.2.2 Belastbarkeiten

Klebestelle: 5 N oder mehr

Nabenklemmung: 5 N oder mehr

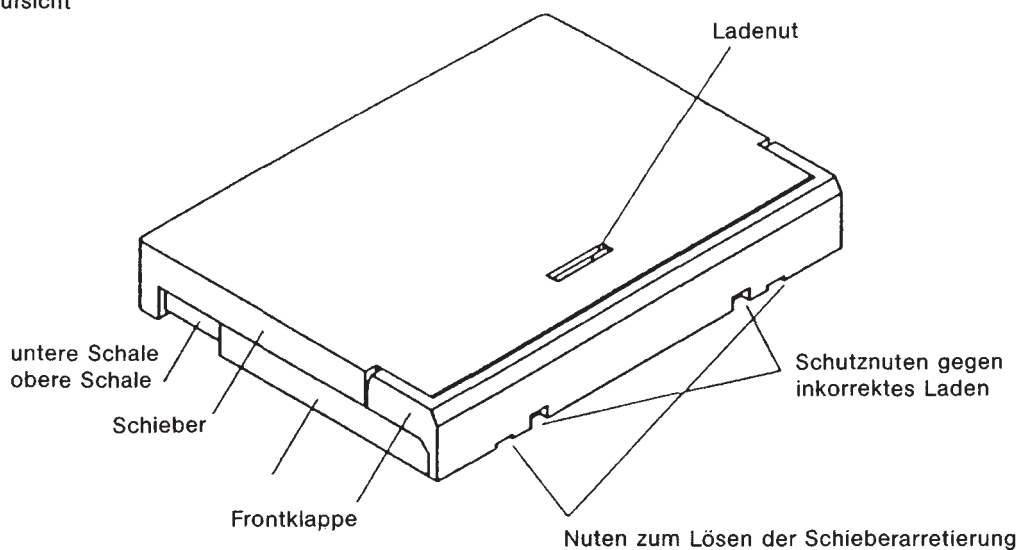
5.2.3 Bandaufwicklung

Die Aufzeichnungsseite des Bandes zeigt nach außen.

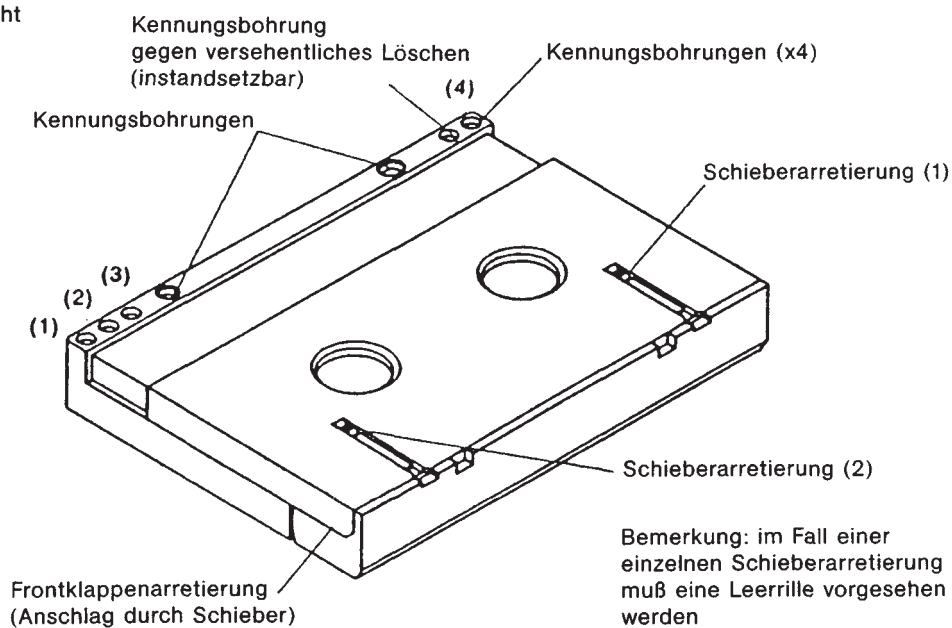
5.2.4 Reibungsdrehmoment einer Nabe

Das Reibungsdrehmoment einer teilweise oder voll umwickelten Nabe darf $0,2 \cdot 10^{-3} \text{ Nm}$ nicht überschreiten.

(a) Draufsicht



(b) Unteransicht



(c) Rückansicht

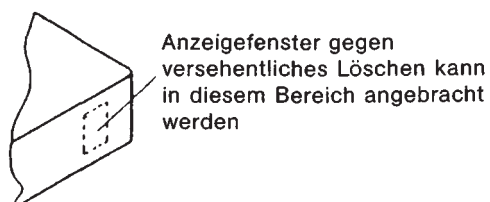
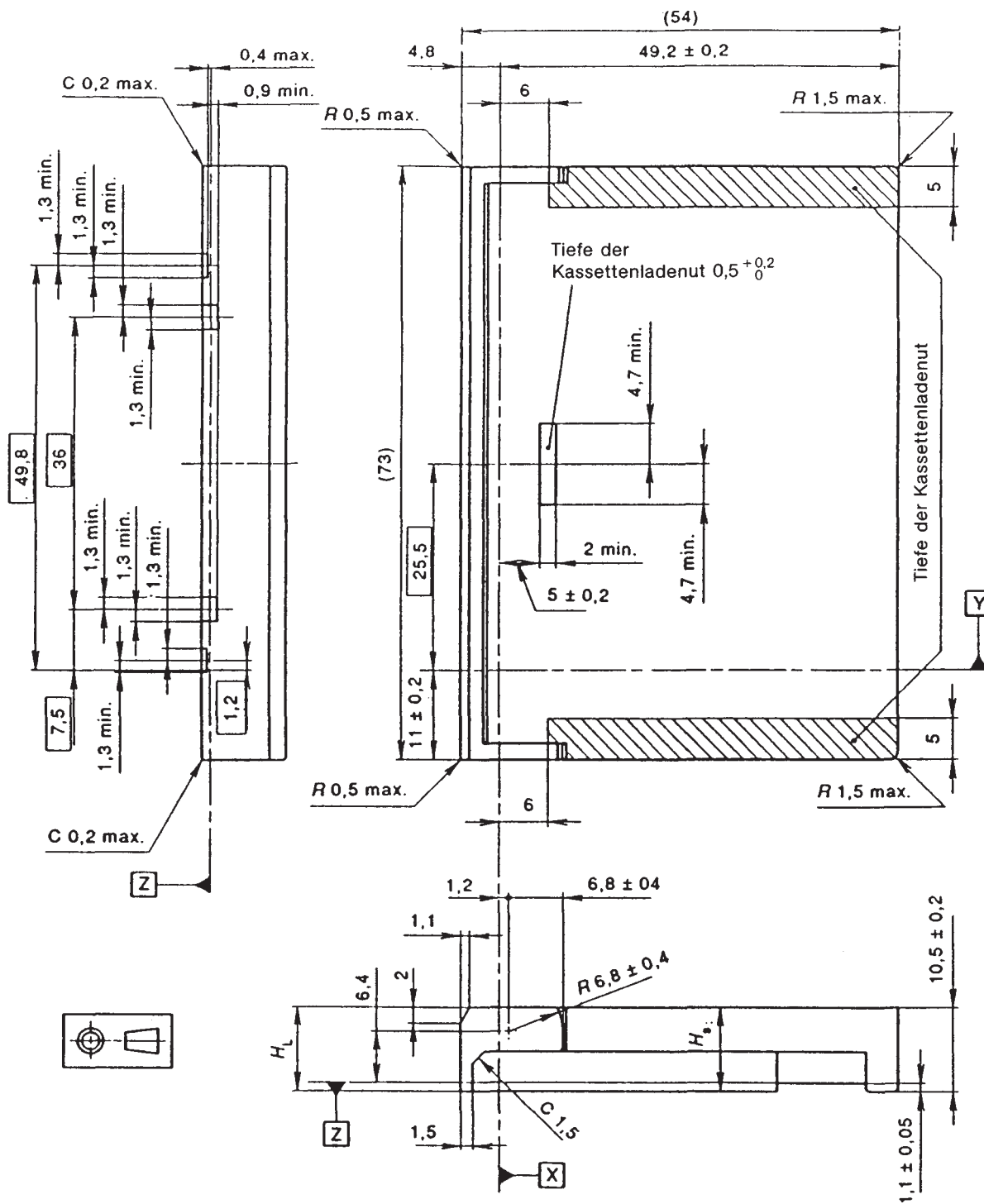


Bild 1: Außenansicht der DAT-Kassette

Maße in mm



ANMERKUNG 1: H_S : 10,5 ± 0,2 (bei 1 N)
10,9 max. (frei)

ANMERKUNG 2: $H_L \leq H_S$ (bei 1 N)

Bild 2: Kassettenansicht, Draufsicht (Frontklappe geschlossen)

Maße in mm

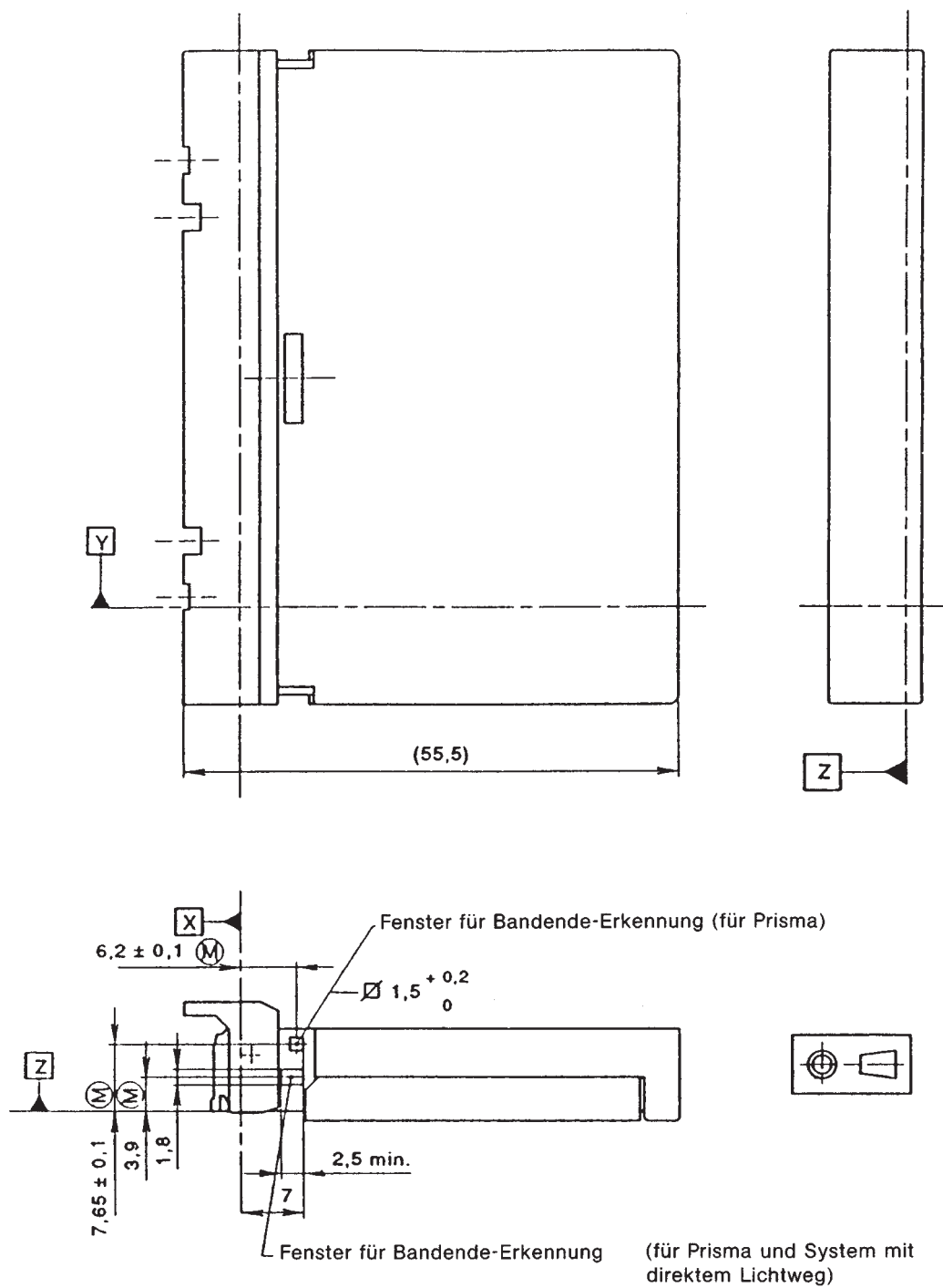


Bild 3: Kassettenansicht, Draufsicht (Frontklappe geöffnet)

Maße in mm

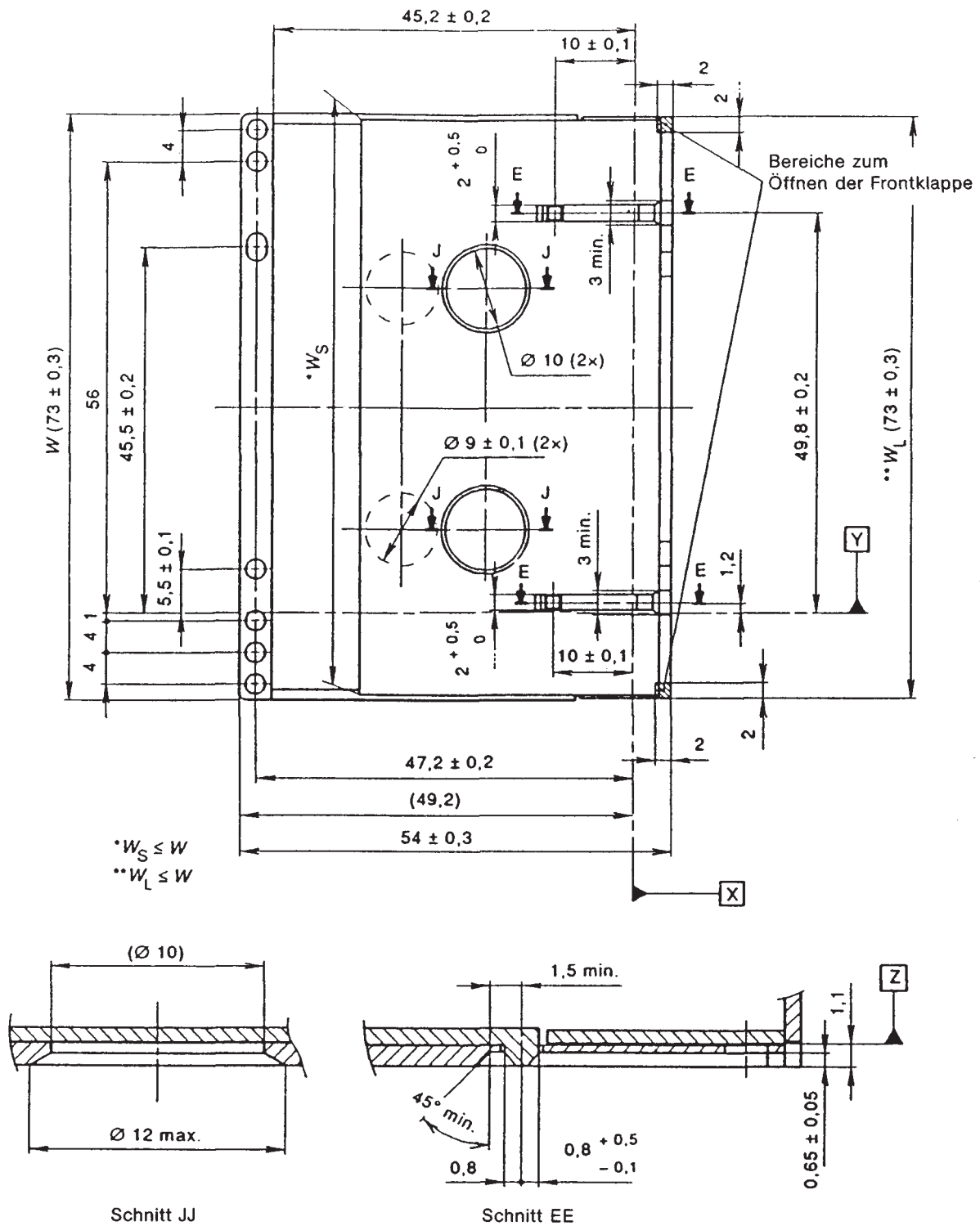


Bild 4: Kassettenansicht, Unteransicht (Frontklappe geschlossen)

Maße in mm

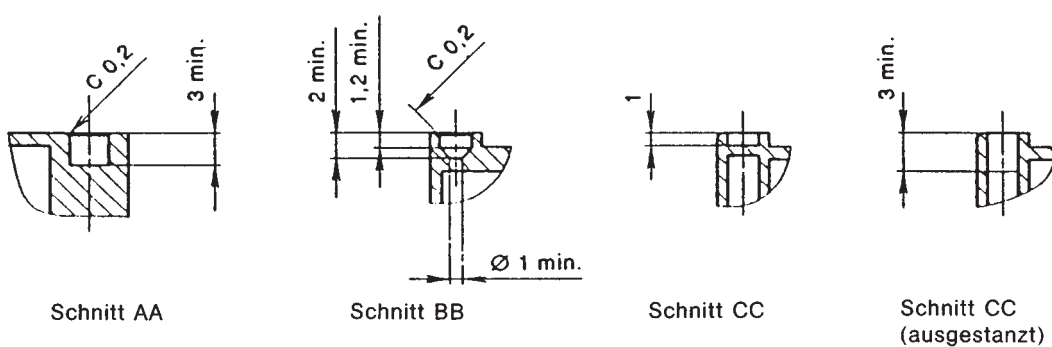
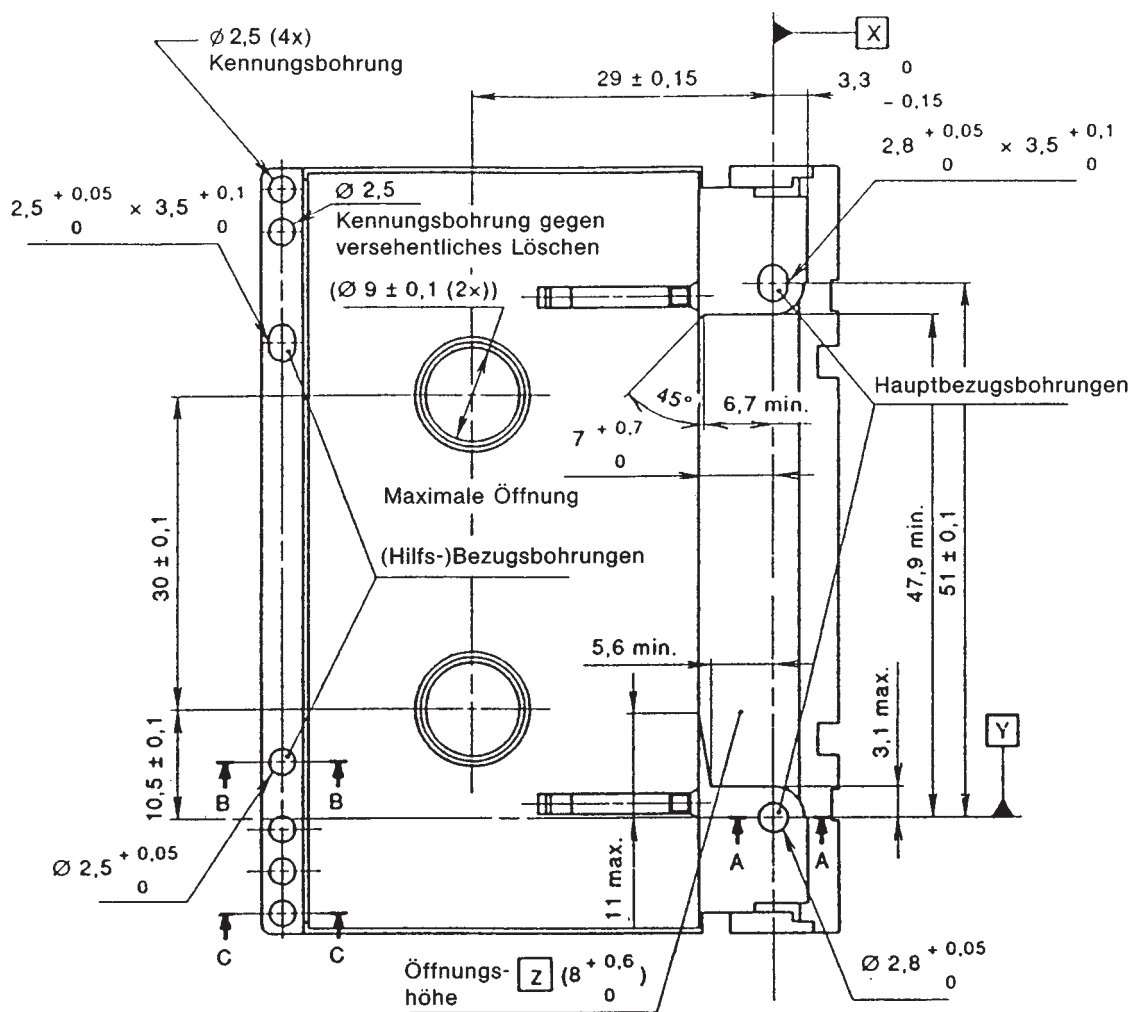


Bild 5: Kassettenansicht, Unteransicht (Frontklappe geöffnet)

Maße in mm

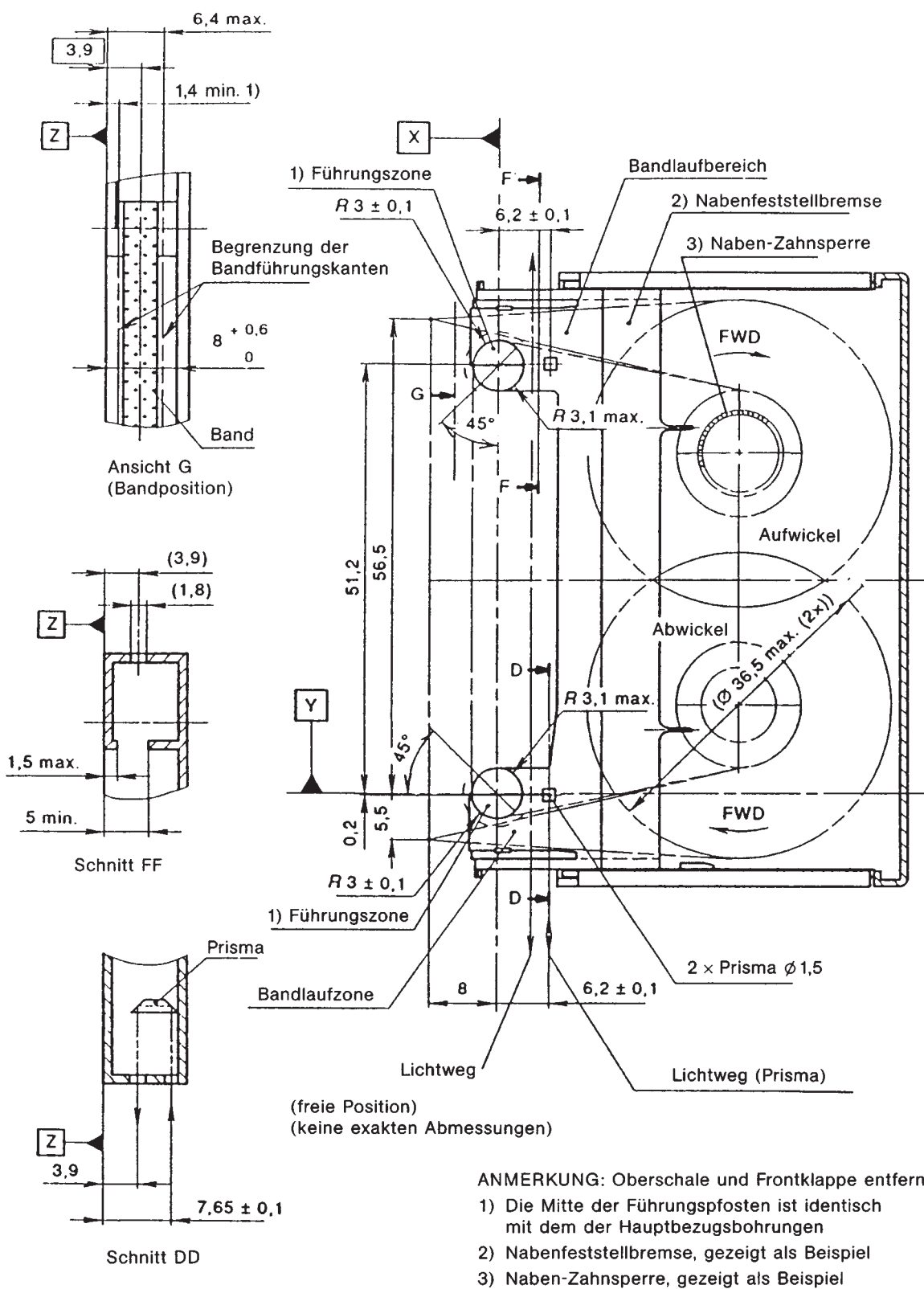
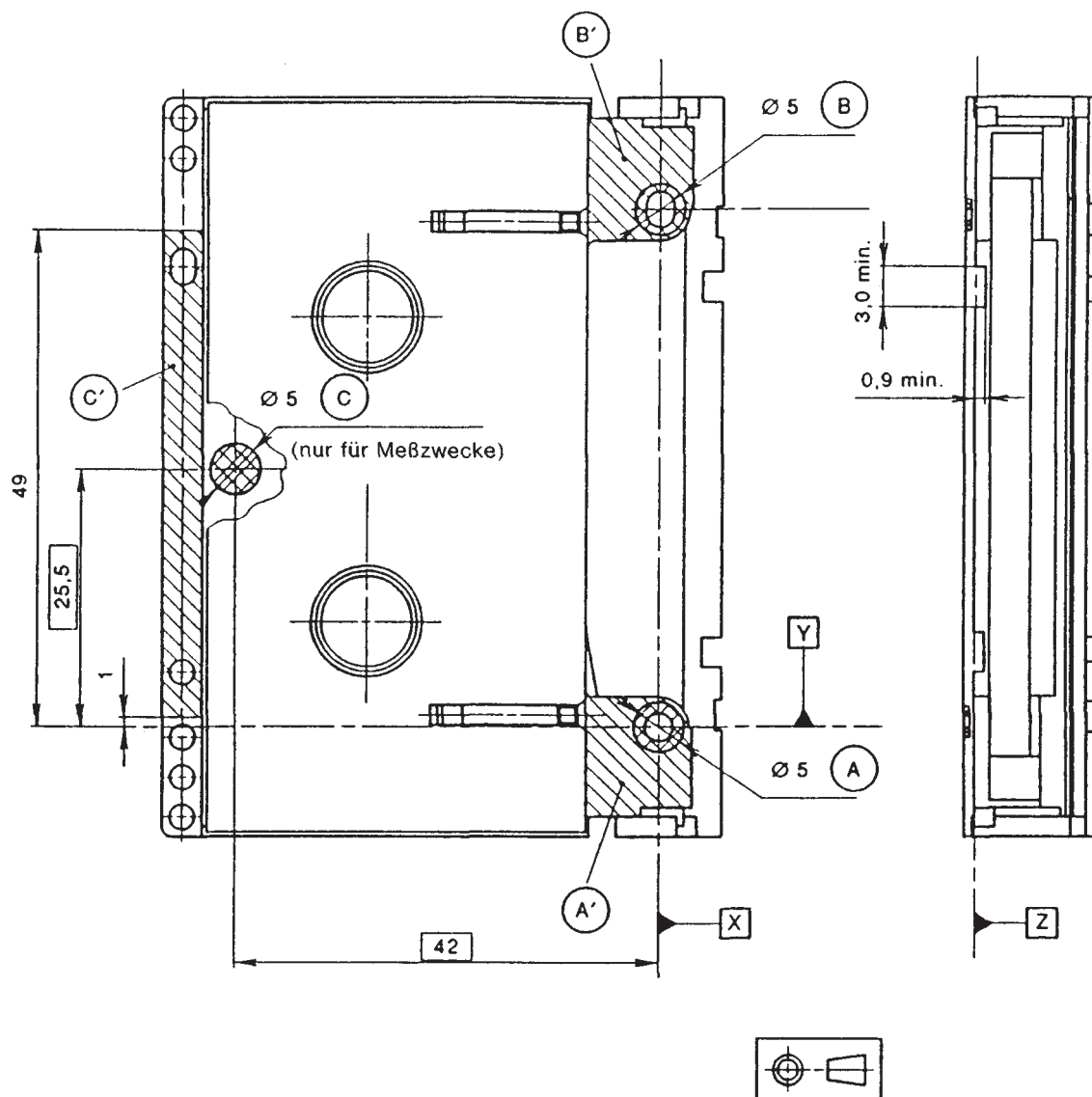


Bild 6: Innere Struktur der Kassette (Bandverlauf und Lichtweg)

Maße in mm



ANMERKUNG 1: Die kreuzschraffierten Flächen mit 5 mm Durchmesser sind Bezugsflächen.

ANMERKUNG 2: Die Bezugsebene Z ist bestimmt durch die Bezugsflächen A, B und C.

ANMERKUNG 3: Die einfach schraffierten Flächen sind Auflageflächen und coplanar bezüglich der Bezugsebene Z mit den folgenden Abmessungen: $A' = 0 \pm 0,05$, $B' = 0 \pm 0,05$; $C' = 1,1 \pm 0,05$.

Bild 7: Bezugsfläche

Maße in mm

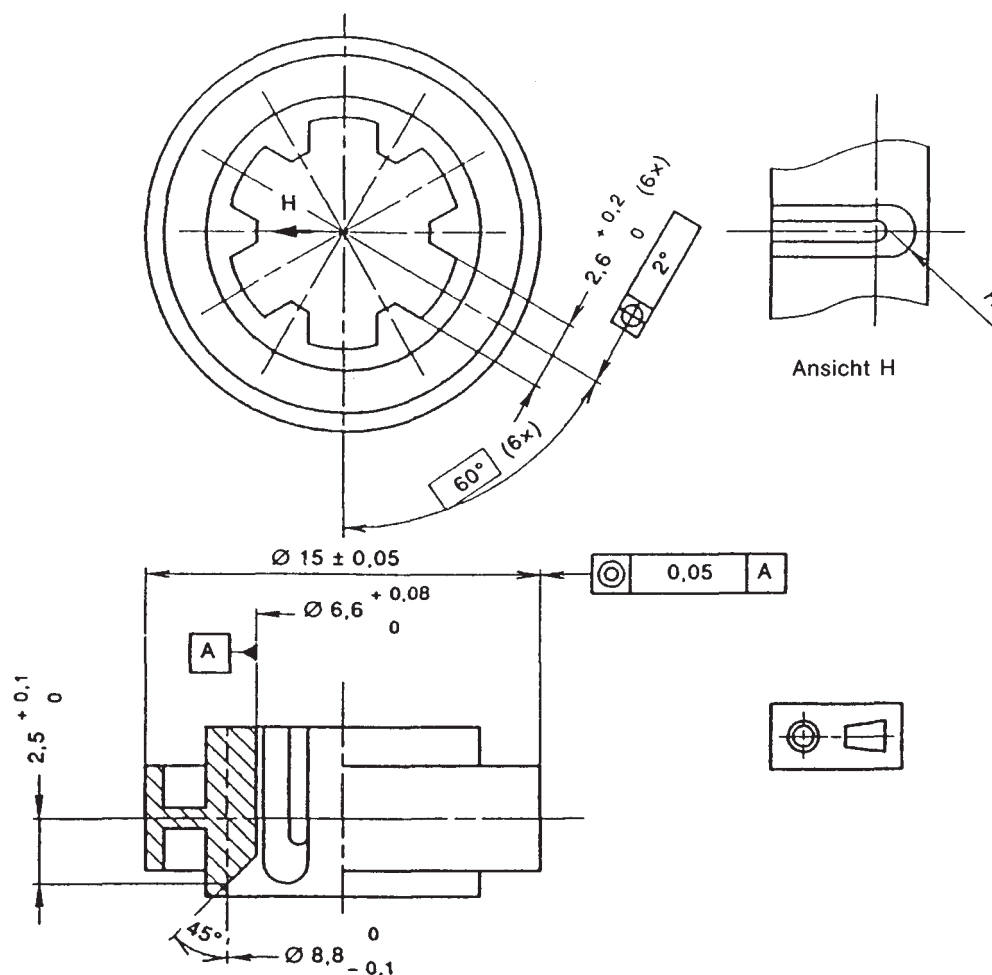


Bild 8: Nabe

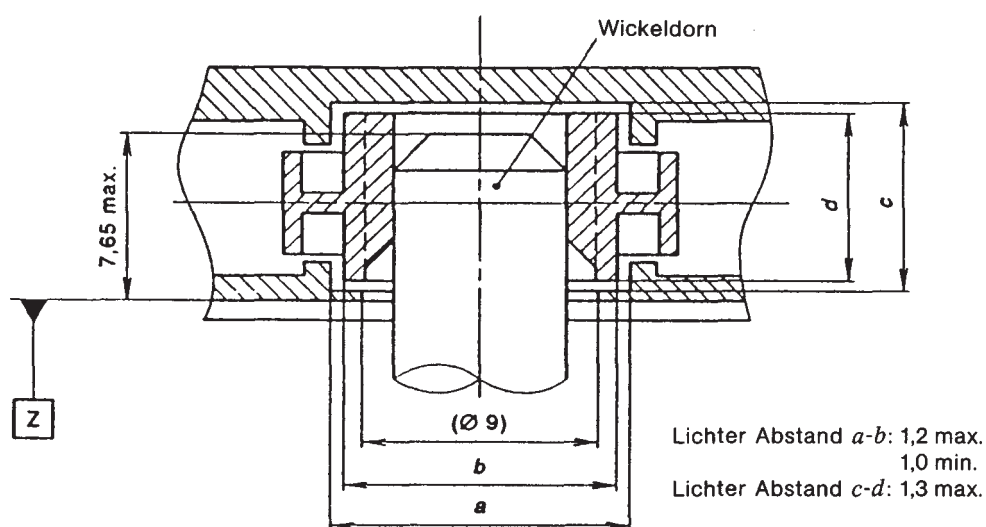
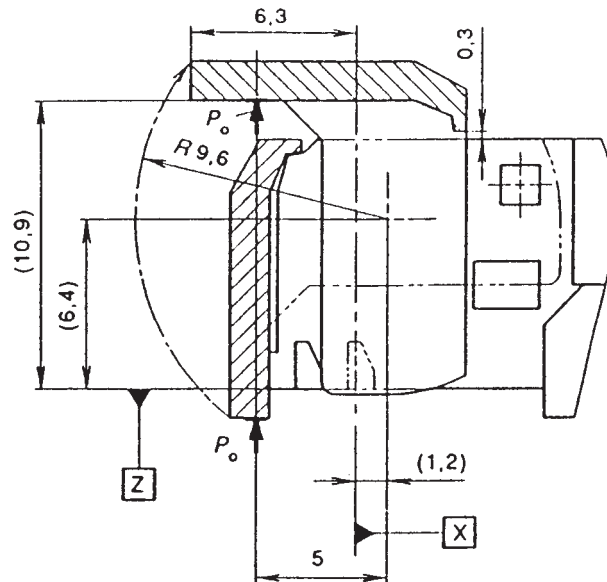


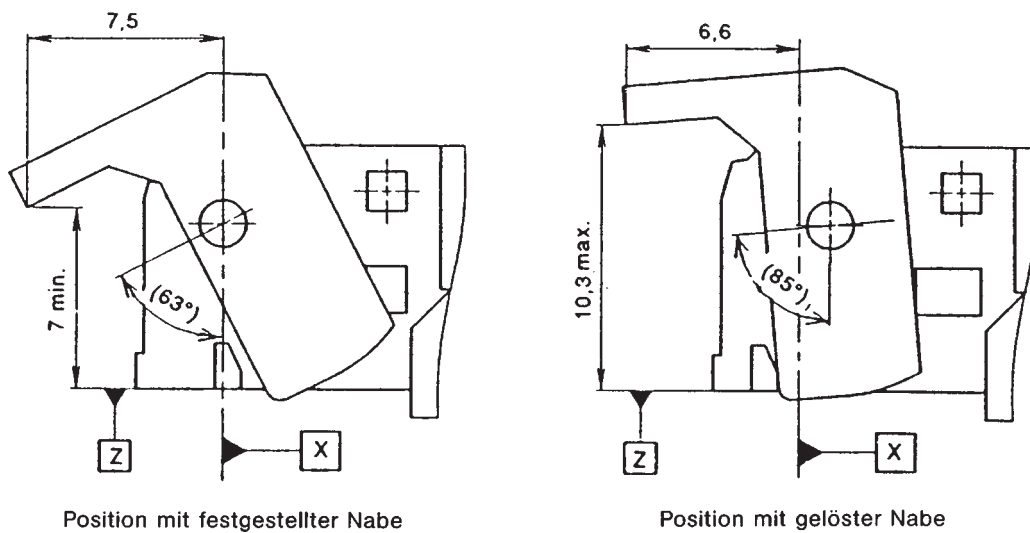
Bild 9: Nabenspiel und max. Wickeldornhöhe

Maße in mm



P_o : Kraft zum Öffnen der Frontklappe

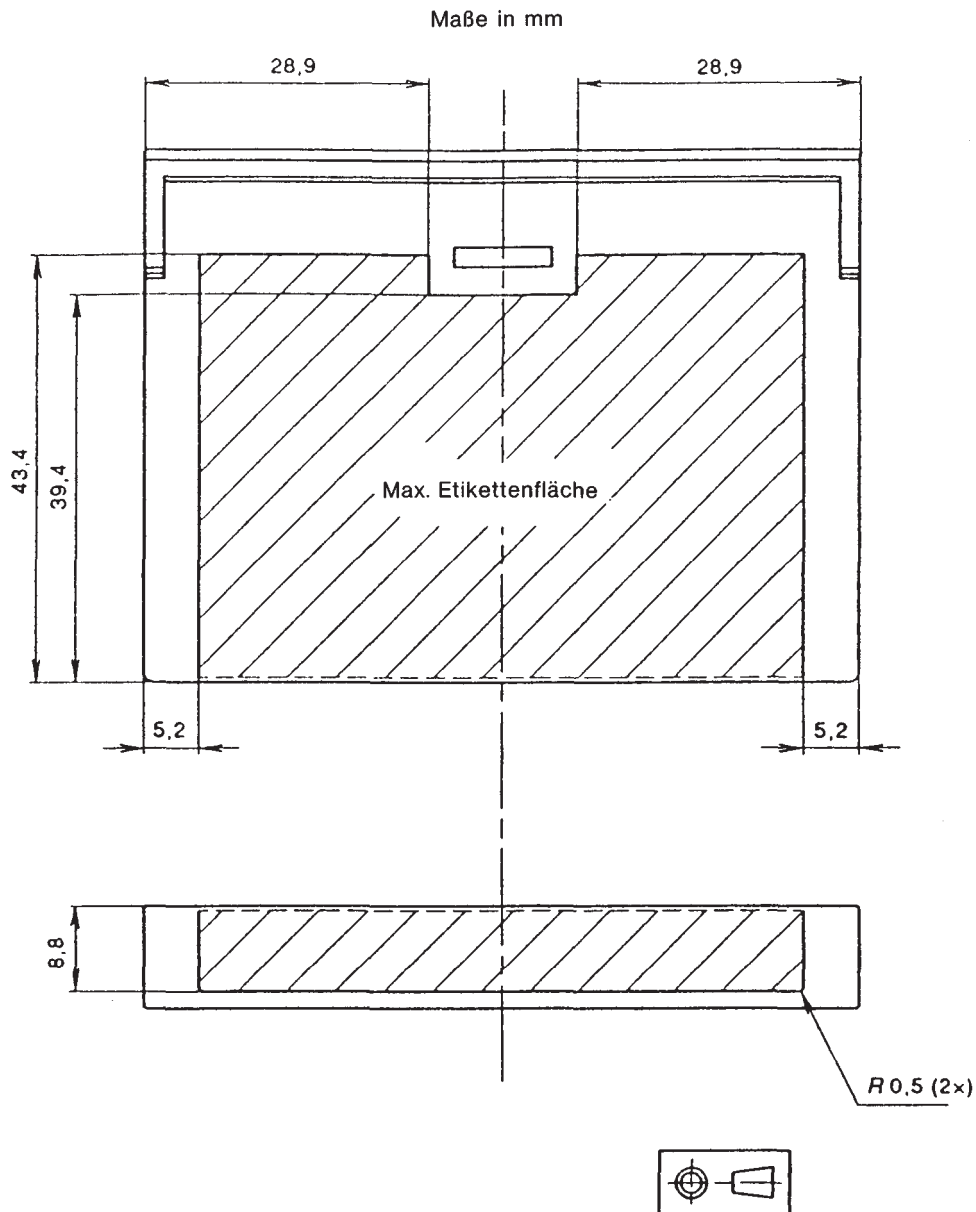
Bild 10: Frontklappenanordnung beim Öffnen und Drehen um 90°



Position mit festgestellter Nabe

Position mit gelöster Nabe

Bild 11: Nabe festgestellt und gelöst



ANMERKUNG: Nach dem Anbringen von Etiketten auf der Etikettenfläche darf die Kassette die maximalen äußeren Abmessungen nicht überschreiten.

Bild 12: Etikettenfläche von vorbespielten Kassetten

6 Spuraufteilung und -muster

6.1 Spuraufteilung

Das Schrägspurmuster wird durch den Bandlauf oder Vershub und ein Paar rotierender Spalte erzeugt, wobei einer einen positiven und der andere einen negativen Azimuth-Winkel hat.

Das Spurbild ist in Bild 13 dargestellt.

6.1.1 Bandgeschwindigkeit und Anzahl der Spuren je Sekunde

Die Geschwindigkeit des Magnetbandes und die Anzahl der bespielten Spuren je Sekunde sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Modus	Bandgeschwindigkeit mm/s	Zahl der Spuren/s
normale Spur (normale Geschwindigkeit)	$8,150 \pm 0,5 \%$	200/3
normale Spur (halbe Geschwindigkeit)	$4,075 \pm 0,5 \%$	100/3
breite Spur	$12,225 \pm 0,5 \%$	200/3

6.1.2 Spurbwinkel

Der Spurbwinkel beträgt bei einer Nenn-Bandgeschwindigkeit von 8,150 mm/s oder 4,075 mm/s $6^{\circ}22'59,5''$ im Betrieb mit normaler Spur und $6^{\circ}23'29,4''$ im Betrieb mit breiter Spur mit einer Nenn-Bandgeschwindigkeit von 12,225 mm/s.

6.1.3 Spurbreite

Die Spurbreite beim Betrieb mit normaler Spur beträgt $13,591 \mu\text{m}$, im Betrieb mit breiter Spur $20,41 \mu\text{m}$.

6.1.4 Spurlänge

Die Länge der Spur beträgt $23,501 \text{ mm}$ im Betrieb mit normaler Spur und $23,471 \text{ mm}$ im Betrieb mit breiter Spur.

6.1.5 Spurmitte

Die Spurmitte liegt $1,905 \text{ mm}$ von der Bezugskante des Bandes entfernt.

6.1.6 Kopf-Azimut

Der Azimut-Winkel der Kopfspalte beträgt $\pm (20^{\circ} \pm 15')$.

6.1.7 Effektive Aufzeichnungsbreite

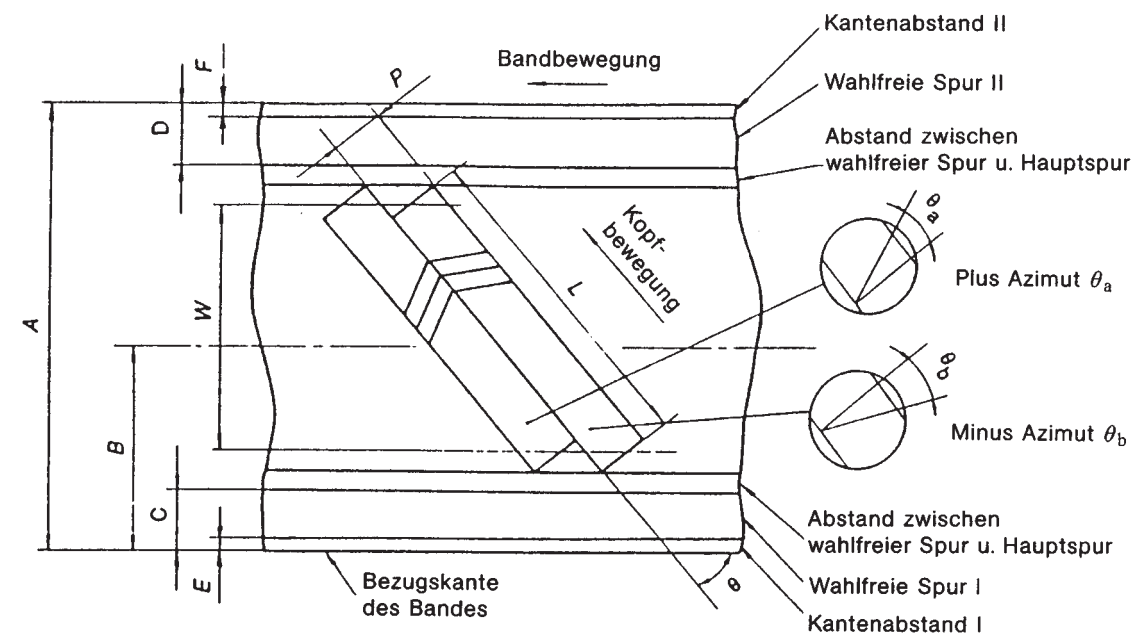
Die effektive Aufzeichnungsbreite auf dem Magnetband beträgt $2,613 \text{ mm}$.

6.1.8 Definition eines Rahmens

Ein Rahmen besteht aus einer Plus-Azimut-Spur und der darauffolgenden Minus-Azimut-Spur.

6.1.9 Wahlfreie Spuren

Die Breite jeder wahlfreien Spur inklusive eines Abstandes ($0,1 \text{ mm}$) beträgt $0,5 \text{ mm}$.



- A Bandbreite
- W effektive Aufzeichnungsbreite
- L Spurlänge
- P Spurbreite
- B Bandmitte
- C wahlfreie Spur I
- D wahlfreie Spur II
- E Kantenabstand I
- F Kantenabstand II
- θ Spurbwinkel
- θ_a, θ_b Azimutwinkel des Kopfspalts

Bild 13: Spurbild (Blick auf die magnetische Seite)

6.2 Spuraufteilung

6.2.1 Aufzeichnungsformat

Das Format einer Spur wird in der folgenden Tabelle dargestellt.

Eine Spur besteht aus 196 Blöcken, jeder dieser Blöcke besteht aus 360 Kanalbits. Die Daten im Hauptdatenblock und Subdatenblock sind entsprechend der 8-10-Modulation codiert, wie in den Abschnitten 9.4 und 10.4 festgelegt.

Ein Datenblock besteht demnach aus 288 Datenbits.

Bereich	Inhalt	Zahl der Blöcke
Randbereich	Rand 1	11
Subbereich 1	Präambel 1	2
	Subdatenbereich 1	8
	Postambel 1	1
ATF-Bereich 1	IBG 1	3 (2)
	ATF 1	5 (7,5)
	IBG 2	3 (1,5)
Hauptbereich	Präambel 2	2
	Hauptdatenbereich	128
ATF-Bereich 2	IBG 3	3 (2)
	ATF 2	5 (7,5)
	IBG 4	3 (1,5)
Subbereich 2	Präambel 3	2
	Subdatenbereich 2	8
	Postambel 2	1
Randbereich	Rand 2	11

Kopfbewegung

196 Blöcke

ATF: (automatic track finding) Automatische Spurfindung

IBG: (inter-block gap) Trennbereich

ANMERKUNG: Die Zahl in Klammern geben die Werte für den Betrieb mit breiter Spur an.

6.2.2 Genauigkeit der Positionierung

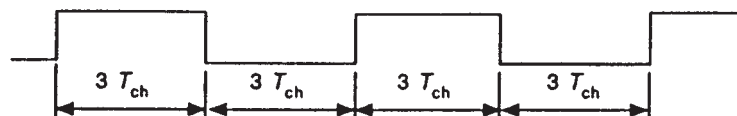
Die Genauigkeit der Positionierung jeder Spur beträgt $\pm 0,0267$ mm in Richtung der Magnetbandbreite ($\pm$ zwei Blöcke entlang der Spur) relativ zur Bandmitte. Beim Editieren dürfen die existierenden ATF1- und ATF2-Bereiche nicht gelöscht werden.

6.3 Aufzeichnungssignale

Das Aufzeichnungssignal besteht aus einer Folge von Kanalbits, jedes von der Dauer T_{ch} . Die Signalformen sind weiter unten dargestellt. Da die Bedeutung des aufgenommenen Signals unabhängig von seiner Polarität ist, sind sowohl die weiter unten dargestellten Wellenformen als auch ihre Inversen erlaubt.

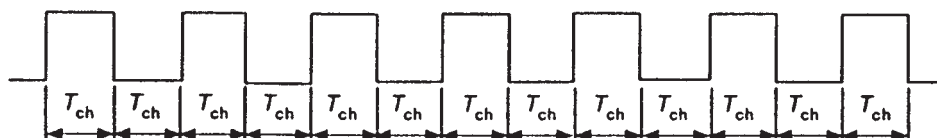
6.3.1 IBG

Das Aufzeichnungssignal des IBG (1, 2, 3 und 4) ist ein kontinuierliches Rechtecksignal mit einer Folge von $3 T_{ch}$ wie unten dargestellt.



6.3.2 Präambel, Postambel und Rand

Das Aufzeichnungssignal der Präambel (1, 2 und 3), Postambel (1 und 2) und des Randes (1 und 2) ist ein kontinuierliches Rechtecksignal mit einer Folge von T_{ch} wie unten dargestellt.



6.3.3 ATF, Hauptdatenbereich und Subdatenbereich

Die Aufzeichnungssignale von ATF (1 und 2), Hauptdaten- und Subdatenbereich (1 und 2) sind nachfolgend festgelegt.

ATF: siehe ATF in Abschnitt 8.1

Hauptdatenbereich: siehe Hauptdatenbereichsformat in Abschnitt 9

Subdatenbereich: siehe Subdatenbereichsformat in Abschnitt 10

7 Aufzeichnungskennwerte

7.1 Aufzeichnungspegel

7.1.1 Festlegung

Der Aufzeichnungspegel ist festgelegt als ein Wiedergabepegel je Einheitsbreite der Spur im Vergleich zum Bezugsband. Beim Abspielen eines Bezugsbandes und eines mit dem zu prüfenden Gerät bespielten Referenzleerbandes müssen die jeweiligen Wiedergabepegel von Rechtecksignalen mit den Frequenzen $1/72 T_{ch}$, $1/18 T_{ch}$, $1/12 T_{ch}$, $1/6 T_{ch}$ und $1/4 T_{ch}$ übereinstimmen. Die Frequenz " $1/72 T_{ch}$ " kommt im Bereich "Pilotsignal" vor.

7.1.2 Meßverfahren

Der Wiedergabepegel ist definiert als der Ausgangspegel der Grundwelle des Wiedergabesignals eines Bandes.

ANMERKUNG: Der Aufzeichnungspegel eines Systems ist spezifiziert, um die Kompatibilität von Kassetten und Abspielgeräten sicherzustellen. Der verbleibende Pegel von einem schon überschriebenen Signal ist nicht zu vernachlässigen und kann zu Problemen führen, wenn das vorhergehende Signal mit zu hohem Pegel aufgenommen wurde. Insbesondere kann ein "überschriebenes" Pilotsignal ($1/72 T_{ch}$) zu einer falschen Spurführung führen. Die Aufzeichnungspegel sollten so genau wie möglich denen der Bezugsbänder entsprechen, die Grenzabweichungen sind nicht spezifiziert. Besonders der Aufzeichnungspegel des Pilotsignals ($1/72 T_{ch}$) darf den des Bezugsbandes nicht überschreiten. In einem realisierten Gerät bestehen die Aufzeichnungssignale aus einer Reihe von Rechtecksignalen mit Frequenzen von $1/72 T_{ch}$, $1/18 T_{ch}$, $1/12 T_{ch}$ oder $1/6 T_{ch}$ im ATF-Bereich und im Hauptdaten- und Subdatenbereich aus 8:10 modulierten Signalen mit einem breiten Spektrum. Die Aufzeichnungspegel sollten mit kontinuierlichen Rechtecksignalen bei Frequenzen von $1/72 T_{ch}$, $1/18 T_{ch}$, $1/12 T_{ch}$, $1/6 T_{ch}$ und $1/4 T_{ch}$ justiert werden.

7.2 Lösungsverfahren

Aufgezeichnete Signale müssen durch Überschreiben lösbar sein.

8 Spurführung

8.1 ATF

8.1.1 Definition

Die Spurführung wird mit Hilfe des automatischen Spurfungsverfahrens (ATF) durchgeführt. Das ATF-Signal ist auf zwei Bereiche verteilt. Der eine Teil liegt vor und der andere hinter dem Hauptdatenbereich. Sie sind von anderen Datenbereichen jeweils durch "Trennbereiche" (IBG) abgesetzt.

Das ATF-Signal besteht aus dem Pilotsignal (f_1), dem Sync-Signal (f_2 oder f_3) und dem Füllsignal (f_4).

Das ATF-Signalmuster wiederholt sich alle vier Spuren, welche zu einem Paar von Rahmen mit geraden und ungeraden Adressen gehören, wobei jeder Rahmen wiederum aus einer Spur mit Plus- und einer mit Minus-Azimut besteht.

Der Algorithmus zur Spurfehlererkennung arbeitet wie folgt:

Als erstes werden die Frequenz und die Länge des Sync-Signals erkannt. Anschließend wird das Übersprechen des Pilotsignals der benachbarten Spuren gemessen. Nach einer festen Zeit wird das Übersprechen der anderen benachbarten Spur gemessen. Die Differenz zwischen den beiden Übersprechpegeln ist ein Maß für den Spurfehler. Für die Betriebsarten mit normaler und breiter Spurbreite werden zwei unterschiedliche ATF-Signalfomate benötigt.

8.1.2 ATF-Signalaufteilung

Die ATF-Signalaufteilungen für den Betrieb mit normaler und breiter Spurbreite werden in den Bildern 14 a und 14 b dargestellt. Die Zahlenangaben geben die Zahl der Einheitsblocklängen an. Die Sync-Signale f_2 und f_3 werden jeweils für die Plus- und Minus-Azimutspuren verwendet. Die Länge des Sync-Signals beträgt 0,5 Blöcke in Rahmen mit gerader Adresse und 1 Block in Rahmen mit ungerader Adresse.

In dem Betrieb für breite Spuren ist die Spurbreite 1,5mal so breit wie im Betrieb mit normalen Spuren. Deshalb unterscheiden sich die relativen Positionen zwischen benachbarten Spuren in den verschiedenen Betriebsarten.

8.1.3 Aufzeichnungssignal

Die Aufzeichnungssignale des Pilotsignals (f_1), des Sync-Signals (f_2 und f_3) und des Füllsignals (f_4) sind kontinuierliche Rechtecksignale mit einer Folge von $36 T_{ch}$, $9 T_{ch}$, $6 T_{ch}$ bzw. $3 T_{ch}$ wie dargestellt in Bild 15.

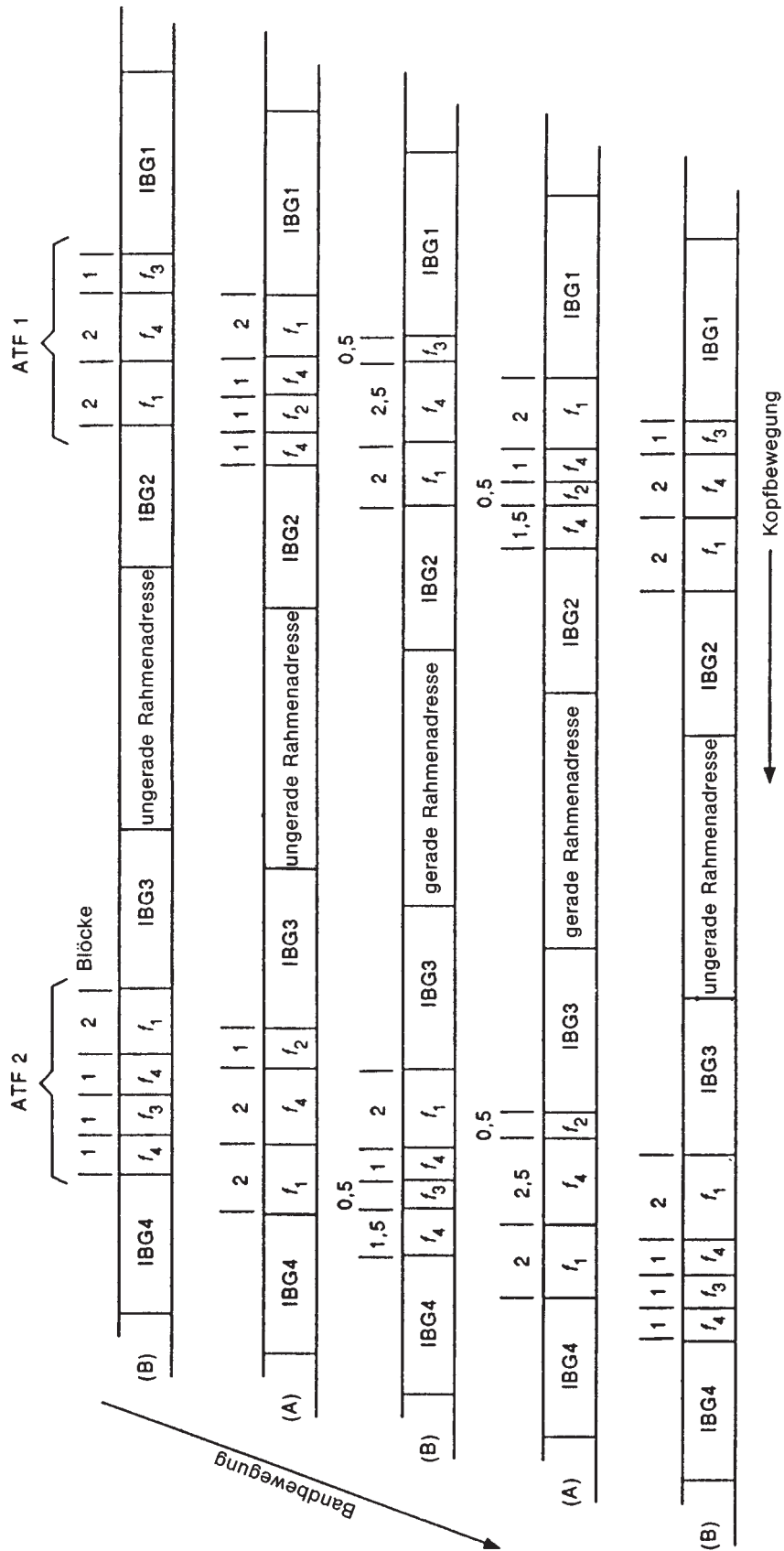


Bild 14a: ATF-Signalszuordnung (Normalspurmodus)

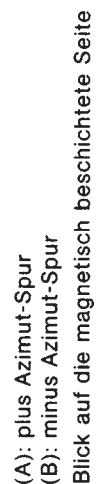
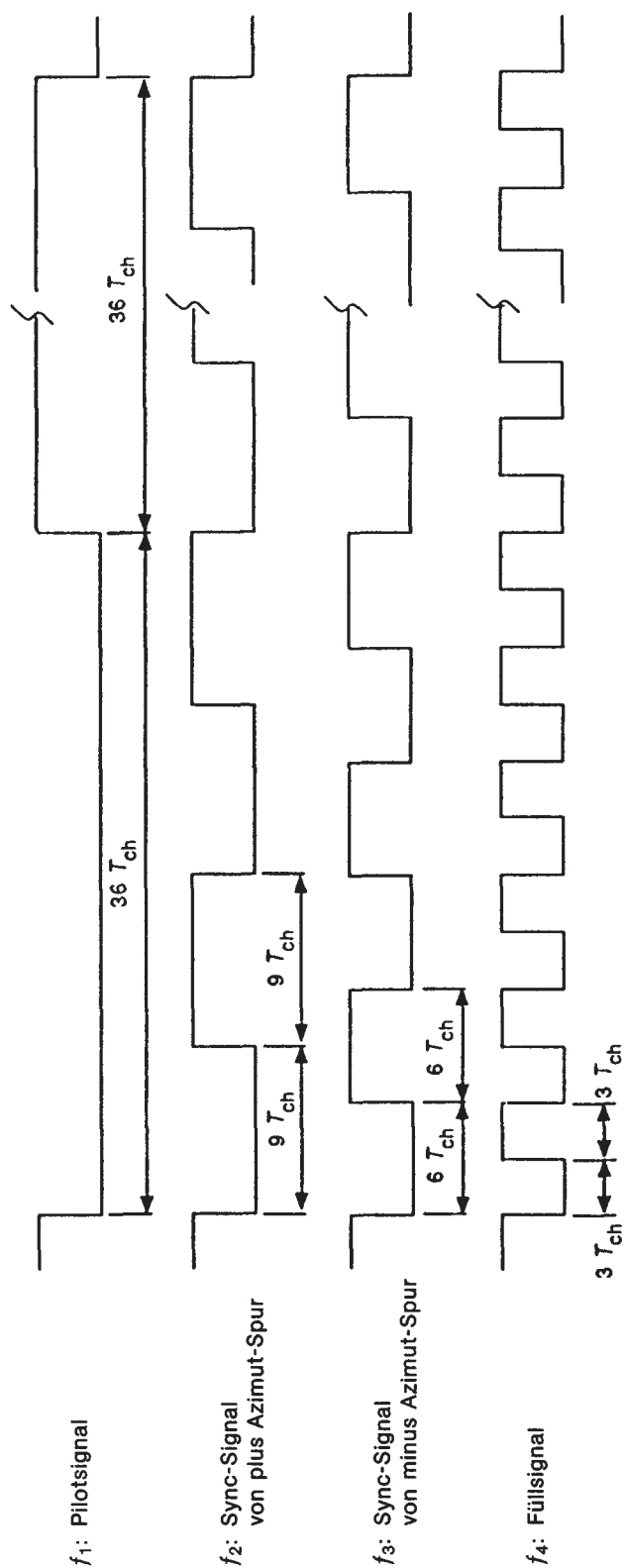


Bild 14b: ATF-Signaluordnung (Breite – Spur-Modus)



T_{ch} : Länge eines Kanalbits

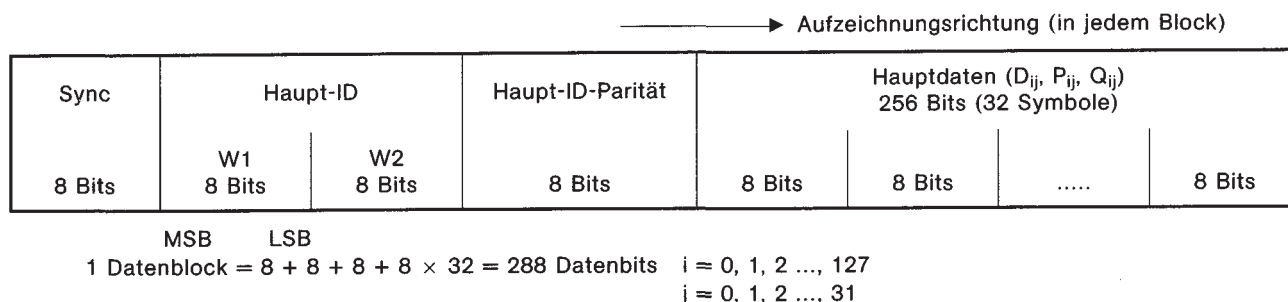
Bild 15: ATF-Aufzeichnungssignale

9 Hauptdatenbereichsformat

9.1 Hauptdatenblockformat

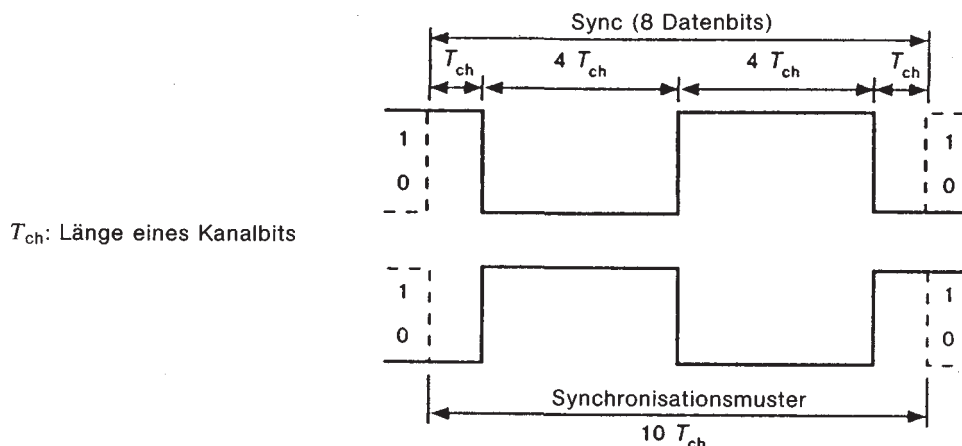
Ein Hauptdatenblock besteht aus Sync, welches zu einem Symbol gehört, zwei Symbolen Haupt-ID (W1, W2), einem Symbol Haupt-ID-Parität und 32 Symbolen Hauptdaten (D_{ij} , P_{ij} , Q_{ij}).

Ein Symbol besteht aus 8 Bits. Aufzeichnungsrichtung: MSB zuerst, wie unten dargestellt.



9.1.1 Synchronisationsmuster

Sync wird in Einheiten von Kanalbits definiert. 10 Kanalbits Synchronisationsmuster entsprechen 8 Datenbits (siehe Tabelle 1).



9.1.2 Haupt-ID (W1, W2)

9.1.2.1 Konfiguration der Haupt-ID

Die Haupt-ID besteht aus einer Einheit von 8 Blöcken wie nachfolgend dargestellt.

W1								W2							
B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
Format ID		Rahmenadresse			0	X	X	X	X	0	0	0			
								0	X	X	X	X	0	0	1
				Rahmenadresse				0	X	X	X	X	0	1	0
								0	X	X	X	X	0	1	1
				Rahmenadresse				0	X	X	X	X	1	0	0
								0	X	X	X	X	1	0	1
				Rahmenadresse				0	X	X	X	X	1	1	0
								0	X	X	X	X	1	1	1

MSB
LSB
MSB
LSB

9.1.2.2 Blockadresse

Bit B7 von W2 ist ein Identifizierungsbit für die Art des Blockes.

0: Hauptdatenblock

1: Subdatenblock

Die anderen 7 Bits, B6 (MSB) bis B0 (LSB) von W2 sind Identifizierungsbits für die Hauptdatenblockadresse (0 bis 127) in einer Spur.

9.1.2.3 Rahmenadresse

Die Rahmenadresse besteht aus einem 4-Bit-Code, B3 (MSB) – B0 (LSB), von W1 in geraden Adreßblocks. Die Rahmenadresse hat die Zählweise binär modulo 16 (auf 1111 folgt 0000). Beide Azimuth-Spuren eines Rahmens tragen die gleiche Rahmenadresse.

9.1.2.4 Format-ID

Die Format-ID ist ein 2-Bit-code (B7, B6) in W1 der Blockadresse XXXX000. Die Format-ID ist ein Kategoriecode, der die Anwendung der Haupt-ID und der Hauptdaten anzeigt.

00: Für Tonanwendung

01: Für Datenanwendung

10: Reserviert

11: Reserviert

9.1.3 Haupt-ID-Parität

Die Haupt-ID-Parität ist ein Fehlererkennungscode für W1 und W2.

Haupt-ID-Parität = $W1 \oplus W2$ ($\oplus$: mod 2).

9.1.4 Hauptdaten

Ein Hauptdatenblock besteht aus 32 Symbolen der Hauptdaten.

Es gibt zwei Arten von Symbolen:

1) Daten (D_{ij})

2) Parität (O_{ij} , P_{ij})

"i, j" zeigen die Lage der Symbole in einer Spur.

"i" ist die Blockadresse eines Hauptdatenblocks in einer Spur.

"j" ist die Symbol-Nummer der Hauptdaten in einem Block in Aufzeichnungsrichtung.

Es gibt drei Arten von Blöcken. Diese sind:

1) nur Daten

2) Daten und Parität

3) nur Parität

9.2 Hauptdatenkonfiguration

Jede Spur enthält 128 Hauptdatenblöcke.

Blöcke von 0 bis 51 und 76 bis 127 mit einer geraden Adresse bestehen aus 32 Daten ($D_{i,0}$ bis $D_{i,31}$).

Blöcke von 0 bis 51 und 76 bis 127 mit einer ungeraden Adresse bestehen aus 24 Daten ($D_{i,0}$ bis $D_{i,23}$) und 8 C1-Paritätssymbolen ($P_{i,24}$ bis $P_{i,31}$).

Blöcke von 52 bis 75 mit geraden Adressen bestehen aus 32 C2-Paritätssymbolen ($Q_{i,0}$ bis $Q_{i,31}$).

Blöcke von 52 bis 75 mit ungeraden Adressen bestehen aus 24 C2-Paritätssymbolen ($Q_{i,0}$ bis $Q_{i,23}$) und 8 C1-Paritätssymbolen ($P_{i,24}$ bis $P_{i,31}$).

Die Hauptdaten in einer Spur bestehen aus 2912 Datensymbolen, 672 C2-Paritätssymbolen und 512 C1-Paritätssymbolen. Parität wird für Datenfehlererkennungs- und -korrekturcodes verwendet.