

DIN EN 62141

ICS 33.160.40

**Videoaufzeichnung –
Videokassettensystem mit digitaler Schrägspuraufzeichnung auf
Magnetband 12,65 mm und eingeschlossener MPEG-4-Kompression –
Format D-16 (IEC 62141:2005);
Deutsche Fassung EN 62141:2006**

Helical-scan digital video cassette recording format using 12,65 mm magnetic tape and incorporating MPEG-4 compression –
Type D-16 format (IEC 62141:2005);
German version EN 62141:2006

Format d'enregistrement à balayage hélicoïdal pour cassette vidéo numérique utilisant une bande magnétique de 12,65 mm avec système de compression MPEG-4 –
Format D-16 (CEI 62141:2005);
Version allemande EN 62141:2006

Gesamtumfang 104 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2006-05-01 angenommene EN 62141 gilt als DIN-Norm ab 2006-09-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 100/845/NP:2005-03.

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

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

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem in der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ mit den Daten zu dieser Publikation angegebenen Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

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

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

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

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

Deutsche Fassung

Videoaufzeichnung –
Videokassettensystem mit digitaler Schrägspuraufzeichnung
auf Magnetband 12,65 mm und eingeschlossener MPEG-4-Kompression –
Format D-16
(IEC 62141:2005)

Helical-scan digital video cassette
recording format using 12,65 mm
magnetic tape and incorporating
MPEG-4 compression –
Type D-16 format
(IEC 62141:2005)

Format d'enregistrement à balayage
hélicoïdal pour cassette vidéo numérique
utilisant une bande magnétique
de 12,65 mm avec système de
compression MPEG-4 –
Format D-16
(CEI 62141:2005)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2006-05-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

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

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

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

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text der Internationalen Norm IEC 62141:2005, ausgearbeitet von dem IEC TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“, wurde der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2006-05-01 ohne irgendeine Abänderung als EN 62141 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): 2007-05-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2009-05-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62141:2005 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe und Abkürzungen	8
3.1 Begriffe	8
3.2 Abkürzungen	9
4 Umgebungs- und Prüfbedingungen	9
4.1 Bezugsband (Einstellband)	10
4.2 Lage und Abmessungen der Aufzeichnung	10
5 Mechanische Festlegungen für Band und Kassette	10
5.1 Festlegungen für das Magnetband	10
5.2 Festlegungen für die Kassette	10
6 Mechanische Parameter der Bandaufzeichnung	32
6.1 Eingangs-Bezugssignal	32
6.2 Bandgeschwindigkeit	32
6.3 Schrägspuraufzeichnung und mechanische Parameter	32
6.4 Mechanische Parameter der Longitudinalspuren	33
7 Longitudinale Spursignale und magnetische Parameter	36
7.1 Parameter longitudinale Spuraufzeichnung	36
7.2 Parameter Steuerspuraufzeichnung	37
7.3 Parameter Zeit- und Steuercode-Aufzeichnung	37
8 Quellbild und Audioverarbeitung	38
8.1 Einführung	38
8.2 Eingangsformate	41
8.3 Eingangsdaten Segmentierung und Verschachtelung	43
8.4 Codierung Bilddaten	59
8.5 Daten-Packung	61
8.6 Audio-Eingangsformat und Packung	74
9 Signalparameter Schrägspur und Magnetisierung	78
9.1 Einführung	78
9.2 Videodaten äußere Korrektur und Verschachtelung	78
9.3 Audiodaten äußere Korrektur und Verschachtelung	80
9.4 Datenparameter Schrägspur	83
9.5 Kanalcodierung	94
9.6 Magnetisierung	95
Anhang A (normativ) Digitale Schnittstellen	96
Anhang B (informativ) Bandlaufwerk und Scanner	98

Anhang C (informativ) Kompatibilität mit anderen digitalen Formaten, die L-Typ-abgeleitete Kassetten nutzen.....	101
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	102

Bilder

Bild 1 – Draufsicht und Seitenansicht (S-Kassette).....	13
Bild 2 – Unteransicht (S-Kassette).....	14
Bild 3 – Bezugspunkte, Auflagebereiche und Bandführungen (S-Kassette).....	16
Bild 4 – Anordnung der Spulen in entriegelter Position (S-Kassette).....	16
Bild 5 – Abmessungen Schutzklappe (S-Kassette).....	17
Bild 6 – Spule (S-Kassette).....	18
Bild 7 – Höhe der Spulen in entriegelter Position (S-Kassette).....	18
Bild 8 – Entriegelungshebel Eintauchbereich (S-Kassette).....	19
Bild 9 – Entriegelungskraft der Klappe (S-Kassette).....	20
Bild 10 – Öffnungskraft der Klappe (S-Kassette).....	20
Bild 11 – Spulenfederkraft (S-Kassette)	21
Bild 12 – Festigkeit des Sicherheitsstopfens (S-Kassette).....	21
Bild 13 – Auszugskraft (F1, F2) und Reibungsdrehmoment (S-Kassette)	22
Bild 14 – Draufsicht und Seitenansicht (L-Kassette)	23
Bild 15 – Unteransicht (L-Kassette)	24
Bild 16 – Bezugspunkte, Auflagebereiche und Bandführungen (L-Kassette)	26
Bild 17 – Anordnung der Spulen in entriegelter Position (L-Kassette)	26
Bild 18 – Schutzklappe (L-Kassette).....	27
Bild 19 – Spule (L-Kassette)	28
Bild 20 – Höhe der Spulen in entriegelter Position (L-Kassette)	28
Bild 21 – Entriegelungshebel Eintauchbereich (L-Kassette)	29
Bild 22 – Entriegelungskraft der Klappe (L-Kassette).....	30
Bild 23 – Öffnungskraft der Klappe (L-Kassette)	30
Bild 24 – Spulenfederkraft (L-Kassette).....	30
Bild 25 – Festigkeit des Sicherheitsstopfens (L-Kassette)	31
Bild 26 – Auszugskraft (F1, F2) und Reibungsdrehmoment (L-Kassette).....	31
Bild 27 – Lage und Abmessungen der aufgezeichneten Spuren	35
Bild 28 – Lage und Abmessungen der Toleranzzonen der Schrägspuraufzeichnung	36
Bild 29 – Aufgezeichnete Steuercode-Kurvenform.....	38
Bild 30 – Blockschaltbild Schrägspuraufzeichnung	39
Bild 31 – Blockschaltbild Schrägspurwiedergabe.....	39
Bild 32 – Typ D-16-Codierung, ein Codierkanal	40
Bild 33 – Typ D-16-Codierung, zwei Codierkanäle.....	41
Bild 34 – 1 920×1 080/PsF-4:2:2-YC _B C _R -Verschachtelungsblöcke	44
Bild 35 – 1 920×1 080/PsF-4:4:4-RGB-Verschachtelungsblöcke.....	45

	Seite
Bild 36 – 1 920×540/I-4:2:2-YC _B C _R -Verschachtelungsblöcke	46
Bild 37 – 1 920×540/PsF-4:4:4-RGB-Verschachtelungsblöcke	47
Bild 38 – 1 280×720/P-4:2:2-YC _B C _R -Verschachtelungsblöcke	47
Bild 39 – 1 920×1 080/PsF-4:2:2-YC _B C _R -Verschachtelungssets	48
Bild 40 – 1 920×1 080/PsF-4:4:4-RGB-Verschachtelungssets	49
Bild 41 – 1 920×1 080/I-4:2:2-YC _B C _R -Verschachtelungssets	50
Bild 42 – 1 920×1 080/I-4:4:4-RGB-Verschachtelungssets	51
Bild 43 – 1 280×720/P-4:2:2-YC _B C _R -Verschachtelungssets	52
Bild 44 – Zuordnung 1 920×1 080-4:2:2-YC _B C _R -Makroblock-Einheit-Nummer	54
Bild 45 – Zuordnung 1 920×1 080-4:4:4-RGB-Makroblock-Einheit-Nummer	55
Bild 46 – Zuordnung 1 280×720 4:2:2-YC _B C _R -Makroblock-Einheit-Nummer	55
Bild 47 – 1 920×1 080 Zusatz-Datenbursts	56
Bild 48 – 1 280×720 Zusatz-Datenbursts	56
Bild 49 – Zusatz-Datenköpfe	57
Bild 50 – Codierung Makroblock	59
Bild 51 – Basisblock-Format	61
Bild 52 – Beschreibungen Makroblock-Identifizierungsbytes	62
Bild 53 – Hilfsdaten Zeitcode	66
Bild 54 – 4:2:2-YC _B C _R differentielle DC-Block-Reihenfolge	68
Bild 55 – 4:4:4-RGB differentielle DC-Block-Reihenfolge	69
Bild 56 – 4:2:2-DCT-Code-Verflechtung	69
Bild 57 – Beispiel 4:2:2-YC _B C _R -DCT-Makroblock-Verflechtung	70
Bild 58 – 4:4:4-DCT-Code-Verflechtung	70
Bild 59 – Beispiel 4:4:4-RGB-DCT-Makroblock-Verflechtung	71
Bild 60 – Reihenfolge 4:2:2-YC _B C _R -DPCM-Code-Verflechtung	72
Bild 61 – Beispiel 4:2:2-YC _B C _R -DPCM-Makroblock-Verflechtung	72
Bild 62 – Reihenfolge 4:4:4-RGB-DPCM-Code-Verflechtung	72
Bild 63 – Beispiel 4:4:4-RGB-DPCM-Makroblock-Verflechtung	73
Bild 64 – Beispiel 1 920×1 080-Packung	74
Bild 65 – Beispiel 1 280×720-Packung	74
Bild 66 – Start- und End-Abtastnummer vom Daten-Aufzeichnungsmodus	76
Bild 67 – Audio-Hilfsdaten-Wörter	77
Bild 68 – Blockbildung Videodaten	79
Bild 69 – Blockbildung Audiodaten für jeden Audiokanal	81
Bild 70 – Audio-Synchronisationsblock, ausgerichtet auf die Schrägspuren	83
Bild 71 – Allgemeine Sektoranordnung auf den Schrägspuren	84
Bild 72 – Sektor- und Segment-Anordnung auf den Schrägspuren	86
Bild 73 – Aufzeichnungseinheit, Segment, Kanal und Spurpaar-Zählung	87

	Seite
Bild 74 – Video-Synchronisationsblock-Format.....	88
Bild 75 – Audio-Synchronisationsblock-Format.....	88
Bild 76 – Synchronisationsblock-Identifikationsbytes	89
Bild 77 – Synchronisations-Sequenznummer.....	91
Bild A.1 – System-Überblick	96
Bild B.1 – Mögliche Scannerkonfiguration (29,97 Hz, 25 Hz, 24 Hz und 23,98 Hz Aufzeichnungseinheit-Raten)	99
Bild B.2 – Mögliche longitudinale Kopfposition und Bandumschlingung (29,97 Hz, 25 Hz, 24 Hz und 23,98 Hz Aufzeichnungseinheit-Raten).....	100

Tabellen

Tabelle 1 – Bandgeschwindigkeiten für jede Aufzeichnungseinheit-Rate.....	32
Tabelle 2 – Lage und Abmessungen der Aufzeichnung.....	34
Tabelle 3 – Steuerspur-Impulsbreiten.....	37
Tabelle 4 – Datenrate mit zugehöriger Quell-Bildrate	40
Tabelle 5 – 1 920×1 080-Bereich der Zeilennummern von Zusatzdaten	41
Tabelle 6 – 1 920×1 080-Quellbild-Raten.....	42
Tabelle 7 – 1 280×720-Bereich der Zeilennummern von Zusatzdaten	42
Tabelle 8 – 1 280×720-Quellbild-Raten.....	43
Tabelle 9 – Zuordnung Verschachtelungsset	53
Tabelle 10 – Pseudo-Zufallswerte Größe und Bereich.....	54
Tabelle 11 – Werte Zusatzzeilen-ID	58
Tabelle 12 – Allgemeine Codierbeschränkungen.....	59
Tabelle 13 – Bereich für quantiser_scale_code	60
Tabelle 14 – Codierte Sequenz-Segmentnummern	62
Tabelle 15 – Hilfs-Basisblock-Daten.....	64
Tabelle 16 – Marke Vollbild-Rate.....	65
Tabelle 17 – Zusatzdaten-Zeilennummern für 1 920×1 080-Quellen.....	66
Tabelle 18 – Syntax Makroblock-Kopf.....	67
Tabelle 19 – Packungsgröße für jede Aufzeichnungseinheit-Rate	75
Tabelle 20 – Synchronisations-Sequenznummer und UL	92
Tabelle A.1 – Audio-Abtasttakt-Verhältnis.....	97
Tabelle B.1 – Parameter für einen möglichen Aufbau des Scanners.....	98
Tabelle B.2 – Datenrate und aufgezeichnete Wellenlänge	99

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt den Inhalt der Spuren, Format und Aufzeichnungsformat der Datenblöcke fest, die komprimiertes Video, AES3-Audiodaten und zugehörige Daten enthalten, die eine Schrägspuraufzeichnung auf 12,65 mm Band in Kassetten bilden. Diese Norm unterstützt die Aufzeichnung von Quellbild-Formaten, die 1 920×1 080 Pixel mit der 4:4:4- und 4:2:2-Abtaststruktur bei der Bildrate von 23,98 Hz, 24 Hz, 25 Hz und 29,97 Hz nutzen, festgelegt in SMPTE 274M, und 1 280×720 Pixel mit der 4:2:2-Abtaststruktur bei der Bildrate von 50 Hz und 59,94 Hz, festgelegt in SMPTE 296M (siehe Anmerkung). Außerdem unterstützt diese Norm die Aufzeichnung von 12 Kanälen von AES3-Audiodaten und 3 Zeilen unkomprimierte Daten in der Austastlücke. Diese Norm schließt Paketierungs- und Verschachtelungsverknüpfungen ein, die Bildkompression nach den Codierungsverfahren DCT und DPCM nach ISO/IEC 14496-2 (MPEG-4 Simple Studio Profile) unterstützen.

ANMERKUNG Erste Anwendungen dieser Norm könnten die Bildrate von 50 Hz nach SMPTE 296M nicht unterstützen.

2 Normative Verweisungen

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

IEC 61213:1993, *Analogue audio recording on video tape – Polarity of magnetization*.

IEC 61237-1:1994, *Broadcast video tape recorders – Methods of measurement – Part 1: Mechanical measurements*.

ISO/IEC 14496-2:2004, *Information technology – Coding of audio-visual objects – Part 2: Visual*.

ITU-R Recommendation BT.709:2002, *Parameter values for the HDTV standards for production and international programme exchange*.

SMPTE 12M:1999, *Television – Audio and Film – Time and Control Code*.

SMPTE 274M:2003, *Television – 1 920×1 080 Scanning and Analog and Parallel Digital Interfaces for Multiple Picture Rates*.

SMPTE 276M:1995, *Transmission of AES-EBU Digital Audio Signals Over Coaxial Cable*.

SMPTE 292M:1998, *Bit-Serial Digital Interface for High-Definition Television Systems*.

SMPTE 296M:2001, *Television – 1 280×720 Progressive Image Sample Structure – Analog and Digital Representation and Analog Interface*.

SMPTE 299M:1997, *Television – 24-Bit Digital Audio Format for HDTV Bit-Serial Interface*.

SMPTE 372M:2002, *Television – Dual Link 292M Interface for 1 920×1 080 Picture Raster*.

SMPTE RP 188:1999, *Transmission of Time Code and Control Code in the Ancillary Data Space of a Digital Television Data Stream*.

AES3-1997, *Serial transmission format for two-channel linearly represented digital audio data*.

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe.

23,98, 29,97, 59,94:	Wenn als Werte für Halbbild- oder Vollbild-Rate genutzt, sind die exakten Werte jeweils: 24/1.001, 30/1.001, 60/1.001.
alternate_scan:	Eine 1-Bit-Marke, in diesem Format fest auf „1“ gelegt, nach ISO/IEC 14496-2.
Basisblock:	Die Basis-Verpackungseinheit, bestehend aus 4 Block-Identifizierungsbytes (BID) und 226 Nutzlastbytes, die aus Hilfs- oder komprimierten Bilddaten bestehen.
BID:	Block-Identifizierungsbytes in jedem Basisblock, BID0 bis BID3.
bits_per_pixel:	Eine 4-Bit-Ganzzahl, in diesem Format nach ISO/IEC 14496-2 fest auf „10“ gelegt.
block_mean:	Eine vorzeichenlose 10-Bit-Ganzzahl, für DPCM-Codierung definiert in ISO/IEC 14496-2.
Chroma_format:	Ein 1-Bit-Wert, YC _B C _R - oder RGB-Modus anzeigend nach ISO/IEC 14496-2.
Chroma_intra_quantiser_matrix:	Eine Liste von 64 vorzeichenlosen 8-Bit-Ganzzahlen nach ISO/IEC 14496-2.
codierte Sequenz:	Eine Gruppe von 24 Hilfs-Basisblöcken gefolgt von 4 080 komprimierten Daten-Basisblöcken.
Codierkanal:	Das MBU-Codierverfahren, erzeugt die codierten Sequenzen.
Compression_mode:	Eine 1-Bit-Marke, DCT- oder DPCM-Codierung anzeigend, nach ISO/IEC 14496-2.
dct_precision:	Eine 2-Bit-Ganzzahl nach ISO/IEC 14496-2.
dct_type:	Eine 1-Bit-Marke, in diesem Format fest auf „1“ gelegt, nach ISO/IEC 14496-2.
dpcm_scan_order:	Eine 1-Bit-Marke, in der DPCM-Codierung genutzt, nach ISO/IEC 14496-2.
frame_rate_code:	Eine 4-Bit-Ganzzahl, zeigt die Vollbild-Rate an, nach ISO/IEC 14496-2.
intra_dc_precision:	Eine 2-Bit-Ganzzahl, in diesem Format fest auf „0“ gelegt, nach ISO/IEC 14496-2.
intra_quantiser_matrix:	Eine Liste von 64 vorzeichenlosen 8-Bit-Ganzzahlen nach ISO/IEC 14496-2.
Makroblock	Ein 16×16-Bildbereich von Bilddaten, ungeordneter Verschachtelungsblock. Beachte, dass dieser Block nicht dem „macroblock“ äquivalent ist, der für ISO/IEC 14496-2 definiert ist.
MBU:	Makroblock-Einheit, eine Gruppe von 204 oder 180 Makroblöcken, genutzt für die Steuerung der Rate und Packen.
q_scale_type:	Eine 1-Bit-Marke, im Quantisierer genutzt, nach ISO/IEC 14496-2.
quantiser_scale_code:	Eine vorzeichenlose 5-Bit-Ganzzahl nach ISO/IEC 14496-2.
Aufzeichnungseinheit:	Für Bildformate mit 23,98-Hz-, 24-Hz-, 25-Hz- und 29,97-Hz-Vollbild-Raten, äquivalent zu einem Vollbild, für Bildformate mit 50-Hz- und 59,94-Hz-Vollbild-Raten-Format, äquivalent zu einem aufeinander folgenden Vollbildpaar.

rgb_components:	Eine 1-Bit-Marke, 4:2:2- oder 4:4:4-Daten anzeigend, nach ISO/IEC 14496-2.
rice_parameter:	Eine 4-Bit-Ganzzahl, genutzt für DPCM-Codierung, nach ISO/IEC 14496-2.
Sektor:	Eine Dateneinheit, die eine Präambel, Synchronisationsblöcke und eine Postambel einschließt, den minimalen Aufzeichnungsblock in einer Schrägspur umfassend.
Segment:	Ein Zeitintervall, das ein Video-Halbbild für I- und PsF-Bildformate und ein Vollbild für P-Bildformate repräsentiert. Ein Segment hat die halbe Dauer einer Aufzeichnungseinheit.
Verschachtelungsblock	Ein 16×16-Bereich von Bilddaten eines Halbbildes oder Vollbildes.
VTR:	Videorecorder (en: Video Tape Recorder). Ein Typ D-16-Videorecorder in diesem Dokument.

3.2 Abkürzungen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Abkürzungen.

AUX:	Hilfs- (en: Auxiliary)
DCT:	Diskrete Cosinustransformation
DPCM:	Differentielle Pulscode-Modulation
ECC:	Fehler-Korrekturcode (en: Error correcting code)
EOB:	Blockende (en: End of block)
I:	Zeilensprung-Abtastformat (en: Interlace scan format)
NRZ:	NRZ-Code (en: Non return to zero)
MUX:	Multiplex
P:	Progressives Abtastformat
PCM:	Pulscode-Modulation
PsF:	Progressives Abtastformat mit segmentierter Abtaststruktur
RU:	Aufzeichnungseinheit (en: Record unit)
RS:	Reed-Solomon
TC:	Zeitcode (en: Time code)
VLC:	Codierung variabler Länge (en: Variable length coding)

4 Umgebungs- und Prüfbedingungen

An dem System durchzuführende Prüfungen und Messungen, um die Einhaltung der Anforderungen der Bandspuraufzeichnung dieser Norm zu überprüfen, müssen unter den folgenden Bedingungen ausgeführt werden:

- Temperatur: 20 °C ± 1 °C;
- Relative Luftfeuchte: 50 % ± 2 %;
- Luftdruck: von 86 kPa bis 106 kPa;
- Bandzug: 0,3 N ± 0,05 N;
- Akklimatisierungszeit für das Band: nicht weniger als 24 Stunden.

4.1 Bezugsband (Einstellband)

Bezugsbänder, die nachfolgende Bedingungen erfüllen, sollten von Herstellern digitaler Magnetbandgeräte in Übereinstimmung mit dieser Norm verfügbar gemacht werden.

4.2 Lage und Abmessungen der Aufzeichnung

Geometrische Lage und Abmessungen der Aufzeichnungen auf dem Band und ihre relative Positionen in Bezug auf die Zeitrelationen der aufgezeichneten Signale müssen sein wie in Bild 27 und Tabelle 2 festgelegt. Die in Tabelle 2 genannten Grenzwerte sollten jedoch für Bezugsbänder um 50 % verringert werden.

5 Mechanische Festlegungen für Band und Kassette

5.1 Festlegungen für das Magnetband

5.1.1 Trägermaterial

Das Trägermaterial muss Polyester oder ein gleichwertiges Material sein.

5.1.2 Breite und Breitenschwankung des Magnetbandes

Die Breite des Magnetbandes muss $12,650 \text{ mm} \pm 0,005 \text{ mm}$ sein. Der Spitze-zu-Spitze-Wert der Breitenschwankung darf $6 \text{ }\mu\text{m}$ nicht übersteigen. Der Wert der Breitenschwankung muss durch Messung von 10 Punkten im Abstand von 20 mm über 200 mm Bandlänge ausgewertet werden.

5.1.3 Banddicke

Die Banddicke muss im Bereich von $10,1 \text{ }\mu\text{m}$ bis $11,3 \text{ }\mu\text{m}$ liegen.

5.1.4 Dehnungskraft

Die Dehnungskraft muss größer als 13 N sein.

5.1.5 Magnetische Beschichtung

Das Magnetband muss eine Beschichtung aus Metallpartikeln oder einem gleichwertigen Material mit longitudinaler Orientierung haben. Die Koerzitivfeldstärke der Beschichtung muss im Bereich von 190 000 A/m bis 240 000 A/m sein, bei einem angelegten Feld von 800 000 A/m (10 000 oersted), gemessen mit einem 50-Hz- oder 60-Hz-BH-Messgerät oder mit einem Vibrations-Proben-Flussdichtemessgerät (VSM).

5.2 Festlegungen für die Kassette

5.2.1 Abmessungen Kassette

Zwei Kassettengrößen müssen wie folgt gekennzeichnet sein:

S-Kassette: $96 \text{ mm} \times 156 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$ (wie in den Bildern 1 bis 13 gezeigt);

L-Kassette: $145 \text{ mm} \times 245 \text{ mm} \times 25 \text{ mm}$ (wie in den Bildern 14 bis 26 gezeigt).

5.2.2 Bandlänge und Spielzeit

Die maximale Bandlänge und Spielzeit ist empfohlen wie folgt:

S-Kassette:	293 m $\begin{smallmatrix} +2 \\ -0 \end{smallmatrix}$ m	40 Minuten für 29,97 Hz RU-Rate	48 Minuten für 25 Hz RU-Rate	50 Minuten für 23,98 Hz und 24 Hz RU-Rate
L-Kassette:	893 m $\begin{smallmatrix} +2 \\ -0 \end{smallmatrix}$ m	124 Minuten für 29,97 Hz RU-Rate	148 Minuten für 25 Hz RU-Rate	155 Minuten für 23,98 Hz und 24 Hz RU-Rate

5.2.3 Bezugsebenen

Die Bezugsebene Z ist durch drei Bezugspunkte A, B und C bestimmt, wie in den Bildern 3a und 16a gezeigt. Die Bezugsebene X muss senkrecht zur Bezugsebene Z sein und muss durch den Mittelpunkt der Bezugsbohrungen (a) und (b) verlaufen. Die Bezugsebene Y muss senkrecht zu den beiden Bezugsebenen X und Z sein und durch den Mittelpunkt der Bezugsöffnung (a) verlaufen, wie in den Bildern 2 und 15 gezeigt.

5.2.4 Bandwicklung

Die Seite der magnetischen Beschichtung des Magnetbandes (Magnetschichtseite) muss auf Abwickelspule und Aufwickelspule nach außen zeigen, wie in den Bildern 4 und 17 gezeigt.

5.2.5 Etikettenbereich und Fensterbereich

Die schraffierten Flächen, gezeigt in den Bildern 1 und 14, sind für Etiketten und Fenster bestimmt. Auf der Kassette aufgebrachte Etiketten dürfen die Planflächen der Kassettenoberfläche nicht überragen.

5.2.6 Führungsrille

Für die korrekte Einführung in den Videorecorder müssen vier Führungsrillen für die S-Kassette, wie in den Bildern 1 und 2 gezeigt, und drei Führungsrillen für die L-Kassette, wie in Bild 15 gezeigt, vorgesehen sein.

5.2.7 Sicherheitslasche und Sicherheitsstopfen für Aufzeichnungssperre

Für die S-Kassette muss ein Sicherheitsstopfen an der Abwickelseite und ein Loch mit minimal 10 mm Tiefe von Bezugsebene Z an der Aufwickelseite bereitstehen, wie in Bild 2 gezeigt.

Für die L-Kassette muss ein Sicherheitsstopfen an der Aufwickelseite bereitstehen, wie in Bild 15 gezeigt.

Der Sicherheitsstopfen darf um nicht mehr als 0,3 mm verformt werden, wenn auf seine Mitte eine Kraft von 2,0 N (204 gf) mit einem Stift von 2,5 mm einwirkt. Siehe Bilder 12 und 25.

5.2.8 Kennlöcher

Sechs Kennlöcher (Löcher 1 bis 6) müssen so angeordnet sein, wie in den Bildern 2 und 15 festgelegt. Für dieses Format müssen die Löcher 1, 3 und 6 geschlossen sein. Die Löcher 2, 4 und 5 müssen offen sein.

5.2.9 Spulen

Die Spulen müssen automatisch entriegelt werden, wenn die Kassette in den Videorecorder eingeführt wird, und automatisch verriegelt werden, wenn die Kassette daraus entnommen wird.

Die Anordnung der Spulen in entriegelter Position ist in den Bildern 4 und 17 gezeigt. Die Abmessungen der Spulen sind in den Bildern 6 und 19 gezeigt. Die Höhe der Spulen ist in den Bildern 7 und 20 gezeigt.

Die Spule muss vollkommen freigegeben sein, wenn die Kassettenklappe minimal 23,5 mm von Bezugsebene Z aus geöffnet ist.

5.2.9.1 Spulenfederkraft

Die in der Kassette montierten Spulen müssen durch eine Spulenfeder mit einer festgelegten Kraft ange-drückt werden, unter den Bedingungen, wie in den Bildern 11 und 24 festgelegt. Die Spulenfederkraft muss

1,5 N $\pm$ 0,5 N (153 gf $\pm$ 51 gf) für die S-Kassette und 3,5 N $\pm$ 0,5 N (357 gf $\pm$ 51 gf) für die L-Kassette sein, wenn die Spule 2,4 mm über die Bezugsebene Z gedrückt wird, wie in den Bildern 11 und 24 gezeigt.

5.2.9.2 Auszugskraft

Die erforderliche Kraft (F_1 , F_2), um das Band aus der Spule zu ziehen, darf 0,17 N (17 gf) nicht überschreiten, wie in den Bildern 13a und 26a festgelegt.

5.2.9.3 Reibungsdrehmoment

Das erforderliche Drehmoment, um das Band aufzuwickeln, muss kleiner als 15 mN m (152 gf cm) für die S-Kassette und kleiner als 30 mN m (305 gf cm) für die L-Kassette sein, wie in den Bildern 13b und 26b festgelegt.

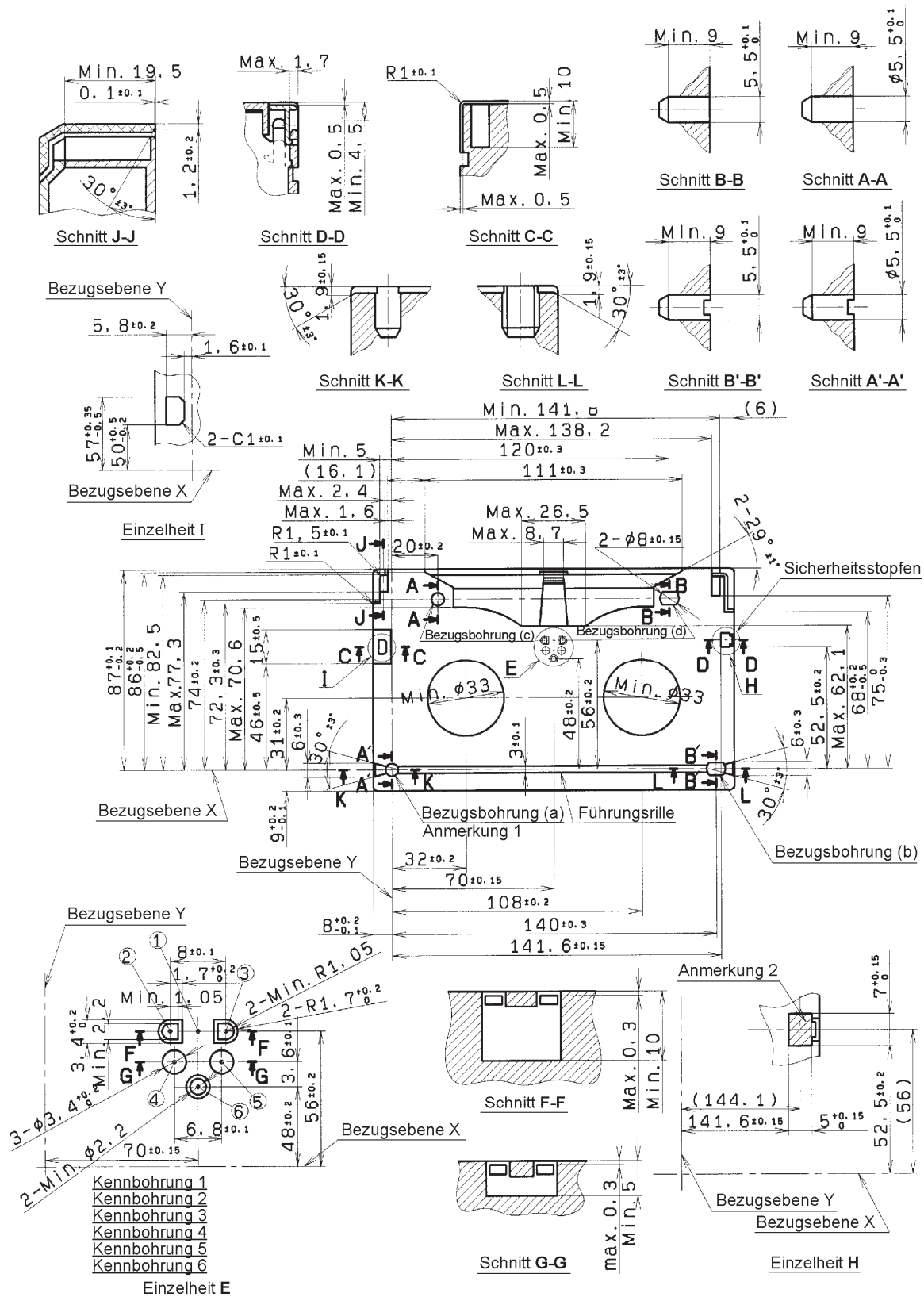
5.2.10 Schutzklappe

Die Kassettenklappe muss automatisch entriegelt werden, wenn die Kassette in den Videorecorder eingeführt wird, und automatisch verriegelt werden, wenn die Kassette ausgeworfen wird.

Der Eintauchbereich des Entriegelungshebels ist in den Bildern 8 und 21 festgelegt. Die Klappe muss entriegelt sein, wenn der Entriegelungshebel entweder in Richtung A oder B eingeschoben wird, wie in den Bildern 9 und 22 dargestellt. Die erforderliche Kraft zum Entriegeln der Klappe muss kleiner als 1 N (101 gf) in Richtung A oder kleiner als 1,5 N (152 gf) in Richtung B sein.

Die Klappe muss mit der Kraft 1,5 N (152 gf) oder kleiner um 29,0 mm öffnen, wie in den Bildern 10 und 23 festgelegt.

Bild 1 – Draufsicht und Seitenansicht (S-Kassette)



Maße in Millimeter

ANMERKUNG 1 Bezugsbohrung (a) ist primär.

ANMERKUNG 2 Der kreuzschraffierte Bereich zeigt den Erkennungsbereich für den Videorecorder.

ANMERKUNG 3 Bezugsbohrungen (a) und (b) dürfen für Schraubenbohrungen genutzt werden.

Bild 2 – Unteransicht (S-Kassette)

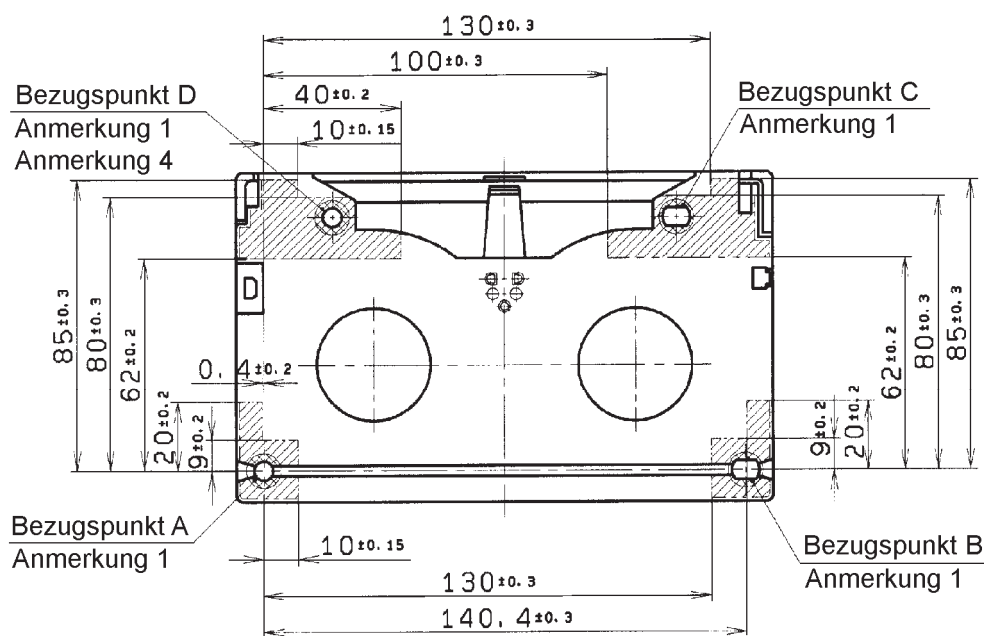


Bild 3a – Bezugspunkte und Auflagebereiche

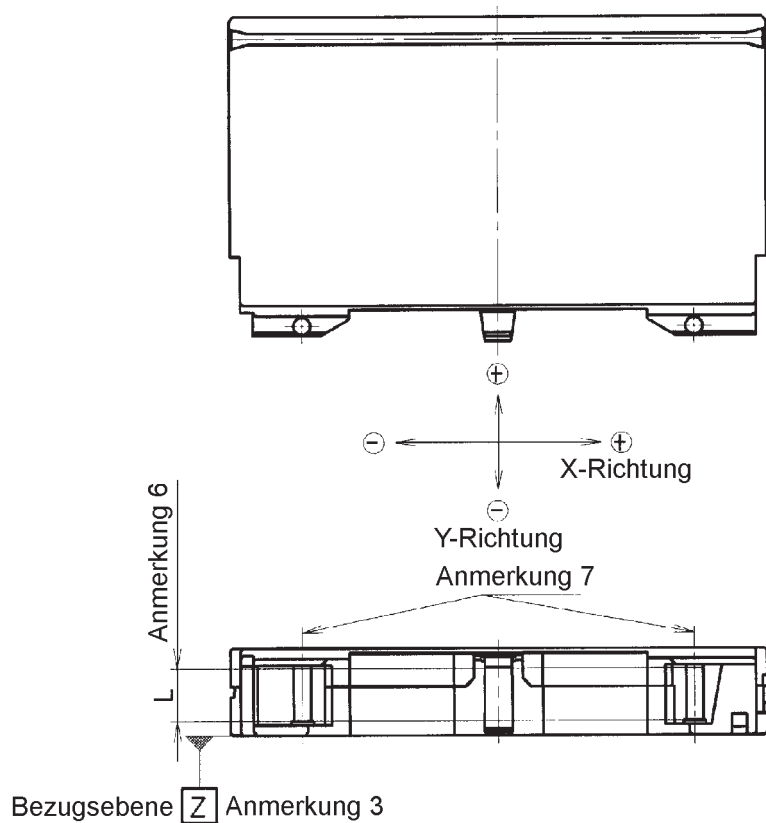


Bild 3b – Bandführungen

Maße in Millimeter

ANMERKUNG 1 Die kreuzschraffierten Bereiche von 10 mm Durchmesser sind Bezugspunkte.

ANMERKUNG 2 Die vier Auflagebereiche, dargestellt durch schraffierten Bereich, müssen koplanar mit jedem ihrer korrespondierenden Bezugspunkte innerhalb 0,05 mm sein.

ANMERKUNG 3 Die Bezugsebene Z muss durch die drei Bezugspunkte A, B, C bestimmt werden.

ANMERKUNG 4 Bezugspunkt D muss koplanar mit Bezugsebene Z innerhalb 0,3 mm sein.

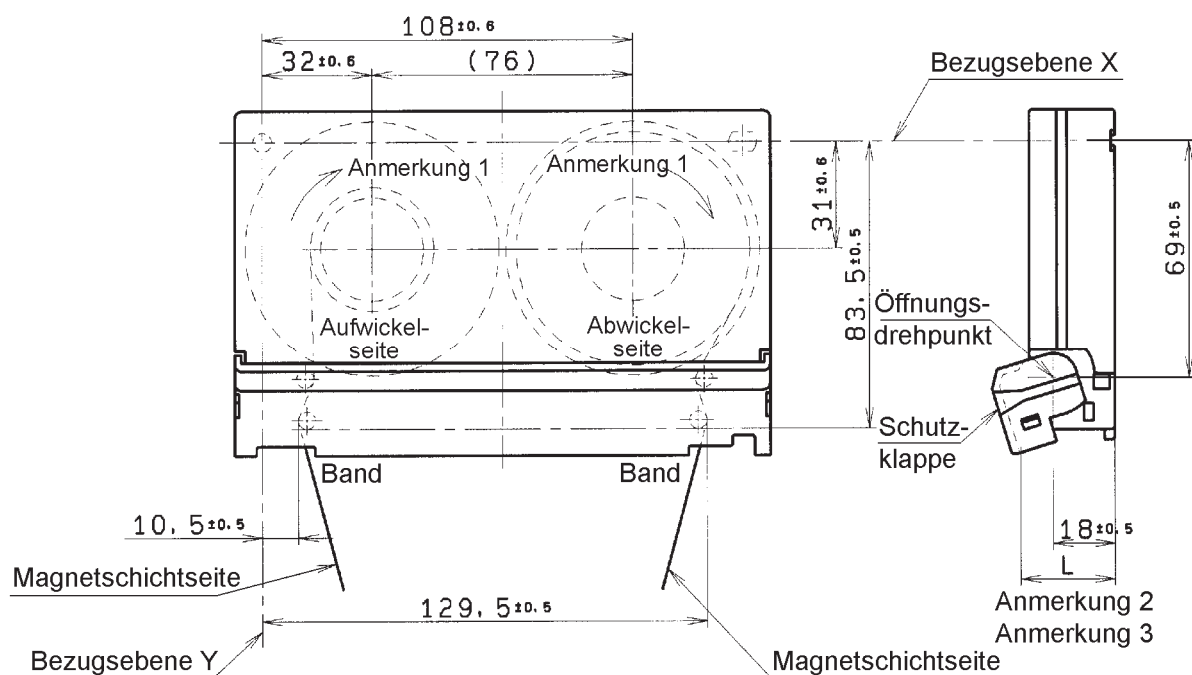
ANMERKUNG 5 Die Bereiche innerhalb 1 mm der Kassettenkanten dürfen nicht zum Auflagebereich gehören.

ANMERKUNG 6 Maß L: 15 mm.

ANMERKUNG 7 Die Senkrechtstellungen der Bandführungen sind wie folgt festgelegt (selbst wenn sie kegelförmig sind):

Richtung Bandführung	X mm	Y mm
Abwickelseite	$0 \pm 0,15$	$0 \pm 0,15$
Aufwickelseite	$0 \pm 0,15$	$0 \pm 0,15$
Richtung X: Parallel zur Bandaufrichtung. Richtung Y: Horizontal, orthogonal zu Richtung X.		

Bild 3 – Bezugspunkte, Auflagebereiche und Bandführungen (S-Kassette)



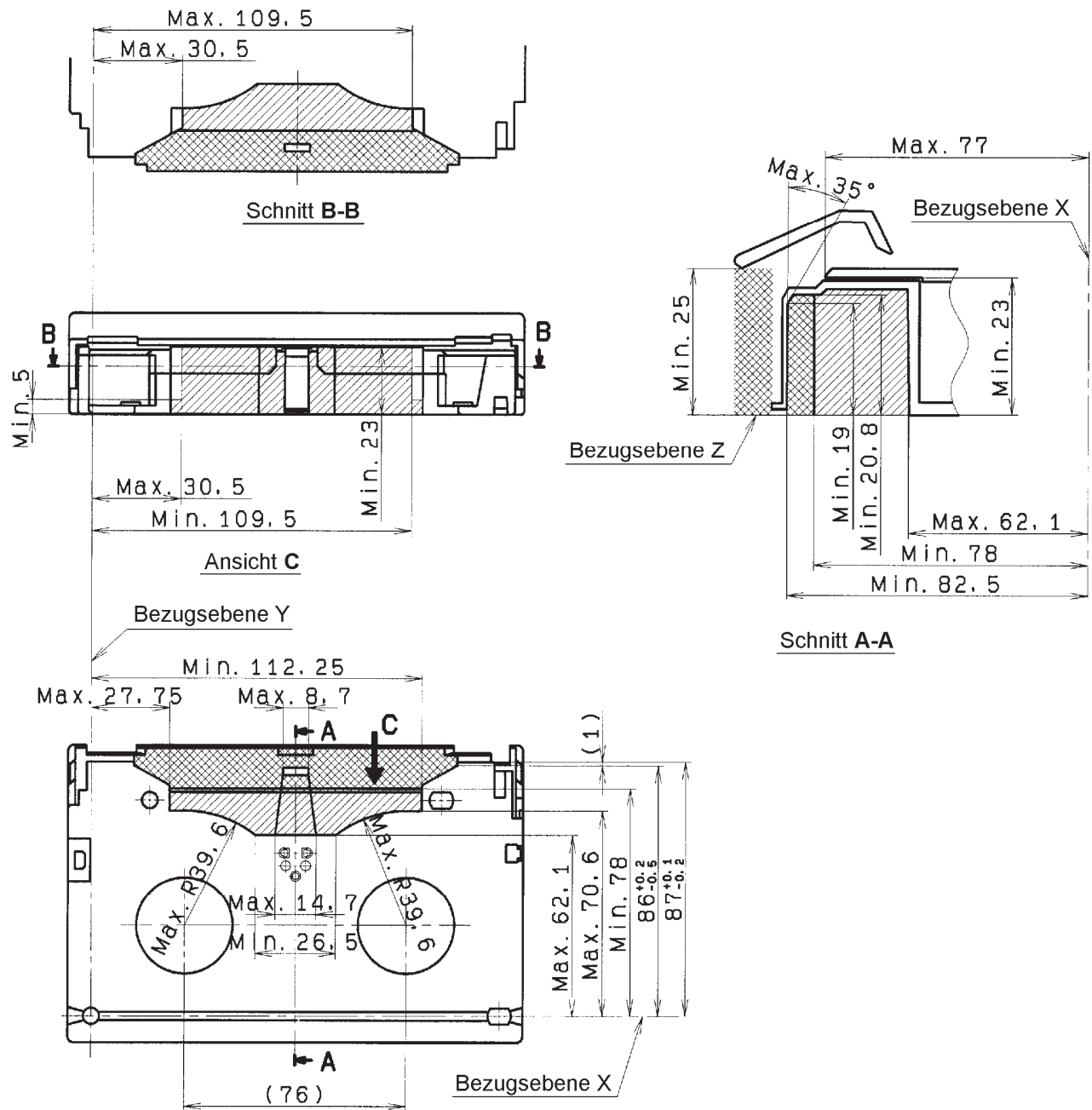
Maße in Millimeter

ANMERKUNG 1 Die Drehrichtung der Spulen während der Vorwärtsbewegung.

ANMERKUNG 2 Die Klappenöffnung L muss 29 mm oder mehr sein.

ANMERKUNG 3 Die Spule muss vollkommen entriegelt sein, wenn die Klappenöffnungshöhe L gleich 23,5 mm ist.

Bild 4 – Anordnung der Spulen in entriegelter Position (S-Kassette)



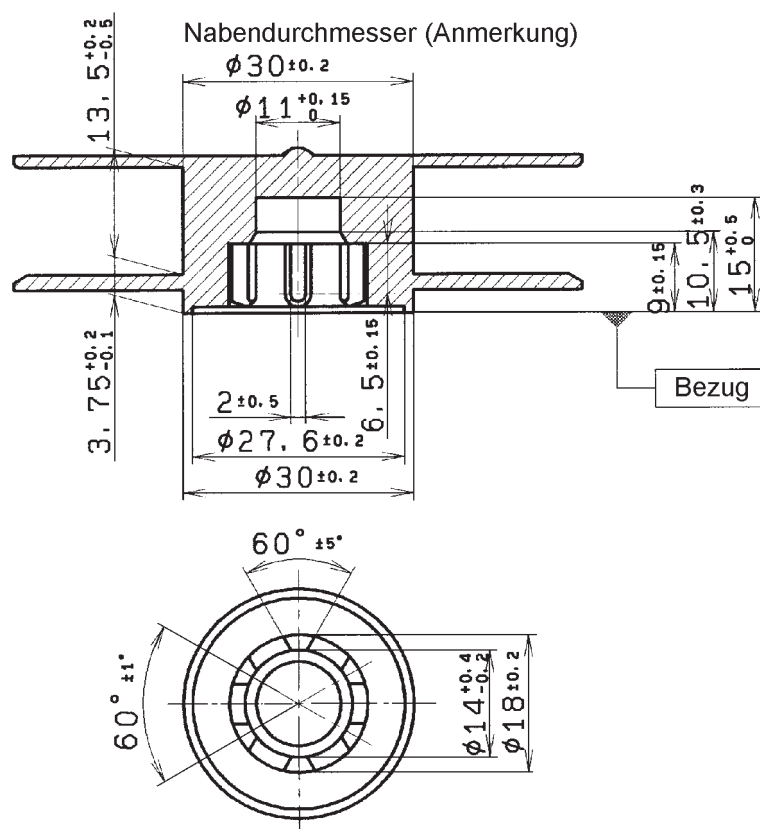
Maße in Millimeter

ANMERKUNG 1 Der schraffierte Bereich ist dort, wo sich der Lademechanismus des Videorecorders befindet, wenn die Kassette eingeführt wird.

ANMERKUNG 2 Die schraffierten und kreuzschraffierten Bereiche sind so entworfen, dass der Lademechanismus des Videorecorders das Band zur Kopftrommel hin abspult und auszieht, nachdem die Klappe geöffnet ist.

ANMERKUNG 3 Dieser Zustand wird gelegentlich als „Minimaler Raum für Lademechanismus“ definiert.

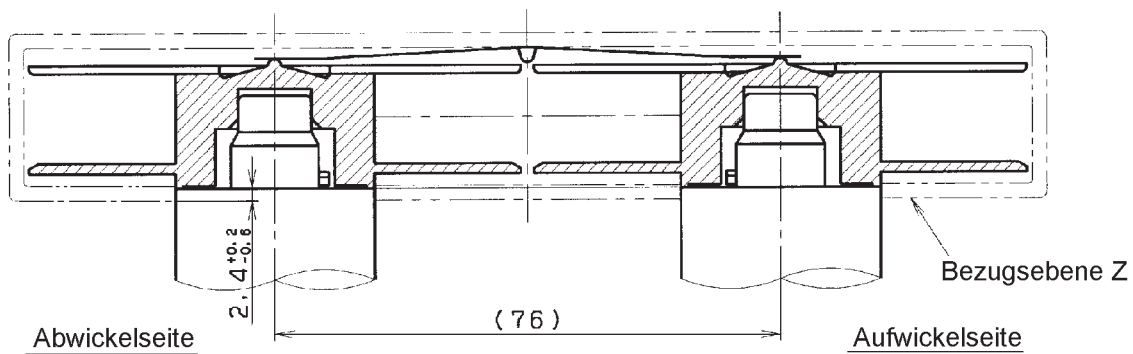
Bild 5 – Abmessungen Schutzklappe (S-Kassette)



Maße in Millimeter

ANMERKUNG Die Spulen mit großem Nabendurchmesser (Nabendurchmesser $53,3 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$) können für Kassetten benutzt werden, deren Spielzeit kleiner als 12 min ist.

Bild 6 – Spule (S-Kassette)



Maße in Millimeter

Bild 7 – Höhe der Spulen in entriegelter Position (S-Kassette)

Richtung A

Die Kraft zur Entriegelung der Klappe darf nicht größer als 1,0 N in Richtung A sein.

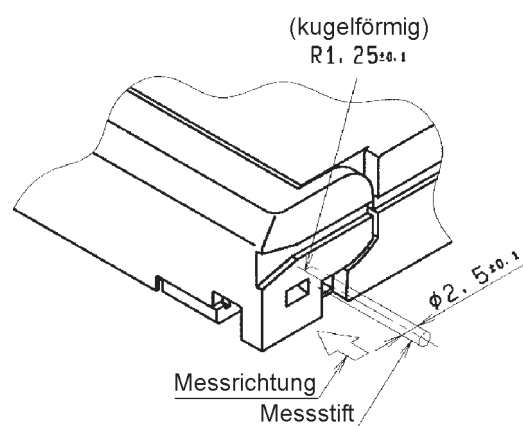
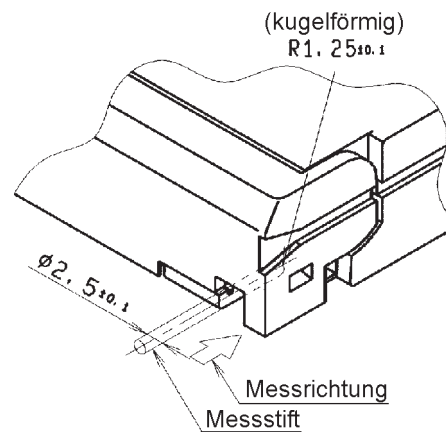
Bild 8 ist Bezug für die Messbereiche.

Richtung B

Die Kraft zur Entriegelung der Klappe darf nicht größer als 1,5 N in Richtung B sein.

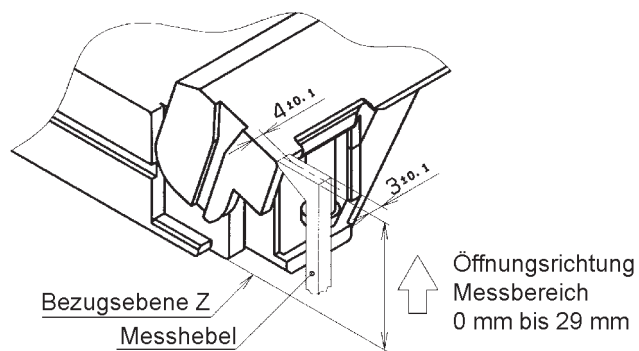
Bild 8 ist Bezug für die Messbereiche.

ANMERKUNG Die Maximalkraft zum Öffnen der Klappe muss 1,5 N sein.



Maße in Millimeter

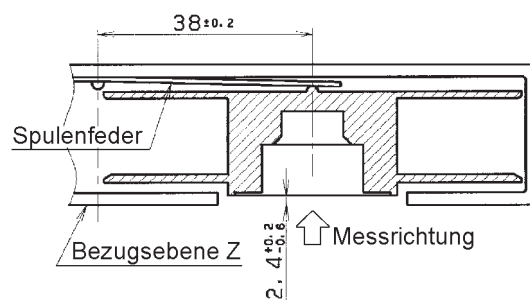
Bild 9 – Entriegelungskraft der Klappe (S-Kassette)



Maße in Millimeter

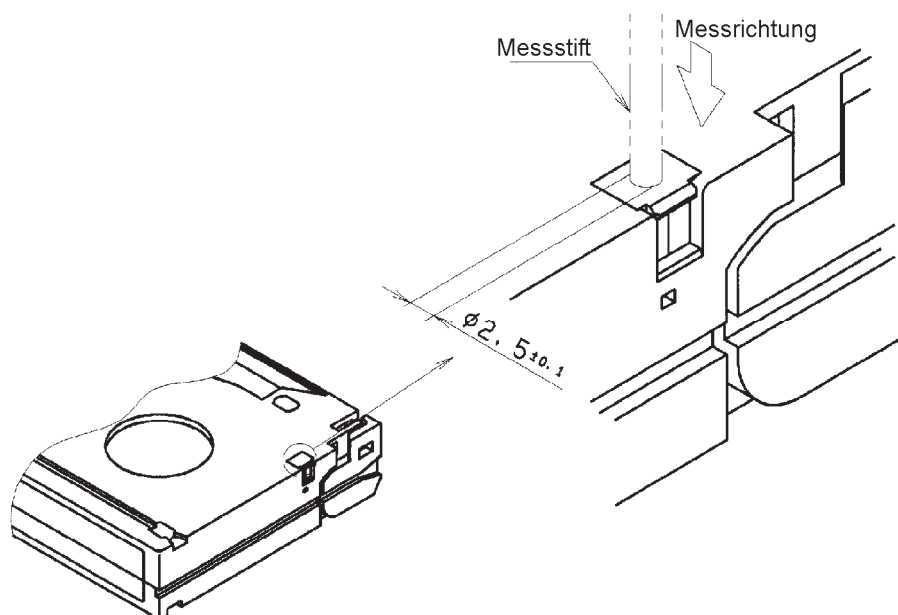
Bild 10 – Öffnungskraft der Klappe (S-Kassette)

ANMERKUNG Die Federkraft zum Niederdrücken der Spule muss $1,5 \text{ N} \pm 0,5 \text{ N}$ sein.



Maße in Millimeter

Bild 11 – Spulenfederkraft (S-Kassette)



Maße in Millimeter

Bild 12 – Festigkeit des Sicherheitsstopfens (S-Kassette)

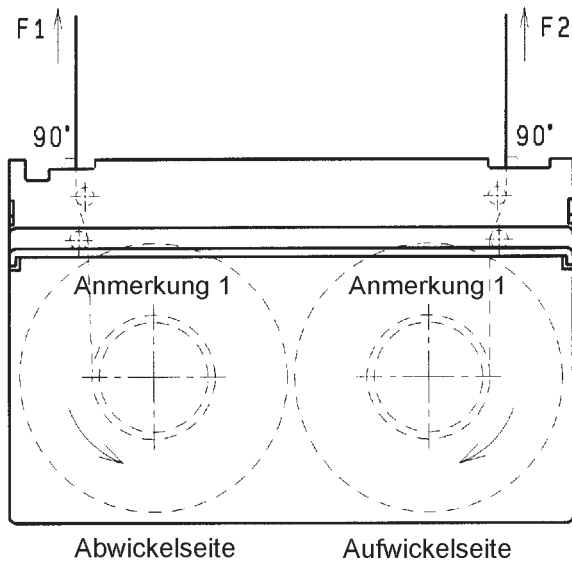


Bild 13a – Auszugskraft (F_1 , F_2)

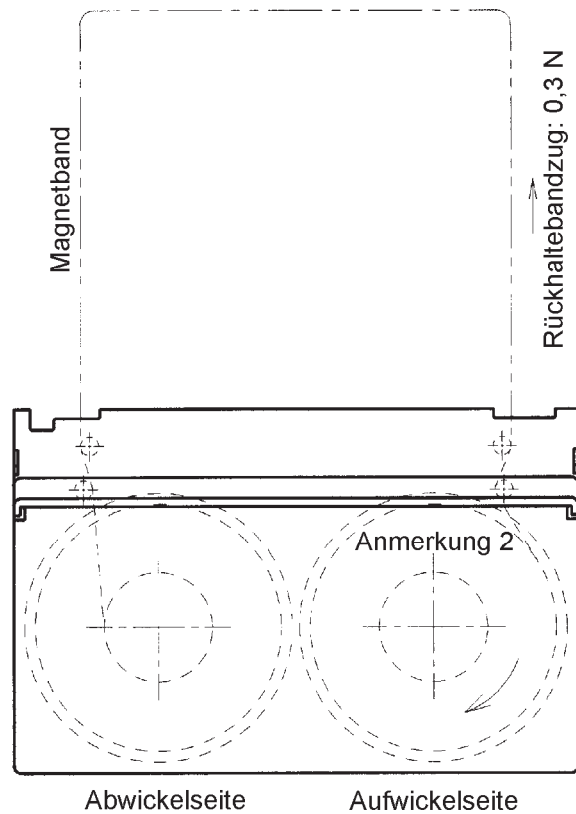
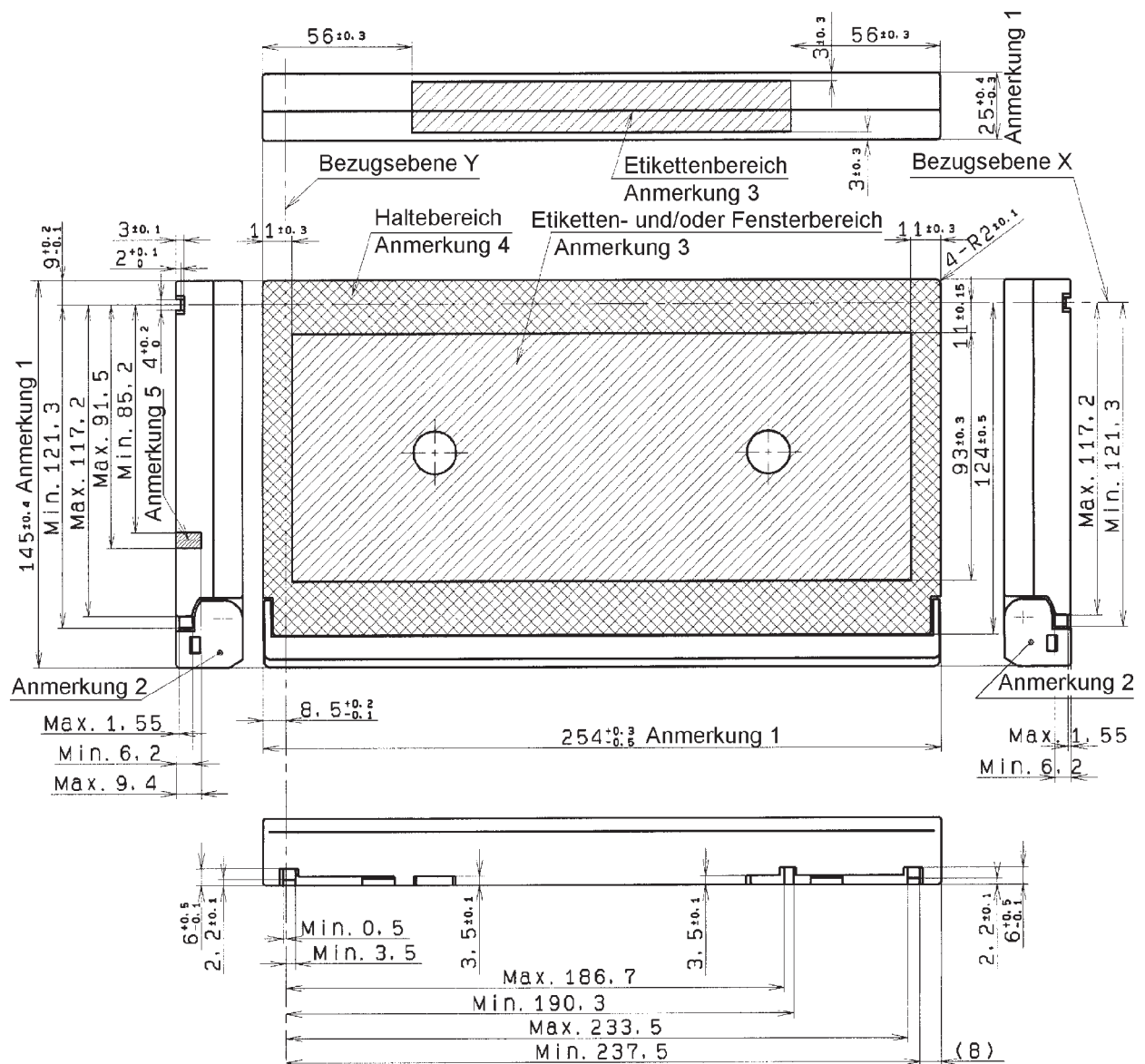


Bild 13b – Reibungsdrehmoment

ANMERKUNG 1 Rückhaltedrehmoment von 1 mN m.

ANMERKUNG 2 Reibungsdrehmoment zum Wickeln des Bandes.

Bild 13 – Auszugskraft (F_1 , F_2) und Reibungsdrehmoment (S-Kassette)



Maße in Millimeter

ANMERKUNG 1 Diese Maße werden mit Grenzlehren geprüft.

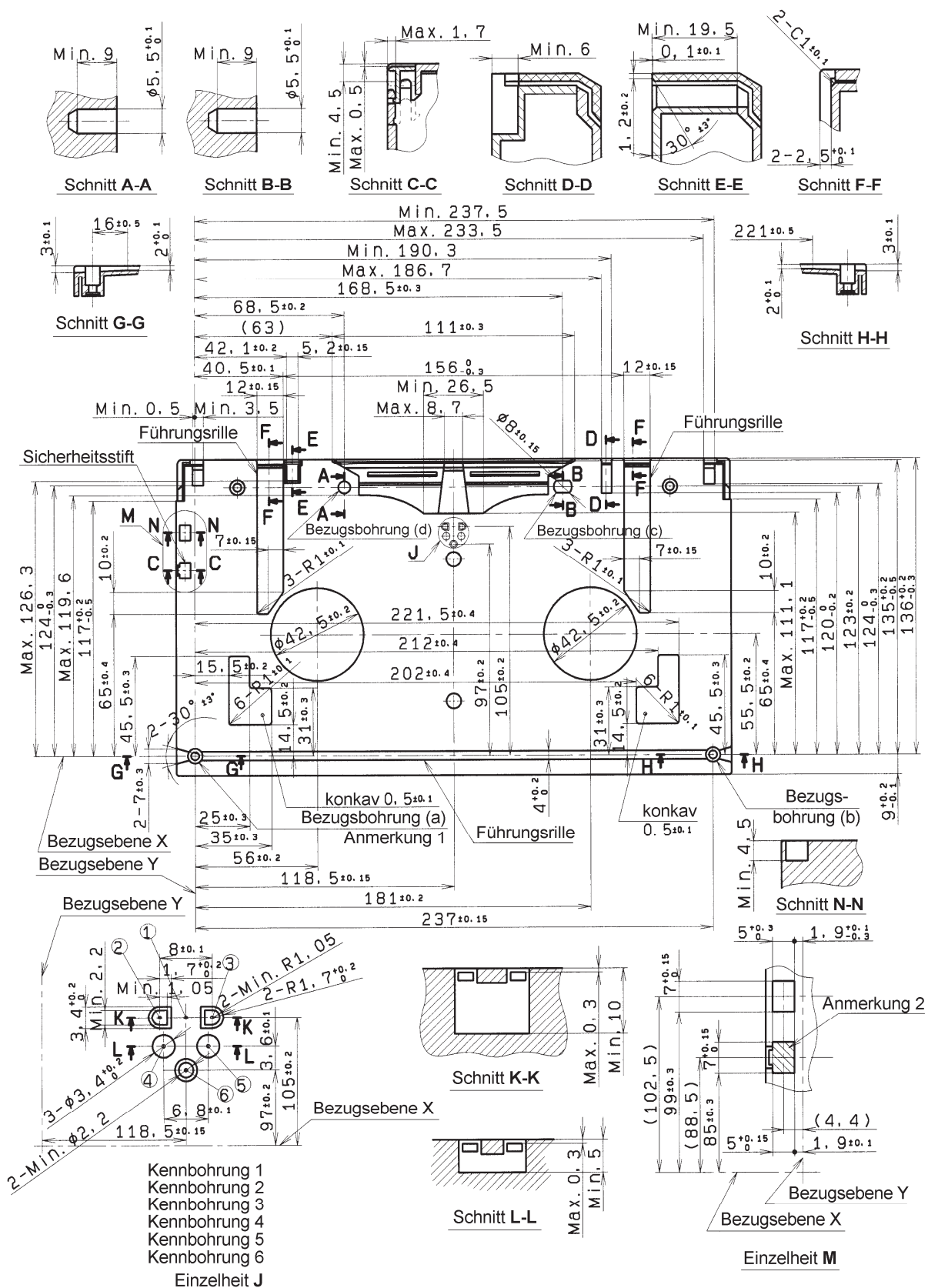
ANMERKUNG 2 Kein Teil der Klappe darf über die untere Ebene der Kassette hinausstehen, wenn sich die Klappe öffnet oder schließt.

ANMERKUNG 3 Etiketten- und/oder Fensterbereich, gezeigt durch die schraffierte Fläche, ist für Etiketten und/oder Fenster verfügbar.

ANMERKUNG 4 Die Kassette darf durch den Videorecorder im Haltebereich in seiner Lage gehalten werden, dargestellt durch den kreuzschraffierten Bereich.

ANMERKUNG 5 Die feinschraffierte Fläche zeigt den akzeptablen Bereich des Stopfenausbruchs, Position und Tiefe an der Seite.

Bild 14 – Draufsicht und Seitenansicht (L-Kassette)



Maße in Millimeter

ANMERKUNG 1 Bezugsbohrung (a) ist primär.

ANMERKUNG 2 Der kreuzschraffierte Bereich zeigt den Erkennungsbereich für den Videorecorder.

ANMERKUNG 3 Bezugsbohrungen (a) und (b) dürfen für Schraubenbohrungen genutzt werden.

Bild 15 – Unteransicht (L-Kassette)

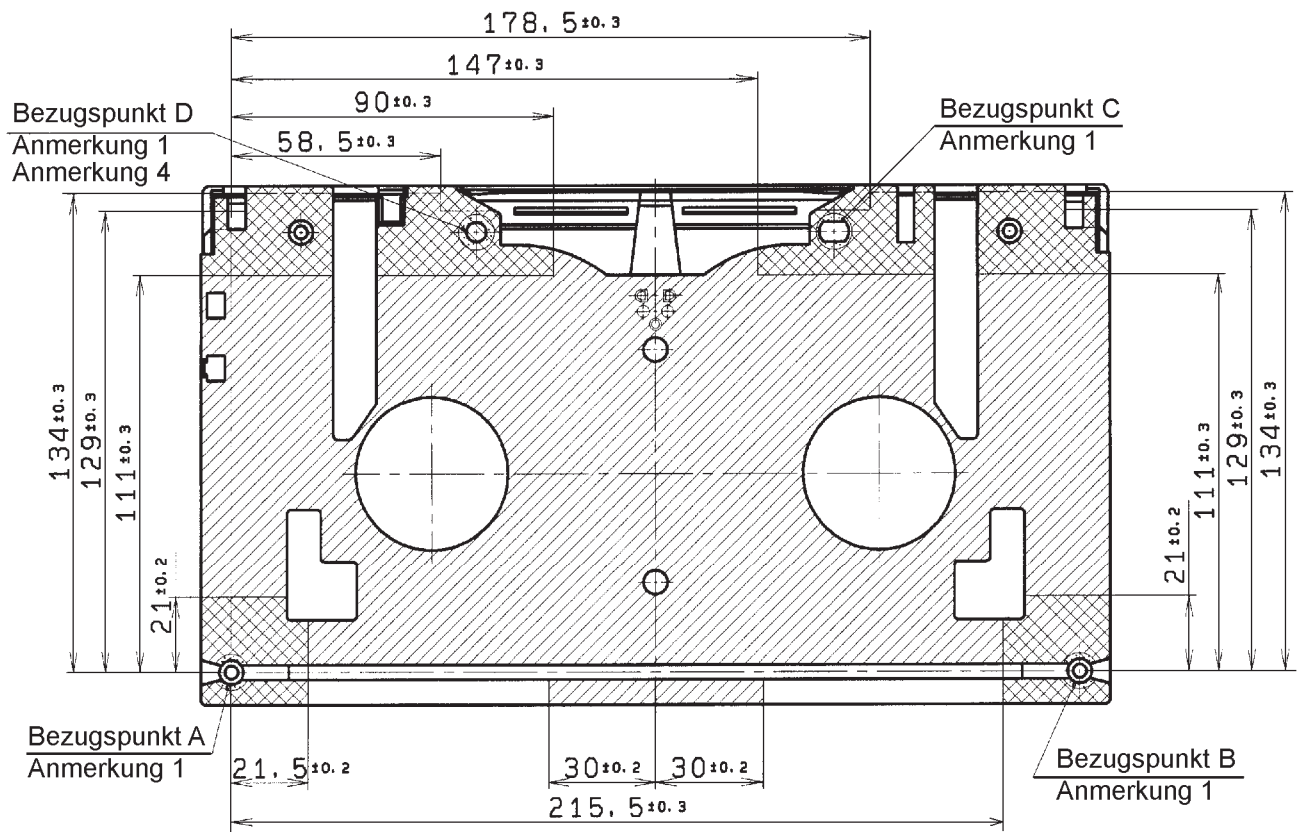


Bild 16a – Bezugspunkte und Auflagebereiche

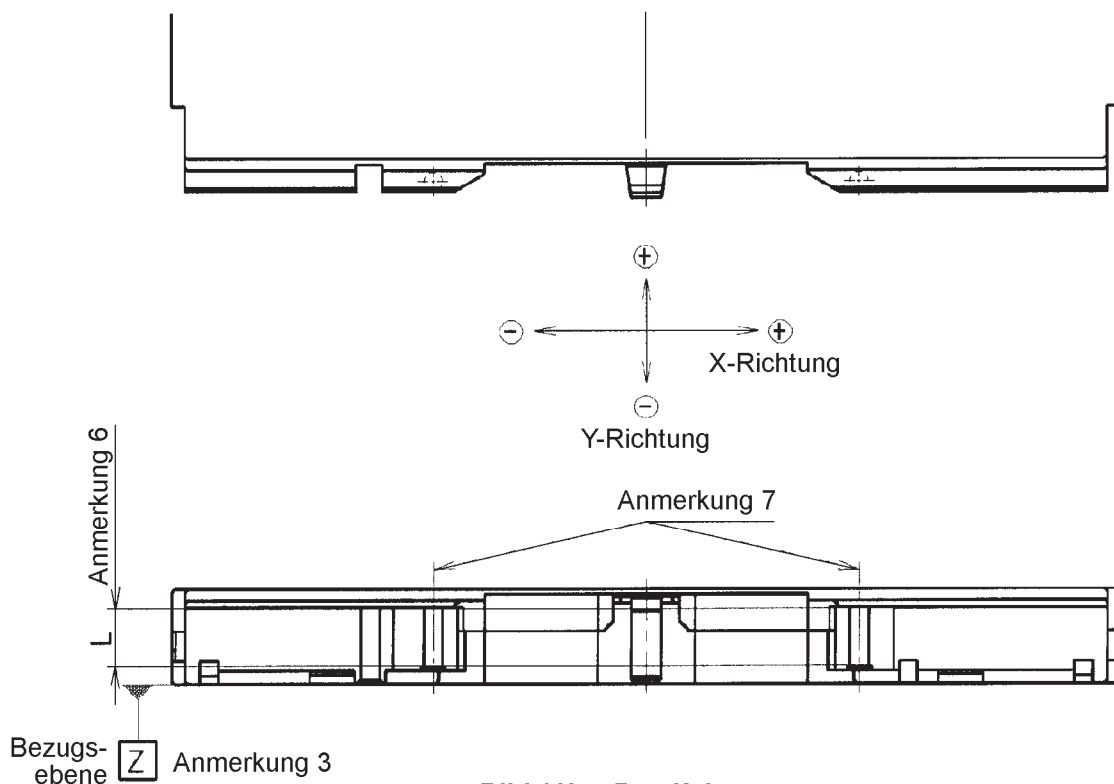


Bild 16b – Bandführungen

Maße in Millimeter

ANMERKUNG 1 Die kreuzschraffierten Bereiche von 10 mm Durchmesser sind Bezugspunkte.

ANMERKUNG 2 Die vier Auflagebereiche, dargestellt durch schraffierten Bereich, müssen koplanar mit jedem ihrer korrespondierenden Bezugspunkte innerhalb 0,05 mm sein und müssen koplanar mit den schraffierten Bereichen sein.

ANMERKUNG 3 Die Bezugsebene Z muss durch die drei Bezugspunkte A, B, C bestimmt werden.

ANMERKUNG 4 Bezugspunkt D muss koplanar mit Bezugsebene Z innerhalb 0,3 mm sein.

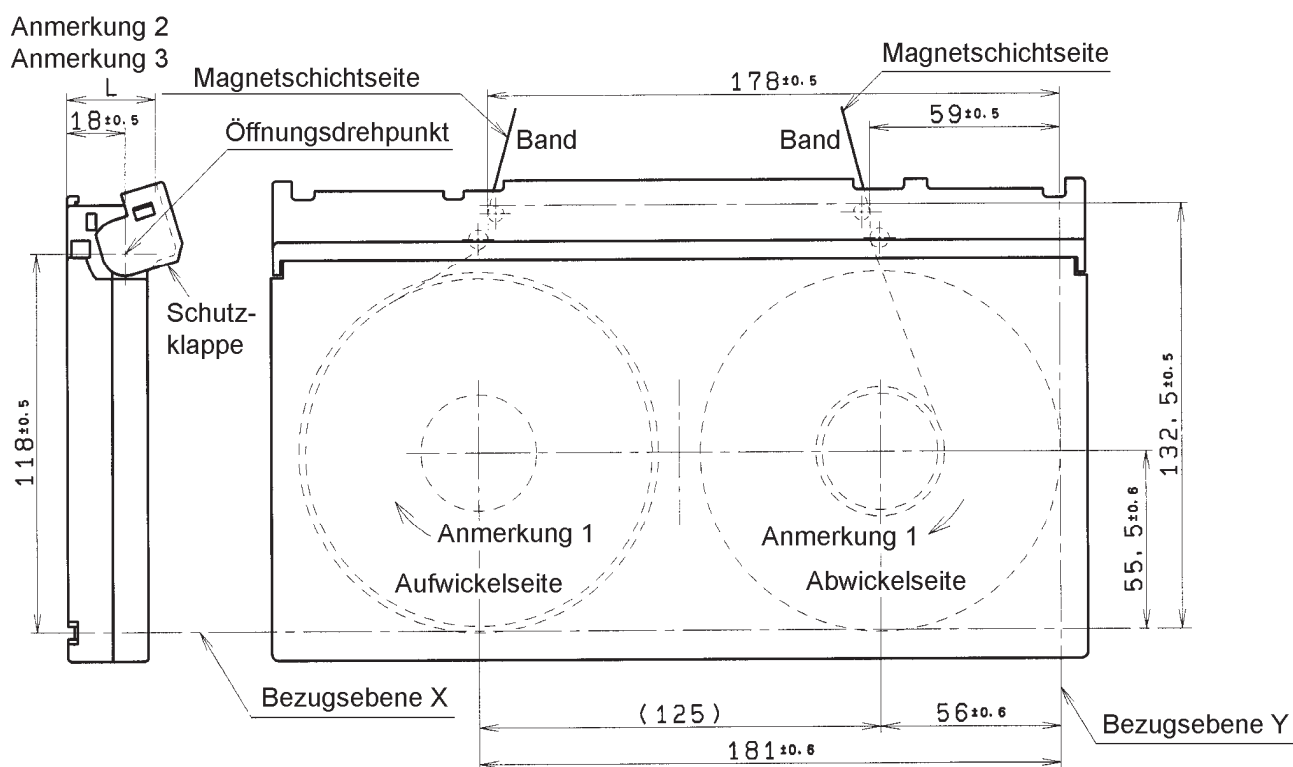
ANMERKUNG 5 Die Bereiche innerhalb 1 mm der Kassettenkanten dürfen nicht zum Auflagebereich gehören.

ANMERKUNG 6 Maß L: 15 mm.

ANMERKUNG 7 Die Senkrechtstellung der Bandführungen ist wie folgt festgelegt (selbst wenn sie kegelförmig sind):

Richtung Bandführung	X mm	Y mm
Abwickelseite	$0 \pm 0,15$	$0 \pm 0,15$
Aufwickelseite	$0 \pm 0,15$	$0 \pm 0,15$
Richtung X: Parallel zur Bandaufrichtung. Richtung Y: Horizontal, orthogonal zu Richtung X.		

Bild 16 – Bezugspunkte, Auflagebereiche und Bandführungen (L-Kassette)



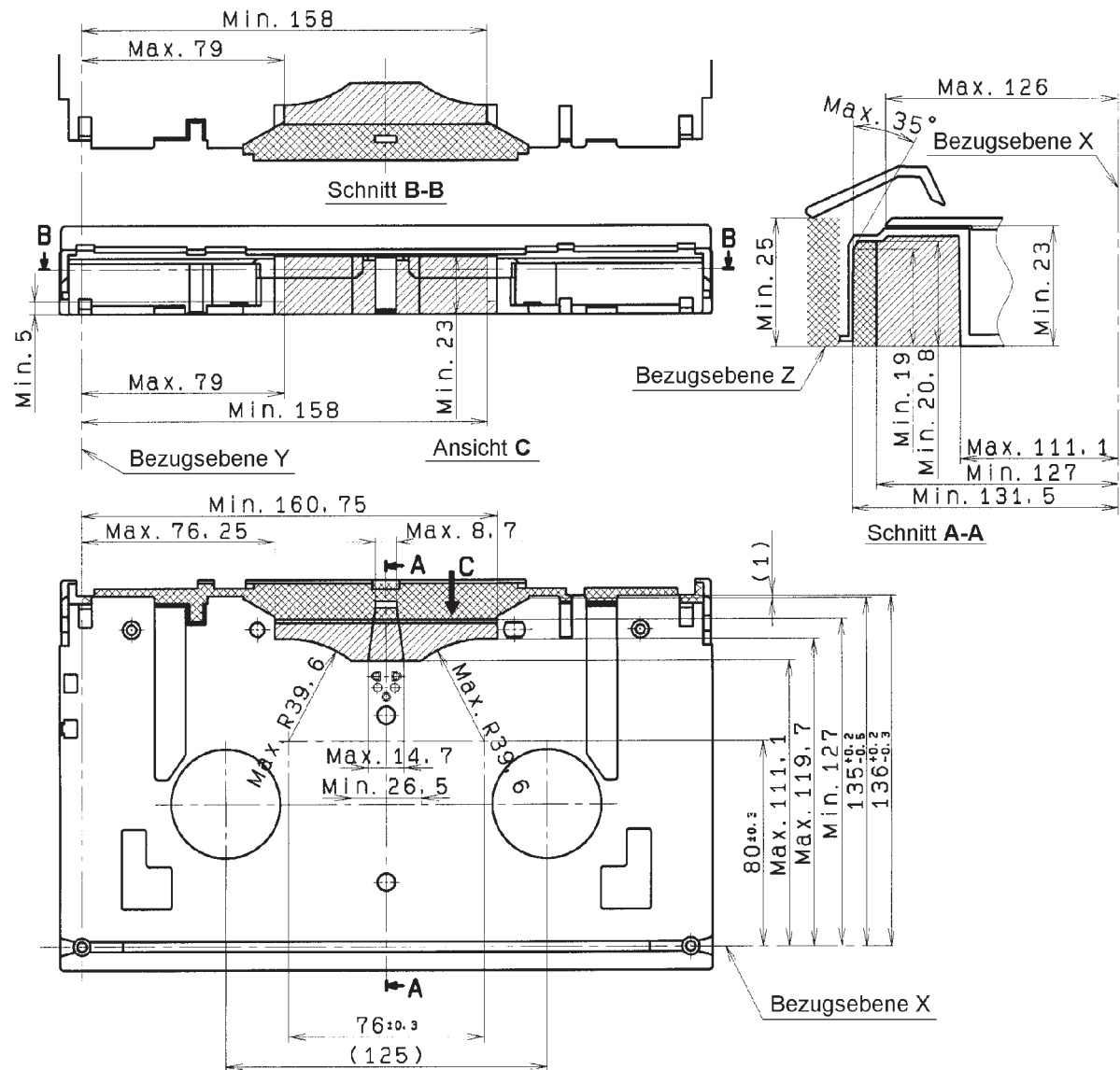
Maße in Millimeter

ANMERKUNG 1 Die Drehrichtung der Spulen während der Vorwärtsbewegung.

ANMERKUNG 2 Die Klappenöffnung L muss 29 mm oder mehr sein.

ANMERKUNG 3 Die Spule muss vollkommen entriegelt sein, wenn die Klappenöffnungshöhe L gleich 23,5 mm ist.

Bild 17 – Anordnung der Spulen in entriegelter Position (L-Kassette)



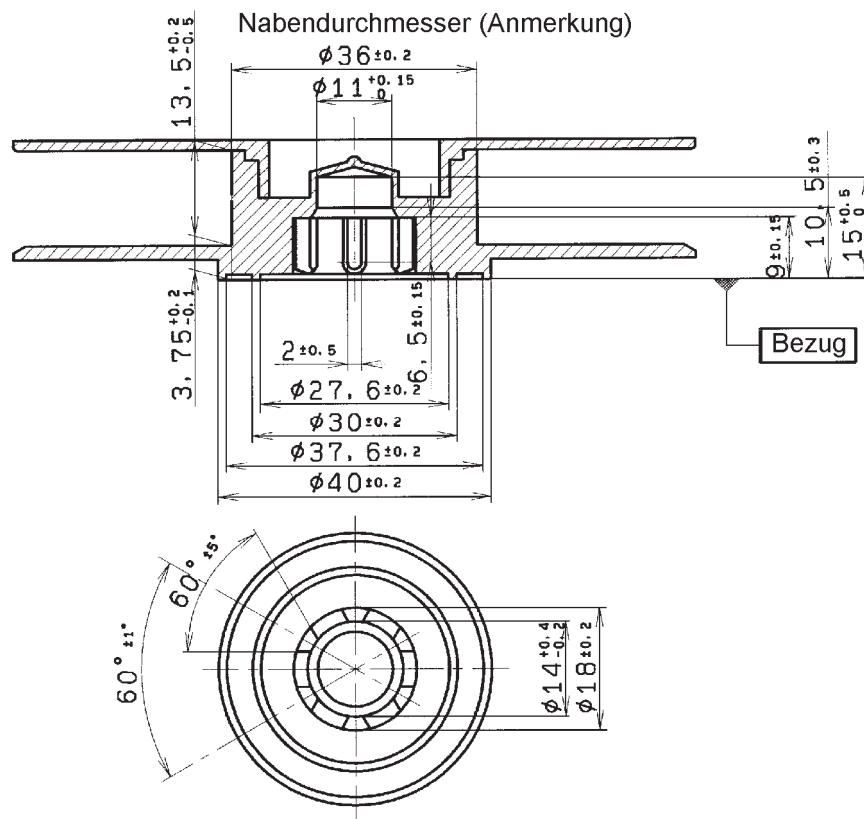
Maße in Millimeter

ANMERKUNG 1 Der schraffierte Bereich ist dort, wo sich der Lademechanismus des Videorecorders befindet, wenn die Kassette eingeführt wird.

ANMERKUNG 2 Die schraffierten und kreuzschraffierten Bereiche sind so entworfen, dass der Lademechanismus des Videorecorders das Band zur Kopftrommel hin abspult und auszieht, nachdem die Klappe geöffnet ist.

ANMERKUNG 3 Dieser Zustand wird gelegentlich als „Minimaler Raum für Lademechanismus“ definiert.

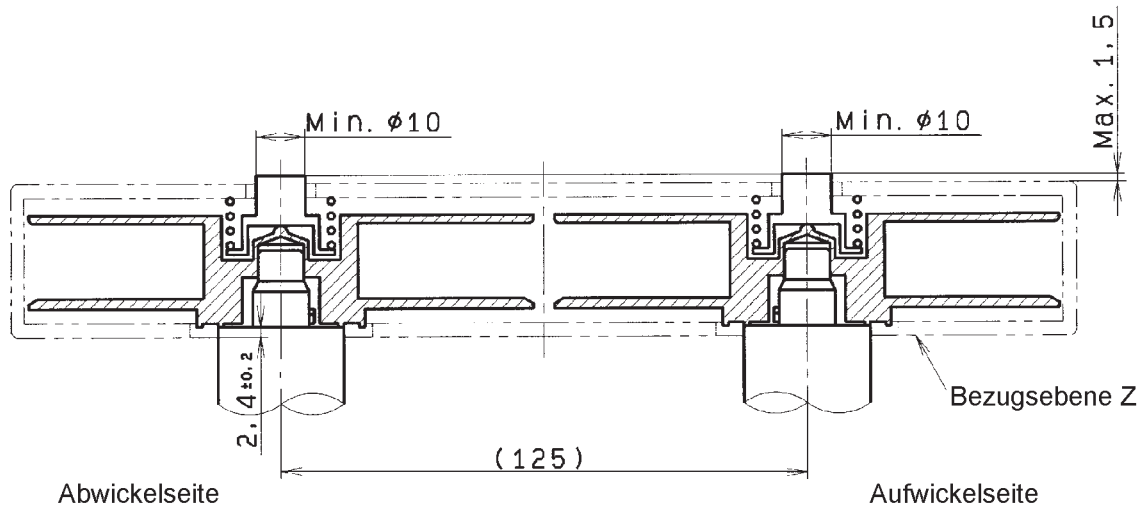
Bild 18 – Schutzklappe (L-Kassette)



Maße in Millimeter

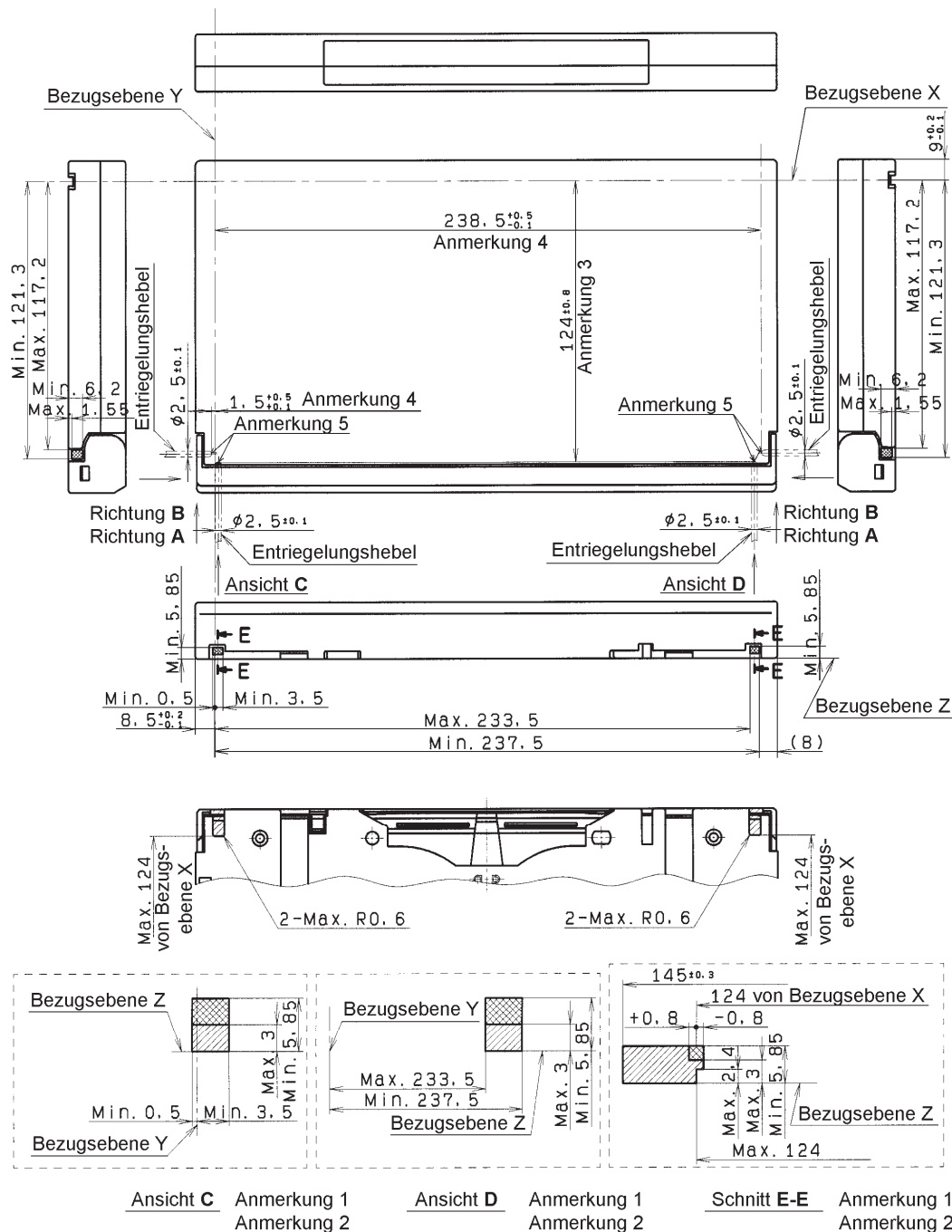
ANMERKUNG Die Spulen mit großem Nabendurchmesser (Nabendurchmesser 53,3 mm ± 0,2 mm) können für Kassetten benutzt werden, deren Spielzeit kleiner als 34 min ist.

Bild 19 – Spule (L-Kassette)



Maße in Millimeter

Bild 20 – Höhe der Spulen in entriegelter Position (L-Kassette)



Maße in Millimeter

ANMERKUNG 1 Die kreuzschraffierten und schraffierten Bereiche zeigen den erlaubten Gesamtbereich, bei dem der Entriegelungshebel vom Videorecorder ausfährt und in die Kassette eintaucht.

ANMERKUNG 2 Der kreuzschraffierte Bereich zeigt den Eintauchhub des Entriegelungshebels, der die Klappe entriegelt.

ANMERKUNG 3 Erlaubter Bereich, innerhalb dessen der Entriegelungshebel in Richtung A eintauchen kann.

ANMERKUNG 4 Erlaubter Bereich, innerhalb dessen der Entriegelungshebel in Richtung B eintauchen kann.

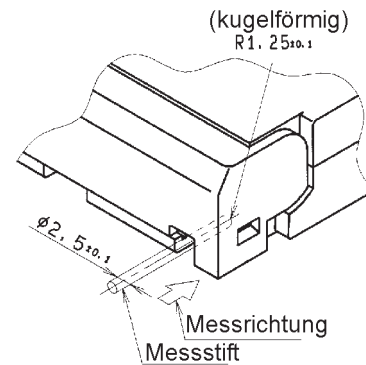
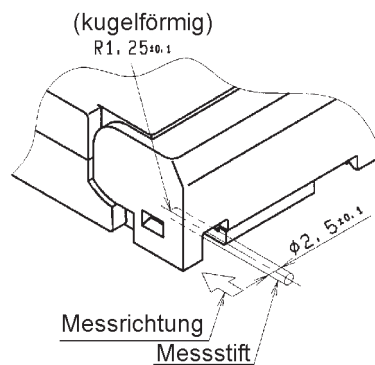
ANMERKUNG 5 Der Kopf des Entriegelungshebels muss halbkreisförmig oder halbkugelförmig sein, mit einem Radius der halben Entriegelungshebelbreite.

Bild 21 – Entriegelungshebel Eintauchbereich (L-Kassette)

Richtung A

Die Kraft zum Entriegeln der Klappe darf nicht größer als 1,0 N in Richtung A sein.

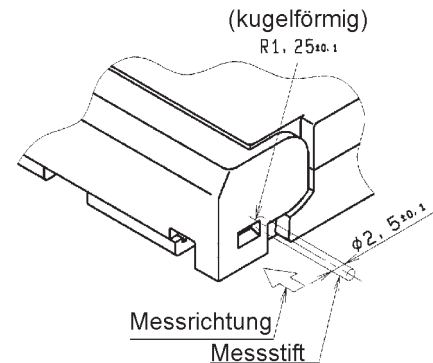
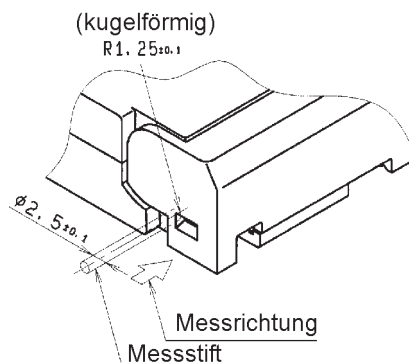
Bild 21 ist Bezug für die Messbereiche.



Richtung B

Die Kraft zum Entriegeln der Klappe darf nicht größer als 1,5 N in Richtung B sein.

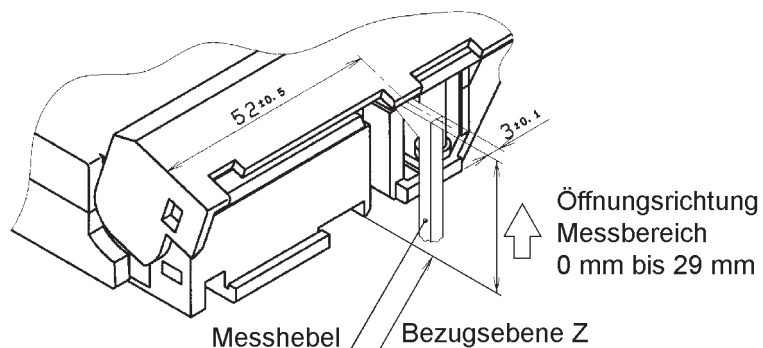
Bild 21 ist Bezug für die Messbereiche.



Maße in Millimeter

Bild 22 – Entriegelungskraft der Klappe (L-Kassette)

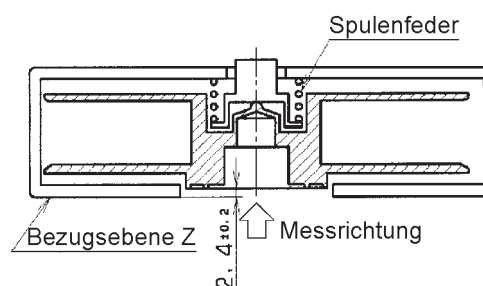
Die Maximalkraft zum Öffnen der Klappe muss 1,5 N sein.



Maße in Millimeter

Bild 23 – Öffnungskraft der Klappe (L-Kassette)

Die Federkraft zum Niederdrücken der Spule muss 3,5 N ± 0,5 N sein.



Maße in Millimeter

Bild 24 – Spulenfederkraft (L-Kassette)