

	Tonaufzeichnung MiniDisc-System (IEC 61909:2000) Deutsche Fassung EN 61909:2000	DIN EN 61909
Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm IEC 61909		
ICS 33.160.30		
Audio recording – Minidisc system (IEC 61909:2000); German version EN 61909:2000		
Enregistrement audio – Système de minidisque (CEI 61909:2000); Version allemande EN 61909:2000		
Die Europäische Norm EN 61909:2000 hat den Status einer Deutschen Norm.		
Beginn der Gültigkeit		
Die EN 61909 wurde am 2000-08-01 angenommen.		
Nationales Vorwort		
Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 742.1 der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) zuständig.		
Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN IEC 100B/116/CDV:1998-04.		
Auszug aus dem Vorwort der IEC 61909:		
Das Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zum Jahr 2010 unverändert bleiben soll.		
Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation		
– bestätigt; – zurückgezogen; – durch eine Folgeausgabe ersetzt oder – geändert.		
Fortsetzung Seite 2 und 165 Seiten EN		
Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)		

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.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60908:1999	IEC 60908:1999	DIN EN 60908:1999-09	–
–	IEC 60958:1989	–	–
–	(zurückgezogen)	–	–
EN 60958-1:2000	IEC 60958-1:1999	DIN EN 60958-1:2000-08	
EN 60958-3:2000	IEC 60958-3:1999	DIN EN 60958-3:2000-08	
EN 60958-4:2000	IEC 60958-4:1999	DIN EN 60958-4:2000-08	
–	ISO 683-13:1986 (zurückgezogen 1997)	–	–
–	ISO 3901:1986 (in Überarbeitung)	–	–
–	ISO/IEC 8859-1:1998	–	–
–	JISX0208:1990	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ) Literaturhinweise

DIN EN 60908, *Tonaufzeichnung – Digital-Audio-System Compact-Disc (IEC 60908:1999); Deutsche Fassung EN 60908:1999.*

DIN EN 60958-1, *Digitalton-Schnittstelle – Teil 1: Allgemeines (IEC 60958-1:1999); Deutsche Fassung EN 60958-1:2000.*

DIN EN 60958-3, *Digitalton-Schnittstelle – Teil 3: Allgemeingebrauch (IEC 60958-3:1999); Deutsche Fassung EN 60958-3:2000.*

DIN EN 60958-4, *Digitalton-Schnittstelle – Teil 4: Professioneller Gebrauch (IEC 60958-4:1999; Deutsche Fassung EN 60958-4:2000.*

Deutsche Fassung

Tonaufzeichnung

MiniDisc-System
(IEC 61909:2000)

Audio recording – Minidisc system
(IEC 61909:2000)

Enregistrement audio – Système de minidisque
(CEI 61909:2000)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2000-08-01 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/259/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 61909, ausgearbeitet von dem IEC 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 2000-08-01 als EN 61909 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): 2001-05-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2003-08-01

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

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

In dieser Norm ist der Anhang ZA normativ, der Anhang A informativ.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61909:2000 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	2.18 Schreibbedingungen (gilt nur für die beschreibbare Rille)	17
1 Allgemeines	5	2.19 Lesebedingungen	18
1.1 Anwendungsbereich	5	2.20 HF-Signale	18
1.2 Normative Verweisungen	5	2.21 Radiales Spurführungssignal (einschließlich Ein- und Auslaufbereich) ..	19
1.3 Grundlegende Eigenschaften	5	2.22 Tangentiales Spurführungssignal (gilt nur für die beschreibbare Rille und die Auslaufrille)	19
1.4 Definitionen	6	2.23 Adresskodierung (gilt nur für die beschreibbare Rille und die Auslaufrille) ..	20
2 Festlegungen für die Platte	11	2.24 Betriebsbedingungen	20
2.1 Gültigkeit	11	2.25 Lagerbedingungen	20
2.2 Messbedingungen für die Abmessungen	11	3 Optischer Abtaster	27
2.3 Bedingungen für andere Prüfungen	11	4 Kassette	27
2.4 Optische Abtasteinheit für Plattenmessungen	11	4.1 Abmessungen	27
2.5 Lesesystem	12	4.2 Masse	28
2.6 Äußerer Durchmesser	12	4.3 Mittelbohrung auf der Unterseite	28
2.7 Mittelbohrung	12	4.4 Fenster	28
2.8 Dicke	13	4.5 Verschlusschieber	28
2.9 Befestigungsblock	13	4.6 Horizontale Zentrierung der Platte im Wiedergabe-/Aufnahmegerät	29
2.10 Durchbiegung	13	4.7 Horizontale Vorpositionierung der Platte in der Kassette	29
2.11 Schutzbeschichtung	14	4.8 Vertikale Positionierung der Platte im Wiedergabe-/Aufnahmegerät	29
2.12 Optische Anforderungen	15	4.9 Vertikaler Freiraum zwischen Platte und Kassette	29
2.13 Informationsbereich	16		
2.14 Spurabstand	16		
2.15 Rotation	16		
2.16 Vertikale Abweichungen der Informationsschicht	16		
2.17 Radiale Spurabweichungen	17		

	Seite		Seite
4.10 Tiefe der Fühlöffnungen	30	11.4 Einlaufbereich	99
4.11 Tiefe der Fühlvertiefungen	30	11.5 Vorbespielter Bereich	104
4.12 Haltekraft	30	11.6 UTOC-Bereich	104
4.13 Betriebsbedingungen	30	11.7 Vom Benutzer beschreibbarer Bereich	111
4.14 Lagerbedingungen	30	11.8 Auslaufbereich	114
4.15 Schutz der Informationsfläche der Platte	30	11.9 Modifizierter Kode nach ISO 8859-1 für das MiniDisc-System	129
5 Adresse	40	11.10 Music-Shifted-JIS-Kode für das MiniDisc-System	129
5.1 Cluster-Konzept	40	11.11 Anwendungsrichtlinie zur Verwen- dung des japanischen „Katakana“- Formats	135
5.2 Pits	40	12 Serielles Kopierschutzsystem (SCMS)	138
5.3 Rille	40	12.1 Allgemeines	138
5.4 Plattenaufbau	41	12.2 Aufnahme- und Wiedergaberegeln für die MD-Platte	138
5.5 Grenze eines Clusters	41	12.3 Wiedergaberegeln für die Digitalton- Schnittstelle	140
5.6 Umwandlungstabelle für Adresse in Zeit	41	13 Speichersystem zur Stoßsicherung	140
6 Modulation der Einlaufrille (gilt nur für die beschreibbare MD)	42	13.1 Lineare Geschwindigkeit	140
6.1 Gültigkeit	42	13.2 Stoßsicherung	141
6.2 Allgemeine Größen	42	14 Bestimmungen für die Anwendung	141
6.3 FM-Modulation	42	14.1 Bestimmungen für die Wiedergabe	141
6.4 Sektorformat	42	14.2 Bestimmungen für die Aufnahme	142
6.5 Datenformat	43	14.3 Vorbespielte MD	142
6.6 Fehlererkennung	43	Anhang A (informativ)	
6.7 Bit-Frequenz	43	Empfehlungen und Klarstellungen zum MD-System	142
6.8 ADIP-Kodierer	44	A.1 Funktionsbeschreibung	142
7 EFM-Modulation	44	A.2 Messung der Plattenreflexion	143
7.1 Allgemeines	44	A.3 Messung der optischen Unsymmetrie der Platte	144
7.2 Subkode	44	A.4 Messung der Wobbel-Amplitude der Rille	145
8 ACIRC-Fehlerkorrektursystem	47	A.5 Schwebung des Wobbel-Signals und der Rillengeometrie	146
8.1 Allgemeines	47	A.6 Umgebungs-, Betriebs- und Lager- bedingungen	149
8.2 ACIRC-Kodierer	47	A.7 Messung der optimalen Aufnahme- leistung P_0	150
8.3 ACIRC-Dekoder	47	A.8 Messung von Jitter und Zeitfehlern der Signalfrequenz	151
9 Gliederung der Sektor-Daten	52	A.9 Örtliche Fehler	153
9.1 Allgemeines	52	A.10 Burst-Fehler	154
9.2 Verschlüsselung	52	A.11 Spurnachführungssignal	154
9.3 Sektor-Synchronisation	52	A.12 Störungen im Spurnachführungssignal	154
9.4 Sektor-Vorspann	52	A.13 Durchmesserlehre für die Mittel- bohrung der Platte	154
9.5 Datenfeld	53	A.14 Durchbiegungsprüfung für die MD-Kassette	156
10 Tondaten	56		
10.1 Datenformat des Ton-Sektors	56		
10.2 Dekodierung der Tondaten	65		
10.3 Zusatzinformationen	81		
11 Datenaufbau	97		
11.1 Allgemeines	97		
11.2 Synchronisationsregeln	98		
11.3 Verkettungsregeln (gilt nur für bespiel- bare Rillen)	99		

	Seite
A.15 Fläche für Blindenschrift	158
A.16 Langer Verschlusschieber	159
A.17 Aufwölbung und Durchbiegung der Kassette	159
A.18 Klassifizierung der Luftreinheit	160
A.19 Prüfung der Schlagfestigkeit (nur für beschreibbare Platte)	161
A.20 Messung der Reibungskraft	162
A.21 Etikettenbereich	163
A.22 Übersprechen des Wobbelsignals nach I_{sum}	164

Anhang ZA (normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Bilder

Bild 1 – Aufbau der MD-Platte	10
Bild 2 – Mögliche Formen der MiniDisc	21
Bild 3 – HF-Signal	22
Bild 4 – Höchstzulässiger Zeitfehler, zurück- zuführen auf das Mastering oder die Aufnahme, über den spektralen Komponenten des Zeitfehlers	23
Bild 5 – Typische Form des Fehlersignals zur Spurhaltung über radialer Position	23
Bild 6 – Übertragungsfunktion der radialen Spurregelschaltung eines MD- Aufzeichnungsgerätes bei offener Schleife	24
Bild 7 – Übertragungsfunktion der radialen Spurregelschaltung bei offener Schleife für Spurhaltungsmessungen	24
Bild 8 – Betriebsbedingungen	25
Bild 9 – Rauigkeit und Unebenheit (nur für beschreibbare Platten)	26
Bild 10 – Optischer Abtaster	27
Bild 11 – Festlegungen der vorbespielten MD-Kassette	34
Bild 12 – Festlegungen der beschreibbaren MD-Kassette	38
Bild 13 – Maximale Größe der Platte	39
Bild 14 – Blockdiagramm ADIP-Kodierer	44
Bild 15 – System der MD-Kodierung und -Dekodierung (Hauptkanal)	46
Bild 16 – ACIRC-Kodierer (Hinzufügung der Entschachtelung plus Kodierung)	48
Bild 17 – Integrierter ACIRC-Kodierer	49
Bild 18 – ACIRC-Dekoder (CIRC-Dekoder plus zugefügter Verschachtelung)	50
Bild 19 – Integrierter ACIRC-Dekoder	51

	Seite
Bild 20 – Beziehung zwischen Abtastwerten zu 16 Bits und Daten-Bytes	53
Bild 21 – Aufbau des Datenblocks	53
Bild 22 – Struktur der Verschlüsselung	54
Bild 23 – Aufbau des Synchronisations- Feldes	54
Bild 24 – Aufbau des Vorspannfeldes	54
Bild 25 – Sektor-Struktur der MD	55
Bild 26 – Synchronisationsregeln	115
Bild 27 – Verkettungsregel	116
Bild 28 – Sektoraufbau der MD (allgemein)	117
Bild 29 – Sektoraufbau der MD (Programmbereich)	118
Bild 30 – Sektoraufbau der MD (TOC-Sektor 0 (vorgeschrieben))	119
Bild 31 – Sektoraufbau der MD (TOC-Sektor = 1 (wahlfrei))	120
Bild 32 – Sektoraufbau der MD (TOC-Sektor = 2 (wahlfrei))	121
Bild 33 – Sektoraufbau der MD (TOC-Sektor = 3 (wahlfrei))	122
Bild 34 – Sektoraufbau der MD (TOC-Sektor = 4 (wahlfrei))	123
Bild 35 – Sektoraufbau der MD (UTOC-Sektor = 0 (vorgeschrieben))	124
Bild 36 – Sektoraufbau der MD (UTOC-Sektor = 1 (wahlfrei))	125
Bild 37 – Sektoraufbau der MD (UTOC-Sektor = 2 (wahlfrei))	126
Bild 38 – Sektoraufbau der MD (UTOC-Sektor = 4 (wahlfrei))	127
Bild 39 – Abbildung von JIS-Kode auf Shifted-JIS-Kode	131
Bild 40 – Beispiel für die Übersetzungsregel	136
Bild A.1 – Schematischer Aufbau zur Reflexionsmessung	143
Bild A.2 – Unsymmetrie über Auslesezeit eines MD-Aufnahmesystems	144
Bild A.3 – Radiales Fehlersignal	146
Bild A.4 – Wobbel-Signal der Rille	146
Bild A.5 – Rillen „in Phase“	147
Bild A.6 – Rillen „außer Phase“	147
Bild A.7 – Rillengeometrie	148
Bild A.8 – ATER- und BLER-Fenster für breite und tiefe Rillen	148
Bild A.9 – ATER- und BLER-Fenster für schmale und flache Rillen	149
Bild A.10 – Zyklische Klimaprüfung	150
Bild A.11 – Aufnahmeleistung (mW) über Block-Fehlerrate	151
Bild A.12 – Beispiele für Zeitfehler	153

	Seite		Seite
Bild A.13 – Durchmesserlehre	155	Bild A.25 – Übersprechen des Wobbel-	165
Bild A.14 – Plattenunterlage	155	signals	
Bild A.15 – Messmethode	156	Tabellen	
Bild A.16 – Prüflehre	157	Tabelle 1 – Kodetabelle für ASCII	128
Bild A.17 – Prüfmethode (4-Kräfte)	157	Tabelle 2 – 6-Bit-Format	129
Bild A.18 – Prüfmethode (3-Kräfte)	158	Tabelle 3 – Modifizierte Kode-Tabelle nach	
Bild A.19 – Fläche für Blindenschrift	159	ISO 8859-1 für das MiniDisc-	
Bild A.20 – Aufwölbung und Durchbiegung		System	130
der Kasette	160	Tabelle 4 – JIS-Kode-Tabelle für das	
Bild A.21 – Anzahl der Partikel	161	MiniDisc-System	131
Bild A.22 – Prüfung der Schlagfestigkeit	162	Tabelle 5 – Inhalt der externen MD-Zeichen	132
Bild A.23 – Anordnung von Prüfkopf und		Tabelle 6 – Erklärung der Bildzeichen	133
Platte zur Messung der		Tabelle 7 – Übersetzung vom römischen	
Reibungskraft	163	Alphabet nach japanischem	
Bild A.24 – Etikettenbereich	164	Katakana	137
		Tabelle 8 – Aufnahmeregel	139

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm gilt für das MiniDisc-System (MiniDisc, MD). Sie legt die notwendigen mechanischen und elektrischen Eigenschaften fest, um die Austauschbarkeit sowohl der vorbespielten optischen Platte als auch der beschreibbaren magneto-optischen Platte mit 64 mm Durchmesser für das datenreduzierte digitale Tonaufzeichnungssystem sicherzustellen.

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.

EN 60908:1999, *Tonaufzeichnung – Digital-Audio-System Compact-Disc*.

EN 60958:1990, *Digitalton-Schnittstelle*.

ISO 683-13:1986, *Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels – Part 13: Wrought stainless steels*.

ISO 3901:1986, *Documentation – International Standard Recording Code (ISRC)*.

ISO 8859-1:1998, *Information Technology – 8 bit single byte coded graphic character sets – Part 1: Latin alphabet No. 1*.

JISX0208:1990, *Code of the Japanese graphic character set for information interchange*.

1.3 Grundlegende Eigenschaften

1.3.1 Haupteigenschaften

Maximale Wiedergabe- und Aufnahmezeit: ungefähr 74 min (stereo)
ungefähr 148 min (mono)

Abmessungen der Kasette: 68 mm × 72 mm × 5 mm (L × B × H)

1.3.2 Eigenschaften der Platte

Plattendurchmesser:	64 mm
Beginn des Einlaufbereich-Durchmessers:	29 mm
Durchmesser der Mittelbohrung:	11 mm
Dicke der Platte:	1,2 mm
Spurabstand:	1,6 μm
Abtastgeschwindigkeit:	1,2 m/s bis 1,4 m/s

1.3.3 Optische Eigenschaften

Wellenlänge des Laserlichtes:	780 nm, typisch
Numerische Apertur (NA) des Linsensystems:	0,45
Leistung bei Aufnahme:	2,5 mW bis 5,0 mW
Aufnahmeart:	Magnetfeldmodulation

1.3.4 Format des Signals

Modulation:	EFM
Fehlerkorrektur-System:	verbesserter CIRC (ACIRC)

1.3.5 Übertragungsgeschwindigkeiten

Übertragungsgeschwindigkeit der Hauptdaten:	292 kbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit der Sub-Daten:	36,5 kbit/s (vorbespielte MD) 9,1 kbit/s (beschreibbare MD)

1.3.6 Tonformat

Anzahl der Kanäle:	2 Stereokanäle oder 1 Monokanal mit doppelter Spielzeit
Abtastfrequenz:	44,1 kHz
Kodierung:	ATRAC (en: adaptive transform acoustic coding)

1.4 Definitionen

1.4.1 Definitionen, Symbole und Abkürzungen

Für den Zweck dieser Norm gelten die folgenden Definitionen und Abkürzungen

CLV:	(en: constant linear velocity) gleichbleibende Abtastgeschwindigkeit
Rille:	Führungsspur, welche die vollständigen Synchronisierungs- und Adressinformationen auf beiden Flanken der beschreibbaren Rille enthält. Die Einlaufrille ist U-förmig – typische Tiefe von $\lambda/9n$ bis $\lambda/7n$ ($n = 1,55 \pm 0,1$) – typische Breite von 1,0 μm bis 1,2 μm
Pit:	Pits (Vertiefungen) der stark reflektierenden vorbespielten MD bewirken ($I_3 \dots I_{11}$ sind wirksam) – typische Tiefe von $\lambda/5n$ ($n = 1,55 \pm 0,1$) – typische Breite von 0,45 μm bis 0,7 μm Die Pits der schwach reflektierenden MD sind U-förmig – typische Tiefe von $\lambda/9n$ bis $\lambda/7n$ ($n = 1,55 \pm 0,1$) – typische Breite von 0,45 μm bis 0,7 μm
Steg:	Zwischenraum zwischen den Rillen

ANMERKUNG Bei Messungen des HF-Signals (z. B. Jitter) wird „Steg“ oft zur Bezeichnung des Zwischenraums zwischen den Pits verwendet.

MM:	Magnetfeldmodulation Die EFM-kodierte Information wird durch Umschalten eines äußeren Magnetfeldes zwischen zwei entgegengesetzten Richtungen auf die Platte geschrieben. Bei jedem Wechsel im EFM-Signal wird das Magnetfeld umgeschaltet.
H_{ext} :	äußeres Magnetfeld Magnetfeld, das zwischen zwei entgegengesetzten Richtungen umschaltet (beide senkrecht zur Plattenoberfläche) entsprechend der EFM-kodierten Information. Bei lokaler Erhitzung des Belages der magneto-optischen Platte durch den Laser verursacht dieses Magnetfeld eine dauerhafte magnetische Domäne im magneto-optischen Belag der Platte.
H_0 :	günstigstes äußeres Magnetfeld Mittelwert einer Reihe äußerer Magnetfelder, der Ergebnisse innerhalb der Festlegung liefert.
CW:	Dauerstrich Laserlichtleistung bei konstantem Wert
P_0 :	günstigste Aufnahmeleistung Mittelwert einer Reihe von Aufnahmeleistungen, der Ergebnisse innerhalb der Festlegung liefert. Zur Messung von P_0 siehe Anhang A.7.
P_w :	Nennwert der Aufnahmeleistung, quantisiert nach der Tabelle der Schreibleistungen im Inhaltsverzeichnis (TOC; en: table of contents) bezogen auf die günstigste Aufnahmeleistung P_0
Wobbel:	Die Einlaufrille der Platte ist keine vollkommene Spirale, sondern ist gewobbel mit: – einer typischen Amplitude von 30 nm; – einer räumlichen Periode von 54 µm bis 64 µm. Wenn dieser Wobbel mit einer Frequenz von 22,05 kHz synchronisiert wird, sollte die Geschwindigkeit der Platte im Bereich von 1,2 m/s bis 1,4 m/s liegen.
ADIP:	Adresse in der Einlaufrille In einer zusätzlichen Modulation des Rillen-Wobbels enthält die Einlaufrille eine ADIP genannte Adressinformation (siehe Abschnitt 8).
ATER:	Fehlerrate des ADIP (en: ADIP Error Rate) Anzahl der fehlerhaften ADIP-Rahmen in Bezug auf die Gesamtzahl der Rahmen.
Jitter:	Wert der zeitlichen Abweichungen in 1 s zwischen aufeinander folgenden I_3 -Übergängen (Steg und Pit) des unentzerrten HF-Signals (zufällige EFM-Daten) Zur Jittermessung siehe Anhang A.8.
$\frac{\Delta P_0 \cdot T}{\Delta T \cdot P_0}$:	Temperaturkoeffizient der empfindlichen Schicht der Platte. Wird ausgedrückt als relative Änderung der günstigsten Aufnahmeleistung je Grad Temperaturunterschied (%/°C)
HF-Signal:	HF-Signal, definiert in Anhang A.1, wird vor der Wechselstromkopplung gemessen (siehe Bild 3). Die höchsten und niedrigsten Grundfrequenzen, die im EFM-Signal auftreten, sind 720 kHz und 196 kHz. Die Spitze-Spitze-Werte der höchsten und tiefsten Grundfrequenzen werden I_3 bzw. I_{11} genannt. Der höchste Wert des HF-Signals, gegeben durch die niedrigste Grundfrequenz, wird I_{top} genannt.
BLER:	Blockfehlerrate Anzahl fehlerhafter EFM-Rahmen im Verhältnis zur Gesamtzahl der Rahmen. BLER wird am Eingang des C1-Dekoders gemessen. An dieser Stelle entspricht ein Block 32 Zeichen.

- Übersprechen: Verhältnis von HF-Amplitude auf der Spur und zwischen den Spuren
- Spurnachführung: (en: push pull) Eine Spurfehl原因 des Abtaststrahls hat ein Beugungsmuster zur Folge, das in radialer Richtung der Platte asymmetrisch ist.
Subtraktion der Leistungen in den zwei Hälften der Apertur der Objektivlinse führt zu einem Steuersignal für die Spurnachführung (dieses Signal heißt Spurnachführungssignal).
- Verbesserung: Einsatz von polarisationsabhängigen Optiken, um die MO-Systemleistung zu steigern.
- ODU: Unsymmetrie der optischen Platte
zeitliche Abweichungen in der Lesesignalamplitude der optischen Abtasteinheit beim Erfassen längs der Spur, bedingt durch Ungleichmäßigkeit der optischen Eigenschaften wie Doppelbrechung

1.4.2 Plattenbereiche

Zusätzliche Hinweise zu den unten genannten Bereichen sind in Abschnitt 11 zu finden.

Der Aufbau der MD ist aus Bild 1 ersichtlich.

Begriffe zur Unterscheidung der Plattenbereiche sind:

Informationsbereich: Der Informationsbereich der MD enthält die CLV-Synchronisationsinformation und eine Adresse.

Der Informationsbereich der Platte ist in fünf Bereiche unterteilt

	Bereich	vorbespielte MD	beschreibbare MD
1	Einlaufbereich	ja	ja
2	vorbespielter Bereich	ja	wahlweise
3	UTOB-Bereich	nein	ja
2	beschreibbarer Benutzerbereich	nein	ja
5	Auslaufbereich	ja	ja

Einlaufbereich: enthält vorbespielte Information zusammen mit dem Inhaltsverzeichnis (TOC)

vorbespielter Bereich: enthält vorbespielte Informations-Programmstücke

UTOB-Bereich: (en: user table of contents area) enthält:

- das Benutzer-Inhaltsverzeichnis für die Informations-Programmstücke im beschreibbaren Benutzer-Bereich nach (teilweiser) Aufzeichnung
- den Bereich zur Leistungskalibrierung
- den reservierten Bereich.

beschreibbarer Benutzerbereich: in diesem Bereich werden die Programmstücke mit Benutzerinformationen beschrieben

Auslaufbereich: enthält die vorbespielten Pits bei der vorbespielten MD oder die vorbespielte Rille bei der beschreibbaren MD.

ANMERKUNG 1 Der vorbespielte Bereich, zusammen mit dem beschreibbaren Benutzerbereich, wird Programmbereich genannt.

ANMERKUNG 2 Der UTOB-Bereich, zusammen mit dem beschreibbaren Benutzerbereich, wird beschreibbarer Bereich genannt.

ANMERKUNG 3 Die beschreibbare MD, mit dem wahlfrei vorbespielten Bereich, wird Hybrid-MD genannt.

1.4.3 Signale

Vorbespielte Signale: Die vorbespielten Signale werden mit einer Anordnung nach 2.8.1 gemessen.

I_0 : Pegel des unbeschriebenen Bereichs

I_{top} : maximaler Pegel des vorbespielten I_{11} -Signals

I_{slice} :	Entscheidungspegel des EFM-Doppelbegrenzers (Digitalwandler)
I_{11}/I_{top}	Modulationsamplitude des vorbespielten I_{11} -Signals
	Asymmetrie = $((I_{\text{slice}}/I_{11}) - 0,50) \times 100 \%$ (siehe Bild 3)
I_3/I_{top} :	Modulationsamplitude des vorbespielten I_3 -Signals
I_1 :	Stegpegel
I_g :	Rillenpegel
	Rillenpegel > Stegpegel im beschreibbaren Bereich
$RC = 2 \times (I_1 - I_g)/(I_1 + I_g)$:	radialer Kontrast
	Für vorbespielte Pits: I_g (bzw. I_1) ist definiert als das gemittelte (= 15 μs) HF-Signal, gemessen in der Rille (bzw. auf dem Steg) vor der Wechselstromkopplung.
$ I_1 - I_2 /I_{\text{top}}$ bei 0,1 μm radialem Versatz:	Spurnachführungsamplitude für den vorbespielten Pit-Bereich ($I_1 - I_2$) wird nach Tiefpassfilterung ($f < 5 \text{ kHz}$) gemessen. $I_1 - I_2$ beschreibt den optischen Leistungsunterschied in zwei Hälften des reflektierten Strahls im Fernfeld. Dieses Spurnachführungssignal wird bei offener Schleife des Spur-Regelverstärkers gemessen. Infolge der Exzentrizität der Platte tastet der Lesefleck mehrere Spuren ab. Durch die Annahme einer sinusförmigen Beziehung zwischen Spursignal und Spurfehler erhält man aus dem Spitze-Spitze-Wert des Fehlersignals das Spursignal für einen Radialversatz von 0,1 μm (Spurabstand beträgt 1,6 μm).
$ I_1 - I_2 /I_g$ bei 0,1 μm radialem Versatz:	Spurnachführungsamplitude für den Bereich vorbespielter Rillen (beschreibbarer Bereich). ($I_1 - I_2$) wird nach Tiefpassfilterung ($f < 5 \text{ kHz}$) gemessen.
$I_w = (I_1 - I_2)$:	Wobbelsignal ($I_1 - I_2$) wird nach Bandpassfilterung ($10 < f < 30 \text{ kHz}$) gemessen.
$I_{w\text{-eff}}/(I_1 - I_2)_{\text{pp}}$:	normalisiertes Wobbelsignal (siehe Anhang A.4).
Rauschen im radialen Spurnachführungssignal:	gemessen bei geschlossener Schleife im Frequenzbereich von 500 Hz bis 10 kHz (Regelbandbreite 200 Hz) und einer Integrationszeit von 20 ms.
aufgezeichnete Signale:	gemessen mit einer genormten MO-Differenzdetektor-Messanordnung (siehe 2.4.1 und Anhang A.1). Das bedeutet, dass keine optischen Polarisations-Einrichtungen außer dem Splitter vor den Empfängern D1 und D2 verwendet werden. D. h. alle MO-Signale, die in dieser Norm erwähnt werden, sind ohne besondere Verbesserung definiert (siehe Anmerkung zu Anhang A.1).
I_{sum} :	D1 + D2
I_{11}/I_{sum} :	Modulationsamplitude des aufgezeichneten Signals I_{11} in D1-D2
I_3/I_{sum} :	Modulationsamplitude des aufgezeichneten Signals I_3 in D1-D2
ODU:	Unsymmetrie der optischen Platte
$ D1-D2 /I_{\text{max}}$ /(D1 + D2)	D1 und D2 werden nach Tiefpassfilterung ($f < 100 \text{ Hz}$) gemessen.

1.4.4 Reflexionsvermögen

Das Reflexionsvermögen der Platte wird als „stark“ oder „schwach“, bezogen auf die gesamte Platte, festgelegt.

Reflexionsvermögen	vorbespielte MD	beschreibbare MD
stark reflektierende MD	ja	—
schwach reflektierende MD	ja	ja

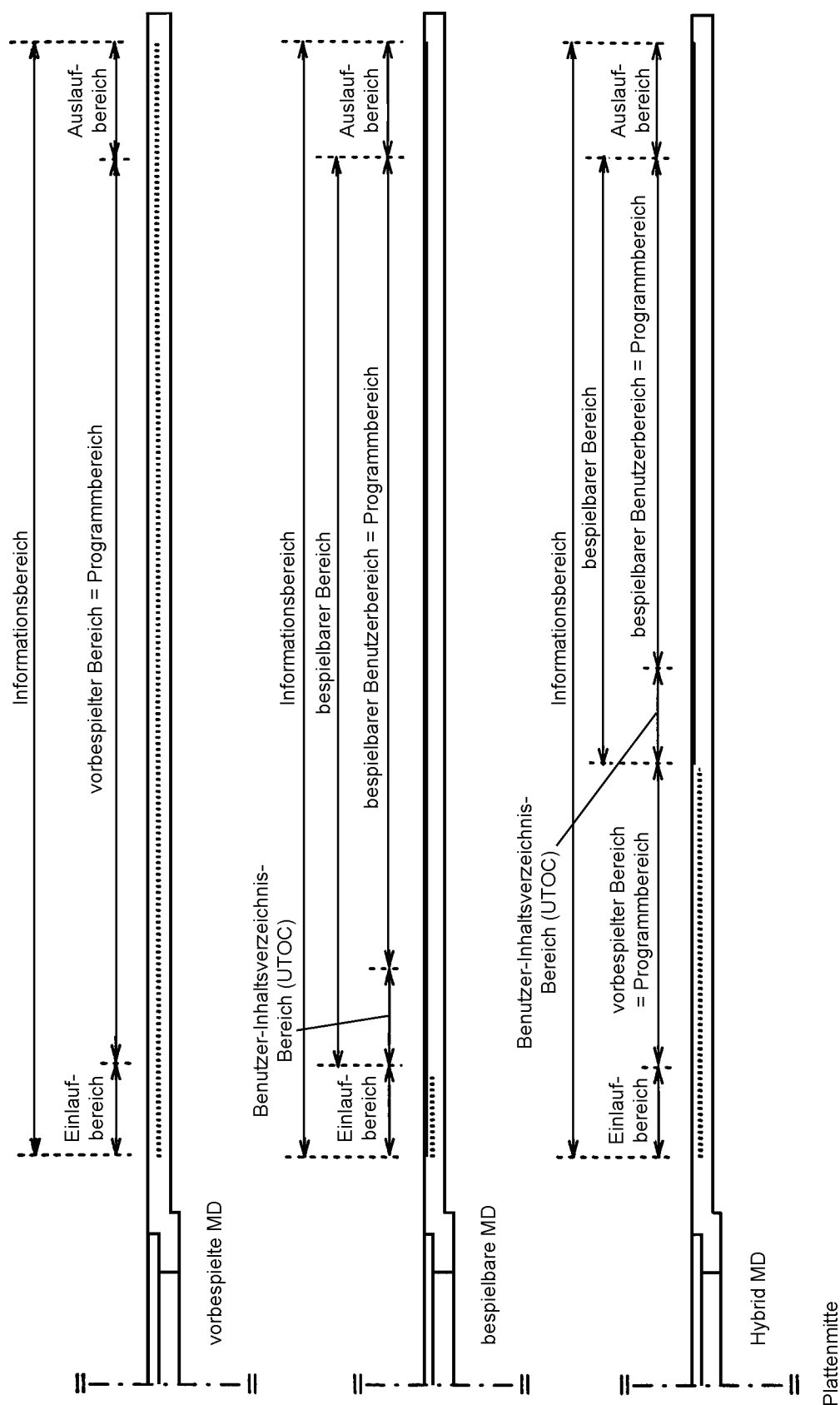


Bild 1 – Aufbau der MD-Platte

2 Festlegungen für die Platte

2.1 Gültigkeit

Diese Festlegungen gelten, sofern nicht abweichend angegeben, für die vorbespielte und die beschreibbare MD (einschließlich der Hybrid-MD).

2.2 Messbedingungen für die Abmessungen

Umgebungstemperatur:	23 °C ± 2 °C
relative Luftfeuchte:	50 % ± 5 %
Luftdruck:	86 kPa bis 106 kPa
Luftreinheit:	Klasse 100.000 (siehe Anhang A.18)
Anpassungszeit vor der Prüfung:	wenigstens 48 h

2.3 Bedingungen für andere Prüfungen

Umgebungstemperatur:	15 °C bis 35 °C
relative Luftfeuchte:	45 % bis 75 %
Luftdruck:	86 kPa bis 106 kPa

2.4 Optische Abtasteinheit für Plattenmessungen

2.4.1 Optische Eigenschaften

	vorbespielte MD	beschreibbare MD
Wellenlänge des Lasers	780 nm ± 10 nm	780 nm ± 10 nm
NA	0,45 ± 0,01	0,45 ± 0,01
Polarisationsrichtung	zirkular	E-Vektor senkrecht auf Einlaufrille
Polarisationsverhältnis auf der Platte ($I_{\perp}/I_{\parallel}$)	—	> 45
Verzögerung der Ausleseoptik ($\Delta p - \Delta s$)	—	< 10°
Wellenfrontverzerrung (w. f. d.)	< 0,05 λ	< 0,05 λ
Randintensität der Pupille, tangential	> 0,5	0,7 ± 0,1
Randintensität der Pupille, radial	> 0,5	0,1 ± 0,05

2.4.2 Magnetische Eigenschaften (bei Aufzeichnung)

	vorbespielte MD	beschreibbare MD
Magnetfeld senkrecht zum MO-Belag an der Stelle des Laserflecks	—	8 kA/m < H_{ext} < 24 kA/m (100 Oe < H_{ext} < 300 Oe)
Anstiegszeit des Magnetfeldes (−90 % bis +90 %)	—	< 200 ns

2.5 Lesesystem

	festzulegende Eigenschaften	Anforderungen	Bemerkungen
2.5.1	Leseverfahren	– Beugung an vorbespielten Pits – Kerr-Effekt bei aufgezeichnetem Signal	
2.5.2	Lesemodus	Reflexion durch transparente Platte	
2.5.3	Spurform	eine Spirale	keine Spurunterbrechung im Informationsbereich
2.5.4	Übergang zwischen Pits und Rille	Am Übergang zwischen Pits und Rille dürfen die vorgeschriebenen Signale für die Dauer von $t < 50 \mu\text{s}$ außerhalb der Festlegung liegen	
2.5.5	Plattengeometrie	siehe Bild 2	

2.6 Äußerer Durchmesser

	festzulegende Eigenschaften	Anforderungen	Bemerkungen
2.6.1	Außendurchmesser	$(64 \pm 0,02) \text{ mm}$	gemessen bei $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(50 \pm 5) \%$ $(64,8 \pm 0,2) \text{ mm}$ ist für die beschreibbare MD wahlfrei erlaubt
2.6.2	Exzentrizität	$\pm 0,1 \text{ mm}$	bezogen auf die Mittelbohrung (maximaler Innenkreis), gemessen bei einer Höhe $< 0,6 \text{ mm}$ von der Bezugsebene
2.6.3	Kantenform	entgradet; Schräge oder Radius erlaubt	siehe Bild 2
2.6.4	Plattenmasse	3 g bis 6 g	Ausschließlich der Befestigungsplatte. Glasträger (9 g) ist nur für Messungen und zur Justage erlaubt

2.7 Mittelbohrung

	festzulegende Eigenschaften	Anforderungen	Bemerkungen
2.7.1	Durchmesser	$11^{+0,07}_0 \text{ mm}$ siehe Anhang A.13	gemessen bei $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(50 \pm 5) \%$
2.7.2	Form der Mittelbohrung	zylindrisch	
2.7.3	Kantenform	Schräge oder Radius erlaubt. Grade an der Datenseite der Platte sind erlaubt.	siehe Bild 2

2.8 Dicke

	festzulegende Eigenschaften	Anforderungen	Bemerkungen
2.8.1	Dicke der vorbespielten Platte ($D \leq 62$ mm) ($62 \text{ mm} < D \leq 64$ mm)	$1,2^{+0,15}_{-0,1}$ mm siehe Bild 2	einschließlich beider Schutzbeschichtungen und Aufdruck; siehe Bild 2 einschließlich beider Schutzbeschichtungen und Aufdruck
2.8.2	Dicke der beschreibbaren Platte ($D \leq 62$ mm) ($62 \text{ mm} < D \leq 64,8$ mm)	$1,2^{+0,12}_{-0,1}$ mm siehe Bild 2	einschließlich Schutzbeschichtung; siehe Bild 2 einschließlich beider Schutzbeschichtungen und Aufdruck

2.9 Befestigungsblock

	festzulegende Eigenschaften	Anforderungen	Bemerkungen
2.9.1	Befestigungsbereich	$11,4 \text{ mm} \leq D \leq 16,4 \text{ mm}$	siehe Bild 2
2.9.2	Außendurchmesser des Befestigungsblocks	$(16,8 \pm 0,1) \text{ mm}$	
2.9.3	Dicke der Befestigungsplatte	$(0,4 \pm 0,04) \text{ mm}$	ISO 683-13 Typ 8; rostfreier Ferritstahl
2.9.4	Höhe der Befestigungsplatte	$(1,8 \pm 0,1) \text{ mm}$	ab Bezugsfläche der Platte; $D \leq 9,0 \text{ mm}$
2.9.5	Nennhöhe der Informationsschicht	$(2,0 \pm 0,1) \text{ mm}$	ab Bezugsfläche der Platte
2.9.6	maximale Klemmkraft	5 N	Platte und Gehäuse dürfen durch die maximale Klemmkraft nicht beschädigt werden

2.10 Durchbiegung

	festzulegende Eigenschaften	Anforderungen	Bemerkungen
2.10.1	maximale Durchbiegung	$\pm 0,2 \text{ mm}$	Durchmesser 29 mm bis maximal 65 mm
2.10.2	maximale Durchbiegung über eine Umdrehung gemittelt	$\pm 0,15 \text{ mm}$	Durchmesser 29 mm bis maximal 65 mm
2.10.3	maximale Winkelabweichung der Strahlauftrefffläche von der Bezugsebene	$\pm 0,6^\circ$	innerhalb des Informationsbereichs (Durchmesser 29 mm bis maximal 62 mm)
2.10.4	maximale Winkelabweichung des reflektierten Strahls in radialer Richtung von der normalen Linie in der Bezugsebene der Platte (einschließlich der Parallelabweichung des Plattensubstrates)	$\pm 1,6^\circ$ $\pm 1,2^\circ$	innerhalb des Informationsbereichs (Durchmesser 29 mm bis maximal 62 mm) für die vorbespielte MD für die beschreibbare MD

2.11 Schutzbeschichtung

	festzulegende Eigenschaften	Anforderungen	Bemerkungen
2.11.1	Durchmesser der Schutzbeschichtung	darf die Abmessungen der Platte nicht überschreiten	siehe Bild 2
2.11.2	schutzbeschichtete Seite der Platte	siehe Bild 2	
2.11.3	Reflexionsvermögen	nicht festgelegt	
2.11.4	Dicke der Schutzbeschichtung	$< 20 \mu\text{m}$ ($D \leq 62 \text{ mm}$ Durchmesser)	betrifft nur die beschreibbare MD
2.11.5	Beschichtung	darf das äußere Magnetfeld nicht stören	betrifft nur die beschreibbare MD
2.11.6	Reibungskraft ($-25^\circ\text{C} \leq T < -15^\circ\text{C}$) ($-15^\circ\text{C} \leq T \leq +70^\circ\text{C}$)	$< 10 \text{ mN}$ $< 6 \text{ mN}$	betrifft nur die beschreibbare MD bei einer Andruckkraft von 20 mN (siehe Anhang A.20)
2.11.7	Schlagfestigkeit	> 100 -mal	betrifft nur die beschreibbare MD innerhalb Festlegung nach Prüfung (siehe Anhang A.19)
2.11.8	Oberflächenrauigkeit	$< R_{\text{max}} = 1,6 \mu\text{m}$	betrifft nur die beschreibbare MD Basislinie $L = 0,8 \text{ mm}$ $D \leq 62 \text{ mm}$ Durchmesser (siehe Bild 9)
2.11.9	Unregelmäßigkeiten der Oberfläche	$< 10 \mu\text{m}$	betrifft nur die beschreibbare MD (siehe Bild 9) Platte mit $D \leq 62 \text{ mm}$ Durchmesser empfohlen, um Unregelmäßigkeiten zu minimieren.
2.11.10	maximaler Unebenheitsgradient der Oberfläche	$25 \mu\text{m/mm}$	betrifft nur die beschreibbare MD (siehe Bild 9)
2.11.11	Berührungsfestigkeit	$> 2 \times 10^6$ Umläufe	betrifft nur die beschreibbare MD – für eine einzelne Spur – Platte dreht sich mit Abtastgeschwindigkeit – Abtastung mit Dummy-Kopf bei Andruckkraft 20 mN – Kopfatrappe (siehe Anhang A.20) – Einlaufstärke $< 1 \mu\text{m}$

2.12 Optische Anforderungen

ANMERKUNG Innerhalb des Informationsbereichs.

	festzulegende Eigenschaften	Anforderungen	Bemerkungen
2.12.1	Dicke des transparenten Platten-trägermaterials	$(1,2 \pm 0,1) \text{ mm}$	(Durchmesser 29 mm bis maximal 62 mm) ausschließlich des reflektierenden Belages und der Schutzschicht
2.12.2	Brechungsindex des transparenten Trägermaterials	$1,55 \pm 0,1$	
2.12.3	maximale Doppelbrechung des transparenten Trägermaterials	100 nm	Doppeldurchlauf des Parallelstrahls bei Nenn-einfall
2.12.4	Unsymmetrie der optischen Platte	$\text{ODU} < 0,05$	nur für beschreibbare Rille. ODU schließt Doppelbrechung in der beschreibbaren Fläche von Durchmesser 32 mm bis maximal 61 mm ein (siehe Anhang A.3).
2.12.5	Reflexionsfaktor (R) und Zweifachdurchlässigkeit des Trägermaterials	$R > 70 \%$ $15 \% < R < 25 \%$	bei stark reflektierender MD bei schwach reflektierender MD (siehe Anhang A.2)
2.12.6	Wellenlängenempfindlichkeit von R	$\Delta R/R_{780} < +50 \% \text{ bis } -30 \%$	Wellenlängenbereich im Parallelstrahl 630 nm bis 830 nm
2.12.7	maximale Abweichung von Reflexion und Zweifachdurchlässigkeit des Trägermaterials	$\Delta R/R < \pm 10 \%$ Frequenz $\leq 100 \text{ Hz}$	Platte rotiert mit Abtastgeschwindigkeit
2.12.8	optische Qualität der Platte	Wellenfrontverzerrung $< 0,05 \lambda$	$D \leq$ (Außendurchmesser des Auslaufbereichs + 1) mm
2.12.9	innerer Durchmesser der reflektierenden und/oder der empfindlichen Beschichtung	$(25 \pm 1) \text{ mm}$	betrifft nur die beschreibbare MD
2.12.10	äußerer Durchmesser der reflektierenden und/oder der empfindlichen Beschichtung	wenigstens 63 mm	betrifft nur die beschreibbare MD

2.13 Informationsbereich

	festzulegende Eigenschaften	Anforderungen	Bemerkungen
2.13.1	Außendurchmesser des Einlaufbereichs	$32^{+0,2}_{-0,2}$ mm	gemessen bei $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(50 \pm 5) \%$
2.13.2	Außendurchmesser des Programmbereichs (D_p)	$D_p \leq 60$ mm	gemessen bei $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(50 \pm 5) \%$
2.13.3	maximaler Startdurchmesser des Einlaufbereiches	29 mm	gemessen bei $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(50 \pm 5) \%$
2.13.4	kleinster Außendurchmesser des Auslaufbereiches	$(D_p + 2)$ mm 62 mm	gemessen bei $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und einer relativen Luftfeuchte von $(50 \pm 5) \%$ bei $D_p \leq 60$ bei $60 < D_p \leq 61$

2.14 Spurbestand

	festzulegende Eigenschaften	Anforderungen	Bemerkungen
2.14.1	Spurbestand	$(1,6 \pm 0,1) \mu\text{m}$	im Programmbereich und im Ein- und Auslaufbereich

2.15 Rotation

	festzulegende Eigenschaften	Anforderungen	Bemerkungen
2.15.1	Rotationsrichtung	linksdrehend	von der Ausleseseite gesehen
2.15.2	Abtastgeschwindigkeit	1,20 m/s bis 1,40 m/s	
2.15.3	maximale Geschwindigkeits-schwankung einer Platte	$\pm 0,01$ m/s	auf einer Platte bei einer Frequenz < 1 Hz

2.16 Vertikale Abweichungen der Informationsschicht

ANMERKUNG Gemäß Erfassung durch die optische Abtasteinheit, also einschließlich: Grenzabweichungen der Dicke, Brechungsindex und Ablenkung.

	festzulegende Eigenschaften	Anforderungen	Bemerkungen
2.16.1	maximale Abweichung der Informationsschicht vom Nennwert für Frequenzen < 500 Hz	$\pm 0,3$ mm	
2.16.2	maximaler Effektivwert für Frequenzen < 500 Hz	$\pm 0,25$ mm	
2.16.3	maximale Vertikalbeschleunigung für Frequenzen < 500 Hz	10 m/s^2	Platte rotiert mit Abtastgeschwindigkeit
2.16.4	maximale vertikale Abweichung für Frequenzen > 500 Hz	$\pm 1 \mu\text{m}$	

2.17 Radiale Spurabweichungen

	festzulegende Eigenschaften	Anforderungen	Bemerkungen
2.17.1	maximale Exzentrizität des Spurradius für Frequenzen < 500 Hz	$\pm 50 \mu\text{m}$	bezogen auf Mittelbohrung (maximaler Innenkreis) einschließlich Unrundheit und dynamischem Auslauf bei einer Höhe von weniger als 0,6 mm über der Bezugsebene gemessen
2.17.2	höchstzulässige radiale Beschleunigung (Exzentrizität und Unrundheit): für Frequenzen < 500 Hz	$1,0 \text{ m/s}^2$	Platte rotiert mit Abtastgeschwindigkeit
2.17.3	höchstzulässige radiale Abweichung für Frequenzen > 500 Hz	siehe 2.21.3	

2.18 Schreibbedingungen (gilt nur für die beschreibbare Rille)

	festzulegende Eigenschaften	Anforderungen	Bemerkungen
2.18.1	Allgemeine Aufnahmetechnik	– Magnetfeld-Modulation (MM) – Aufnahme in weiter Rille – CW-Aufnahmeleistung	
2.18.2	Nennaufnahmeleistung einer Platte	P_w im TOC	für $T = 25^\circ\text{C}$; P_w wird in der Tabelle für die Aufnahmeleistung des TOC angegeben
2.18.3	Bereich der Nennaufnahmeleistung für alle Platten	$2,5 \text{ mW} \leq P_w \leq 5,0 \text{ mW}$	für $T = 25^\circ\text{C}$, CW im Hauptlichtfleck
2.18.4	unterste Leistungsempfindlichkeit einer Platte bei Aufnahme	bei $P_w^{+0,18}_{-0,20}$ muss die Platte innerhalb der Festlegung beschreibbar sein.	für $T = 25^\circ\text{C}$ $H_0 = 16 \text{ kA/m}$
2.18.5	unterster Magnetfeldempfindlichkeitsbereich	bei $P_0 \pm 0,2 P_0$ muss die Platte innerhalb der Festlegung beschreibbar sein mit $8 \text{ kA/m} < H_{\text{ext}} < 24 \text{ kA/m}$.	Zur Messung von P_0 siehe Anhang A.7. Mit P_0 muss die Platte innerhalb der Festlegung mit $6,4 \text{ kA/m} < H_{\text{ext}} < 24 \text{ kA/m}$ beschreibbar sein
2.18.6	Überschreibbedingungen	gleich mit Schreibbedingungen	
2.18.7	Temperaturabhängigkeit der Aufnahmeleistung	$-0,7\%/^\circ\text{C} < \frac{\Delta P_0 \cdot 100}{\Delta T \cdot P_0} < -0,3\%/^\circ\text{C}$	
2.18.8	Wellenlängenabhängigkeit der Aufnahmeleistung	Die bestmögliche Aufnahmeleistung der Platte muss innerhalb von 10 % im Bereich von $770 \text{ nm} < \lambda < 830 \text{ nm}$ liegen.	Die Abhängigkeit wird mit konstanter Laserfleckgröße auf der Platte gemessen
2.18.9	radiale Spurhaltung	Versatz $< 0,1 \mu\text{m}$	bezogen auf das Zentrum der durchschnittlichen Lage der Einlaufrille (siehe 2.21)
2.18.10	Überschreibbarkeit	$> 10^6$ -mal, innerhalb der Festlegung	mit berührungslosem Magnetkopf

2.19 Lesebedingungen

	festzulegende Eigenschaften	Anforderungen	Bemerkungen
2.19.1	Leistung im Lesefleck	$\leq 0,7 \text{ mW}$	CW, im Hauptlichtfleck
2.19.2	Lesesicherheit	$> 10^6$ -mal aufeinanderfolgend von der gleichen Spur gelesen muss die Platte innerhalb der Festlegung bleiben	für $P_{\text{read}} = 0,7 \text{ mW}$ und $T = 70 \text{ °C}$
2.19.3	radiale Spurhaltung	Versatz $< 0,1 \text{ }\mu\text{m}$	bezogen auf das Zentrum der durchschnittlichen Lage der Einlaufrille (siehe 2.21)

2.20 HF-Signale

Siehe Bild 3.

	festzulegende Eigenschaft	Anforderungen			
		stark reflektierend	schwach reflektierend		
		vorbespielt	vorbespielt		aufgezeichnet
		Pits	Pits	Rillen	Rillen
		einschließlich Ein- und Auslaufbereich			ohne Auslaufbereich
2.20.1	Modulationsamplitude				
	I_3/I_{top}	0,3 bis 0,7	$> 0,15$	—	—
	I_{11}/I_{top}	$\geq 0,6$	0,3 bis 0,6	—	—
	I_{11}/I_{sum}	—	—	—	0,03 bis 0,08
	I_3/I_{11}	—	—	—	$> 0,35$
2.20.2	Asymmetrie	-15 % bis +5 %	-15 % bis +10 %	—	$< \pm 20 \text{ %}$
2.20.3	Blockfehlerrate (gemittelt über beliebige 10 s)	$< 3 \times 10^{-2}$	$< 3 \times 10^{-2}$	—	$< 3 \times 10^{-2}$
2.20.4	Übersprechen	$< 50 \text{ %}$	$< 50 \text{ %}$	—	—
2.20.5	Trägerstörabstand für periodische Störungen im Bereich von 200 kHz bis 700 kHz	—	—	—	$> 46 \text{ dB}$ (Bandbreite = 10 kHz)
2.20.6	Jitter (siehe 1.4.1 und Anhang A.8)	$< 30 \text{ ns}$	$< 40 \text{ ns}$	—	$< 40 \text{ ns}$
2.20.7	Zeitfehler der Signalfrequenz (siehe Anhang A.8)	Die spektralen Komponenten der Zeitfehler sollten unter denen in Bild 4 genannten Werten liegen ($f \leq 4 \text{ kHz}$).	Die spektralen Komponenten der Zeitfehler sollten unter denen in Bild 4 genannten Werten liegen ($f \leq 4 \text{ kHz}$).	—	Die spektralen Komponenten der Zeitfehler sollten unter denen in Bild 4 genannten Werten liegen ($f \leq 4 \text{ kHz}$).
ANMERKUNG Die Anforderung beschreibt die Zeitfehler aufgrund der Vorbespielung oder der Eigenaufnahme.					

2.21 Radiales Spurführungssignal (einschließlich Ein- und Auslaufbereich)

- Für ein Aufnahmegerät beträgt die Bandbreite des radialen Regelverstärkers > 700 Hz (siehe Bild 6).
- Zur Messung des Rauschens beträgt die Bandbreite des radialen Regelverstärkers 200 Hz (siehe Bild 7).

	festzulegende Eigenschaft	Anforderungen			
		stark reflektierend	schwach reflektierend		
		vorbespielt	vorbespielt		aufgezeichnet
		Pits	Pits	Rillen	Rillen
2.21.1	Spurnachführungsamplitude	0,04 bis 0,07	0,04 bis 0,11	0,09 bis 0,18	0,09 bis 0,18
2.21.2	Schwankungen der Spurnachführungsamplitude	< ± 15 %	< ± 15 %	< ± 15 %	< ± 15 %
2.21.3	Rauschen im radialen Spurführungssignal	< 0,03 μm_{eff}	< 0,02 μm_{eff}	< 0,02 μm_{eff}	< 0,02 μm_{eff}
2.21.4	RC	+0,23 bis +0,40	+0,18 bis +0,30	–0,20 bis –0,35	–0,20 bis –0,35
2.25.5	Schwankung im RC	< ± 15 %	< ± 15 %	< ± 15 %	< ± 15 %
ANMERKUNG Hoher Radialkontrast (RC > 0,3) mit sanften Flanken in der beschreibbaren Rille kann verursachen: a) den Anstieg von ATER im Falle von Defokussierung (+1 μm) (siehe Anhang A.5); b) den Anstieg von BLER, verursacht durch Übersprechen des Wobbel auf das MO-Signal.					

2.22 Tangentiales Spurführungssignal (gilt nur für die beschreibbare Rille und die Auslaufrille)

	festzulegende Eigenschaft	Anforderungen			
		stark reflektierend	schwach reflektierend		
		vorbespielt	vorbespielt		aufgezeichnet
		Pits	Pits	Rillen	Rillen
2.22.1	Mitnahmefrequenz für Rillen-Wobbel	—	—	22,05 kHz	22,05 kHz
2.22.2	normalisiertes Wobbelsignal (siehe Anhang A.4)	—	—	0,035 bis 0,050 (für Spurabstand 1,6 μm)	0,035 bis 0,050 (für Spurabstand 1,6 μm)
2.22.3	Trägerstörabstand des Wobbel	—	—	> 35 dB Bandbreite = 1 kHz	> 35 dB Bandbreite = 1 kHz

2.23 Adresskodierung (gilt nur für die beschreibbare Rille und die Auslaufrille)

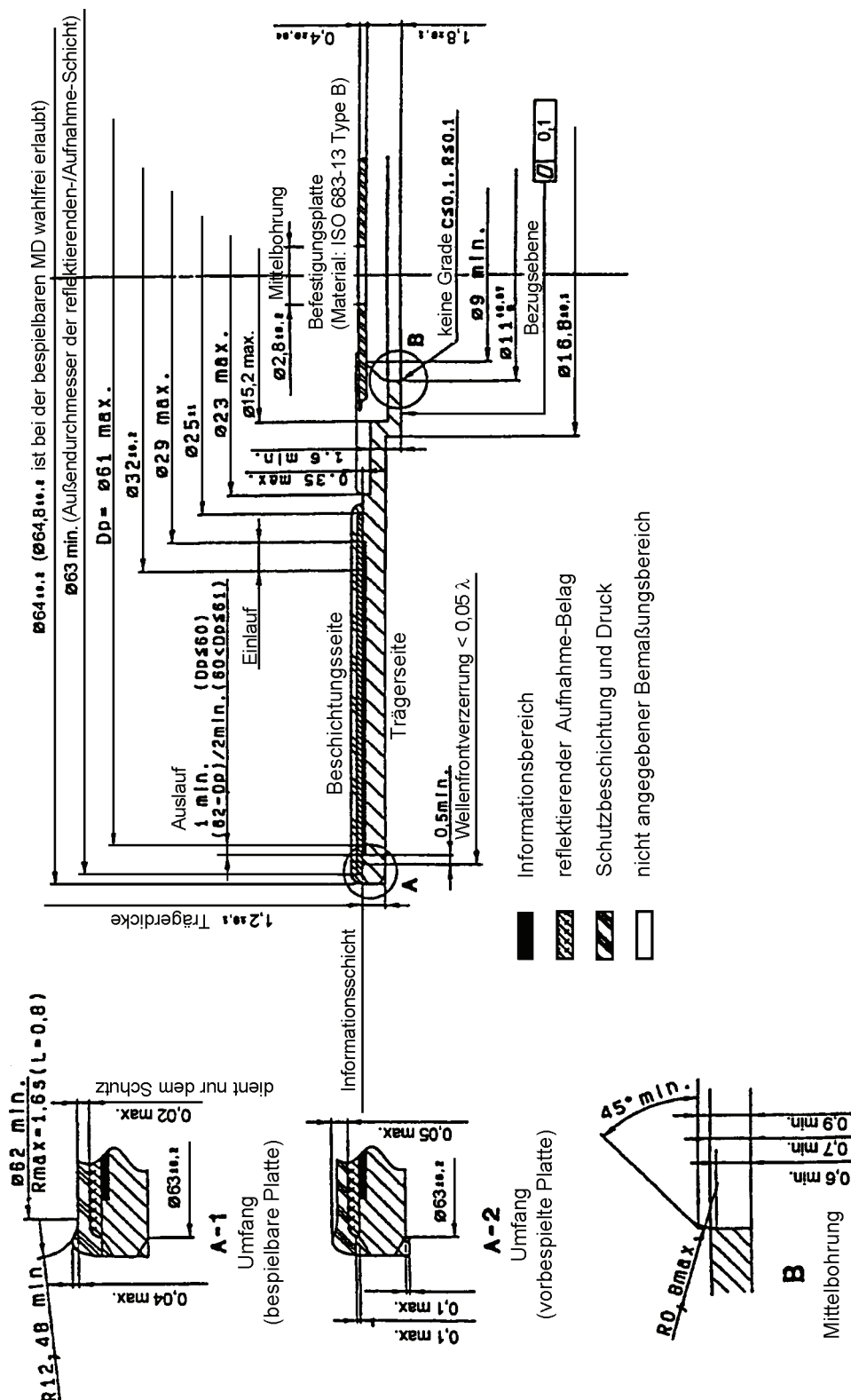
	festzulegende Eigenschaft	Anforderungen			
		stark reflektierend	schwach reflektierend		
		vorbespielt	vorbespielt		aufgezeichnet
		Pits	Pits	Rillen	Rillen
2.23.1	Wobbelmodulation	—	—	ADIP	ADIP
2.23.2	ATER (gemittelt über beliebige 10 s)	—	—	< 3 %	< 3 %
2.23.3	maximale Anzahl aufeinander folgender fehlerhafter Rahmen	—	—	3 ADIP-Rahmen	3 ADIP-Rahmen
2.23.4	Wobbelübersprechen nach I_{sum}	—	—	< 0,07	< 0,07
(Dauer > 227 µs bei allen beschreibbaren Rillen. Siehe Anhang A.22.)					

2.24 Betriebsbedingungen

	festzulegende Eigenschaften	Anforderungen	Bemerkungen
2.24.1	Betriebstemperaturbereich	$T = -25\text{ °C bis }+70\text{ °C}$	
2.24.2	absolute Luftfeuchte	0,5 g/m ³ bis 60 g/m ³	
2.24.3	relative Luftfeuchte	10 % bis 95 %	
2.24.4	höchster Temperaturübergang	50 °C	auf einer Platte beim Abspielen
2.24.5	höchster Luftfeuchteübergang	30 %	auf einer Platte beim Abspielen
ANMERKUNG Siehe Bild 8 und Anhang A.6.			

2.25 Lagerbedingungen

	festzulegende Eigenschaften	Anforderungen	Bemerkungen
2.24.1	maximaler Lagertemperaturbereich	$T = -40\text{ °C bis }+80\text{ °C}$	siehe Anhang A.6
ANMERKUNG Gilt nicht nur in horizontaler Richtung, sondern auch unbegrenzt in senkrechter und schräger Richtung.			



ANMERKUNG 1 Die Informationsschicht befindet sich $(2 \pm 0,1)$ mm über der Bezugsebene (Plattendurchbiegung nicht eingeschlossen).

ANMERKUNG 2 Exzentrizität des Spurradius $\pm 50 \mu\text{m}$ bezüglich der Mittelbohrung (einschließlich Unwucht und dynamischem Auslauf).

ANMERKUNG 3 Der Befestigungsbereich liegt zwischen 11,4 mm und 11,4 mm in der Bezugsebene.

ANMERKUNG 4 Der maximale Innenkreis der Mittenbohrung ist innerhalb einer Höhe von 0,6 mm über Bezugsebene definiert (siehe Detailzeichnung B).

Bild 2 – Mögliche Formen der MiniDisc

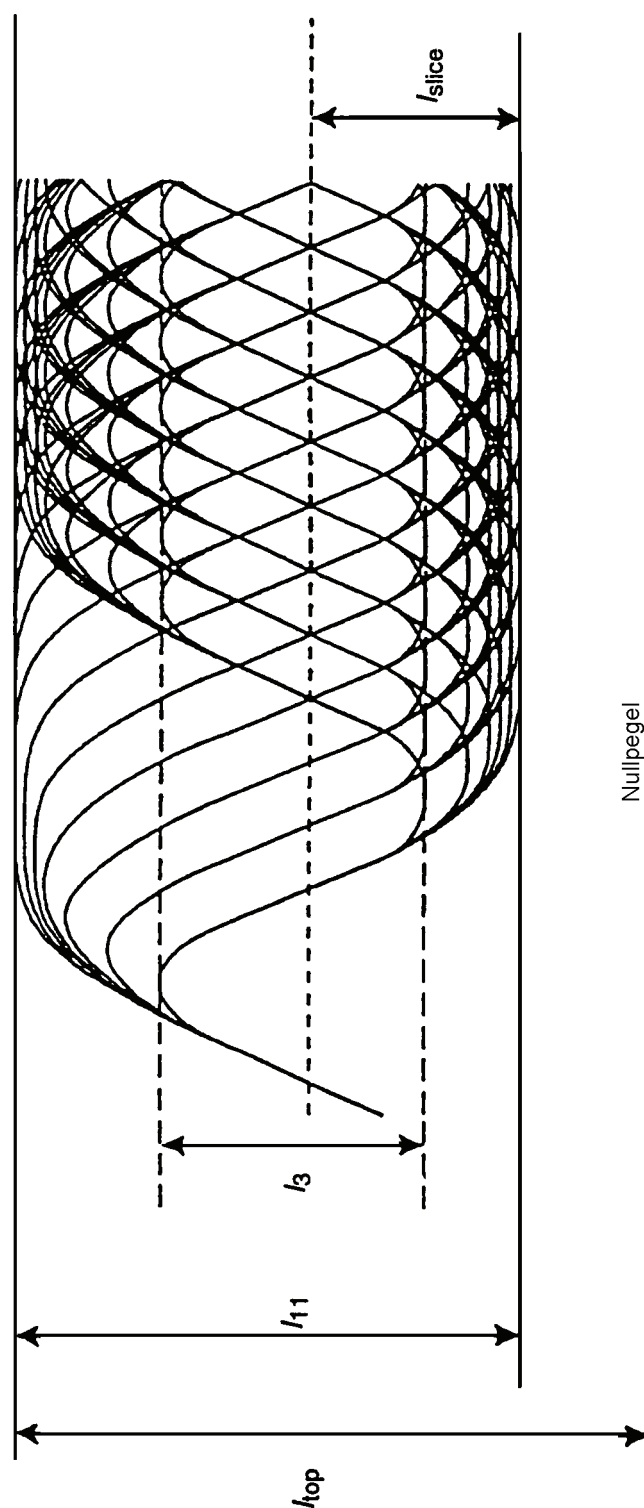


Bild 3 – HF-Signal

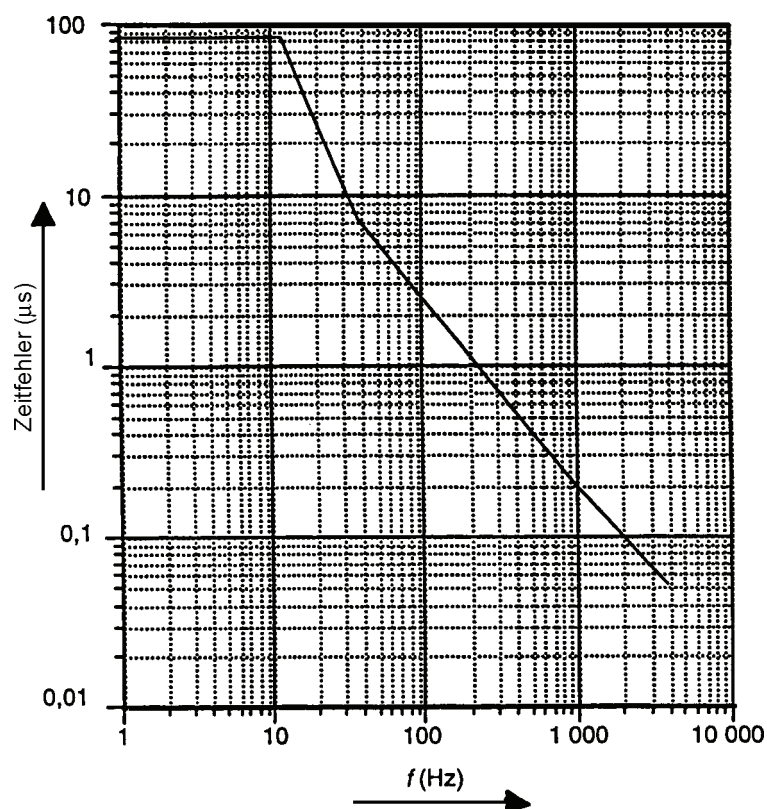


Bild 4 – Höchstzulässiger Zeitfehler, zurückzuführen auf das Mastering oder die Aufnahme, über den spektralen Komponenten des Zeitfehlers

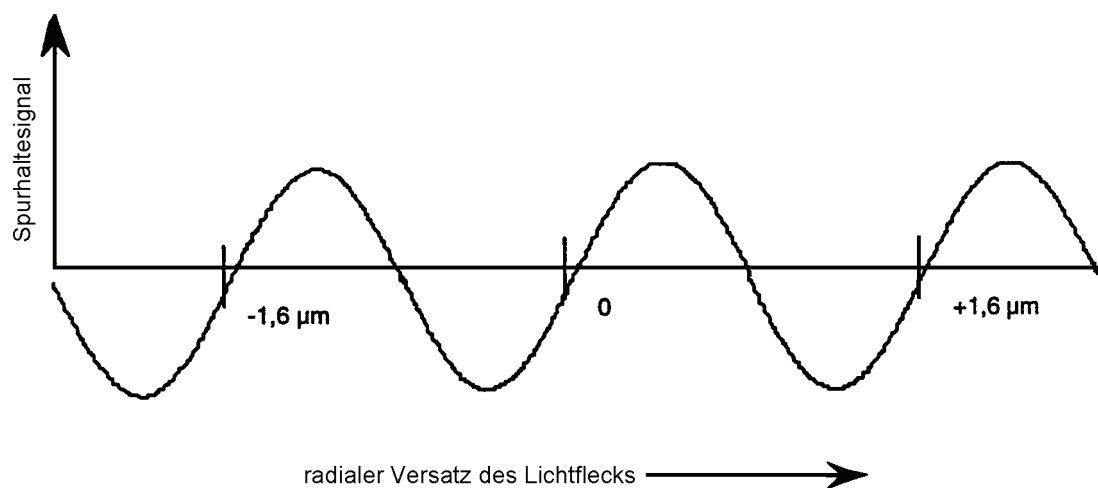


Bild 5 – Typische Form des Fehlersignals zur Spurhaltung über radialer Position

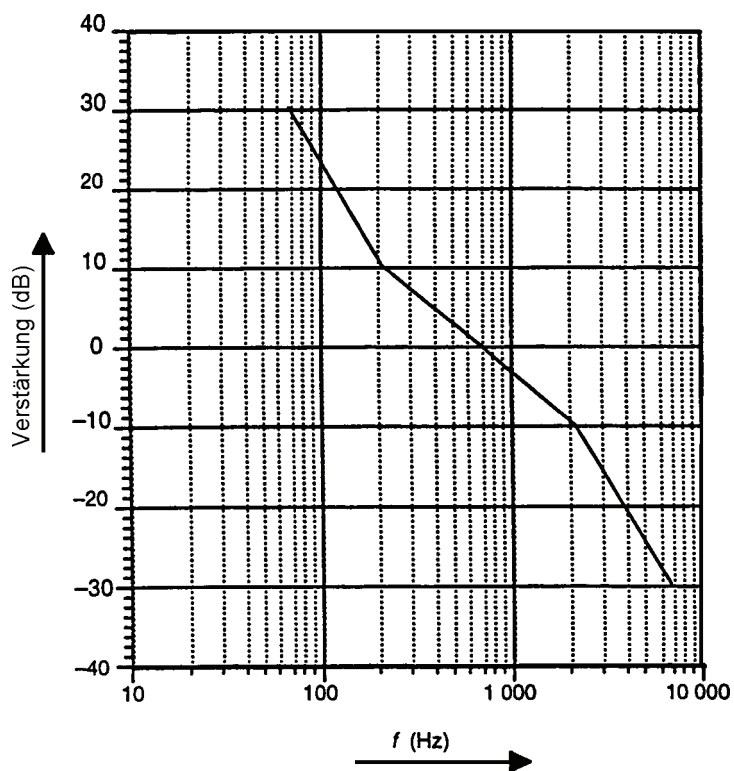


Bild 6 – Übertragungsfunktion der radialen Spurregelschaltung eines MD-Aufzeichnungsgerätes bei offener Schleife

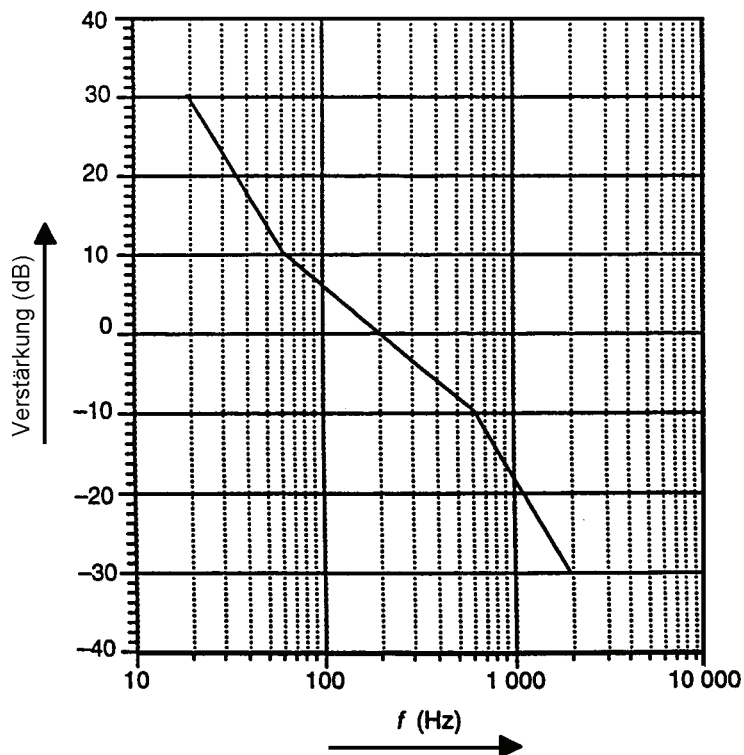


Bild 7 – Übertragungsfunktion der radialen Spurregelschaltung bei offener Schleife für Spurhaltungsmessungen

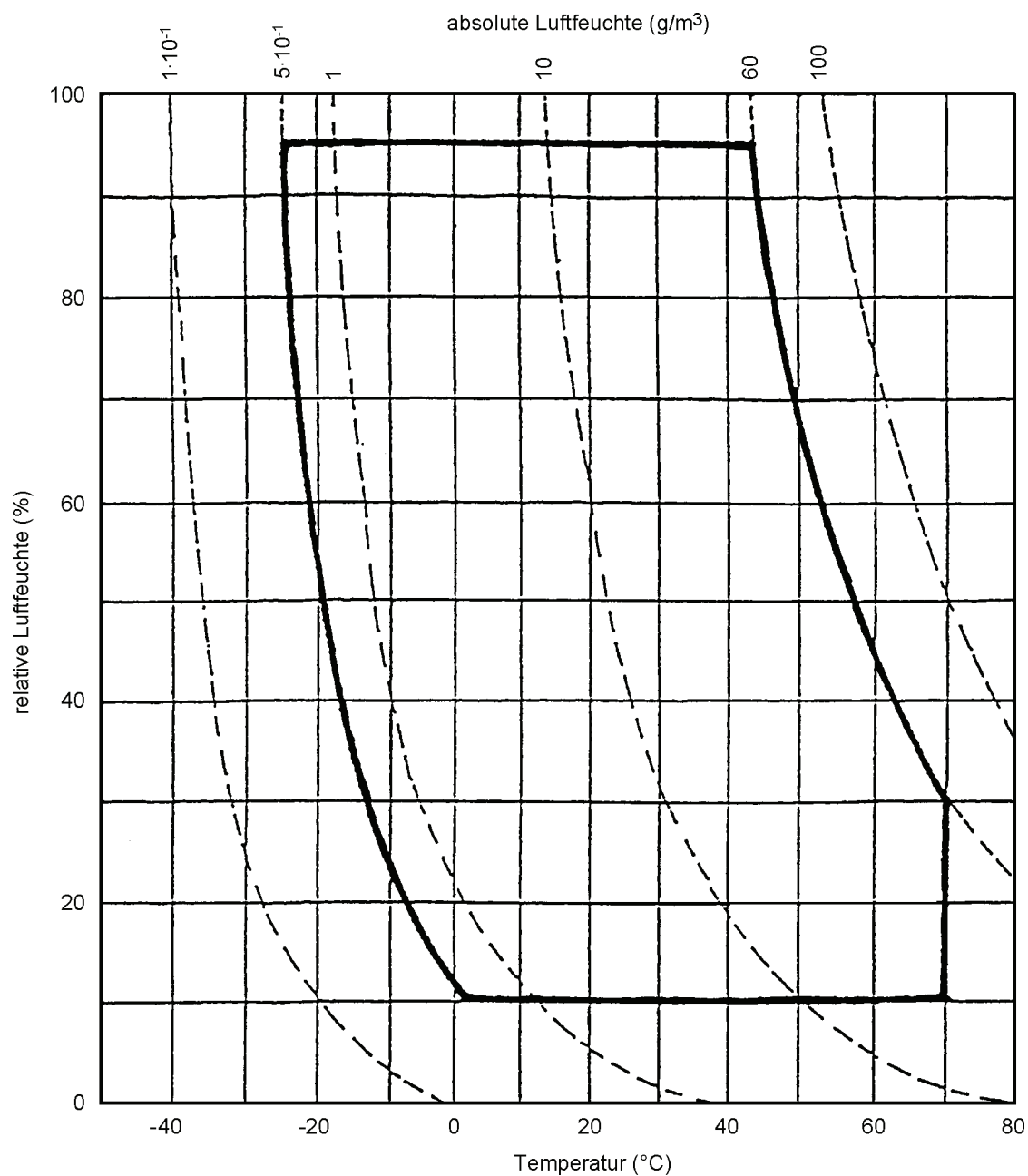


Bild 8 – Betriebsbedingungen

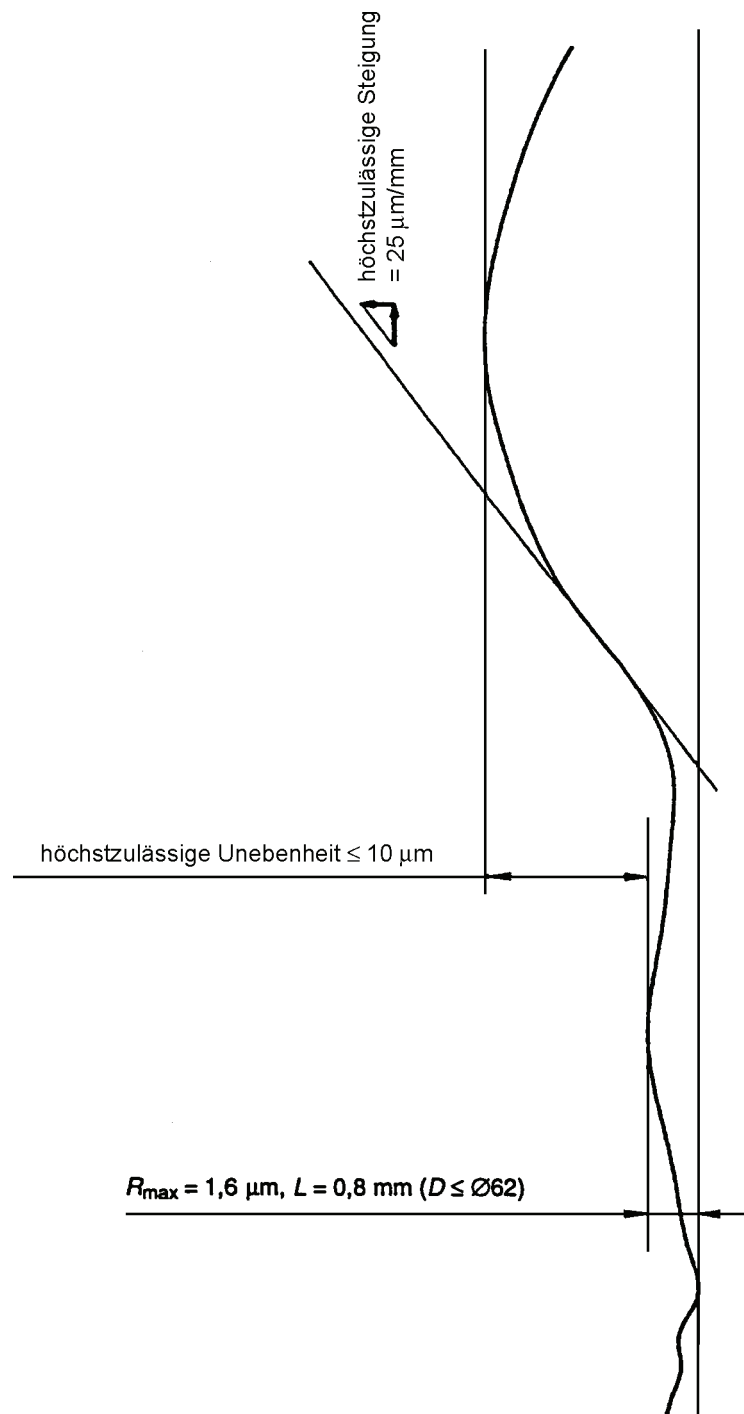


Bild 9 – Rauigkeit und Unebenheit (nur für beschreibbare Platten)

3 Optischer Abtaster

Die Wellenlänge λ und die numerische Apertur (NA) müssen folgende Anforderungen erfüllen:

$$\lambda / NA \leq 1,75 \mu\text{m}$$

Der Abtaster sollte beugungsbegrenzt sein.

Die Information wird durch eine lichtdurchlässige, planparallele Platte von 1,2 mm Dicke und einem Brechungsindex von ungefähr 1,55 betrachtet.

Das System wird für eine Wellenlänge zwischen 0,77 μm und 0,83 μm optimiert (z. B. Laserwellenlänge von Aluminium-Gallium-Arsenid).

Die Tiefe des Brennpunktes des optischen Abtasters beträgt ungefähr 2 μm .

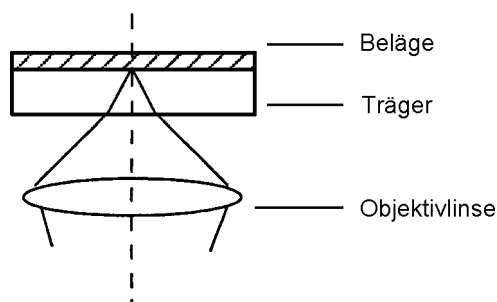


Bild 10 – Optischer Abtaster

Weitere Angaben zu den optischen Grundlagen des MD-Systems finden sich in Anhang A.1.

4 Kassette

Siehe Bilder 11 und 12 zur Verdeutlichung.

Die Messbedingungen für mechanische Abmessungen sind:

- Umgebungstemperatur $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$
- Relative Luftfeuchte $(50 \pm 5) \%$
- Luftdruck 86 kPa bis 106 kPa
- Luftreinheit Klasse 100.000
- Anpassungszeit vor der Prüfung mindestens 48 h

4.1 Abmessungen

	festzulegende Eigenschaften	Anforderungen	Bemerkungen
4.1.1	Breite	$72^{+0}_{-0,4}$ mm	
4.1.2	Tiefe	$68^{+0,6}_{-0}$ mm	
4.1.2	Dicke (Bereich 1) (Bereich 2)	$(5 \pm 0,2)$ mm maximal 5,5 mm	Betroffene Bereiche sind festgelegt in Anmerkung 22 zu den Bildern 11 und 12 und den Anhängen A.15 und A.17. Die Oberfläche der Kassette darf keine Stufen oder steile Erhöhungen aufweisen.
4.1.3	Ebenheit von 4 Bezugsoberflächen	innerhalb 0,1 mm (Spitze-Spitze) innerhalb 0,4 mm (Spitze-Spitze)	siehe Anhang A.14 gesamte Kraft auf die Bezugsstifte = 0

4.2 Masse

	festzulegende Eigenschaften	Anforderungen	Bemerkungen
4.2.1	maximale Masse	30 g	einschließlich der Platte

4.3 Mittelbohrung auf der Unterseite

	festzulegende Eigenschaften	Anforderungen	Bemerkungen
4.3.1	Durchmesser	$18^{+0,15}_{-0,1}$ mm	

4.4 Fenster

4.4.1 Anordnung

Auf der Unterseite der vorbespielten MD.

Auf beiden Seiten der beschreibbaren MD.

	festzulegende Eigenschaften	Anforderungen	Bemerkungen
4.4.1	Dicke	$17^{+0,4}_0$ mm	

4.5 Verschlusschieber

4.5.1 Anordnung

Auf der Unterseite der vorbespielten MD.

Auf beiden Seiten der beschreibbaren MD.

	festzulegende Eigenschaften	Anforderungen	Bemerkungen
4.5.2	Abmessungen	Unterseite kann verlängert werden, um die Mittelbohrung abzudecken	Die Dicke der Kassette muss innerhalb der Festlegungen bleiben (siehe Anhang A.16).
4.5.3	Öffnungshub	$\geq 18,5$ mm	
4.5.4	Öffnungskraft	$< 0,8$ N	Die Öffnungskraft sollte nur beim Öffnen oder Schließen ausgeübt werden.
4.5.5	Verschlusskraft	> 7 N (Metallverschluss) > 5 N (Kunststoffverschluss)	
4.5.6	Schiebekraft	$< 0,7$ N $-25\text{ °C} \leq T \leq +70\text{ °C}$	Kraft in Richtung x-Achse auf und um die Öffnung im Verschluss sollte kleiner als 0,2 N sein
4.5.7	Werkstoff	Metall oder Kunststoff	
4.5.8	Spiel zwischen Verschlusschieber und Verschluss-haken	$< 0,6$ mm	bei geschlossenem Verschluss

4.6 Horizontale Zentrierung der Platte im Wiedergabe-/Aufnahmegerät

	festzulegende Eigenschaften	Anforderungen	Bemerkungen
4.6.1	Grenzabweichung für die horizontale Zentrierung der Platte	$(X - 26)^2 + (Y - 31)^2 \leq (0,15 \text{ mm})^2$	vom Zentrum der Bezugsbohrung der Kassette

4.7 Horizontale Vorpositionierung der Platte in der Kassette

	festzulegende Eigenschaften	Anforderungen	Bemerkungen
4.7.1	horizontale Vorpositionierung der Platte	$(X - 26)^2 + (Y - 31)^2 \leq (0,8 \text{ mm})^2$	vom Zentrum der Bezugsbohrung der Kassette

4.8 Vertikale Positionierung der Platte im Wiedergabe-/Aufnahmegerät

	festzulegende Eigenschaften	Anforderungen	Bemerkungen
4.8.1	Höhe der Bezugsebene der Platte	$(1,15 \pm 0,13) \text{ mm}$	von der Bezugsebene der Kassette

4.9 Vertikaler Freiraum zwischen Platte und Kassette

Platte wird auf einer Höhe von 1,15 mm positioniert.

	festzulegende Eigenschaften	Anforderungen	Bemerkungen
4.9.1	maximale Vertikalabweichung im Zentrum	$+0,28$ $-0,33 \text{ mm}$	Durchmesser $\leq 23,0 \text{ mm}$
4.9.2	maximale Vertikalabweichung am äußeren Durchmesser	$+0,66$ $-0,77 \text{ mm}$	Die Werte ergeben sich bei Summierung der ungünstigsten zulässigen Grenzabweichungen einschließlich der vertikalen Abweichungen der Platte, der Dicken- und Höhengrenzabweichungen der Platte sowie Schiefstellung des Plattentellers, aber ausschließlich der Ebenheit der Bezugsfläche der Platte (siehe Bild 13).
4.9.3	geringster Freiraum bei Betriebsbedingungen	Die Kassette sollte die Platte unter den Plattenpositionierungsbedingungen des Wiedergabe-/Aufnahmegerätes, wie unter Bemerkung beschrieben, nicht berühren.	Neigung auf dem Plattenteller $\leq \pm 0,3^\circ$ Klemmhöhe $(1,15 \pm 0,13) \text{ mm}$ Ebenheit der Auflagestifte von Wiedergabe-/Aufnahmegerät innerhalb 0,1 mm (Spitze-Spitze) Haltebedingungen siehe Anhang A.14. Betriebsbedingungen siehe 2.24.

4.10 Tiefe der Fühlöffnungen

4.10.1 Schreibschutz

vorbespielte MD	—	mindestens 3 mm
beschreibbare MD	Schreiben zulässig	$(1 \pm 0,15)$ mm
	Schreiben unzulässig	mindestens 3 mm

4.10.2 Reflexionsvermögen

stark reflektierende MD	$(0 \pm 0,15)$ mm
schwach reflektierende MD	mindestens 2 mm

4.11 Tiefe der Fühlvertiefungen

4.11.1 Kopfanhebung

vorbespielte MD	$(2,5 \pm 0,1)$ mm
beschreibbare MD	$(0,7 \pm 0,05)$ mm

4.12 Haltekraft

	festzulegende Eigenschaften	Anforderungen	Bemerkungen
4.12.1	Haltekraft pro Haltepunkt	≤ 1 N	siehe Anmerkung 16 von Bild 11 und Bild 12. Empfehlung: Falls die Haltekraft nahe 1 N pro Haltepunkt beträgt, sollte sie auf der der Bezugsfläche gegenüberliegenden Fläche angewandt werden.
4.12.2	gesamte Haltekraft	1,5 N bis 4 N	Siehe auch Anhang A.14. Die Einhaltung der Festlegungen der Kassette ist unter den Haltebedingungen nach Anhang A.14 sichergestellt.

4.13 Betriebsbedingungen

Siehe 2.24.

ANMERKUNG Die Kassette kann deformiert werden, falls im Wiedergabe-/Aufnahmegerät das Temperaturprofil der Kassette ungleichmäßig ist.

4.14 Lagerbedingungen

Siehe 2.25.

4.15 Schutz der Informationsfläche der Platte

Die Kassette muss so konstruiert sein, dass kein Teil der Kassette die Informationsfläche der Platte berührt, was letztere beschädigen könnte.



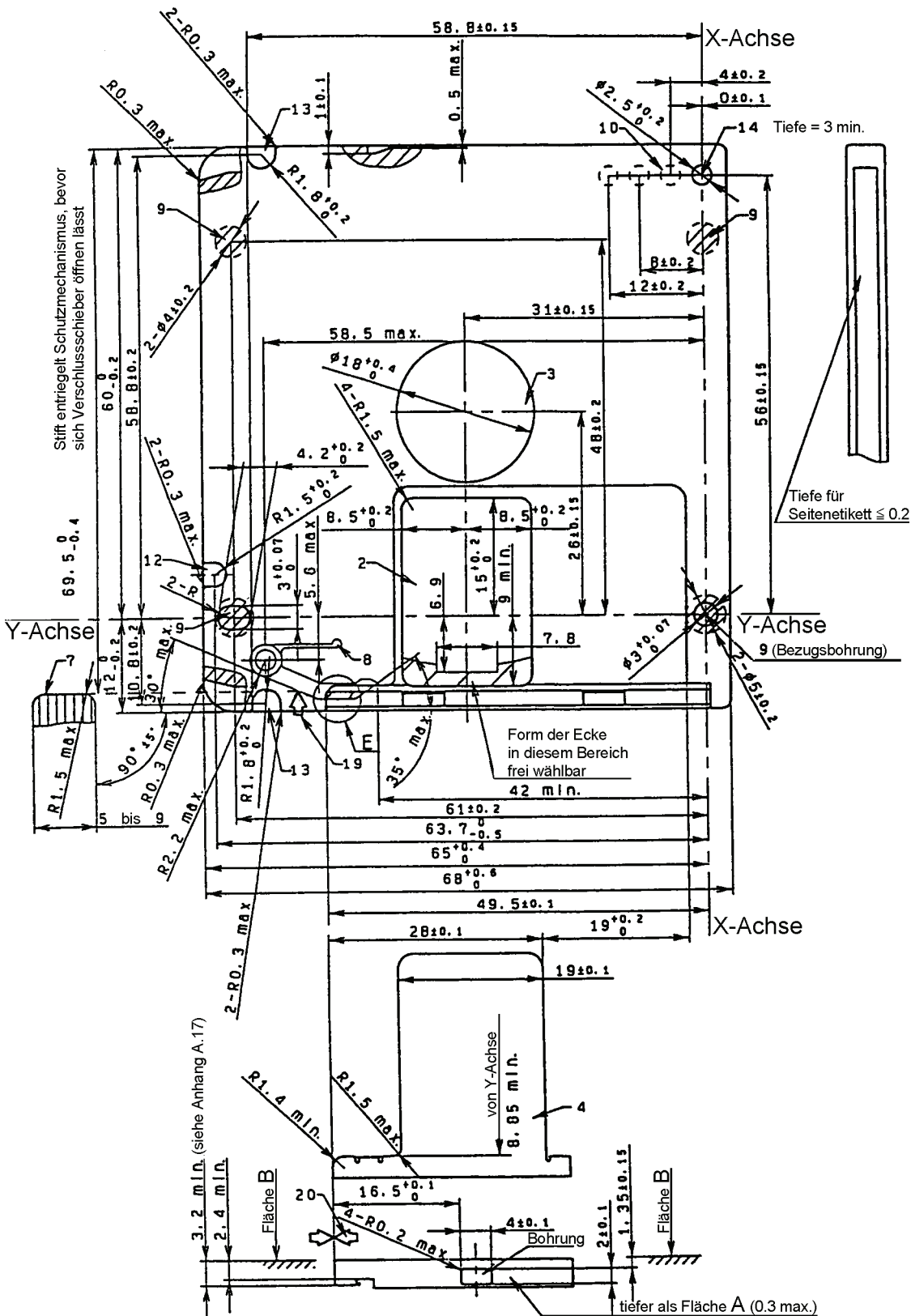


Bild 11b – Unteransicht und Verschlusschieber der Festlegungen zur vorbespielten MP-Kassette

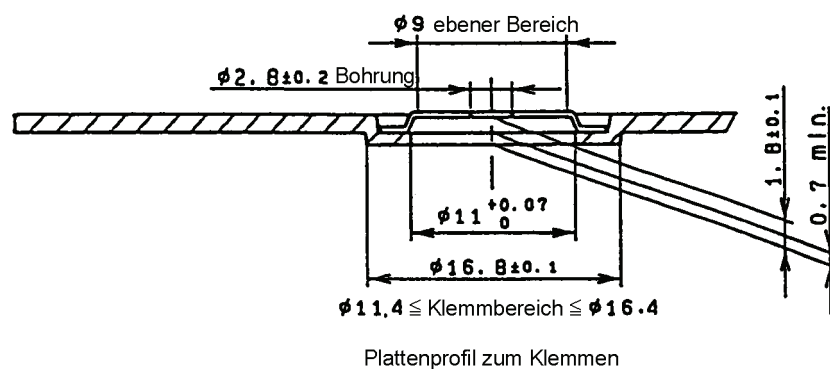
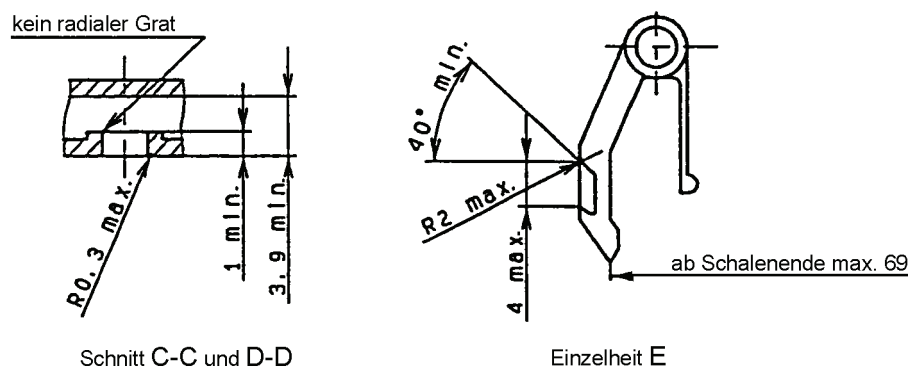
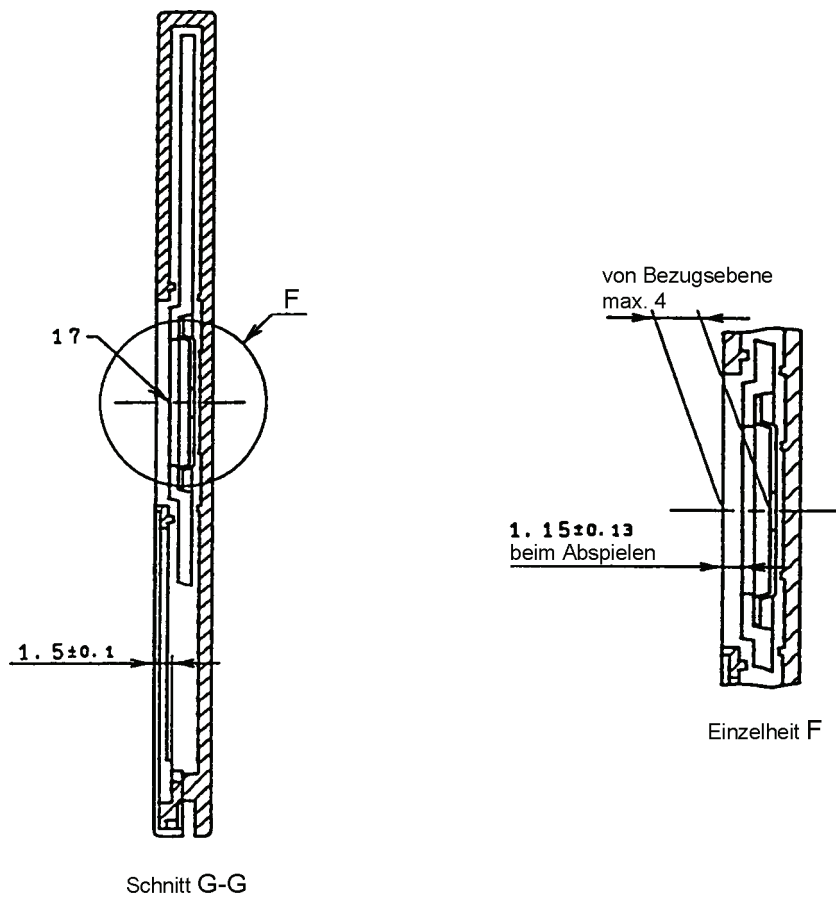


Bild 11c – Einzelheiten der Plattenbefestigung und Verschlussperren der MD-Kassette

ANMERKUNGEN

- * Die Kanten des Etiketts müssen auf jeder Seite tiefer liegen als die Kassettenoberfläche.
Im Etikett dürfen keine Stufen oder Erhebungen sein, die über die Kassettenoberfläche hinausragen.
 - * Kreisförmig angeordnete Erhebungen können eingebaut werden, um die Informationsfläche auf beiden Seiten der Platte nicht zu beschädigen. Sie dürfen aber die Drehung der Platte nicht behindern (siehe Einzelheit F in Bild 11c) (siehe Anhang A.17).
- | | |
|--|---|
| 1) Kassettengröße | 68 × 72 × 5 mm ³ (Tiefe × Breite × Dicke) |
| 2) Kassettenfenster | einseitig |
| 3) Mittelbohrung | nur Unterseite |
| 4) Verschlusschieber | einseitig, nur kurzer Verschlusschieber |
| 5) Werkstoff des Verschlusschiebers | Kunststoff |
| 6) Laderichtung | |
| 7) Öffnungsart des Verschlusschiebers | Bei Einführen eines Stiftes in den Verschlussmechanismus des Verschlusschiebers darf dieser den Verschlussmechanismus nicht berühren. |
| 8) Verschlusschieber-Verriegelung | sollte entriegelt sein, bevor der Verschlusschieber geöffnet wird. |
| 9) Bezugsebenen | Jede Fläche sollte in einem Bereich von 0,1 eben in Bezug auf die Bezugsfläche sein (siehe Anhang A.14). Die Ebenheit der Kasette beträgt ohne Haltekraft 0,4. Die Bezugsfläche wird durch drei der vier Oberflächen festgelegt (siehe Anhang A.14). |
| 10) Fühlöffnung | stark reflektierend, bei geschlossener Platte
(geschlossen: Tiefe = 0, offen: Tiefe = mindestens 2) |
| 11) Schutz gegen falsches Einführen | eine andere Schutzmethode ist für Laufwerke zulässig |
| 12) Vertiefung für auf und ab des Aufnahmekopfs | für einfache Aufnahme-/Wiedergabegeräte |
| 13) zwei Vertiefungen zum Laden | |
| 14) Kennöffnung zum Schreibe Schutz | Kein Bezug zur vorbespielten Kasette. Die Öffnung sollte aber offen sein. |
| 15) manueller Wiederbeschreibungsschutz | kein Bezug zur vorbespielten Kasette |
| 16) Stelle zum Führen und Stabilisieren der Kasette | Innerhalb des Bereiches einschließlich eines Teils des Verschlusschiebers beträgt die Kassettenhöhe $5 \pm 0,2$. Die Kraft zur Stabilisierung der Kasette bei einem Auflagepunkt ist kleiner als 1 N, (Gesamtkraft ≤ 4 N).
Die Einhaltung der Festlegungen ist aber unter den in Anhang A.14 und A.17 angegebenen Bedingungen gewährleistet. Die Tiefe des Pfeils, des MD-Logos und jeglichen Designmusters ist hier (beide Seiten) $\leq 0,2$. |
| 17) Plattenmittelpunkt soll in diesem Bereich sein | $(X - 26)^2 + (Y - 31)^2 \leq (0,8)^2$
Unterseite der Platte darf nicht bis zur Kassettenfläche ausgedehnt werden. |
| 18) laufwerksabhängige Positionierungsgrenzabweichung der Platte | $\pm 0,3^\circ$ ($\pm 0,17$ am äußeren Plattendurchmesser) |
| höchstzulässige Winkelabweichung von der Bezugsebene | |
| Klemmhöhe ab Bezugsebene | $1,15 \pm 0,13$ am Plattenmittelpunkt |
| Abstand von Plattenmittelpunkt zur Bezugsöffnung | $(X - 26)^2 + (Y - 31)^2 \leq (0,15)^2$ |
| 19) Kraft zum Entriegeln des Verschlusschiebers | kleiner als 0,8 N |
| 20) Kraft zum Bewegen des Verschlusschiebers | kleiner als 0,7 N, einschließlich der Kraft zum Schließen des Verschlusschiebers (siehe Abschnitt 6.5.6) |
| 21) Haltekraft zur Verhinderung versehentlichen Öffnens des Verschlusschiebers | mehr als 7 N (Metallschieber), mehr als 5 N (Kunststoffschieber) |
| 22) Dicke der Kasette (einschließlich Etikett) | Die Dicke im Bereich 16 beträgt: $5 \pm 0,2$. |
| Aufblähung und Durchbiegung | Summendicke der Kasette, einschließlich Aufblähung und Durchbiegung: in der Höhe maximal 5,5 (siehe Anhang A.17) |
| 23) Masse der Kasette (einschließlich Platte) | weniger als 30 g |
| 24) Betriebsbedingungen | siehe Abschnitt 2.24 |
| 25) Lagerbedingungen | siehe Abschnitt 2.25 |

Bild 11 – Festlegungen der vorbespielten MD-Kasette

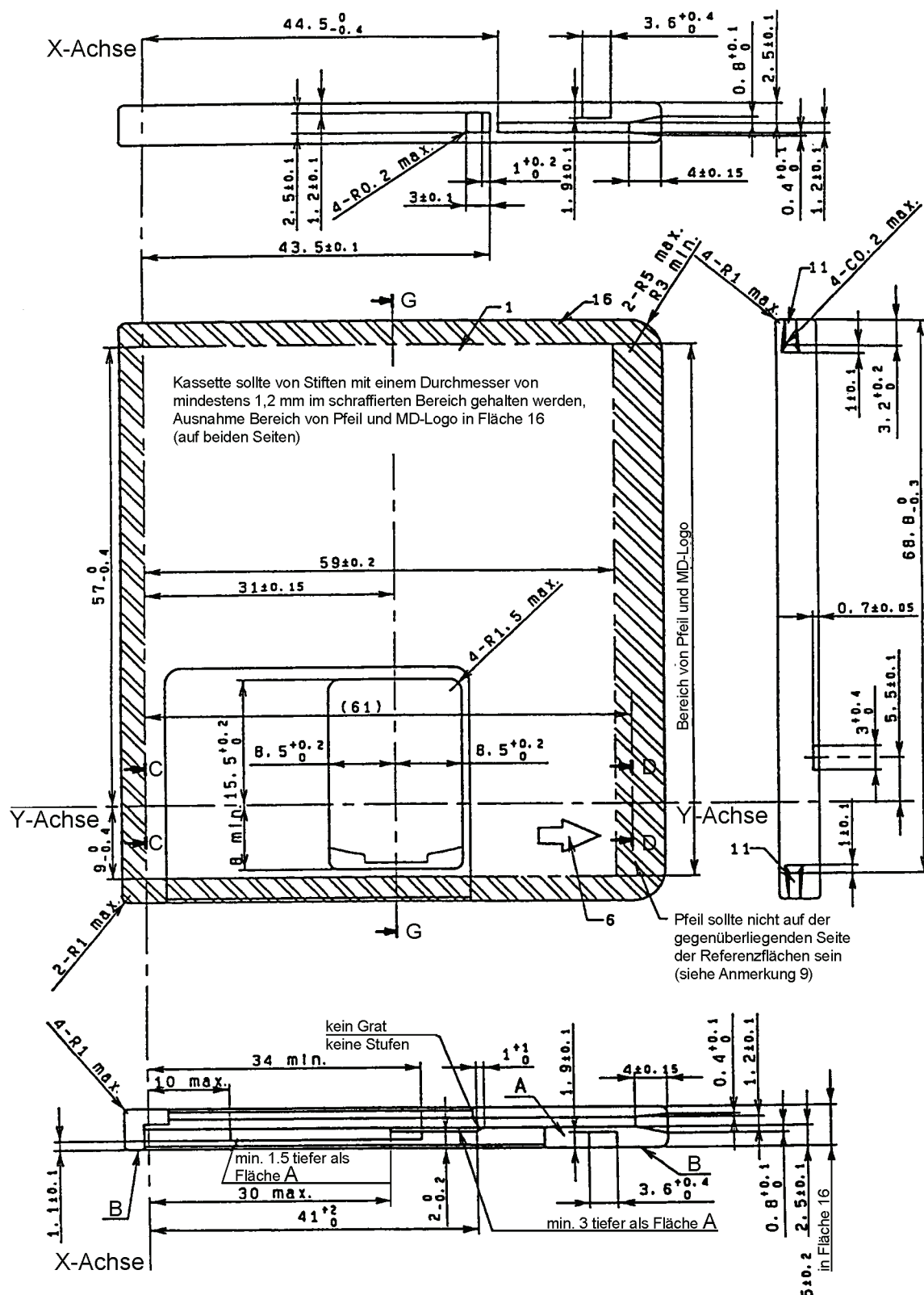


Bild 12a – Auf- und Seitenansichten der Festlegungen zur beschreibbaren MD-Kassette

Maße in mm

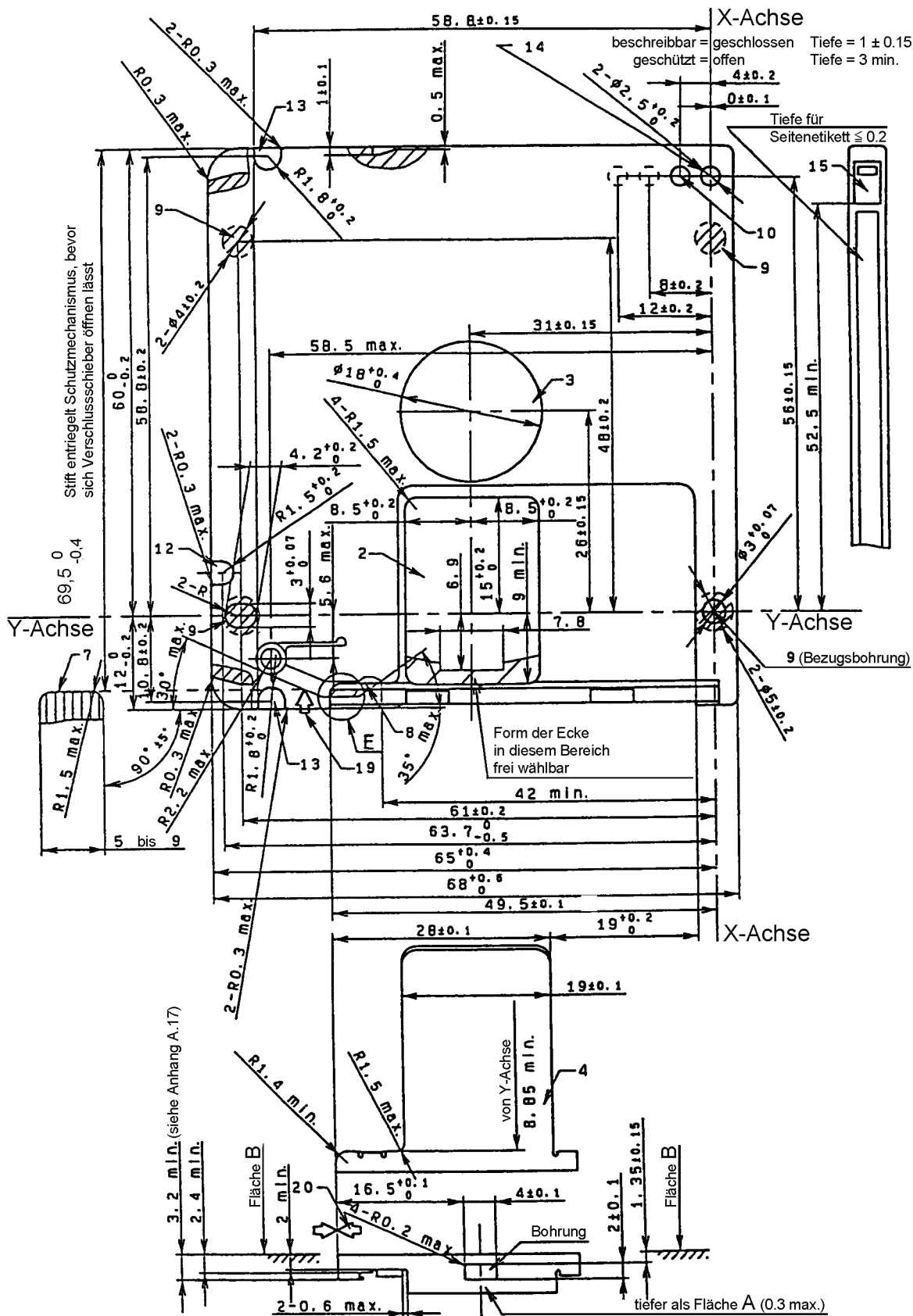


Bild 12b – Unteransicht und Verschlusschieber der Festlegungen zur beschreibbaren MD-Kassette

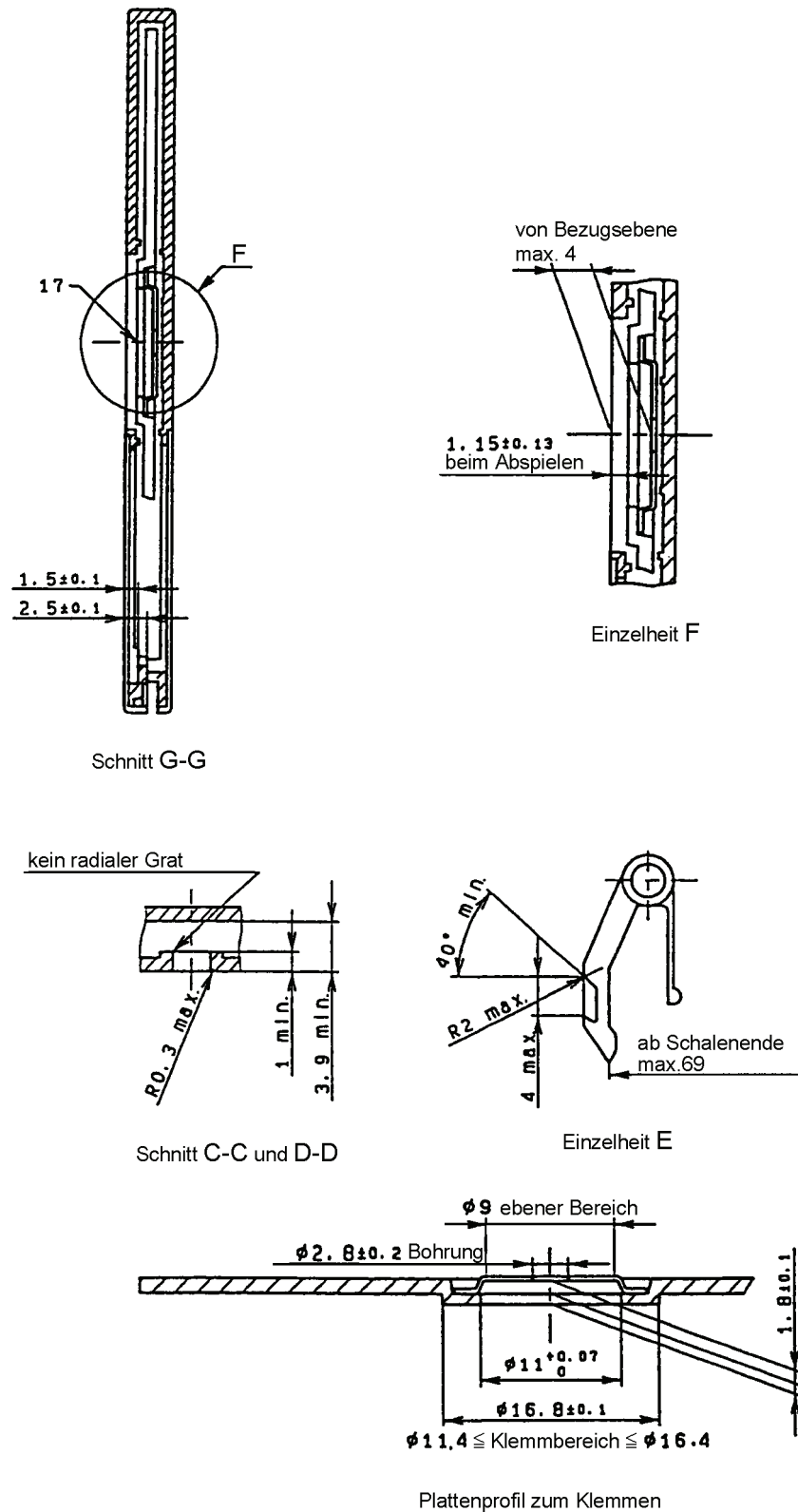
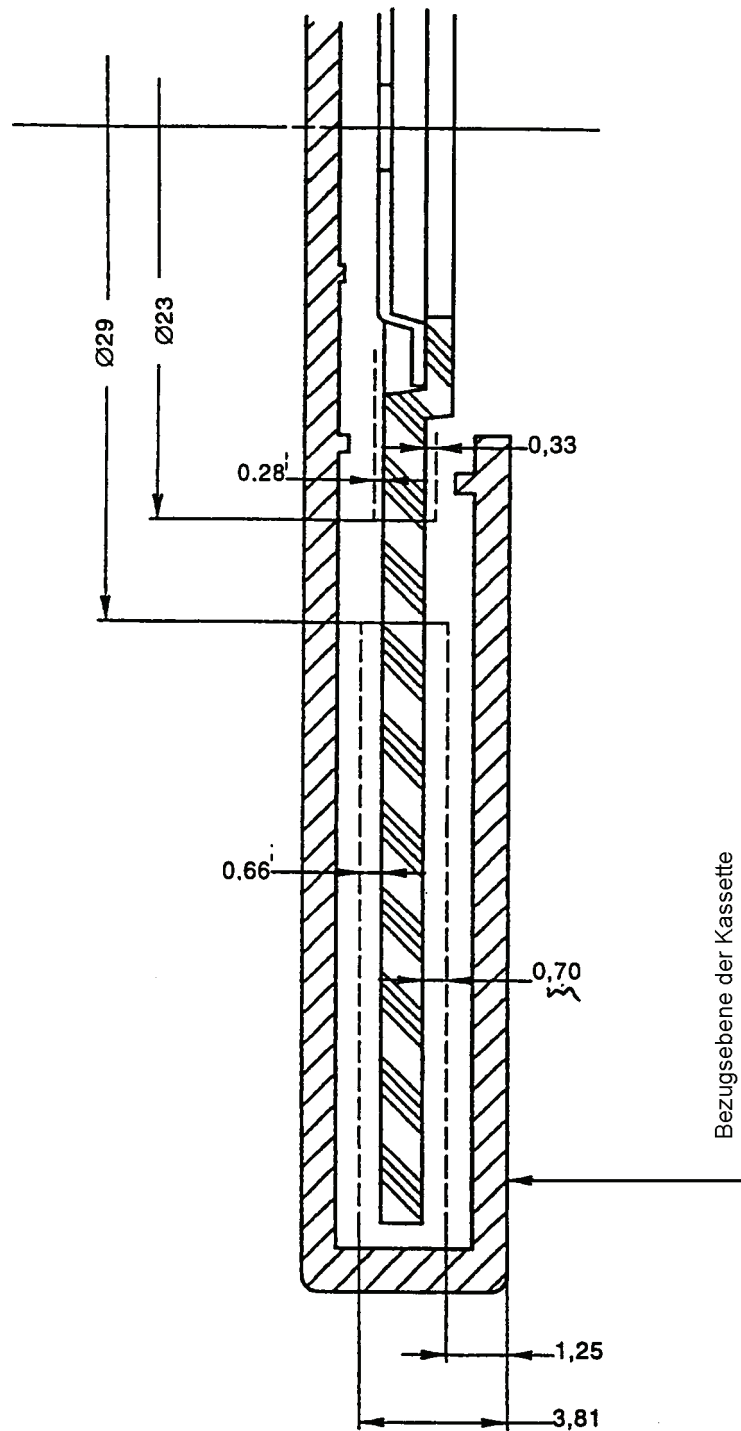


Bild 12c – Einzelheiten der Plattenbefestigung und Verschlussperren der MD-Kassette

ANMERKUNGEN

- * Die Kanten des Etiketts müssen auf jeder Seite tiefer liegen als die Kassettenoberfläche.
Im Etikett dürfen keine Stufen oder Erhebungen sein, die über die Kassettenoberfläche hinausragen.
 - * Kreisförmig angeordnete Erhebungen können eingebaut werden, um die Informationsfläche auf beiden Seiten der Platte nicht zu beschädigen. Sie dürfen aber die Drehung der Platte nicht behindern (siehe Einzelheit F in Bild 12c) (siehe Anhang A.17).
- | | | |
|-----|--|---|
| 1) | Kassettengröße | $68 \times 72 \times 5 \text{ mm}^3$ (Tiefe $\times$ Breite $\times$ Dicke) |
| 2) | Kassettenfenster | einseitig |
| 3) | Mittelbohrung | nur Unterseite |
| 4) | Verschlusschieber | einseitig, nur kurzer Verschlusschieber |
| 5) | Werkstoff des Verschlusschiebers | Kunststoff |
| 6) | Laderichtung | |
| 7) | Öffnungsart des Verschlusschiebers | Bei Einführen eines Stiftes in den Verschlussmechanismus des Verschlusschiebers darf dieser den Verschlussmechanismus nicht berühren. |
| 8) | Verschlusschieber-Verriegelung | sollte entriegelt sein, bevor der Verschlusschieber geöffnet wird. |
| 9) | Bezugsebenen | Jede Fläche sollte in einem Bereich von 0,1 eben in Bezug auf die Bezugsfläche sein (siehe Anhang A.14). Die Ebenheit der Kasette beträgt ohne Haltekraft 0,4. Die Bezugsfläche wird durch drei der vier Oberflächen festgelegt (siehe Anhang A.14). |
| 10) | Fühlöffnung | schwach reflektierend, bei geschlossener Platte
(geschlossen: Tiefe = 0, offen: Tiefe = mindestens 2) |
| 11) | Schutz gegen falsches Einführen | eine andere Schutzmethode ist für Laufwerke zulässig |
| 12) | Vertiefung für auf und ab des Aufnahmekopfs | für einfache Aufnahme-/Wiedergabegeräte |
| 13) | zwei Vertiefungen zum Laden | |
| 14) | Kennöffnung zum Schreibschutz | sollte geöffnet sein, wenn Wiederbeschreibung unerwünscht ist (ursprüngliche Tiefe = $1 \pm 0,15$) |
| 15) | manueller Wiederbeschreibungsschutz | betrifft nur beschreibbare MD
Außer Rot darf jede Farbe für den Schieber benutzt werden. |
| 16) | Stelle zum Führen und Stabilisieren der Kasette | Innerhalb des Bereiches einschließlich eines Teils des Verschlusschiebers beträgt die Kassettenhöhe $5 \pm 0,2$. Die Kraft zur Stabilisierung der Kasette bei einem Auflagepunkt ist kleiner als 1 N, (Gesamtkraft $\leq 4 \text{ N}$).
Die Einhaltung der Festlegungen ist aber unter den in Anhang A.14 und Anhang A.17 angegebenen Bedingungen gewährleistet. Die Tiefe des Pfeils, des MD-Logos und jeglichen Designmusters ist hier (beide Seiten) $\leq 0,2$. |
| 17) | Plattenmittelpunkt soll in diesem Bereich sein | $(X - 26)^2 + (Y - 31)^2 \leq (0,8)^2$
Unterseite der Platte darf nicht bis zur Kassettenfläche ausgedehnt werden. |
| 18) | laufwerksabhängige Positionierungsgrenzabweichung der Platte | |
| | höchstzulässige Winkelabweichung von der Bezugsebene | $\pm 0,3^\circ$ ($\pm 0,17$ am äußeren Plattendurchmesser) |
| | Klemmhöhe ab Bezugsebene | $1,15 \pm 0,13$ am Plattenmittelpunkt |
| | Abstand von Plattenmittelpunkt zur Bezugsöffnung | $(X - 26)^2 + (Y - 31)^2 \leq (0,15)^2$ |
| 19) | Kraft zum Entriegeln des Verschlusschiebers | kleiner als 0,8 N |
| 20) | Kraft zum Bewegen des Verschlusschiebers | kleiner als 0,7 N, einschließlich der Kraft zum Schließen des Verschlusschiebers (siehe Abschnitt 6.5.6) |
| 21) | Haltekraft zur Verhinderung versehentlichen Öffnens des Verschlusschiebers | mehr als 7 N (Metallschieber), mehr als 5 N (Kunststoffschieber) |
| 22) | Dicke der Kasette (einschließlich Etikett) | Die Dicke im Bereich 16 beträgt: $5 \pm 0,2$. |
| | Aufblähung und Durchbiegung | Summendicke der Kasette, einschließlich Aufblähung und Durchbiegung: in der Höhe maximal 5,5 (siehe Anhang A.17) |
| 23) | Masse der Kasette (einschließlich Platte) | weniger als 30 g |
| 24) | Betriebsbedingungen | siehe Abschnitt 2.24 |
| 25) | Lagerbedingungen | siehe Abschnitt 2.25 |

Bild 12 – Festlegungen der beschreibbaren MD-Kasette



ANMERKUNG 1 Diese Werte wurden durch Aufsummierung der erlaubten Grenzabweichungen für den ungünstigsten Fall ermittelt.

ANMERKUNG 2 Die Planlage der vier Auflagen des Aufnahme-/Wiedergabegerätes ist besser als 0,1.

ANMERKUNG 3 Nicht eingeschlossen ist die Ebenheit der Bezugsfläche der Platte.

Bild 13 – Maximale Größe der Platte

5 Adresse

5.1 Cluster-Konzept

Das MD-System verwendet das Cluster-Konzept.

Eine Folge von EFM-Aufzeichnungen sollte in Cluster-Einheiten in die beschreibbaren Rillen geschrieben werden.

Gemäß diesem Konzept wird ein neues Adressierungssystem (Cluster, Sektoren) eingeführt.

1 Cluster = 36 Sektoren

1 Sektor = 1 Subkode-Block = 1 CD-ROM-Block

Sektoren und Cluster werden binär nummeriert.

Cluster können eingeteilt werden in Cluster H und Cluster L. Sie entsprechen dem MSByte-Cluster beziehungsweise dem LSByte-Cluster.

Im Einlaufbereich sollte die Adresse ansteigen und mit der Adresse FFFFh 1Fh (Cluster; Sektor) am Ende des Einlaufbereichs enden. Der dem Einlaufbereich folgende Bereich sollte mit der Adresse 0000h FCh beginnen.

Von hier ab sollten Adressen monoton und ununterbrochen bis zum Ende der Platte steigen.

Diese Adresse (Cluster H; Cluster L; Sektor) wird absoluten Zeitfenstern (min; s; Rahmen) im ATIP, Subkode-Q und CD-ROM-Vorspann, wie bei CD-MO, CD und CD-ROM, zugeordnet.

5.2 Pits

Cluster	N-1	N		N+1	
Sektor	1 1	F F F F	0 0 1 1	F F F F	0 0
	...E F	C D E F	0 1 E F	C D E F	0 1 ...
		Subdaten (4)	Hauptdaten (32)		
1 Cluster	= 36 Sektoren				
Hauptdaten	= 32 Sektoren ; Tondaten				
Subdaten	= 4 Sektoren ; reserviert				
Verkettung	= 0 Sektor ; keine Verkettung der vorbespielten Pits				

5.3 Rille

Cluster	N-1	N			N+1		
Sektor	1 1	F F F	F	0 0 1 1	F F F	F	0 0
	...E F	C D E	F	0 1 E F	C D E	F	0 1 ...
		Verkettung (3)	Subdaten (1)	Hauptdaten (32)			
1 Cluster	= 36 Sektoren						
Hauptdaten	= 32 Sektoren ; Tondaten						
Subdaten	= 1 Sektor ; reserviert						
Verkettung	= 3 Sektoren ; Einlauf-, Verkettungs- und Auslaufdaten						

5.4 Plattenaufbau

Gebiet	vorbespielte Adresse	beschreibbare Adresse
Einlaufbereich	Sub-Q, Sektor-Vorspann	keine
vorbespielter Bereich	Sub-Q, Sektor-Vorspann	keine
UTOC-Bereich	ADIP	Sektor-Vorspann
beschreibbarer Benutzerbereich	ADIP	Sektor-Vorspann
Auslaufbereich	Sub-Q, Sektor-Vorspann	keine
Pits	ADIP	keine
Rille		
ANMERKUNG 1 ADIP = Adresse in der Vorrille der beschreibbaren Rille. Absolute Zeit im ATIP-Format sollte durch die MD-Adresse ersetzt werden (siehe Abschnitt 6). ANMERKUNG 2 MD-Adresse in Sub-Q und im Sektor-Vorspann. Absolute Zeit in Sub-Q und im CD-ROM-Vorspann sollte durch die MD-Adresse ersetzt werden (siehe Abschnitte 7 und 9). ANMERKUNG 3 Verknüpfung: Weitere Einzelheiten siehe 11.4.		

5.5 Grenze eines Clusters

Die räumliche Grenze zwischen Pits und Rille liegt zwischen den Sektoren 1Fh und FCh.

Die Grenze der Fehlerkorrektur liegt in der Mitte des FDh-Sektors.

Der Verkettungspunkt für EFM-Folgen liegt daher in der Mitte des FDh-Sektors (siehe 11.4).

Bei Tonanwendungen wird daher durch die Adresse eines Hauptdaten-Sektors auf einen Cluster verwiesen, nicht durch Subdaten-Sektoren oder Verkettungs-Sektoren.

5.6 Umwandlungstabelle für Adresse in Zeit

Ein Sektor ist in 5,5 Tongruppen unterteilt.

Eine Tongruppe ist weiterhin in 2 Tonrahmen (z. B. Zweikanal-Stereo oder doppelte Spielzeit in Mono) unterteilt.

Ein Tonrahmen enthält 512 Abtastwerte der Einkanal-Tondaten (siehe 10.1.4).

Aufnahme-/ Wiedergabezeit	Einheit	Stereo	Mono
	1 Tonrahmen = 512/44,1 kHz	11,61 ms	11,61 ms
MD	1 Tongruppe = 2 Tonrahmen	11,61 ms	23,22 ms
	1 Sektor = 5,5 Tongruppen	63,855 ms	127,71 ms
	1 Cluster = 32 Sektoren	2 043,36 ms	4 086,72 ms
CD	1 Sektor = 1/75 s	13,333 ms	—
	36 Sektoren	480 ms	
Kompressionsfaktor	—	4,257	8,514
ANMERKUNG Kompressionsfaktor der MD in der Praxis, einschließlich Subdaten und Verkettungsdaten, im Vergleich zur CD.			

6 Modulation der Einlaufrille (gilt nur für die beschreibbare MD)

6.1 Gültigkeit

Bedingt durch ADIP (Adresse in der Vorrille) enthält die Rille Steuersignale für den Motor (Trägerfrequenz) und Adressinformationen (Modulation der Trägerfrequenz).

Der dem Einlaufbereich nächstliegende Bereich sollte mit einer Adresse 0000h FCh beginnen.

Von hier ab sollte die ADIP-Adresse bis zum Ende des Informationsbereiches monoton und ohne Unterbrechung ansteigen.

Bei der Hybrid-MD sollte die ADIP-Adresse mit der auf die letzte Adresse des vorbespielten Pits-Bereichs folgenden beginnen.

6.2 Allgemeine Größen

Platte:	radialer Spurwobbel
Analogmodulation:	FM
Trägerfrequenz:	22,05 kHz
Digitalmodulation:	Biphase-Mark
Synchronisation	Biphase-Verletzung
Datenbitstrom:	3 150 bits/s
Sektorlänge:	42 Bits
Sektorfrequenz:	75 Hz
Dateninhalte:	3 Bytes (Cluster H, Cluster L und Sektor)
Fehlerschutz:	14 Bits, CRC

6.3 FM-Modulation

Trägerfrequenz:	22,05 kHz
Hub:	1 kHz $\pm$ 10 %
Oszillatorausgangssignal:	sinusförmig
Gesamtklirren Oszillator:	< -40 dB

6.4 Sektorformat

Format eines ADIP-Sektors:

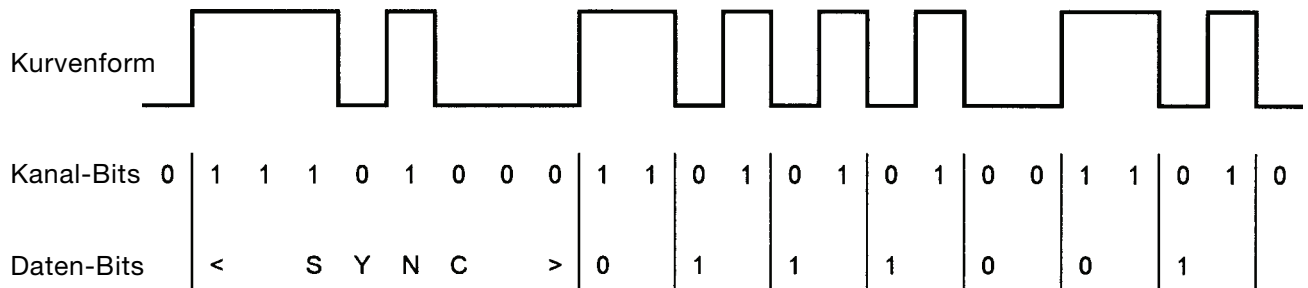
Anzahl Bits	4	8	8	8	14
Bit-Position	0000 1234	00000111 56789012	11111112 34567890	22222222 12345678	23333333333444 90123456789012
Daten	Sync	Cluster H	Cluster L	Sektor	CRC-Rest

6.4.1 Sektor-Synchronisation

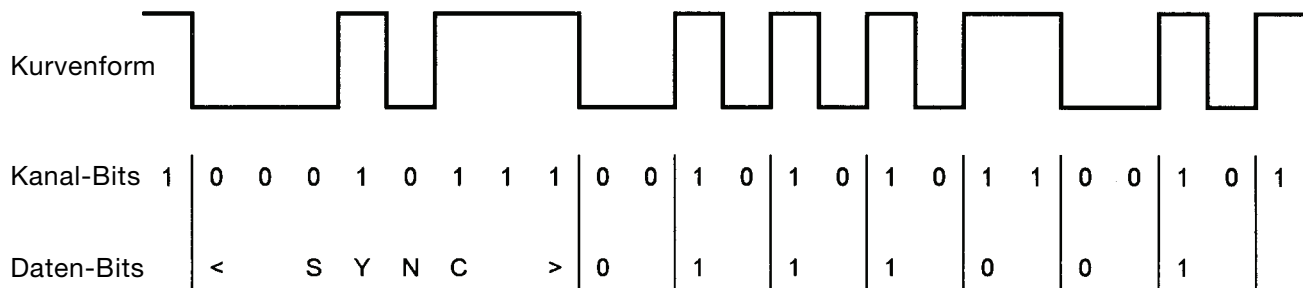
Bei der Synchronisation der ADIP-Daten werden die Regeln des Biphase-Mark-Kode verletzt.

Das benutzte Synchronisationsmuster ist 11101000, falls die vorausgehende Zelle = 0 ist, oder 00010111, falls die vorausgehende Zelle = 1 ist.

Beispiel 1:



Beispiel 2:



6.5 Datenformat

Das Format der ADIP-Adressinformation entspricht dem der Adresse nach Abschnitt 5.

Die ADIP-Adressinformation wird binär, beginnend mit dem höchstwertigen Bit, wie folgt dargestellt:

Cluster H: 1 Byte binär, MSBit an Position 5

Cluster L: 1 Byte binär, MSBit an Position 13

Sektor: 1 Byte binär, MSBit an Position 21

6.6 Fehlererkennung

Das CRC-Kodewort muss durch das Prüfpoly nom teilbar sein.

Das höchstwertige Bit des CRC-Kodeworts ist Bit 5, das niederwertige Bit ist Bit 42 des ADIP-Sektors.

Das Fehlererkennungsverfahren nutzt in Clustern und Sektoren einen CRC mit 14 Bits.

Die CRC-Paritätsbits (Bits 29 bis 42) sind auf der Platte invertiert.

Das Prüfpoly nom lautet: $P(x) = x^{14} + x^{12} + x^{10} + x^7 + x^4 + x^2 + 1$

6.7 Bit-Frequenz

Bit-Frequenz = Anzahl der Sektoren/s $\times$ Anzahl der Bits/Sektor = $75 \times 42 = 3\,150$ Bits/s

Die Bit-Frequenz beträgt 1/7 der Wobbelfrequenz von 22,05 kHz.

Die Wobbelfrequenz von 22,05 kHz sowie die Biphase-Taktfrequenzen von 6,3 kHz werden aus der gleichen 44,1-kHz-Quelle abgeleitet.

6.8 ADIP-Kodierer

Blockdiagramm des ADIP-Kodierers:

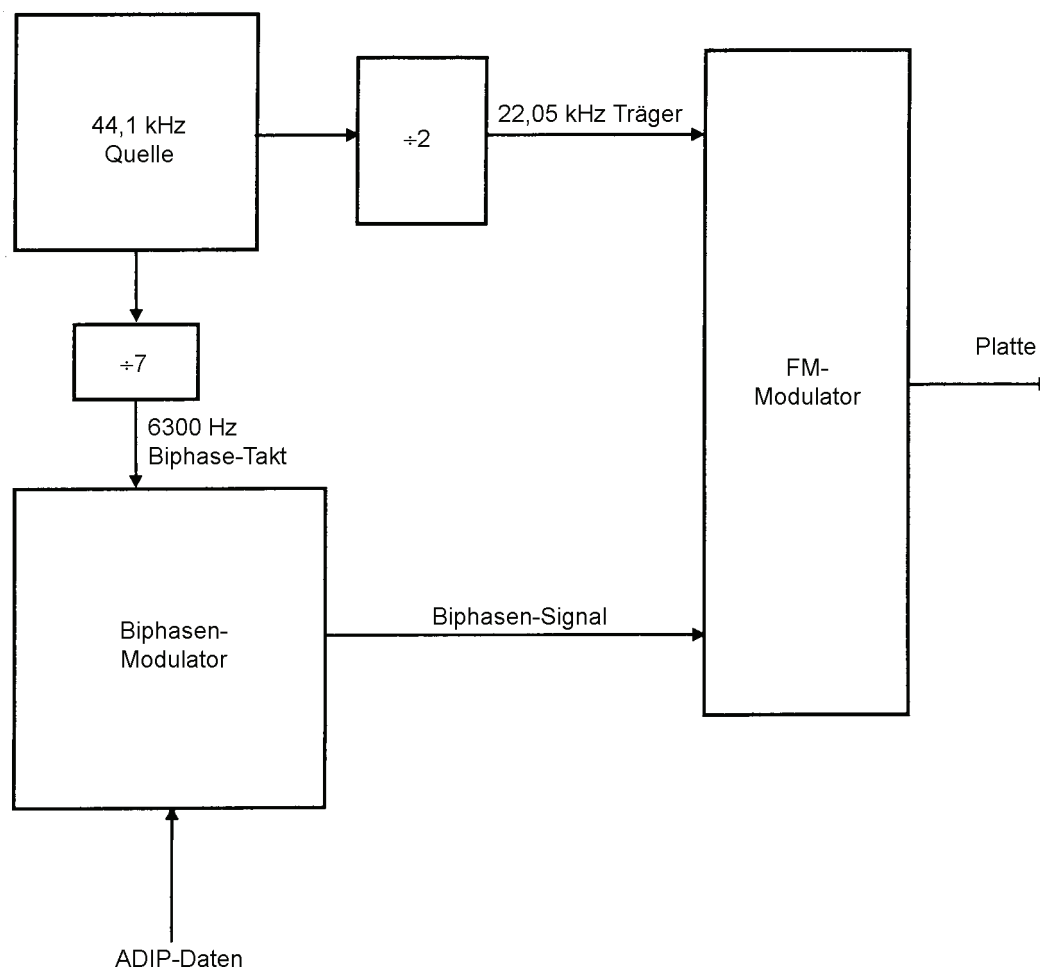


Bild 14 – Blockdiagramm ADIP-Kodierer

7 EFM-Modulation

7.1 Allgemeines

Siehe IEC 60908.

7.2 Subkode

Siehe IEC 60908.

Auf der MD sind die Daten im Subkode-Kanal nur in den vorbespielten Pits festgelegt.

Die Subkodes P, R, S, T, U, V, W sind alle null.

7.2.1 Das Subkode-Q-Format

Gilt nur für Einlauf-, Programm- und Auslaufbereiche der vorbespielten Pits.

0	0	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	(00)	Cluster H	Cluster L	Sektor	CRC
Steuerung	ADR	TNO	X	Zeit		Null		AZeit			

TNO, X, Zeit, Null:	Diese 6 Bytes sind reserviert und alle gleich 0.
Cluster H:	1 Byte binär, MSBit wird zuerst gelesen.
Cluster L:	1 Byte binär, MSBit wird zuerst gelesen.
Sektor:	1 Byte binär, MSBit wird zuerst gelesen.
	Cluster H, Cluster L und Sektor sollten entsprechend Abschnitt 7 kodiert werden.
CRC:	Ein 16-Bit-CRC über 80 Bits Q-Daten von Steuerung bis Sektor, MSBit wird zuerst gelesen.
	Die Paritätsbits sind auf der Platte invertiert.
	Der Rest muss gleich Null sein.
Polynom	$P(X) = X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$

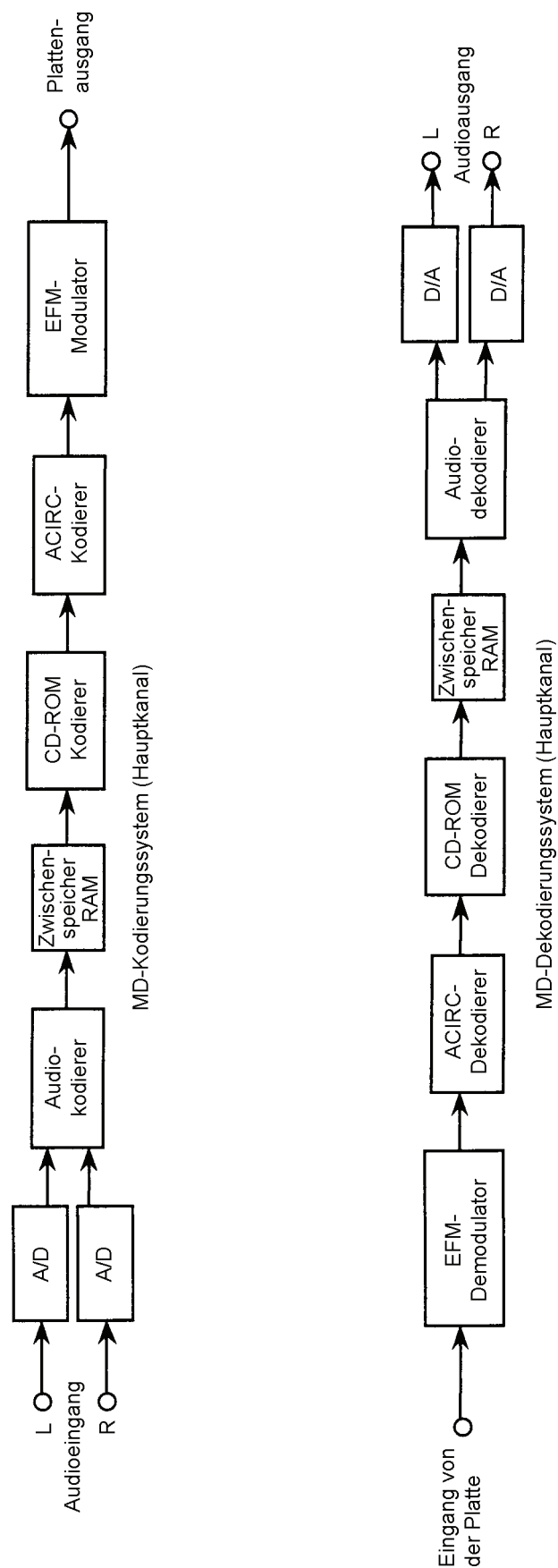


Bild 15 – System der MD-Kodierung und -Dekodierung (Hauptkanal)

8 ACIRC-Fehlerkorrektursystem

8.1 Allgemeines

ACIRC (verbesserter CIRC) besteht aus dem CIRC und zugefügter Verschachtelung.

Zu CIRC siehe IEC 60908.

Ziel der zugefügten Verschachtelung ist die Erhöhung der Widerstandsfähigkeit im CD-ROM-Dekoder gegen Burst-Fehler auf der Platte.

8.2 ACIRC-Kodierer

Den Symbolen aus dem Ton-Kodierer wird die Entschachtelung hinzugefügt.

Hiernach werden die Ausgangssymbole dem CIRC-Kodierer zugeführt (siehe Bilder 16 und 17).

Die Ausgangssymbole gelangen in den EFM-Modulator.

8.3 ACIRC-Dekoder

Die Symbole aus dem EFM-Demodulator werden dem CIRC-Dekoder zugeführt.

Dann wird den Ausgangssymbolen die Verschachtelung hinzugefügt (siehe Bilder 18 und 19).

Die Ausgangssymbole gelangen in den Ton-Dekoder.

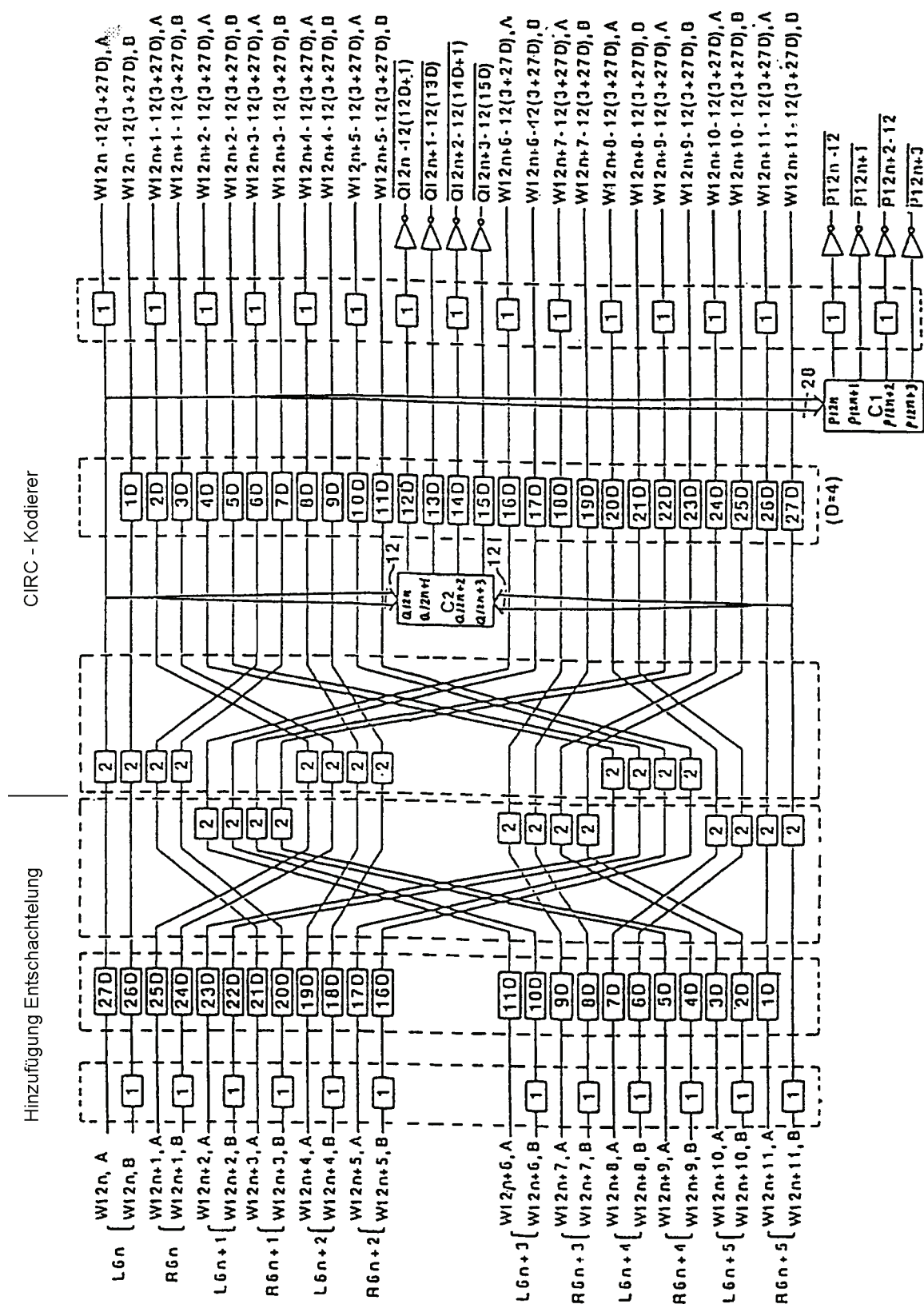


Bild 16 - ACIRC-Kodierer (Hinzufügung der Entschachtelung plus Kodierung)