

	Tonaufzeichnung MiniDisc-System (IEC 61909:2000) Deutsche Fassung EN 61909:2000	<u>DIN</u> 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

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)	–	–
–	IEC 60958-1:1999	DIN EN 60958-1:2000-08	–
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.*

ICS 33.160.30

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

	Seite		Seite	
A.15	Fläche für Blindenschrift	158	Bild 20 – Beziehung zwischen Abtastwerten zu 16 Bits und Daten-Bytes	53
A.16	Langer Verschlusschieber	159	Bild 21 – Aufbau des Datenblocks	53
A.17	Aufwölbung und Durchbiegung der Kassette	159	Bild 22 – Struktur der Verschlüsselung	54
A.18	Klassifizierung der Luftreinheit	160	Bild 23 – Aufbau des Synchronisationsfeldes	54
A.19	Prüfung der Schlagfestigkeit (nur für beschreibbare Platte)	161	Bild 24 – Aufbau des Vorspannfeldes	54
A.20	Messung der Reibungskraft	162	Bild 25 – Sektor-Struktur der MD	55
A.21	Etikettenbereich	163	Bild 26 – Synchronisationsregeln	115
A.22	Übersprechen des Wobbelsignals nach I_{sum}	164	Bild 27 – Verkettungsregel	116
Anhang ZA (normativ)			Bild 28 – Sektoraufbau der MD (allgemein)	117
Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen		165	Bild 29 – Sektoraufbau der MD (Programmbereich)	118
Bilder				
Bild 1	– Aufbau der MD-Platte	10	Bild 30 – Sektoraufbau der MD (TOC-Sektor 0 (vorgeschrieben))	119
Bild 2	– Mögliche Formen der MiniDisc	21	Bild 31 – Sektoraufbau der MD (TOC-Sektor = 1 (wahlfrei))	120
Bild 3	– HF-Signal	22	Bild 32 – Sektoraufbau der MD (TOC-Sektor = 2 (wahlfrei))	121
Bild 4	– Höchstzulässiger Zeitfehler, zurückzuführen auf das Mastering oder die Aufnahme, über den spektralen Komponenten des Zeitfehlers	23	Bild 33 – Sektoraufbau der MD (TOC-Sektor = 3 (wahlfrei))	122
Bild 5	– Typische Form des Fehlersignals zur Spurhaltung über radialer Position	23	Bild 34 – Sektoraufbau der MD (TOC-Sektor = 4 (wahlfrei))	123
Bild 6	– Übertragungsfunktion der radialen Spurregelschaltung eines MD-Aufzeichnungsgerätes bei offener Schleife	24	Bild 35 – Sektoraufbau der MD (UTOC-Sektor = 0 (vorgeschrieben))	124
Bild 7	– Übertragungsfunktion der radialen Spurregelschaltung bei offener Schleife für Spurhaltungsmessungen	24	Bild 36 – Sektoraufbau der MD (UTOC-Sektor = 1 (wahlfrei))	125
Bild 8	– Betriebsbedingungen	25	Bild 37 – Sektoraufbau der MD (UTOC-Sektor = 2 (wahlfrei))	126
Bild 9	– Rauigkeit und Unebenheit (nur für beschreibbare Platten)	26	Bild 38 – Sektoraufbau der MD (UTOC-Sektor = 4 (wahlfrei))	127
Bild 10	– Optischer Abtaster	27	Bild 39 – Abbildung von JIS-Kode auf Shifted-JIS-Kode	131
Bild 11	– Festlegungen der vorbespielten MD-Kassette	34	Bild 40 – Beispiel für die Übersetzungsregel	136
Bild 12	– Festlegungen der beschreibbaren MD-Kassette	38	Bild A.1 – Schematischer Aufbau zur Reflexionsmessung	143
Bild 13	– Maximale Größe der Platte	39	Bild A.2 – Unsymmetrie über Auslesezeit eines MD-Aufnahmesystems	144
Bild 14	– Blockdiagramm ADIP-Kodierer	44	Bild A.3 – Radiales Fehlersignal	146
Bild 15	– System der MD-Kodierung und -Dekodierung (Hauptkanal)	46	Bild A.4 – Wobbel-Signal der Rille	146
Bild 16	– ACIRC-Kodierer (Hinzufügung der Entschachtelung plus Kodierung)	48	Bild A.5 – Rillen „in Phase“	147
Bild 17	– Integrierter ACIRC-Kodierer	49	Bild A.6 – Rillen „außer Phase“	147
Bild 18	– ACIRC-Dekoder (CIRC-Dekoder plus zugefügter Verschachtelung)	50	Bild A.7 – Rillengeometrie	148
Bild 19	– Integrierter ACIRC-Dekoder	51	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- signals	165
Bild A.14 – Plattenunterlage	155		
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 ISO 8859-1 für das MiniDisc- System	130
Bild A.19 – Fläche für Blindenschrift	159	Tabelle 4 – JIS-Kode-Tabelle für das MiniDisc-System	131
Bild A.20 – Aufwölbung und Durchbiegung der Kassette	160	Tabelle 5 – Inhalt der externen MD-Zeichen	132
Bild A.21 – Anzahl der Partikel	161	Tabelle 6 – Erklärung der Bildzeichen	133
Bild A.22 – Prüfung der Schlagfestigkeit	162	Tabelle 7 – Übersetzung vom römischen Alphabet nach japanischem Katakana	137
Bild A.23 – Anordnung von Prüfkopf und Platte zur Messung der Reibungskraft	163	Tabelle 8 – Aufnahmeregel	139
Bild A.24 – Etikettenbereich	164		

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 Kassette:

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 <ul style="list-style-type: none">– 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) <ul style="list-style-type: none">– 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 <ul style="list-style-type: none">– 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 ($\%/^{\circ}\text{C}$)
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 Spurfehllage 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	vorbepielte MD	beschreibbare MD
1	Einlaufbereich	ja	ja
2	vorbepielter Bereich	ja	wahlweise
3	UTOC-Bereich	nein	ja
2	beschreibbarer Benutzerbereich	nein	ja
5	Auslaufbereich	ja	ja

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

vorbepielter Bereich: enthält vorbereitete Informations-Programmstücke

UTOC-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 vorbereiteten Pits bei der vorbereiteten MD oder die vorbereitete Rille bei der beschreibbaren MD.

ANMERKUNG 1 Der vorbereitete Bereich, zusammen mit dem beschreibbaren Benutzerbereich, wird Programm-bereich genannt.

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

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

1.4.3 Signale

Vorbepielte Signale: Die vorbereiteten Signale werden mit einer Anordnung nach 2.8.1 gemessen.

I_0 : Pegel des unbeschriebenen Bereichs

I_{top} : maximaler Pegel des vorbereiteten 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

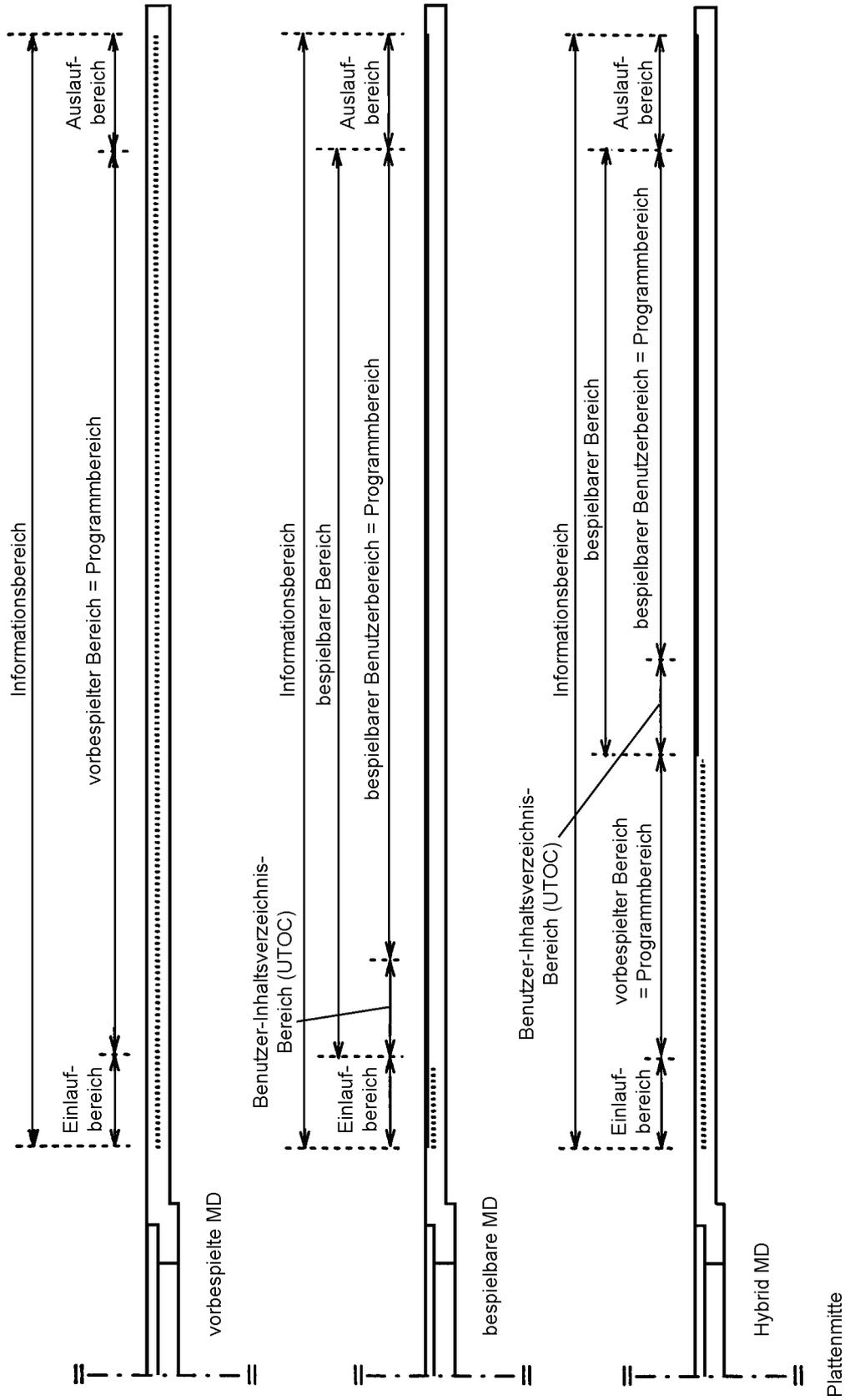


Bild 1 - Aufbau der MD-Platte

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 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 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	$11,4$ mm $\leq D \leq 16,4$ mm	siehe Bild 2
2.9.2	Außendurchmesser des Befestigungsblocks	$(16,8 \pm 0,1)$ mm	
2.9.3	Dicke der Befestigungsplatte	$(0,4 \pm 0,04)$ mm	ISO 683-13 Typ 8; rostfreier Ferritstahl
2.9.4	Höhe der Befestigungsplatte	$(1,8 \pm 0,1)$ mm	ab Bezugsfläche der Platte; $D \leq 9,0$ mm
2.9.5	Nennhöhe der Informationsschicht	$(2,0 \pm 0,1)$ 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	$\pm 0,2$ mm	Durchmesser 29 mm bis maximal 65 mm
2.10.2	maximale Durchbiegung über eine Umdrehung gemittelt	$\pm 0,15$ 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 µm ($D \leq 62$ 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 ($-25\text{ °C} \leq T < -15\text{ °C}$) ($-15\text{ °C} \leq T \leq +70\text{ °C}$)	<10 mN < 6 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	< $R_{\max} = 1,6\text{ µm}$	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 µm	betrifft nur die beschreibbare MD (siehe Bild 9) Platte mit $D \leq 62\text{ mm}$ Durchmesser empfohlen, um Ungleichmäßigkeiten zu minimieren.
2.11.10	maximaler Unebenheitsgradient der Oberfläche	25 µm/mm	betrifft nur die beschreibbare MD (siehe Bild 9)
2.11.11	Berührungsfestigkeit	> 2×10^6 Umläufe	betrifft nur die beschreibbare MD <ul style="list-style-type: none"> - für eine einzelne Spur - Platte dreht sich mit Abtastgeschwindigkeit - Abtastung mit Dummy-Kopf bei Andruckkraft 20 mN - Kopfatrappe (siehe Anhang A.20) - Einlaufstärke < 1 µm

2.12 Optische Anforderungen

ANMERKUNG Innerhalb des Informationsbereichs.

	festzulegende Eigenschaften	Anforderungen	Bemerkungen
2.12.1	Dicke des transparenten Platten-trägermaterials	$(1,2 \pm 0,1)$ 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	$ODU < 0,05$	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 ≤ 100 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 ± 1) 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 ± 2) °C und einer relativen Luftfeuchte von (50 ± 5) %
2.13.2	Außendurchmesser des Programmbereichs (D_p)	$D_p \leq 60$ mm	gemessen bei (23 ± 2) °C und einer relativen Luftfeuchte von (50 ± 5) %
2.13.3	maximaler Startdurchmesser des Einlaufbereiches	29 mm	gemessen bei (23 ± 2) °C und einer relativen Luftfeuchte von (50 ± 5) %
2.13.4	kleinster Außendurchmesser des Auslaufbereiches	$(D_p + 2)$ mm 62 mm	gemessen bei (23 ± 2) °C und einer relativen Luftfeuchte von (50 ± 5) % bei $D_p \leq 60$ bei $60 < D_p \leq 61$

2.14 Spurbestand

	festzulegende Eigenschaften	Anforderungen	Bemerkungen
2.14.1	Spurbestand	$(1,6 \pm 0,1)$ µm	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 Geschwindigkeitschwankung 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	± 1 µm	

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	<ul style="list-style-type: none"> – Magnetfeld-Modulation (MM) – Aufnahme in weiter Rille – CW-Aufnahmeleistung 	
2.18.2	Nennaufnahmeleistung einer Platte	P_w im TOC	für $T = 25 \text{ °C}$; 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 $T = 25 \text{ °C}$, 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 $T = 25 \text{ °C}$ $H_0 = 16 \text{ kA/m}$
2.18.5	unterster Magnetfeldempfindlichkeitsbereich	bei $P_0 \pm 0,2 P_0$ muss die Platte innerhalb der Festlegung spielbar 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 Spurrhaltung	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		
		vorbspielt	vorbspielt		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 %	—	$< \pm 20 \%$
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	$< 50 \%$	$< 50 \%$	—	—
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 Vorbespiegelung 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			
	vorbspielt	vorbspielt		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			
	vorbspielt	vorbspielt		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)

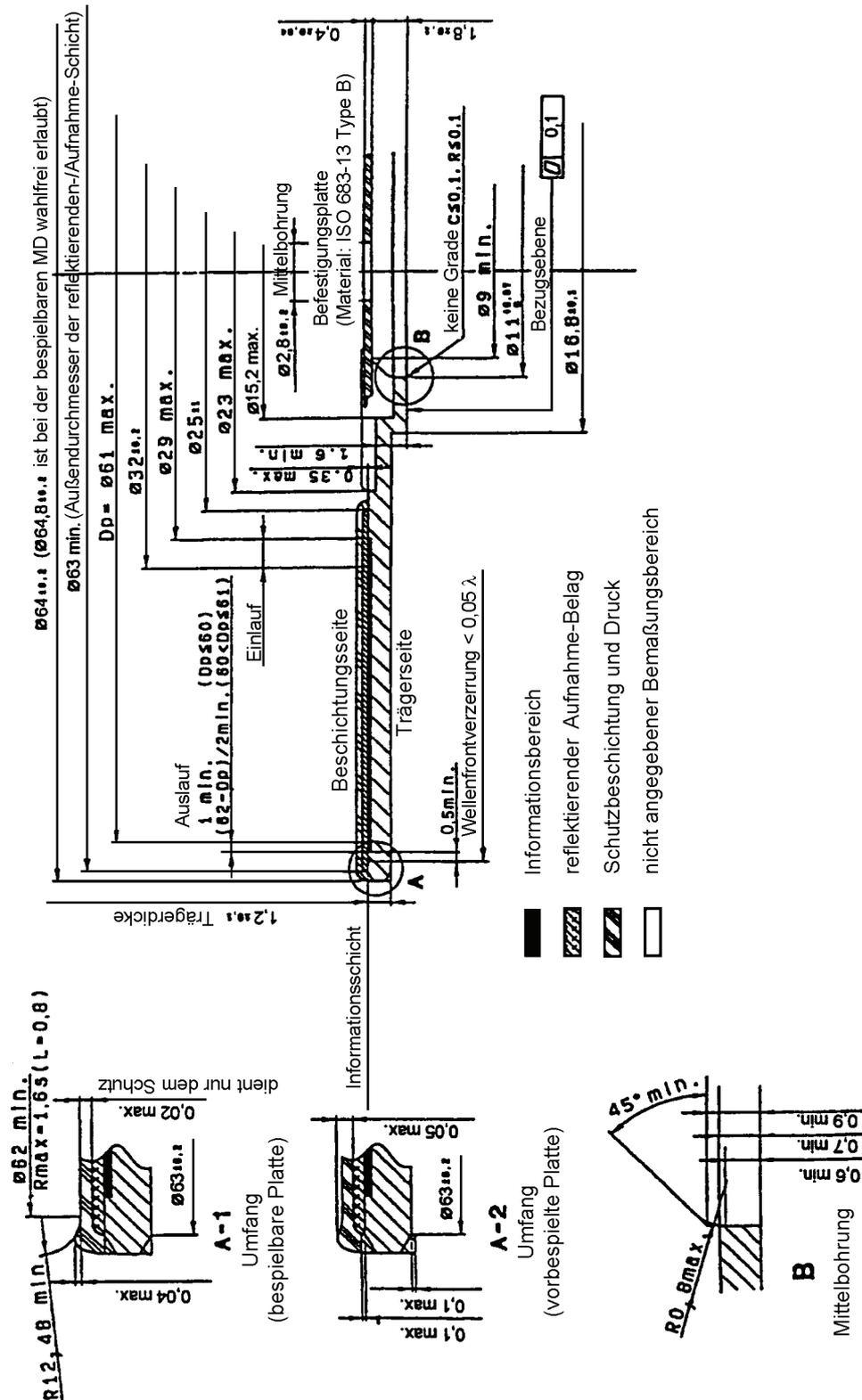
	festzulegende Eigenschaft	Anforderungen			
		stark reflektierend	schwach reflektierend		
		vorbespielt	vorbespielt		aufgezeichnet
		Pits	Pits	Rillen	Rillen
2.23.1	Wobbelmodulation	—	—	ADIP	ADIP
2.23.2	ATER (gemittelt über beliebige 10 s)	—	—	< 3 %	< 3 %
2.23.3	maximale Anzahl aufeinander folgender fehlerhafter 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

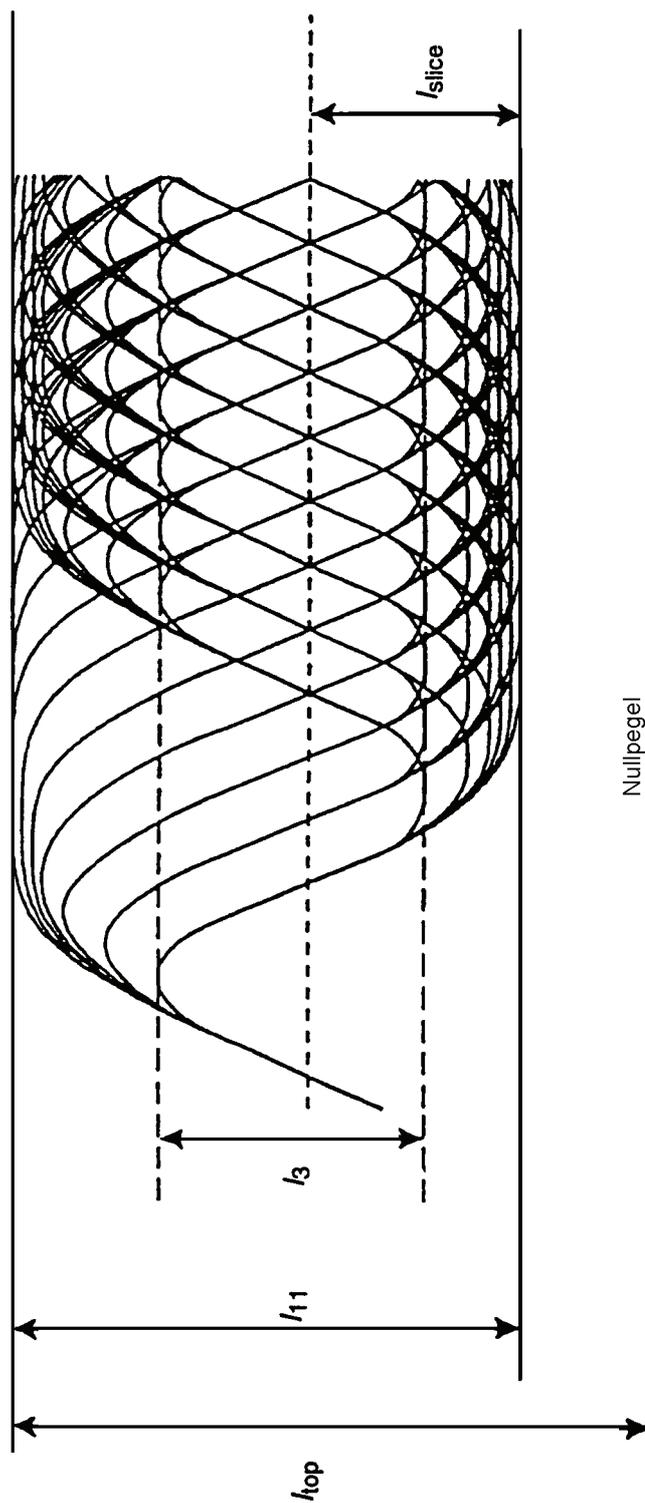


Bild 3 - HF-Signal

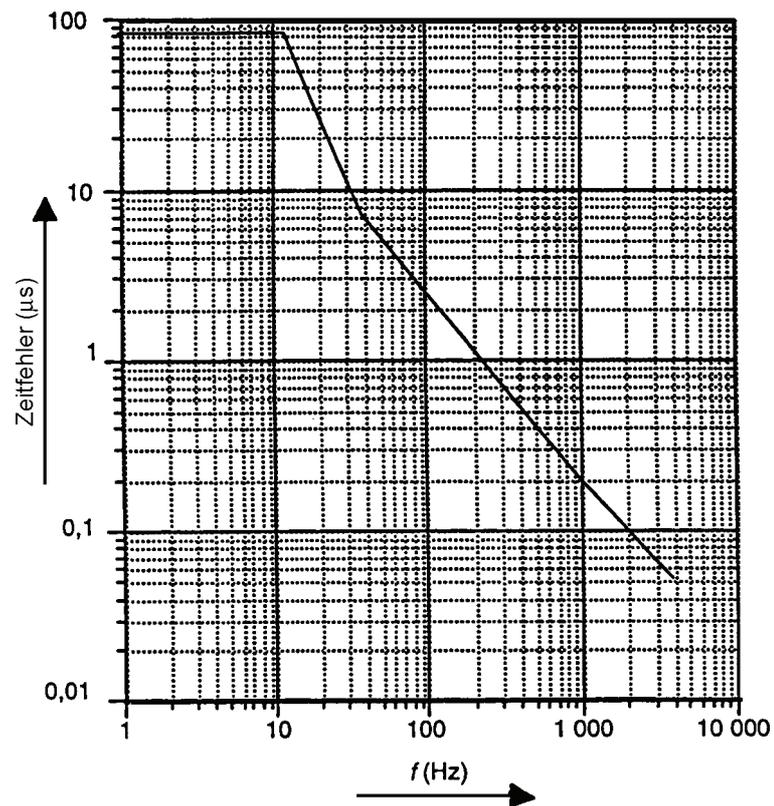


Bild 4 – Höchstzulässiger Zeitfehler, zurückzuführen auf das Mastering oder die Aufnahme, über den spektralen Komponenten des Zeitfehlers

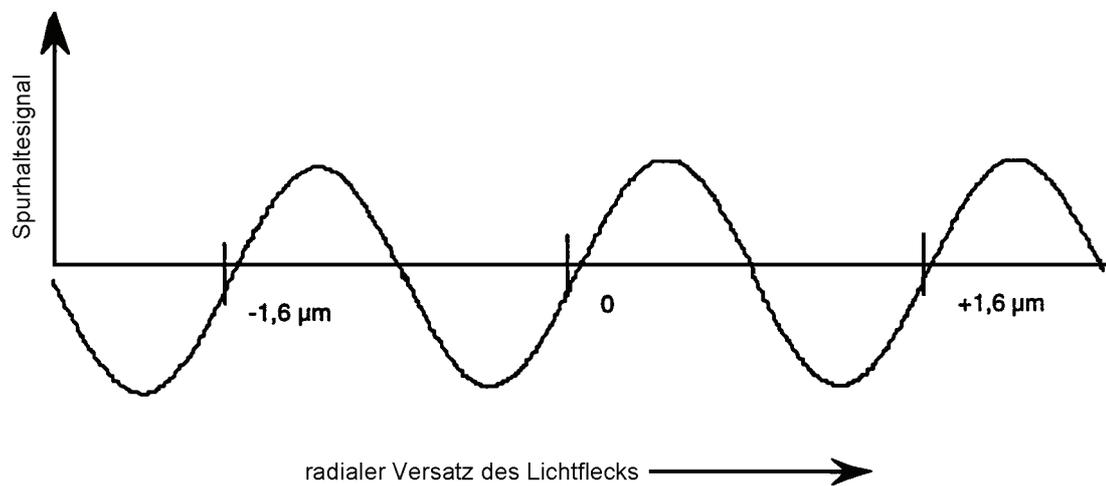


Bild 5 – Typische Form des Fehlersignals zur Spurhaltung über radialer Position

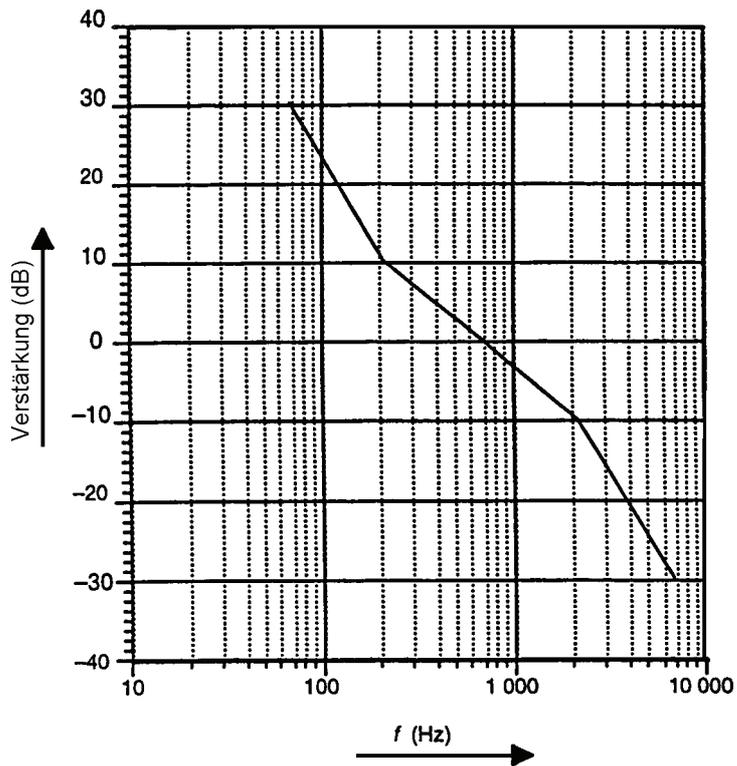


Bild 6 – Übertragungsfunktion der radialen Spurregelschaltung eines MD-Aufzeichnungsgerätes bei offener Schleife

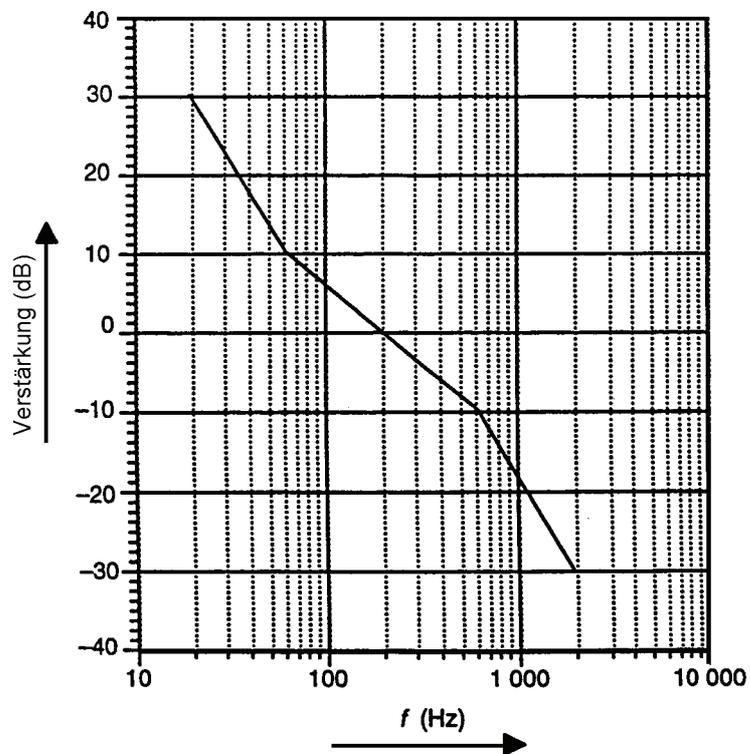


Bild 7 – Übertragungsfunktion der radialen Spurregelschaltung bei offener Schleife für Spurhaltungsmessungen

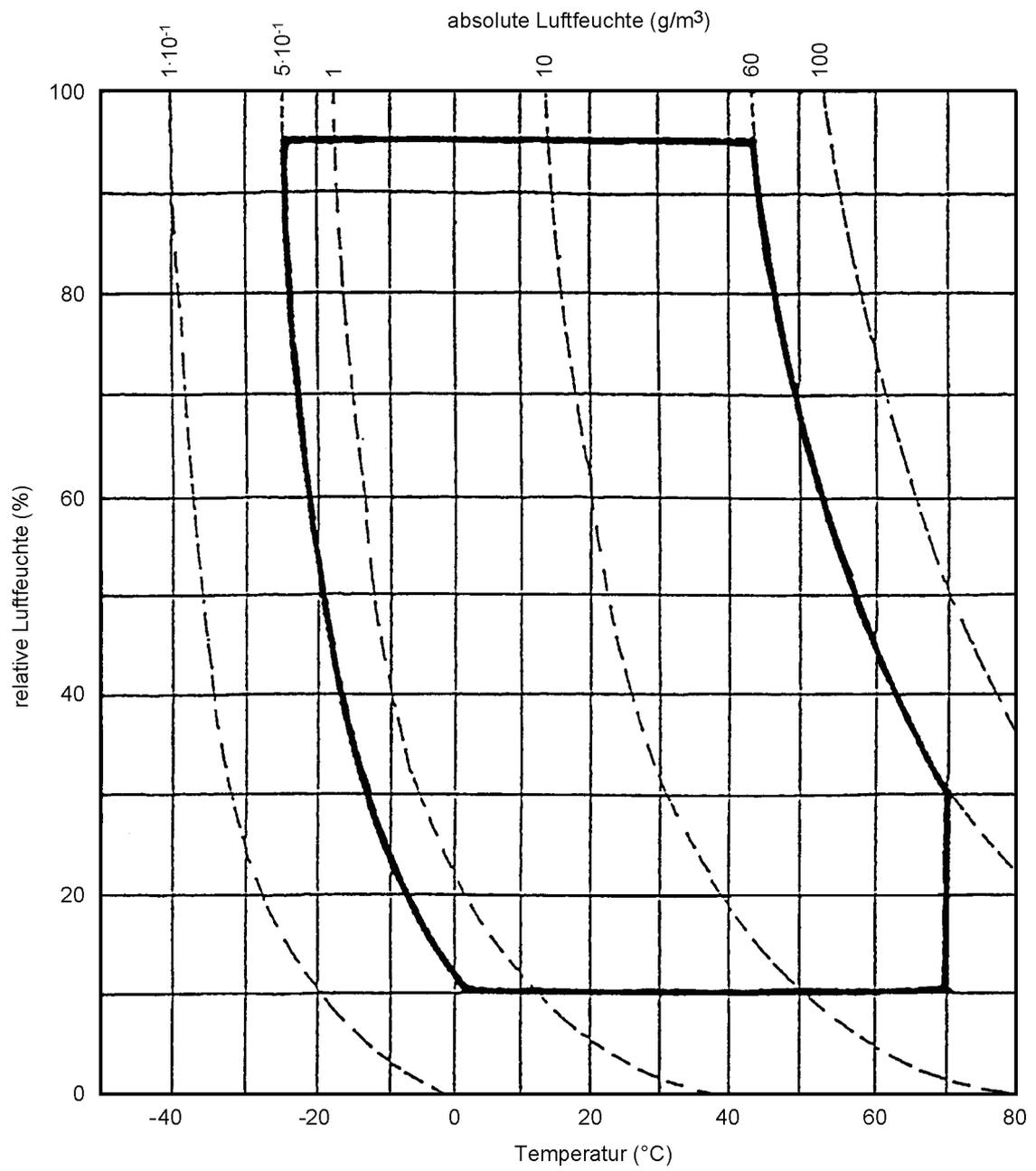


Bild 8 – Betriebsbedingungen

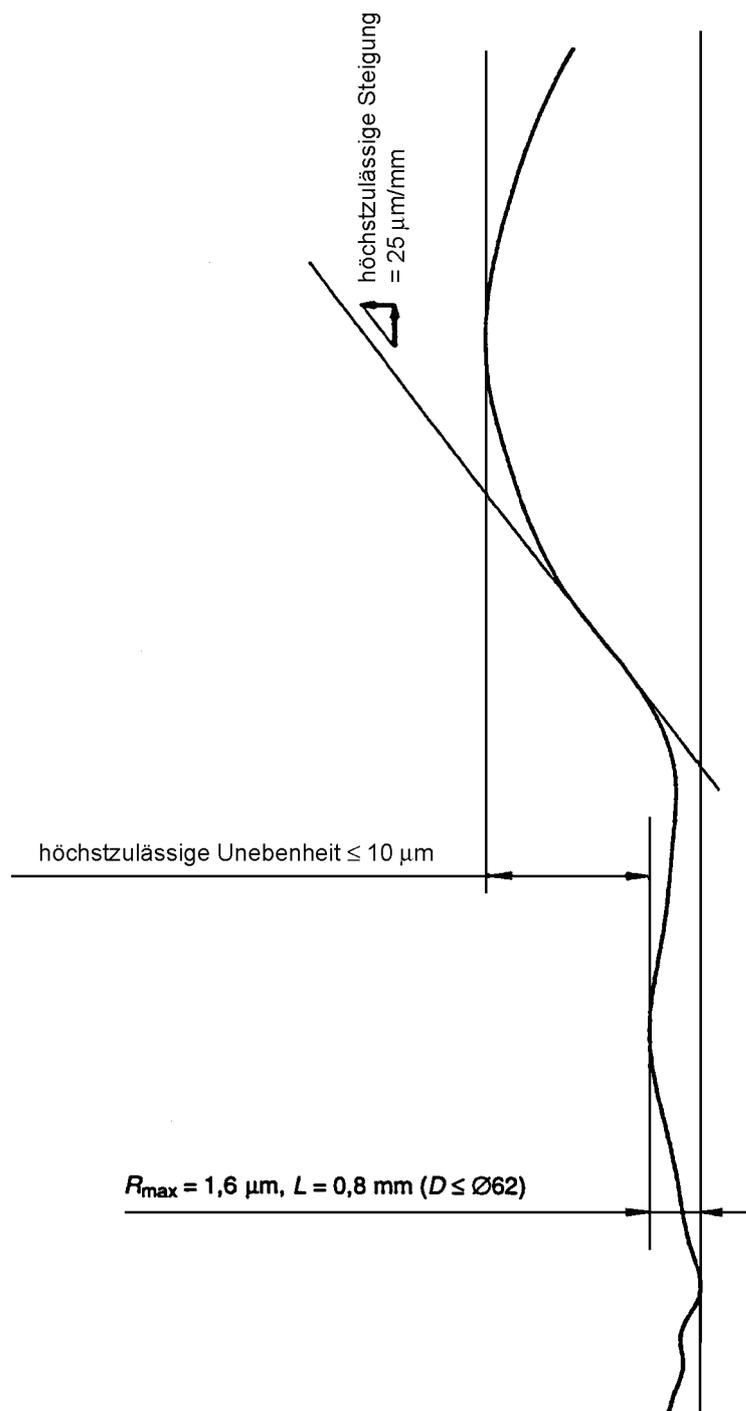


Bild 9 – Rauigkeit und Unebenheit (nur für beschreibbare Platten)

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 .

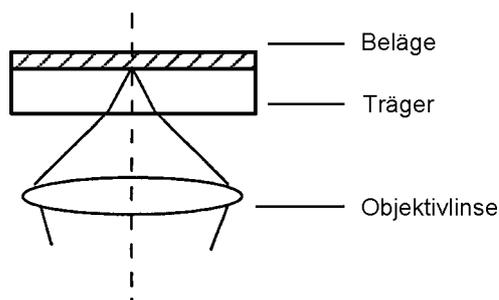


Bild 10 – Optischer Abtaster

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

4 Kasette

Siehe Bilder 11 und 12 zur Verdeutlichung.

Die Messbedingungen für mechanische Abmessungen sind:

- Umgebungstemperatur (23 ± 2) °C
- Relative Luftfeuchte (50 ± 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 ± 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 Kasette darf keine Stufen oder steile Erhöhungen aufweisen.
4.1.3	Ebenheit von 4 Bezugsflächen	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

vorbewusste 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

vorbewusste 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.

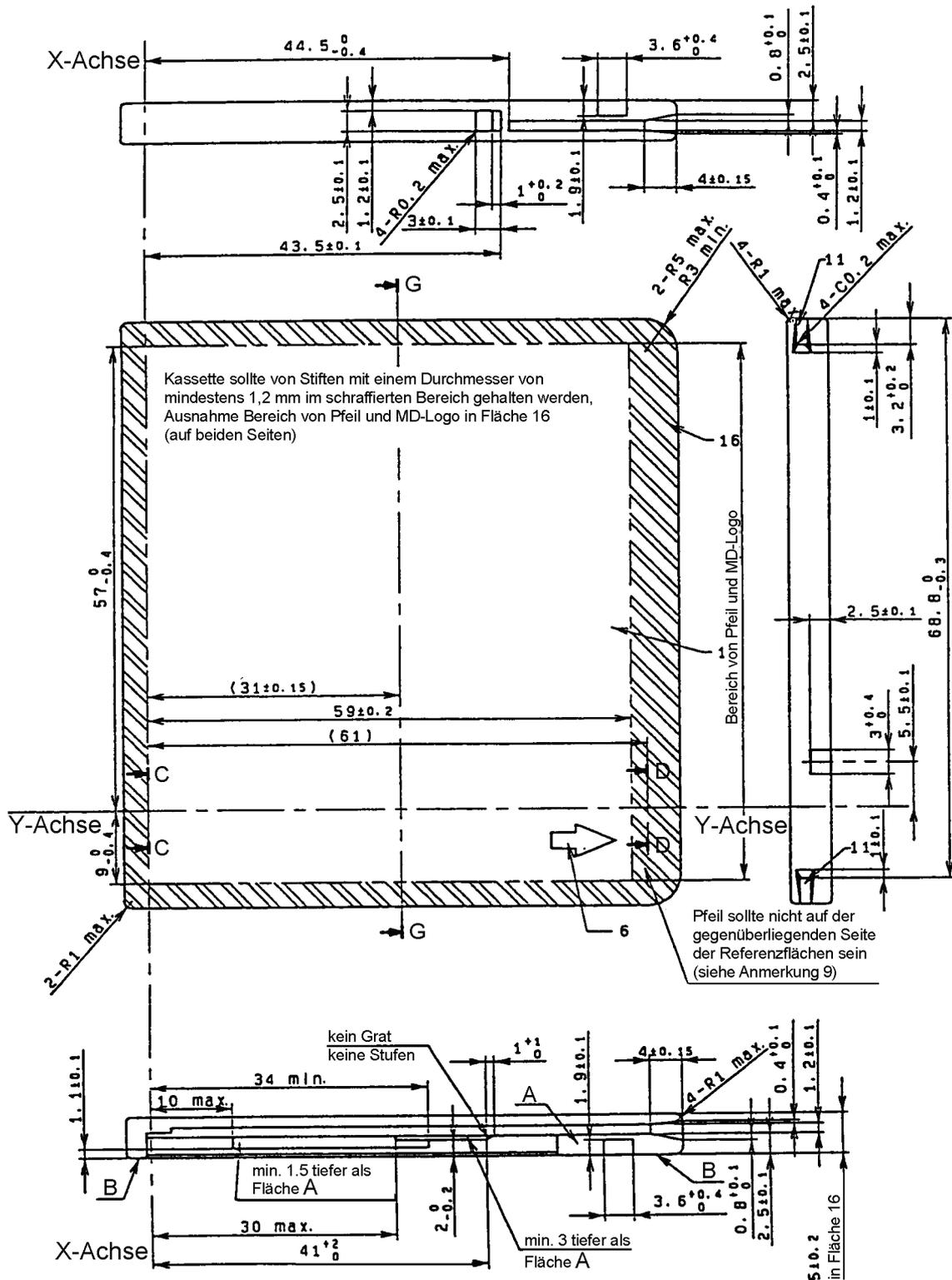


Bild 11a – Auf- und Seitenansichten der Festlegungen zur vorbespielten MD-Kassette

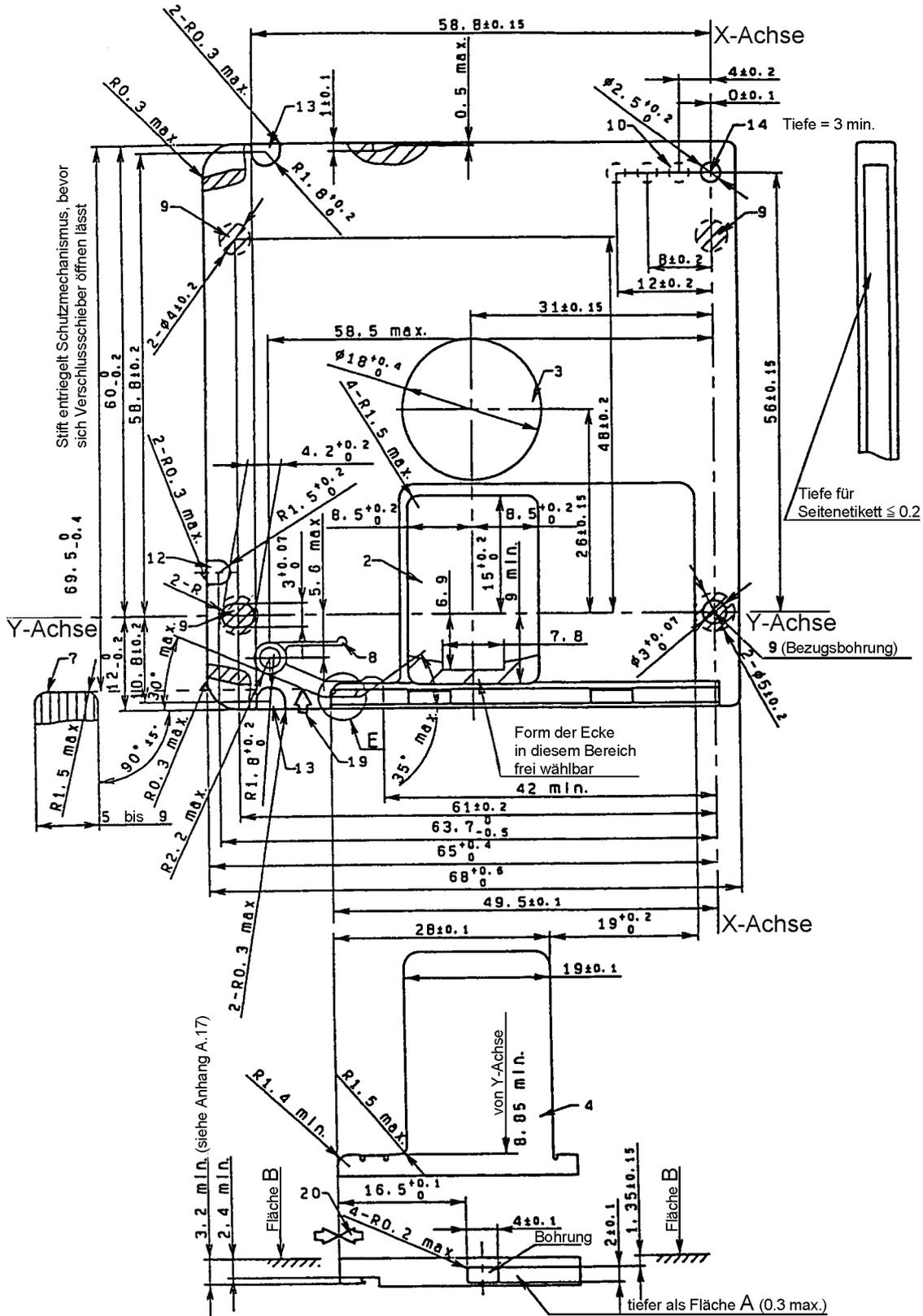


Bild 11b – Unteransicht und Verschlusschieber der Festlegungen zur vorbespielten MD-Kassette

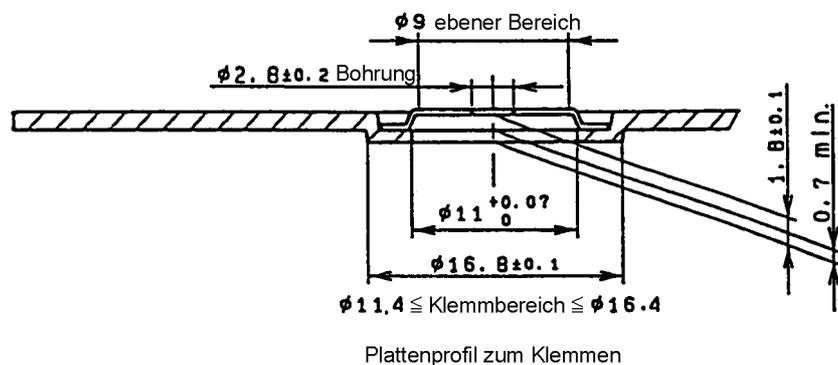
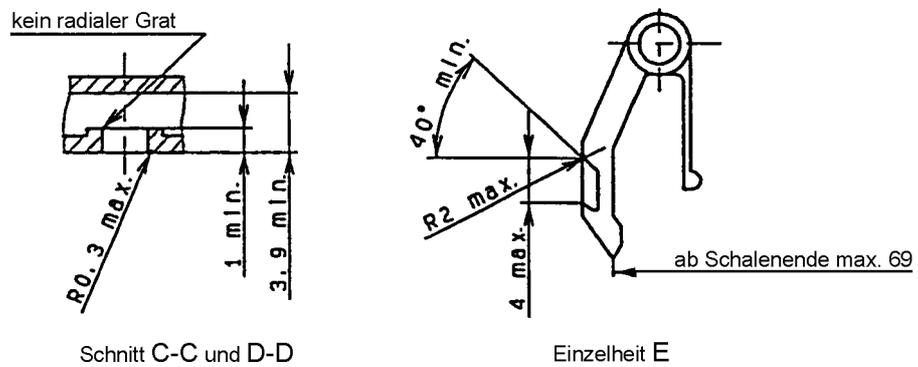
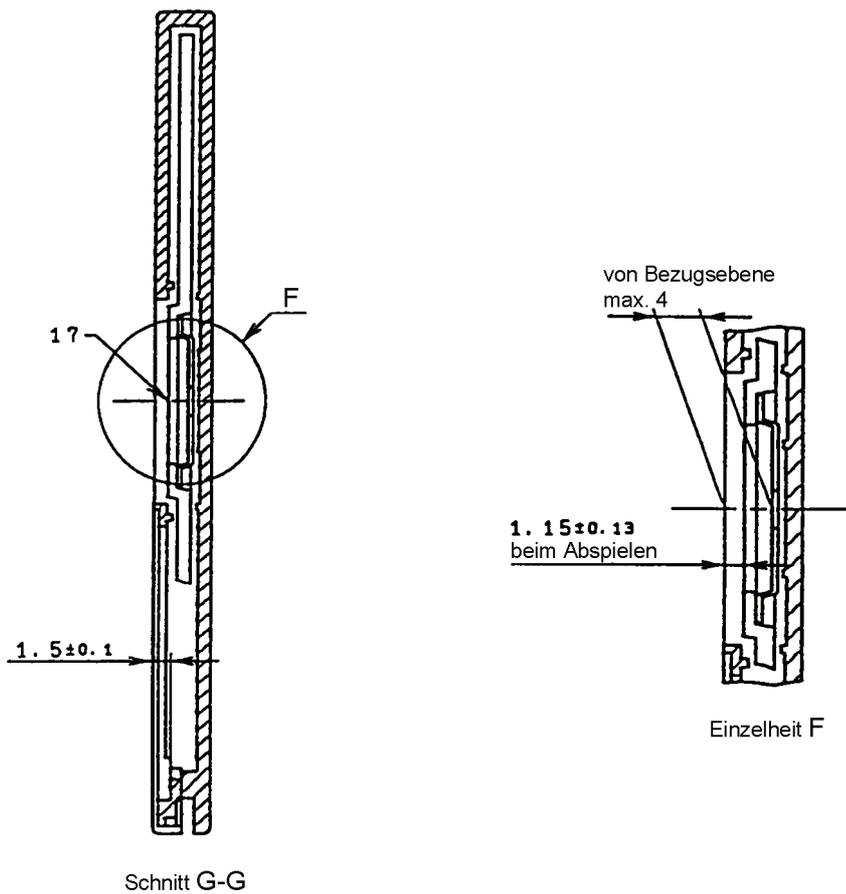


Bild 11c – Einzelheiten der Plattenbefestigung und Verschlussperren der MD-Kassette

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 | |
| | 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) Aufblähung und Durchbiegung | Die Dicke im Bereich 16 beträgt: $5 \pm 0,2$.
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

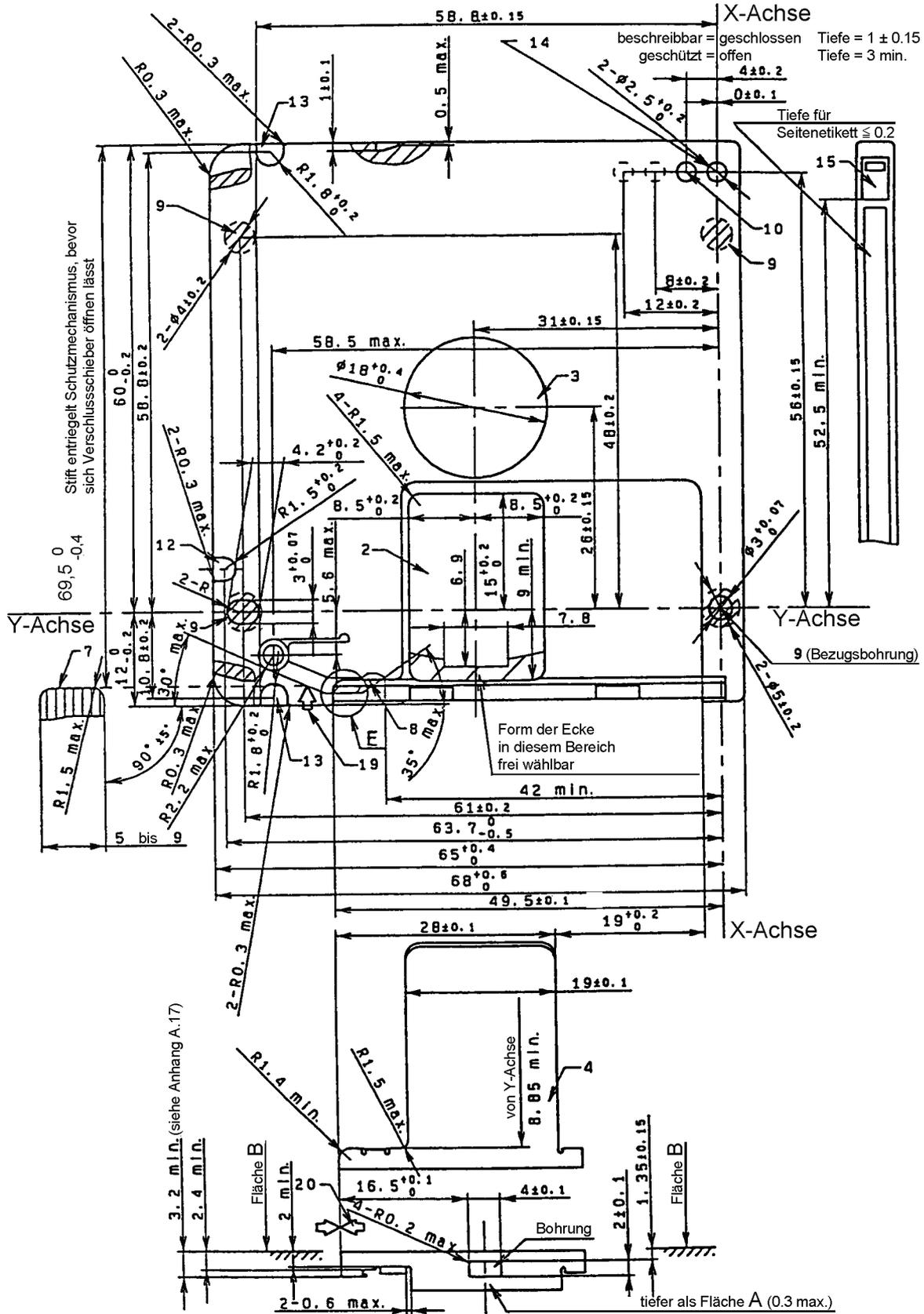


Bild 12b – Untersicht und Verschlusschieber der Festlegungen zur beschreibbaren MD-Kassette

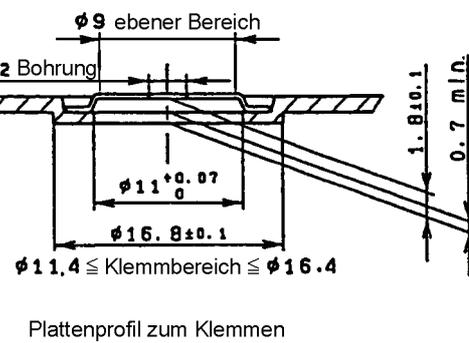
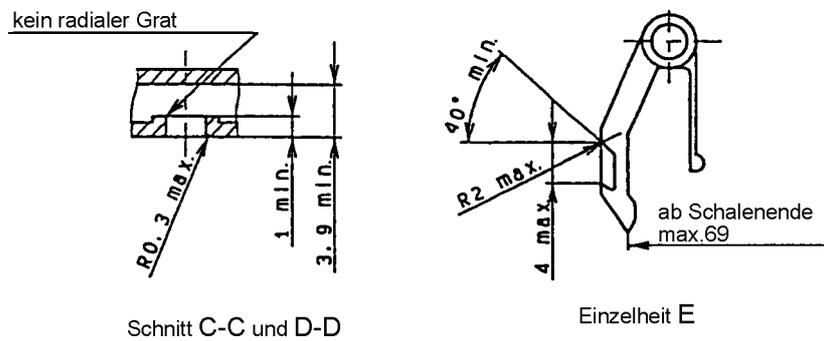
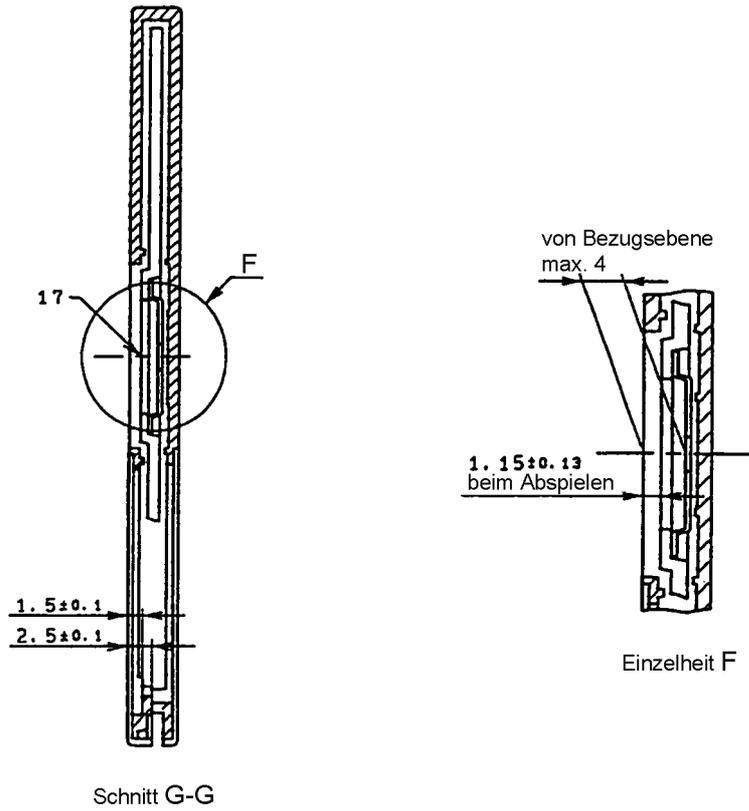
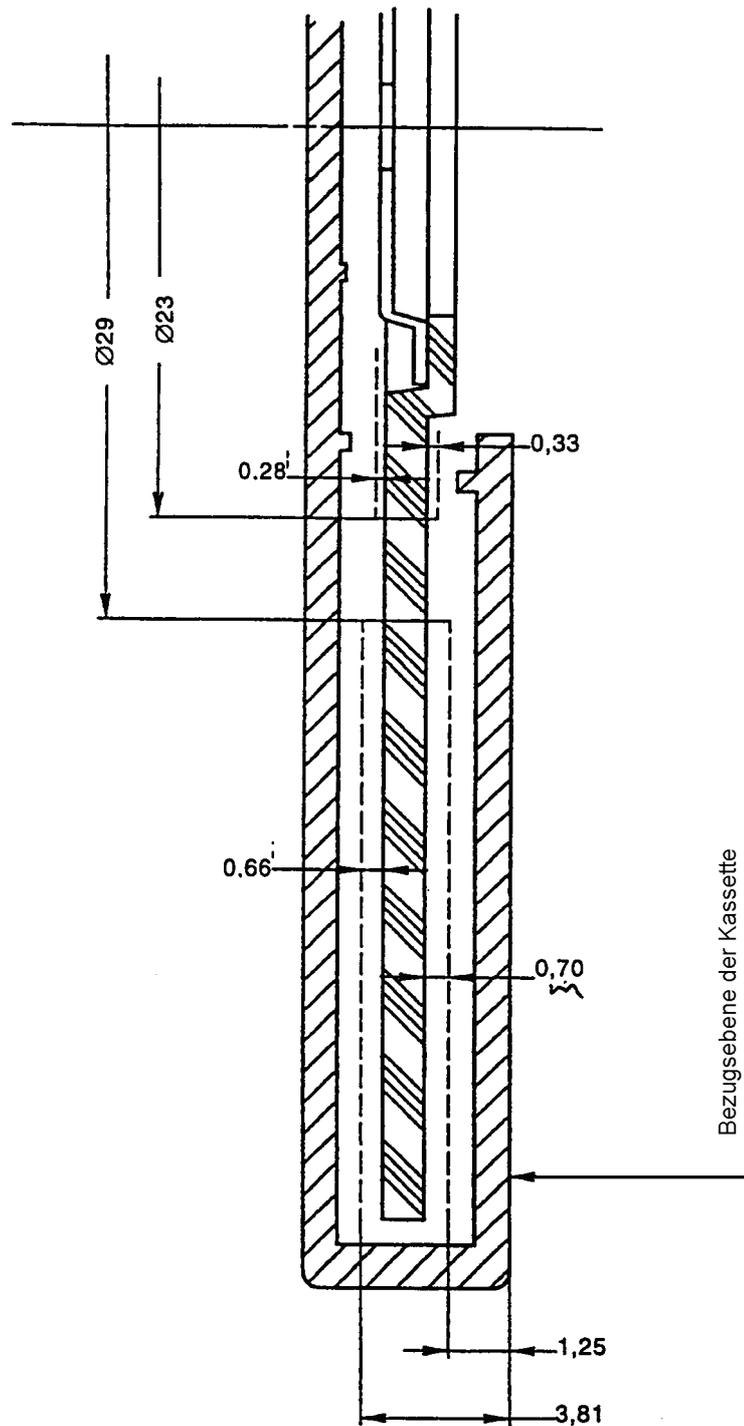


Bild 12c – Einzelheiten der Plattenbefestigung und Verschlussperren der MD-Kassette

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 × 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 | 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 Schreibe Schutz | sollte geöffnet sein, wenn Wiederbeschreibung unerwünscht ist (ursprüngliche Tiefe = 1 ± 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 ± 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 Anhang A.17 angegebenen Bedingungen gewährleistet. Die Tiefe des Pfeils, des MD-Logos und jeglichen Designmusters ist hier (beide Seiten) ≤ 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 | ± 0,3° (± 0,17 am äußeren Plattendurchmesser) |
| | Klemmhöhe ab Bezugsebene | 1,15 ± 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 ± 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	vorbewiesene Adresse	beschreibbare Adresse
Einlaufbereich	Sub-Q, Sektor-Vorspann	keine
vorbewiesener Bereich	Sub-Q, Sektor-Vorspann	keine
UTOOC-Bereich	ADIP	Sektor-Vorspann
beschreibbarer Benutzerbereich	ADIP	Sektor-Vorspann
Auslaufbereich		
Pits	Sub-Q, Sektor-Vorspann	keine
Rille	ADIP	keine
<p>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).</p> <p>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).</p> <p>ANMERKUNG 3 Verknüpfung: Weitere Einzelheiten siehe 11.4.</p>		

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
<p>ANMERKUNG Kompressionsfaktor der MD in der Praxis, einschließlich Subdaten und Verkettungsdaten, im Vergleich zur CD.</p>			

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:

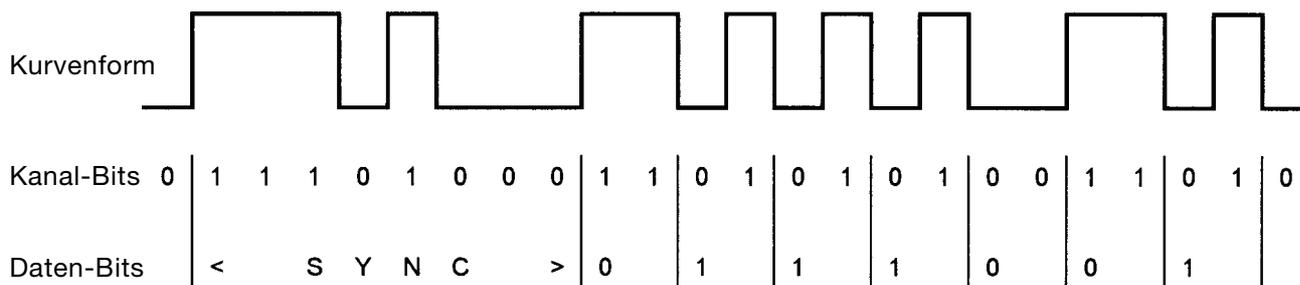
Anzahl Bits	4	8	8	8	14
Bit-Position	0000 1234	00000111 56789012	11111112 34567890	22222222 12345678	233333333333444 90123456789012
Daten	Sync	Cluster H	Cluster L	Sektor	CRC-Rest

6.4.1 Sektor-Synchronisation

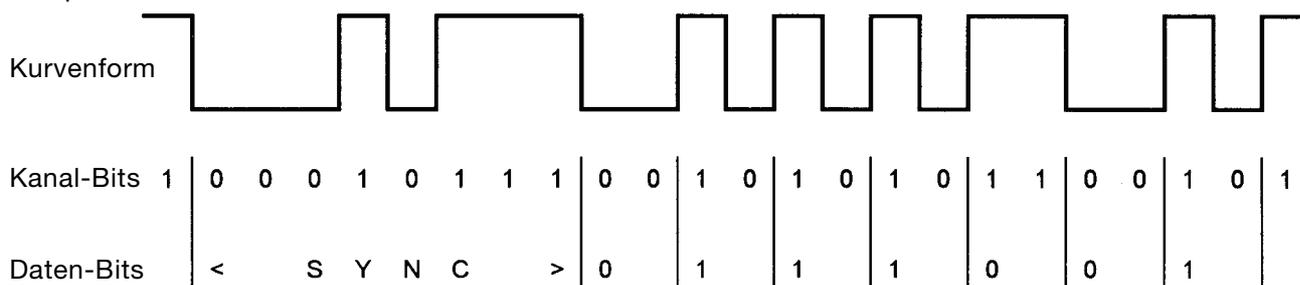
Bei der Synchronisation der ADIP-Daten werden die Regeln des Biphase-Mark-Kode verletzt.

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 Prüfpolynom 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 Prüfpolynom 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 Wobelfrequenz von 22,05 kHz.

Die Wobelfrequenz 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:

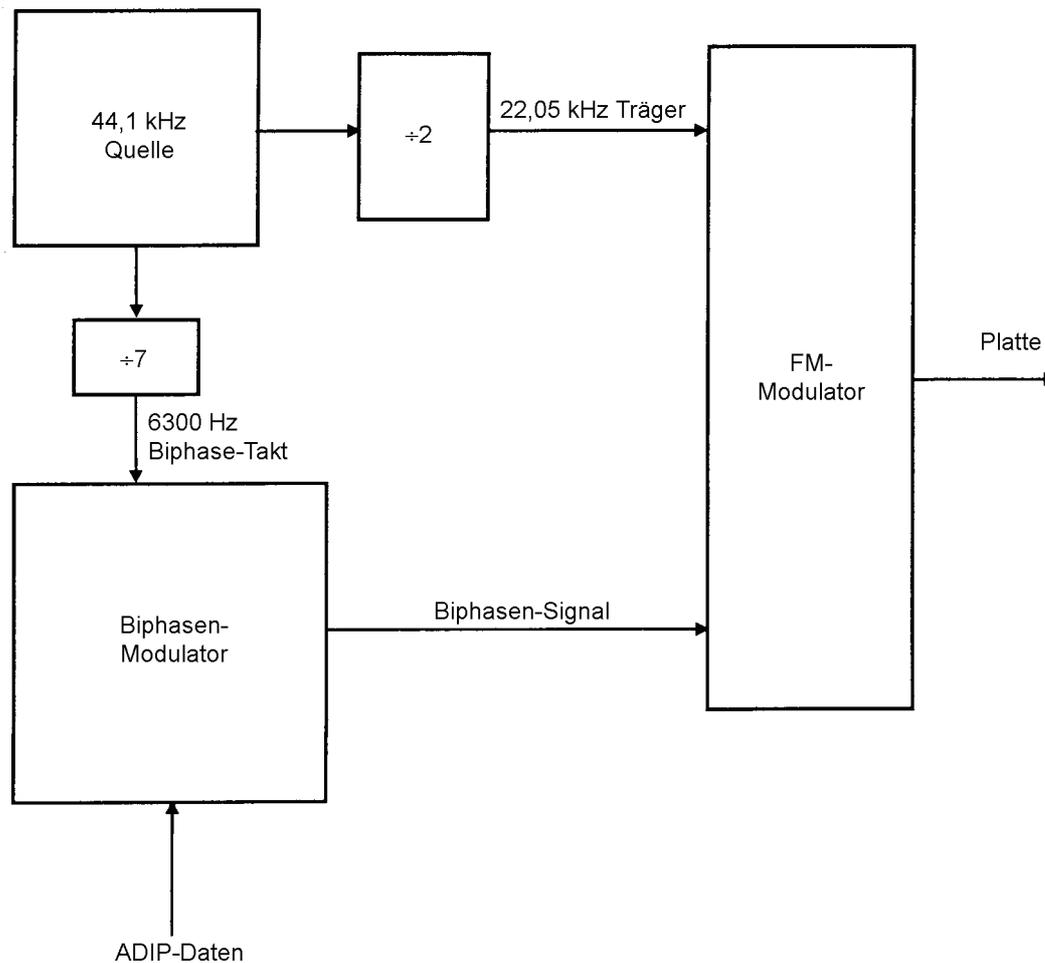


Bild 14 – Blockdiagramm ADIP-Kodierer

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	Zeit	Null	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	$P(X) = X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$

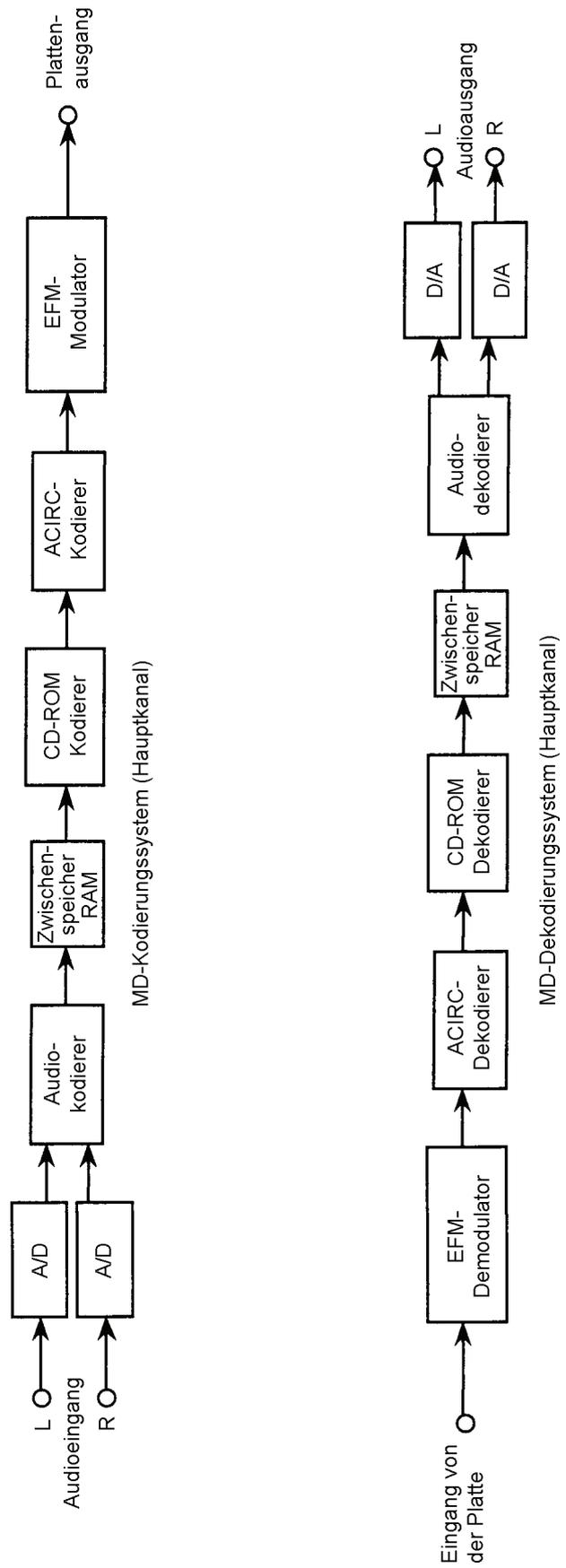


Bild 15 – System der MD-Kodierung und -Dekodierung (Hauptkanal)

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.

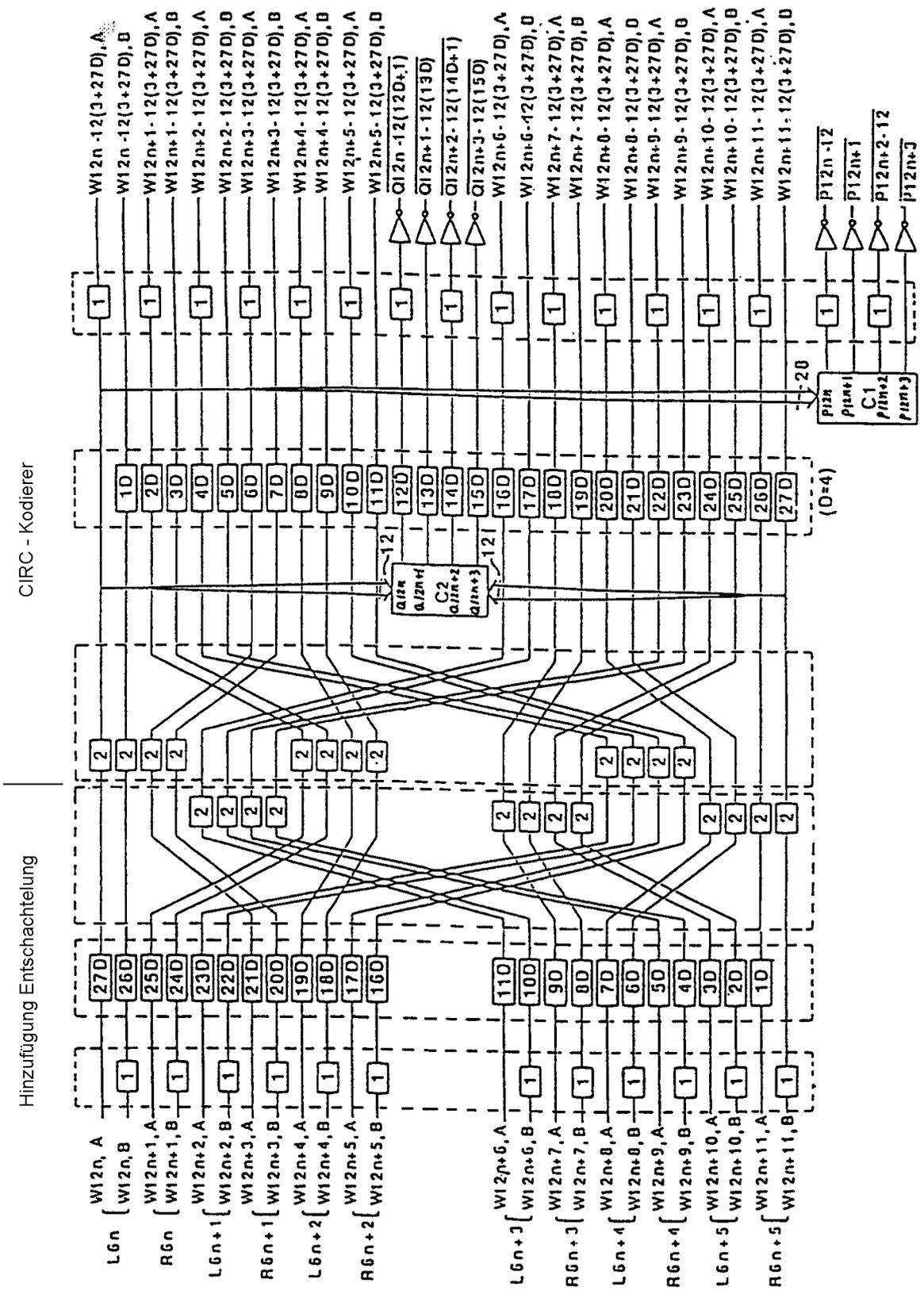


Bild 16 - ACIRC-Kodierer (Hinzufügung der Entschachtelung plus Kodierung)

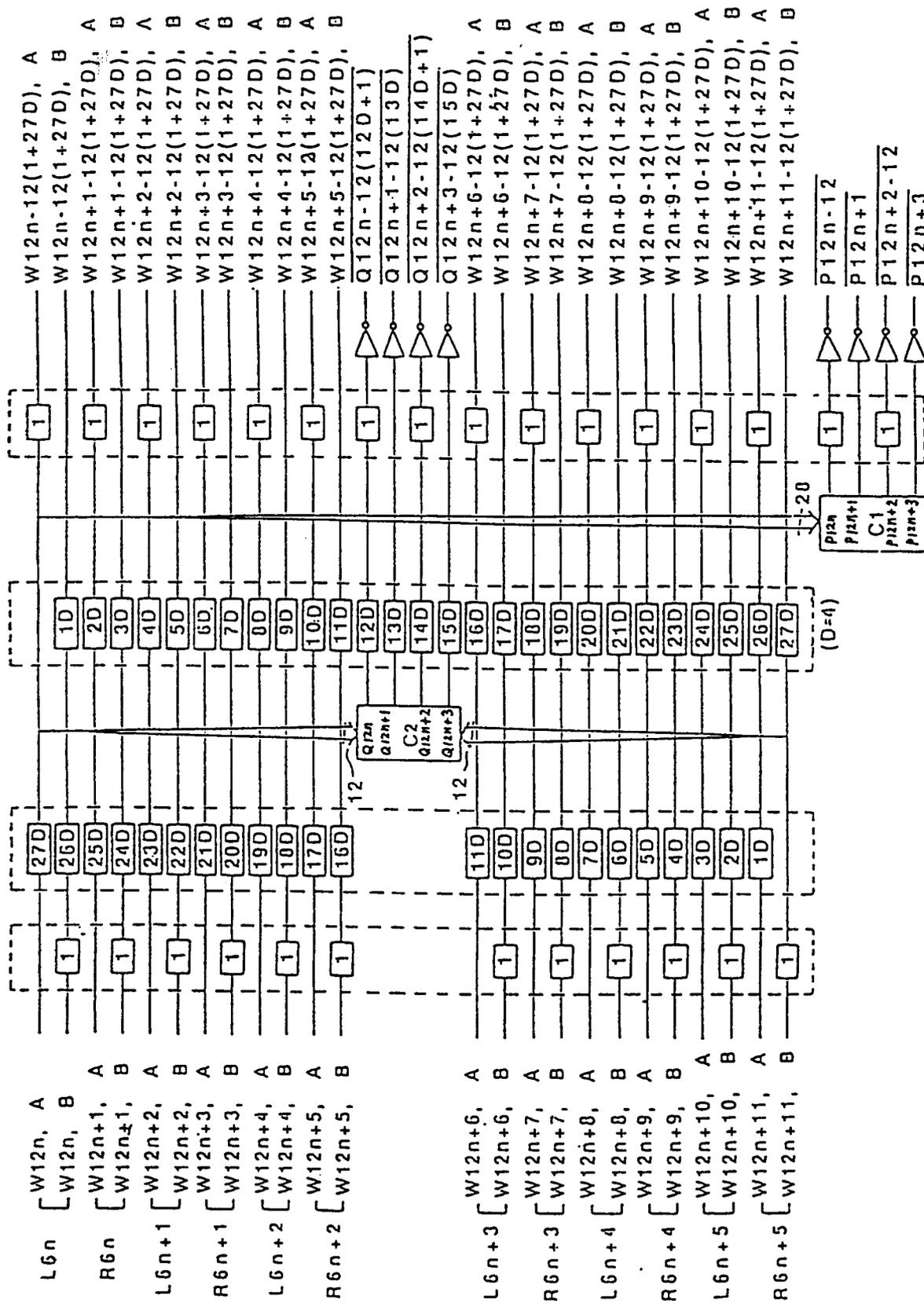


Bild 17 - Integrierter ACIRC-Kodierer

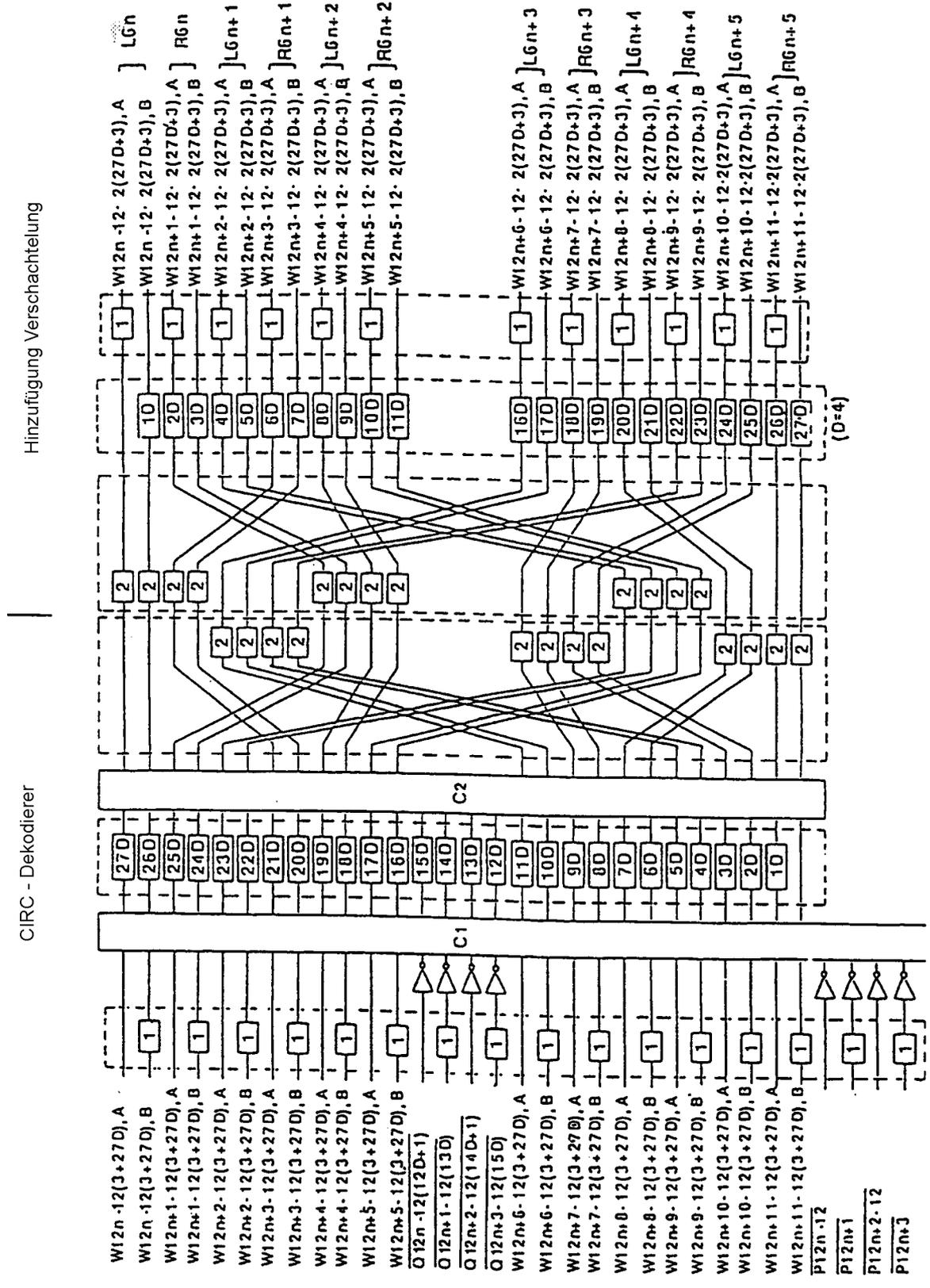


Bild 18 - ACIRC-Dekoder (CIRC-Dekoder plus zugefügter Verschachtelung)

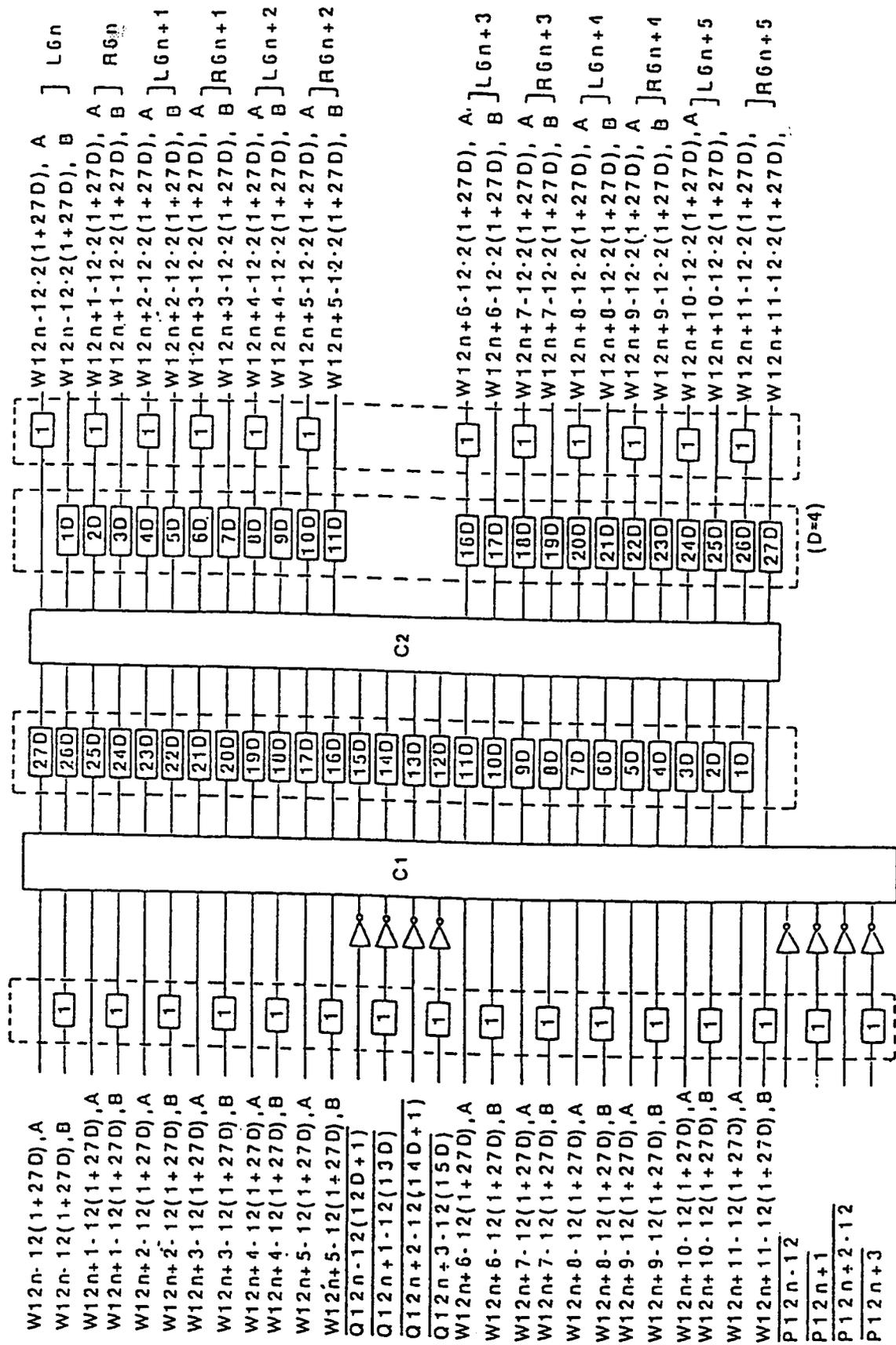


Bild 19 - Integrierter ACIRC-Dekoder

9 Gliederung der Sektor-Daten

9.1 Allgemeines

Die Daten sind auf 2 352 adressierbare Sektoren aufeinander folgender Bytes verteilt.

Ein Sektor enthält folgende Datenfelder:

- Synchronisations-Feld: 12 Bytes
- Vorspannfeld: 4 Bytes
- Datenfeld: 2 336 Bytes

Der Aufbau des Datensektors ist in Bild 20 und Bild 21 dargestellt.

9.2 Verschlüsselung

Alle Daten in einem Sektor, mit Ausnahme jener im Synchronisationsfeld, sind verschlüsselt.

Die Verschlüsselung ist vom Typ Parallel-Block-Synchronisation.

Das Verschlüsselungsregister besteht aus einem rückgekoppelten Schieberegister zu 15 Bits mit folgendem Polynom:

$$X^{15} + X^{14} + 1$$

Der Inhalt dieses Verschlüsselungsregisters wird mit der seriellen Information (LSB zuerst) einer Exklusiv-Oder-Schaltung zugeführt.

Das Verschlüsselungsregister wird nach dem Synchronisationsfeld eines Datensektors mit dem Wert 0000 0000 0000 001 voreingestellt.

Das Verschlüsselungsregister wird in Bild 22 dargestellt.

ANMERKUNG In dieser Norm wird die Anordnung der Daten durch das höchstwertige Bit (MSB) zuerst dargestellt. Für die Verschachtelung ist die Reihenfolge der Bits aber die gleiche wie die für die CD-ROM; LSBit zuerst, in aufsteigender Reihenfolge von Byte 12 bis Byte 2 351 (siehe auch Bild 23).

9.3 Sektor-Synchronisation

Den Aufbau des Synchronisations-Feldes (12 Bytes) zeigt Bild 23.

Alle Bytes im Synchronisations-Feld sind FF (HEX Darstellung), außer dem ersten und dem letzten Byte, welche auf 00 gesetzt sind (HEX Darstellung).

9.4 Sektor-Vorspann

ANMERKUNG Der Aufbau des Vorspannfeldes (4 Bytes) wird in Bild 24 gezeigt. Der Vorspann enthält die Adresse (4 Bytes) und das Byte der Betriebsart (en: mode).

9.4.1 Sektor-Adresse

Die Kodierung der Adresse sollte gemäß der Kodierung der Cluster und Sektoren nach Abschnitt 5 erfolgen.

Cluster H: 1 Byte binär, MSBit zuerst in Byte 12

Cluster L: 1 Byte binär, MSBit zuerst in Byte 13

Sektor: 1 Byte binär, MSBit zuerst in Byte 14

Siehe Bild 20 und Bild 24.

9.4.2 Betriebsart (en: Mode)

Das Byte der Betriebsart beschreibt die Art der Benutzerdatenfelder.

Mode

0: reserviert

1: reserviert

2: von der MiniDisc benutzt

3: reserviert

:

:

255: reserviert

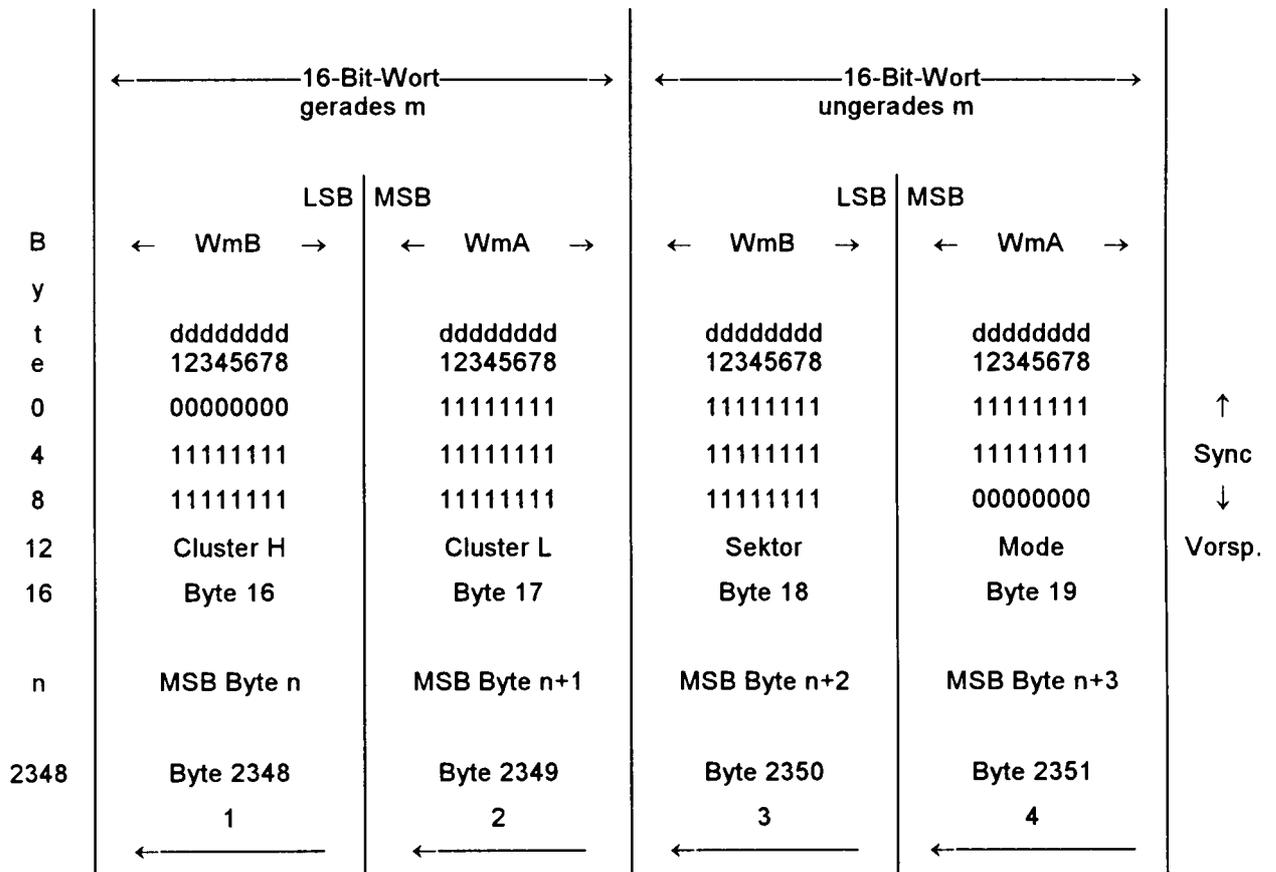
9.5 Datenfeld

Das Datenfeld (2 336 Bytes) enthält die aktuell für den Benutzer verfügbaren Daten.

Mode = 0: reserviert

Mode = 1: reserviert

Mode = 2: alle 2 336 Bytes stehen dem Benutzer zur Verfügung



ANMERKUNG Die Reihenfolge der Bits ist die gleiche wie die für die CD-ROM; LSBit zuerst, in aufsteigender Reihenfolge von Byte 12 bis Byte 2 351.

Bild 20 – Beziehung zwischen Abtastwerten zu 16 Bits und Daten-Bytes

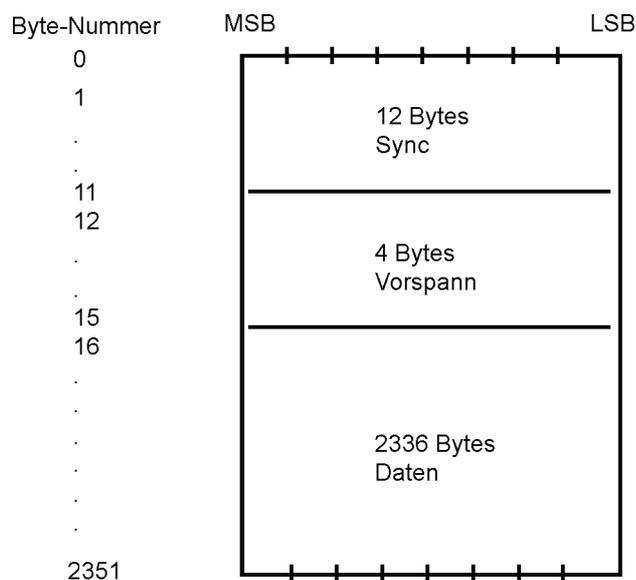


Bild 21 – Aufbau des Datenblocks

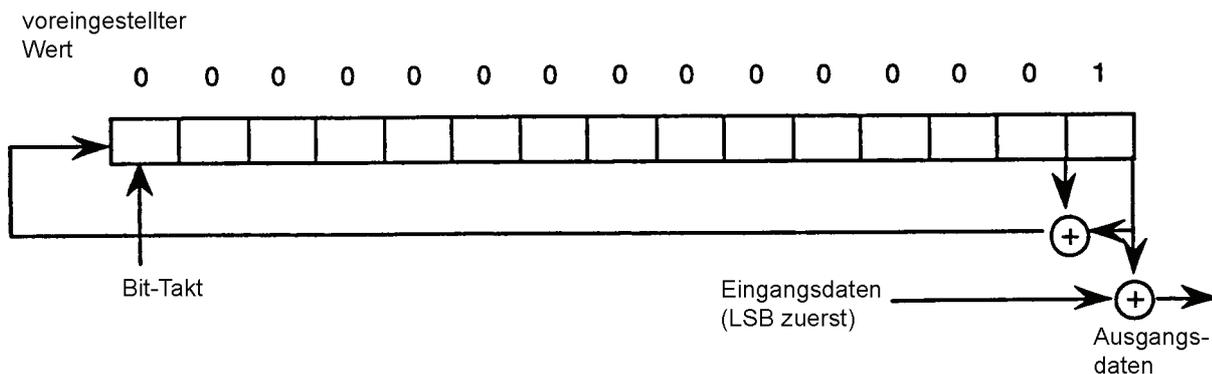


Bild 22 – Struktur der Verschlüsselung

Byte-Nummer	MSB	LSB
0	0	0
1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	1	1
5	1	1
6	1	1
7	1	1
8	1	1
9	1	1
10	1	1
11	0	0

Bild 23 – Aufbau des Synchronisations-Feldes

Byte-Nummer	MSB	LSB
12	Cluster H	
13	Cluster L	
14	Sektor	
15	Mode	

- Cluster H : Kopie des Dateninhalts von Cluster H (Adresse)
- Cluster L : Kopie des Dateninhalts von Cluster L (Adresse)
- Sektor : Kopie des Dateninhalts von Sektor (Adresse)
- Mode : 8 Bit Binärzahl (Dezimalwert 0...2)

Bild 24 – Aufbau des Vorspannfeldes

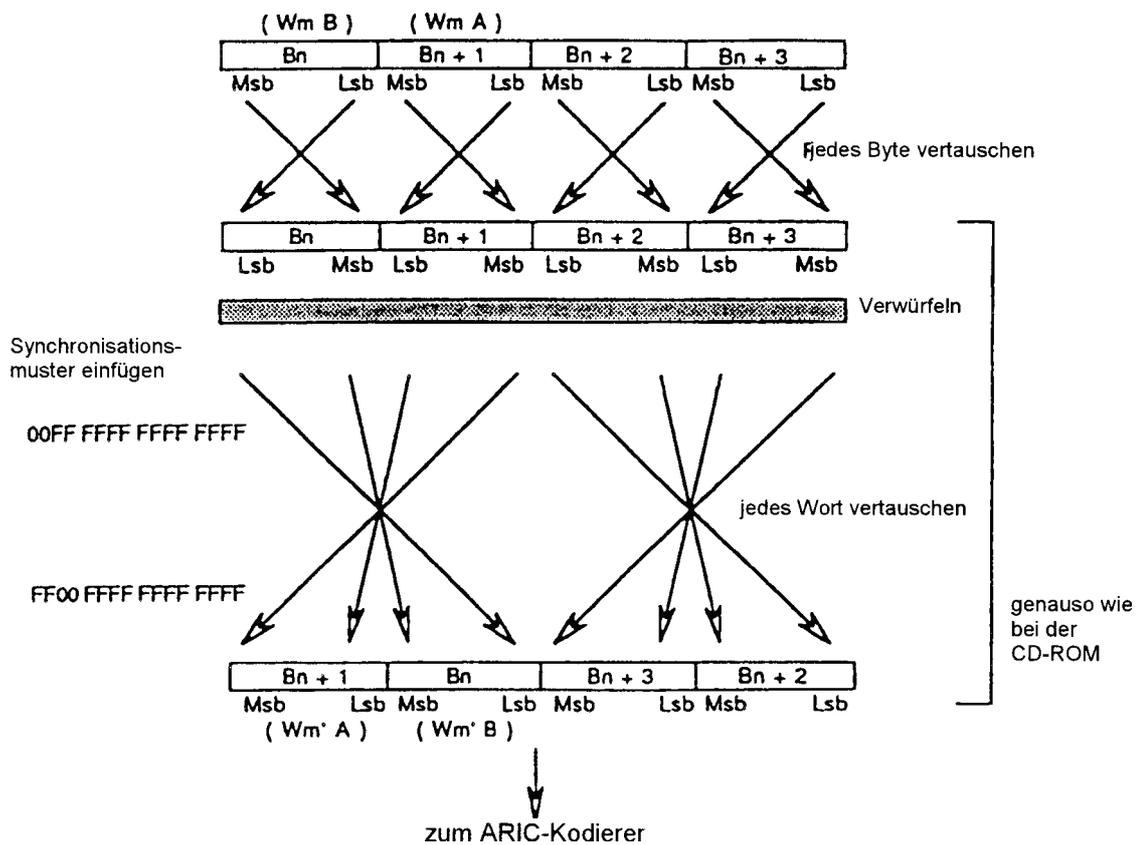
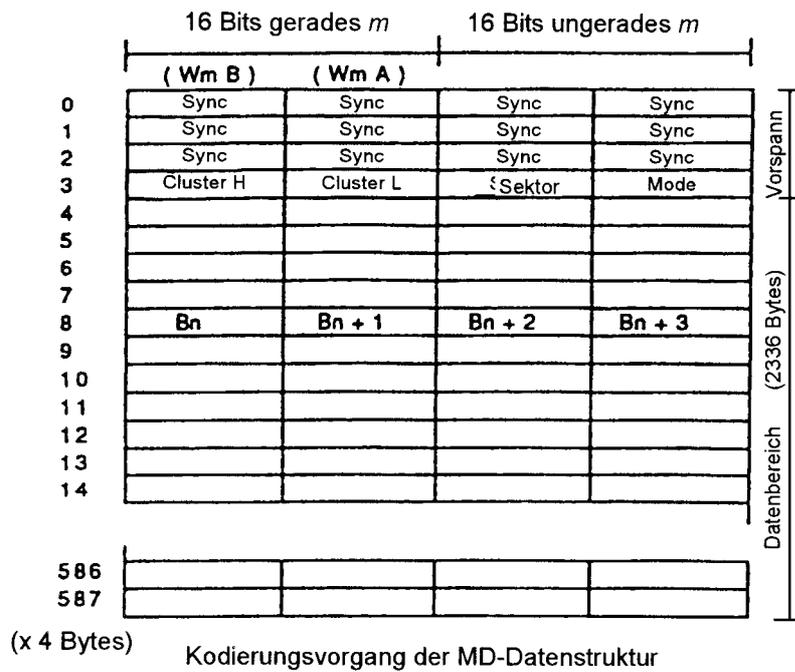


Bild 25 - Sektor-Struktur der MD

10 Tondaten

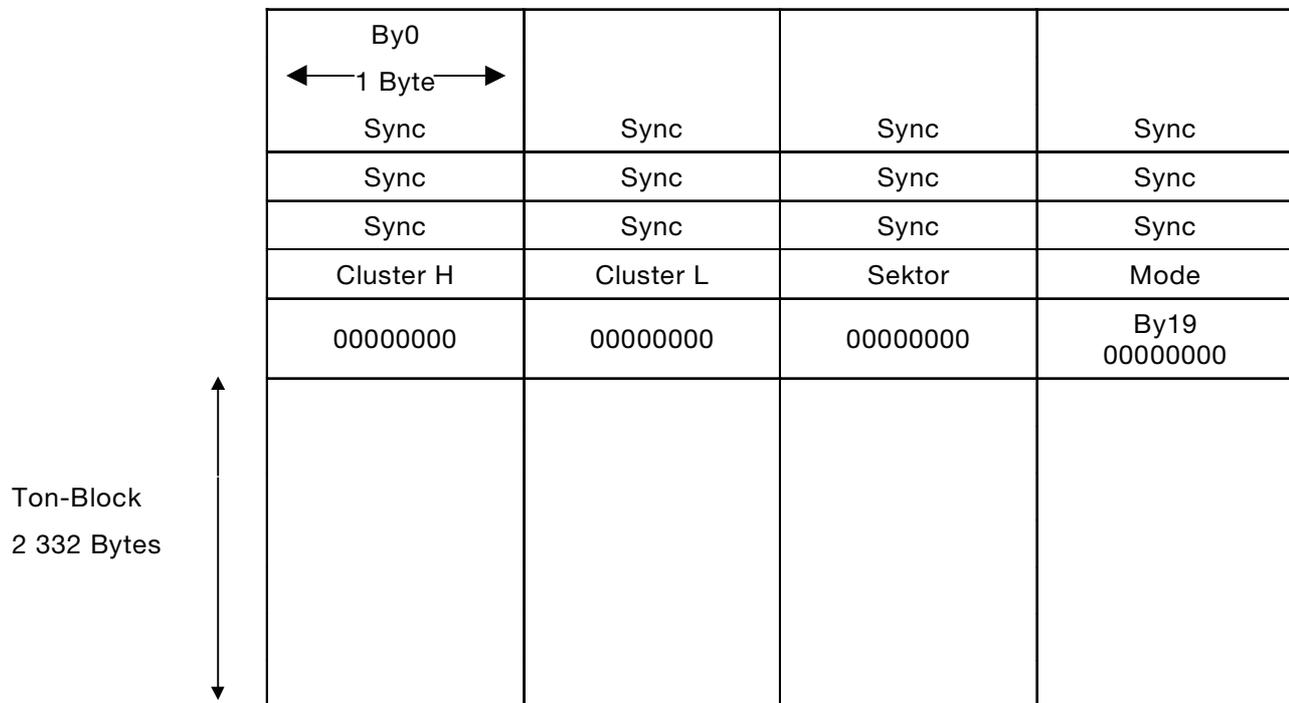
10.1 Datenformat des Ton-Sektors

10.1.1 Allgemeines

Das Datenfeld eines Ton-Sektors enthält einen Tondatenblockbereich mit 2 332 Bytes.

By0 : Byte 0 im Ton-Sektor

By19: Byte 19 im Ton-Sektor



10.1.2 Byte für Programmstück-Betriebsart

10.1.2.1 Allgemeines

TOC/UTOC enthalten ein Byte für die Programmstück-Betriebsart jedes Programmstücks.

Die Bits b4, b3, b2, b1 und b0 werden für Informationen über das Tonsignal wie folgt benutzt.

b7 MSB	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0 LSB
-----------	----	----	----	----	----	----	-----------

Zu b7, b6 und b5 siehe Bild 30 und Bild 35.
bslbf – Bit-Zeichenkette, linkes Bit zuerst.

10.1.2.2 Bit b4 – Information

0	Ton
1	reserviert

10.1.2.3 Bit b3,b2 – Kodierungsmodus

b3	b2	
0	0	reserviert
0	1	normaler Ton
1	0	reserviert
1	1	reserviert

10.1.2.4 Bit b1 – stereo/mono

0	mono
1	stereo

10.1.2.5 Bit b0 – Entzerrung

0	ohne Vorentzerrung
1	mit Vorentzerrung 50/15 µs

10.1.3 Ton-Block

Das Ton-Blockfeld von Byte By20 bis Byte By2351 eines MD-Ton-Sektors besteht aus 2 332 Bytes.

Zwei Ton-Blocks (zwei Sektoren) sind weiterhin in jeweils 11 Tongruppen (SG00 bis SG10) von jeweils 424 Bytes unterteilt. Die Tongruppen müssen aufeinander folgend kodiert werden.

	Byte-Nummer im Ton-Sektor	Tongruppe
gerader Ton-Block	By20 : : By443	SG00
	: :	SGX00
	By2 140 : : By2 351	SG05
By20 : : By231		
ungerader Ton-Block	: :	SGxx
	By1 928 : : By2 351	SG10

10.1.4 Tongruppe

Das folgende Bild zeigt den Aufbau einer Tongruppe für das Byte der Programmstück-Betriebsart: xxx0011x, ---- normaler Ton, stereo.

Die Tongruppe besteht aus zwei Tonrahmen.

In der Betriebsart „normaler Ton, stereo“ enthält der erste Tonrahmen Daten des linken Kanals und der zweite Tonrahmen Daten des rechten Kanals.

Jeder Tonrahmen ist in drei Teile aufgeteilt:

- erster Tonparameter (FSP)
- Tonspektrum-Daten (AS)
- zweiter Tonparameter (SSP).

Die Bytes Bxxx der zweiten Tongruppe (SG) werden mittels der SG von 0 bis 423 indiziert.

Die Betriebsart Blockgröße zeigt die IMDCT-Blockgröße (en: Inverse Modified Discrete Cosine Transform) an.

Die Subinformation amount bezieht sich auf 10.2.2.6.

Wortlänge: Daten der Quantisierungswortlänge werden in den ersten Tonparameter-Bytes für Tonspektrum-Daten gespeichert.

Redundante Wortlänge: Redundante Wortlängendaten werden in den zweiten Tonparameter-Bytes für Tonspektrum-Daten gespeichert und dienen der Fehlerkorrektur (siehe 10.1.5.3).

Skalierungsfaktor: Skalierungsfaktordaten werden in den ersten Tonparameter-Bytes für Tonspektrum-Daten gespeichert.

Redundanter Skalierungsfaktor: Redundante Skalierungsfaktordaten werden in den zweiten Tonparameter-Bytes für Tonspektrum-Daten gespeichert und dienen der Fehlerkorrektur (siehe 10.1.5.2).

Tonspektrum-Daten-Bytes: Tonspektrum-Daten variabler Länge von AS(0) bis AS(max) in aufsteigender Reihenfolge, gefolgt von Scheinbits, wobei $max \leq 511$ ist.

AS(m) und Scheinbits können die Wortlänge 0 Bit haben.

Zahl m: ganzzahlig von 0 bis 511.

	Byte-Nummer in der Tongruppe	Inhalt
Ton- rahmen linker Kanal	<u>erste Tonparameter-Bytes</u>	
	B0	Betriebsart Blockgröße
	B1	Subinformation amount
	B2 Bxxx Bxxx Bxxx	Wortlänge Skalierungsfaktor
	Bxxx Bxxx	<u>Tonspektrum-Daten-Bytes</u>
Ton- rahmen rechter Kanal	<u>zweite Tonparameter-Bytes</u>	
	Bxxx Bxxx	redundanter Skalierungsfaktor
	Bxxx Bxxx	redundante Wortlänge
	B210 B211	Subinformation amount Betriebsart Blockgröße
	B212.....B423	<u>erste Tonparameter-Bytes</u> <u>Tonspektrum-Daten-Bytes</u> <u>zweite Tonparameter-Bytes</u>

Das folgende Bild zeigt den Aufbau einer Tongruppe mit dem Byte der Programmstück-Betriebsart:

xxx001x ---- normaler Ton, mono.

In der Betriebsart „normaler Ton, mono“ beinhalten der erste Tonrahmen und der zweite Tonrahmen fortlaufende Tondaten.

Die Tongruppe besteht aus zwei Tonrahmen.

Ein Tonrahmen wird aus einem einzigen Ton-Block kodiert, bestehend aus 512 Abtastwerten (512/44,1 ms).

	Byte-Nummer in der Tongruppe	Inhalt
↑ erster Ton- rahmen	B0 B1 B2 Bxxx Bxxx Bxxx	<u>erste Tonparameter-Bytes</u> Betriebsart Blockgröße Subinformation amount Wortlänge Skalierungsfaktor
	Bxxx Bxxx	<u>Tonspektrum-Daten-Bytes</u>
↓ zweiter Ton- rahmen	Bxxx Bxxx Bxxx Bxxx B210 B211	<u>zweite Tonparameter-Bytes</u> redundanter Skalierungsfaktor redundante Wortlänge Subinformation amount Betriebsart Blockgröße
	B212.....B423	fortlaufende Information

Folgende Tabelle zeigt die Anordnung der Bits und die Wortlänge von jedem Daten-Byte.

Bxxx (b7 b6 b5) : Bytexxx (Bit7 Bit6 Bit5)

		Byte-Nummer (Bit-Nummer)	
Blockgröße	unteres Frequenzband	B0(b7 b6)	2 Bits
	mittleres Frequenzband	B0(b5 b4)	2 Bits
	oberes Frequenzband	B0(b3 b2)	2 Bits
	reserviert	B0(b1 b0)	2 Bits
Subinformation amount	amount1	B1(b7 b6 b5)	3 Bits
	amount2	B1(b4 b3)	2 Bits
	amount3	B1(b2 b1 b0)	3 Bits
Wortlänge		B2(b7 b6 b5 b4)	4 Bits
		Bxxx(b3 b2 b1 b0)	4 Bits
Skalierungsfaktor		Bxxx(b7 b6 b5 b4 b3 b2)	6 Bits
		Bxxx(b5 b4 b3 b2 b1 b0)	6 Bits
Tonspektrum-Daten		Bxxx(b7) bis Bxxx(bx) 0,2,...,16 Bits	
redundanter Skalierungsfaktor		Bxxx: Duplikat von Bxxx	
redundante Wortlänge		Bxxx: Duplikat von Bxxx	
Subinformation amount		B210: Duplikat von B1	
Blockgröße		B211: Duplikat von B0	

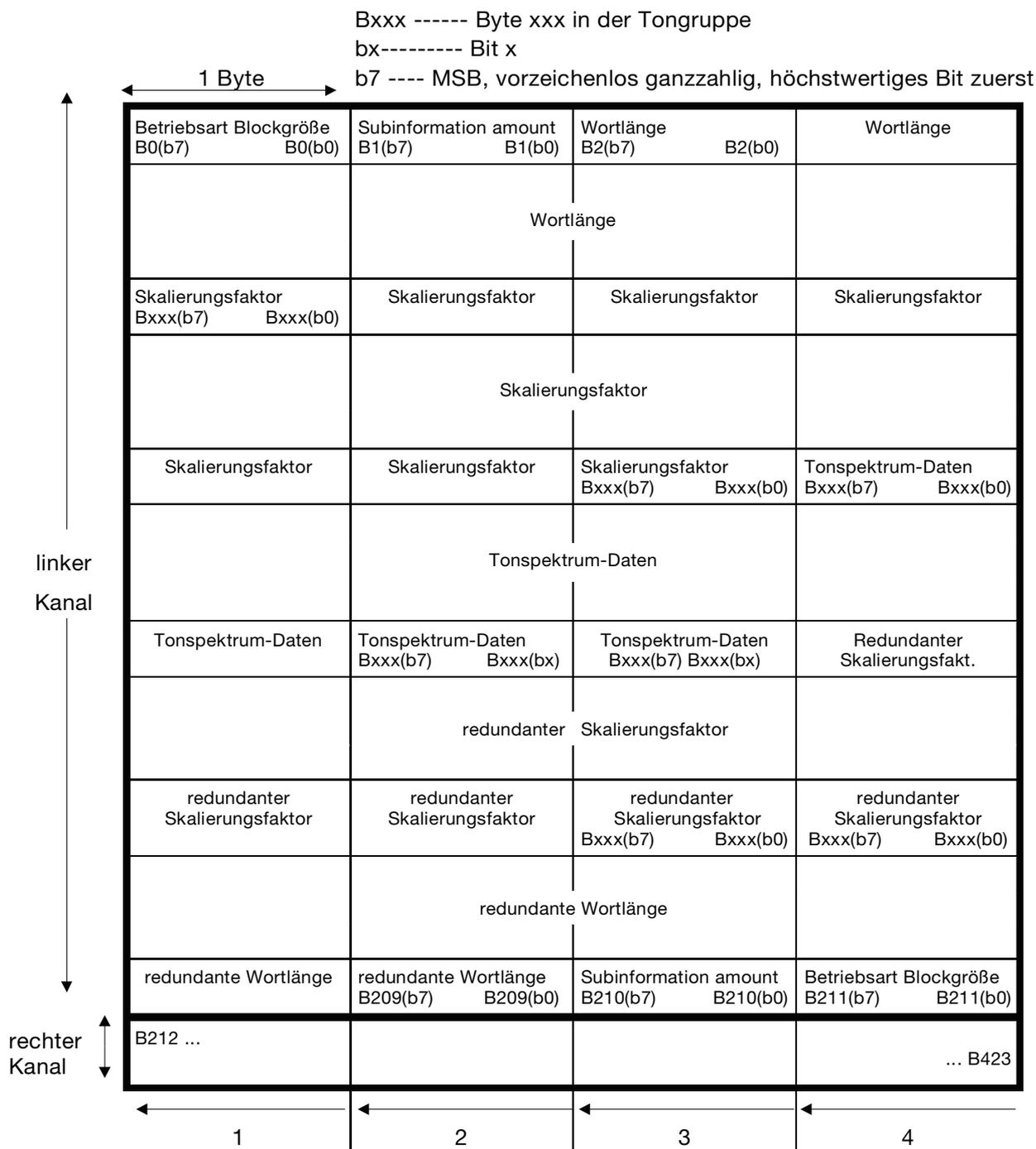
Folgende Abbildung zeigt als Beispiel den Aufbau einer Tongruppe mit dem Byte der Programmstück-Betriebsart xxx0011x für die Betriebsart normaler Ton, stereo.

In diesem Beispiel ist Subinformation amount1 gleich 111; amount2 ist 01 und amount3 ist 010.

Siehe 10.2.2.6.

Der redundante Skalierungsfaktor besteht aus einer Untergruppe des Skalierungsfaktors in umgekehrter Bytereihenfolge.

Die redundante Wortlänge besteht aus einer Untergruppe der Wortlänge in umgekehrter Bytereihenfolge.



ANMERKUNG Die Bit-Reihenfolge für die Verschachtelung ist die gleiche wie bei der CD-ROM: LSBit zuerst, aufsteigend ab Byte 0 bis Byte 423.

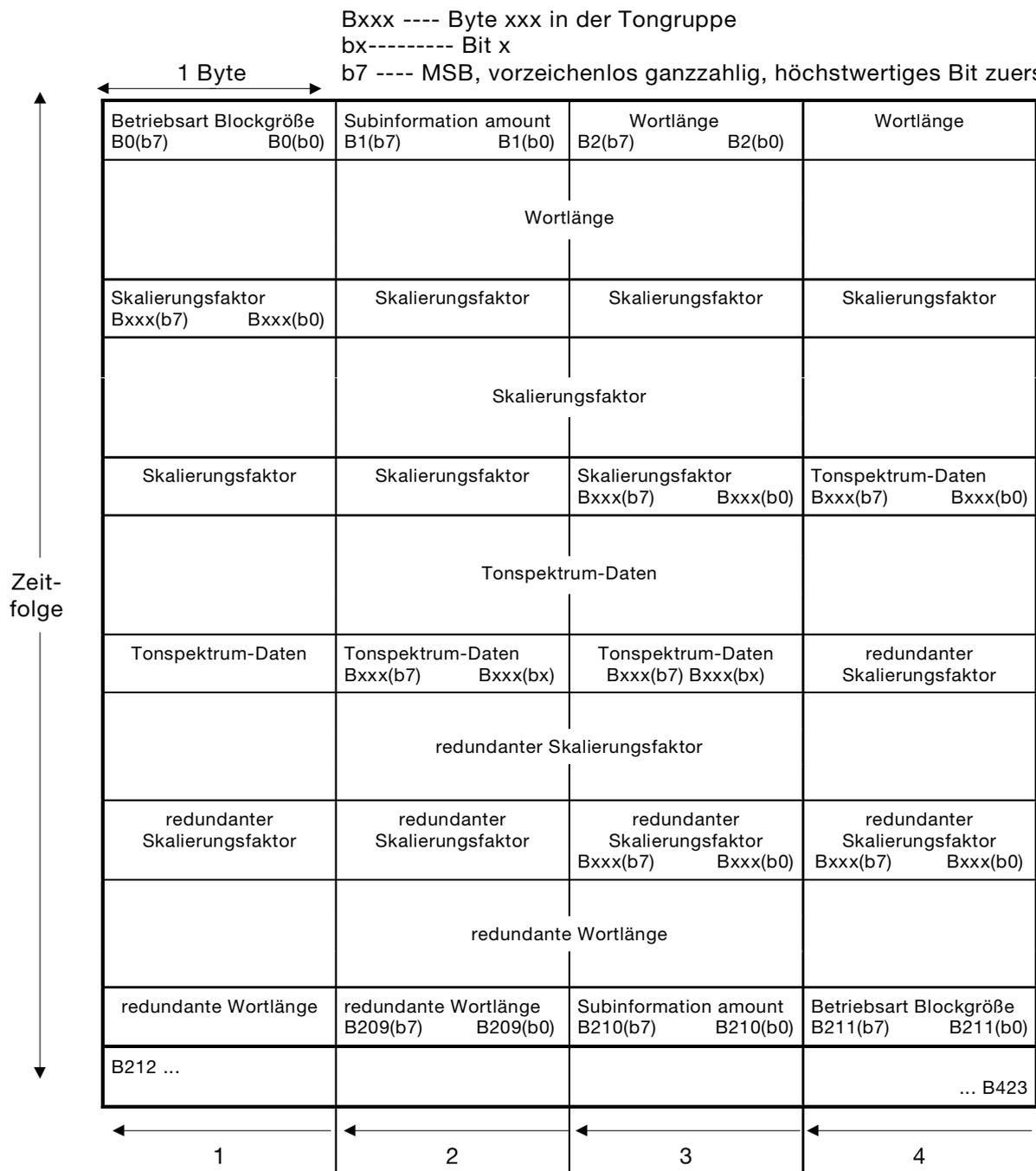
Folgende Abbildung zeigt als Beispiel den Aufbau einer Tongruppe mit dem Byte der Programmstück-Betriebsart xxx0010x für die Betriebsart normaler Ton, mono.

In diesem Beispiel ist Subinformation amount1 = 111, amount2 ist 01 und amount3 ist 010.

Siehe 10.2.2.6.

Der redundante Skalierungsfaktor besteht aus einer Untergruppe des Skalierungsfaktors in umgekehrter Bytereihenfolge.

Die redundante Wortlänge besteht aus einer Untergruppe der Wortlänge in umgekehrter Bytereihenfolge.



ANMERKUNG Die Bit-Reihenfolge für die Verschachtelung ist die gleiche wie bei der CD-ROM: LSBit zuerst, aufsteigend ab Byte 0 bis Byte 423.

10.1.5 Kodierter Bitstrom

10.1.5.1 Allgemeine Hinweise

low_frwq_bs: Blockgröße der IMDCT-Transformation im unteren Frequenzband
mid_frwq_bs: Blockgröße der IMDCT-Transformation im mittleren Frequenzband
high_frwq_bs: Blockgröße der IMDCT-Transformation im oberen Frequenzband
amount1: Anzahl Einheiten mit $WL(\beta)$ und $SF(\beta)$ in den ersten Tonparameter-Bytes. Siehe 10.2.2.6
amount2: Anzahl Einheiten mit $WL(\beta)$ in den zweiten Tonparameter-Bytes. Siehe 10.2.2.6
amount3: Anzahl Einheiten mit $SF(\beta)$ in den zweiten Tonparameter-Bytes. Siehe 10.2.2.6
bslbf: Bit-Zeichenkette, linkes Bit an erster Stelle
uimsbf: vorzeichenloses, ganzzahliges, höchstwertiges Bit an erster Stelle.

sound_group()

```
{  
  block_size()  
  sub_information_amount()  
  word_length()  
  scale_factor()  
  spectrum()  
  redundant_sf_byte()  
  redundant_wl_byte()  
  sub_information_amount()  
  block_size()  
}
```

block_size()

```
{  
  low_freq_bs           2 Bits bslbf  
  mid_freq_bs          2 Bits bslbf  
  high_freq_bs         2 Bits bslbf  
  dummy = 0           2 Bits  
}
```

sub_information_amount()

```
{  
  amount1             3 Bits bslbf  
  amount2             2 Bits bslbf  
  amount3             3 Bits bslbf  
}
```

word_length()

```
{  
  für (wl=0;wl<amount1;wl++)  
  word_length[wl]     4 Bits uimsbf  
}
```

scale_factor()

```
{  
  for(sf=0;sf<amount1;sf++)  
  scale_factor[sf]    6 Bits uimsbf  
}
```

```

spectrum()
{
  switch(amount1){
    case 000:
      for(sa=0;sa<128;sa++){
        audio_spectrum[sa]           0, 2, 3, 4, - - -, 16 Bits, 2er-Kompliment
      }
    case 001:
      for(sa=0;sa<180;sa++){
        audio_spectrum[sa]           0, 2, 3, 4, - - -, 16 Bits, 2er-Kompliment
      }
    case 010:
      for(sa=0;sa<216;sa++){
        audio_spectrum[sa]           0, 2, 3, 4, - - -, 16 Bits, 2er-Kompliment
      }
    case 011:
      for(sa=0;sa<256;sa++){
        audio_spectrum[sa]           0, 2, 3, 4, - - -, 16 Bits, 2er-Kompliment
      }
    case 100:
      for(sa=0;sa<304;sa++){
        audio_spectrum[sa]           0, 2, 3, 4, - - -, 16 Bits, 2er-Kompliment
      }
    case 101:
      for(sa=0;sa<352;sa++){
        audio_spectrum[sa]           0, 2, 3, 4, - - -, 16 Bits, 2er-Kompliment
      }
    case 110:
      for(sa=0;sa<432;sa++){
        audio_spectrum[sa]           0, 2, 3, 4, - - -, 16 Bits, 2er-Kompliment
      }
    case 111:
      for(sa=0;sa<512;sa++){
        audio_spectrum[sa]           0, 2, 3, 4, - - -, 16 Bits, 2er-Kompliment
      }
  }
  dummy = 0                               0, 1, 2, ---- Bits uimsbf
}
                                           6 Bits uimsbf

redundant_sf_byte()
{
}

```

Der redundante Skalierungsfaktor besteht aus einer Untergruppe des Skalierungsfaktors in umgekehrter Bytereihenfolge.

Die Anzahl der Bytes des redundanten Skalierungsfaktors beträgt 0,75-mal dem Wert von amount3.

redundant_wl_byte(0) 4 Bits uimsbf

```
{
}
```

Die redundante Wortlänge besteht aus einer Untergruppe der Wortlänge in umgekehrter Bytereihenfolge.

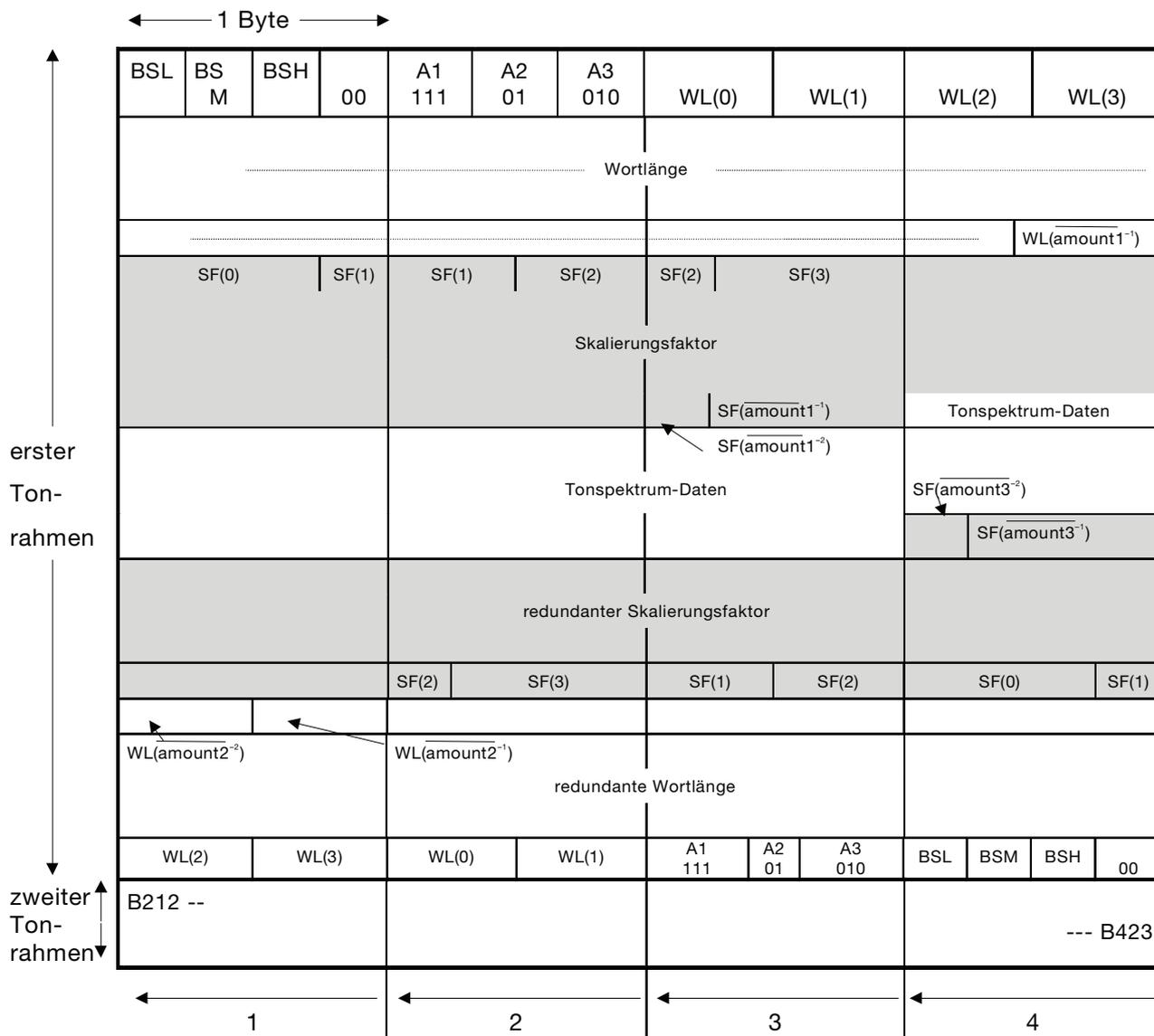
Die Anzahl der Bytes der redundanten Wortlänge beträgt 0,5-mal den Wert von amount2.

10.1.5.2 Anordnung der Tonparameter-Bytes

Die folgende Tabelle zeigt ein Beispiel, in dem amount1 A1 = 111; amount2 A2 = 01 und amount3 A3 = 010 ist.

Der redundante Skalenfaktor besteht aus einer Untergruppe des Skalierungsfaktors in umgekehrter Bytereihenfolge.

- $\overline{\text{amount1}}$: Wert von amount1
- $\overline{\text{amount2}}$: Wert von amount2
- $\overline{\text{amount3}}$: Wert von amount3
- $WL(\beta)$: Wortlänge(β)
- $SF(\beta)$: Skalierungsfaktor(β)
- BSL : Blockgröße unteres Frequenzband
- BSM : Blockgröße mittleres Frequenzband
- BSH : Blockgröße oberes Frequenzband
- Zahl β : ganzzahlig von 0 bis 51.

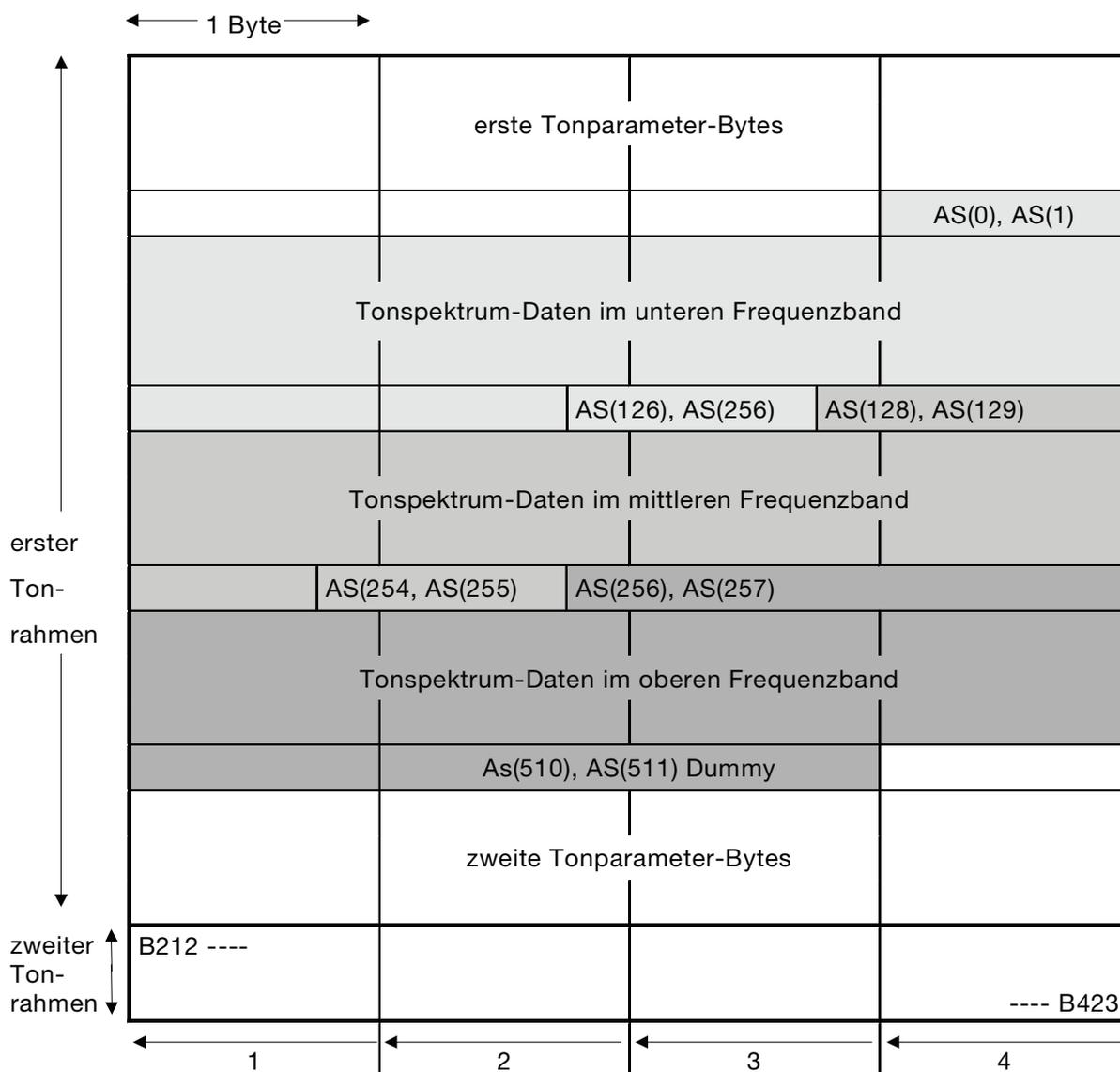


ANMERKUNG Die Reihenfolge der Bits für die Verschachtelung ist die gleiche wie die bei der CD-ROM: LSBit zuerst in aufsteigender Reihenfolge, beginnend bei Byte 0 und endend mit Byte 423.

10.1.5.3 Anordnung der Tonspektrum-Daten-Bytes

Die folgende Tabelle zeigt ein Beispiel, bei welchem amount1 A1 = 111; amount2 A2 = 01 und amount3 A3 = 010 ist.

- AS(m): Tonspektrum-Daten
- AS(m) kann die Wortlänge 0 Bit haben
- auf AS(511) können Dummy-Bits (= alle 0) folgen
- Zahl m ist ganzzahlig von 0 bis 511



ANMERKUNG Die Reihenfolge der Bits für die Verschachtelung ist die gleiche wie die bei der CD-ROM: LSBit zuerst, in aufsteigender Reihenfolge, beginnend bei Byte 0 und endend mit Byte 423.

10.2 Dekodierung der Tondaten

10.2.1 Allgemeines

Der Dekoder enthält die folgenden Blöcke:

- Bitstrom-Demultiplex und Fehlerbehandlung;
- Wortrekonstruktion;
- Signalsynthese für den Zeitbereich.



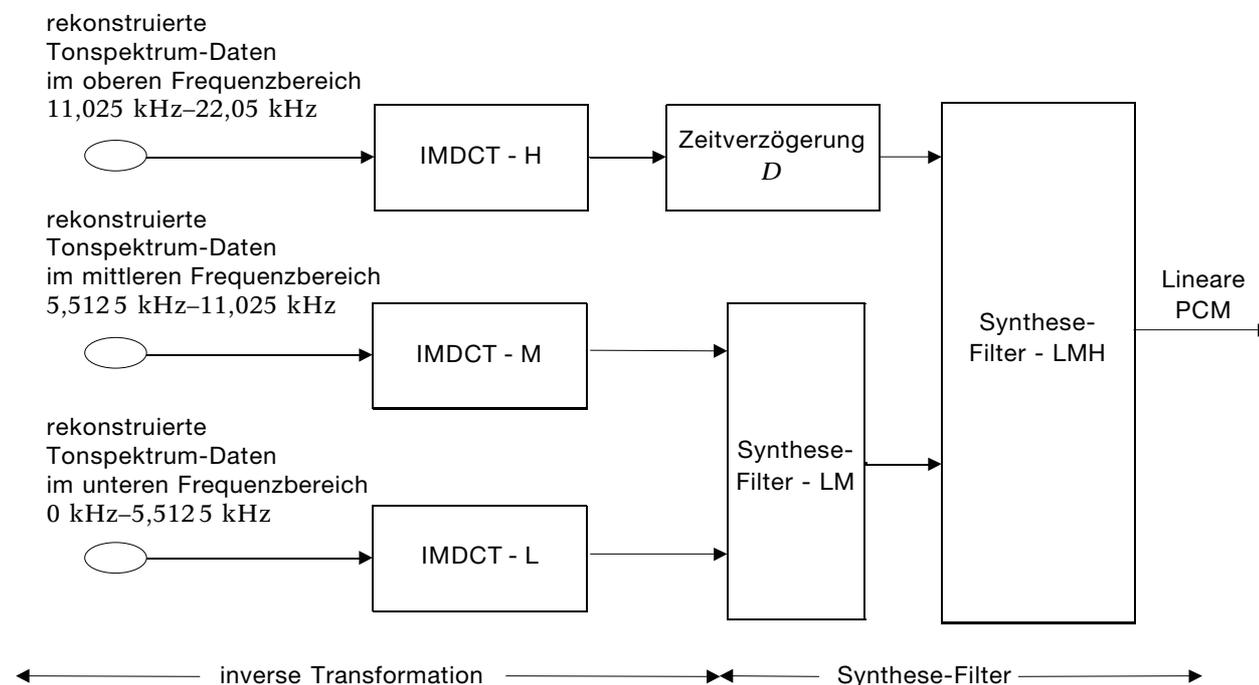
Blockschaltbild Dekoder

10.2.2 Dekoder

10.2.2.1 Signalsynthese für Zeitbereich

Das Blockschaltbild zeigt die Signalsynthese für den Zeitbereich.

Die Zeitverzögerung D beträgt 46 Takte (Taktfrequenz 44,1 kHz).



10.2.2.2 Betriebsart IMDCT-Blockgröße

IMDCT hat vier Betriebsarten für Blockgrößen, Mode 1 bis Mode 4.

BSL, BSM, BSH Bit-Muster	Betriebsart	Anzahl der spek- tralen Komponenten
00	Mode 1	32
01	Mode 2	reserviert
10	Mode 3	128
11	Mode 4	256

BSL: Flag für Blockgröße des unteren Frequenzbandes

BSM: Flag für Blockgröße des mittleren Frequenzbandes

BSH: Flag für Blockgröße des oberen Frequenzbandes

Jedes Frequenzband hat folgende Betriebsarttypen für die IMDCT-Blockgröße:

Frequenzband	Betriebsarttype
unteres Frequenzband	Mode 1, Mode 3
mittleres Frequenzband	Mode 1, Mode 3
oberes Frequenzband	Mode 1, Mode 4

unteres Frequenzband: Frequenzband von 0 kHz bis 5,5125 kHz

mittleres Frequenzband: Frequenzband von 5,5125 kHz bis 11,025 kHz

oberes Frequenzband: Frequenzband von 11,025 kHz bis 22,05 kHz.

10.2.2.3 Block-Floating-Einheit

Der IMDCT-Eingang ist in Block-Floating-Einheiten aufgeteilt.

Wortlänge $WL(\beta)$ und Skalierungsfaktor $SF(\beta)$ entsprechen der Einheit β ,

dabei ist Einheit β die Block-Floating-Einheit β und β ganzzahlig von 0 bis 51.

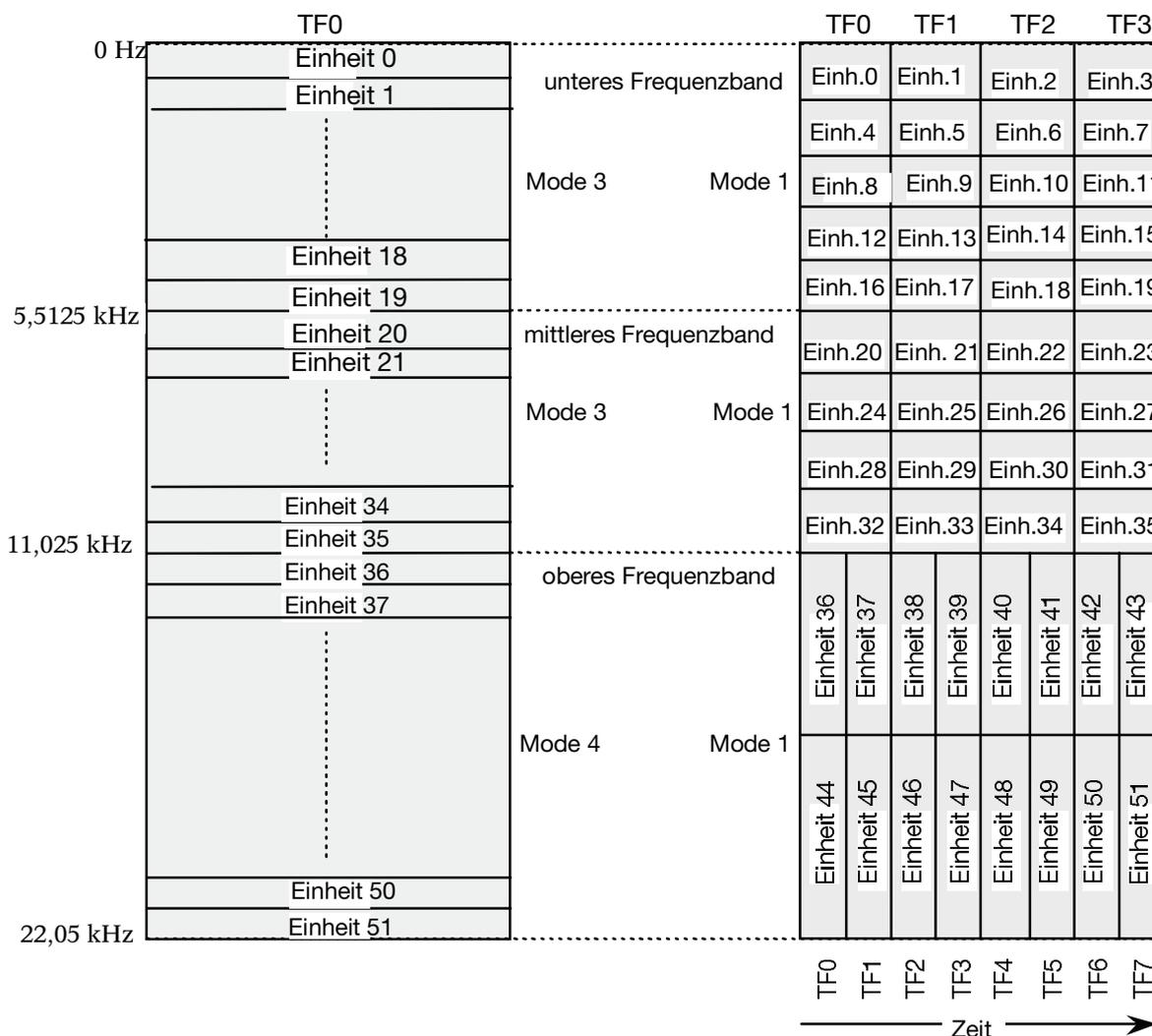
Jedes Frequenzband hat einen Transformationsrahmen $TF\alpha$,

dabei ist α ganzzahlig von 0 bis 7.

Unteres und mittleres Frequenzband haben den Transformationsrahmen TF0 in Mode 3 und TF0 bis TF3 in Mode 1 und das obere Frequenzband hat den Transformationsrahmen TF0 in Mode 4 und TF0 bis TF7 in Mode 1,

dabei ist Mode γ die Betriebsart für die IMDCT-Blockgröße γ und γ ganzzahlig von 0 bis 4.

In jedem Frequenzband kann die Betriebsart der IMDCT-Blockgröße unabhängig variieren.



10.2.2.4 Spektrumzahlen in der Block-Floating-Einheit

Die Block-Floating-Einheit besteht aus mehreren Tonspektrum-Datenkoeffizienten, wie unten dargestellt.

Die Anzahl der spektralen Koeffizienten in jeder Block-Floating-Einheit ist unabhängig von der Betriebsart der IMDCT-Blockgröße.

Einheit β : Block-Floating-Einheit β ,

dabei ist β ganzzahlig von 0 bis 51.

unteres Frequenzband		mittleres Frequenzband		oberes Frequenzband	
Block-Floating-Einheit	Anzahl der spektralen Koeffizienten	Block-Floating-Einheit	Anzahl der spektralen Koeffizienten	Block-Floating-Einheit	Anzahl der spektralen Koeffizienten
Einheit 0	8	Einheit 20	6	Einheit 36	12
Einheit 1	8	Einheit 21	6	Einheit 37	12
Einheit 2	8	Einheit 22	6	Einheit 38	12
Einheit 3	8	Einheit 23	6	Einheit 39	12
Einheit 4	4	Einheit 24	7	Einheit 40	12
Einheit 5	4	Einheit 25	7	Einheit 41	12
Einheit 6	4	Einheit 26	7	Einheit 42	12
Einheit 7	4	Einheit 27	7	Einheit 43	12
Einheit 8	8	Einheit 28	9	Einheit 44	20
Einheit 9	8	Einheit 29	9	Einheit 45	20
Einheit 10	8	Einheit 30	9	Einheit 46	20
Einheit 11	8	Einheit 31	9	Einheit 47	20
Einheit 12	6	Einheit 32	10	Einheit 48	20
Einheit 13	6	Einheit 33	10	Einheit 49	20
Einheit 14	6	Einheit 34	10	Einheit 50	20
Einheit 15	6	Einheit 35	10	Einheit 51	20
Einheit 16	6				
Einheit 17	6				
Einheit 18	6				
Einheit 19	6				

10.2.2.5 Anordnung der Tonspektrum-Daten in der Block-Floating-Einheit

10.2.2.5.1 Unteres Frequenzband

Die Block-Floating-Einheit besteht aus mehreren Tonspektrum-Datenkoeffizienten.

Die zeitliche Länge und die Frequenzbandbreite eines jeden Spektrum-Datenkoeffizienten hängen von der Betriebsart der IMDCT-Blockgröße ab.

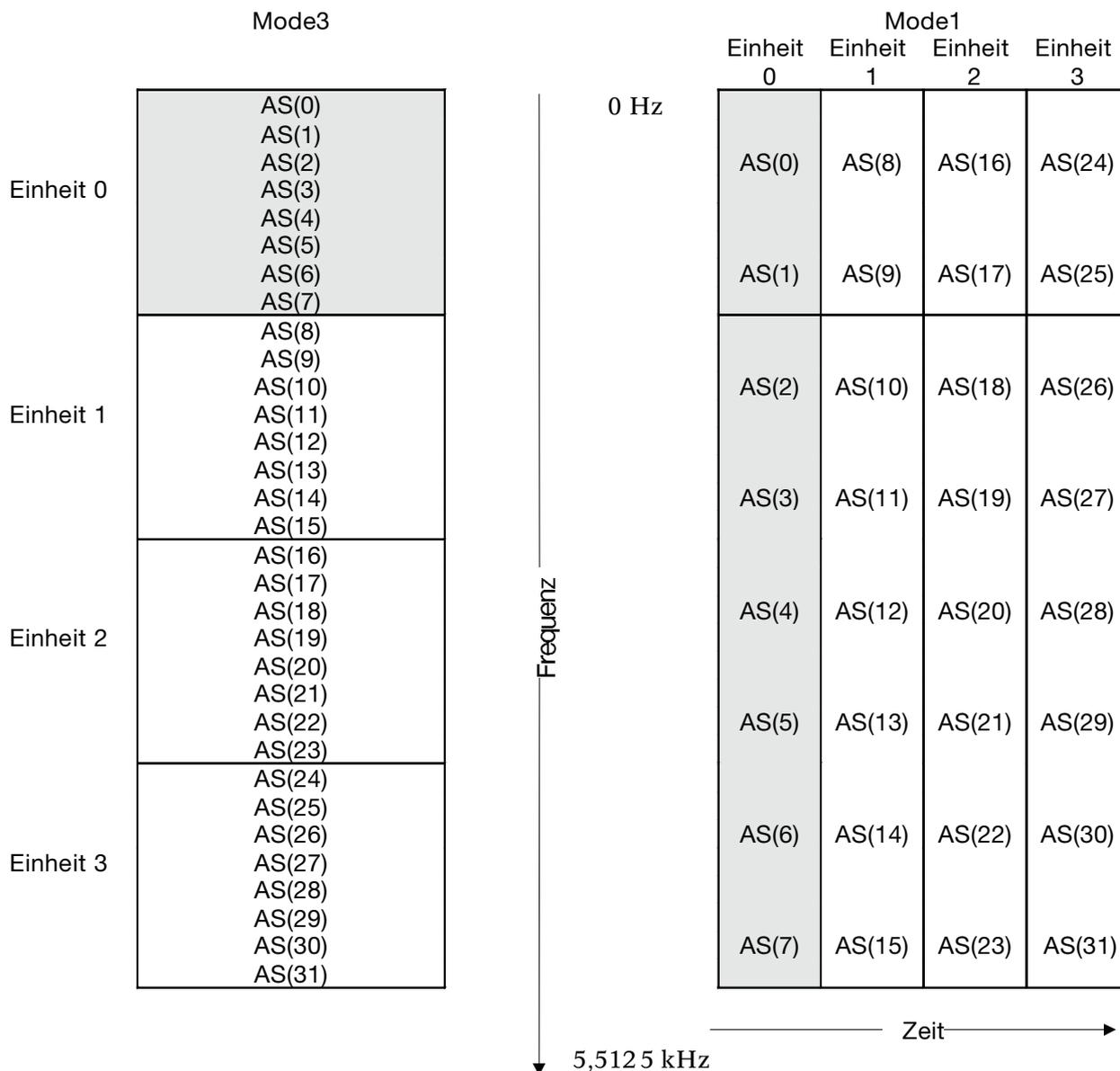
$AS(m)$: Tonspektrum-Datenkoeffizienten und möglicherweise Wort mit Bitlänge 0, dabei ist m ganzzahlig von 0 bis 127.

Einheit β : Block-Floating-Einheit β , dabei ist β ganzzahlig von 0 bis 19.

Mode γ : Betriebsart der IMDCT-Blockgröße γ , dabei ist γ ganzzahlig von 1 bis 4.

Innerhalb einer Einheit β haben alle $AS(m)$ die gleiche Wortlänge (wie durch $WL(\beta)$ kodiert).

Falls die Wortlänge 0 beträgt, werden für diese Einheit keine Daten aufgezeichnet.



10.2.2.5.2 Mittleres Frequenzband

Die Block-Floating-Einheit besteht aus mehreren Tonspektrum-Datenkoeffizienten.

Die zeitliche Länge und die Frequenzbandbreite eines jeden Spektrum-Datenkoeffizienten hängen von der Betriebsart der IMDCT-Blockgröße ab.

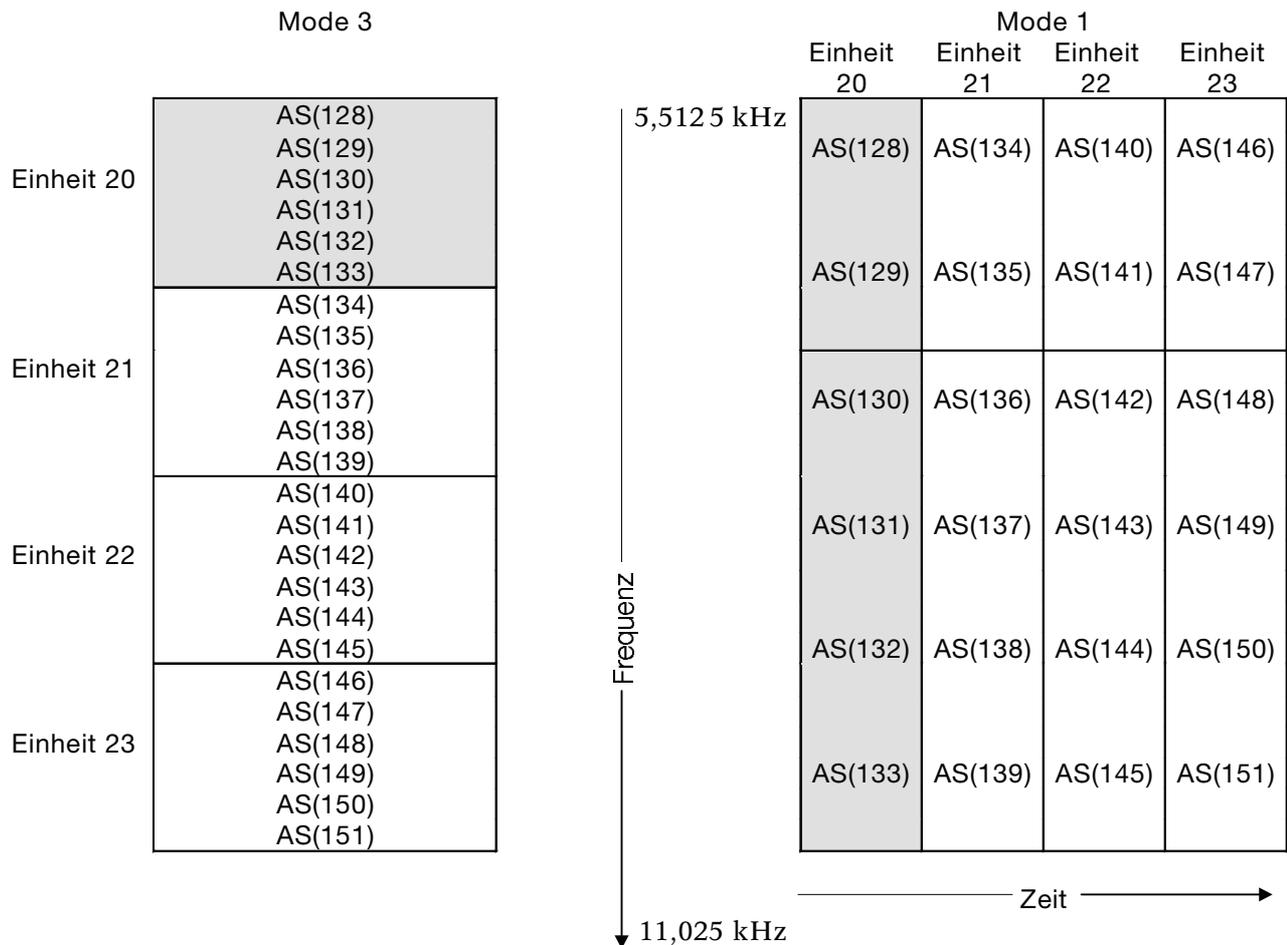
AS(m): Tonspektrum-Datenkoeffizienten und möglicherweise Wort mit Bitlänge 0, dabei ist m ganzzahlig von 128 bis 255.

Einheit β : Block-Floating-Einheit β , dabei ist β ganzzahlig von 20 bis 35.

Mode γ : Betriebsart der IMDCT-Blockgröße γ , dabei ist γ ganzzahlig von 1 bis 4.

Innerhalb einer Einheit β haben alle AS(m) die gleiche Wortlänge (wie durch $WL(\beta)$ kodiert).

Falls die Wortlänge 0 beträgt, werden für diese Einheit keine Daten aufgezeichnet.



10.2.2.5.3 Oberes Frequenzband

Die Block-Floating-Einheit besteht aus mehreren Tonspektrum-Datenkoeffizienten.

Die zeitliche Länge und die Frequenzbandbreite eines jeden Spektrum-Datenkoeffizienten hängen von der Betriebsart der IMDCT-Blockgröße ab.

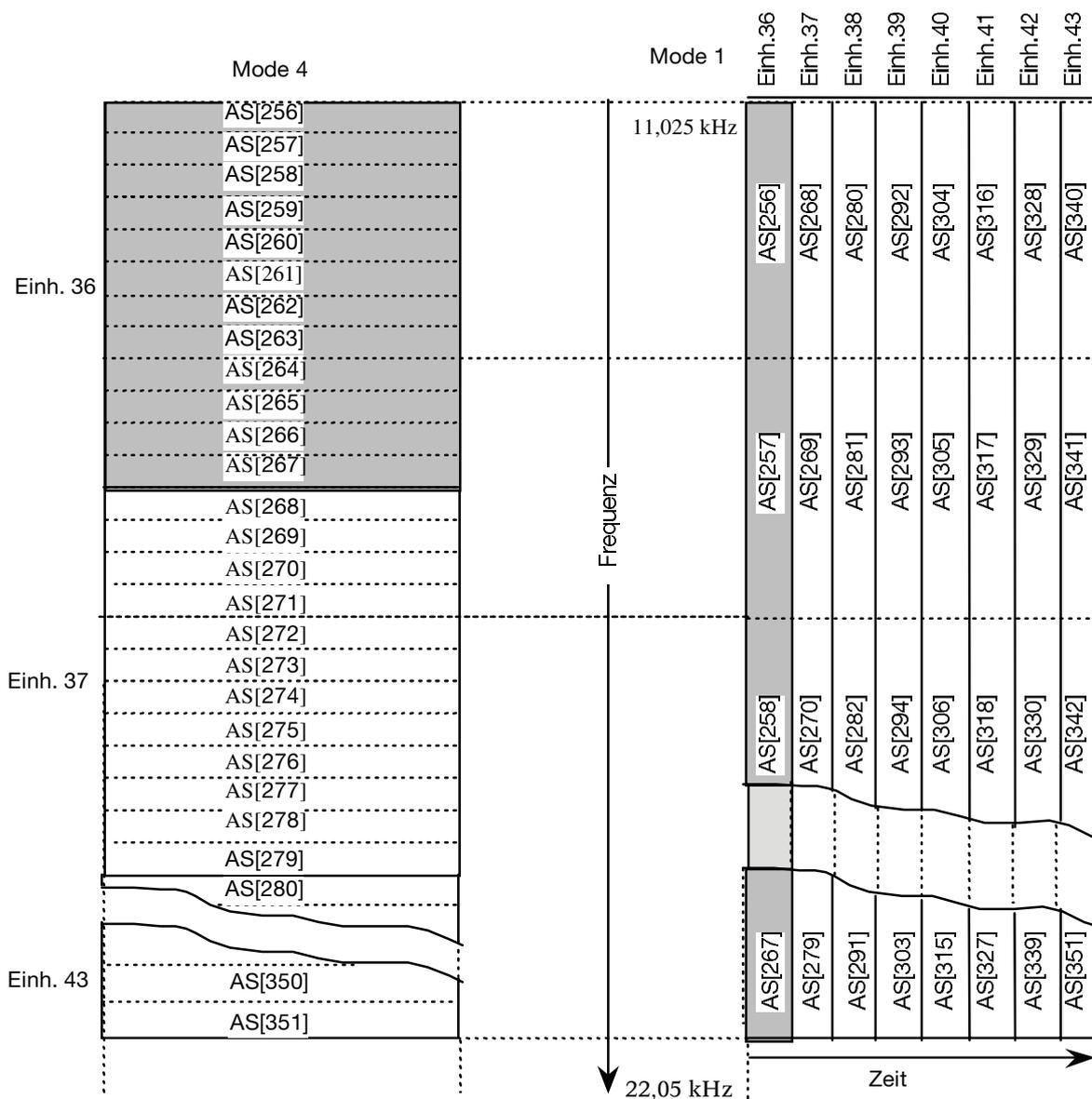
AS(m): Tonspektrum-Datenkoeffizienten und möglicherweise Wort mit Bitlänge 0, dabei ist m ganzzahlig von 256 bis 511.

Einheit β : Block-Floating-Einheit β , dabei ist β ganzzahlig von 36 bis 51.

Mode γ : Betriebsart der IMDCT-Blockgröße γ , dabei ist γ ganzzahlig von 1 bis 4.

Innerhalb einer Einheit β haben alle AS(m) die gleiche Wortlänge (wie durch WL(β) kodiert).

Falls die Wortlänge 0 beträgt, werden für diese Einheit keine Daten aufgezeichnet.



10.2.2.6 Subinformation amount

Die Subinformation **amount** besteht aus der Subinformation **amount 1**, Subinformation **amount 2** und Subinformation **amount 3**.

Subinformation **amount 1**: Anzahl der Block-Floating-Einheiten, Wortlängendaten $WL(\beta)$ und Skalierungsfaktordaten $SF(\beta)$ in den ersten Tonparameter-Bytes.

Wortlänge $WL(\beta)$ und Skalierungsfaktor $SF(\beta)$ korrespondieren mit den Block-Floating-Einheiten β .

Zahl β ist ganzzahlig von 0 bis 51.

Bitmuster von amount 1	aufgezeichnete Einheiten, welche $WL(\beta)$ und $SF(\beta)$ in den ersten Tonparameter-Bytes haben	
	Bezeichnung der Einheit	Anzahl der Einheiten
000	Einheit 0, Einheit 1,, Einheit 19	20
001	Einheit 0, Einheit 1,, Einheit 27	28
010	Einheit 0, Einheit 1,, Einheit 31	32
011	Einheit 0, Einheit 1,, Einheit 35	36
100	Einheit 0, Einheit 1,, Einheit 39	40
101	Einheit 0, Einheit 1,, Einheit 43	44
110	Einheit 0, Einheit 1,, Einheit 47	48
111	Einheit 0, Einheit 1,, Einheit 51	52

Subinformation **amount 2**: Anzahl redundanter Wortlängendaten $WL(\beta)$ in den zweiten Tonparameter-Bytes.

Die Anzahl der Einheiten, die von **amount 2** angegeben wird, ist gleich oder kleiner der Anzahl Einheiten, die von **amount 1** angegeben wird.

Bitmuster von amount 2	aufgezeichnete Einheiten, welche $WL(\beta)$ in den zweiten Tonparameter-Bytes haben	
	Bezeichnung der Einheit	Anzahl der Einheiten
00	keiner	0
01	Einheit 0, Einheit 1,, Einheit 27	28
00	Einheit 0, Einheit 1,, Einheit 43	44
01	Einheit 0, Einheit 1,, Einheit 51	52

Subinformation **amount 3**: Anzahl redundanter Skalierungsfaktordaten $SF(\beta)$ in den zweiten Tonparameter-Bytes.

Die Anzahl Einheiten, die von **amount 3** angegeben wird, ist gleich oder kleiner der Anzahl Einheiten, die von **amount 1** angegeben wird.

Zahl β ist ganzzahlig von 0 bis 51.

Bitmuster von amount 3	aufgezeichnete Einheiten, welche $SF(\beta)$ in den zweiten Tonparameter-Bytes haben	
	Bezeichnung der Einheit	Anzahl der Einheiten
000	keiner	0
001	Einheit 0, Einheit 1,, Einheit 7	8
010	Einheit 0, Einheit 1,, Einheit 11	12
011	Einheit 0, Einheit 1,, Einheit 15	16
100	Einheit 0, Einheit 1,, Einheit 23	24
101	Einheit 0, Einheit 1,, Einheit 35	36
110	Einheit 0, Einheit 1,, Einheit 43	44
111	Einheit 0, Einheit 1,, Einheit 51	52

10.2.2.7 Wortlänge

Wortlängendaten $WL(\beta)$ zeigen die Wortlänge von Tonspektrum-Daten $AS(m)$, die in der Block-Floating-Einheit „Einheit β “ enthalten sind, an.

Bei Einheiten, für die $WL(\beta)$ nicht auf die Platte geschrieben wird, nimmt $WL(\beta)$ während der Berechnungsphase das Bitmuster 0000 an.

Zahl β ist ganzzahlig von 0 bis 51.

Zahl m ist ganzzahlig von 0 bis 511.

WL(β) Bitmuster	Wortlänge (Bits)
0000	0
0001	2
0010	3
0011	4
0100	5
0101	6
0110	7
0111	8
1000	9
1001	10
1010	11
1011	12
1100	13
1101	14
1110	15
1111	16

10.2.2.8 Skalierungsfaktor

Skalierungsfaktor-Daten $SF(\beta)$ zeigen den Skalierungsfaktor von Tonspektrum-Daten $AS(m)$ an, die in der Block-Floating-Einheit „Einheit β “ enthalten sind.

Dabei ist β ganzzahlig von 0 bis 51 und
 m ganzzahlig von 0 bis 511.

Bitmuster SF(β) ($\beta = 0, 1, \dots, 51$)	Skalierungsfaktor $\tilde{SF}(\beta)$	Bitmuster SF(β) ($\beta = 0, 1, \dots, 51$)	Skalierungsfaktor $\tilde{SF}(\beta)$
000000	$0,99999999 \times 2^{-5}$	100000	$0,79370052 \times 2^6$
000001	$0,62996052 \times 2^{-4}$	100001	$0,99999999 \times 2^6$
000010	$0,79370052 \times 2^{-4}$	100010	$0,62996052 \times 2^7$
000011	$0,99999999 \times 2^{-4}$	100011	$0,79370052 \times 2^7$
000100	$0,62996052 \times 2^{-3}$	100100	$0,99999999 \times 2^7$
000101	$0,79370052 \times 2^{-3}$	100101	$0,62996052 \times 2^8$
000110	$0,99999999 \times 2^{-3}$	100110	$0,79370052 \times 2^8$
000111	$0,62996052 \times 2^{-2}$	100111	$0,99999999 \times 2^8$
001000	$0,79370052 \times 2^{-2}$	101000	$0,62996052 \times 2^9$
001001	$0,99999999 \times 2^{-2}$	101001	$0,79370052 \times 2^9$
001010	$0,62996052 \times 2^{-1}$	101010	$0,99999999 \times 2^9$
001011	$0,79370052 \times 2^{-1}$	101011	$0,62996052 \times 2^{10}$
001100	$0,99999999 \times 2^{-1}$	101100	$0,79370052 \times 2^{10}$
001101	$0,62996052 \times 2^0$	101101	$0,99999999 \times 2^{10}$
001110	$0,79370052 \times 2^0$	101110	$0,62996052 \times 2^{11}$
001111	$0,99999999 \times 2^0$	101111	$0,79370052 \times 2^{11}$
010000	$0,62996052 \times 2^1$	110000	$0,99999999 \times 2^{11}$
010001	$0,79370052 \times 2^1$	110001	$0,62996052 \times 2^{12}$
010010	$0,99999999 \times 2^1$	110010	$0,79370052 \times 2^{12}$
010011	$0,62996052 \times 2^2$	110011	$0,99999999 \times 2^{12}$
010100	$0,79370052 \times 2^2$	110100	$0,62996052 \times 2^{13}$
010101	$0,99999999 \times 2^3$	110101	$0,79370052 \times 2^{13}$
010110	$0,62996052 \times 2^3$	110110	$0,99999999 \times 2^{13}$
010111	$0,79370052 \times 2^3$	110111	$0,62996052 \times 2^{14}$
011000	$0,99999999 \times 2^3$	111000	$0,79370052 \times 2^{14}$
011001	$0,62996052 \times 2^4$	111001	$0,99999999 \times 2^{14}$
011010	$0,79370052 \times 2^4$	111010	$0,62996052 \times 2^{15}$
011011	$0,99999999 \times 2^4$	111011	$0,79370052 \times 2^{15}$
011100	$0,62996052 \times 2^5$	111100	$0,99999999 \times 2^{15}$
011101	$0,79370052 \times 2^5$	111101	$0,62996052 \times 2^{16}$
011110	$0,99999999 \times 2^5$	111110	$0,79370052 \times 2^{16}$
011111	$0,62996052 \times 2^6$	111111	$0,99999999 \times 2^{16}$

10.2.2.9 Rückwandlung der Spektrum-Daten

Die Tonspektrum-Daten AS(m) sind quantisierte Abtastwerte.

Im Dekoder werden die Tonspektrum-Daten RAS(m) durch folgende Gleichung wiederhergestellt:

$$RAS(m) = \begin{cases} \tilde{SF}(\beta) \frac{AS(m)}{2^{\tilde{WL}(\beta)-1} - 1}, & \tilde{WL}(\beta) \neq 0 \\ 0, & \tilde{WL}(\beta) = 0 \end{cases}$$

Dabei ist

RAS(m) die rekonstruierten Tonspektrum-Daten mit einem Absolutwert von RAS(m) kleiner oder gleich SF(β);

AS(m) die Tonspektrum-Daten in ganzzahliger 2er-Komplement-Darstellung, mit der in WL(β) kodierten Wortlänge;

- $SF(\beta)$ der Wert des Skalierungsfaktors, der der Block-Floating-Einheit „Einheit(β)“ entspricht, die $AS(m)$ enthält;
- $WL(\beta)$ den Wert der Wortlänge, der der Block-Floating-Einheit „Einheit(β)“ entspricht, die $AS(m)$ enthält;
- β ganzzahlig von 0 bis 51;
- m ganzzahlig von 0 bis 511.

10.2.2.10 IMDCT

IMDCT bedeutet inverse modifizierte diskrete Cosinus-Transformation.

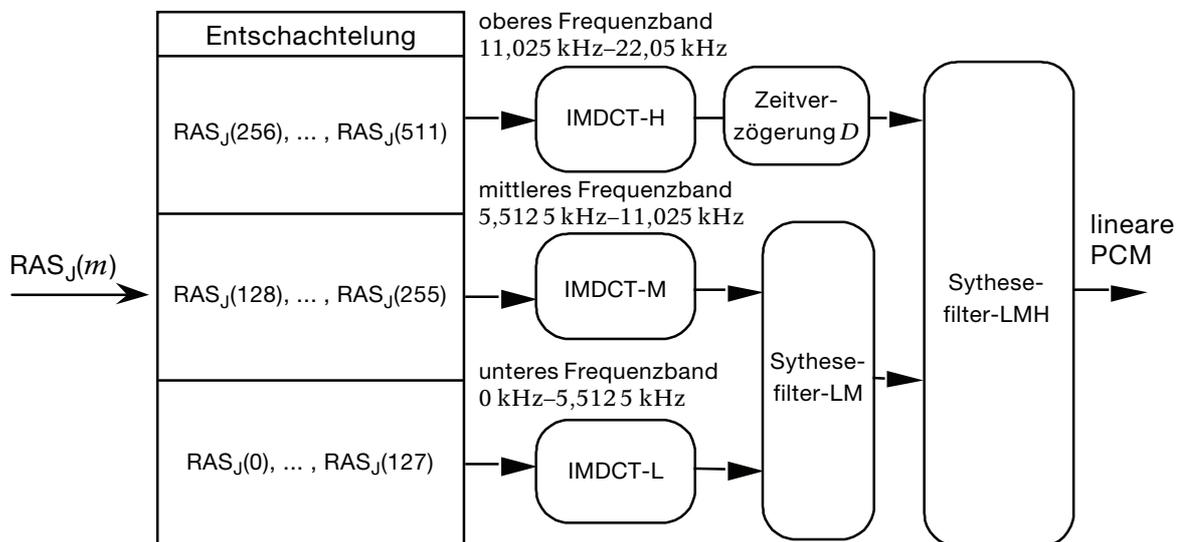
Durch IMDCT werden die wiederhergestellten Tonspektrum-Daten in das zeitfolgerichtige Signal zurück transformiert.

$RAS_J(m)$: Wiederhergestellte Tonspektrum-Daten im J -ten Tonrahmen des gleichen Tonkanals, dabei ist m ganzzahlig von 0 bis 511.

Zwei Tonrahmen bilden eine Tongruppe (siehe 10.1.4).

Der Entschachtelungsalgorithmus hängt von der IMDCT-Blockgrößen-Betriebsart ab; dieser wird im Folgenden erklärt.

Die Zeitverzögerung D beträgt 46 Takte (Taktfrequenz: 44,1 kHz).



Mode γ	IMDCT-Betriebsart γ der Blockgröße.
γ	ganzzahlig von 1 bis 4.
Zusatzzahl J	J -ter Tonrahmen.
FB	Frequenzband.
LFB	unteres Frequenzband.
MFB	mittleres Frequenzband.
HFB	oberes Frequenzband.
TF α	IMDCT-Transformationsrahmen α (siehe 10.2.2.3).
α	ganzzahlig von 0 bis 7.
$W_{\text{Mode1}}(q)$	IMDCT-Fensterkoeffizient für 64 Abtastwerte im Zeitbereich vor der Überlap- pfung (siehe 10.2.2.11).
$W_{\text{Mode3}}(q)$	IMDCT-Fensterkoeffizient für 256 Abtastwerte im Zeitbereich vor der Überlap- pfung.
$W_{\text{Mode4}}(q)$	IMDCT-Fensterkoeffizient für 512 Abtastwerte im Zeitbereich vor der Überlap- pfung.
$RAS_{j,\text{LFB,Mode3,TF0}}(m)$	unverschachtelte Tonspektrum-Daten im J -ten Tonrahmen des gleichen Ton- kanals, unteres Frequenzband, Blockgrößen-Betriebsart 3 und IMDCT-Trans- formationsrahmen 0.

$BWD_{J,LFB, Mode3,TF0}(q)$ Tondaten im Zeitbereich vor der Fensterung im J -ten Tonrahmen des gleichen Tonkanals, unteres Frequenzband, IMDCT-Blockgrößen-Betriebsart 3 und IMDCT-Transformationsrahmen 0.

$AWD_{J,LFB}(q)$ Tondaten im Zeitbereich nach der Fensterung in den J -ten Tonrahmen des gleichen Tonkanals, unteres Frequenzband.

$TAD_{J,LFB}(q)$ Tondaten im Zeitbereich nach der Fensterung in den J -ten Tonrahmen des gleichen Tonkanals, unteres Frequenzband.

10.2.2.10.1 IMDCT-L

a) Unteres Frequenzband – Mode 3

1) Entschachtelung

$$UAS_{J,LFB,Mode3,TF0}(m) = RAS_J(m) \quad 0 \leq m \leq 127$$

2) IMDCT

$$BWD_{J,LFB,Mode3,TF0}(q) = \sum_{m=0}^{127} UAS_{J,LFB,Mode3,TF0}(m) \cos \left\{ \frac{\pi(2m+1)(2q+129)}{512} \right\} \quad 0 \leq m \leq 127$$

3) Fensterung

$$AWD_{J,LFB}(q) = W_{Mode3}(q) BWD_{J,LFB,Mode3,TF0}(q), \quad 0 \leq q \leq 255$$

4) Überlappung

$$TAD_{J,LFB}(q) = \begin{cases} AWD_{J-1,LFB}(q+192) + AWD_{J,LFB}(q+64) & 0 \leq q \leq 63 \\ AWD_{J,LFB}(q+64) + AWD_{J+1,LFB}(q-64) & 64 \leq q \leq 127 \end{cases}$$

b) Unteres Frequenzband – Mode 1

1) Entschachtelung

$$UAS_{J,LFB,Mode1,TF\alpha}(m) = \begin{cases} RAS_J(0 + 8\alpha + m), & 0 \leq m \leq 7 \\ RAS_J(24 + 4\alpha + m), & 8 \leq m \leq 11 \\ RAS_J(36 + 8\alpha + m), & 12 \leq m \leq 19 \\ RAS_J(60 + 6\alpha + m), & 20 \leq m \leq 25 \\ RAS_J(78 + 6\alpha + m), & 26 \leq m \leq 31 \end{cases} \quad 0 \leq \alpha \leq 3$$

2) IMDCT

$$BWD_{J,LFB,Mode1,TF\alpha}(q) = \sum_{m=0}^{31} UAS_{J,LFB,Mode1,TF\alpha}(m) \cos \left\{ \frac{\pi(2m+1)(2q+33)}{128} \right\} \quad 0 \leq \alpha \leq 3, 0 \leq q \leq 63$$

3) Fensterung

$$\begin{cases} AWD_{J,LFB}(q) = 0, & 0 \leq q \leq 47 \\ AWD_{J,LFB}(q) = 0, & 208 \leq q \leq 255 \\ AWD_{J,LFB}(48 + 32\alpha + q) = W_{Mode1}(32 + q) BWD_{J,LFB,Mode1,TF(\alpha-1)}(32 + q) \\ \quad + W_{Mode1}(q) BWD_{J,LFB,Mode1,TF(\alpha-1)}(q) & 0 \leq \alpha \leq 4, 0 \leq q \leq 31 \end{cases}$$

dabei ist

$$\begin{cases} BWD_{J,LFB,Mode1,TF(-1)}(q) = 0 & 0 \leq q \leq 63 \\ BWD_{J,LFB,Mode1,TF4}(q) = 0 & 0 \leq q \leq 31 \end{cases}$$

4) Überlappung

$$TAD_{J,LFB}(q) = \begin{cases} AWD_{J-1,LFB}(q+192) + AWD_{J,LFB}(q+64) & 0 \leq q \leq 63 \\ AWD_{J,LFB}(q+64) + AWD_{J+1,LFB}(q-64) & 64 \leq q \leq 127 \end{cases}$$

10.2.2.10.2 IMDCT-M

a) Mittleres Frequenzband – Mode 3

1) Entschachtelung

$$UAS_{J,MFB,Mode3,TF0}(m) = RAS_J(128 + m) \quad 0 \leq m \leq 127$$

2) IMDCT

$$BWD_{J,MFB,Mode3,TF0}(q) = \sum_{m=0}^{127} UAS_{J,MFB,Mode3,TF0}(m) \cos \left\{ \frac{\pi[2(127-m)+1](2q+129)}{512} \right\} \quad 0 \leq m \leq 255$$

3) Fensterung

$$AWD_{J,MFB}(q) = W_{Mode3}(q)BWD_{J,MFB,Mode3,TF0}(q) \quad 0 \leq q \leq 255$$

4) Überlappung

$$TAD_{J,MFB}(q) = \begin{cases} AWD_{J-1,MFB}(q+192) + AWD_{J,MFB}(q+64) & 0 \leq q \leq 63 \\ AWD_{J,MFB}(q+64) + AWD_{J+1,MFB}(q-64) & 64 \leq q \leq 127 \end{cases}$$

b) Mittleres Frequenzband – Mode 1

1) Entschachtelung

$$UAS_{J,MFB,Mode1,TF\alpha}(m) = \begin{cases} RAS_J(128 + 6\alpha + m), & 0 \leq m \leq 5 \\ RAS_J(146 + 7\alpha + m), & 6 \leq m \leq 12 \\ RAS_J(167 + 9\alpha + m), & 13 \leq m \leq 21 \\ RAS_J(194 + 10\alpha + m), & 22 \leq m \leq 31 \end{cases} \quad 0 \leq \alpha \leq 3$$

2) IMDCT

$$BWD_{J,MFB,Mode1,TF\alpha}(q) = \sum_{m=0}^{31} UAS_{J,MFB,Mode1,TF\alpha}(m) \cos \left\{ \frac{\pi[2(31-m)+1](2q+33)}{128} \right\} \quad 0 \leq \alpha \leq 3, 0 \leq q \leq 63$$

3) Fensterung

$$\begin{cases} AWD_{J,MFB}(q) = 0, & 0 \leq q \leq 47 \\ AWD_{J,MFB}(q) = 0, & 208 \leq q \leq 255 \\ AWD_{J,MFB}(48 + 32\alpha + q) = W_{Mode1}(32 + q) BWD_{J,MFB,Mode1,TF(\alpha-1)}(32 + q) \\ \quad + W_{Mode1}(q) BWD_{J,MFB,Mode1,TF\alpha}(q) & 0 \leq \alpha \leq 4, 0 \leq q \leq 31 \end{cases}$$

dabei ist

$$\begin{cases} BWD_{J,MFB,Mode1,TF(-1)}(q) = 0 & 32 \leq q \leq 63 \\ BWD_{J,MFB,Mode1,TF4}(q) = 0 & 0 \leq q \leq 31 \end{cases}$$

4) Überlappung

$$TAD_{J,MFB}(q) = \begin{cases} AWD_{J-1,MFB}(q+192) + AWD_{J,MFB}(q+64) & 0 \leq q \leq 63 \\ AWD_{J,MFB}(q+64) + AWD_{J+1,MFB}(q-64) & 64 \leq q \leq 127 \end{cases}$$

10.2.2.10.3 IMDCT-H

a) Oberes Frequenzband – Mode 4

1) Entschachtelung

$$UAS_{J,HFB,Mode4,TF0}(m) = RAS_J(256 + m) \quad 0 \leq m \leq 255$$

2) IMDCT

$$BWD_{J,HFB,Mode4,TF0}(q) = \sum_{m=0}^{31} UAS_{J,HFB,Mode4,TF0}(m) \cos \left\{ \frac{\pi[2(255-m)+1](2q+257)}{1024} \right\} \quad 0 \leq q \leq 511$$

3) Fensterung

$$AWD_{J,HFB}(q) = W_{\text{Mode4}}(q) BWD_{J,HFB,\text{Mode4},TF0}(q) \quad 0 \leq q \leq 511$$

4) Überlappung

$$TAD_{J,HFB}(q) = \begin{cases} AWD_{J-1,HFB}(q+384) + AWD_{J,HFB}(q+128) & 0 \leq q \leq 127 \\ AWD_{J,HFB}(q+128) + AWD_{J+1,HFB}(q-128) & 128 \leq q \leq 255 \end{cases}$$

b) Oberes Frequenzband – Mode 1

1) Entschachtelung

$$UAS_{J,HFB,\text{Mode1},TF\alpha}(m) = \begin{cases} RAS_J(256 + 12\alpha + m), & 0 \leq m \leq 11 \\ RAS_J(340 + 20\alpha + m), & 12 \leq m \leq 31 \end{cases} \quad 0 \leq \alpha \leq 7$$

2) IMDCT

$$BWD_{J,HFB,\text{Mode1},TF\alpha}(q) = \sum_{m=0}^{31} UAS_{J,HFB,\text{Mode1},TF\alpha}(m) \cos \left\{ \frac{\pi [2(31-m)+1](2q+33)}{128} \right\} \quad 0 \leq \alpha \leq 7, 0 \leq q \leq 63$$

3) Fensterung

$$\begin{cases} AWD_{J,HFB}(q) = 0, & 0 \leq q \leq 111 \\ AWD_{J,HFB}(q) = 0, & 400 \leq q \leq 511 \\ AWD_{J,HFB}(112 + 32\alpha + q) = W_{\text{Mode1}}(32 + q) BWD_{J,HFB,\text{Mode1},TF(\alpha-1)}(32 + q) \\ \quad + W_{\text{Mode1}}(q) BWD_{J,HFB,\text{Mode1},TF\alpha}(q) & 0 \leq \alpha \leq 8, 0 \leq q \leq 31 \end{cases}$$

dabei ist

$$\begin{cases} BWD_{J,HFB,\text{Mode1},TF(-1)}(q) = 0 & 32 \leq q \leq 63 \\ BWD_{J,HFB,\text{Mode1},TF8}(q) = 0 & 0 \leq q \leq 31 \end{cases}$$

4) Überlappung

$$TAD_{J,HFB}(q) = \begin{cases} AWD_{J-1,HFB}(q+384) + AWD_{J,HFB}(q+128) & 0 \leq q \leq 127 \\ AWD_{J,HFB}(q+128) + AWD_{J+1,HFB}(q-128) & 128 \leq q \leq 255 \end{cases}$$

10.2.2.11 IMDCT-Fenster

Jedes Frequenzband hat einen IMDCT-Transformationsrahmen $TF\alpha$.

Das untere und das mittlere Frequenzband haben den Transformationsrahmen $TF0$ in Mode 3 und $TF0$ bis $TF3$ in Mode 1.

Das obere Frequenzband hat den Transformationsrahmen $TF0$ in Mode 4 und $TF0$ bis $TF7$ in Mode 1. Das IMDCT-Fenster hat symmetrische Form.

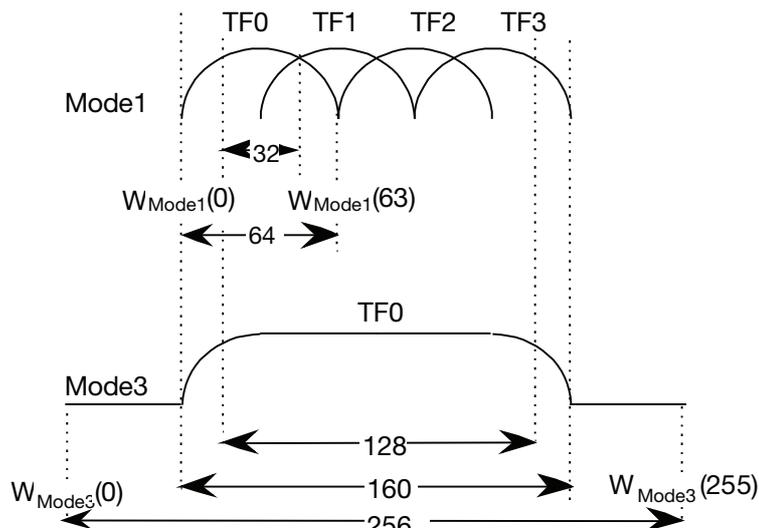
Mode γ ist die IMCDT-Blockgrößen-Betriebsart γ .

Einheit β ist die Block-Floating-Band-Einheit β .

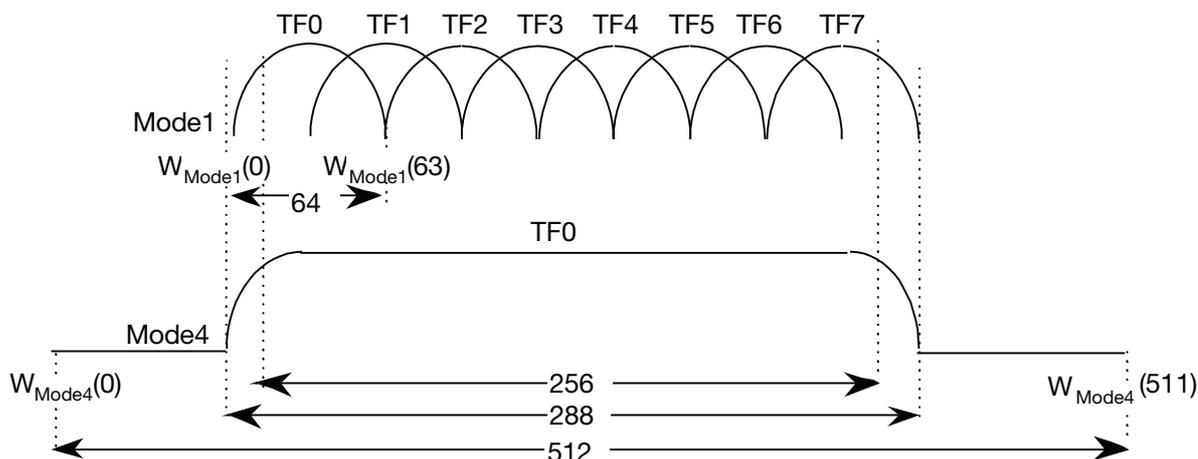
Die Zahl β ist ganzzahlig von 0 bis 51.

Die Zahl γ ist ganzzahlig von 0 bis 4.

IMDCT-Fenster für das untere und das mittlere Fenster



IMDCT-Fenster für das obere Frequenzband



Die W_{mode1} -Koeffizienten für die IMDCT-Blockgrößen-Betriebsart 1 im unteren, mittleren und oberen Frequenzband erhält man aus folgender Gleichung:

$$W_{\text{mode1}}(q) = \sin\left\{\frac{\pi(q+0,5)}{64}\right\}, \quad 0 \leq q \leq 63$$

Die W_{mode3} -Koeffizienten für die IMDCT-Blockgrößen-Betriebsart 3 im unteren und mittleren Frequenzband erhält man aus folgender Gleichung:

$$W_{\text{mode3}}(q) = \begin{cases} 0, & 0 \leq q \leq 47 \\ \sin\left\{\frac{\pi(q-47,5)}{64}\right\} & 48 \leq q \leq 79 \\ 1, & 80 \leq q \leq 127 \\ W_{\text{mode3}}(255-q), & 128 \leq q \leq 255 \end{cases}$$

Die W_{mode4} -Koeffizienten für die IMDCT-Blockgrößen-Betriebsart 4 im oberen Frequenzband erhält man aus folgender Gleichung:

$$W_{\text{mode4}}(q) = \begin{cases} 0, & 0 \leq q \leq 111 \\ \sin\left\{\frac{\pi(q-111,5)}{64}\right\} & 112 \leq q \leq 143 \\ 1, & 144 \leq q \leq 255 \\ W_{\text{mode4}}(511-q), & 256 \leq q \leq 511 \end{cases}$$

10.2.2.12 Synthesefilter

Die Synthesefilter-LMH und -LM haben die gleichen Filterkoeffizienten.

Beide Filter haben die Ordnungszahl 48.

$h(j)$: Koeffizient des Synthesefilters.

$ADL(p)$: Tondaten, die dem niederfrequenten Eingang des Synthesefilters zugeführt werden.

$ADH(p)$: Tondaten, die dem höherfrequenten Eingang des Synthesefilters zugeführt werden.

$ADS(p)$: durch das Synthesefilter zusammengesetzte Tondaten am Ausgang des Synthesefilters.

Bei dem Synthesefilter-LMH (siehe 10.2.2.10) beträgt die Zeitverzögerung einen Takt der Abtastfrequenz von 44,1 kHz.

Bei dem Synthesefilter-LM (siehe 10.2.2.10) beträgt die Zeitverzögerung einen Takt der Abtastfrequenz von 22,05 kHz.

Die Schaltfrequenz des Filterausgangs beträgt $1/T$.

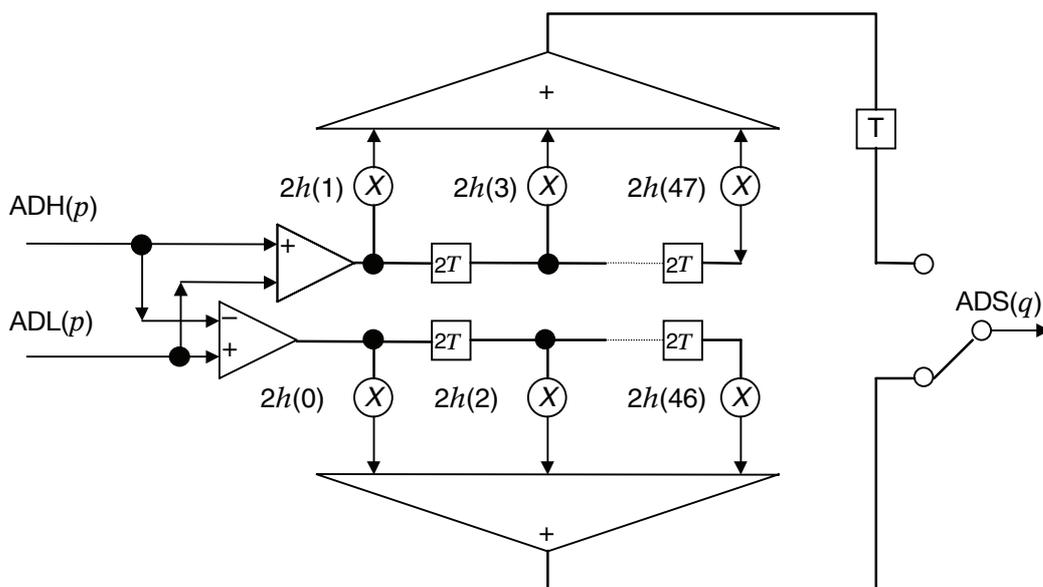
Zahl j : ganzzahlig von 0 bis 47.

Zahl p : 0, 1, 2,

Zahl q : 0, 1, 2,

$$ADS(2p) = \sum_{i=0}^{23} 2h(2i)\{ADL(p-i) - ADH(p-i)\}$$

$$ADS(2p+1) = \sum_{i=0}^{23} 2h(2i+1)\{ADL(p-i) - ADH(p-i)\}$$



10.2.2.13 Koeffizienten des Synthesefilters

Die Tabelle zeigt die Werte von $h(0)$ bis $h(23)$.

Die Werte von $h(24)$ bis $h(47)$ erhält man aus folgender Gleichung:

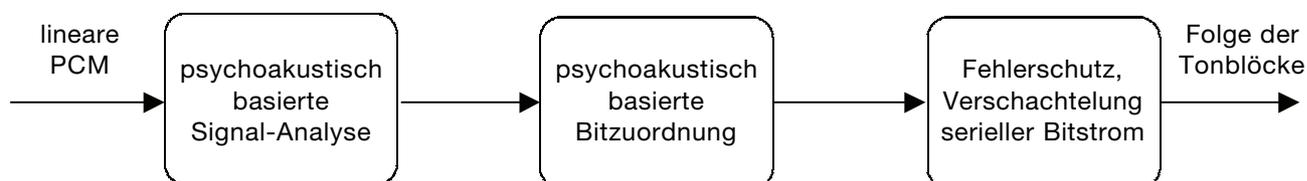
$$h(j) = h(47 - j)$$

$$j = 24, 25, 26, \dots, 47$$

j	$h(j)$
0	-1,461907e-05
1	-9,205479e-05
2	-5,615757e-05
3	3,011727e-04
4	2,422519e-04
5	-8,529390e-04
6	-5,205574e-04
7	2,034017e-03
8	7,833389e-04
9	-4,215386e-03
10	-7,561499e-04
11	7,840294e-03
12	-6,116992e-05
13	-1,344162e-02
14	2,462682e-03
15	2,173609e-02
16	-7,801671e-03
17	3,409022e-02
18	1,880949e-02
19	5,432601e-02
20	-4,359638e-02
21	-9,938437e-02
22	1,320791e-01
23	4,642416e-01

10.3 Zusatzinformationen

10.3.1 Blockschaftbild des Kodierers

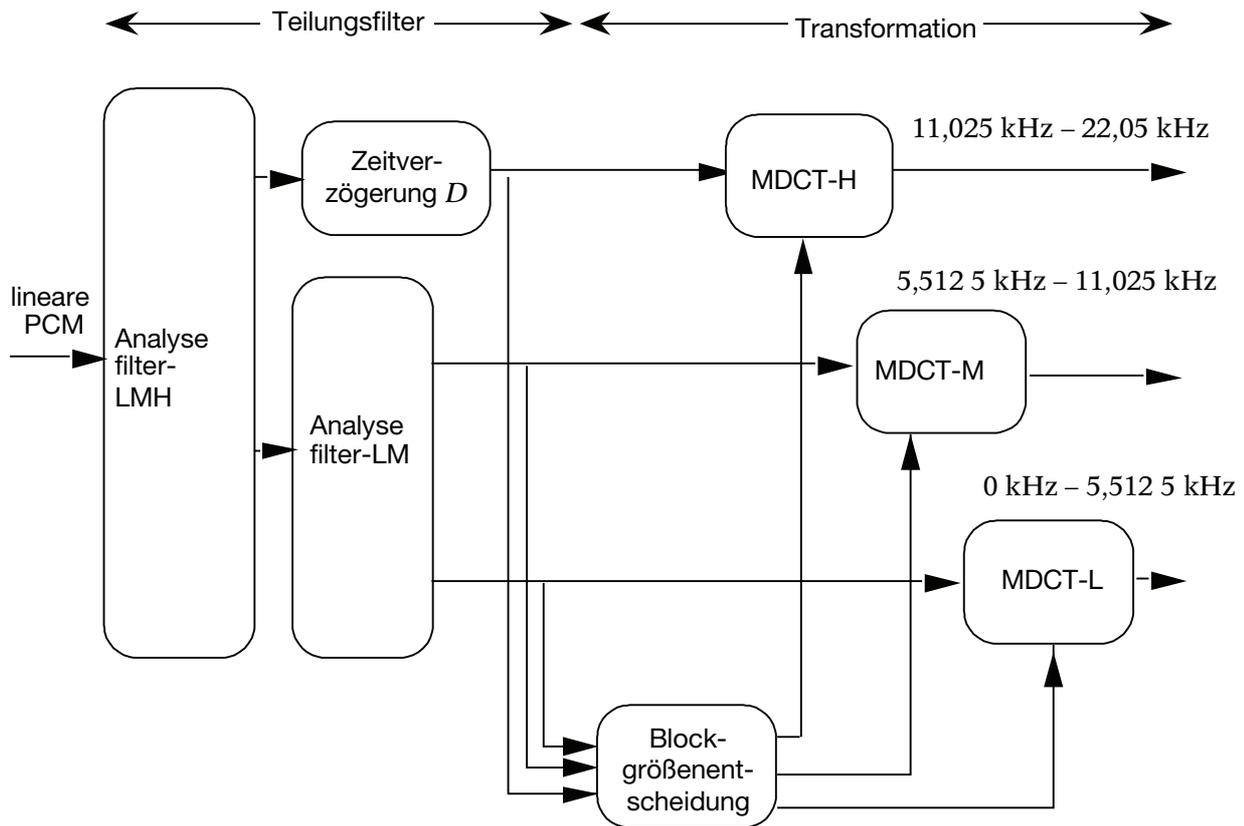


10.3.2 Blockdiagramm der auf psychoakustischen Erkenntnissen gründenden Analyse

Die Koeffizienten des Analysefilters-LMH sind die gleichen wie die des Synthesefilters-LMH.

Die Koeffizienten des Analysefilters-LM sind die gleichen wie die des Synthesefilters-LM.

Die Verzögerungszeit D beträgt 48 Takte (Taktfrequenz 44,1 kHz).



10.3.3 Aufbau der Analysefilter

Analysefilter-LMH und Analysefilter-LM besitzen die gleichen Filterkoeffizienten.

Beide Filter sind von der Ordnung 48 (siehe 10.2.2.13).

$h(j)$: Koeffizient des Analysefilters.

$ADL(p)$: Tondaten am niederfrequenten Analysefilterausgang.

$ADH(p)$: Tondaten am höherfrequenten Analysefilterausgang.

$ADS(q)$: Tondaten am Eingang des Analysefilters.

Zahl q : ganzzahlig 0, 1, 2,

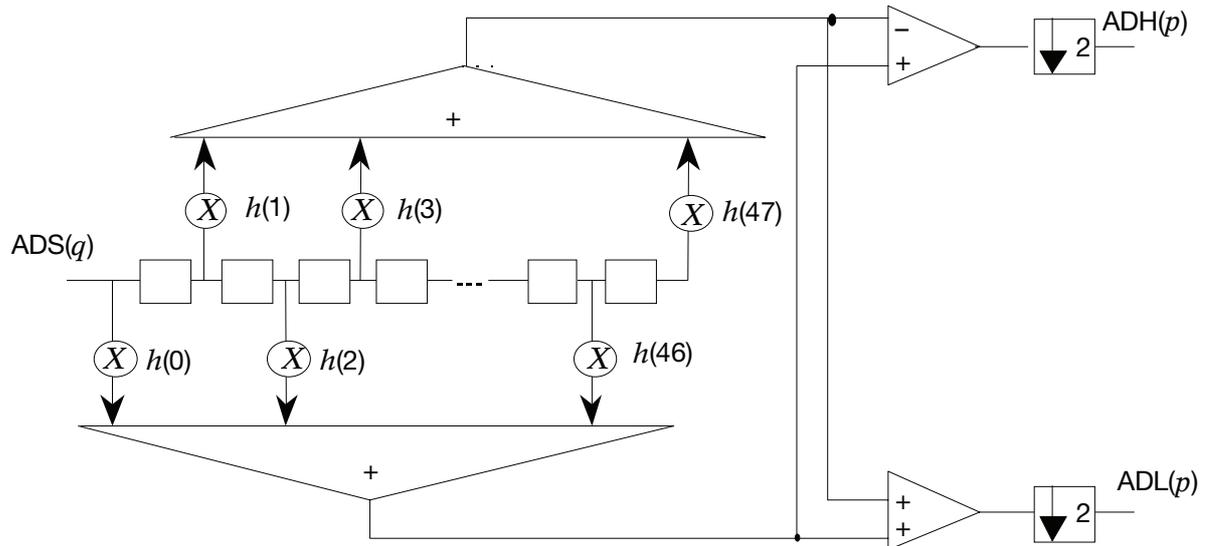
Bei dem Analysefilter-LMH (siehe 10.3.2) beträgt die Verzögerungszeit T einen Takt der Abtastfrequenz von 44,1 kHz.

Bei dem Analysefilter-LM (siehe 10.3.2) beträgt die Verzögerungszeit T einen Takt der Abtastfrequenz von 22,05 kHz.

Zahl j : Ganzzahl von 0 bis 47,

Zahl p : Ganzzahl 0, 1, 2,,

Zahl q : Ganzzahl 0, 1, 2,

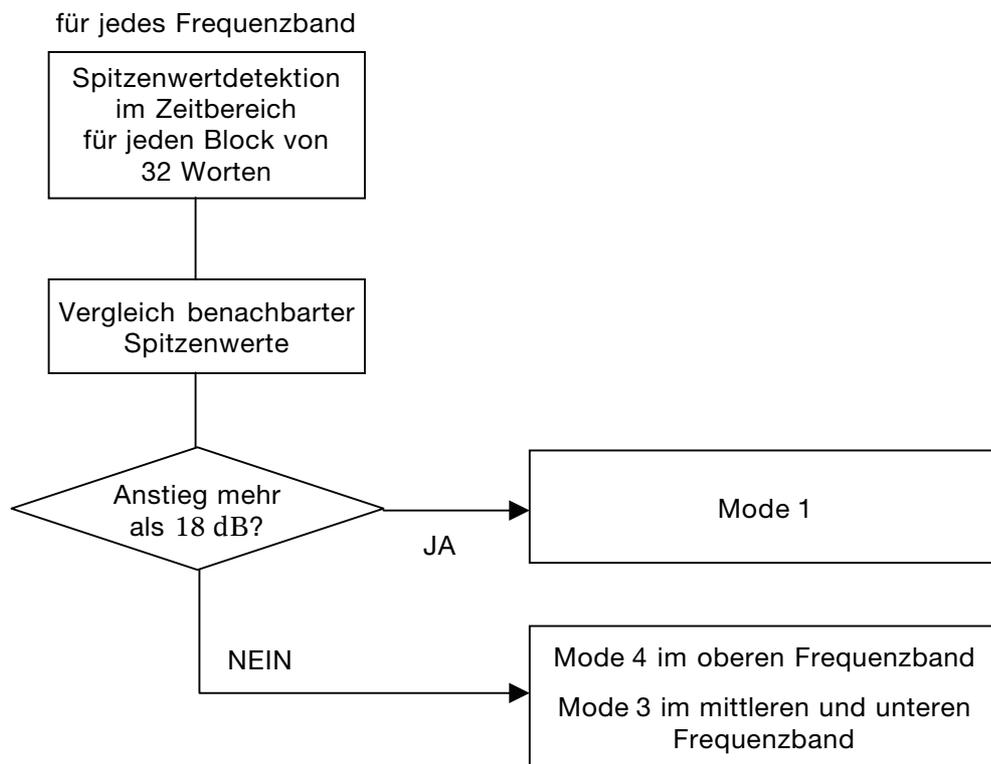


Die Filter-Ausgänge werden um den Faktor 2 unterabgetastet; nur die geraden Abtastwerte des Ausgangs bleiben erhalten.

10.3.4 Blockgrößenauswahl

Im Kodierer kann die MDCT-Blockgröße für jedes Frequenzband unabhängig ausgewählt werden, um die Tonqualität zu verbessern.

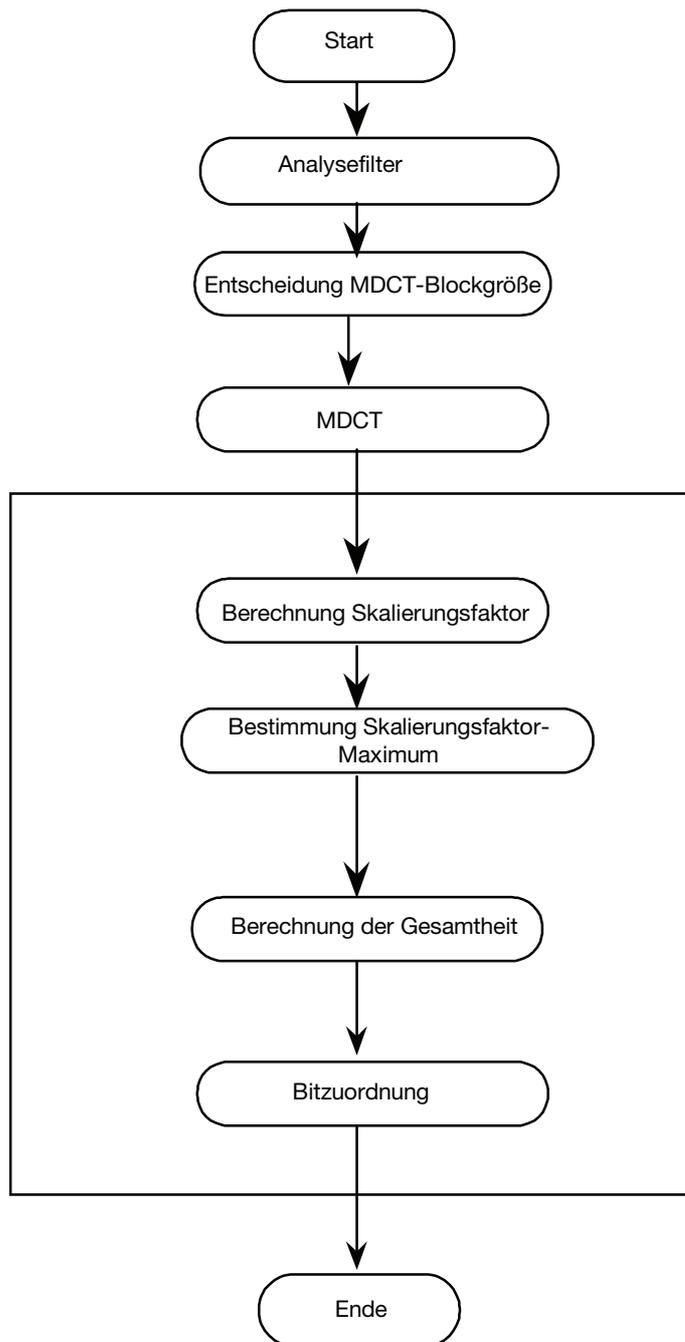
Der folgende Algorithmus ist ein Beispiel zur Erklärung der Blockgrößenauswahl:



10.3.5 Berechnung der Wortlänge

Zur Verbesserung der Tonqualität wird im Kodierer die adaptive Bit-Zuordnungstechnik verwendet. Das folgende Beispiel erläutert den Algorithmus einschließlich der Analysefilter und MDCT.

Dieses Beispiel enthält keine Gewähr für guten Klang.



10.3.6 Skalierungsfaktor

Der Wert des Skalierungsfaktors für die Einheiten sollte der kleinste Wert sein, welcher größer oder gleich dem Höchstwert des Absolutbetrags von $ASD(m)$ ist.

10.3.7 Quantisierung

Tonspektrum-Daten $AS(m)$ sind quantisierte Abtastwerte.

Im Kodierer werden Tonspektrum-Daten $AS(m)$ durch die folgende Gleichung ermittelt:

$$AS(m) = \text{ROUND} \left\{ \frac{ASD(m)}{\tilde{SF}(\beta)} \left(2^{\tilde{WL}(\beta)-1} - 1 \right) \right\}$$

dabei ist

$ASD(m)$ Tonspektrum-Daten
 $AS(m)$ quantisierte Tonspektrum-Daten
 $SF(\beta)$ Skalierungsfaktor in Einheit β
 $WL(\beta)$ Wortlänge in Einheit β
 $SF(\beta)$ Wert des Skalierungsfaktors
 $WL(\beta)$ Wert der Wortlänge

Wortlänge $WL(\beta)$ und Skalierungsfaktor $SF(\beta)$ werden durch jede Block-Floating-Einheit, Einheit β , die quantisierte Tonspektrum-Daten $AS(m)$ enthält, definiert.

Einheit β Block-Floating-Einheit β

Zahl β ganzzahlig von 0 bis 51

Zahl m ganzzahlig von 0 bis 511

ROUND quantisiert die nächste Ganzzahl, Zwischenwerte werden gerundet.

Der Quantisierungsprozess verursacht Fehler, die bei der spektralen Wiederherstellung der Daten einen Überlauf hervorrufen können.

Schutz gegen diesen Überlauf kann die Tonqualität verbessern.

10.3.8 Beispiel zum Bitstrom

Die folgende Tabelle ist ein Beispiel für Tonrahmen-Daten in hexadezimaler Darstellung.

In einem Tonrahmen werden die ersten Tonparameter-Bytes FSB, Tonspektrum-Daten AS(*m*) und die zweiten Tonparameter-Bytes SSP zusammengefasst.

In diesem Beispiel ist das Programmstück-Betriebsart-Byte xxx0010x – normaler Ton, mono.

Vor der Dekodierung dieses Bitstroms werden im Speicher vom Dekoder die Variablen zurückgesetzt.

Byte-Nummer	Tonrahmen-Daten (FSP, AS(<i>m</i>), SSP)								
0000000	acaa	3333	2222	2222	2222	2222	2222	2222	Tonrahmen 1
0000010	2222	2222	2221	1120	6de7	de6d	a69d	6d76	
0000020	5859	86d6	5d55	124d	5614	4d14	9449	23ce	
0000030	4cf4	0f38	e38c	30d3	8d1a	4001	fa10	1f4b	
0000040	92d0	fa20	1132	6f11	010b	764a	1fd1	71c7	
0000050	0fc0	3c5b	777f	0f82	dfb2	0e08	fdcf	1c62	
0000060	681f	ba75	0506	00db	adc3	1f6f	df05	3236	
0000070	491e	bf22	f1c1	a39b	765d	7043	1c2b	e9e0	
0000080	0078	203e	4e7c	ee08	fa92	3845	8abb	63f0	
0000090	4819	702f	c970	0017	2e48	e190	3723	2a4f	
00000a0	0170	0e1c	924e	7c96	0318	1040	0040	4dc0	
00000b0	dc0c	d0c0	575c	ec01	0000	0058	766d	9da6	
00000c0	6dde	e76d	2222	2222	2222	2222	2222	2222	
00000d0	3333	aaac	00aa	5547	2323	3223	2224	3223	Tonrahmen 2
00000e0	2224	1224	1123	1113	1000	0122	7e07	ea79	
00000f0	f79f	81e6	9e6d	a724	6986	6259	8725	5576	
0000100	224d	1621	4d35	5f49	2451	4126	e257	b05f	
0000110	785e	b173	8acc	eabl	4bde	fd20	9dca	597d	
0000120	0dc9	08e8	afc7	05f2	46f2	85ae	12ae	0e00	
0000130	ffa3	e1c0	4001	400b	31f9	cf3d	3a47	ef60	
0000140	1328	3ff8	c321	b161	ea57	04a4	f7a0	0066	
0000150	db1d	8520	0200	681e	2fe9	60c1	c0f4	8097	
0000160	ffe0	37d2	db14	7880	a19e	9770	91e3	a704	
0000170	83c0	3000	0140	4000	1007	c3fb	4044	db30	
0000180	4040	0400	03dd	c249	1019	0010	0800	009e	
0000190	e681	9ff7	79ea	077e	2412	2422	2332	2422	
00001a0	2332	2323	4755	aa00	acaa	6555	3122	2231	Tonrahmen 3
00001b0	2123	2222	3223	3333	3121	1212	2111	1000	
00001c0	c2ba	6c85	c8a1	7a29	1d7d	98a6	7df7	a08e	
00001d0	0825	8e59	a595	e7d8	6607	a281	b65d	79b5	
00001e0	d9fe	0fdf	8edf	646d	2011	f52f	09bf	d80e	
00001f0	0f8b	0f81	13a6	94bf	cebf	a6ba	cd56	f1fb	
0000200	b70d	ded8	7ec7	df1a	c332	0150	1cb6	8010	
0000210	01f0	0614	f200	b018	e010	8368	6dea	6034	
0000220	ddd4	8407	e3b1	d1af	0f1a	1bac	d4ef	e9ea	
0000230	10e3	c2ca	2061	36c0	0e4e	2100	0301	e99e	
0000240	01be	0000	6be3	f288	e3f8	0180	1c7c	1325	
0000250	9080	db82	8802	0002	8180	0600	a680	0006	
0000260	0000	001d	297a	a1c8	856c	bac2	3333	2332	
0000270	2222	2321	3122	2231	5565	aaac			

Die dekodierten Ton-Abtastwerte für den Bitstrom in der vorangegangenen Tabelle lauten wie folgt.

In diesem Beispiel ist das Programmstück-Betriebsart-Byte xxx0010x – normaler Ton, mono.

Der Betrag des Anfangskodes 0000 ist nicht definiert.

Byte-Nummer	dekodierte Abtastwerte im Zeitbereich (2 Bytes)
0000000	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000010	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000020	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000030	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000040	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000050	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000060	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000070	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000080	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000090	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
00000a0	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
00000b0	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
00000c0	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
00000d0	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
00000e0	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
00000f0	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000100	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000110	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000120	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000130	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000140	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000150	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000160	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000170	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000180	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000190	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
00001a0	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
00001b0	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
00001c0	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
00001d0	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
00001e0	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
00001f0	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000200	0000 0001 0001 0000 ffff ffff ffff 0001
0000210	0003 0005 0007 0009 0009 000a 000b 000e
0000220	0012 0015 0016 0012 000b 0001 fff9 fff5
0000230	fff5 fff9 0000 0006 000b 000f 0012 0011
0000240	0009 fffe fff7 fff8 fffd fffe fffa fff4
0000250	fff6 fffe 0003 0002 ffff fffe 0004 000e
0000260	0017 001d 0026 0029 0027 002b 002d 0023
0000270	001f 0026 002c 002b 0026 001b 000f 0011
0000280	0018 0015 000a ffff fff7 fff6 fffb 0000
0000290	0003 fffb ffe3 ffd0 ffd2 ffd7 ffd6 ffd8
00002a0	ffd0 ffc2 ffc6 ffd0 ffc4 ffb8 ffc3 ffc6
00002b0	ffcc ffd0 ffee fff1 fff6 0001 000a 0010
00002c0	0008 fff7 ffff 001a 0021 001b 0012 fffa
00002d0	ffe9 fff1 ffec ffd2 ffc6 ffce ffe1 0003
00002e0	0024 0032 0031 001d fff1 ffc3 ffa0 ff86
00002f0	ff7d ff81 ff8d ff9c ffa2 ff9c ff9b ff9d

Byte-Nummer	dekodierte Abtastwerte im Zeitbereich (2 Bytes)
0000300	ffa0 ffbf fff3 001a 0033 003e 0035 0032
0000310	0047 0057 004b 0034 0026 002d 003c 003a
0000320	0031 002d 0019 fffb fff4 fff8 fffb 0012
0000330	0033 003f 003b 003a 003d 0049 0059 0054
0000340	0031 0000 ffe1 ffdc ffd5 ffc4 ffc1 ffcf
0000350	ffdb ffe5 fff2 fff8 fff8 ffef ffd5 ffd5
0000360	ffd9 ffdb ffda ffe4 ffee ffe3 ffbf ff8c
0000370	ff5e ff40 ff30 ff30 ff40 ff53 ff66 ff79
0000380	ff83 ff8b ffa7 ffd5 fff8 fff9 fff3 000d
0000390	003a 0052 0059 005e 005b 004e 0044 003c
00003a0	0037 003d 0045 0048 004a 003b 0019 0002
00003b0	0004 000d 0018 0021 0024 002e 0049 0060
00003c0	0063 004f 001e ffe2 fbbb ffa8 ff9b ff9e
00003d0	ffb2 ffbc ffb4 ffa1 ff84 ff6f ff71 ff7a
00003e0	ff7a ff7c ff8b ffa2 ffc0 ffd4 ffc1 ffb8
00003f0	ffa3 ff85 ff76 ff93 ffc4 ffe7 0006 0021
0000400	001e 0005 fff4 ffe6 ffd3 ffc9 ffd0 ffdc
0000410	ffe5 fff3 000c 0021 001b fff9 ffd8 ffd1
0000420	ffe7 0007 001a 0019 000d fff8 ffd9 ffc7
0000430	ffd2 ffec ffe0 000d 002a 0050 0071 008a
0000440	0096 0088 0065 003c 0012 fff6 fff6 fffc
0000450	fff7 fff9 0005 0004 fffe 0005 0009 fff5
0000460	ffdb ffc1 ffc1 ffc6 ffea 0021 0045 004a
0000470	0043 003b 0036 0039 0043 0044 003a 0027
0000480	000a ffef ffe0 ffd5 ffc5 fbbb fbb9 fbbb
0000490	ffc4 ffd2 ffde ffe7 fff1 fff7 ffee ffd6
00004a0	ffba ffa8 ffaa ffb9 ffc5 ffc5 ffc2 ffc5
00004b0	ffca ffd1 ffdb ffd1 ffdb ffd4 ffd4 ffee
00004c0	0015 0027 0023 0021 001e 0018 001d 002b
00004d0	003b 004f 005b 004f 0038 0024 0013 0012
00004e0	001e 0024 0028 0030 0035 0039 0042 0041
00004f0	0037 0028 000e fff9 fff6 fff5 fff3 fff5
0000500	ffee ffe0 ffdc ffd2 ffb8 ff9e ff8a ff78
0000510	ff76 ff88 ffa1 ffb8 ffc5 ffd4 0001 0036
0000520	0039 0010 ffef ffe3 ffd1 ffd6 ffd9 fff0
0000530	000e 0016 0004 fff7 0004 0018 0015 fffe
0000540	ffe8 ffd1 ffd1 ffe2 ffee 0007 0024 0031
0000550	0030 002e 0032 003f 0050 005b 005e 005d
0000560	004d 0032 001c 0011 0015 0028 0035 003c
0000570	004f 0062 0063 005c 005a 0054 0043 001d
0000580	fff1 ffe3 fff0 fff7 fff8 fff2 ffd8 ffb9
0000590	ffb0 fbbb ffd5 fffc 0024 0044 004f 0045
00005a0	0038 002c 0011 fff9 fffb 0003 0001 fffc
00005b0	ffee ffdb ffde ffec fff0 ffee fff1 fff6
00005c0	ffff 000b 0017 001b 000e fffa ffef ffeb
00005d0	fff0 0004 0014 0013 0009 fff4 ffd0 ffb4
00005e0	ffaf ffb5 ffb8 ffad ff95 ff84 ff80 ff87
00005f0	ffa6 ffd4 fff2 0000 0018 0039 0052 005d

Byte-Nummer	dekodierte Abtastwerte im Zeitbereich (2 Bytes)
0000600	0060 0064 006a 006c 0077 008c 008f 0079
0000610	005f 004b 0039 002a 001e 0018 0018 001c
0000620	0025 0031 0031 0023 0014 000b 0008 000f
0000630	000f fff9 ffde ffd5 ffd2 ffc4 ffa9 ff83
0000640	ff69 ff70 ff88 ff98 ff9f ffa1 ff9d ff97
0000650	ff94 ff9f ffbf ffe5 fffa 0009 0024 0042
0000660	0058 0069 0072 006b 0059 0040 0022 000e
0000670	000d 000f 0004 fff9 fff7 fff3 fff4 0008
0000680	0020 0036 004c 0050 0042 0043 0051 0044
0000690	0017 ffeb ffd1 ffc7 ffce ffdb ffea fff6
00006a0	0001 0017 002b 002a 0020 001e 001e 0027
00006b0	0040 0057 005c 0051 0037 001f 0013 fffe
00006c0	ffda ffbf ffb6 ffb5 ffd2 ffe0 ffdc ffd9
00006d0	ffd3 ffb9 ffa0 ff98 ff9a ffb2 ffe6 001b
00006e0	0043 0060 0065 004a 001d ffec ffc1 ff9e
00006f0	ff92 ffac ffd2 ffd8 ffb5 ff9b ff8c ff97
0000700	ffb9 ffd7 ffe8 fffb 0008 000a 0008 0003
0000710	fff9 ffec ffd5 ffb5 ffa3 ffa3 ffa3 ff9e
0000720	ff97 ff8f ff8f ff9c ffa8 ffad ffb5 ffca
0000730	ffec 0010 002f 004d 0069 0082 0096 009a
0000740	007f 0050 0026 0011 0014 0020 0022 0015
0000750	0000 ffea ffd8 ffc8 ffc8 ffd1 ffe5 0002
0000760	001e 002f 0030 0025 0018 0009 fff2 ffd5
0000770	ffba ffa5 ff95 ff8c ff92 ffa5 ffba ffc6
0000780	ffc7 ffc4 ffc6 ffd1 ffe5 fff4 fff3 ffe1
0000790	ffc8 ffb5 ffb0 ffb4 ffb5 ffb0 ffaf ffb8
00007a0	ffcb ffe4 0000 0015 0016 000d 0007 0007
00007b0	0005 0006 0018 0039 0055 0056 003e 0024
00007c0	001b 0020 0020 0015 000b 0008 000d 0012
00007d0	001b 0028 0035 003d 0040 0042 0042 0040
00007e0	0036 0021 0002 ffe4 ffcd ffb6 ff92 ff67
00007f0	ff48 ff3e ff3f ff43 ff4f ff64 ff7e ff96
0000800	ffa8 ffaf ffac ffa5 ffa2 ffaf ffd2 fff7
0000810	0005 fff7 ffd9 ffc1 ffa4 ff8c ff8a ff9b
0000820	ffb0 ffc4 ffd9 ffee fff8 fff0 ffe2 ffd9
0000830	ffeb 0000 000c 000c 000d 000d 0004 fff4
0000840	ffeb ffe3 ffc8 ffac ff9b ffa5 ffb6 ffb8
0000850	ffa7 ff8d ff7a ff7c ff96 ffba ffda fff3
0000860	000d 0026 0039 0045 004b 004c 0042 002c
0000870	0014 0003 fffe 0001 0003 0004 0006 0006
0000880	ffd1 fff4 fffa 000d 001c 001c 0011 fff8
0000890	ffd1 ffaa ff99 ffa8 ffc7 ffe0 ffec fff5
00008a0	0007 001b 0022 001c 0019 0014 0002 ffe6
00008b0	ffd5 ffd7 ffd9 ffc7 ffa1 ff80 ff78 ff82
00008c0	ff8c ff92 ffa2 ffb5 ffd0 ffde fff3 0011
00008d0	0024 0028 0029 002f 0031 002e 0029 0023
00008e0	0013 fff9 ffe2 ffd4 ffc7 ffc4 ffc4 ffca
00008f0	ffd0 ffdc fffd 002e 0052 0055 003e 0025

Byte-Nummer	dekodierte Abtastwerte im Zeitbereich (2 Bytes)
0000900	001f 0030 0049 0056 0052 0044 0031 0014
0000910	fff8 ffec fff1 ffed ffd1 ffa9 ff8e ff84
0000920	ff7d ff77 ff7f ff92 ff93 ff7a ff65 ff70
0000930	ff8a ff99 ff97 ff84 ff5f ff46 ff5b ff82
0000940	ff7f ff52 ff3b ff56 ff82 ffa3 ffbf ffcf
0000950	ffd4 ffd5 ffe5 0003 0031 0070 009d 0085
0000960	0038 fffa 0003 005f 00d8 010c 00cf 005f
0000970	0010 fffb 000c 002d 0043 0041 0037 003f
0000980	004b 0049 003d 0023 fff1 ffbe ffac ffb0
0000990	ffb0 ffb0 ffcd 0002 0022 0013 fff3 ffe3
00009a0	ffde ffd5 fffb 003f 0082 0092 007d 005d
00009b0	001c ffc3 ffb4 ffe3 0023 005e 0071 0044
00009c0	001b 0028 003b 0038 0033 0035 0033 003a
00009d0	0058 008c 00dc 0127 0149 0150 014f 014d
00009e0	0164 019a 01e5 0252 02cf 0332 0364 033b
00009f0	02c1 0266 024a 0238 0254 029d 02b3 02c2
0000a00	02d4 0233 0103 0029 ff6a fe93 fed9 0086
0000a10	01e1 0179 ff5c fcfc fc65 fdc0 ff16 ff6b
0000a20	febb fcaa faeb fc74 ffe7 0105 ff5a fd74
0000a30	fc71 fc83 fdcc ff57 0033 005d ffe1 ff44
0000a40	ff04 fe33 fcb2 fc8e fdfb feaa fe5c fe68
0000a50	fe33 fcfe fbf1 fbb8 fb53 fa26 f95d fa36
0000a60	fb8a fb5d fa81 fa8f fa5a f94f f996 fb17
0000a70	fb1e f9ef fa03 fb93 fd44 fe10 fd9d fd03
0000a80	fd27 fcf5 fc71 fda4 0030 01ce 02a3 0327
0000a90	01df ff71 fee8 004e 014e 017c 0147 007c
0000aa0	0016 00e6 0142 0029 ff25 fed0 fe4e fe11
0000ab0	fe8f fed8 ff28 0059 00e8 ff92 fe2e fe30
0000ac0	feb9 ff73 00a9 0173 0160 0194 028e 0332
0000ad0	02a8 018b 00de 0102 01ef 0371 04c2 04ee
0000ae0	0403 030a 02b4 02c3 0290 0206 01e0 0275
0000af0	030c 0354 03c4 03fa 0365 02eb 0320 0322
0000b00	030d 040d 05bd 071f 086e 097b 0960 08a9
0000b10	088c 0921 0a3b 0ba7 0c8b 0c89 0bf4 0ac9
0000b20	0999 0945 08b6 0679 03dd 02db 0393 057c
0000b30	06e3 04d4 ff8c fb7f fbdc ffb4 0313 0129
0000b40	f9d5 f400 f4fa fale fe6a fedb f9ca f2aa
0000b50	f192 f809 fe2a fe73 fb41 f8d3 f954 fc5e
0000b60	fed5 fe43 fbc3 f9e7 fab6 fe7b 0188 ffc5
0000b70	ffb1 facb fce0 fe31 fd6c fce1 faaf f8db
0000b80	f955 fa8e f999 f6d9 f513 f58a f6fc f777
0000b90	f66c f530 f583 f7a6 fa03 fad9 fa09 f8d1
0000ba0	f851 f8e9 fa53 fbed fd63 fec5 ffd0 0026
0000bb0	fffa ffe8 00bf 02df 04f0 0521 03f0 02f1
0000bc0	0259 0253 0352 03ce 0254 00c2 00e4 0156
0000bd0	00eb 0061 000b ffe4 001b ffba fe4c fd86
0000be0	fe11 fe92 fef8 ffb0 ff90 feae fef9 0083
0000bf0	01e7 02c1 02b9 0214 02d3 0508 05e6 0505

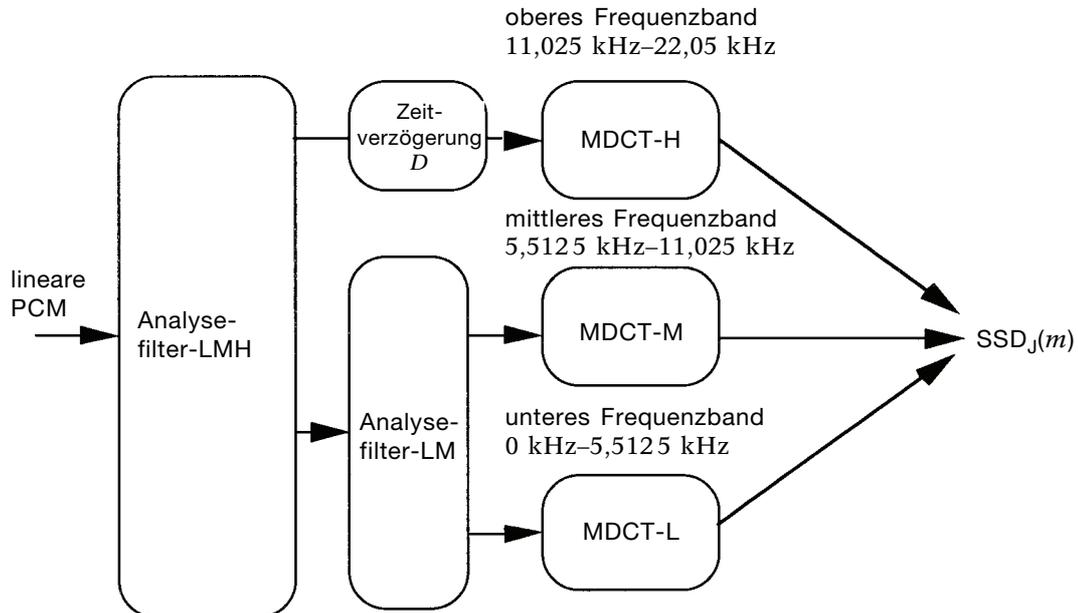
10.3.9 MDCT

MDCT modifizierte diskrete Cosinus-Transformation.

$SS_J(m)$ verschachtelte Tonspektrum-Daten im J -ten Tonrahmen des gleichen Tonkanals vor der Quantisierung.

Zwei Tonrahmen bilden eine Tongruppe (siehe 10.1.4).

Die Verschachtelung hängt von der IMDCT-Blockgrößen-Betriebsart ab.
Die Verzögerungszeit beträgt 48 Takte der Abtastfrequenz von 44,1 kHz.
Zahl m ganzzahlig von 0 bis 511.



Mode γ	MDCT-Blockgrößen-Betriebsart γ
γ	ganzzahlig von 1 bis 4
anhängte Nummer J	J -ter Tonrahmen
FB	Frequenzband
LFB	unteres Frequenzband
MFB	mittleres Frequenzband
HFB	oberes Frequenzband
$TF\alpha$	MDCT-Transformationsrahmen α (siehe 10.2.2.3)
α	ganzzahlig von 0 bis 7
$W_{\text{mode1}}(q)$	MDCT-Fenster-Koeffizient für 64 Abtastwerte im Zeitbereich
$W_{\text{mode3}}(q)$	MDCT-Fenster-Koeffizient für 256 Abtastwerte im Zeitbereich
$W_{\text{mode4}}(q)$	MDCT-Fenster-Koeffizient für 512 Abtastwerte im Zeitbereich
	Diese 3 Sätze von Fenster-Koeffizienten sind normalerweise gleich denen des Dekodierers (siehe 10.2.2.11).
$IAD_{J,LFB}(q)$	Toneingangswerte des unteren Frequenzbandes, im J -ten Tonrahmen und im gleichen Tonkanal
$LAD_{J,LFB}(q)$	Toneingangswerte von MDCT-L im J -ten Tonrahmen und im gleichen Tonkanal
$ASD_{J,LFB,Mode3,TF0}(m)$	Tonspektrum-Daten als Ausgang von MDCT im J -ten Tonrahmen und im gleichen Tonkanal, unteres Frequenzband
$SSD_J(m)$	verschachtelte Tonspektrum-Daten vor der Quantisierung im J -ten Tonrahmen und im gleichen Tonkanal

10.3.9.1 MDCT-L

a) Unteres Frequenzband – Mode 3

1) Daten-Verkettung

$$LAD_{J,LFB}(q) = \begin{cases} IAD_{J-1,LFB}(64 + q) & 0 \leq q \leq 63 \\ IAD_{J,LFB}(q - 64) & 64 \leq q \leq 191 \\ IAD_{J+1,LFB}(q - 192) & 192 \leq q \leq 255 \end{cases}$$

2) Fensterung und MDCT

$$ASD_{J,LFB,Mode3,TF0}(m) = \frac{1}{64} \sum_{q=0}^{255} W_{Mode3}(q) LAD_{J,LFB}(q) \cos \left\{ \frac{\pi(2m+1)(2q+129)}{512} \right\} \quad 0 \leq m \leq 127$$

3) Verschachtelung

$$SSD_J(m) = ASD_{J,LFB,Mode3,TF0}(m) \quad 0 \leq m \leq 127$$

b) Unteres Frequenzband – Mode 1

1) Daten-Verkettung (wie bei Mode 3)

$$LAD_{J,LFB}(q) = \begin{cases} IAD_{J-1,LFB}(64 + q) & 0 \leq q \leq 63 \\ IAD_{J,LFB}(q - 64) & 64 \leq q \leq 191 \\ IAD_{J+1,LFB}(q - 192) & 192 \leq q \leq 255 \end{cases}$$

2) Fensterung und MDCT

$$ASD_{J,LFB,Mode1,TF\alpha}(m) = \frac{1}{16} \sum_{q=0}^{63} W_{Mode1}(q) LAD_{J,LFB}(q + 32\alpha + 48) \cos \left\{ \frac{\pi(2m+1)(2q+33)}{128} \right\}$$

$$0 \leq \alpha \leq 3, 0 \leq m \leq 31$$

3) Verschachtelung

$$SSD_J(m) = \begin{cases} ASD_{J,LFB,Mode1,TF0}(m - 0) & 0 \leq m \leq 7 \\ ASD_{J,LFB,Mode1,TF1}(m - 8) & 8 \leq m \leq 15 \\ ASD_{J,LFB,Mode1,TF2}(m - 16) & 16 \leq m \leq 23 \\ ASD_{J,LFB,Mode1,TF3}(m - 24) & 24 \leq m \leq 31 \\ ASD_{J,LFB,Mode1,TF0}(m - 24) & 32 \leq m \leq 35 \\ ASD_{J,LFB,Mode1,TF1}(m - 28) & 36 \leq m \leq 39 \\ ASD_{J,LFB,Mode1,TF2}(m - 32) & 40 \leq m \leq 43 \\ ASD_{J,LFB,Mode1,TF3}(m - 36) & 44 \leq m \leq 47 \\ ASD_{J,LFB,Mode1,TF0}(m - 36) & 48 \leq m \leq 55 \\ ASD_{J,LFB,Mode1,TF1}(m - 44) & 56 \leq m \leq 63 \\ ASD_{J,LFB,Mode1,TF2}(m - 52) & 64 \leq m \leq 71 \\ ASD_{J,LFB,Mode1,TF3}(m - 60) & 72 \leq m \leq 79 \end{cases}$$

10.3.9.2 MDCT-M

a) Mittleres Frequenzband – Mode 3

1) Daten-Verkettung

$$LAD_{J,MFB}(q) = \begin{cases} IAD_{J-1,MFB}(64 + q) & 0 \leq q \leq 63 \\ IAD_{J,MFB}(q - 64) & 64 \leq q \leq 191 \\ IAD_{J+1,MFB}(q - 192) & 192 \leq q \leq 255 \end{cases}$$

2) Fensterung und MDCT

$$ASD_{J,MFB,Mode3,TF0}(m) = \frac{1}{64} \sum_{q=0}^{255} W_{Mode3}(q) LAD_{J,MFB}(q) \cos \left\{ \frac{\pi [2(127-m)+1](2q+129)}{512} \right\}$$

$$0 \leq m \leq 127$$

3) Verschachtelung

$$SSD_J(128 + m) = ASD_{J,MFB,Mode3,TF0}(m) \quad 0 \leq m \leq 127$$

b) Mittleres Frequenzband – Mode 1

1) Daten-Verkettung (wie bei Mode 3)

$$LAD_{J,MFB}(q) = \begin{cases} IAD_{J-1,MFB}(64 + q) & 0 \leq q \leq 63 \\ IAD_{J,MFB}(q - 64) & 64 \leq q \leq 191 \\ IAD_{J+1,MFB}(q - 192) & 192 \leq q \leq 255 \end{cases}$$

2) Fensterung und MDCT

$$ASD_{J,MFB,Mode1,TF\alpha}(m) = \frac{1}{16} \sum_{q=0}^{63} W_{Mode1}(q) LAD_{J,MFB}(q + 32\alpha + 48) \cos \left\{ \frac{\pi [2(31-m)+1](2q+33)}{128} \right\}$$

$0 \leq \alpha \leq 3, 0 \leq m \leq 31$

3) Verschachtelung

$$SSD_J(128 + m) = \begin{cases} ASD_{J,MFB,Mode1,TF0}(m - 0) & 0 \leq m \leq 5 \\ ASD_{J,MFB,Mode1,TF1}(m - 6) & 6 \leq m \leq 11 \\ ASD_{J,MFB,Mode1,TF2}(m - 12) & 12 \leq m \leq 17 \\ ASD_{J,MFB,Mode1,TF3}(m - 18) & 18 \leq m \leq 23 \\ ASD_{J,MFB,Mode1,TF0}(m - 18) & 24 \leq m \leq 30 \\ ASD_{J,MFB,Mode1,TF1}(m - 25) & 31 \leq m \leq 37 \\ ASD_{J,MFB,Mode1,TF2}(m - 32) & 38 \leq m \leq 44 \\ ASD_{J,MFB,Mode1,TF3}(m - 39) & 45 \leq m \leq 51 \\ ASD_{J,MFB,Mode1,TF0}(m - 39) & 52 \leq m \leq 60 \\ ASD_{J,MFB,Mode1,TF1}(m - 48) & 61 \leq m \leq 69 \\ ASD_{J,MFB,Mode1,TF2}(m - 57) & 70 \leq m \leq 78 \\ ASD_{J,MFB,Mode1,TF3}(m - 66) & 79 \leq m \leq 87 \\ ASD_{J,MFB,Mode1,TF0}(m - 66) & 88 \leq m \leq 97 \\ ASD_{J,MFB,Mode1,TF1}(m - 76) & 98 \leq m \leq 107 \\ ASD_{J,MFB,Mode1,TF2}(m - 86) & 108 \leq m \leq 117 \\ ASD_{J,MFB,Mode1,TF3}(m - 96) & 118 \leq m \leq 127 \end{cases}$$

10.3.9.3 MDCT-H

a) Oberes Frequenzband – Mode 4

1) Daten-Verkettung

$$LAD_{J,HFB}(q) = \begin{cases} IAD_{J-1,HFB}(128 + q) & 0 \leq q \leq 127 \\ IAD_{J,HFB}(q - 128) & 128 \leq q \leq 383 \\ IAD_{J+1,HFB}(q - 384) & 384 \leq q \leq 511 \end{cases}$$

2) Fensterung und MDCT

$$ASD_{J,HFB,Mode4,TF0}(m) = \frac{1}{128} \sum_{q=0}^{511} W_{Mode4}(q) LAD_{J,HFB}(q) \cos \left\{ \frac{\pi [2(255-m)+1](2q+257)}{1024} \right\}$$

$0 \leq m \leq 255$

3) Verschachtelung

$$SSD_J(256 + m) = ASD_{J,HFB,Mode4,TF0}(m) \quad 0 \leq m \leq 255$$

b) Oberes Frequenzband – Mode 1

1) Daten-Verkettung (wie bei Mode 4)

$$LAD_{J,HFB}(q) = \begin{cases} IAD_{J-1,HFB}(128 + q) & 0 \leq q \leq 127 \\ IAD_{J,HFB}(q - 128) & 128 \leq q \leq 383 \\ IAD_{J+1,HFB}(q - 384) & 384 \leq q \leq 511 \end{cases}$$

2) Fensterung und MDCT

$$ASD_{J,HFB,Mode1,TF\alpha}(m) = \frac{1}{16} \sum_{q=0}^{63} W_{Mode1}(q) LAD_{J,HFB}(q + 32\alpha + 112) \cos \left\{ \frac{\pi[2(31-m)+1](2q+33)}{128} \right\}$$

$0 \leq \alpha \leq 7, 0 \leq m \leq 31$

3) Verschachtelung

$$SSD_J(256 + m) = \begin{cases} ASD_{J,HFB,Mode1,TF0}(m - 0) & 0 \leq m \leq 11 \\ ASD_{J,HFB,Mode1,TF1}(m - 12) & 12 \leq m \leq 23 \\ ASD_{J,HFB,Mode1,TF2}(m - 24) & 24 \leq m \leq 35 \\ ASD_{J,HFB,Mode1,TF3}(m - 36) & 36 \leq m \leq 47 \\ ASD_{J,HFB,Mode1,TF4}(m - 48) & 48 \leq m \leq 59 \\ ASD_{J,HFB,Mode1,TF5}(m - 60) & 60 \leq m \leq 71 \\ ASD_{J,HFB,Mode1,TF6}(m - 72) & 72 \leq m \leq 83 \\ ASD_{J,HFB,Mode1,TF7}(m - 84) & 84 \leq m \leq 95 \\ ASD_{J,HFB,Mode1,TF0}(m - 84) & 96 \leq m \leq 115 \\ ASD_{J,HFB,Mode1,TF1}(m - 104) & 116 \leq m \leq 135 \\ ASD_{J,HFB,Mode1,TF2}(m - 124) & 136 \leq m \leq 155 \\ ASD_{J,HFB,Mode1,TF3}(m - 144) & 156 \leq m \leq 175 \\ ASD_{J,HFB,Mode1,TF4}(m - 164) & 176 \leq m \leq 195 \\ ASD_{J,HFB,Mode1,TF5}(m - 184) & 196 \leq m \leq 215 \\ ASD_{J,HFB,Mode1,TF6}(m - 204) & 216 \leq m \leq 235 \\ ASD_{J,HFB,Mode1,TF7}(m - 224) & 236 \leq m \leq 255 \end{cases}$$

10.3.10 IMDCT Fenster

Die folgende Tabelle zeigt die aus der Gleichung in 10.2.2.11 berechneten Werte von $W_{\text{Mode1}}(q)$.

q	$W_{\text{Mode1}}(q)$
0	0,024 541 228 5
1	0,073 564 563 6
2	0,122 410 675 2
3	0,170 961 888 8
4	0,219 101 240 2
5	0,266 712 757 5
6	0,313 681 740 4
7	0,359 895 036 5
8	0,405 241 314 0
9	0,449 611 329 7
10	0,492 898 192 2
11	0,534 997 619 9
12	0,575 808 191 4
13	0,615 231 590 6
14	0,653 172 843 0
15	0,689 540 544 7
16	0,724 247 083 0
17	0,757 208 846 5
18	0,788 346 427 6
19	0,817 584 813 2
20	0,844 853 565 2
21	0,870 086 991 1
22	0,893 224 301 2
23	0,914 209 755 7
24	0,932 992 798 8
25	0,949 528 180 6
26	0,963 776 065 8
27	0,975 702 130 0
28	0,985 277 642 4
29	0,992 479 534 6
30	0,997 290 456 7
31	0,999 698 818 7

Die folgende Tabelle zeigt die aus der Gleichung in 10.2.2.11 berechneten Werte von $W_{\text{Mode3}}(q)$.

q	$W_{\text{Mode3}}(q)$
0	0,000 000 000 0
1	0,000 000 000 0
·	·
·	·
·	·
47	0,000 000 000 0
48	0,024 541 228 5
49	0,073 564 563 6
50	0,122 410 675 2
51	0,170 961 888 8
52	0,219 101 240 2
53	0,266 712 757 5
54	0,313 681 740 4
55	0,359 895 036 5
56	0,405 241 314 0
57	0,449 611 329 7
58	0,492 898 192 2
59	0,534 997 619 9
60	0,575 808 191 4
61	0,615 231 590 6
62	0,653 172 843 0
63	0,689 540 544 7
64	0,724 247 083 0
65	0,757 208 846 5
66	0,788 346 427 6
67	0,817 584 813 2
68	0,844 853 565 2
69	0,870 086 991 1
70	0,893 224 301 2
71	0,914 209 755 7
72	0,932 992 798 8
73	0,949 528 180 6
74	0,963 776 065 8
75	0,975 702 130 0
76	0,985 277 642 4
77	0,992 479 534 6
78	0,997 290 456 7
79	0,999 698 818 7
80	1,000 000 000 0
·	·
·	·
126	1,000 000 000 0
127	1,000 000 000 0

Die folgende Tabelle zeigt die aus der Gleichung in 10.2.2.11 berechneten Werte von $W_{\text{Mode4}}(q)$.

q	$W_{\text{Mode4}}(q)$
0	0,000 000 000 0
1	0,000 000 000 0
⋮	⋮
111	0,000 000 000 0
112	0,024 541 228 5
113	0,073 564 563 6
114	0,122 410 675 2
115	0,170 961 888 8
116	0,219 101 240 2
117	0,266 712 757 5
118	0,313 681 740 4
119	0,359 895 036 5
120	0,405 241 314 0
121	0,449 611 329 7
122	0,492 898 192 2
123	0,534 997 619 9
124	0,575 808 191 4
125	0,615 231 590 6
126	0,653 172 843 0
127	0,689 540 544 7
128	0,724 247 083 0
129	0,757 208 846 5
130	0,788 346 427 6
131	0,817 584 813 2
132	0,844 853 565 2
133	0,870 086 991 1
134	0,893 224 301 2
135	0,914 209 755 7
136	0,932 992 798 8
137	0,949 528 180 6
138	0,963 776 065 8
139	0,975 702 130 0
140	0,985 277 642 4
141	0,992 479 534 6
142	0,997 290 456 7
143	0,999 698 818 7
144	1,000 000 000 0
⋮	⋮
254	1,000 000 000 0
255	1,000 000 000 0

11 Datenaufbau

11.1 Allgemeines

Der Subkode Q in den vorbespielten Pits sowie der ADIP in den Rillen werden nur für den schnellen Zugriff benutzt.

Die tatsächliche Adresse ergibt sich aus dem Sektorvorspann eines jeden Bereichs.

Die Information jedes Programmstücks wird durch TOC und UTOC gehandhabt.

Die Text-/Grafikinformaton ergibt sich aus den Subdatensektoren (TBD).

Der Informationsbereich der MD ist in folgende Bereiche unterteilt: (siehe Bild 1)

Bereich	Teilstruktur	vorbewiesene MD	beschreibbare MD
(1) Einlaufbereich	TOC TOC Sektor 0 TOC Sektor 1 TOC Sektor 2 TOC Sektor 3 TOC Sektor 4	ja wahlfrei wahlfrei wahlfrei wahlfrei	ja wahlfrei wahlfrei wahlfrei wahlfrei
(2) vorbewiesener Bereich	Programmstücke	ja	wahlfrei
(3) UTOC-Bereich	Bereich zur Leistungskalibrierung UTOC UTOC Sektor 0 UTOC Sektor 1 UTOC Sektor 2 UTOC Sektor 3 UTOC Sektor 4 reservierter Bereich	nein nein nein nein nein nein	ja ja wahlfrei wahlfrei belegt wahlfrei ja
(4) vom Benutzer beschreibbarer Bereich	vom Benutzer beschreibbare Programmstücke frei beschreibbare Bereiche fehlerhafte Bereiche Abfallbereiche	nein nein nein nein	ja ja wahlfrei ja
(5) Auslaufbereich		ja	ja
<p>ANMERKUNG 1 Der vorbewiesene Bereich und der vom Benutzer beschreibbare Bereich werden zusammen Programmbereich genannt.</p> <p>ANMERKUNG 2 Der UTOC Bereich, zusammen mit dem vom Benutzer beschreibbaren Bereich, wird beschreibbarer Bereich genannt.</p> <p>ANMERKUNG 3 Die beschreibbare MD mit vorbewiesenem Bereich wird Hybrid-MD genannt.</p>			

Der beschreibbare Benutzerbereich ist in die oben beschriebenen Bereiche unterteilt.

Jeder Bereich kann in physisch getrennte Teile weiter unterteilt werden.

Diese Teile werden durch Verkettungs-Teile (en: link-Ps) verbunden und in das UTOC (siehe 11.6.4) eingetragen.

Abfallbereiche werden nicht in das UTOC eingetragen.

11.2 Synchronisationsregeln

11.2.1 Allgemeine Hinweise

Die Position eines ADIP-Synchronsignals ist definiert als Position, bei der ein Synchronsignal als Synchronmuster bestimmt werden kann, d. h. unmittelbar nach einem physikalischen Synchronmuster auf der Platte.

Die Position eines Subcode-Synchronsignals und eines Sektor-Synchronsignals sind definiert als Startposition des physikalischen Synchronmusters auf der Platte (siehe Bild 26).

11.2.2 Vorbewiesene Synchronsignale für Sub-Code und ADIP

Die zulässige Abweichung zwischen der Position von Subcode-Synchronsignal und ADIP-Synchronsignal beträgt ± 10 EFM-Rahmen am Übergang der Pits (Subcode-sync) zur Rille (ADIP-sync).

11.2.3 Vorbewiesene Synchronsignale für Sub-Code und vorbewiesenen Sektor

Auf der ganzen Platte liegt die zulässige Abweichung, zwischen der Position des Subcode-Synchronsignals und des Sektor-Synchronsignals, innerhalb -10 und $+26$ EFM-Rahmen (vorläufig).

11.2.4 Synchronsignale für ADIP und aufgenommenen Sektor

Auf der ganzen Platte liegt die zulässige Toleranz zwischen ADIP-Synchronsignal und Sektor-Synchronsignal innerhalb -10 und $+26$ EFM-Rahmen.

11.3 Verkettungsregeln (gilt nur für beispielbare Rillen)

11.3.1 Allgemeine Verkettungsregeln

Die Verkettungsposition ist der physikalische Ort auf der Platte, an dem Start und Stop des EFM-Signals erlaubt sind.

Die Nenn-Verkettungsposition beträgt 49 ± 10 EFM-Rahmen nach dem ADIP-Synchronmuster (erkannt), nur im Sektor FDh.

Als Folge kann ein Überschreiben oder eine Lücke von höchstens 20 EFM-Rahmen auftreten. Dies ist erlaubt.

11.3.2 Verkettungsregeln für Cluster

Die Verkettungsposition ist in jedem Cluster auf den Sektor FDh beschränkt.

Am Beginn der EFM-Aufzeichnung werden der Verkettungssektor FDh und ein Einlaufsektor FEh aufgezeichnet.

Am Ende der EFM-Aufzeichnung werden ein Auslaufsektor FCh und der Verkettungssektor FDh auf den nächsten Cluster geschrieben (siehe Bild 27).

11.4 Einlaufbereich

11.4.1 Allgemeines

Im Einlaufbereich enthält die Platte in der vorbespielten EFM Sub-Q und Sektorvorspann, aber keine ADIP.

Sub-Q enthält nur Adressinformation.

Die vorbespielte EFM enthält in den Hauptdatensektoren, gemäß der Datenstruktur nach den Abschnitten 5 und 9, auch ein Inhaltsverzeichnis (TOC).

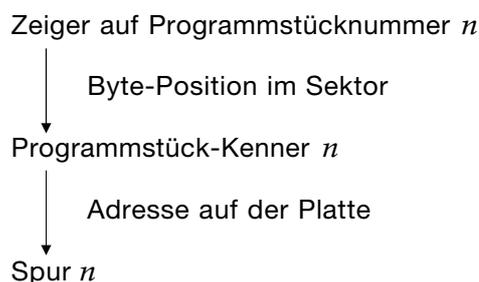
Unbenutzte Bytes sollten in allen Sektoren mit 00h aufgefüllt werden.

11.4.2 Inhaltsverzeichnis (TOC)

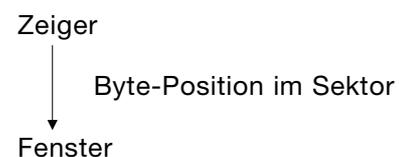
ANMERKUNG Das Inhaltsverzeichnis liegt vollständig innerhalb eines Clusters. Dieses Verzeichnis wird fortlaufend in jedem Cluster des Einlaufbereiches wiederholt.

11.4.2.1 Indirekte Adressierung im TOC

TOC-Sektor 0



TOC-Sektor 1 bis 4



11.4.3 TOC-Sektor 0 (Programmstückzuordnungstabelle) (vorgeschrieben)

ANMERKUNG Siehe Bild 30.

11.4.3.1 Allgemeines

a) System-Kennung ("M""I""N""I")..... Byte 24 bis Byte 27

Die System-ID zeigt an, dass die Platte gemäß dem MD-Format formatiert wurde. „MINI“ sollte im ASCII-Kode geschrieben sein.

- b) Plattenart (3Dh, 3Eh, 3Fh) Byte 28
Die Plattenart zeigt an, dass die Platte eine vorbespielte MD (=3Dh), eine beschreibbare MD (=3Eh) oder eine Hybrid-MD (=3Fh) ist.
- c) Aufnahmeleistung (00h–0Fh) Byte 29
Bei der vorbespielten MD beträgt der Wert 00h.
Bei der beschreibbaren MD und der Hybrid-MD bezeichnet dieser Wert die Nenn-Aufnahmeleistung *Pw* (siehe 2.18.2).
Pw wird der Aufnahmeleistungstabelle entnommen (siehe Bild 30).
- d) Erste TNO (0–255) Byte 30
Der Wert der ersten TNO liefert die niedrigste Programmstücknummer des vorbespielten Bereiches in Binärdarstellung.
Bei der vorbespielten MD und der Hybrid-MD sollte der Wert immer eins sein. Bei der beschreibbaren MD sollte er stets null sein.
- e) Letzte TNO (0–255) Byte 31
Der Wert der letzten TNO liefert die höchste Programmstücknummer des vorbespielten Bereiches in Binärdarstellung.
Bei der beschreibbaren MD sollte der Wert stets null betragen.
- f) Benutzte Sektoren Byte 35
Die Bits der benutzten Sektoren kennzeichnen Sektoren, die als gültige TOC genutzt werden.
Die Bits d8 bis d1 korrespondieren mit den Sektoren 0 bis 7 der TOC.
Falls ein Sektor benutzt ist, beträgt das korrespondierende Bit 1.
(Falls beispielsweise die TOC-Sektoren 0, 1 und 3 belegt sind, beträgt der Wert des benutzten Sektors = 0Bh.)
Ein Sektor wird als „benutzt“ festgelegt, wenn irgendeines der Byte 29 bis Byte 47 und Byte 49 bis Byte 2351 gemäß 11.4 belegt ist.

11.4.3.2 Bereichs-Kenner

Jeder Bereichs-Kenner nennt die Startadresse des zugehörigen Bereichs.

Die Adresse sollte in der Standardform angegeben werden (Cluster H: 1 Byte; Cluster L: 1 Byte; Sektor: 1 Byte).

Die Startadresse sollte den Hauptdatensektor bezeichnen, nicht den Sub-Datensektor.

- a) Auslauf-Startadresse Byte 32 bis Byte 34
Dieser Wert liefert die Startadresse des Auslaufbereiches.
- b) Startadresse für den Bereich zur Leistungskalibrierung Byte 36 bis Byte 38
Dieser Wert liefert die Startadresse für den Bereich zur Leistungskalibrierung.
Diese festgelegte Adresse liegt zwei Cluster nach dem Beginn des UTOC-Bereichs.
In diesem Bereich kann das MD-Aufnahmegerät die Leistungskalibrierung durchführen.
Bei der beschreibbaren MD ist die Adresse Cluster 0002h, Sektor 00h.
Bei der vorbespielten MD sollte dieser Wert stets null sein.
- c) UTOC-Startadresse Byte 40 bis 42
Dieser Wert bestimmt die Startadresse des UTOC selbst, jedoch nicht den UTOC-Bereich.
Die festgelegte Adresse liegt 3 Cluster nach dem Beginn des UTOC-Bereichs.
Bei der beschreibbaren MD ist die Adresse Cluster 0003h, Sektor 00h.
Bei der vorbespielten MD sollte der Wert stets null sein.
- d) Startadresse des beschreibbaren Benutzerbereiches Byte 44 bis Byte 46
Der Wert liefert die Startadresse des durch den Benutzer beschreibbaren Bereichs.
Die festgelegte Adresse liegt 50 Cluster hinter dem Beginn des UTOC-Bereichs.
Bei der beschreibbaren MD ist die Adresse Cluster 0032h, Sektor 00h.
Bei der vorbespielten MD sollte dieser Wert stets null sein.

11.4.3.3 P-TNO n (1–255) (Zeiger auf Programmstück n) Byte 49 bis Byte 303
Der Wert von P-TNO n liefert die Byte-Position des Programmstück-Kenners (n) für Programmstück n .

$$\text{Byte-Position} = 76 \times 4 + (\text{P-TNO}n) \times 8$$

P-TNO n = 0 bedeutet, es ist kein Teil-Kenner angegeben.

Der Wert von PTNO n sollte der gleiche sein wie der Wert der Programmstücknummer (z. B. P-TNO 1 = 1 für TNO = 1).

Bei der beschreibbaren MD sind diese Programmstückzeiger alle gleich null.

11.4.3.4 Programmstück-Kenner Byte 312 bis Byte 2351
Der Programmstück-Kenner (n) gibt das Programmstück n im vorbespielten Bereich an.

Die ersten 3 Bytes liefern die Startadresse von Programmstück n .

Das nächste Byte liefert die Programmstück-Betriebsart (siehe Bild 30).

Die nächsten 3 Bytes liefern die Endadresse von Programmstück n .

Das abschließende Byte sollte stets null sein.

Die Adressen sollten in der verkürzten Form angegeben werden (Cluster: 14 Bits, Sektor: 6 Bits, Tongruppe: 4 Bits) (siehe Bild 30).

Die Startadresse jedes Programmstücks sollte eine Tongruppe plus Endadresse des vorhergehenden Programmstücks sein.

Das bedeutet, dass alle Adressen in Bezug auf die Anfangsadresse des ersten Programmstücks bis zur Schlussadresse des letzten Programmstücks fortlaufend sind, die Sub-Daten ausgenommen.

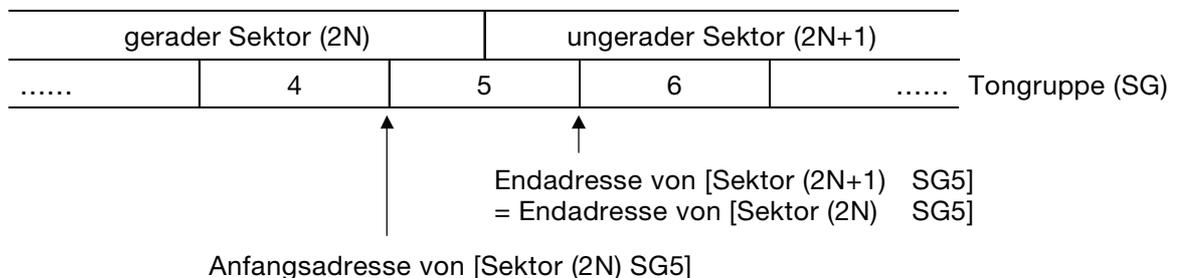
Die Byte-Position des Programmstück-Kenners sollte, den Programmstücknummern entsprechend, fortlaufend sein.

Bei der beschreibbaren MD sind alle Programmstück-Kenner gleich null.

ANMERKUNG 1 Die Anfangs- und Endadressen sollten die Adressen der Hauptdaten, aber nicht der Subdaten bezeichnen.

ANMERKUNG 2 Die Anfangs- und Endadressen sollten als Vielfache einer Tongruppe angegeben werden.

ANMERKUNG 3 Falls das Programmstück mit Tongruppe 5 endet, kann die Endadresse als ein gerader oder ungerader Sektor beschrieben werden.



11.4.4 TOC-Sektor 1 (Platten- und Programmtitel-Verzeichnis 0) (wahlfrei)

ANMERKUNG Falls dieser Sektor ungenutzt ist, sollten Byte 16 bis Byte 2351 auf null gesetzt sein (siehe Bild 31).

11.4.4.1 Allgemeines

a) System-Kenner ("M""I""N""I") Byte 24 bis Byte 27

Der System-Kenner zeigt an, dass die Platte gemäß dem MD-Format formatiert wurde.

„MINI“ sollte im ASCII-Kode geschrieben sein.

b) Plattenart (3Dh, 3Fh) Byte 28

Plattenart kennzeichnet die MD als vorbespielte MD (= 3Dh) bzw. als Hybrid-MD (= 3Fh).

11.4.4.2 P-TNA n (1–255) (Zeiger auf Programmtitel) Byte 49 bis Byte 303

Der Wert von P-TNA n gibt die Byte-Position des ersten Programmnamen-Fensters für Programmstück n an.

$$\text{Byte-Position} = 76 \times 4 + (\text{P-TNA}n) \times 8$$

P-TNA n = 0 bedeutet, ein Programmnamen-Fenster ist nicht genannt.

Der Wert von P-TNA n sollte monoton steigend sein.

11.4.4.3 Namen-Fenster (1–255) Byte 304 bis Byte 2 351
Platten- bzw. Programmnamen (Titel, Künstler etc.) werden im ASCII-Kode (siehe Tabelle 1, Abschnitt 11) in die Namenfenster geschrieben.

Jedes Namen-Fenster besteht aus Zeichen zu 8 Bytes.

Byte 304 liefert die Byte-Position des ersten Namen-Fensters für den Plattentitel.

P-TNAn liefert die Byte-Position des ersten Namen-Fensters für den Programmtitel *n*.

Falls das letzte Byte in einem Namen-Fenster nicht null (00h) ist, ist dieses Namen-Fenster mit dem folgenden verbunden.

Daher ist die Anzahl der Zeichen für einen Programmtitel, einschließlich Null, variabel und ein Vielfaches von 8 Bytes.

Das letzte Zeichen eines jeden Namens sollte null (00h) sein.

Plattentitel, Programmtitel 1 bis Programmtitel 255 sollten fortlaufend in Sektor 1 angeordnet sein. Die Gesamtlänge sollte kleiner als 2 048 Bytes sein.

11.4.5 TOC-Sektor 2 (Tabelle für Aufnahmedatum und Zeit) (wahlfrei)

ANMERKUNG Falls dieser Sektor unbenutzt bleibt, sollten Byte 16 bis Byte 2 351 auf null gesetzt sein (siehe Bild 32).

11.4.5.1 Allgemeines

a) System-Kenner ("M""I""N""I") Byte 24 bis Byte 27

Der System-Erkennen zeigt an, dass die Platte gemäß dem MD-Format formatiert wurde.

„MINI“ sollte im ASCII-Kode geschrieben sein.

b) Plattenart (en: Disc type) (3Dh, 3Fh) Byte 28

Plattenart kennzeichnet die MD als vorbespielte MD (= 3Dh) bzw. als Hybrid-MD (= 3 Fdh).

11.4.5.2 P-TRDn (1–255)

(Zeiger für Aufnahmedatum und -zeit des Programmstücks) Byte 49 bis Byte 303

Der Wert von P-TRDn liefert die Byte-Position des Fensters für Datum und Zeit des Programmstücks *n*.

$$\text{Byte-Position} = 76 \times 4 + (\text{P-TRD}n) \times 8$$

P-TRDn = 0 bedeutet, ein Datum- bzw. Zeit-Fenster ist nicht angegeben.

Der Wert von P-TRDn sollte der gleiche sein wie der Wert der Programmstücknummer (z. B. P-TRD1 = 1 für TNO = 1).

11.4.5.3 Datum- und Zeit-Fenster Byte 304 bis Byte 2 351

Aufnahmedatum und -zeit der Platte bzw. des Programmstücks sind in den Datum- und Zeitfenstern enthalten.

Jedes Datum- und Zeitfenster besteht aus 8 Bytes (Jahr, Monat, Datum, Stunde, Minute, Sekunde, bzw. 0, 0).

Jedes Byte nutzt 2 Ziffern BCD mit dem MSB am Anfang.

Byte 304 liefert die Byte-Position des Datum- und Zeit-Fensters auf der Platte.

Der Wert von P-TRDn liefert die Byte-Position des Datum- und Zeitfensters für Programmstück *n*.

Die Byte-Position der Datum- und Zeit-Fenster sollte, den Programmstücknummern entsprechend, fortlaufend sein.

11.4.6 TOC-Sektor 3 (Katalognummer und ISRC-Tabelle) (wahlfrei)

Falls dieser Sektor ungenutzt bleibt, sollten Byte 16 bis Byte 2 351 auf null gesetzt sein.

Siehe Bild 33.

11.4.6.1 Allgemeines

a) System-Kenner (M""I""N""I") Byte 24 bis Byte 27

Der System-Kenner zeigt an, dass die Platte gemäß dem MD-Format formatiert wurde.

„MINI“ sollte im ASCII-Kode geschrieben sein.

b) Plattenart (3Dh, 3Fh) Byte 28

Plattenart kennzeichnet die MD als vorbespielte MD (= 3Dh) bzw. als Hybrid-MD (= 3FDh).

11.4.6.2 P-TCD n (1–255) (Zeiger auf den Programmstückkode) Byte 49 bis Byte 303

Der Wert von P-TCD n liefert die Byte-Position des ISRC-Fensters für Programmstück n .

$$\text{Byte-Position} = 76 \times 4 + (\text{P-TCD}n) \times 8$$

P-TCD n = 0 bedeutet, dass kein Programmstückkode angegeben ist.

Der Wert von P-TCD n sollte der gleiche sein wie der der Programmstücknummer (z. B. P.TCD1 = 1 für TNO = 1).

11.4.6.3 Katalognummer Byte 304 bis Byte 311

Byte 304 bis Byte 311 geben die Katalognummer an (UPC/EAN/JAN-Kode, POS-Kode).

Siehe IEC 60908, ebenso Bild 33 und Tabelle 2.

11.4.6.4 ISRC-Fenster Byte 304 bis Byte 2 351

Jedes ISRC-Fenster besteht aus 8 Bytes.

Jeweils 8 Bytes ergeben den ISRC (ISO 3901).

Siehe IEC 60908, ebenso Bild 33 und Tabelle 2.

Der Wert von P-TCD n liefert die Byte-Position des ISRC-Fensters für das Programmstück n .

Die Byte-Position der ISRC-Fenster sollte, den Programmstücknummern entsprechend, fortlaufend sein.

11.4.7 TOC-Sektor 4 (Platten- und Programmtitel-Tabelle 1) (wahlfrei)

ANMERKUNG Falls dieser Sektor nicht genutzt wird, sollten Byte 16 bis Byte 2 351 alle auf null gesetzt sein. Falls dieser Sektor kodiert wird, sollte darauf geachtet werden, dass der TOC-Sektor 1 für eine einfache Anzeige kodiert wird. Siehe Bild 34.

11.4.7.1 Allgemeines

a) System-Kenner ("M""I""N""I") Byte 24 bis Byte 27

Der System-Kenner zeigt an, dass die Platte gemäß dem MD-Format formatiert wurde.

„MINI“ sollte im ASCII-Kode geschrieben sein.

b) Plattenart (3Dh, 3Fh) Byte 28

Plattenart kennzeichnet die MD als vorbespielte MD (= 3Dh) bzw. als Hybrid-MD (= 3FDh).

c) Zeichenkode (01h, 02h) Byte 43

In den Namen-Fenstern benutzter Zeichenkode.

01h: ISO 8859-1, modifiziert

02h: Music Shifted JIS

sonst: vorbehalten.

11.4.7.2 P-TNA n (1–255) (Zeiger auf den Programmtitel) Byte 49 bis Byte 303

Der Wert von P-TCD n liefert die Byte-Position des ersten Namen-Fensters für das Programmstück n .

$$\text{Byte-Position} = 76 \times 4 + (\text{P-TNA}n) \times 8$$

P-TAN n = 0 bedeutet, es ist kein Namen-Fenster angegeben.

Der Wert von P-TNA n sollte monoton steigend sein.

11.4.7.3 Namen-Fenster (1–255) Byte 304 bis Byte 2 351

Platten- bzw. Programmtitel (Titel, Künstler etc.) werden mit dem in Byte 43 festgelegten Zeichenkode in die Namen-Fenster geschrieben.

Jedes Namen-Fenster besteht aus Zeichen zu 8 Bytes.

Byte 304 liefert die Byte-Position des ersten Namen-Fensters für den Plattentitel.

P-TNA n liefert die Byte-Position des ersten Namen-Fensters für den Programmtitel n .

Falls das letzte Byte ungleich null (00h für 1-Byte-Kode, 0000h für 2-Byte-Kode) ist, sollte das Namenfenster mit dem folgenden verbunden sein.

Daher ist die Länge des Namens variabel und ein Vielfaches von 8 Bytes.

Das letzte Zeichen des Namens sollte null (00h für ein Byte-Kode, 0000h für zwei Byte-Kode) sein.

Plattentitel, Programmtitel 1 bis Programmtitel 255 sollten fortlaufend im Sektor angeordnet sein. Die Gesamtlänge sollte kleiner als 2 048 Bytes sein.

11.5 Vorbespilte Bereich

11.5.1 Allgemeines

Den vorbereiteten Bereich gibt es auf der vorbereiteten MD und auf der Hybrid-MD.

Der vorbereitete Bereich beginnt am Ende des Einlaufbereichs.

Im vorbereiteten Bereich, in der vorbereiteten EFM, enthält die Platte Sub-Q und Sektorvorspann jedoch kein ADIP.

Sub-Q enthält nur Adressinformation. Der vorbereitete Bereich enthält ferner Programmstücke gemäß dem in den Abschnitten 5, 9 und 10 beschriebenen Datenaufbau.

11.5.2 Programmstücke

Ein Programmstück kann bei jeder beliebigen Tongruppe anfangen und enden.

Programmstücke müssen aufeinander folgend und binär ($1 \leq \text{TNO} \leq 255$) nummeriert sein.

Bezogen auf die Adresse, ausgeschlossen Sub-Daten, sollten die Programmstücke fortlaufend sein.

Die erste Programmstücknummer sollte stets eins sein.

Das erste Programmstück kann nach der Pause, welche auf dem Masterband für die Compact Disc als TNO = 01 und Index = 00 vorhanden ist, beginnen.

Das bedeutet, dass die Startadresse von TNO = 1 möglicherweise nicht gleich der Startadresse des vorbereiteten Bereiches ist.

Bei der Hybrid-MD sollte zur Erhöhung der Stoßempfindlichkeit der vorbereitete Bereich mit der Endadresse der letzten Spur plus 0,5 mm Radius enden.

Die Programmstückinformationen werden ausschließlich in der TOC verwaltet (siehe 11.4).

11.6 UTOC-Bereich

11.6.1 Allgemeines

Den UTOC-Bereich gibt es auf der beispielbaren und der Hybrid-MD.

Der UTOC-Bereich beginnt am Ende des vorbereiteten Bereiches.

Im gesamten UTOC-Bereich enthält die Platte ADIP, Einlaufrille und (nach dem Beschreiben) den Sektorvorspann in der aufgezeichneten EFM.

Sub-Q-Daten sind nicht festgelegt.

Im UTOC-Bereich müssen Beginn und Ende der EFM-Aufzeichnung an einer Verkettungsstelle liegen.

Der UTOC-Bereich enthält einen Bereich zur Leistungskalibrierung, ein Benutzer-Inhaltsverzeichnis (UTOC) für den vom Benutzer beschreibbaren Bereich und einen reservierten Bereich.

11.6.2 Bereich zur Leistungskalibrierung

Der Bereich zur Leistungskalibrierung beginnt im TOC-Sektor 0 bei der in Byte 36 bis Byte 38 festgelegten Adresse.

In diesem Bereich kann das MD-Aufnahmegerät die Kalibrierung der Aufnahmeleistung vornehmen.

11.6.3 UTOC

11.6.3.1 Allgemeines

Das UTOC ist, entsprechend dem Datenaufbau nach den Abschnitten 5 und 9, in den Hauptdaten-Sektoren der aufgezeichneten EFM enthalten.

Alle unbenutzten Bytes sollten mit 00h aufgefüllt sein.

Das UTOC beginnt an der in Sektor 0 in den Bytes 40 bis 42 genannten Adresse.

Das UTOC wird innerhalb eines Clusters abgeschlossen und die gleiche Tabelle wird in drei Clustern wiederholt.

Cluster- und Sektoradresse im Sektorvorspann sollten aus ADIP (siehe 9.4.1) kopiert werden. Die Adresse sollte fortlaufend sein.

Falls die aus ADIP entnommene Adresse fehlerhaft ist, sollte sie interpoliert werden.

11.6.3.2 Verwaltung des UTOC

Ein MD-Recorder braucht eine jungfräuliche, beschreibbare MD nicht zu initialisieren.

Das UTOC muss auf neuesten Stand gebracht werden, bevor die Platte aus dem Recorder entnommen wird.

Der Sektor 0 des UTOC muss vollständig auf neuestem Stand sein.

Die anderen UTOC-Sektoren (1 bis 7) sollten unter Benutzung eines der folgenden Verfahren bearbeitet werden:

- a) Mindestens Byte 49 bis Byte 303 (UTOC-Sektoren 1 bis 7) sollten auf den neuesten Stand gebracht werden.

Die Inhalte der Sektoren 3 und 5 bis 7 des UTOC sind noch nicht festgelegt worden.

Sie haben jedoch den gleichen Aufbau wie UTOC-Sektor 1.

- b) Falls ein MD-Aufnahmegerät einige wahlfreie Sektoren des UTOC nicht bearbeiten kann, sollten diese unangetastet bleiben und der Wert von „Benutzte Sektoren“ sollte nicht verändert werden.

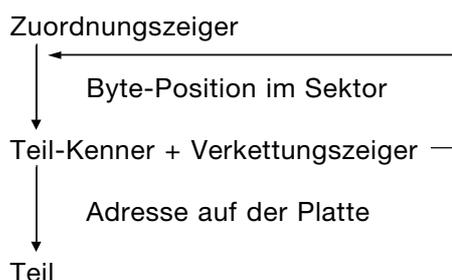
Das bedeutet, dass ein solches Aufnahmegerät nur Programmstücke hinzufügen kann, aber es kann Programmstücke weder löschen noch bearbeiten.

Als eine Art scheinbarer Löschung eines Programmstücks kann dessen Länge auf eine Tongruppe im UTOC-Sektor 0 verkürzt werden. Die Platte hält die Daten des Programmstück jedoch in den wahlfreien UTOC-Sektoren.

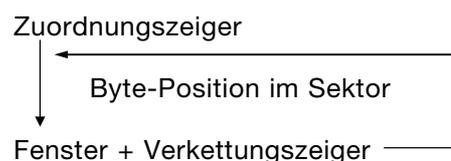
Falls ein UTOC-Sektor unter den Sektoren 1 bis 7 auf eine der oben genannten Arten nicht bearbeitet werden kann, sollte das entsprechende Bit von „Benutzte Sektoren“ im UTOC-Sektor 0 auf 0 geändert werden.

11.6.3.3 Indirekte Adressierung im UTOC

UTOC-Sektor 0



UTOC-Sektoren 1 bis 4



11.6.4 UTOC-Sektor 0 (Programmstückzuordnungstabelle) (vorgeschrieben)

ANMERKUNG Siehe Bild 35.

11.6.4.1 Allgemeines

- a) Hersteller-Kode (1–255) Byte 28

Der Hersteller-Kode nennt den lizenzierten Gerätehersteller, mit dessen Recorder das UTOC endgültig aufgezeichnet wurde. Ein Hersteller-Kode wird jedem lizenzierten Gerätehersteller von der SONY Aktiengesellschaft zugeteilt.

- b) Modell-Kode (1–255) Byte 29

Der Modell-Kode nennt das Gerät, welches das UTOC letztmalig aufzeichnete.

Der Modell-Kode wird jedem Modell von 1 bis 255 eigenmächtig durch den Lizenznehmer zugeteilt.

ANMERKUNG Hersteller- und Modell-Kode dienen ausschließlich der Überwachung. Jeder MD-Spieler/Recorder muss mit den verschiedenen Hersteller- und Modell-Kodes auf gleiche Art zu betreiben sein.

- c) Erste TNO (0–255) Byte 30
Der Wert der ersten TNO liefert die niedrigste Programmstücknummer des beschreibbaren Benutzerbereiches in binärer Darstellung.
Dieser Wert der ersten Programmstücknummer ist 1 plus dem Wert der letzten TNO in Byte 31 in TOC-Sektor 0.
Falls kein bespieltes Programmstück im UTOC eingetragen ist, ist der Wert der ersten TNO der Wert der letzten TNO in Byte 31 im TOC-Sektor 0.
- d) Letzte TNO (0–255) Byte 31
Der Wert der letzten TNO liefert die höchste Programmstücknummer des beschreibbaren Benutzerbereiches in binärer Darstellung.
Falls kein bespieltes Programmstück im UTOC eingetragen ist, ist: Letzte TNO = Erste TNO = Letzte TNO in Byte 31 in TOC-Sektor 0.
- e) Benutzte Sektoren Byte 35
Die Bits von „Benutzte Sektoren“ kennzeichnen Sektoren, welche als gültige UTOC ausgewiesen sind. Die Bits d8 bis d1 entsprechen UTOC-Sektoren 0 bis 7.
Falls ein Sektor benutzt ist, ist das entsprechende Bit auf 1 gesetzt (z. B. falls UTOC-Sektor 0 und Sektor 1 genutzt sind, beträgt der Wert von Used Sectors = 03h).
Ein Sektor wird als „benutzt“ erklärt, wenn beliebige Bytes von Byte 49 bis Byte 2 351, entsprechend dem in 11.6 beschriebenen Format, belegt sind.
- f) Seriennummer der Platte (wahlfrei) Byte 43
Die Seriennummer der Platte nennt in binärer Darstellung die Reihenfolge fortlaufender Wiedergaben oder Aufnahmen von Platten in binärer Darstellung zu 8 Bits.
Die fortlaufende Zahl, bei 1 beginnend, kann aufgezeichnet werden.
Falls diese Möglichkeit nicht genutzt wird, sollte die Zahl 0 sein.
- g) Platten-ID (Plattenerkennung) (wahlfrei) Byte 44 bis Byte 45
Die Platten-ID nennt die Platten-Identifikationsnummer in binärer Darstellung zu 16 Bits.
Die vom Aufnahmegerät generierte Zufalls- oder fortlaufende Zahl kann aufgezeichnet werden.
Wenn die Seriennummer benutzt wird, ist es ratsam, die gleiche Nummer unter den Platten zu verwenden.

11.6.4.2 Zuordnungszeiger (Link-P, P-Empty, P-DFA, P-FRA, P-TNO_n)

Alle Zuordnungszeiger liefern die Byte-Position des Teil-Kenners.

$$\text{Byte-Position} = 76 \times 4 + (\text{Zeiger}) \times 8$$

ANMERKUNG Auf einen Teil-Kenner sollte mit einem einzigen Zeiger verwiesen werden. Auf ein Teil sollte mit einem einzigen Teil-Kenner verwiesen werden.

- a) Link-P (0–255)
Falls Link-P eines Teil-Kenners nicht null ist, ist der Teil-Kenner mit dem nächsten Teil-Kenner verbunden, dessen Byte-Position durch den Verkettungszeiger gegeben ist.
Falls Link-P null ist, ist der Teil-Kenner nicht mehr verbunden.
- b) P-Empty (0–255) Byte 47
Das leere Fenster ist jenes aus 8 Bytes bestehende Fenster, das nicht für einen gültigen Teil-Kenner genutzt wird.
P-Empty liefert die Byte-Position des ersten leeren Fensters.
Link-P wird benutzt, um ein anderes, isoliertes leeres Fenster einzutragen.
Die ersten 7 Bytes des leeren Fensters sollten unbeachtet bleiben.
Leere Fenster können für andere Teil-Kenner benutzt werden.
Falls P-Empty null ist, gibt es kein leeres Fenster.
- c) P-TNO_n (1–255) (Zeiger auf das Programmstück mit der Nummer *n*) Byte 49 bis Byte 303
P-TNO_n liefert die Byte-Position des Teil-Kenners, in welchem die Adressen im ersten Teil von Programmstück *n* angegeben werden.

Link-P wird zur Erfassung des nächsten Teil-Kenners des gleichen Programmstücks benutzt.

Auf diese Weise kann die Wiedergabe oder Aufnahme eines Programmstücks auf physisch getrennten Teilen einer Platte fortgesetzt werden.

P-TNO n ($n >$ letzte TNO) sollte nicht beachtet werden.

P-TNO n = 0 bedeutet, dass kein Teil-Kenner angegeben ist.

P-TNO n sollte fortlaufend und binär angegeben werden.

Die physische Reihenfolge der Programmstücke auf der Platte braucht nicht mit der Folge der P-TNO n übereinzustimmen.

d) P-FRA (0–255) (Zeiger auf freie beschreibbare Bereiche)..... Byte 48

P-FRA liefert die Byte-Position des Teil-Kenners, in welchem die Adressen im ersten Teil des frei beschreibbaren Bereichs angegeben sind.

P-LINK wird zur Anzeige eines anderen Teil-Kenners, für andere isolierte, freie beschreibbare Bereiche benutzt.

Frei beschreibbare Bereiche bedeuten übrige beschreibbare Lücken.

Der frei beschreibbare Bereich sollte mindestens 6 vollständige Cluster mit fortlaufenden Adressen enthalten.

Falls es keinen freien beschreibbaren Bereich gibt, sollte P-FRA 0 sein.

ANMERKUNG 1 Ein Teil-Kenner des frei beschreibbaren Bereiches sollte im UTOC in Vielfachen einer Tongruppe angegeben sein.

ANMERKUNG 2 Die Folge von Teil-Kennern auf die P-FRA zeigt:

Falls ein unbenutzter Platz (kein EFM-Bereich) unmittelbar vor dem Auslaufbereich liegt, sollte er durch P-FRA zuerst als Teil gekennzeichnet werden.

Sodann sollten die Teil-Kenner, die mit den anderen Teilen isolierter, frei beschreibbarer Bereiche in Verbindung stehen, unter Benutzung von LINK-Ps in Reihenfolge der Adressen (d. h. von der Innenseite der Platte) eingetragen werden.

e) P-DFA (0–255) (Zeiger auf fehlerhaften Bereich) (wahlfrei) Byte 46

P-DFA liefert die Byte-Position des Teil-Kenners, in welchem die Adressen des ersten fehlerhaften Bereichs angegeben ist.

Link-P wird zur Eintragung eines weiteren Teil-Kenners für weitere isolierte, fehlerhafte Bereiche benutzt.

Jeder Teil sollte als Vielfaches eines Clusters im UTOC eingetragen sein.

Falls P-DFA null ist, ist kein fehlerhafter Bereich im UTOC eingetragen.

ANMERKUNG Die Anfangsadresse sollte im Sektor 00 der Tongruppe 0 liegen.

Die Endadresse sollte in Sektor 1F der Tongruppe A liegen.

11.6.4.3 Teil-Kenner..... Byte 304 bis Byte 2 351

Ein vom Benutzer beschriebenes Programmstück kann mehrere Teile umfassen.

Die Teile können physisch von einander getrennt auf der Platte liegen.

Ein Teil-Kenner bezeichnet den Teil im beschreibbaren Benutzerbereich.

Die ersten 3 Bytes nennen die Anfangsadresse des Teils.

Das folgende Byte liefert die Programmstück-Betriebsart (siehe Bild 35).

Das Urheberrechtsschutz-Bit sowie das Vorentzerrungs-Bit der Programmstück-Betriebsart können innerhalb des Programmstücks verändert werden.

Andere Bits dürfen innerhalb des Programmstücks nicht verändert werden.

Die Programmstück-Betriebsart des freien beschreibbaren Bereiches und des fehlerhaften Bereiches sollen nicht beachtet werden.

Die nächsten 3 Bytes liefern die Endadresse des Teils.

Das allerletzte Byte (Link-P) ist der Zeiger auf den nächsten Teil-Kenner.

Jeder Teil innerhalb eines Programmstücks sollte die in 11.7.2.3 angegebene minimale Länge einhalten.

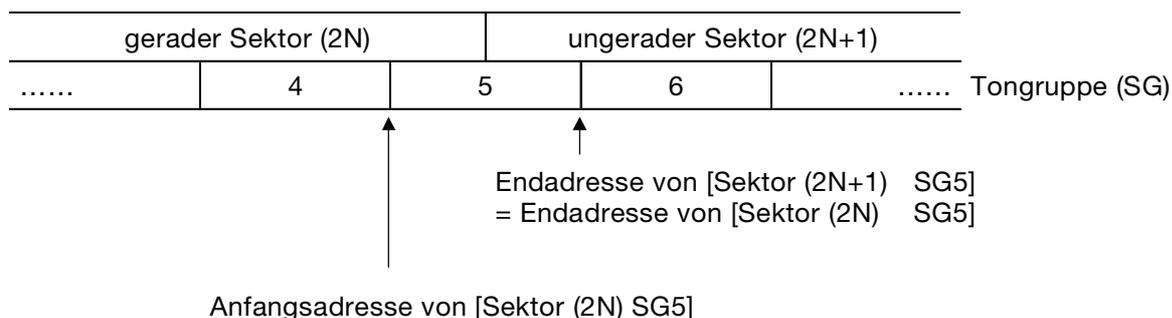
Die Adressen sollten in gekürzter Form (Cluster: 14 Bits; Sektor: 6 Bits; Tongruppe: 4 Bits) angegeben werden (siehe Bild 35).

Die Folge der Teil-Kenner muss nicht der physischen Reihenfolge der Teile auf der Platte entsprechen. Die höchste Endadresse eines Teil-Kenners des beschreibbaren Benutzerbereichs ist die Anfangsadresse des Auslaufbereiches, abzüglich einer Tongruppe, den Subdaten-Sektor ausgeschlossen.

ANMERKUNG 1 Die Anfangs- und Endadresse sollten die Adressen im Hauptdaten-Bereich bezeichnen, nicht die der Subdaten.

ANMERKUNG 2 Die Anfangs- und Endadressen sollten als Vielfache einer Tongruppe angegeben werden.

ANMERKUNG 3 Falls der Teil mit Tongruppe 5 endet, kann die Endadresse sowohl als gerader als auch als ungerader Sektor angegeben werden.



11.6.5 UTOC-Sektor 1 (Platten- und Programmstück-Namentabelle 0) (wahlfrei)

ANMERKUNG Wenn dieser Sektor unbenutzt bleibt, sollten Byte 16 bis Byte 2 351 sämtlich auf null gesetzt werden. Siehe Bild 36.

11.6.5.1 Zuordnungszeiger (Link-P, P-Empty, P-TNAn)

Alle Zuordnungszeiger weisen auf das Namen-Fenster.

$$\text{Byte-Position} = 76 \times 4 + (\text{Pointer}) \times 8$$

ANMERKUNG Auf ein Namen-Fenster sollte mit einem einzigen Zeiger verwiesen werden.

a) Link-P (0–255)

Falls Link-P am Ende eines Namen-Fensters nicht null ist, ist das Namen-Fenster mit dem nächsten Fenster verbunden, dessen Byte-Position durch Link-P angegeben wird.

Wenn Link-P null ist, ist das Namen-Fenster nicht mehr verbunden.

b) P-Empty (0–255) Byte 47

Das Empty-Namen-Fenster ist ein Fenster zu 8 Bytes, das nicht als Namen-Fenster benutzt wird.

Die Daten im leeren Namen-Fenster brauchen nicht null zu sein.

P-Empty liefert die Byte-Position des ersten leeren Namen-Fensters.

Link-P wird verwendet, um ein weiteres, isoliertes, leeres Namen-Fenster einzutragen.

Das leere Namen-Fenster kann für ein Namen-Fenster genutzt werden.

Wenn P-Empty null ist, gibt es kein leeres Namen-Fenster.

c) P-TNAn (1–255) (Zeiger auf den Programmtitel) Byte 49 bis Byte 303

P-TNAn liefert die Byte-Position für das erste Namen-Fenster von Programmstück n.

P-TNAn (n > letzte TNO) sollte nicht berücksichtigt werden.

P-TNAn = 0 bedeutet, dass kein Namen-Fenster angegeben ist.

11.6.5.2 Namen-Fenster Byte 304 bis Byte 2 351

Platten-/Programmtitel (Titel, Künstler etc.) für die Platte/Programmstücke können im ASCII-Kode (siehe Tabelle 1, Abschnitt 11) in die Namen-Fenster geschrieben werden.

Jedes Namen-Fenster besteht aus Zeichen (7 Bytes) + Link-P (1 Byte).

Byte 304 liefert die Byte-Position des ersten Namen-Fensters für den Plattentitel.

P-TNA_n liefert die Byte-Position des ersten Namen-Fensters für Programmstück *n*.

Link-P wird verwendet, um das nächste Namen-Fenster des gleichen Programmstücks oder den Plattentitel einzutragen.

Das letzte Zeichen des Namens sollte null (00h) sein. MSB zuerst.

Die Anzahl der Zeichen für den Namen, einschließlich der Null, ist variabel und ein Vielfaches von 7 Bytes.

Die Gesamtlänge von Platten-/Programmtitel ist kleiner oder gleich 1792 Bytes, ausschließlich der Verkettungszeiger.

Die Reihenfolge der Namen-Fenster für Programmtitel kann zufällig sein.

11.6.6 UTOC-Sektor 2 (Tabelle für Aufnahmedatum und -zeit) (wahlfrei)

ANMERKUNG Wenn dieser Sektor unbenutzt ist, sollten Byte 16 bis Byte 2351 null sein. Siehe Bild 37.

11.6.6.1 Zuordnungszeiger (Link-P, P-Empty, P-TRD_n)

Alle Zuordnungszeiger nennen die Byte-Position von Datum- und Zeit-Fenstern.

$$\text{Byte-Position} = 76 \times 4 + (\text{Pointer}) \times 8$$

ANMERKUNG Auf ein Datum- und Zeit-Fenster sollte ein einziger Zeiger verweisen.

a) Link-P (0–255)

Link-P gibt es nur in einem leeren Datum- und Zeit-Fenster.

Wenn Link-P am Ende eines leeren Datum- oder Zeit-Fensters nicht null ist, sollte das leere Datum- und Zeit-Fenster mit dem nächsten leeren Datum- und Zeit-Fenster verbunden werden, dessen Position durch Link-P gegeben ist.

Wenn Link-P null ist, ist das leere Datum- und Zeit-Fenster nicht mehr verbunden.

b) P-Empty (0–255) Byte 47

Ein leeres Datum- und Zeit-Fenster ist ein Fenster zu 8 Bytes, das nicht als Datum- und Zeit-Fenster benutzt wird.

Die Daten im leeren Datum- und Zeit-Fenster brauchen nicht null zu sein.

P-Empty nennt die Byte-Position des ersten leeren Datum- und Zeit-Fensters.

Link-P wird benutzt, um ein anderes isoliertes, leeres Datum- und Zeit-Fenster einzutragen.

Ein leeres Datum- und Zeit-Fenster kann als Datum- und Zeit-Fenster genutzt werden.

Wenn P-Empty null ist, gibt es keine leeren Datum- und Zeit-Fenster.

c) P-TRD_n (1–255) (Zeiger auf Aufnahmedatum und -zeit des Programmstücks) Byte 49 bis Byte 303

P-TRD_n liefert die Byte-Position des Datum- und Zeit-Fensters zu Programmstück *n*.

P-TRD_n (*n* > letzte TNO) sollte nicht beachtet werden.

P-TRD_n = 0 bedeutet, es ist kein Datum- und Zeit-Fenster angegeben.

11.6.6.2 Datum- und Zeit-Fenster Byte 304 bis Byte 2351

Aufnahmedatum von Platte/Programmstück müssen in das Datum- und Zeit-Fenster eingetragen werden.

Das Datum- und Zeit-Fenster besteht aus 8 Bytes (Jahr, Monat, Datum, Stunde, Minute, Sekunde, Hersteller-Kode, Modell-Kode).

Die ersten 6 Bytes benutzen 2 Ziffern in BCD je Byte, MSB zuerst.

Die nächsten 2 Bytes benutzen 8 Bits binär je Byte, MSB zuerst.

Der Hersteller-Kode nennt den lizenzierten Gerätehersteller, mit dessen Recorder das Datum- und Zeit-Fenster letztendlich aufgezeichnet wurde.

Ein Hersteller-Kode wird jedem lizenzierten Gerätehersteller von SONY Corporation zugeteilt.

Der Modell-Kode nennt das Modell, welches das Datum- und Zeit-Fenster letztendlich aufzeichnete.

Der Modell-Kode wird von jedem Lizenznehmer dem Modell von 1 bis 255 willkürlich zugeordnet.

ANMERKUNG Hersteller- und Modell-Kode dürfen nur zur Überwachung genutzt werden. Jeder MD-Spieler/Recorder muss unabhängig und auf gleiche Weise von Hersteller- und Modell-Kode betrieben werden können.

Byte 304 nennt die Byte-Position von Datum- und Zeit-Fenster der Platte.

Der Wert von P-TRD n nennt die Byte-Position des Datum- und Zeit-Fensters von Programmstück n . Die Reihenfolge der Datum- und Zeit-Fenster für Programmstücke kann zufällig sein.

11.6.7 UTOC-Sektor 3

Vorbehalten.

ANMERKUNG Wenn dieser Sektor ungenutzt wird, sollten Byte 16 bis Byte 2 351 null sein.

11.6.8 UTOC-Sektor 4 (Platten- und Programmtitel-Tabelle 1) (wahlfrei)

ANMERKUNG Wenn dieser Sektor unbenutzt ist, sollten Byte 16 bis Byte 2 351 alle null sein. Siehe Bild 38.

11.6.8.1 Zeichenkode Byte 43

Für die Namen-Fenster benutzter Zeichenkode:

01h: ISO 8859-1 modifiziert

02h: Music Shifted JIS

sonstig: vorbehalten

11.6.8.2 Zuordnungszeiger (Link-P, P-Empty, P-TNA n)

Alle Zuordnungszeiger nennen die Byte-Position der Namen-Fenster.

$$\text{Byte-Position} = 76 \times 4 + (\text{Pointer}) \times 8$$

ANMERKUNG Auf ein Namen-Fenster sollte ein einziger Zeiger zeigen.

a) Link-P (0–255)

Falls Link-P am Ende eines Namen-Fenster nicht null ist, ist das Namen-Fenster mit dem nächsten Namen-Fenster, dessen Byte-Position von Link-P angegeben wird, verbunden.

Wenn Link-P null ist, ist das Namen-Fenster nicht mehr verbunden.

b) P-Empty (0–255) Byte 47

Ein leeres Namen-Fenster ist ein Fenster zu 8 Bytes, das nicht als Namen-Fenster genutzt wird.

P-Empty liefert die Byte-Position des ersten leeren Namen-Fensters.

Link-P wird benutzt, um ein anderes isoliertes, leeres Namen-Fenster einzutragen.

Die Daten im leeren Namen-Fenster brauchen nicht null zu sein.

Wenn P-Empty null ist, gibt es kein leeres Namen-Fenster.

c) P-TNA n (1–255) (Zeiger auf den Programmstücknamen) Byte 49 bis Byte 303

P-TNA n liefert die Byte-Position des ersten Namen-Fensters von Programmstück n .

P-TNA n ($n >$ letzte TNO) sollte nicht beachtet werden.

P-TNA n = 0 bedeutet, es ist kein Namen-Fenster angegeben.

11.6.8.3 Namen-Fenster Byte 304 bis Byte 2 351

Platten-/Programmtitel (Titel, Künstler etc.) für die Platte/Programmstücke können in das Namen-Fenster mit dem in Byte 43 angegebenen Zeichenkode geschrieben werden.

Jedes Namen-Fenster besteht aus Zeichen (7 Bytes) + Link-P (1 Byte).

Byte 304 liefert die Byte-Position des ersten Namen-Fensters für den Plattentitel.

P-TNA n liefert die Byte-Position des ersten Namen-Fensters für Programmstück n .

Link-P wird verwendet, um das nächste Namen-Fenster des gleichen Programmstücks oder des Plattentitels einzutragen.

Das letzte Zeichen des Namens sollte null (00h für 1-Byte-Kode; 0000h für 2-Byte-Kode) sein. MSB zuerst.

Die Anzahl der Zeichen für den Namen, einschließlich Null, ist variabel und ein Vielfaches von 7 Bytes.

Die Gesamtlänge der Namen sollte kleiner oder gleich 1 792 Bytes, ausschließlich der Verkettungszeiger, sein.

Die Reihenfolge der Namen-Fenster für Programmstücke kann zufällig sein.

ANMERKUNG Selbst wenn jedes Zeichen nur aus 2 Bytes besteht (z. B. Shifted JIS), sollte jedes Namen-Fenster 7 Bytes enthalten. Das bedeutet, dass MSByte und LSByte getrennt in zwei Namen-Fenstern liegen können.

11.6.9 Reservierter Bereich

Der Bereich vom Ende des UTOC bis zum Beginn des vom Benutzer beschreibbaren Bereichs ist der reservierte Bereich.

Dieser Bereich ist für Folgendes vorgesehen:

- Der optische Abtaster wird bei einem Stoß auf die optische Abtasteinheit nicht von dem durch den Benutzer beschreibbaren Bereich in den vorbespielten Bereich springen.
- Der optische Abtaster wird bei einem Stoß auf die optische Abtasteinheit während einer Aufnahme nicht vom UTOC in den vom Benutzer beschreibbaren Bereich springen.

Er macht das System gegen Stöße widerstandsfähig.

11.7 Vom Benutzer beschreibbarer Bereich

11.7.1 Allgemeines

Der vom Benutzer beschreibbare Bereich besteht auf der beschreibbaren MD und auf der Hybrid-MD.

Der vom Benutzer beschreibbare Bereich beginnt an der Adresse, die im TOC in Sektor 0 in Byte 44 bis Byte 46 angegeben ist.

Im gesamten vom Benutzer beschreibbaren Bereich enthält die Platte in der aufgezeichneten EFM ADIP eine Einlaufrille und (nach der Aufnahme) den Sektorvorspann.

Sub-Q-Daten sind nicht festgelegt.

In diesen Bereich enthält die aufgezeichnete EFM auch Programmstücke mit vom Benutzer aufgezeichneten Informationen entsprechend dem in den Abschnitten 5, 9 und 10 beschriebenen Datenaufbau.

Der vom Benutzer beschreibbare Bereich ist unterteilt in: vom Benutzer beschreibbare Programmstücke, freie beschreibbare Bereiche, fehlerhafte Bereiche und „Abfall“-Bereiche.

11.7.2 Vom Benutzer beschriebene Programmstücke

11.7.2.1 Allgemeines

Ein vom Benutzer beschriebenes Programmstück kann aus mehreren Teilen bestehen.

Die Teile können physisch voneinander getrennt auf der Platte liegen.

Teile sollten vom Teil-Kenner im UTOC-Sektor 0 eingetragen sein (siehe 11.6.4.3).

P-TNO_n liefert die Byte-Position des ersten Teil-Kenners, der die Anfangs- und Endadresse des Teils nennt (siehe 11.6.4.2.c).

Der Wert von Link-P zeigt auf den Teil-Kenner, welcher die Anfangs- und Endadresse des nächsten Teils der gleichen Spur enthält (siehe 11.6.4.2.a).

Dadurch können Wiedergabe und Aufnahme eines Programmstücks zu den physisch getrennt liegenden Teilen einer Platte fortgesetzt werden.

Falls der Wert von Link-P null ist, endet das Programmstück mit der Endadresse des Teils.

Programmstückinformationen dürfen nur im UTOC verwaltet werden.

Sub-Q-Daten sind nicht festgelegt.

11.7.2.2 Sektorvorspann

Cluster und Sektoren sollten aus dem ADIP (siehe 9.4.1) kopiert werden. Die Adressen sollten fortlaufend sein.

Falls die von ADIP gelesene Adresse fehlerhaft ist, sollte sie interpoliert werden.

11.7.2.3 Kleinste Länge der Teile eines Programmstücks

Um Stoßfestigkeit zu gewährleisten, sollten die folgenden Bestimmungen für die kleinste Teillänge eingehalten werden.

- a) Wenn jeder Teil in einem Programmstück physisch getrennt liegt, sollten folgende Bestimmungen eingehalten werden:

	Nummer der Teile	kleinste Länge eines Teils in einem Programmstück		
		erster Teil	mittlere(r) Teil(e)	letzter Teil
a	1 Teil	1 Tongruppe	—	—
b	2 Teile	1 Tongruppe	—	1 Tongruppe
c	N Teile ($N \geq 3$)	1 Tongruppe	4 Cluster	1 Tongruppe

- b) Falls ein Teil oder einige Teile eines Programmstücks in Hauptdatenadresse fortlaufend sind, bildet er bzw. bilden sie eine Einheit.

Folgende Regel gilt für jede Einheit solcher fortlaufender Teile:

	Nummer der Einheit	kleinste Länge der Einheit in einem Programmstück		
		erste Einheit	mittlere Einheit(en)	letzte Einheit
a	1 Einheit	1 Tongruppe	—	—
b	2 Einheiten	1 Tongruppe	—	1 Tongruppe
c	N Einheiten ($N \geq 3$)	1 Tongruppe	4 Cluster	1 Tongruppe

ANMERKUNG Die kleinste Teillänge ist eine Tongruppe.
Vorgenannte Situation kann eintreten und ist zulässig, wenn das Urheberrechtsschutz-Bit oder das Bit für die Vorentzerrung zwischen einem Teil und dem folgenden Teil in einer Einheit verändert wird.

11.7.3 Frei beschreibbare Bereiche

Bereiche, die nicht als Teile von Programmstücken eingetragen sind und deren Länge mindesten 6 Cluster umfasst, sollten im UTOC-Sektor 0 vermerkt sein (siehe 11.6.4.2.d).

11.7.4 Fehlerhafte Bereiche (wahlfrei)

Wenn ein Aufnahmegerät fehlerhafte Bereiche auffinden kann, kann es diese im UTOC-Sektor 0 als Vielfache von einem Cluster eintragen (siehe 11.6.4.2.e).

11.7.5 Abfall-Bereiche

Bereiche, die kürzer als 6 Cluster sind und die nicht als Teile von Programmstücken, frei beschreibbaren Bereichen oder als fehlerhafte Bereiche (z. B. zwischen Teilen von Programmstücken) eingetragen sind, dürfen nicht im TOC-Sektor 0 eingetragen werden.

Sie werden als Abfall-Bereiche bezeichnet.

11.7.6 Wiedergabebestimmungen

Die Wiedergabereihenfolge von Teilen in einem Programmstück n sollte durch $P-TNO_n$ und Link-Ps festgelegt werden.

11.7.7 Aufnahmebestimmungen

Die Aufzeichnung des EFM-Signals sollte in Vielfachen von einem Cluster erfolgen.

Die Anfangs- und Endposition sollten an den Verkettungsstellen liegen.

Selbst wenn während der Aufzeichnung von Tondaten diese in der Mitte eines Clusters beendet sind, muss die Aufnahme dann durch Einfügen stumm geschalteter Ton-Bits bis zum Ende des Clusters fortgesetzt werden.

Bei Aufnahme muss die kleinste zulässige Länge von Teilen in einem Programmstück eingehalten werden (siehe 11.7.2.3).

Es wird empfohlen, die Aufnahmereihenfolge einer Platte in der Reihenfolge durchzuführen, die durch P-FRA und Link-P bezeichnet ist.

Es ist aber auch zulässig, ein Programmstück nur in einem frei beschreibbaren Bereich aufzunehmen.

In diesem Fall werden möglicherweise einige frei beschreibbare Bereiche, falls sie nicht lang genug sind, nicht benutzt.

Selbst wenn die Aufnahme auf diese Weise durchgeführt wurde, sollten nach der Aufnahme des frei beschreibbaren Bereiches die zugehörigen Teil-Kenner im UTOC, unter Benutzung von P-FRA und Link-Ps, erneuert werden.

Wenn es keinen frei beschreibbaren Bereich gibt, sollte P-FRA 0 sein.

11.7.8 Schutzabstand

Es wird empfohlen, am Beginn der Aufzeichnung als Anfangs-Schutzabstand den ersten Cluster in einem Teil zwischen dem früher aufgenommenen Teil und dem laufenden Teil nicht zu beschreiben.

Darüber hinaus wird empfohlen, am Ende der Aufnahme als Ende-Schutzabstand den letzten Cluster in einem Teil zwischen dem jetzigen Aufnahmeteil und dem früher beschriebenen Teil unbeschrieben zu belassen.*)

Wenn sich während der Aufnahme die Programmstücknummer ändert, ist es nicht notwendig, zwischen dem vorhergehenden und dem laufenden Programmstück einen Schutzabstand übrig zu lassen, denn die Aufnahmefolge wird weiter fortgesetzt.

Der Schutzabstand darf nach der Aufnahme des Teils nicht als Vor- oder Nachlauf eines Teils in das UTOC eingetragen werden.

Der Schutzabstand ist hilfreich, um bei einem Programmstücksprung durch Stoßeinwirkung den früher aufgenommenen Teil vor unbeabsichtigter Löschung zu schützen.

11.7.9 Bearbeitungsregeln

Es wird empfohlen, eine automatische Funktion zu Erhöhung der Programmstücknummer nach einer Aufzeichnung zu haben (z. B. am Beginn der neuen Aufzeichnung, nach dem 2. Tonsignal mit Pegel unter -60 dB etc.).

Programmstücke können vom Benutzer bearbeitet werden.

Die physische Reihenfolge der Programmstücke auf der Platte braucht nicht der Folge der P-TNO n zu entsprechen.

Die Anfangs- und Ende-Adresse eines Teils kann im UTOC in Vielfachen einer Tongruppe geändert werden.

Auch nach der Bearbeitung muss die kleinste Länge der Teile in einem Programmstück eingehalten werden (siehe 11.7.2.3).

Durch diese Bearbeitung nimmt die Zahl der Abfallbereiche zu (z. B. Reste von Teilen, die nicht im UTOC eingetragen sind).

Es ist empfehlenswert, dass das Aufnahmegerät eine genaue Überprüfung von UTOC-Sektor 0 durchführt.

Falls ein Abfallbereich physisch an einen frei beschreibbaren Bereich grenzt, wird empfohlen, beide als einen frei beschreibbaren Bereich einzutragen.

Wenn ein Abfallbereich besteht, der größer als 6 Cluster ist, wird empfohlen, diesen als frei beschreibbaren Bereich einzutragen.

Im MD-System verwaltet nur das UTOC Informationen über die vom Benutzer beschriebenen Programmstücke und Teile.

Das bedeutet, dass der beschriebene Teil auf der Platte scheinbar wieder zu einem noch nie benutzten Teil werden kann, wenn nur der zugehörige Teil-Kenner so geändert wird, dass P-FRA und Link-Ps auf ihn zeigen.

*) Falls die Aufzeichnung einer EFM-Folge genau vor einem unbeschriebenen Bereich endet, gleichbedeutend einer zusätzlichen Aufzeichnung zu einem Cluster, verhindert dies Fehlfunktionen von Taktrückgewinnungs-PLL, CLV-Servo, Adressdekodeur usw., hervorgerufen von Defekten im wirksamen Bereich vom letzten Cluster. Hierdurch wird die Abspielbarkeit verbessert.

11.8 Auslaufbereich

Der Auslaufbereich beginnt bei der durch Byte 32 bis Byte 34 im TOC-Sektor 0 angegebenen Adresse. Im gesamten Auslaufbereich enthält die vorbespielte MD in der vorbespielten EFM Sub-Q und Sektorvorspann, aber kein ADIP.

Die vorbespielte EFM wird im Auslaufbereich, gemäß Datenaufbau nach Abschnitten 5 und 9, kodiert. Andererseits enthalten die beschreibbare MD und die Hybrid-MD ADIP und Einlaufrille im gesamten Auslaufbereich.

Sie enthalten keine besonderen Daten, um den Auslaufbereich zu kennzeichnen.

Um Stoßfestigkeit zu erreichen, ist es nicht erlaubt, in diesem Bereich Teile aufzuzeichnen.

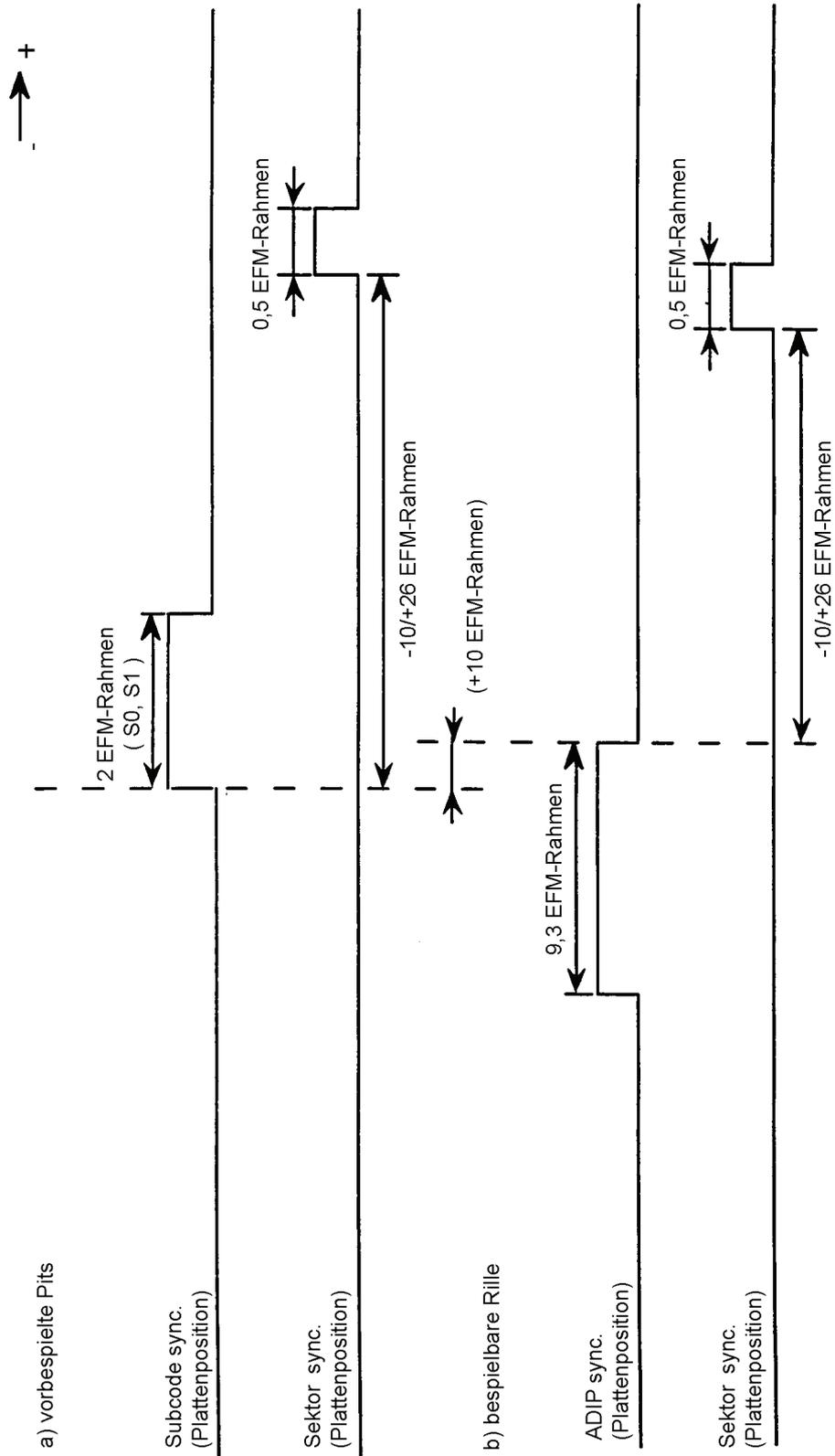


Bild 26 - Synchronisationsregeln

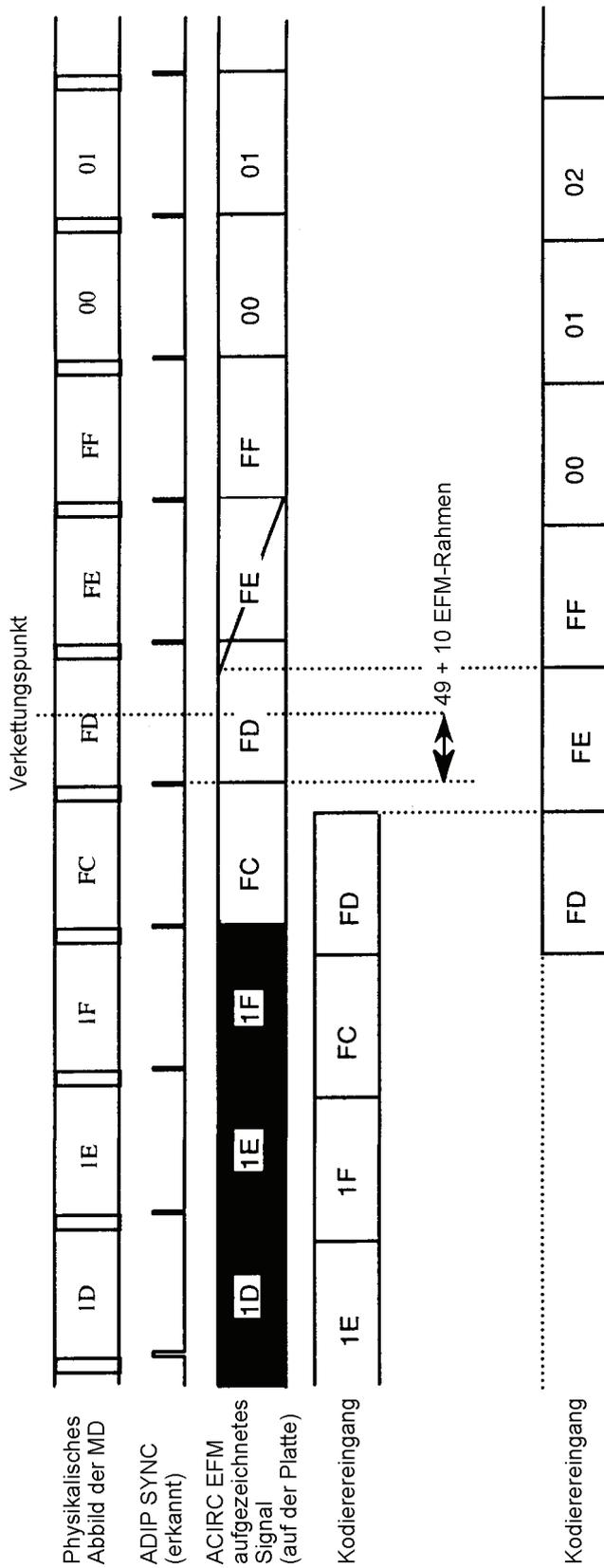
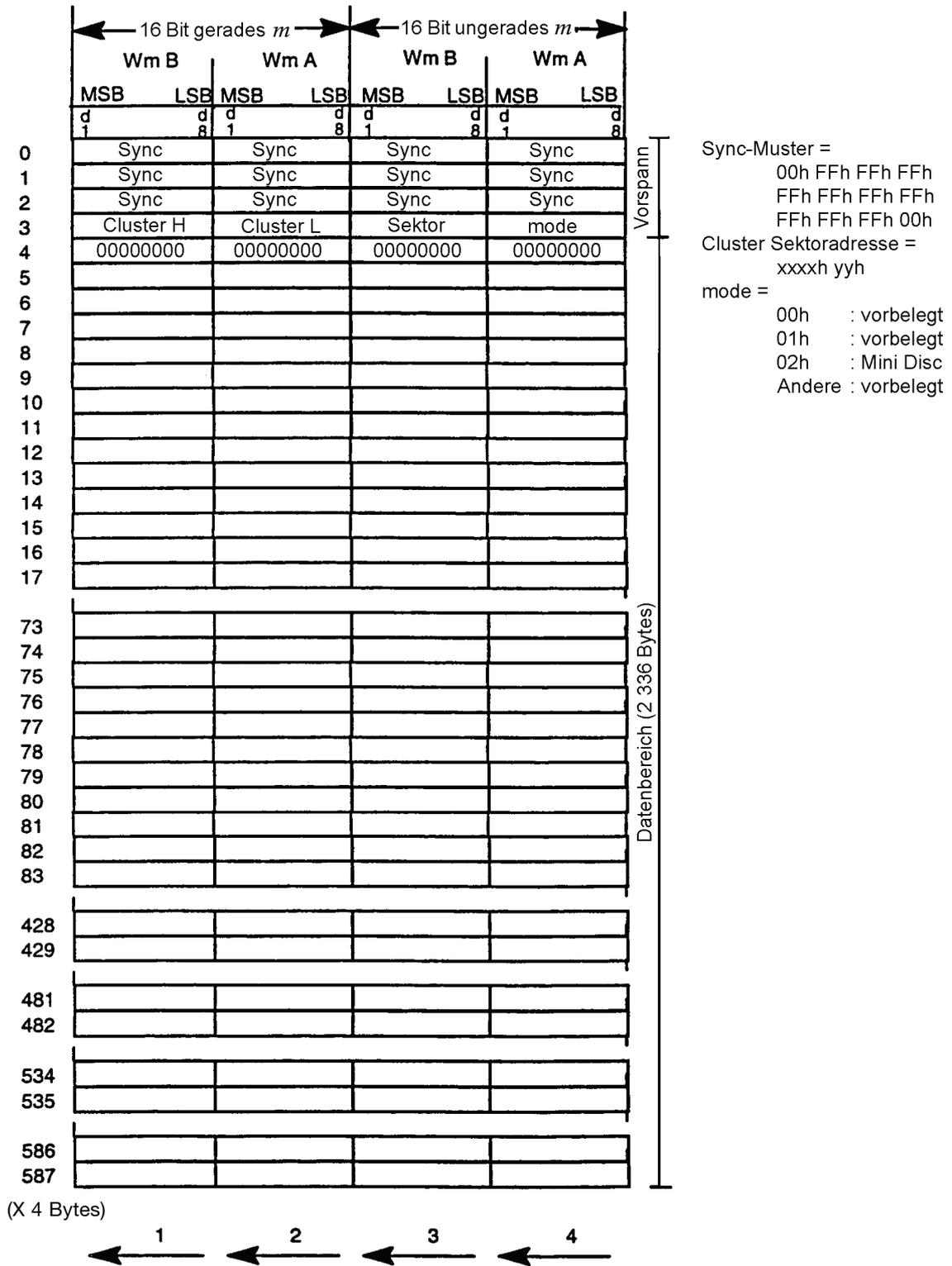
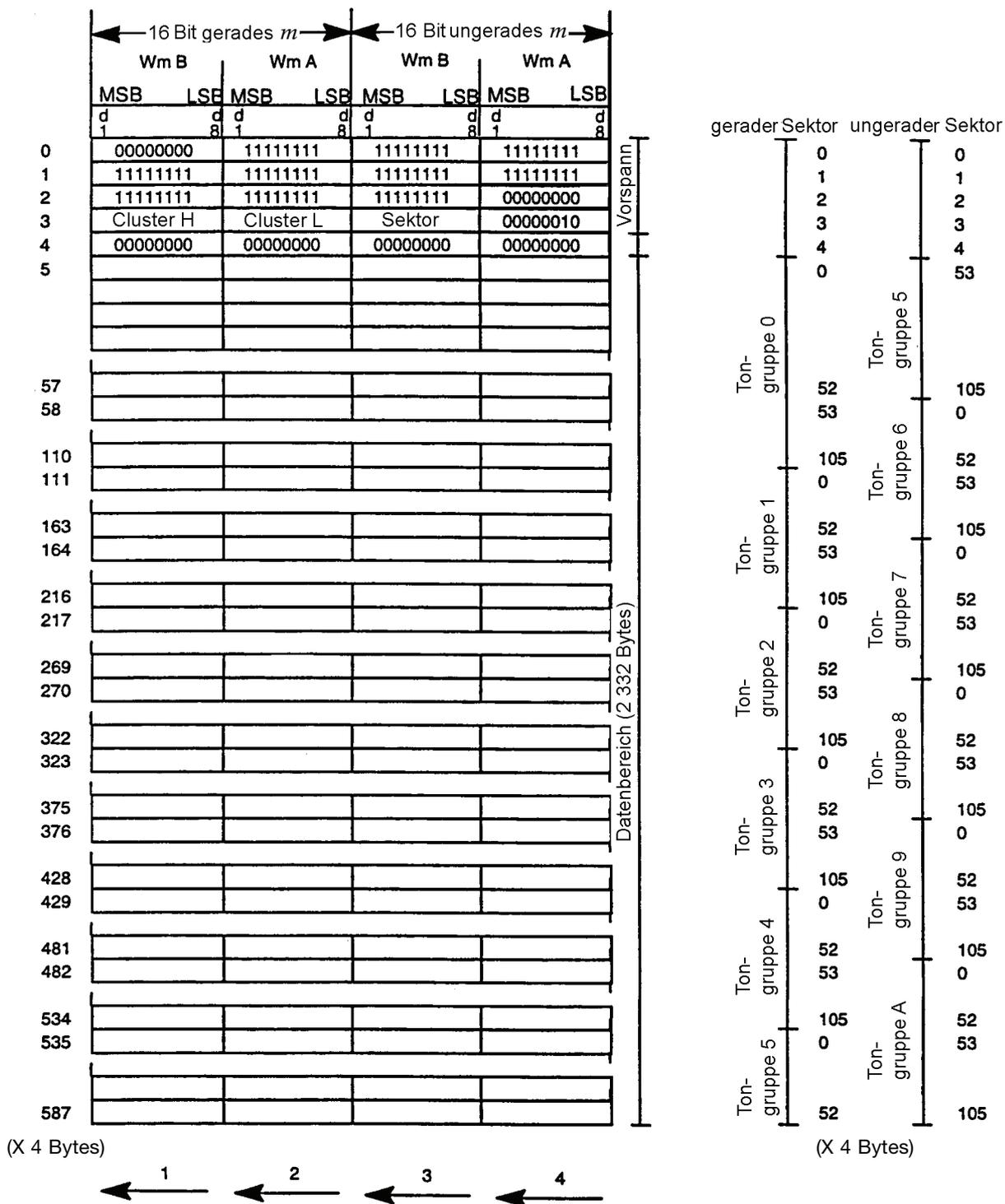


Bild 27 - Verkettungsregel



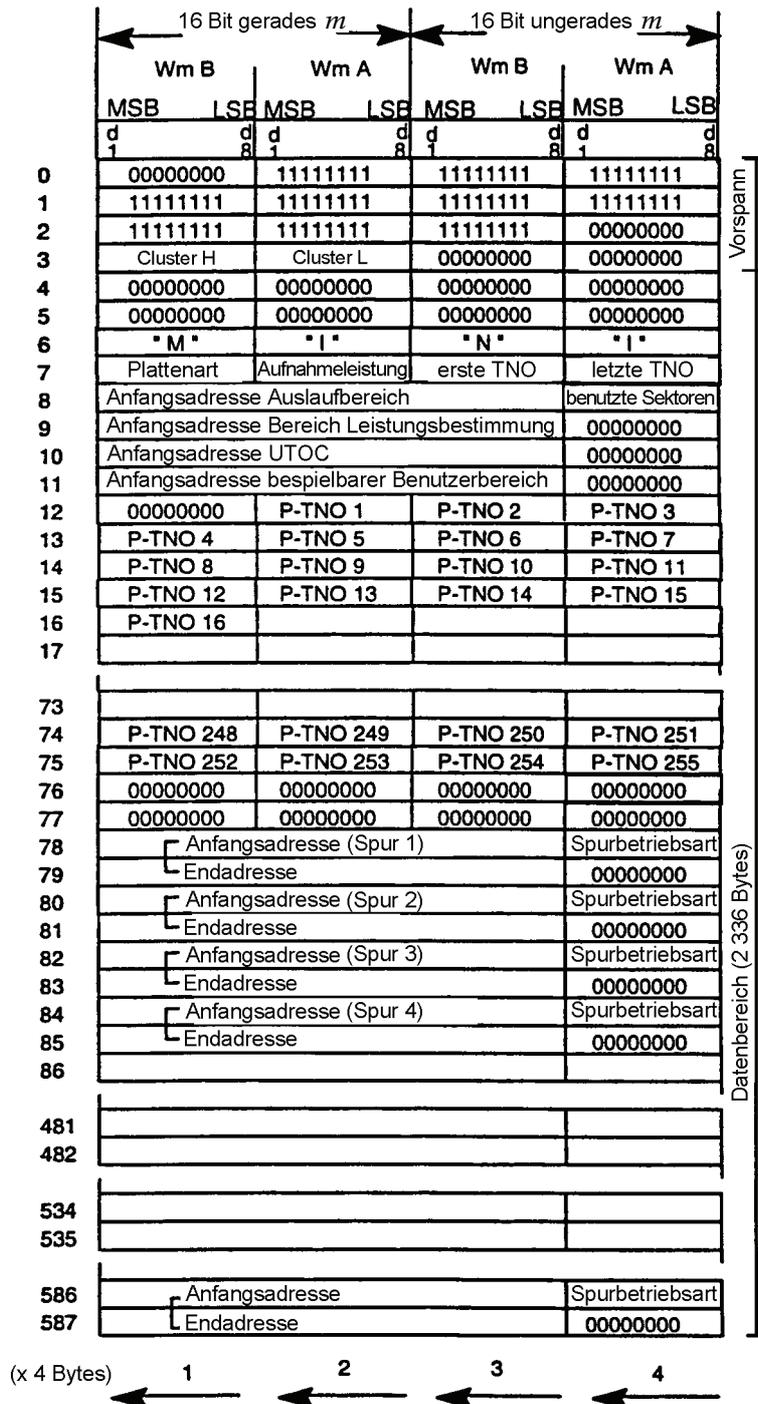
ANMERKUNG Die Bit-Reihenfolge für die Verschachtelung ist die gleiche wie bei der CD-ROM; LSBit zuerst, aufsteigende Reihenfolge von Byte 12 bis Byte 2 351. Die Daten von Byte 16 bis Byte 19 müssen in allen Sektoren auf null gesetzt sein. Ein unbenutztes Byte sollte mit 00h gefüllt werden.

Bild 28 – Sektoraufbau der MD (allgemein)



ANMERKUNG Die Bit-Reihenfolge für die Verschachtelung ist die gleiche wie bei der CD-ROM; LSBit zuerst, aufsteigende Reihenfolge von Byte 12 bis Byte 2351.

Bild 29 – Sektoraufbau der MD (Programmbereich)



"M""I""N""I": Systemkennung im ASCII-Kode
Plattenart =

- 3Dh: vorbespielte MD
folgende Bereiche sind null
Aufnahmeleistung
Anfangsadresse Bereich Leistungsbestimmung
Anfangsadresse UTOC
Anfangsadresse beispielbare Bereiche
- 3Eh: beispielbare MD
folgende Bereiche sind null
erste TNO, letzte TNO
P-TNO *n*, Adresstabelle
- 3Fh: Hybrid-MD

Aufnahmeleistung (in mW)

- 00h = 2.5 08h = 3.6
- 01h = 2.6 09h = 3.75
- 02h = 2.7 0Ah = 3.95
- 03h = 2.85 0Bh = 4.15
- 04h = 3.0 0Ch = 4.35
- 05h = 3.15 0Dh = 4.55
- 06h = 3.3 0Eh = 4.75
- 07h = 3.45 0Fh = 5.0

benutzte Sektoren: Anzeige benutzter Sektoren

d8 bis d1 entsprechen Sektoren 0 bis 7.
Wenn ein Sektor benutzt wird, sollte das zugehörige Bit 1 sein.

Auslaufbereich, PCA, UTOC und Anfangsadresse des beispielbaren Benutzerbereiches sollten als Cluster (16 Bits) und Sektoren (8 Bits) angegeben werden.

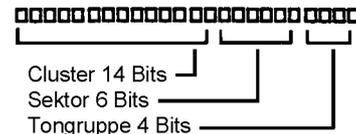
P-TNO *n* (*n* = 1 bis 255):

(Zeiger auf Anfangsadresse Spur *n*)
Der Wert von P-TNO *n* bezeichnet die Byte-Position für die Anfangsadresse von TNO-*n*

Byte-Position

$$= 76 \times 4 + (P-TNO \ n) \times 8$$

Anfangs- und Endadresse der Spuren:

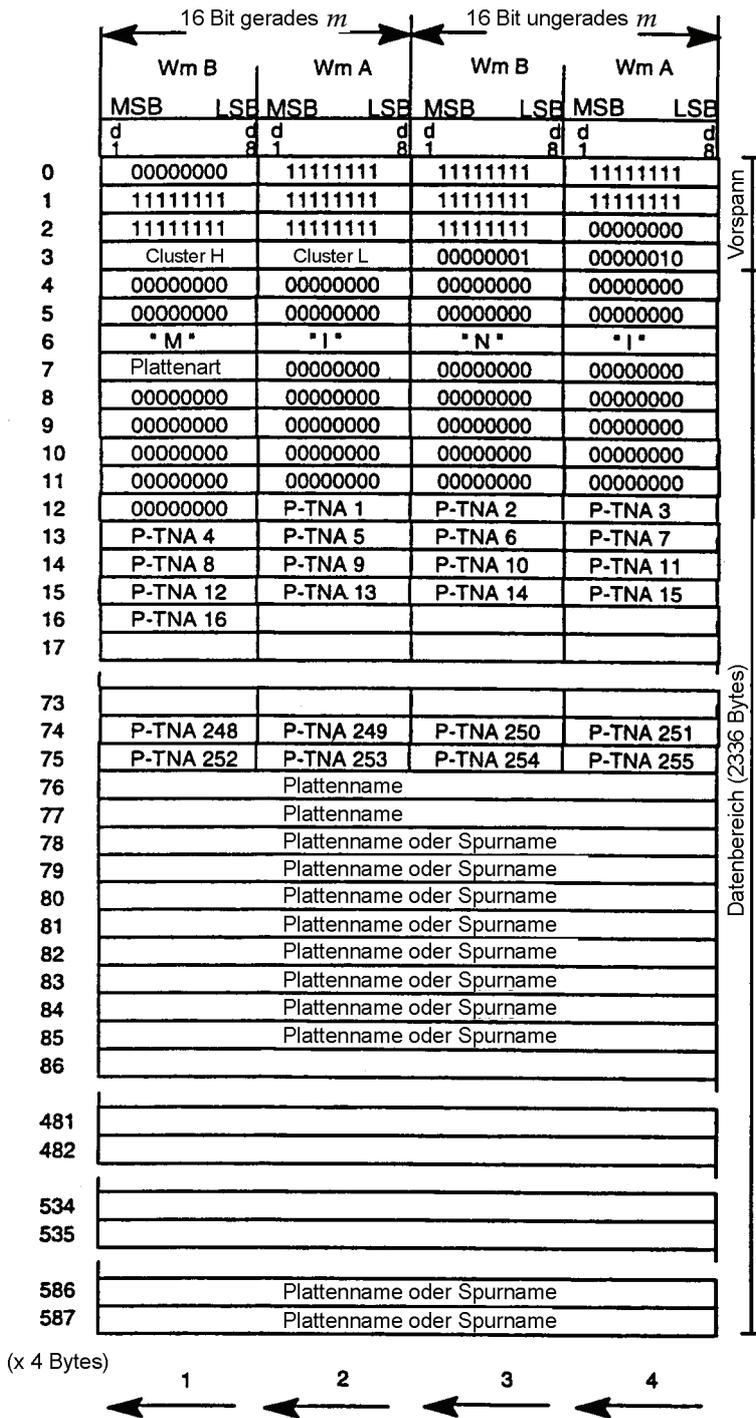


Spurbetriebsart

- d1 = 0
- d2 = 0: Urheberrechtsschutz besteht
= 1: Urheberrechtsschutz besteht nicht
- d3 = 0
- d4 = 0: Ton
= 1: reserviert
- d5 = 0: Standardton
d6 = 1: zusätzlich reserviert
- d7 = 0: mono
= 1: stereo
- d8 = 0: Vorentzerrung aus
= 1: Vorentzerrung 50/15 µs

ANMERKUNG Die Bit-Reihenfolge für die Verschachtelung ist die gleiche wie bei der CD-ROM; LSBit zuerst, aufsteigende Reihenfolge von Byte 12 bis Byte 2351. Ein unbenutztes Byte sollte mit 00h gefüllt werden.

Bild 30 – Sektoraufbau der MD (TOC-Sektor 0 (vorgeschrieben))



(falls ungenutzt, sollten Byte 16 bis 2351 auf Null gesetzt werden)

"M""I""N""I": Systemkennung im ASCII-Kode

Plattenart =

3Dh: vorbespielte MD

3Fh: Hybrid-MD

P-TNA n:

(Zeiger auf Namen der Spur n)
Der Wert von P-TNA n bezeichnet die Byte-Position des Fensters für den Namen von TNO n.

Byte-Position

$$= 76 \times 4 + (P-TNA n) \times 8$$

Plattenname, Fenster für Spurnamen

ASCII-Kode sollte verwendet werden. Siehe Tabelle 1. Das letzte Zeichen von jedem Namen sollte null (00h) sein. MSB steht zuerst.

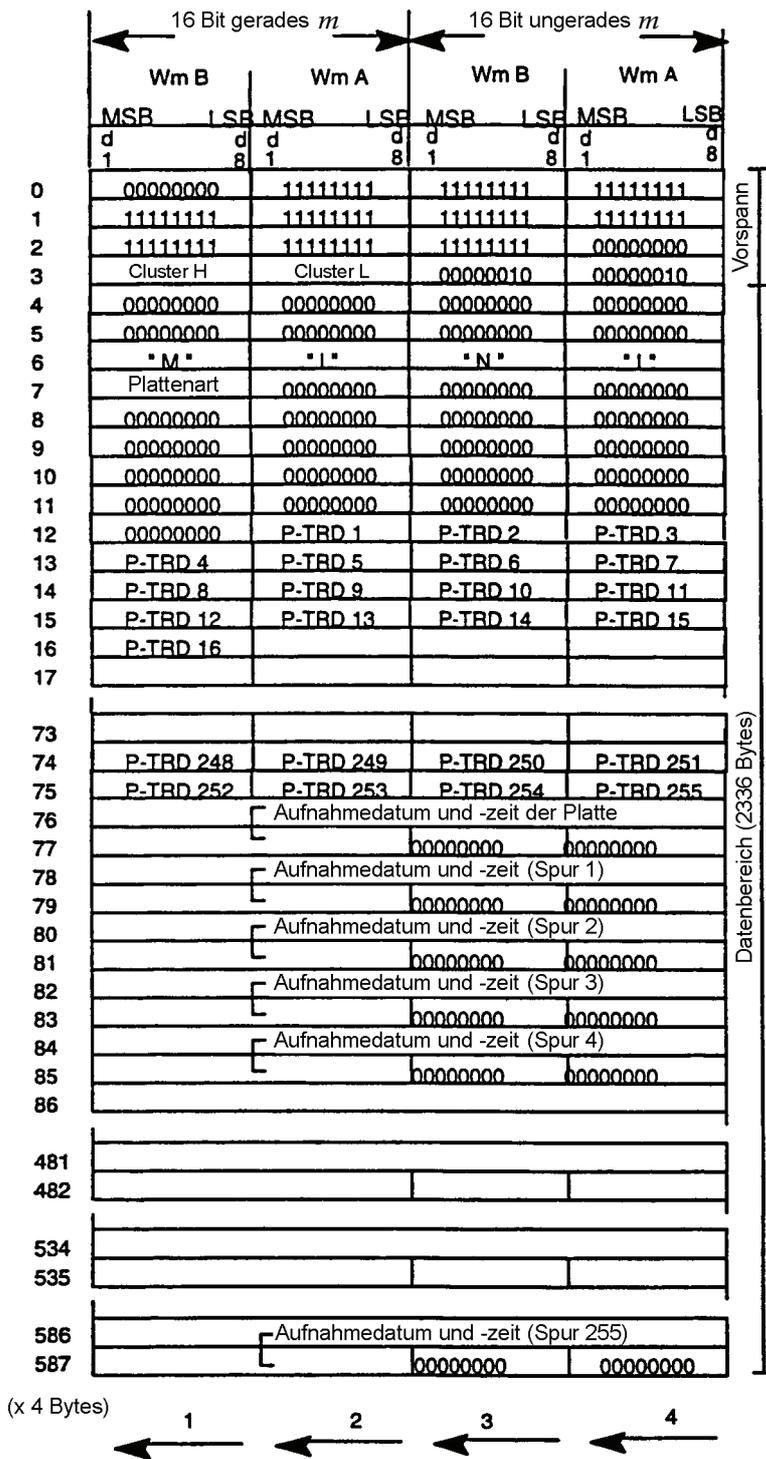
Die Tabelle sollte in Bezug auf TNO fortlaufend sein. Die Länge von jedem Namen ist variabel als Vielfaches von 8 Bytes. Die Gesamtlänge sollte weniger als 2 048 Bytes sein.

Beispiel:

„Test disc type 1“

ANMERKUNG Die Bit-Reihenfolge für die Verschachtelung ist die gleiche wie bei der CD-ROM; LSBit zuerst, aufsteigende Reihenfolge von Byte 12 bis Byte 2351. Ein unbenutztes Byte sollte mit 00h gefüllt werden.

Bild 31 – Sektoraufbau der MD (TOC-Sektor = 1 (wahlfrei))



(falls ungenutzt, sollten Byte 16 bis 2351 auf Null gesetzt werden)

"M""I""N""I": Systemkennung im ASCII-Kode

Plattenart =

3Dh: vorbespielte MD

3Fh: Hybrid-MD

P-TRD *n*:

(Zeiger auf Aufnahmedatum und -zeit der Spur *n*)

Der Wert von P-TRD *n* bezeichnet die Byte-Position des Fensters für Aufnahmedatum und -zeit von TNO *n*.

Byte-Position

= 76 x 4 + (P-TRD *n*) x 8

Fenster für Aufnahmedatum und -zeit:

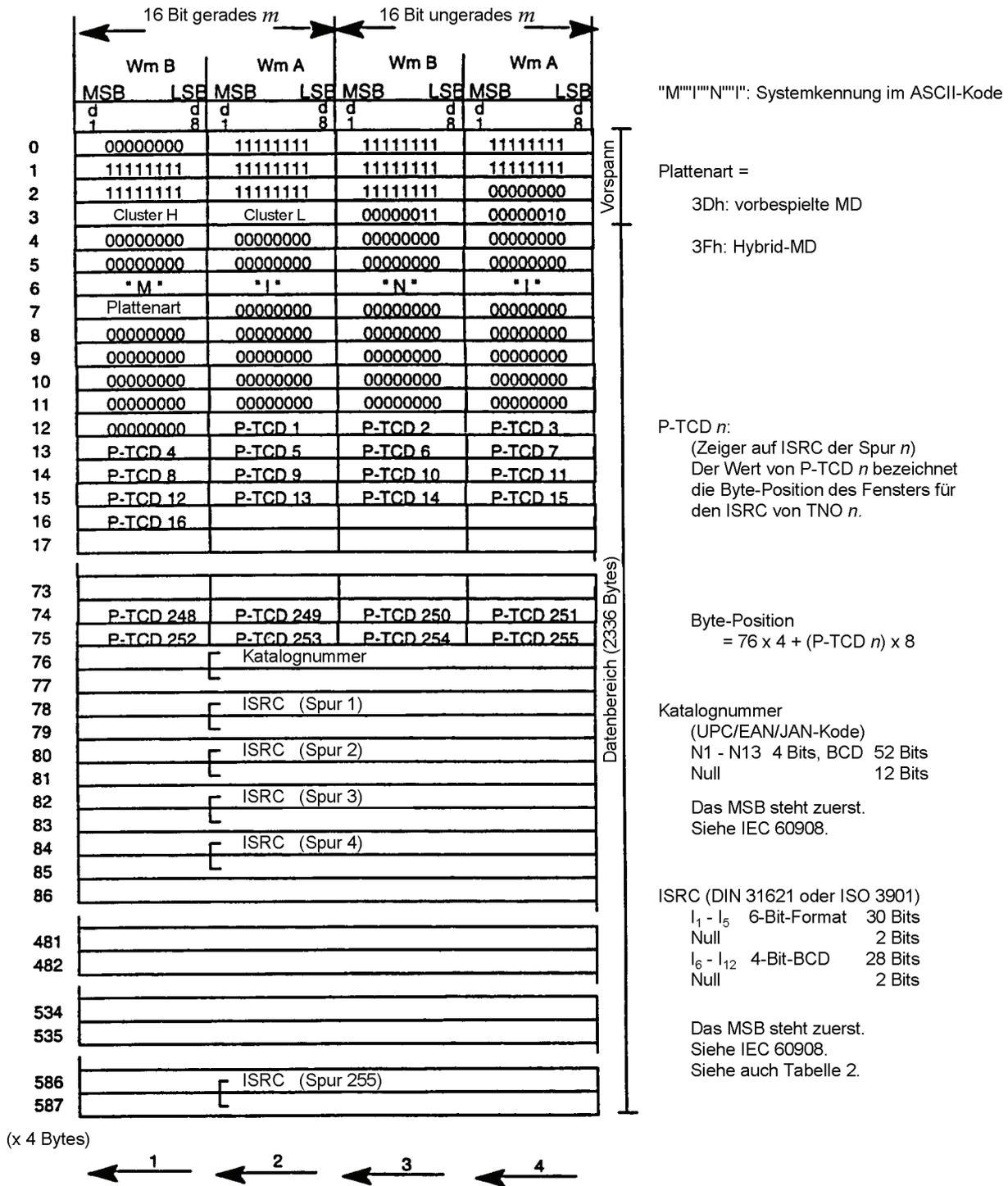
Jedes Fenster nutzt 12 Stellen BCD je Spur.
Das MSB steht zuerst.

Beispiel:

Jahr : 91
Monat : 08
Tag : 10
Stunde : 13
Minute : 22
Sekunde : 30

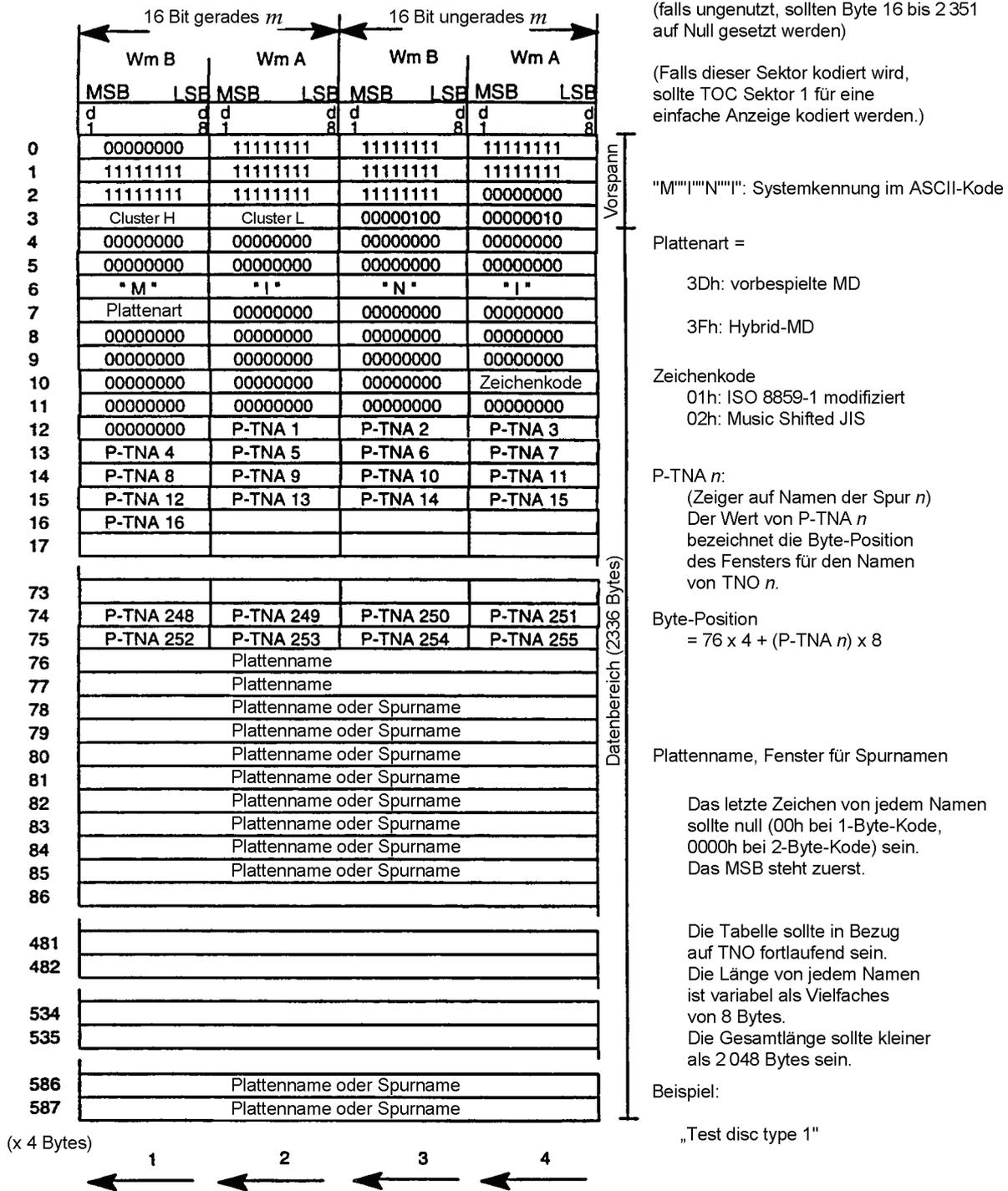
ANMERKUNG Die Bit-Reihenfolge für die Verschachtelung ist die gleiche wie bei der CD-ROM; LSBit zuerst, aufsteigende Reihenfolge von Byte 12 bis Byte 2351. Ein unbenutztes Byte sollte mit 00h gefüllt werden.

Bild 32 – Sektoraufbau der MD (TOC-Sektor = 2 (wahlfrei))



ANMERKUNG Die Bit-Reihenfolge für die Verschachtelung ist die gleiche wie bei der CD-ROM; LSBit zuerst, aufsteigende Reihenfolge von Byte 12 bis Byte 2351. Ein unbenutztes Byte sollte mit 00h gefüllt werden.

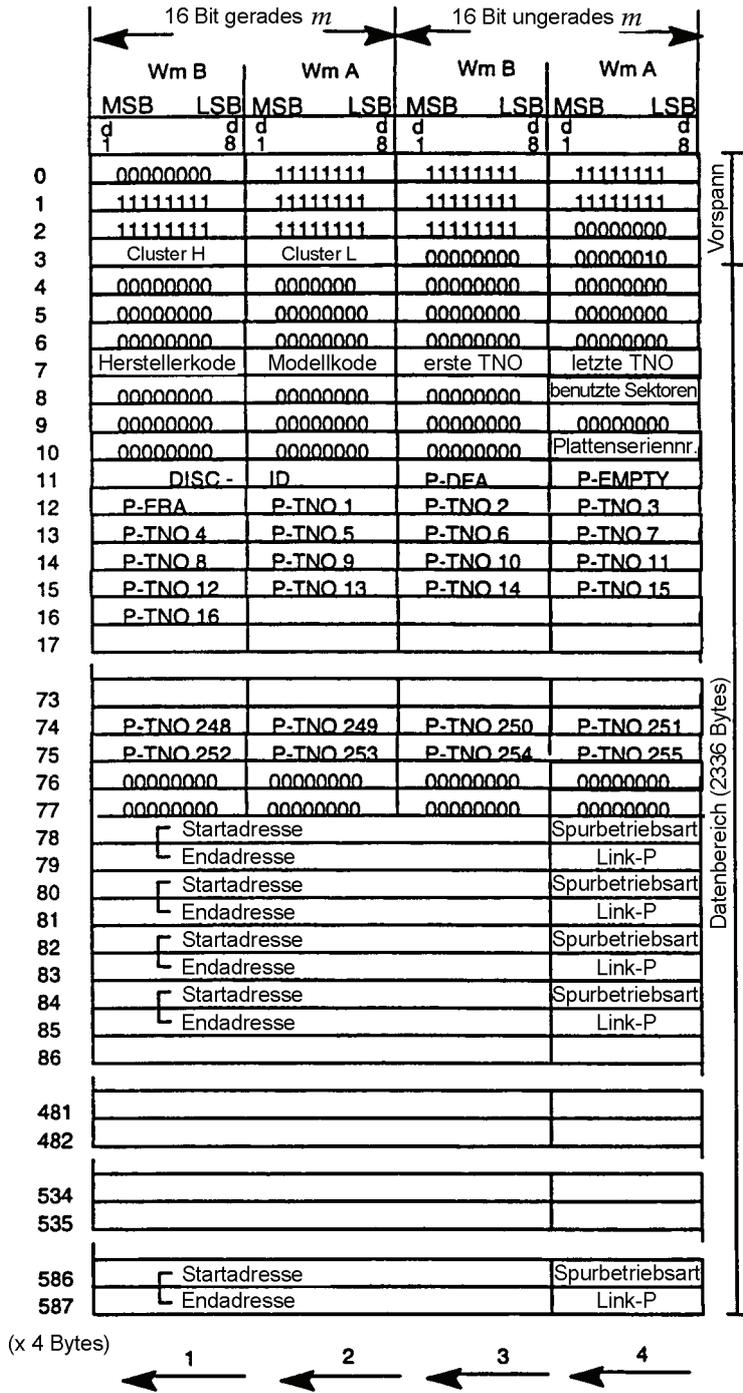
Bild 33 – Sektoraufbau der MD (TOC-Sektor = 3 (wahlfrei))



ANMERKUNG Die Bit-Reihenfolge für die Verschachtelung ist die gleiche wie bei der CD-ROM; LSBit zuerst, aufsteigende Reihenfolge von Byte 12 bis Byte 2 351. Ein unbenutztes Byte sollte mit 00h gefüllt werden.

Bild 34 – Sektoraufbau der MD (TOC-Sektor = 4 (wahlfrei))

Hersteller- und Modellcode: siehe 11.6.4.1



Benutzte Sektoren
d8 bis d1 entsprechen Sektoren 0 bis 7.
Wenn sein Sektor benutzt,
sollte das zugehörige Bit 1 sein.

Seriennummer der Platte: wahlfrei, 8 Bits
(Plattenseriennummer)

DISC-ID: wahlfrei, 16 Bits
(Plattenidentifikationsnummer)

Byte-Position der Zeiger
= 76 x 4 + (Zeiger) x 8

P-DFA: wahlfrei
(Zeiger auf Anfangsadresse
des defekten Bereichs)

P-EMPTY
(Zeiger auf erstes freies
Fenster der Teile-Tabelle)

P-FRA:
(Zeiger auf Anfangsadresse des
frei beispielbaren Bereichs)

P-TNO *n*:
(Zeiger auf Anfangsadresse Spur *n*)
Der Wert von P-TNO *n* bezeichnet
die Byte-Position für die
Anfangsadresse von TNO-*n*

Anfangs- und Endadresse der Spuren:

Cluster 14 Bits
Sektor 6 Bits
Tongruppe 4 Bits

Spurbetriebsart

d1 = 0: schreibgeschützt
1: nicht schreibgeschützt

d2 = 0: Urheberrechtsschutz besteht
1: Urheberrechtsschutz besteht nicht

d3 = 0: Original
1: 1. oder höhere Generation

d4 = 0: Ton
1: reserviert

d5 = 0: Standardton
d6 = 1: zusätzlich reserviert

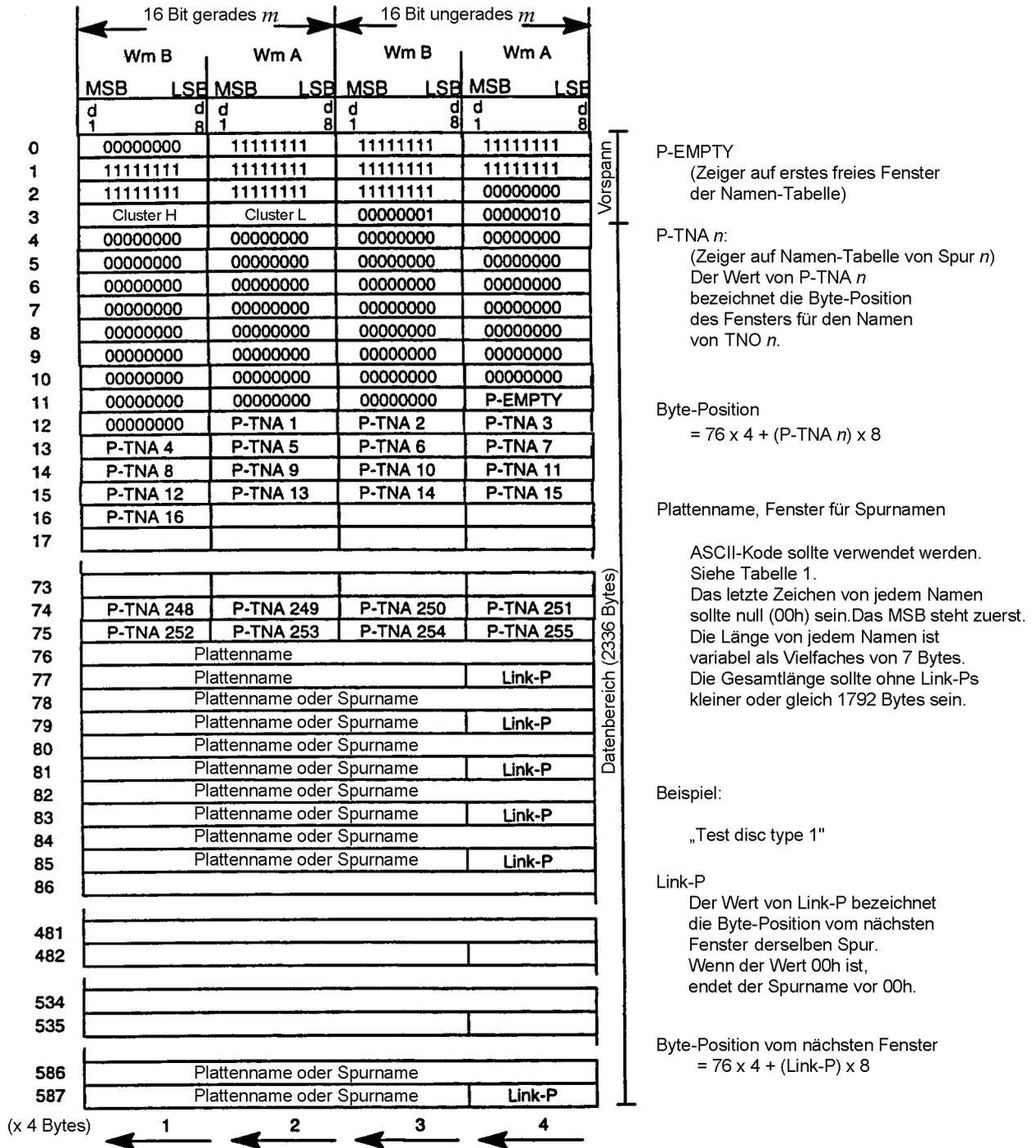
d7 = 0: mono
1: stereo

d8 = 0: Vorentzerrung aus
1: Vorentzerrung 50/15 µs

Link-P
Der Wert von Link-P bezeichnet
die Byte-Position vom nächsten
Teil-Beschreiber derselben Spur.
Wenn der Wert 00h ist, endet die
Spur mit der Endadresse.
Byte-Position vom nächsten Teil-Beschreiber
= 76 x 4 + (Link-P) x 8

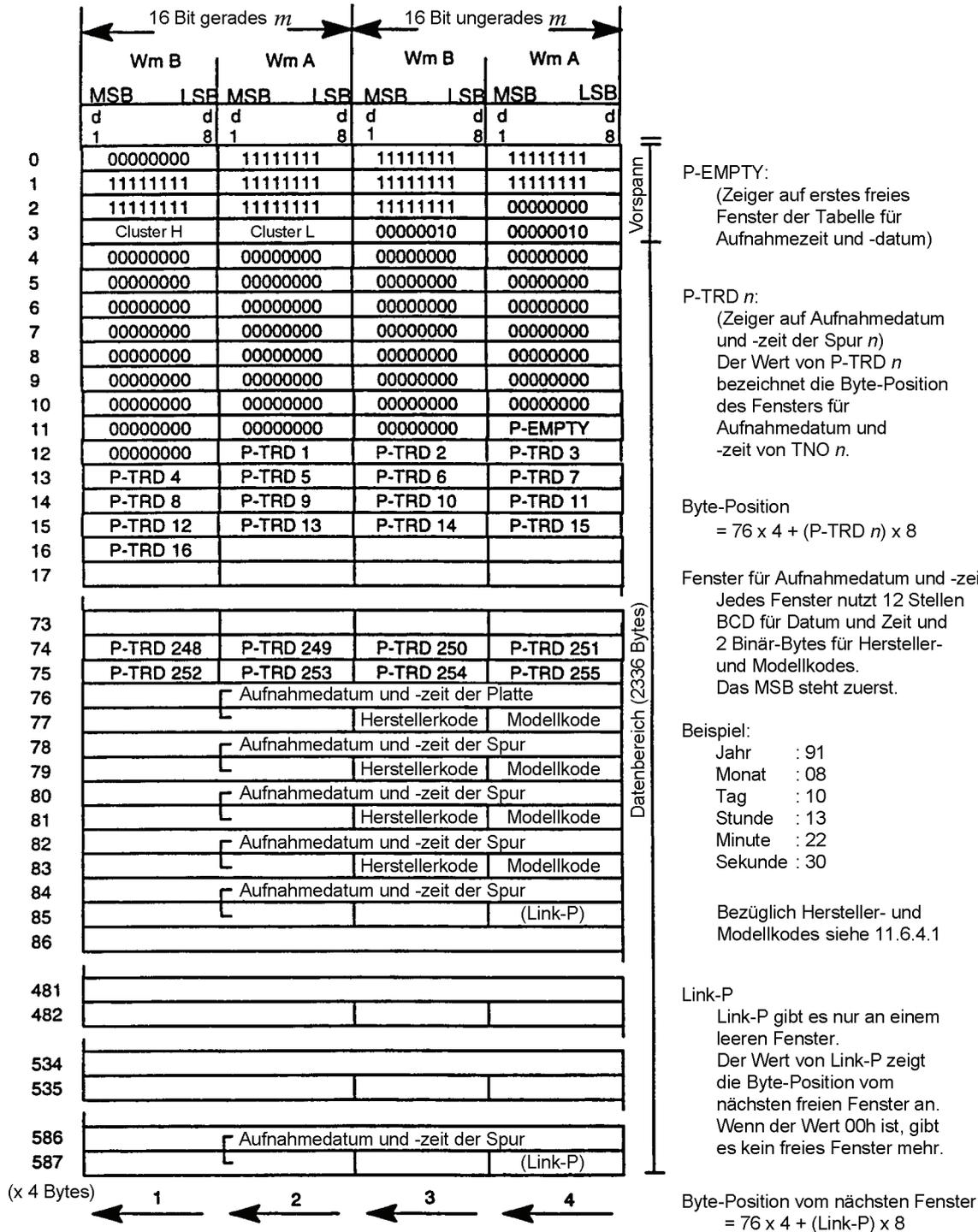
ANMERKUNG Die Bit-Reihenfolge für die Verschachtelung ist die gleiche wie bei der CD-ROM; LSBit zuerst, aufsteigende Reihenfolge von Byte 12 bis Byte 2351. Ein unbenutztes Byte sollte mit 00h gefüllt werden.

Bild 35 – Sektoraufbau der MD (UTOC-Sektor = 0 (vorgeschrieben))



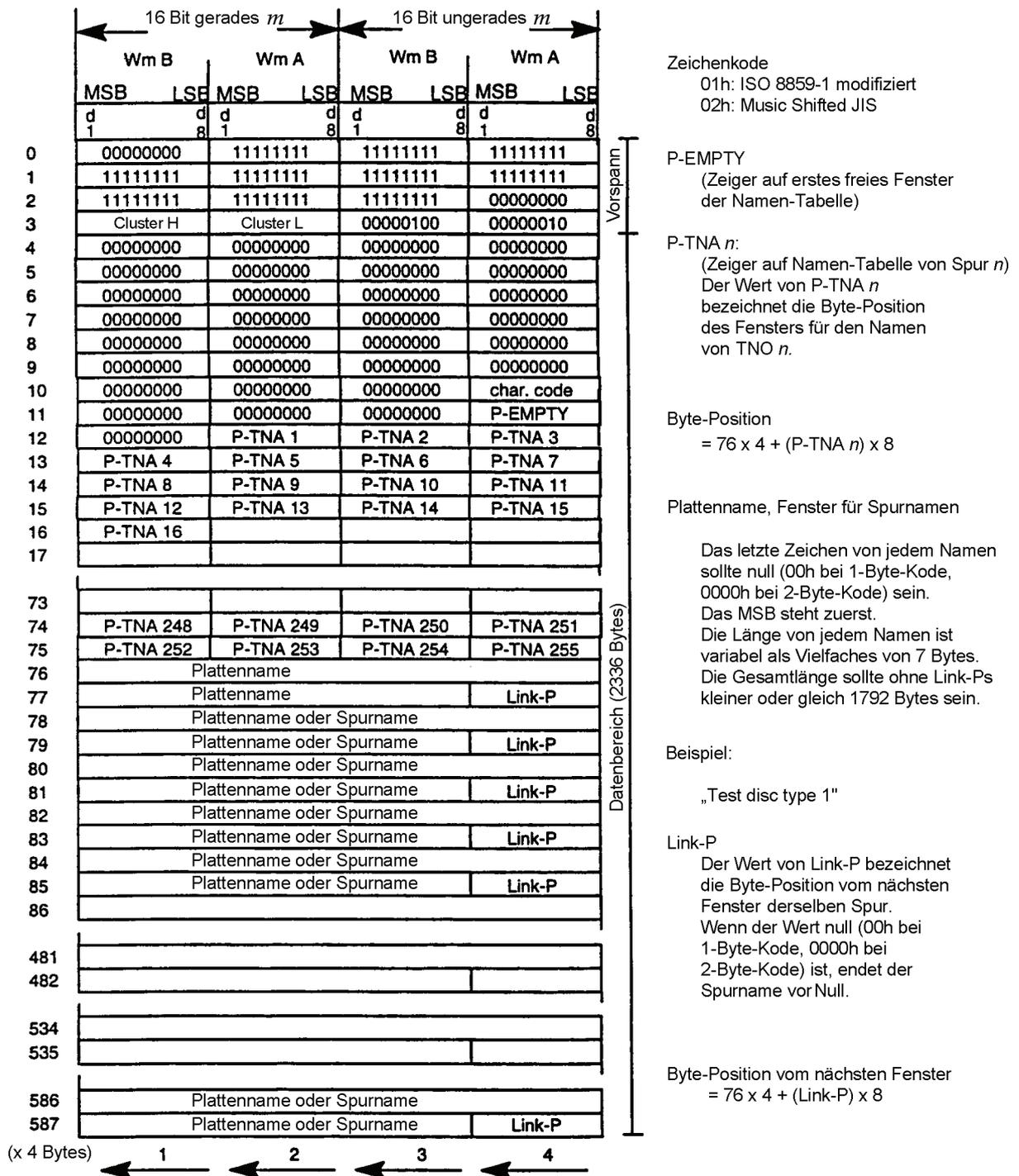
ANMERKUNG Die Bit-Reihenfolge für die Verschachtelung ist die gleiche wie bei der CD-ROM; LSBit zuerst, aufsteigende Reihenfolge von Byte 12 bis Byte 2351. Ein unbenutztes Byte sollte mit 00h gefüllt werden.

Bild 36 – Sektoraufbau der MD (UTOC-Sektor = 1 (wahlfrei))



ANMERKUNG Die Bit-Reihenfolge für die Verschachtelung ist die gleiche wie bei der CD-ROM; LSBit zuerst, aufsteigende Reihenfolge von Byte 12 bis Byte 2351. Ein unbenutztes Byte sollte mit 00h gefüllt werden.

Bild 37 – Sektoraufbau der MD (UTOC-Sektor = 2 (wahlfrei))



ANMERKUNG Die Bit-Reihenfolge für die Verschachtelung ist die gleiche wie bei der CD-ROM; LSBit zuerst, aufsteigende Reihenfolge von Byte 12 bis Byte 2351. Ein unbenutztes Byte sollte mit 00h gefüllt werden.

Bild 38 – Sektoraufbau der MD (UTOC-Sektor = 4 (wahlfrei))

Tabelle 1 – Kodetabelle für ASCII

					d1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	
					d2	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
					d3	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
					d4	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
d5	d6	d7	d8	HEX	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
0	0	0	0	0						sp	0	@	P	`	p	Diese Zeichen sollten nicht verwendet werden.					
0	0	0	1	1						!	1	A	Q	a	q						
0	0	1	0	2						"	2	B	R	b	r						
0	0	1	1	3						#	3	C	S	c	s						
0	1	0	0	4						\$	4	D	T	d	t						
0	1	0	1	5						%	5	E	U	e	u						
0	1	1	0	6						&	6	F	V	f	v						
0	1	1	1	7						'	7	G	W	g	w						
1	0	0	0	8						(	8	H	X	h	x					
1	0	0	1	9						)	9	I	Y	i	y
1	0	1	0	A						*	:	J	Z	j	z						
1	0	1	1	B						+	;	K		k							
1	1	0	0	C						,	<	L		l							
1	1	0	1	D						-	=	M		m							
1	1	1	0	E						.	>	N	^	n							
1	1	1	1	F						/	?	O	_	o							

ANMERKUNG Schattierte Zeichen sollten nicht verwendet werden. Das Zeichen „20h“ ist ein Leerzeichen.

Tabelle 2 – 6-Bit-Format

Zeichen	binär		Zeichen	binär	
	MSB	LSB		MSB	LSB
0	0	000000	I	0	11001
1	0	000001	J	0	11010
2	0	000010	K	0	11011
3	0	000011	L	0	11100
4	0	000100	M	0	11101
5	0	000101	N	0	11110
6	0	000110	O	0	11111
7	0	000111	P	1	00000
8	0	001000	Q	1	00001
9	0	001001	R	1	00010
A	0	10001	S	1	00011
B	0	10010	T	1	00100
C	0	10011	U	1	00101
D	0	10100	V	1	00110
E	0	10110	W	1	00111
F	0	10111	X	1	01000
G	0	11000	Y	1	01001
H	0		Z	1	01010

ANMERKUNG 1 Die Katalog Nummer (POS-Kode) wird in 13-stelligem BCD-Kode nach UPC/EAN/JAN-Kode geschrieben.

ANMERKUNG 2 ISRC (Internationaler Standard-Aufnahme-Kode) ist in DIN 31621 oder ISO 3901 festgelegt. Die 12 Zeichen des ISRC werden durch I1–I12 dargestellt. Der Landeskodex ist enthalten in I1–I2; der Eigenerkodex in I3–I5, das Aufnahmejahr in I6–I7 und die Seriennummer der Aufnahme in I8–I2. Die Zeichen I1–I5 werden im 6-Bit-Format nach dieser Tabelle dargestellt. Die Stellen I6–I12 sind 4-Bit-BCD-Zahlen.

11.9 Modifizierter Kode nach ISO 8859-1 für das MiniDisc-System

Die modifizierte Kode-Tabelle nach ISO 8859-1 für das MiniDisc-System wird in Tabelle 3 gezeigt, in welcher fünf besondere Symbole, die für Musikanwendungen nützlich sind, gegen die ursprünglichen bei 7F, A0, A8, AD und B8 in ISO 8859-1 ausgetauscht wurden.

11.10 Music-Shifted-JIS-Kode für das MiniDisc-System

Der JIS-Kode (JIS X 0208-1990, Kode für den japanischen Graphik-Zeichensatz für Informationsaustausch) besitzt 6879 ausgewählte Zeichen und Symbole, einschließlich 6355 Kanji-Zeichen, 83 Hiragana- und 86 Katakana-Zeichen (beide sind japanische phonetische Silbenschriften) und stellt sie in der 2-Byte-Kode-Ebene dar.

Für das MiniDisc-System wurden zusätzliche 752 Zeichen und Symbole (externe MD-Zeichen), die für Musikanwendungen nützlich sind, ausgewählt und als Anhang zur JIS-Kode-Tabelle (siehe Tabelle 4) tabellarisch dargestellt.

Der Shifted-JIS-Kode ist eine besondere Darstellung des JIS-Kode in der 2-Byte-Kode-Ebene, ausgedacht, um den 2-Byte-JIS-Kode vom 1-Byte-ASCII-Kode in der Kode-Ebene klar abzugrenzen.

Die Abbildung von JIS-Kode auf Shifted-JIS sowie die Abbildung der externen MD-Zeichen sind in Bild 39 dargestellt.

Die Liste der externen MD-Zeichen, wie auch ihre Adressen im JIS- und Shifted-JIS-Kode, zeigt Tabelle 5. Tabelle 6 enthält neben den externen MD-Zeichen eine Auflistung mit Begriffen zu 77 Bildzeichen.

ANMERKUNG 1 Der Shifted-JIS-Kode, einschließlich der externen MD-Zeichen, wurde als „Music-Shifted-JIS-Kanji-Zeichensatz“ in RIS-506: 1996 von RIAJ herausgegeben.

ANMERKUNG 2 Im MiniDisc-System sollte ausschließlich der Music-Shifted-JIS-Kode verwendet werden. Bei der Planung oder Erweiterung bestehender Systeme sollte kein direkter Bezug auf Tabelle 4 (JIS-Kode) vorgenommen werden.

Tabelle 3 – Modifizierte Kode-Tabelle nach ISO 8859-1 für das MiniDisc-System

	0x	1x	2x	3x	4x	5x	6x	7x	8x	9x	Ax	Bx	Cx	Dx	Ex	Fx		
x0	reserviert		0	@	P	`	p	reserviert	☐	°	À	Ð	à	đ				
x1		!	1	A	Q	a	q		i	±	Á	Ñ	á	ñ				
x2		"	2	B	R	b	r		¢	²	Â	Ò	â	ò				
x3		#	3	C	S	c	s		£	³	Ã	Ó	ã	ó				
x4		\$	4	D	T	d	t		¤	'	Ä	Ô	ä	ô				
x5		%	5	E	U	e	u		¥	μ	Å	Õ	å	õ				
x6		&	6	F	V	f	v		|	π	Æ	Ö	æ	ö				
x7		'	7	G	W	g	w		§	▪	Ç	×	ç	÷				
x8		(	8	H	X	h	x		♪	†	È	Ø	è	ø				
x9		)	9	I	Y	i	y		©	¹	É	Ù	é	ù				
xA		*	:	J	Z	j	z		®	º	Ê	Ú	ê	ú				
xB		+	;	K	[	k	{		«	»	Ë	Û	ë	û				
xC		,	<	L	\	l	|		¬	¼	Ì	Ü	ì	ü				
xD		-	=	M	]	m	}		©	½	Í	Ý	í	ý				
xE		.	>	N	^	n	~		®	¾	Î	Þ	î	þ				
xF		/	?	O	_	o	■		–	¿	Ï	Û	ï	ÿ				

Tabelle 4 – JIS-Kode-Tabelle für das MiniDisc-System.
(Siehe JISX0208: 1990, außer den externen MD-Zeichen in Tabelle 5)

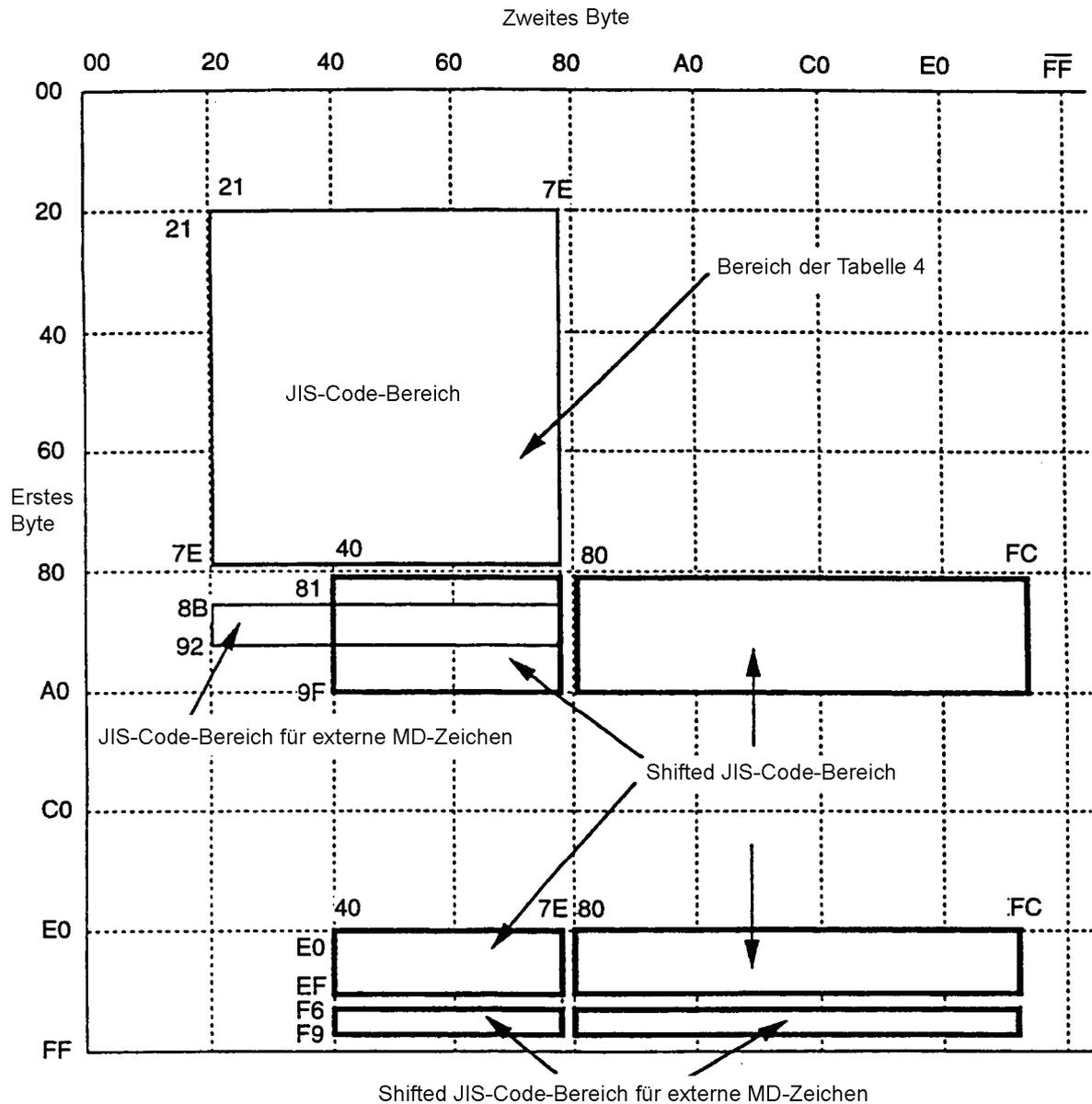


Bild 39 – Abbildung von JIS-Kode auf Shifted-JIS-Kode

Tabelle 5 – Inhalt der externen MD-Zeichen

Maßstab	JIS	Shifted-JIS		Zahl	Bemerkung	
voll	8B21 –	F640 – F6A0	ISO 8859-1 modifiziert (europäische Zeichen)	96	außer F67F	
		F6A1 – F6B9	phonetische Symbole	25		
		F6BA – F6BE	(reserviert)	5		
		F6BF – F6C8	römische Zahlen	10		
		F6C9 – F6DC	Zahlen im Kreis	20		
		F6DD – F6E4	Kartensymbole	8		
		F6E5 – F6F1	Buchstaben im Kreis	13		
		F6F2 – F6FB	Pfeilmarken	10		
		F6FC	(reserviert)	1		
	8D21 –	F740 – F74B	hochgestellte Zeichen	12		
		F74C – F754	tiefgestellte Zeichen	9		
		F755 – F75F	musikalische Symbole	11		
		F760	warme Quellen	1		
		F761	Heiligtum	1		
		F762	Tempel	1		
		F763	Briefmarke	1		
		F764	Telefon	1		
		F765	Faksimile	1		
		F766 – F79E	(reserviert)	56	außer F77F	
	8E21 –	F79F – F7EB	Bildzeichen	77		
		F7EC – F7FC	(reserviert)	17		
	halb	8F21 –	F840 – F89F	ISO 8859-1 (ASCII)	95	außer F87F
			F8A0 – F942	ISO 8859-1 modifiziert (europäische Zeichen)	96	Außer F8Fd-F8FF, F900-F93F
F943 – F996			Hiragana	83	außer F97F	
F997 – F9EC			Katakana	86		
F9ED – F9FC			(reserviert)	16		

Tabelle 6 – Erklärung der Bildzeichen

JIS	Shifted JIS	Gruppe	Erklärung
8E21	F79F	Brief	Brief
8E22	F7A0		Kuchen
8E23	F7A1		Band
8E24	F7A2		Koffer
8E25	F7A3	Wetter	Sonne
8E26	F7A4		Wolken
8E27	F7A5		Schirm
8E28	F7A6		Schneemann
8E29	F7A7		Sonne und Wolken
8E2A	F7A8	Verteilung	Kopie
8E2B	F7A9		zum Verbleib
8E2C	F7AA		Original
8E2D	F7AB	Essen	Messer/Gabel
8E2E	F7AC		Kaffeetasse
8E2F	F7AD		Bierkrug
8E30	F7AE	Liebe	Herz/Pfeil
8E31	F7AF		gebrochenes Herz
8E32	F7B0	Knobeln	geschlossene Hand (Stein)
8E33	F7B1		V-Zeichen (Schere)
8E34	F7B2		offene Hand (Papier)
8E35	F7B3	Würfel	1
8E36	F7B4		2
8E37	F7B5		3
8E38	F7B6		4
8E39	F7B7		5
8E3A	F7B8		6
8E3B	F7B9	Verkehr	Flugzeug
8E3C	F7BA		Eisenbahn
8E3D	F7BB		Schiff
8E3E	F7BC		Auto
8E3F	F7BD		Fahrrad
8E40	F7BE		Spaziergänger
8E41	F7BF	Gefühl	verwirrtes Gesicht
8E42	F7C0		zorniges Gesicht
8E43	F7C1		lachendes Gesicht
8E44	F7C2		weinendes Gesicht
8E45	F7C3		überraschtes Gesicht
8E46	F7C4		Anstrengung (Schwitzen)
8E47	F7C5		Empörung (verärgert)

Tabelle 6 (fortgesetzt)

JIS	Shifted JIS	Gruppe	Erklärung
8E48	F7C6		fallende Träne
8E49	F7C7		Mikrofon
8E4A	F7C8	Gefühl	Glühbirne
8E4B	F7C9	Sport	Ball/Schläger
8E4C	F7CA		Fußball
8E4D	F7CB		Tennisschläger
8E4E	F7CC		Golf
8E4F	F7CD		Skifahrer
8E50	F7CE		Surfer
8E51	F7CF		Freizeit	Meer
8E52	F7D0	Gebirge	
8E53	F7D1	Zelt	
8E54	F7D2	Nachthimmel	Mondsichel
8E55	F7D3		Sternschnuppe
8E56	F7D4	Tierkreiszeichen	Widder
8E57	F7D5		Stier
8E58	F7D6		Zwillinge
8E59	F7D7		Krebs
8E5A	F7D8		Löwe
8E5B	F7D9		Jungfrau
8E5C	F7DA		Waage
8E5D	F7DB		Skorpion
8E5E	F7DC		Schütze
8E5F	F7DD		Steinbock
8E60	F7DE		Wassermann
8E61	F7DF		Fische
8E62	F7E0		Chinesische Sternzeichen	Ratte
8E63	F7E1	Kuh	
8E64	F7E2	Tiger	
8E65	F7E3	Hase	
8E66	F7E4	Drache	
8E67	F7E5	Schlange	
8E68	F7E6	Pferd	
8E69	F7E7	Widder	
8E6A	F7E8	Affe	
8E6B	F7E9	Huhn	
8E6C	F7EA	Hund	
8E6D	F7EB	Wildschwein	

11.11 Anwendungsrichtlinie zur Verwendung des japanischen „Katakana“-Formats

ANMERKUNG Diese Richtlinie regelt die Vorgehensweisen für Eingabe und Anzeige von japanischen Katakana in TOC und UTOC von Sektor 1.

11.11.1 Übersetzungsverfahren

Die Zeichen des römischen Alphabets, die von zwei „^“ eingeschlossen sind, können entsprechend Tabelle 7 in japanische Katakana-Zeichen übersetzt werden. Wenn Katakana-Zeichen angezeigt werden, sollte „^“ als Steuerzeichen nicht angezeigt werden. Hier kann kein ASCII-Kode, außer für „^“ als Steuerzeichen, verwendet werden.

Bei einem Alphabet, das zwischen zwei „^“ nicht übersetzt werden kann, sollten die Zeichen als ASCII-Kode angezeigt werden (siehe Beispiel 11.11.1 in Bild 40). Akzente, Zahlen oder Leerzeichen, außer Buchstaben zwischen „^“, werden nicht übersetzt.

11.11.2 Zeichen-Einheit

Einschließlich von „^“ auf beiden Seiten beträgt die Höchstzahl von zu übersetzenden Zeichen 80 Bytes. Wenn die Zeichen 80 Bytes übersteigen, sollten sie als ASCII-Kode angezeigt werden (siehe Beispiel 11.11.2a in Bild 40).

Bei einer Folge von Worten, bei der jedes Wort von „^“ eingeschlossen ist, sollte jedes Wort vom MD-Spieler geprüft werden, um herauszufinden, ob eine Übersetzung möglich ist oder nicht (siehe Beispiel 11.11.2b in Bild 40).

11.11.3 Bearbeitungsregel

Wenn die Gesamtzahl von Zeichen an einem beliebigen Punkt oder zu beliebiger Zeit in einer Einheit 80 Bytes überschreitet, sollten die Zeichen durch „^“ getrennt werden, damit die 80 Bytes nicht überschritten werden (siehe Beispiel 11.11.3 in Bild 40).

11.11.4 Einschränkung für „^“-Einheiten

„^“ darf nicht als manuelle Eingabe durch das MD-Aufnahmegerät zu Verfügung gestellt werden, welches das japanische Katakana-Format benutzt.

Erwünscht ist, dass MD-Geräte, die ausschließlich für den Verkauf in Japan bestimmt sind und nicht Katakana verwenden, „^“-Zeicheneingabe nicht ermöglichen.

Beispiel 11.11.1

auf der Platte	Anzeige
^GIRISiya1^	ギリシヤ 1
^GIRISIYA1^	^GIRISIYA1^
^GIRISiya1^	^GIRISiya1^

Beispiel 11.11.2a

auf der Platte:	Anzeige
^AIUEO.. .. RARIRU^^RERO^	アイウエオ ラリルレロ
79 Bytes	
^AIUEO.. .. RARIRURERO^	^AIUEO.. .. RARIRURERO^
83 Bytes	

Beispiel 11.11.2b

^ABC^ABC^ABE^	^ABC^ABC アベ
---------------	-------------

Beispiel 11.11.3

auf der Platte:

vor Bearbeitung ^AIEEO.. .. RARIRU^

<Bearbeitung: AIUEO wurde am Ende von AIUEO hinzugefügt>

nach Bearbeitung:

Fall 1 ^AIUEOAIUEO.. .. RA^^RIRU^

weniger als 80 Bytes

Fall 2 ^AIUEOAIUEO^^KAKIKUKE.. .. RARIRU^

Fall 3 ^AIUEO^^AIUEO^^KAKIKUKEKORARIRU^

Fall 1, Fall 2 und Fall 3 sind alle zulässig.

Bild 40 – Beispiel für die Übersetzungsregel

Tabelle 7 – Übersetzung vom römischen Alphabet nach japanischem Katakana

a	i	u	e	o	ya	yu	yo	tu
ア	イ	ウ	エ	オ	ヤ	ユ	ヨ	ツ
A	I	U	E	O				
ア	イ	ウ	エ	オ				
KA	KI	KU	KE	KO				
カ	キ	ク	ケ	コ				
SA	SI	SU	SE	SO				
サ	シ	ス	セ	ソ				
TA	TI	TU	TE	TO				
タ	チ	ツ	テ	ト				
NA	NI	NU	NE	NO				
ナ	ニ	ヌ	ネ	ノ				
HA	HI	HU	HE	HO				
ハ	ヒ	フ	ヘ	ホ				
MA	MI	MU	ME	MO				
マ	ミ	ム	メ	モ				
YA		YU		YO				
ヤ		ユ		ヨ				
RA	RI	RU	RE	RO				
ラ	リ	ル	レ	ロ				
WA				WO				
ワ				ヲ				
GA	GI	GU	GE	GO				
ガ	ギ	グ	ゲ	ゴ				
ZA	ZI	ZU	ZE	ZO				
ザ	ジ	ズ	ゼ	ゾ				
DA	DI	DU	DE	DO				
ダ	ヂ	ヅ	デ	ド				
BA	BI	BU	BE	BO				
バ	ビ	ブ	ベ	ボ				
PA	PI	PU	PE	PO	VU	n		
パ	ピ	プ	ペ	ポ	ヴ	ン		

12 Serielles Kopierschutzsystem (SCMS)

12.1 Allgemeines

MD-Geräte für den allgemeinen Gebrauch müssen mit dem Kopierschutzsystem SCMS (en: serial copy management system) ausgestattet sein.

SCMS benutzt folgende Informationen:

- a) Eingangssignal des MD-Aufzeichnungsgerätes: analog oder digital.
- b) Digitale Tonsignale werden im Format der Digitalton-Schnittstelle (siehe IEC 60958) zugeführt.
- c) Steuerbits, Kategorie-Kode und L-Bit im Kanalstatus der Digitalton-Schnittstelle.
- d) Programmstück-Betriebsart-Byte im TOC/UTOC der MD-Platte.
- e) Regeln in 12.2 und 12.3.

12.2 Aufnahmeregel für die MD-Platte

Die komprimierten Tondaten mit Programmstück-Betriebsart-Byte im UTOC können auf die MD nur dann geschrieben werden, wenn die Aufzeichnung nach folgender Tabelle erlaubt ist.

Tabelle 8 – Aufnahmeregel

Eingangsquelle	Kanalstatus des digitalen Eingangssignals (Bit 0, Bit 1 = 00)			Programmstück- Betriebsart MSB LSB	Höchstanzahl verbleibender Serienkopien
	Kopier-Bit Bit 2	Kategorie- Kode Bit 8 – 14	L-Bit Bit 15		
optisches Laserprodukt Rundfunkempfänger magnetisches Produkt D-D-Konverter Musikinstrument künftige A-D Festkörperspeicher Versuchsgerät	1 kein Kopierschutz	100xxxx 001xxxx 0111xxx 110xxxx 010xxxx 101xxxx 01101xx 0001xxx 0000001	x	x110xxxx	unbegrenzt
unbegrenzt optisches Laserprodukt Rundfunkempfänger magnetisches Produkt D-D-Konverter Musikinstrument künftige A-D Festkörperspeicher Versuchsgerät	0	100xxxx 001xxxx 0111xxx 110xxxx 010xxxx 101xxxx 01101xx 0001xxx 0000001	1 1 1 0 0 0 0 0 0	1. oder höhere Generation	nicht aufnehmbar
optisches Laserprodukt Rundfunkempfänger magnetisches Produkt D-D-Konverter Musikinstrument künftige A-D Festkörperspeicher Versuchsgerät	mit Kopierschutz	100xxxx 001xxxx 0111xxx 110xxxx 010xxxx 101xxxx 01101xx 0001xxx 0000001	0 0 0 1 1 1 1 1 1	Original	x010xxxx 0
erste oder höhere Generation kopierte CD-R	abwechselnd 1 und 0 bei 4 Hz – 10 Hz	1000000	0	nicht aufnehmbar	0
allgemein aktueller A/D		0000000 01100xx	x	x00xxxx	1
kein Kategorie-Kode	x	—	x	x010xxxx	0
Analog Signal	—	—	—	x000xxxx	1

Wenn Bit 0 und Bit 1 im Kanalstatus nicht „00“ (Gebrauch für Musik des Benutzers) sind, ist Kopieren nicht gestattet.

Die Daten zum Digital-Ausgang sollten, wie während der Aufnahme, vom Digital-Eingang geliefert werden.

Wenn das Eingangssignal ein Analogsignal ist, sollte der Katalog-Kode zum Digital-Ausgang aktueller A/D-Konverter (01100xx) sein, und die Benutzerdaten sind nicht festgelegt.

Angaben über die anderen Bits des Kanalstatus siehe IEC 60958.

12.3 Wiedergaberegeln für die Digitalton-Schnittstelle

12.3.1 Tondaten

Tondaten für die Digitalton-Schnittstelle sollten lineare PCM-Daten sein mit bis zu einschließlich 20 Bits, dekomprimiert vom Ton-Dekoder.

12.3.2 Kanal-Status

wiedergebende Platte	von der Platte wiedergegebene Flags		Kanalstatus des digitalen Ausgangssignales (Bit 0 = 0)				mögliche Generation der Kopie
	Programmstück- Betriebsart			Kopier-Bit	Kategorie- Kode	L-Bit	
	MSB	LSB	Bit 1	Bit 2	Bit 8 – 14	Bit 15	
MD-Musik (vorbespielt/ aufnehmbar)	x1x0x	xxx		1		x	unbegrenzt
	x000x	xxx	0	0	1001001	0	1
	x010x	xxx		0		1	0
MD – (vorbehalten)	xCLx	xxx	1	C	1001001	L	0

Zu den anderen Bits des Kanalstatus siehe IEC 60958.

12.3.3 Benutzerdaten

Q-Daten sollten den Benutzerdaten im digitalen Ausgangssignal gemäß dem Compact-Disc-Format zugeordnet werden.

R ... W-Daten sollten reserviert und alle auf null gesetzt werden.

12.3.3.1 Q-Daten Format

0	0	TNO	INDEX	00	00	00	00	00	00	00	CRC
Steuerung	ADR			Zeit		Null		A-Zeit			

TNO sollte vom Mikroprozessor in Binärzahlen gesetzt werden, MSB zuerst.

INDEX sollte den Status des Spielers wie folgt anzeigen:

00h : PAUSE

01h : PLAY, Wiedergabe (einschließlich beabsichtigter Pause und Zugriff)

FFh : STOP (keine Wiedergabe beabsichtigt)

sonst : vorbehalten

Null vorbehalten und null

CRC 16-Bit-CRC über 80 Bits Q-Daten von Steuerung nach AFRAME, MSB zuerst.

In den Benutzerdaten (en: user data) werden die Paritätsbits invertiert.

Der Rest ist auf Null zu überprüfen.

Polynom $P(X) = X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$

13 Speichersystem zur Stoßsicherung

13.1 Lineare Geschwindigkeit

Um ein fortlaufendes Tonsignal liefern zu können, benötigt der Ton-Dekoder Daten mit ca. 0,3 MBit/s.

Das bedeutet, dass die MD eine lineare Geschwindigkeit von rund 0,3 m/s benötigt, wenn der Datenstrom von der Platte und zum Ton-Dekoder gleich gehalten werden soll.

Es ist jedoch nicht ratsam 0,3 m/s als lineare Geschwindigkeit der MD zu nehmen, wegen:

- schlechter Spielbarkeit fehlerhafter Platten,
- starken akustischen Störungen der Nachsteuerung infolge Übersprechen des EFM-Signals.

Man sollte von mehr 1,2 m/s als lineare Geschwindigkeit der MD ausgehen und ein Zwischenspeicher-RAM zwischen ACIRC und dem Ton-Dekoder einsetzen.

13.2 Stoßsicherung

Das Prinzip der Stoßsicherung ist wie folgt:

- Bitstrom vom ACIRC-Dekoder 1,4 MBit/s
- Bitstrom zum Ton-Dekoder 0,3 MBit/s
- Größe des Zwischenspeicher-RAM 1,0 MBit

Zunächst sind keine Daten im Zwischenspeicher-RAM.

Nachdem die Daten aus dem ACIRC-Dekoder kommen, gelangen diese zum Ton-Dekoder (mit der Wiedergabe des Tonsignals wird begonnen).

Die Daten im Zwischenspeicher-RAM erreichen ihre höchste Kapazität 0,9 s nach dem Start.

Der Mikroprozessor im MD-Spieler steuert den Spurhalteregler und das Zwischenspeicher-RAM, um die Datenmenge desselben möglichst groß zu halten.

Wenn ein Stoß einen Programmstücksprung auf der MD auslöst, fährt der Zwischenspeicher fort, für mehr als 3 s Daten zum Ton-Dekoder zu liefern, obwohl vom ACIRC-Dekoder keine Daten mehr geliefert werden.

Gleichzeitig sucht der Mikroprozessor auf der MD die letzte Adresse vor dem Programmstücksprung.

Dann beginnt er die Daten von der nächsten Adresse der MD zum Zwischenspeicher zu senden.

Wenn dieser Vorgang innerhalb 3 s abgeschlossen ist, wird das Tonsignal fortlaufend und ohne Störung wiedergegeben.

Der Zwischenspeicher wird auch bei Aufnahmen genutzt, um eine Folge des EFM-Signals als ganze Cluster auf die MD zu schreiben.

14 Bestimmungen für die Anwendung

14.1 Bestimmungen für die Wiedergabe

14.1.1 Platten

Jede MD-Wiedergabebetriebsart sollte die folgenden Platten abspielen können:

- Vorbespielte MD mit starker Reflexion.
- Beschreibbare MD mit schwacher Reflexion.

14.1.2 Ton-Betriebsarten

Jede MD-Wiedergabebetriebsart sollte in der Lage sein, MDs in folgenden Ton-Betriebsarten wiederzugeben:

- stereo
- mono
- Entzerrung: aus
- Entzerrung: 50/15 μ s

14.1.3 Bestimmungen

Die Abtastfrequenz muss 44,1 kHz betragen.

Ton-Daten zur Digitalton-Schnittstelle (sie sollte mit IEC 60958 im Einklang sein) zwischen digitaler Tonwiedergabe und Aufnahme, ob im gleichen Gehäuse oder nicht, sollten lineare PCM-Daten bis zu und einschließlich 20 Bits, dekomprimiert durch den Ton-Dekoder, sein.

Die Ausgabe-Übertragungsgeschwindigkeit jeder MD-Wiedergabefunktion zur Digitalton-Schnittstelle (siehe IEC 60958) muss nach der Biphas-Modulation 5,644 8 Mbit/s betragen, unabhängig davon, ob im gleichen Gehäuse oder nicht.

Abschnitt 14.3 gilt für jede MD-Wiedergabefunktion.

14.1.4 Inkompatible Platten

Jede MD-Wiedergabefunktion sollte den Tonausgang stumm schalten und/oder die Platte auswerfen, wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- keine System-Identifikation („MINI“)
- keine Plattenart

14.2 Bestimmungen für die Aufnahme

14.2.1 Platten

Jede MD-Aufnahmefunktion sollte die folgenden Platten beschreiben können:

- Beschreibbare MD mit schwacher Reflexion.

14.2.2 Bestimmungen

Die Abtastfrequenz muss 44,1 kHz betragen.

Die Eingabe-Übertragungsgeschwindigkeit der Digitalton-Schnittstelle (siehe IEC 60958) zu jeder MD-Aufnahmefunktion muss nach der Biphase-Modulation 5,644 8 Mbit/s betragen, unabhängig davon, ob im gleichen Gehäuse oder nicht.

Ein Eingangssignal einer Digitalton-Schnittstelle, dessen Abtastfrequenz 48 kHz oder 32 kHz beträgt, kann wahlweise über einen Abtastratenwandler an eine MD-Aufnahmefunktion geschickt werden.

Abschnitt 12.2 muss auf jede MD-Aufnahmefunktion angewandt werden.

14.3 Vorbespelte MD

14.3.1 Höchste Wiedergabezeit

Die höchste Wiedergabezeit für die vorbereitete MD sollte sein:

- 78 min 16 s (stereo)
- 156 min 32 s (mono).

Anhang A (informativ)

Empfehlungen und Klarstellungen zum MD-System

A.1 Funktionsbeschreibung

A.1.1 Hinweise zur vorbereiteten MD

Der vorbereitete Teil der Platte enthält eine spiralförmige Spur aus schmalen, seichten Vertiefungen in einem reflektierenden oder magneto-optischen (MO) Belag, die Pits genannt werden.

Der kodierte Ton oder die kodierten Daten werden in der Länge und den Abständen der Vertiefungen gespeichert und nehmen nur diskrete Werte an.

Während der Wiedergabe wird das Licht des Abtastlichtflecks durch die Pits im reflektierenden oder MO-Belag gebeugt.

Die optische Leistung, die in das Objektiv zurückgebeugt wird, ist entsprechend der kodierten Ton- oder Informationsdaten moduliert.

Der modulierte Photostrom wird als Hochfrequenzsignal (HF-Signal) bezeichnet.

A.1.2 Aufgezeichnete Information

Im beschreibbaren Bereich enthält die Platte im MO-Belag eine spiralförmige Rille.

Die Aufnahme der Information findet in dieser U-förmigen, breiten Rille statt.

Der MO-Belag der Platte wird durch einen CW-Laser lokal erhitzt.

An der erhitzten Stelle ist ein Magnetfeld vorhanden, das in zwei gegenläufigen Richtungen von der aufzunehmenden Information moduliert ist.

Daher werden unterschiedlich gerichtete magnetische Domänen im MO-Belag gebildet.

Die kodierte Ton- oder Dateninformation wird in der Länge dieser Domänen und ihrem Abstand zueinander gespeichert.

Das Auslesen der aufgezeichneten Information geschieht mittels des polarisierten Abtastlichtflecks und beruht auf dem magneto-optischen Kerr-Effekt: die Polarisationsrichtung des reflektierten Abtastlichtflecks rotiert in Abhängigkeit der Magnetisierungsrichtung der Domänen.

Ein differentielles Erkennungssystem wird benutzt, um diese Rotation der Polarisationsrichtung in einen modulierten Strom zu wandeln.

Der reflektierte Abtastlichtfleck wird in das Objektiv zurück reflektiert und wird von einem polarisationsabhängigen Teiler in zwei gleich Teile zerlegt, die dann von zwei Empfängern gemessen werden.

Die Differenz der zwei Photoströme wird entsprechend der Ton- oder Dateninformation moduliert.

Dieser resultierende modulierte Strom wird als Hochfrequenzsignal (HF MO) bezeichnet.

ANMERKUNG Alle MO-Signale, die in dieser Norm beschrieben sind, sind ohne Signalverbesserung (Benutzung von polarisationsabhängigen Optiken zur Verbesserung des MO-Systemverhaltens) festgelegt.

Falls die Verbesserung eingesetzt wird, sollten alle MO-Signale korrigiert werden, um die Signale richtig mit den in dieser Norm angegebenen Werten zu vergleichen.

A.1.3 Information zur Spursteuernng

Eine Ablage des Abtastflecks von der Spur ergibt ein Beugungsmuster, welches unsymmetrisch in radialer Richtung der Platte ist.

Die Differenzbildung der Leistungen in den zwei Hälften der Apertur des Objektivs ergibt ein Regelsignal zur Spurhaltung (dieses Signal wird Spurnachführungssignal genannt).

A.2 Messung der Plattenreflexion

Das Reflexionsvermögen der MD-Platte wird mit einer Anordnung nach Bild A.1 gemessen.

Die Anforderungen an diese Messeinrichtung sind nachfolgend in b) zu finden.

Polarisierende Optiken sollten nicht benutzt werden.

Es wird ein kleiner Empfänger benutzt (z. B. wie in einem typgemäßen Spieler).

ANMERKUNG Wegen dieses kleinen Empfängers gehen die Lichtreflexion des Trägermaterials der Platte und die mehrfachen Reflexionen im Trägermaterial nicht in die Messung ein.

Wird ein anderer Messaufbau als der oben beschriebene benutzt (z. B. Parallelstrahl, Großflächenempfänger, andere Wellenlängen), sollten Kompensationsmaßnahmen ergriffen werden, um ein richtiges Ergebnis zu erzielen.

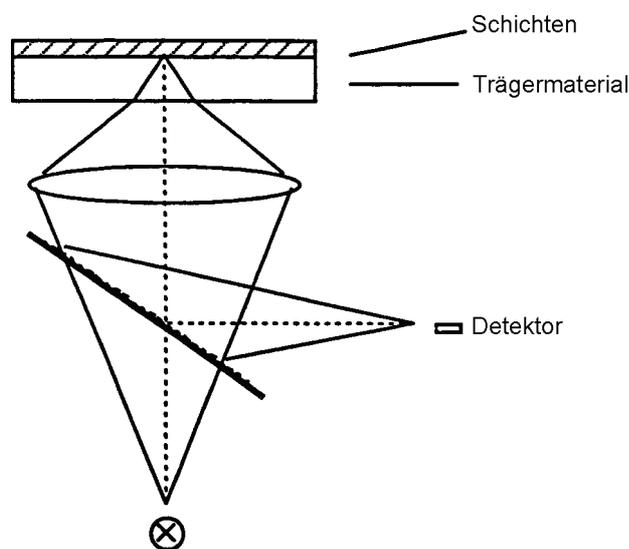


Bild A.1 – Schematischer Aufbau zur Reflexionsmessung

Das Reflexionsvermögen der Platte kann routinemäßig folgendermaßen gemessen werden:

- a) Durch Vergleich des I_0 -Wertes der zu untersuchenden Platte mit dem I_0 -Wert einer Bezugsplatte.
- b) Durch Vergleich des I_{top} -Wertes der zu untersuchenden Platte mit dem I_{top} -Wert einer Bezugsplatte.
 - Falls I_{top} nahezu gleich I_0 für beide Platten ist, ergibt sich eine genügende Genauigkeit für den Wert der Reflexion.
 - Falls I_{top} bei einer der beiden Platten oder bei beiden Platten nicht nahezu gleich I_0 ist, dann sollte das Verhältnis I_{top}/I_0 ermittelt werden.

Die gemessene Reflexion sollte entsprechend diesen Verhältnissen korrigiert werden, bis beide gleich sind.

A.3 Messung der optischen Unsymmetrie der Platte

Doppelbrechung des Trägermaterials ist eine Ursache für eine Unsymmetrie des magneto-optischen Lesesignals $D_1 - D_2$ bei einem aufnehmenden MD-System.

Für ein systemgemäßes Verhalten sollte dieses Niederfrequenzsignal ($f < 100$ Hz, gleichstromgekoppelt) $D_1 - D_2$ nahe bei Null liegen (siehe Bild A.2).

Eine Unsymmetrie im magneto-optischen Lesesignal $D_1 - D_2$ eines MD-Aufnahmesystems kann folgende Ursachen haben:

- Elektronik des Gerätes
- Optik des Gerätes
- Platte:
 - Trägermaterial oder
 - Aufnahme

Um die durch das Trägermaterial der Platte verursachte Unsymmetrie zu untersuchen, sollte zunächst der Einfluss der Geräteelektronik, der Geräteoptik und der Aufnahme ausgeschaltet werden.

Dies kann mittels einer optimal beschriebenen MD aus Glas geschehen.

Sodann muss die zu untersuchende Platte optimal beschrieben werden.

Die sich ergebende Unsymmetrie bezogen auf das Summensignal $D_1 + D_2$, optische Unsymmetrie der Platte oder ODU genannt, sollte nun kleiner sein als 0,05.

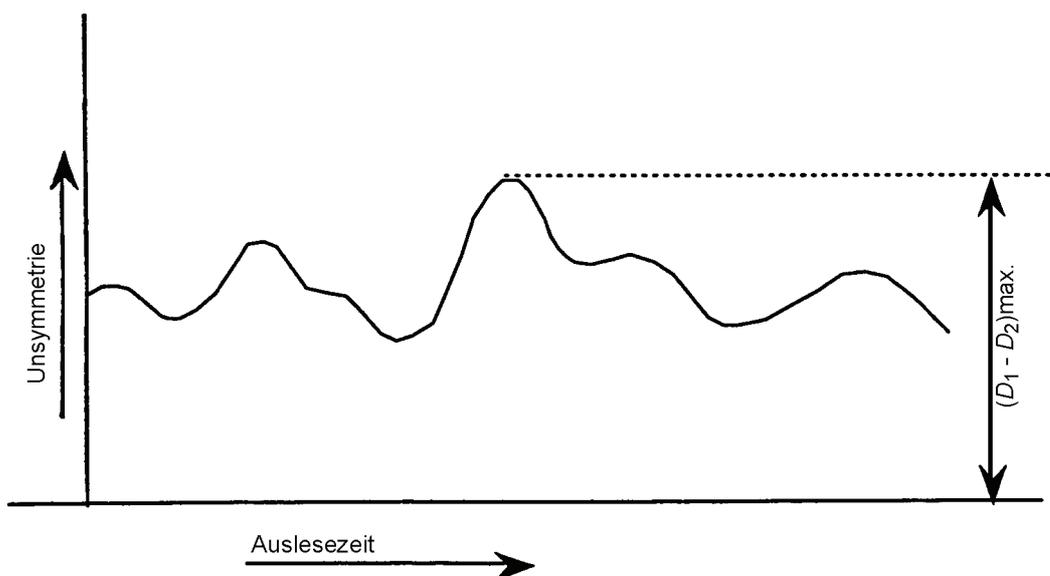


Bild A.2 – Unsymmetrie über Auslesezeit eines MD-Aufnahmesystems

A.4 Messung der Wobbel-Amplitude der Rille

A.4.1 Allgemeine Hinweise

Die Wobbel-Amplitude im nm-Bereich kann nicht auf einfache Art unmittelbar gemessen werden.

Sie kann jedoch vom bezogenen Wobbel-Signal abgeleitet werden.

Die theoretischen Ergebnisse einer solchen Ableitung werden unten dargestellt.

A.4.2 Beziehung zwischen bezogenem Wobbel-Signal und Wobbel-Amplitude

Gemäß der Festlegung in 1.4.3 kann das Wobbel-Signal I_w betrachtet werden als:

$$I_w = A \cdot \sin(2 \cdot p \cdot \alpha / p) \quad (\text{A.1})$$

dabei ist α Wobbel-Amplitude in nm (typisch 30 nm);

p Spurbabstand des radialen Fehlersignals;

A Spitzenwert des radialen Fehlersignals.

Bilder A.3 und A.4 zeigen die Größen s , p , A und I_w .

Das durchschnittliche Mittel der Rille wird als Punkt „0“ genommen.

Die Spur hat einen Spitzenversatz von α (Wobbel-Amplitude) vom gemittelten Zentrum der Rille zum tatsächlichen Zentrum der Rille.

Nun kann das bezogene (normalisierte) Wobbel-Signal wie folgt bestimmt werden:

$$I_w - \frac{\text{rms}}{(I_1 - I_2)_{\text{pp}}} = \frac{I_w}{2 \cdot A \cdot \sqrt{2}} = \frac{\sin(2 \cdot p \cdot \alpha / p)}{2 \cdot \sqrt{2}} \quad (\text{A.2})$$

$$\text{dabei ist } I_w - \text{rms} = \frac{I_w}{\sqrt{2}} \quad (\text{A.3})$$

$$(I_1 - I_2)_{\text{pp}} = 2 A \quad (\text{A.4})$$

Die Festlegung in Gleichung (A.2) stimmt mit der Festlegung in 2.22.2 überein.

Das Wobbel-Signal in Gleichung (A.1) ist nicht nur von der Wobbel-Amplitude unabhängig, sondern auch vom Spurbabstand p .

Durch die Normalisierung wurden Abhängigkeiten von der Rille, der Form des Abtastflecks und von optischen Fehlern ausgeschaltet.

A.4.3 Grenzabweichungen des normalisierten Wobbel-Signals

Aus vorstehenden Gleichungen für das normalisierte Wobbel-Signal können die Grenzabweichungen nach 2.22.2 für einen gegebenen Spurbabstand mit $p = 1,6 \mu\text{m}$ in nm umgerechnet werden.

Untergrenze : 0,035 entspricht 25 nm.

Obergrenze : 0,050 entspricht 36 nm.

A.4.4 Vorschläge zur Messung

Das Wobbelsignal und das Spurnachführungssignal sollten vor der Messung gefiltert werden.

Das Wobbelsignal sollte durch ein Bandpassfilter mit einer Durchlassbreite von 10 kHz–30 kHz, das Spurnachführungssignal durch ein 5-kHz-Tiefpassfilter gefiltert werden.

Wobbelsignal und Spurnachführungssignal sollten über 10 s gemittelt werden.

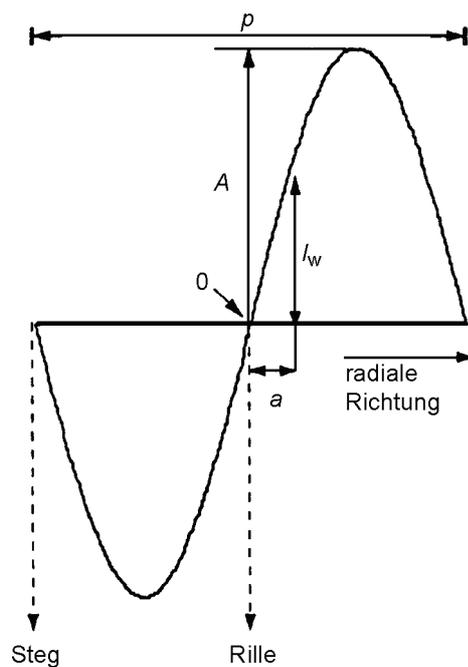


Bild A.3 – Radiales Fehlersignal

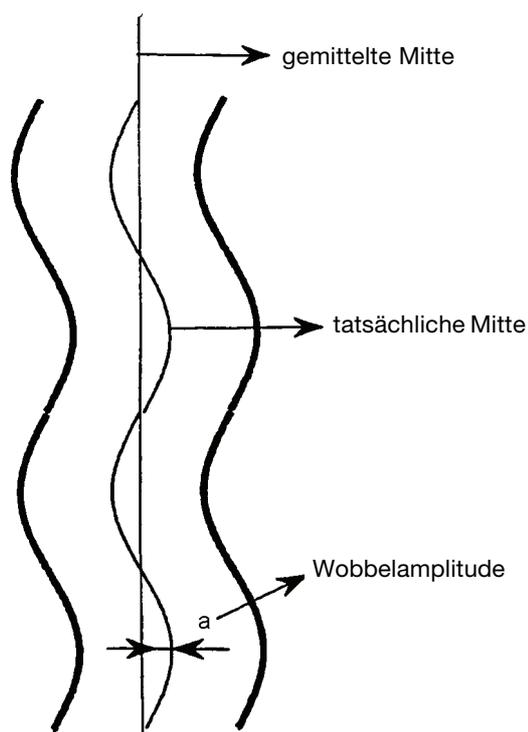


Bild A.4 – Wobbel-Signal der Rille

A.5 Schwebung des Wobbel Signals und der Rillengeometrie

A.5.1 Schwebung des Wobbel Signals

Wegen des Prinzips konstanter Lineargeschwindigkeit wird der Radialversatz der gewobbelten Rille im Allgemeinen nicht mit dem Versatz seiner Nachbarrillen in Phase sein.

In der Tat schwankt die Phasendifferenz des Rillenversatzes zweier benachbarter Rillen entlang der Rille.

Es gibt zwei Extremfälle (übertrieben), die in den Bildern A.5 und A.6 dargestellt und mit „in Phase“ und „außer Phase“ bezeichnet sind.

Es scheint, dass das Wobbel-Signal, wie es das Abspielgerät sieht, sich mehr oder weniger in diesen beiden Fällen unterscheidet.

Die Wobbel-Amplitude schwankt deshalb.

Die Schwankungsfrequenz, d. h. die Frequenz, mit der die Situationen „in Phase“ und „außer Phase“ auftreten, ist die Schwebungsfrequenz zweier gegenüberliegender gewobelter Rillen: 0,9 Hz bis 2,2 Hz.

Diese Schwankung der Wobbel-Signalamplitude wird als Schwebung des Wobbel-Signals bezeichnet.

A.5.2 Defokussierung und Rillengeometrie

Bedingt durch Rillengeometrie und Messbedingungen beträgt bei bester Fokussierung der typische Wert der Schwebung des Wobbel-Signals beim MD-System $\pm 10\%$.

Wenn der Auslesefleck jedoch defokussiert ist, kann die Schwebung drastisch ansteigen.

Das Wobbel-Signal kann dann unzulässig niedrige Werte erreichen mit dem Ergebnis einer hohen ADIP-Fehlerrate.

Der Betrag, um den die Schwebung ansteigt, hängt von der Rillengeometrie ab.

Es scheint, dass breite und tiefe Rillen sehr zu dieser Erscheinung beitragen.

Typische Beispiele gemessener ADIP und Blockfehlerraten auf Platten mit breiten Rillen sind in den Bildern A.8 und A.9 dargestellt.

In Bild A.8 ist ATER sehr stark betroffen, insbesondere bei defokussiertem Abtastfleck.

In Bild A.9 ist der Einfluss der Schwebung hinnehmbar klein.

Bild A.7 zeigt drei Bereiche in der Breiten-Tiefen-Ebene der Rille, bezeichnet als „Sicher“, „Gefährlich“ und „?“ (fraglich).

Der Bereich mit breiten MD-Rillen ist gekennzeichnet.

Bei „sicherer“ Geometrie treten keine Probleme auf, selbst wenn Abspielgerät und Platte jeweils ihre vollen Grenzabweichungen nutzen.

Ob der fragliche Bereich genutzt werden kann oder nicht, hängt von Zufälligkeiten der Platte und des Abspielgeräts ab.

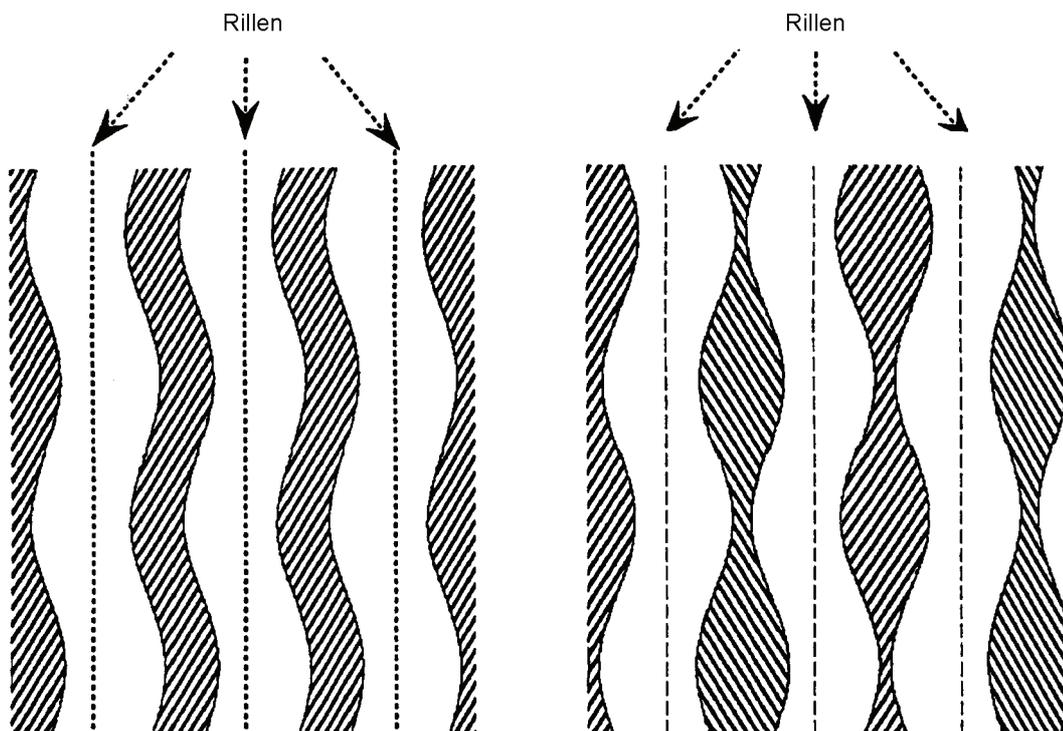
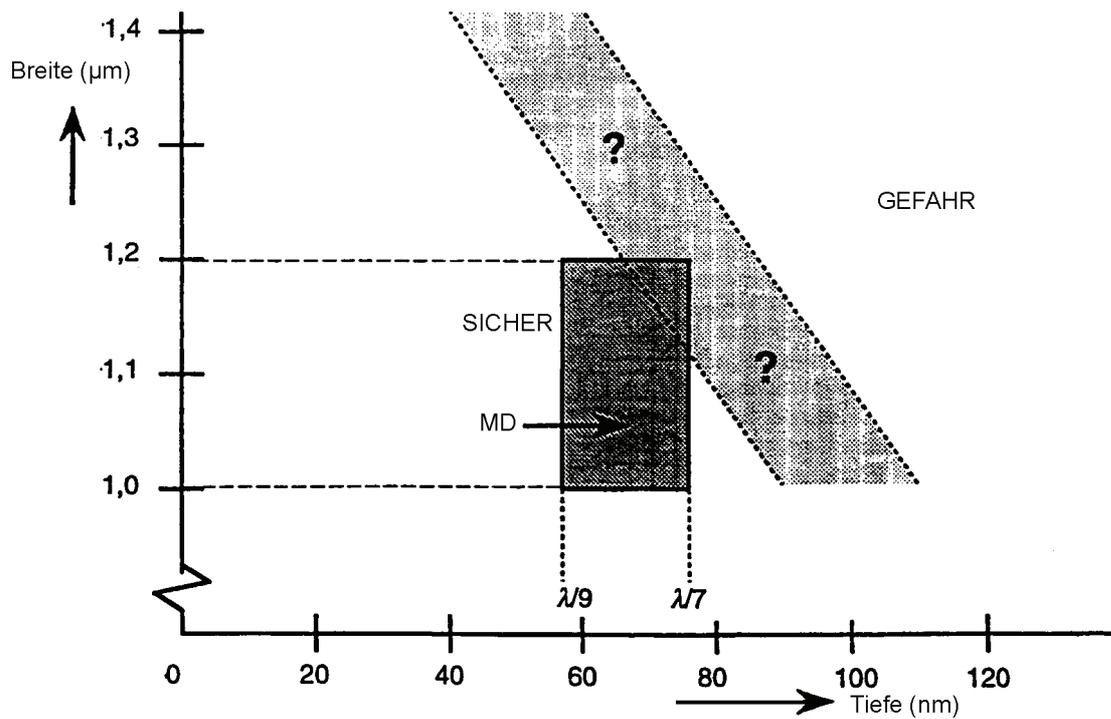


Bild A.5 – Rillen „in Phase“

Bild A.6 – Rillen „außer Phase“



NA (numerische Apertur) = 0,45
 Wellenlänge = 780 nm
 Wobbel-Amplitude = 30 nm
 Spurabstand = 1,6 µm
 Brechungsindex = 1,58

Bild A.7 – Rillengeometrie

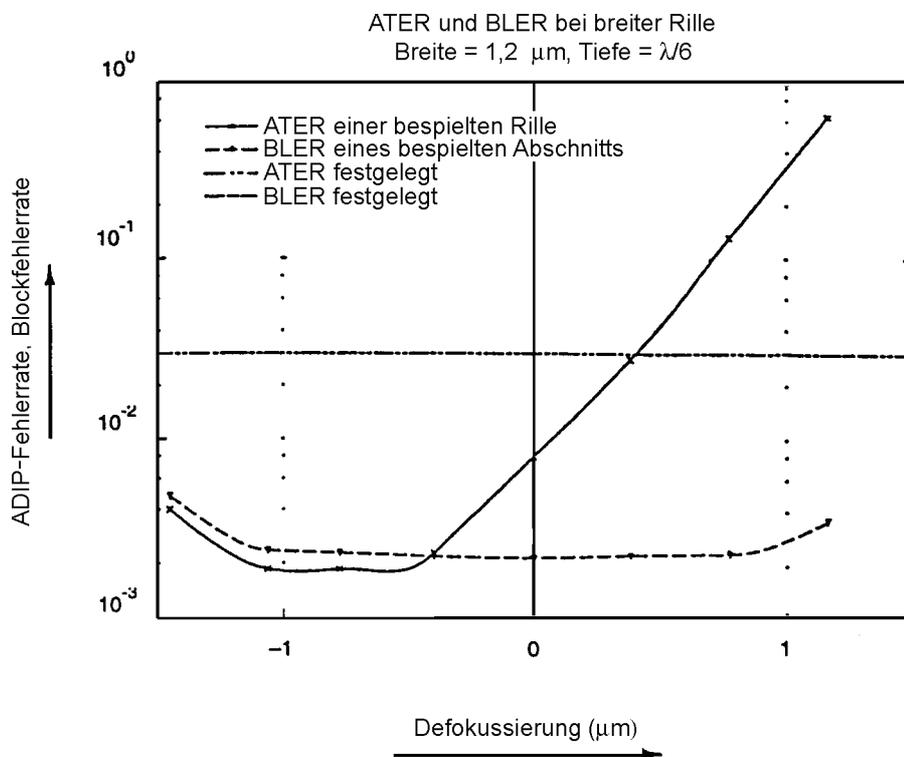


Bild A.8 – ATER- und BLER-Fenster für breite und tiefe Rillen

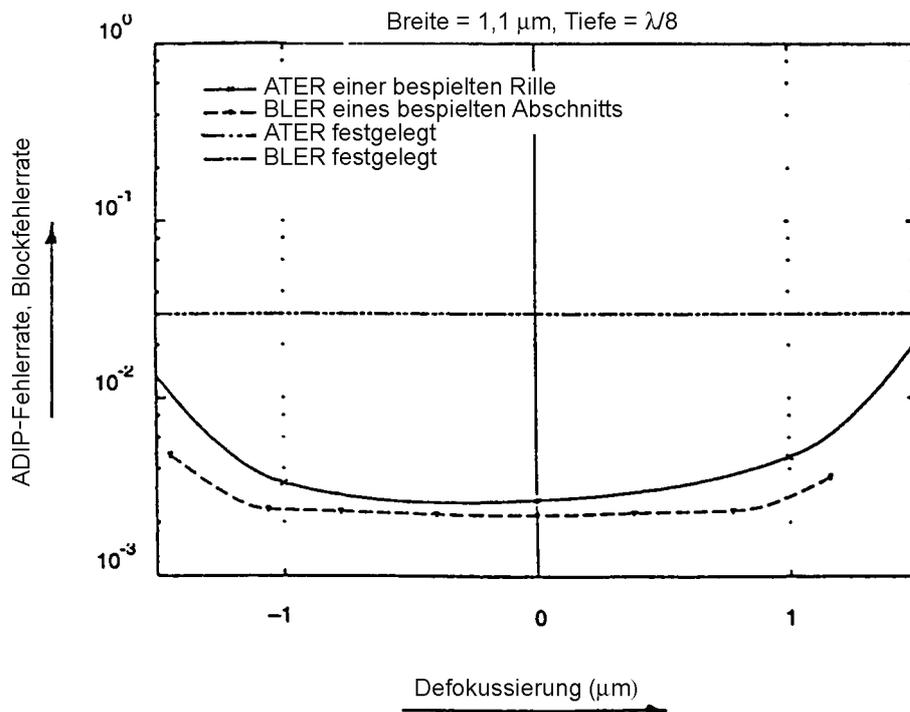


Bild A.9 – ATER- und BLER-Fenster für schmale und flache Rillen

A.6 Umgebungs-, Betriebs- und Lagerbedingungen

A.6.1 Betriebsbedingungen

Schnelle Veränderungen von Temperatur und Feuchte innerhalb der zulässigen Grenzen können eine zu große Verbiegung verursachen.

Anpassungszeiten von bis zu mehreren Stunden müssen berücksichtigt werden, bevor von einer Platte gelesen oder auf eine Platte geschrieben wird.

A.6.2 Empfehlungen

Vor der Aufnahme einer Platte sollte diese für mindestens 15 Minuten an die Umgebung des Aufnahme-gerätes angepasst werden.

Die Platte darf nicht beschlagen.

A.6.3 Lagerbedingungen

Der höchste Lagertemperaturbereich beträgt -40 °C bis $+80\text{ °C}$; er kann unbegrenzt angewendet werden.

Diese Bedingung bezieht sich auf Kassetten nicht nur in horizontaler, sondern auch in senkrechter oder schräger Lage.

Für die Lagerung und den Transport von Platten und Kassetten vor und nach dem Bespielen werden die folgende Klimaprüfungen benutzt, um typische Bedingungen nachzustellen.

Diese Prüfungen enthalten einige der notwendigen Bedingungen.

Prüfung bei hoher Temperatur nach JASO D 001 – 87 class 1.

Temperatur: $+85\text{ °C}$

Lagerzeit: 96 Stunden

Prüfung bei niedriger Temperatur nach JASO D 001 – 87 class 1.

Temperatur: -40 °C

Lagerzeit: 72 Stunden

Zyklische Klimaprüfung nach JASO D001 – 87 class 1.

Temperatur: +60 °C, Obergrenze
Temperatur: –10 °C, Untergrenze
Zykluszeit: 24 Stunden
Zyklen: 5

Siehe Bild A.10.

Nach diesen Prüfungen sollte eine Anpassungszeit vorgesehen werden, bevor eine geprüfte Platte gelesen oder auf eine geprüfte Platte geschrieben wird.

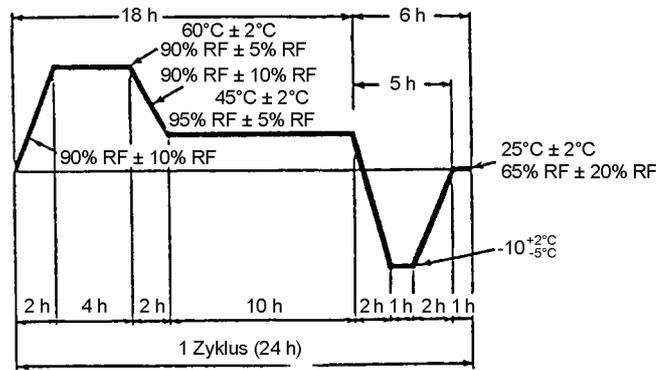


Bild A.10 – Zyklische Klimaprüfung

A.7 Messung der optimalen Aufnahmeleistung P_0

Plattenhersteller sollten den genauen Wert für P_0 wie folgt bestimmen:

a) Es wird ein 720-kHz-Signal (fortlaufendes I_3 -Signal) mit einer Aufnahmeleistung von $P \geq 1,2 \times P_0$ (P_0 ist die geschätzte beste Aufnahmeleistung) und einem Magnetfeld $H_{\text{ext}} = 24 \text{ kA/m}$ auf die Platte aufgezeichnet.

b) Über das bereits nach a) aufgezeichnete 720-kHz-Signal sollten EFM-Datensignale geschrieben werden.

Das Magnetfeld beträgt $H_{\text{ext}} = 16 \text{ kA/m}$.

Es sollten unterschiedliche Aufnahmeleistungen benutzt werden, um eine Kurve, ähnlich der in Bild A.11, zu erhalten.

c) Nachdem die BLER-Werte des aufgezeichneten EFM-Signals gemessen wurden (siehe Bild A.11), kann die bestmögliche Aufnahmeleistung P_0 berechnet werden aus: $P_0 = (P_{\text{min}} + P_{\text{max}})/2$.

d) Wenn der nach Schritt 3 für P_0 berechnete Wert größer ist als $1,4 \times P_{\text{min}}$, dann sollte $P_0 = 1,4 \times P_{\text{min}}$ als bestmögliche Aufnahmeleistung P_0 genommen werden.

Ob eine Platte die Angaben in 2.18.5 erfüllt (Bei $P_0 \pm 0,2 \times P_0$ muss die Platte mit $8 \text{ kA/m} < H_{\text{ext}} < 24 \text{ kA/m}$ unter Einhaltung der Festlegung beschrieben werden können), muss wie folgt bestimmt werden:

e) Siehe a).

f) Über das bereits nach e) aufgezeichnete 720-kHz-Signal sollten EFM-Datensignale geschrieben werden.

Das Magnetfeld beträgt: $H_{\text{ext}} = 8 \text{ kA/m}$.

Es sollten unterschiedliche Aufnahmeleistungen benutzt werden, um eine Kurve, wie die in Bild A.11 gezeichnete, zu erhalten.

g) Über das bereits nach e) aufgezeichnete 720-kHz-Signal sollten EFM-Datensignale geschrieben werden.

Das Magnetfeld beträgt: $H_{\text{ext}} = 24 \text{ kA/m}$.

Es sollten unterschiedliche Aufnahmeleistungen benutzt werden, um eine Kurve, wie die in Bild A.11 gezeichnete, zu erhalten.

h) Die Kurven nach Schritten 6 und 7 sollten folgende Anforderung erfüllen:

$P_{\min} \leq 0,8 \times P_0$ und $P_{\max} \geq 1,2 \times P_0$, wobei P_0 die nach Schritten a) bis d) bestimmte bestmögliche Aufnahmeleistung ist.

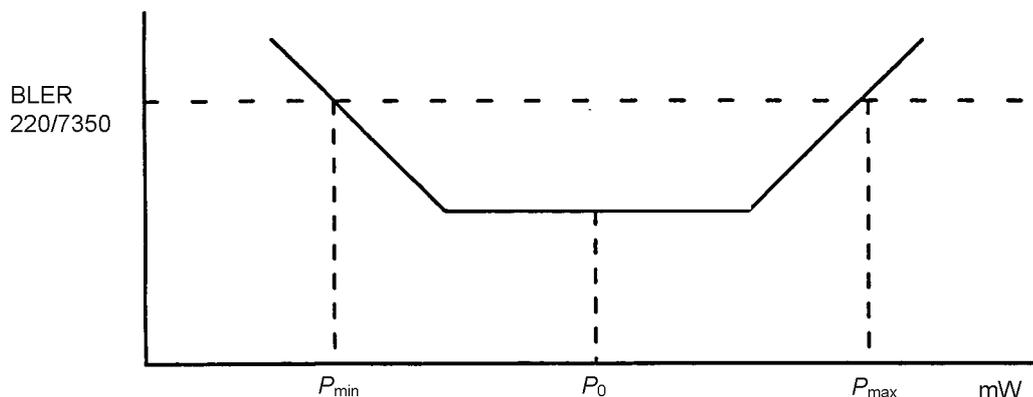


Bild A.11 – Aufnahmeleistung (mW) über Block-Fehlerrate

A.8 Messung von Jitter und Zeitfehlern der Signalfrequenz

A.8.1 Festlegungen

A.8.1.1 Steg-Jitter

Steg-Jitter wird aus der I_3 -Komponente des nicht entzerrten HF-Signals bestimmt und ist der $1-\sigma$ -Wert der zeitlichen Längen- und Positionsschwankungen zwischen aufeinander folgenden Pits, gemessen von der ansteigenden zur abfallenden Kante, des nicht aufgenommenen I_3 -Effekts.

A.8.1.2 Pit-Jitter

Pit-Jitter wird aus der I_3 -Komponente des nicht entzerrten HF-Signals bestimmt und ist der $1-\sigma$ -Wert der zeitlichen Längen- und Positionsschwankungen zwischen aufeinander folgenden Stegen, gemessen von der abfallenden zur ansteigenden Kante, des aufgenommenen I_3 -Effekts.

A.8.2 Jitter-Messung

A.8.2.1 Messeinrichtung

Für die Jitter-Messung können handelsübliche Zeitintervall-Analysatoren verwendet werden.

Der Zeitintervall-Analysator sollte folgende Einrichtungen haben:

- Daten-Doppelbegrenzer oder adaptiven Pegeldetektor
- Polaritätsumschalter (für Steg- bzw. Pit-Jitter).

A.8.3 Zeitfehler der Signalfrequenz

Es ist unmöglich, alle einzelnen Zeitfehler der Frequenz, die bei einer Platte auftreten können, zu beschreiben.

Daher wurde festgelegt, dass der Höchstwert beliebiger einzelner Zeitfehler der Frequenz in μs unter dem in Bild 4 angegebenen Wert liegen sollte.

Ein Beispiel (es betrifft sowohl Platte wie Abspielgerät) ist die Exzentrizität.

Ein weiteres Beispiel ist die Drehmomentwelligkeit der Motorachse.

Zeitfehler-Messungen werden in A.8.4 beschrieben.

A.8.4 Messung von Zeitfehlern

- a) Der EFM-Bit-Takt sollte durch einen ausreichend breitbandigen PLL-Regelkreis aus dem fortlaufend wiedergegebenen HF-Signal der Platte, die clusterweise aufgenommen ist, regeneriert werden.
- b) Der Zeitfehler im EFM-Bit-Takt ($f_c = 4,3218 \text{ MHz}$) wird durch einen F/V-Konverter in eine proportionale Spannung umgewandelt.

Zur Messung der Zeitfehler ($f_m < 100$ Hz) kann der durch die oben beschriebene PLL-Regelschaltung regenerierte EFM-Rahmentakt ($f_c = 7,35$ kHz) anstelle des EFM-Bit-Taktes verwendet werden.

- c) Der Zeitfehler sollte zuerst bei der umgewandelten Spannung im Zeitbereich beobachtet werden.
d) Wenn ein fortlaufender Zeitfehler gefunden wird, wird die umgewandelte Spannung durch einen FFT-Analysator (z. B. $B_w = 1,5$ Hz) mit Hanning-Fenster analysiert (wiederholte Effektivwertmittelung).

Wenn ein Burst-Zeitfehler gefunden wird, sollte seine Periode im Burst durch eine (einzige) (beispielsweise 2048-Punkte-)FFT mit Hanning-Fenster analysiert werden und 3 dB vom Ergebnis als Ausgleich für die Effektivwertmittelung bei wiederholter FFT abgezogen werden.

Beispiele von fortlaufenden Zeitfehlern und Burst-Zeitfehlern sind in Bild A.12 dargestellt.

In beiden Fällen sollte die nadelförmige Störung am Verbindungspunkt bei der Periode von 0,48 s nicht beachtet werden.

- e) Aus der Analyse erhält man eine X-Y-Darstellung wie folgt:

Frequenzabweichung (bei f_m)

$$[\Delta f_{c,m}/f_c (\% \text{ 0-Spitze})] \text{ über Fehlerhäufigkeit } (f_m) \quad (\text{A.5})$$

Die Kalibrierung sollte mittels eines bekannten FM-Signals erfolgen.

Bei jeder Frequenz (f_m) sollte von fortlaufenden und Burst-Zeitfehlern der höhere der Werte als Ergebnis genommen werden.

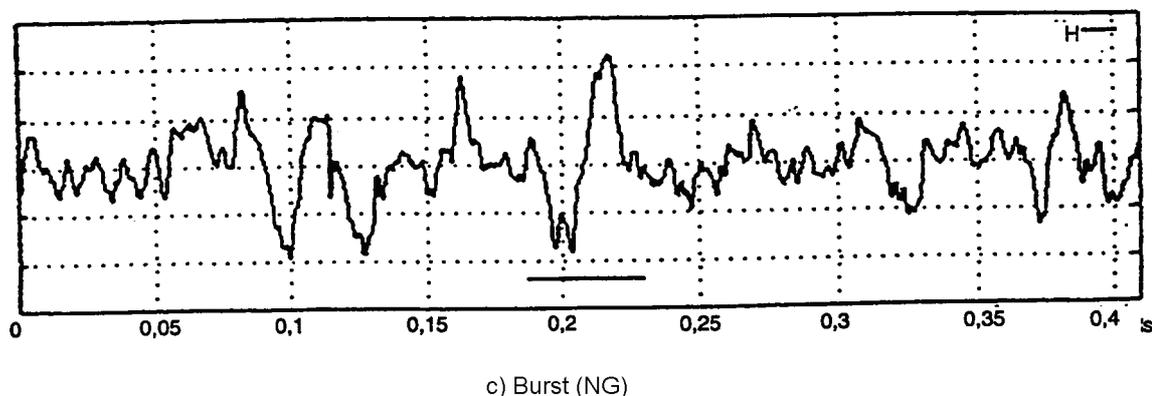
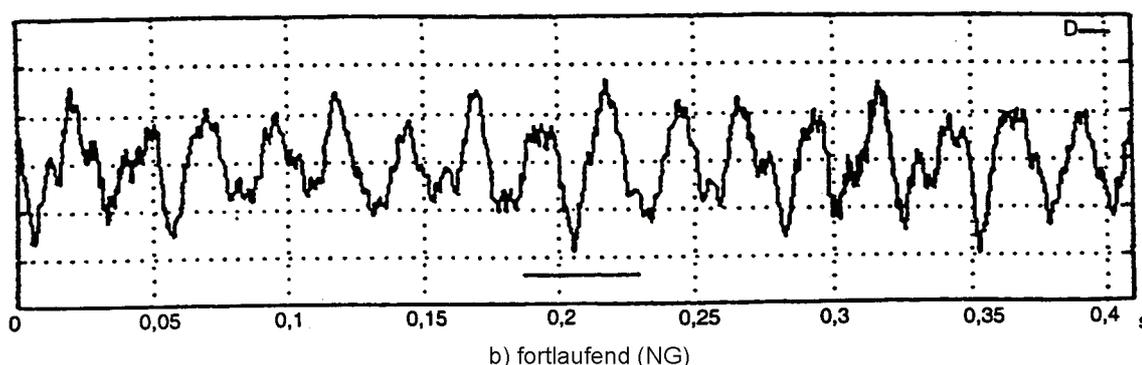
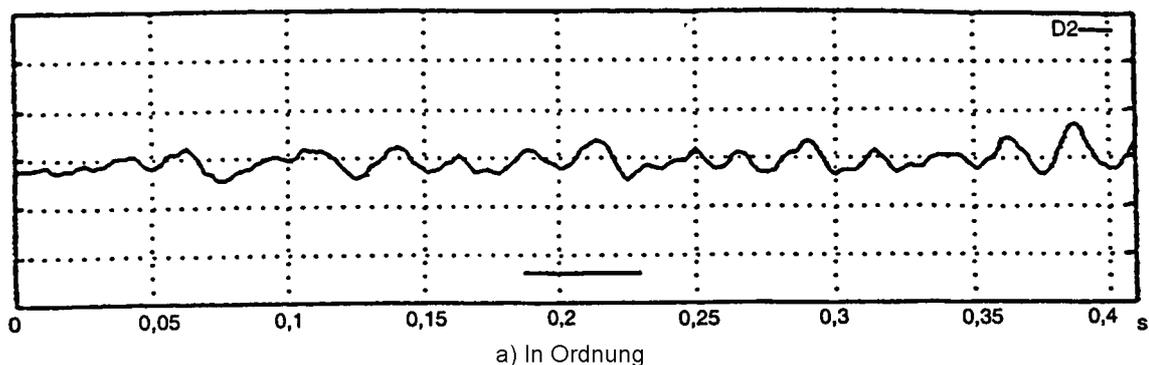
- f) Die X-Y-Darstellung des Zeitfehlers wird folgendermaßen aus (A.5) berechnet:

$$\text{Zeitfehler (bei } f_m) = \Delta f_{c,m}/f_c (\% \text{ 0-Spitze}) / (2p f_m \times 100 \%) \quad (\text{A.6})$$

Bei jeder Frequenz (f_m) sollte der höchste Zeitfehler unter dem in Bild 4 gegebenen Wert liegen.

- g) Außergewöhnliche Vorsicht sollte wie folgt ergriffen werden:

- am äußersten Durchmesser der 47-min-Platte ist die Festlegung des Zeitfehlers sehr kritisch;
- der Zeitfehler kann kompensiert werden, wenn die MD zwischen Aufnahme und Wiedergabe dem Gerät nicht entnommen und wieder eingelegt wird;
- der höchste Zeitfehler muss bestimmt werden, indem man die Platte immer wieder entnimmt und neu einlegt;
- der höchste Zeitfehler, der auf die Aufnahme zurückzuführen ist, sollte routinemäßig mit $0,5 \times$ Höchstwert des Zeitfehlers bei Aufnahme und Wiedergabe auf gleichem Gerät bestimmt werden, wenn der Zeitfehler fortlaufend ist.



Der Unterstrich in jeder Abbildung zeigt die Daten für eine (einzige) 2048-Punkte-FFT, Abtastfrequenz 48 kHz.

Bild A.12 – Beispiele für Zeitfehler

A.9 Örtliche Fehler

Örtliche zu tolerierende Fehler sind:

- Luftblasen mit Durchmesser < 100 μm ;
- schwarze Punkte mit Durchmesser < 200 μm ;
- schwarze Punkte ohne doppelbrechenden Bereich < 300 μm .

Der Mindestabstand zwischen benachbarten Fehlern auf einer Spur mit höchstzulässigem Durchmesser beträgt 20 mm.

Schwarze Punkte können Schmutzeinschlüsse im Trägermaterial oder winzige Löcher in der reflektierenden Schicht sein.

A.10 Burst-Fehler

Burst-Fehler im HF-Signal, zurückzuführen auf örtliche Fehlstellen, sollten bei gewöhnlicher Dekoder-Strategie nicht hörbar sein.

Zwei Wege können benutzt werden, um die erforderliche Plattenqualität zu bestimmen.

- a) Der einfachste fehlerkorrigierende Dekoder besteht aus einem Dekoder zur Einzelfehlerkorrektur von C1 und C2.

Es darf nicht mehr als ein Symbolfehler je Datenblock, gemessen am Eingang des C2-Dekoders, auftreten.

- b) Die Anzahl aufeinander folgender unkorrigierbarer C1-Blöcke sollte kleiner als 7 sein.

Ein Block heißt C1-unkorrigierbar, wenn mehr als ein Symbol fehlerhaft ist.

Ein Symbol heißt fehlerhaft, wenn ein oder mehrere Bits fehlerhaft sind.

A.11 Spurnachführungssignal

Die Amplitude des Spurnachführungssignals hängt im Allgemeinen von der Polarisationsbedingung des Leseflecks ab.

Bei linearer Polarisation mit dem E-Vektor parallel (senkrecht) zur Spurrichtung kann das Spurnachführungssignal bis zu 20 % größer (kleiner) sein als der Wert, den man mit zirkularer Polarisation erhält.

A.12 Störungen im Spurnachführungssignal

Es wird empfohlen, den Effektivwert des Einzelfrequenz-Rauschens im resultierenden Fehlersignal der Spurnachsteuerung kleiner als $0,01 \mu\text{m}$ zu halten, gemessen mit einer Abtastfilterbandbreite von 100 Hz und über den Bereich von 500 Hz bis 10 kHz.

A.13 Durchmesserlehre für die Mittelbohrung der Platte

Bei Unsicherheiten, ob die Mittelbohrung der Platte der Festlegung entspricht oder nicht, sollte eine Durchmesserlehre, wie untenstehend gezeigt, zur endgültigen Klärung verwendet werden.

Die Mittelbohrung einer Platte entspricht der Festlegung, wenn die Bedingungen a) und b) beide gleichzeitig erfüllt sind (siehe Bilder A.13 bis A.15):

- a) Der Lehren-Teil des kleinsten Lehrendurchmessers muss mit Schwerkraft in die Mittelbohrung der Platte passen.

- b) Der Lehren-Teil des größten Lehrendurchmessers darf mit Schwerkraft nicht in die Mittelbohrung der Platte passen.

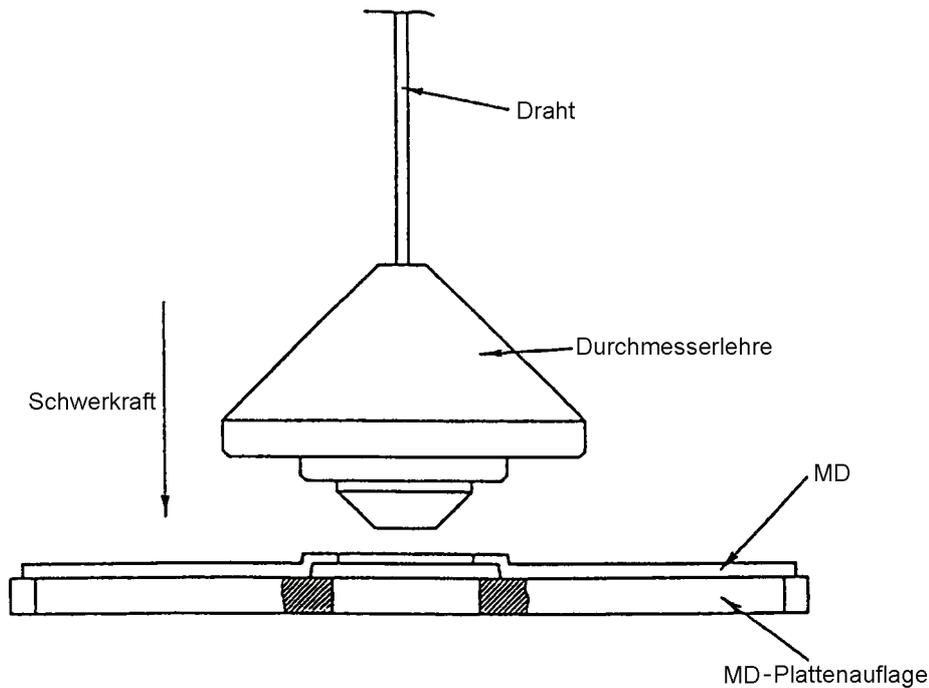


Bild A.15 – Messmethode

A.14 Durchbiegungsprüfung für die MD-Kassette

A.14.1 Mit der Durchbiegungsprüfung werden Ebenheit und Biegsamkeit des Kassettengehäuses gemessen. Dazu werden die vier Bezugsflächen des Gehäuses in eine Ebene gezwungen. Bei der Prüfung wird die Kassette auf die Unterstützungspunkte der Lehre nach Bild A.16 gelegt und eine Kraft, wie in Bildern A.17 und A.18 gezeigt, auf die Kassette ausgeübt.

A.14.2 Die Lage der vier Bezugsflächen der Kassette ist in den Bildern 11 (Anmerkung 9) und 12 (Anmerkung 9) festgelegt.

A.14.3 Die Kassette muss mit ihren Bezugsflächen auf die Unterstützungsstifte der horizontalen Lehre gelegt werden.

Eine abwärts gerichtete Kraft $F = 0,5 \text{ N}$ muss, wie in den Bildern A.17 und A.18 gezeigt, auf die Kassette ausgeübt werden.

A.14.4 Anforderungen

Unter den Bedingungen nach A.14.3 müssen drei der vier Flächen der Kassette in Berührung mit der ringförmigen Fläche der zugehörigen Stifte sein. Jeglicher Spalt zwischen der übrig gebliebenen Fläche der Kassette und der ringförmigen Fläche des zugehörigen Stiftes darf 0,1 mm nicht überschreiten.

Die oberen ringförmigen Flächen der vier Stifte müssen zwischen zwei horizontalen Ebenen mit 0,01 mm Abstand liegen.

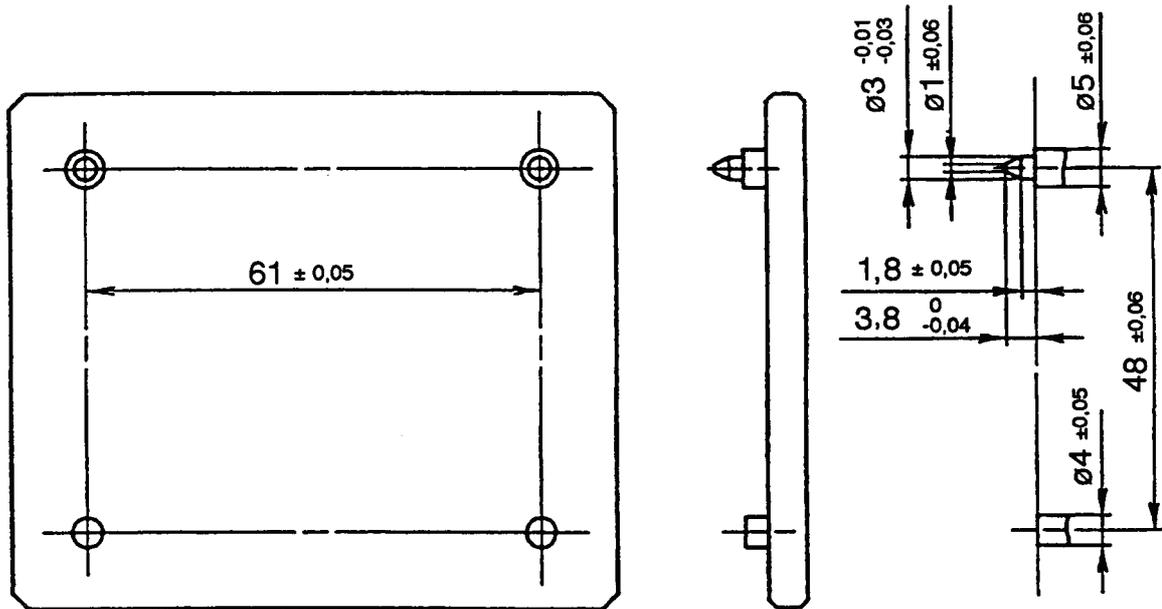


Bild A.16 – Prüflehre

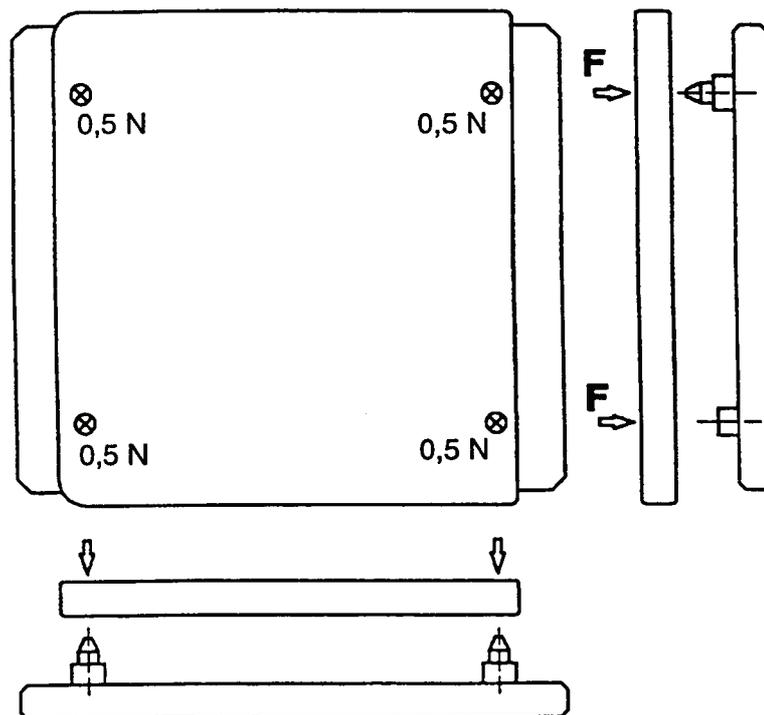


Bild A.17 – Prüfmethode (4-Kräfte)

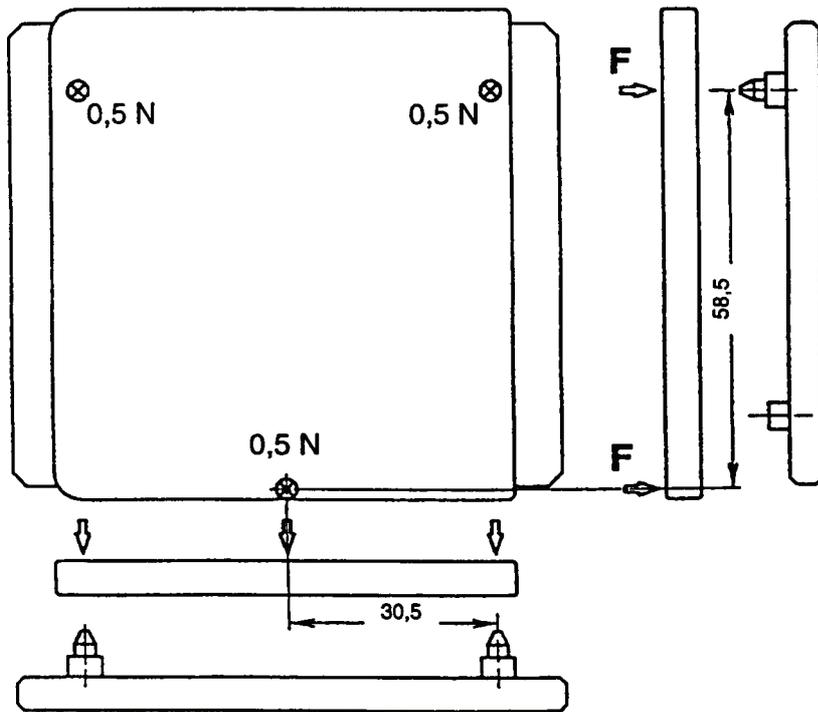


Bild A.18 – Prüfmethode (3-Kräfte)

A.15 Fläche für Blindenschrift

- A.15.1** Die MD (MiniDisc) besitzt eine Fläche zum Anbringen eines Blindenschriftbandes.
- A.15.2** Fläche und Höhe sind in Bild A.19 dargestellt.
- A.15.3** Das Blindenschriftband sollte weniger als 0,65 mm dick sein.
- A.15.4** Jedes Laufwerk, das von Blinden benutzt werden kann, muss so konstruiert sein, dass Probleme mit dem Blindenschriftband beim Laden und Positionieren der Kassette vermieden werden.
- A.15.5** Die weiteren Abmessungen liegen innerhalb der Festlegung (siehe Bild 11 und Bild 12).

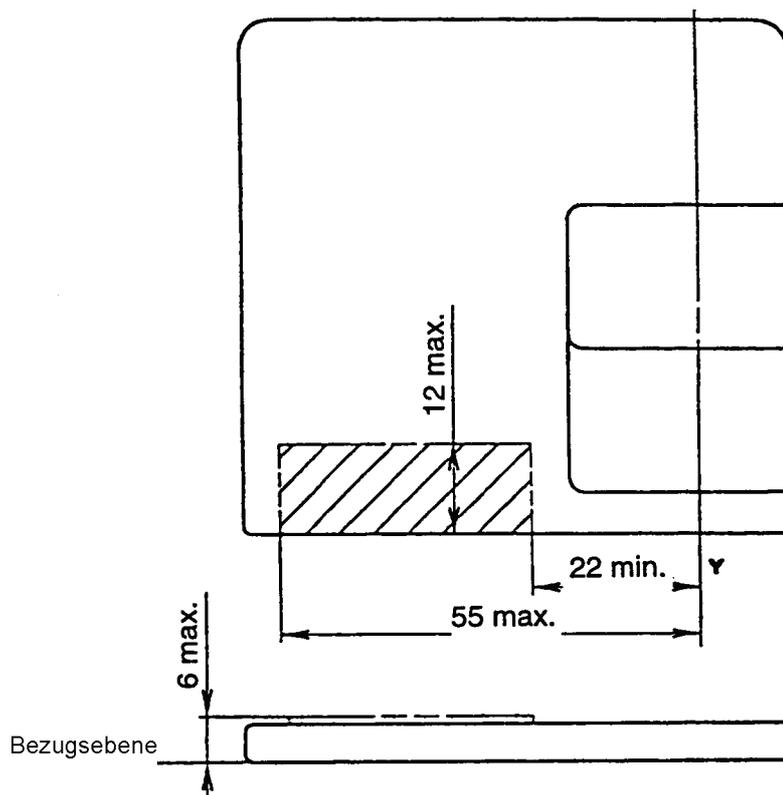


Bild A.19 – Fläche für Blindenschrift

A.16 Langer Verschlusschieber

Das MD-Musikformat lässt keine Kassette mit langem Verschlusschieber zu.

A.17 Aufwölbung und Durchbiegung der Kassette

A.17.1 Das gesamte Maß der Kassette, einschließlich Aufwölbung und Durchbiegung, sollte nach der Lagerprüfung (siehe A.6) in der Höhe weniger als 5,5 N betragen und weniger als 5,5 N mittels Haltekraft (siehe Bild A.20.a) in Betriebsbereitschaft (siehe Bild 8).

Die Höhe wird ab Bezugsfläche gemessen mit den in A.14 festgelegten Haltekraften (siehe Bild A.20.b und Bild A.20.c).

A.17.2 Die Ebenheit der Bezugsflächen ist einzuhalten (siehe Bilder 11 und 12).

A.17.3 Das Kassettengehäuse darf die Rotation der Platte nicht behindern (siehe 4.9, Bilder 11, 12 und 13).

A.17.4 Die Höhe des Verschlusschiebers von mindestens 3,2 mm ist einzuhalten (Bilder 11 und 12). Im Falle einer Durchbiegung der Kassette wird die Höhe des Verschlusschiebers (mindestens 3,2 mm) von der Fläche B in Bild 11 und Bild 12 ohne Haltekraft gemessen. Die Schiebekraft des Verschlusschiebers ist einzuhalten (siehe 4.5.6).

A.17.5 Andere Abmessungen sind innerhalb der Festlegung (siehe Bilder 11 und 12).

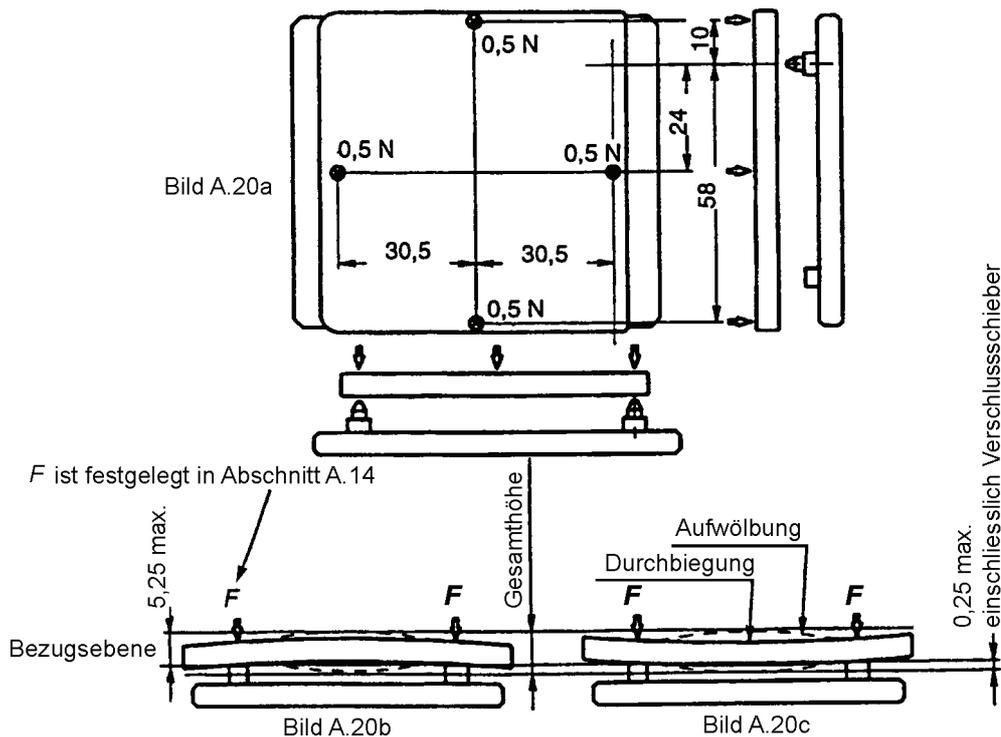


Bild A.20 – Aufwölbung und Durchbiegung der Kassette

A.18 Klassifizierung der Luftreinheit

A.18.1 Allgemeiner Hinweis

Die Klassifizierung der Luftreinheit beruht auf einer Teilchenzählung mit einer erlaubten Höchstzahl festgelegter kleinster Teilchen je Volumeneinheit bei statistischer Verteilung der durchschnittlichen Teilchengröße.

A.18.2 Definition

Die Teilchenanzahl darf eine Gesamtanzahl von 3 500 000 Teilchen je Kubikmeter bei einer Größe von $0,5 \mu\text{m}$ und größer nicht überschreiten. Die statistische Verteilung der Durchschnittsgröße ist durch Bild A.21 gegeben. Klasse 100 000 bedeutet, dass 3 500 000 Teilchen mit einer Größe von $0,5 \mu\text{m}$ je Kubikmeter zugelassen sind, aber nur 25 000 Teilchen je Kubikmeter mit einer Größe von $5,0 \mu\text{m}$ und größer.

Es sollte beachtet werden, dass die Verteilung einzelner Proben wegen örtlicher oder zeitlicher Bedingungen von dieser Kurve abweichen kann. Zählungen unter 350 000 Teilchen je Kubikmeter sind unzuverlässig, außer es wird eine große Anzahl von Proben genommen.

A.18.3 Prüfmethode

Bei Partikelgrößen von $0,5 \mu\text{m}$ bis $5,0 \mu\text{m}$ muss ein Messgerät eingesetzt werden, das auf Lichtstreuung beruht. Die Luft im Reinraum wird bei einer bekannten Fließgeschwindigkeit entnommen. Die Teilchen in der gesammelten Luft werden durch eine beleuchtete Messzone der optischen Kammer des Messgerätes geschickt. Das von den einzelnen Luftteilchen gestreute Licht wird von einem Lichtempfänger aufgenommen, der die Lichtimpulse in Stromimpulse umwandelt.

Ein elektronisches System setzt die Stärke der Impulse in Beziehung zur Partikelgröße und zählt die Impulse so, dass die Anzahl der Teilchen bezogen auf die Teilchengröße festgehalten oder angezeigt wird.

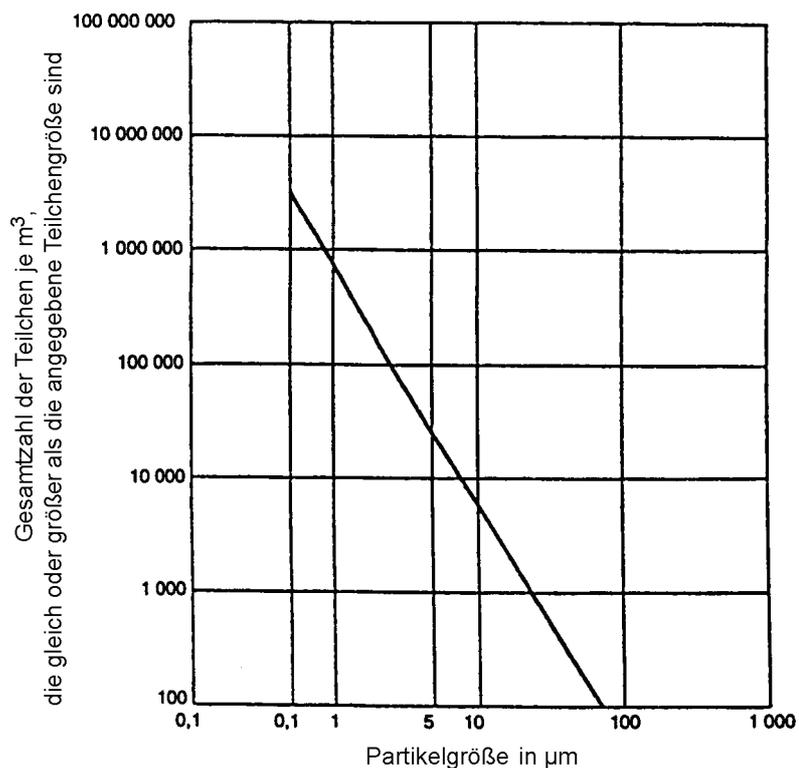


Bild A.21 – Anzahl der Partikel

A.19 Prüfung der Schlagfestigkeit (nur für beschreibbare Platte)

A.19.1 Bei dieser Prüfung wird eine Stahlkugel 100-mal auf die gleiche Stelle im Informationsbereich der Platte fallen gelassen. Hierbei wird das Gerät nach Bild A.22 benutzt.

A.19.2 Nach der Prüfung sollten alle Abmessungen der Platte weiterhin innerhalb der Festlegungsgrenzen sein.

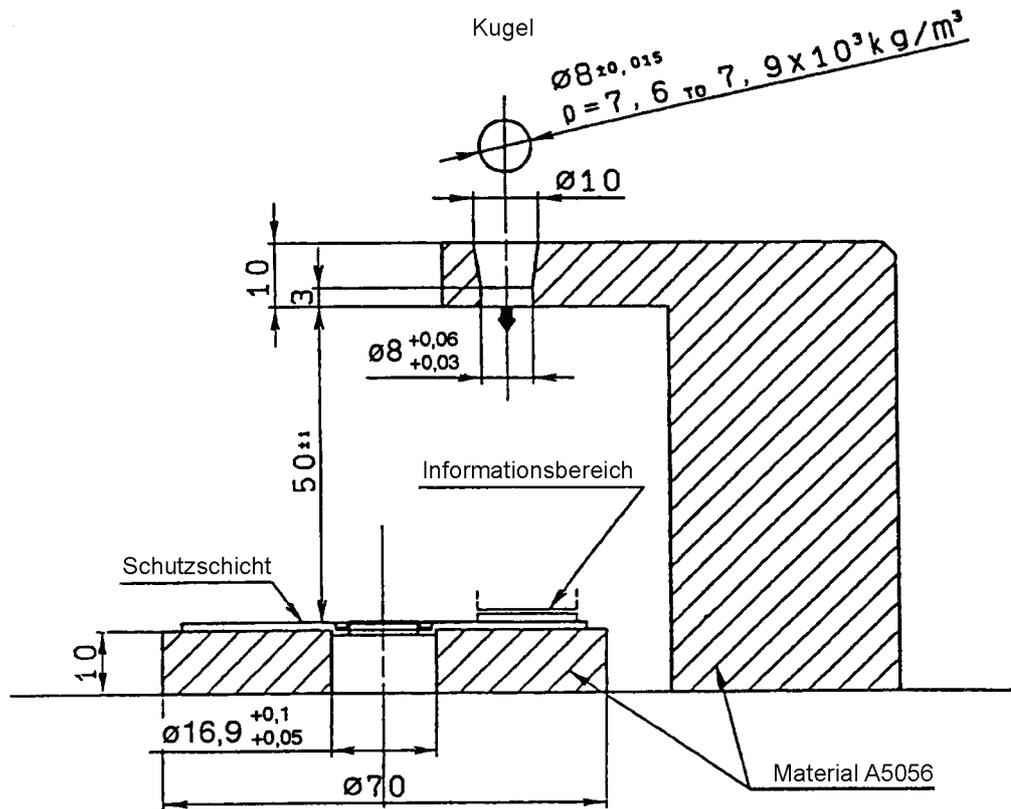


Bild A.22 – Prüfung der Schlagfestigkeit

A.20 Messung der Reibungskraft

Betrifft nur die beschreibbare Platte.

Bei der Ermittlung der Reibungskraft wird die Kraft zwischen Prüfkopf und Platte unter den nachfolgend beschriebenen Bedingungen nach Bild A.23 gemessen.

Material des Prüfkopf-Plättchens:	POLYACRYLATE AX-1500
Form des Prüfkopf-Plättchens:	Kugeloberfläche, Radius 5 mm
Oberflächenrauigkeit des Prüfkopf-Plättchens:	kleiner als maximal $R 3 \mu\text{m}$ (vorläufig)
Gewicht des Prüfkopf-Plättchens:	0,1 g
Auflagekraft des Prüfkopfes:	20 mN
Lineargeschwindigkeit der Platte:	1,4 m/s.

ANMERKUNG UNITIKA ist Hersteller von AX-1500.

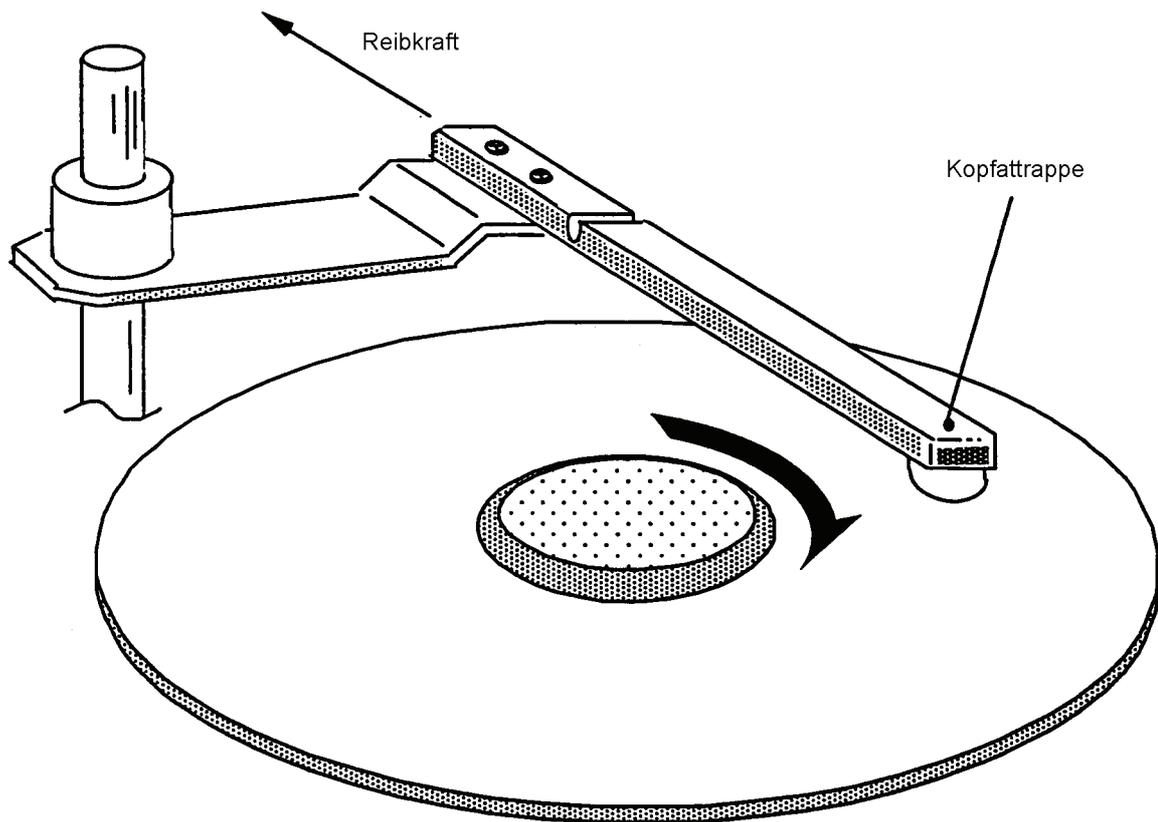


Bild A.23 – Anordnung von Prüfkopf und Platte zur Messung der Reibungskraft

A.21 Etikettenbereich

A.21.1 Die Kassette der beschreibbaren MD sollte in dem in Bild A.24 gezeigten Bereich ein entfernbares Etikett haben.

Das entfernbares Etikett darf nicht auf der Unterseite der Kassette angebracht sein.

A.21.1 Weitere Abmessungen bleiben innerhalb der Festlegungen (siehe Bild 11 und Bild 12).

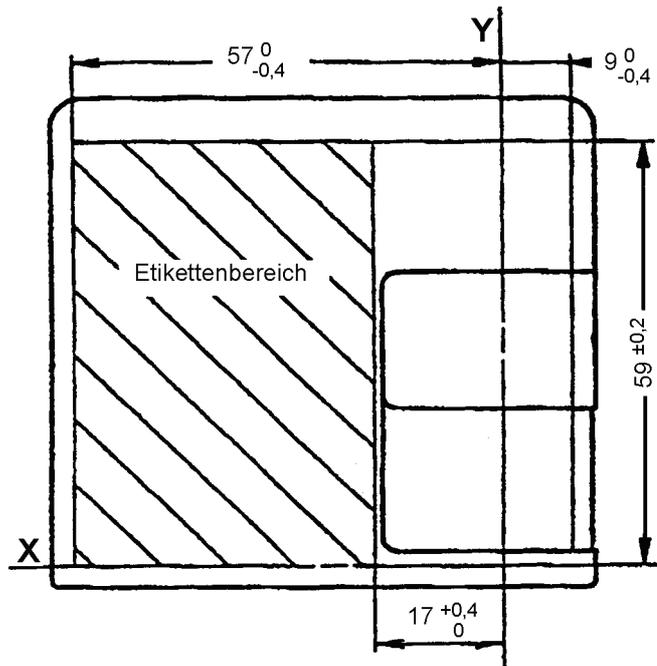


Bild A.24 – Etikettenbereich

A.22 Übersprechen des Wobbelsignals nach I_{sum}

Betrifft nur die beschreibbare Rille.

Beschreibbare MDs mit zu starkem Übersprechen des Wobbelsignales nach I_{sum} können wegen des schlechten Wobbelsignales (ADIP) bei bestimmten Adresse stumm schalten.

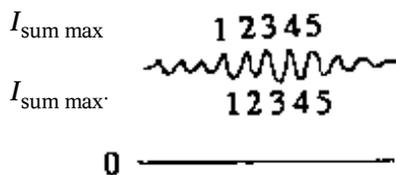
Um die genannte Schwierigkeit zu vermeiden, sollte das Übersprechen des Wobbelsignals nach I_{sum} kleiner als 0,07 sein.

Das Wobbelsignal-Übersprechen nach I_{sum} wird als $\geq 0,07$ angesehen (Dauer $> 227 \mu\text{s}$), falls fünf aufeinander folgende Perioden von I_{sum} , Maximum von n und I_{sum} , Minimum von n ($1 \leq n \leq 5$) bei 22,05 kHz (siehe Bild A.22) die folgende Bedingung erfüllen:

$$2 (I_{\text{sum}, \text{max. } n} - I_{\text{sum}, \text{min. } n}) / (I_{\text{sum}, \text{max. } n} + I_{\text{sum}, \text{min. } n}) \geq 0,07 \quad (1 \leq n \leq 5)$$

I_{sum} sollte bei einer Frequenzbandbreite von 0 kHz bis 30 kHz, bei eingeschalteter Spurnachführungs-Regelschleife, gemessen werden.

ANMERKUNG Der Betrag vom Übersprechen des Wobbelsignales nach I_{sum} ändert sich stark, wenn die gemessene Adresse sich auch nur um einen Sektor ändert (siehe Bilder A.25 und A.26). Die Messung sollte deshalb über die gesamte Länge der beschriebenen Rille vom innersten zum äußersten Radius durchgeführt werden.



Übersprechen



**Bild A.25a – I_{sum} bei starkem
Übersprechen des Wobbsignals**

**Bild A.25b – I_{sum} bei geringem
Übersprechen des Wobbsignals**

Bild A.25 – Übersprechen des Wobbsignals

Anhang ZA (normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

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

ANMERKUNG Wenn internationale Publikationen durch gemeinsame Abänderungen geändert wurden, durch (mod) angegeben, gelten die entsprechenden EN/HD.

Publikation	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
IEC 60908	1999	Audio recording – Compact disc digital audio system	EN 60908	1999
IEC 60958	1989	Digital audio interface	EN 60958	1990
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	1986	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		