



.....

Viper 200 LTO-Bandlaufwerk

.....

STU42001LW, STU42001WD

.....

STU62001LW, STU62001WD

.....

STU42001FC

.....

Produkt Handbuch

.....

.....
Viper 200 LTO-Bandlaufwerk
.....

STU42001LW, STU42001WD
.....

STU62001LW, STU62001WD
.....

STU42001FC
.....

Produkt Handbuch
.....

© 2002 Seagate Removable Storage Solutions LLC Alle Rechte vorbehalten

Bestellnummer 100248194

Seagate und das Seagate-Logo sind eingetragene Marken von Seagate Technology LLC. Viper und das Viper-Logo sind Marken oder eingetragene Marken von Seagate Removable Storage Solutions LLC. Linear Tape-Open, LTO, Ultrium und das Ultrium-Logo sind Marken von HP, IBM und Seagate in den USA. Alle anderen Produktnamen sind Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Eigentümer.

Seagate behält sich das Recht vor, Produktangebote oder Spezifikationen jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern. Vervielfältigung oder Weitergabe dieses Dokuments, auch teilweise, nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung der Firma Seagate Removable Storage Systems, LLC.

Dokumentnummer 10006955-005 20. August 2002

FCC-Hinweis

Dieses Gerät erzeugt und nutzt Hochfrequenzenergie und kann, sofern nicht ordnungsgemäß – d. h. entsprechend den Anweisungen des Herstellers – installiert und eingesetzt, Störungen des Funkbetriebs sowie des Rundfunk- und Fernsehempfangs verursachen. Es wurde auf die Einhaltung der Grenzwerte für Digitalgeräte der Klasse B entsprechend den Spezifikationen in Teil 15 der FCC-Bestimmungen hin überprüft, die bei einem Einsatz in Wohngebieten weit gehenden Schutz vor derartigen Störungen bieten. Es kann jedoch nicht garantiert werden, dass derartige Störungen in einer bestimmten Installationsumgebung ausgeschlossen sind. Falls dieses Gerät Störungen des Radio- oder Fernsehempfangs verursacht (dies lässt sich durch Ein- und Ausschalten des Geräts feststellen), sollten Sie versuchen, diese mithilfe einer oder mehrerer der folgenden Maßnahmen zu beheben:

- Richten Sie die Empfangsantenne neu aus.
- Vergrößern Sie den Abstand zwischen dem Computer und dem Empfänger.
- Schließen Sie den Computer und den Empfänger an zwei voneinander unabhängige Stromkreise an.

Falls erforderlich, ziehen Sie den Händler oder einen erfahrenen Rundfunk- und Fernsehtechniker zu Rate.

Warnung Änderungen an diesem Gerät, die nicht ausdrücklich von Seagate genehmigt wurden, können Störungen des Rundfunk- und Fernsehempfangs verursachen, was unter Umständen zum Erlöschen der Betriebserlaubnis führt.

Des Weiteren entspricht dieses Gerät den in den kanadischen Bestimmungen zur Funksicherheit (Canadian Radio Interference Regulations ICES-003) festgelegten Grenzwertvorgaben für Digitalgeräte der Klasse B.

Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

Im Falle des in diesem Handbuch beschriebenen externen Laufwerks ist die Einhaltung der FCC-Emissionsgrenzwerte nur dann gewährleistet, wenn für den Anschluss abgeschirmte Schnittstellenkabel verwendet werden.

Weitere Warnhinweise:

- Setzen Sie das Gerät niemals Regen oder Feuchtigkeit aus; es besteht Brand- und Stromschlaggefahr.
- Öffnen Sie niemals das Gerätegehäuse; es besteht Stromschlaggefahr.
- Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von einem entsprechend geschulten Servicetechniker durchgeführt werden.

Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch wird im vorliegenden Zustand und ohne jegliche ausdrückliche oder stillschweigende Garantie ausgeliefert. Insbesondere übernimmt Seagate auch keine stillschweigende Garantie für seine Marktfähigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck. Seagate behält sich das Recht vor, die in diesem Handbuch genannten Spezifikationen jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern.

Seagate übernimmt keine Haftung für die Richtigkeit, Vollständigkeit, Hinlänglichkeit oder Brauchbarkeit dieses Handbuchs sowie für Probleme, die möglicherweise im Zusammenhang mit der Nutzung der in diesem Handbuch enthaltenen Informationen auftreten können.

Dieses Handbuch enthält die folgenden Abschnitte:

Einführung	In der Einführung finden Sie eine Übersicht über die LTO- und Ultrium-Technologie, eine Zusammenfassung der wichtigsten Funktionen und technischen Daten des Laufwerks sowie eine kurze Beschreibung der im Lieferumfang enthaltenen Management-/Diagnosesoftware.
Technische Daten	In diesem Abschnitt finden Sie detaillierte Laufwerks- und Kassettenspezifikationen sowie eine Übersicht über die behördlichen Zulassungen des Geräts und kompatible Hardware- und Softwareprodukte.
Installation	In diesem Abschnitt finden Sie Sicherheitshinweise, Informationen zur Lieferkontrolle beim Auspacken und eine Anleitung zur Installation der internen und externen Laufwerke sowie eine Übersicht über die Verkabelungs- und Anschlusspezifikationen.
Bedienung und Wartung	In diesem Abschnitt finden Sie Hinweise zur Benutzung und Bedienung des Laufwerks sowie eine Beschreibung der Wartungsverfahren mit Anleitungen zum Aktivieren der Transportsicherung und zum manuellen Entfernen einer Kassette aus dem Laufwerk.
Funktionsweise	In diesem Abschnitt finden Sie eine Übersicht über die in den verschiedenen Laufwerkskomponenten verwendeten Technologien.
SCSI-Schnittstelle	In diesem Abschnitt finden Sie allgemeine Informationen zur SCSI-Schnittstelle des Laufwerks.
Fibre Channel- Schnittstelle	In diesem Abschnitt finden Sie allgemeine Informationen zur Fibre Channel-Schnittstelle des Laufwerks.
Ultrium-Bandformat	In diesem Abschnitt finden Sie eine Zusammenfassung der Leistungsmerkmale und technischen Eigenschaften des LTO-Bandformats.
Technischer Kundendienst	In diesem Abschnitt finden Sie eine Liste der Kundendienst- und Supportprogramme mit den entsprechenden Internetadressen sowie Telefon- und Faxnummern.

Inhalt

Einführung 1

Über das Ultrium-Bandformat	1
Über das Laufwerk Viper 200	2
Leistungsmerkmale und Vorteile	3
Technische Daten	4
Management-/Diagnosesoftware	5

Technische Daten 6

Maße und Gewicht	6
Stromversorgung	9
Spannung und Stromstärke.....	9
Wärmeleistung.....	9
Leistungsdaten.....	10
Umgebungsbedingungen	11
Störstromanfälligkeit.....	11
Zuverlässigkeit	12
Mittleres Ausfallintervall.....	12
Mittlere Reparaturdauer	12
Technische Daten der LTO-Kassette	13
Umgebungsbedingungen	13
Kassettenpeicher	13
Zuverlässigkeit der Kassette	13
Behördliche Zulassungen	14
Sicherheitsbestimmungen	14
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMC)	15
Hardware- und Softwarekompatibilität.....	16
Kompatible Betriebssysteme.....	16
Kompatible native Backup-Software	16
Kompatible Netzwerk-Backup-Software.....	16

Installation 17

Einführung.....	17
Auspacken und Lieferkontrolle	17
Richtlinien und Sicherheitshinweise	17
Installieren eines internen HVD- oder LVD-Viper-Laufwerks	19
1. Konfigurieren eines internen HVD- oder LVD-Viper-Laufwerks.....	19
2. Einbauen eines internen HVD- oder LVD-Viper-Laufwerks.....	21
3. Anschlüsse und Kabel.....	21
Installieren eines internen Fibre Channel-Viper-Laufwerks.....	26
1. Konfigurieren eines internen Fibre Channel-Laufwerks.....	26
2. Jumper-Einstellungen.....	26
3. Einbauen des internen Laufwerks	27
4. Stecker und Kabel	28

Installieren eines externen Viper-Laufwerks	31
1. Konfigurieren eines externen Laufwerks	31
2. Anschließen des SCSI-Schnittstellenkabels	31
3. Anschließen des Netzkabels	32

Bedienung und Wartung **33**

Anzeigen an der Gerätevorderseite	33
Arbeiten mit LTO-Kassetten	35
Laden einer Kassette	35
Entladen einer Kassette	35
Aktivieren des Schreibschutzes	35
Pflege und Wartung von Kassetten	36
Wartung des Laufwerks	37
Reinigen des Bandlaufwerks	37
Aktivieren der Transportsicherung	39
Aktivieren der Transportsicherung mithilfe der Bandeinzug/-auswurf-taste	39
Aktivieren der Transportsicherung mithilfe der Software	39
Zurücksetzen des Laufwerks und Auswerfen der Kassette im Notfall	40
Manuelles Entfernen der Kassette	40
Vorbereitung	40
Fall 1: Die Kassette ist geladen und eingerastet	41
Fall 2: Die Kassette ist geladen und eingerastet, und das Band ist eingezogen	43

Funktionsweise **47**

Spuraufteilung	47
Aufzeichnungsverfahren	48
Datenpuffer	48
Datenintegrität	48
Error-Correction Code (ECC)	48
Servospur-Fehler	49
Datenkompression	50
Hintergrund	50
Intelligente Datenkompression	51

Schnittstellen **52**

Parallele SCSI-Schnittstelle	52
SCSI-Nachrichtencodes	52
Konformität mit SCSI-2 ANSI X3.131, 1994	53
Fibre Channel-Schnittstelle	53
Befehle	53
Allgemeine Funktionen	53
Tape Alert-Flags	55
Typische Systemkonfigurationen	56

Ultrium-Bandformat **57**

Übersicht über LTO-Bandformate	57
Übersicht über die Ultrium-Technologie	58
Die Ultrium-Kassette	58

Technischer Kundendienst **60**

Weltweite Dienste:	60
Regionale Dienste.....	60
Support-Dienste in Amerika.....	61
Support-Dienste in Europa	62
Support-Dienste in Afrika und im Nahen Osten.....	62
Support-Dienste in Asien und im Westpazifik.....	63

Abbildungen

Abbildung 1: Internes HVD-/LVD-Viper-Laufwerk – Einbaumaße	7
Abbildung 2: Internes Fiber Channel-Viper-Laufwerk – Einbaumaße	8
Abbildung 3: Rückansicht des internen Viper 200-Laufwerks mit den Steckbrückeneinstellungen.....	20
Abbildung 4: Zulässige Einbauvarianten des internen Viper 200-Laufwerks	21
Abbildung 5: Rückansicht des internen Viper 200-LVD/HVD-Laufwerks mit den Anschlüssen.....	23
Abbildung 6: Beispiele für zulässige SCSI-Abschlüsse mit dem internen Viper-Laufwerk.....	24
Abbildung 7: Stecker und Steckbrücken an der Rückseite des Fibre Channel-Laufwerks Viper 200.....	26
Abbildung 8: Steckbrücken-Pins für die zugewiesene Schleifen-ID auf dem internen Viper 200-FC-Laufwerk.....	27
Abbildung 9: Zulässige Einbauvarianten des internen Viper 200-Laufwerks	28
Abbildung 10: Rückansicht des internen FC-Laufwerks Viper 200 mit den Fibre Channel-LWL-Anschlüssen	29
Abbildung 11: Rückansicht des internen FC-Laufwerks Viper 200 mit den Fibre Channel-LWL-Anschlüssen	29
Abbildung 12: Schalter und Anschlüsse an der Rückseite des externen Viper 200-Laufwerks.....	31
Abbildung 13: Beispiele für zulässige SCSI-Abschlüsse mit externen Bandlaufwerken	32
Abbildung 14: Schematische Darstellung der Frontblende eines Viper 200-Laufwerks.....	33
Abbildung 15: Schreibschutzschieber einer Ultrium-Kassette.....	35
Abbildung 16: Diagramm des Viper 200-Laufwerks mit dem Führungsstift in der LTO-Kassette (Band ist nicht eingezogen)	41
Abbildung 17: Diagramm des Viper 200-Laufwerks mit dem Schneckenantrieb	42
Abbildung 18: Diagramm des Viper 200-Laufwerks mit den in der Anleitung zum manuellen Entfernen der Kassette genannten Komponenten (Bandkassette nicht eingelegt).....	43
Abbildung 19: Diagramm des Viper 200-Laufwerks mit der Führungsschraube (Band ist eingezogen).....	44
Abbildung 20: Diagramm der Unterseite des Viper 200-Laufwerks mit der Zugriffsöffnung für den Antriebsmotor.....	44
Abbildung 21: Diagramm der Unterseite des Viper 200-Laufwerks mit dem Bandgreifer an der Kassette...	45
Abbildung 22: Diagramm des Viper 200-Laufwerks mit dem Schneckenantrieb	46
Abbildung 23: Spuraufteilung auf dem LTO Ultrium-Band.....	47
Abbildung 24: Ultrium-Kassette.....	57
Abbildung 25: LTO-Kassette mit geöffneter Klappe und Führungsstift	58
Abbildung 26: LTO-Kassette mit dem Kassettenspeicher und dem Schreibschutzschieber	59

Einführung

1

Über das Ultrium-Bandformat

Das Viper® 200-Laufwerk entspricht der LTO Ultrium 8-Kanal-Formatspezifikation U-18. Das Ultrium-Bandformat wurde speziell im Hinblick auf eine optimale Datenspeicherkapazität entwickelt. Diese hohe Speicherkapazität wird durch den Einsatz besonders langer (600 m) und breiter (12,7 mm) Bandmedien erreicht. Die Daten werden in 384 Spuren auf vier Bändern aufgezeichnet, die jeweils von zwei Servospuren eingefasst sind, um eine optimale Zuverlässigkeit zu gewährleisten.

Die Ultrium-Kassette verwendet im Gegensatz zu herkömmlichen Bandkassetten nur eine Bandspule. Durch den Verzicht auf eine zweite Bandspule kann eine Kassette bei gleichem Format wesentlich längere Bänder aufnehmen. Trotz ihrer extrem hohen Kapazität ist die Ultrium-Kassette flacher als andere einspulige Kassetten und weist bei einer Größe von knapp 26 Quadratzentimetern eine Höhe von nur wenig mehr als 19 mm auf. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Ultrium-Bandformat“ auf Seite 57.

Offenes Format, offene Entwicklung

Eines der Ziele der LTO-Technologie bestand darin, eine offene Formatspezifikation bereitzustellen, auf deren Grundlage verschiedene lizenzierte Hersteller neue, verbesserte Ultrium-Produkte entwickeln können. Dieses Ziel wurde erreicht: das Ultrium-Format wird heute von mehr als 25 Lizenznehmern unterstützt.

Ein dynamisches offenes Format bietet unter Anderem die folgenden wesentlichen Vorteile:

- Verschiedene unabhängige Technologiequellen
- Umfassende Unterstützung seitens der Industrie durch Hersteller, OEMs und Automationsanbieter
- Kürzere Technologie-Entwicklungszyklen
- Größerer Wettbewerb für mehr Innovation und Wert

Vier Generationen von Speicherlösungen

Das Ultrium-Format der LTO-Technologie definiert einen technologischen „Fahrplan“ mit einem über vier Generationen zunehmenden Leistungspotenzial auf Grundlage der heute gebräuchlichen Technologien.

	Generation 1	Generation 2	Generation 3	Generation 4
Kapazität	200 GB	400 GB	800 GB	1600 GB
Geschwindigkeit	Maximal 40 MB/s	Maximal 80 MB/s	Maximal 160 MB/s	Maximal 320 MB/s
Datenträger	MP	MP	MP	Dünnsfilm
Kodierung	RLL 1,7	PRML	PRML	PRML

Hinweis 1. Angaben zu Kapazität und Geschwindigkeit basieren auf einer Datenkompressionsrate von 2:1.

Hinweis 2. Die LTO-Partner behalten sich das Recht vor, die Informationen in diesem Migrationspfad ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Über das Laufwerk Viper 200

Das Modell Viper 200 ist ein LTO-Hochleistungsbandlaufwerk mit acht Kanälen für Ultrium ½-Zoll-Bandkassetten mit einer nativen Kapazität von bis zu 100 GB (bei einem 609-Meter-Band). Es bietet Unterstützung für Read While Write (RWW)-Funktionen sowie intelligente Hardwarekompression und softwaregesteuerten Kassetteneinzug. Die native Datenübertragungsrate des Laufwerks liegt im Dauerbetrieb bei 16 MB/s. Bandkapazität und Übertragungsrate lassen sich durch den Einsatz intelligenter Datenkompressionsfunktionen maximieren. Dank seiner Bauart eignet sich das Viper 200-Laufwerk hervorragend für Standard- und Hochleistungsserver, Mainframesysteme und Automatisierungssysteme für Bandbibliotheken.

Das Viper 200 verfügt über eine ULTRA SCSI LVD-, HVD- oder Fibre Channel-Schnittstelle mit 1 GHz sowie eine serielle Bibliotheksschnittstelle. Weitere Informationen zu diesen Schnittstellen finden Sie im Abschnitt „Installation“ auf Seite 17 dieses Handbuchs. Die internen Viper 200-Laufwerke (STU42001LW, STU42001WD und STU42001FC) sind für den Einbau in einen Standardlaufwerkschacht (5¼ Zoll) vorgesehen. Bei den externen Laufwerken (STU62001LW und STU62001WD) handelt es sich um eigenständige Subsysteme mit eingebautem Netzteil. Die Modellnummern der verschiedenen Laufwerkskonfigurationen finden Sie in der folgenden Tabelle.

Modell	STU42001LW	STU42001WD	STU42001FC	STU62001LW	STU62001WD
Anschluss	Intern	Intern	Intern	Extern	Extern
Schnittstelle	LVD	HVD	LC Multimoden-LWL-Schnittstelle 1 GHz	LVD	HVD

Leistungsmerkmale und Vorteile

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht über die Leistungsmerkmale und Vorteile der Viper 200-Laufwerke.

Leistungsmerkmale	Vorteile
Leistung	
32 MB/s Datenübertragungsrate (komprimiert)	Höchste angegebene Übertragungsrate, mehr als 115 GB/h (komprimiert)
FastSense™	Optimierte Datenübertragung für kürzere Sicherungsläufe und höhere Zuverlässigkeit durch weniger Bandlaufunterbrechungen
Intelligente Datenkompression	Optimierte Leistung und Kapazität durch Analyse der Kompressionsfähigkeit vor der Aufzeichnung
Mehrere Schnittstellenoptionen: LVD, HVD, Fibre Channel	Maximale Flexibilität bei der Optimierung des Viper 200-Laufwerks und des Systems durch den Systemintegrator
Schnellsuche	Bandsuchgeschwindigkeiten zwischen 6 und 9 Metern pro Sekunde für eine mittlere Dateizugriffszeit von 32 bis 48 Sekunden
Kassettenspeicher	Rasches Laden von Kassetten; Speicherung von Informationen zum Datenträger
64-MB-Datenpuffer	Extraschnelle Sicherungsläufe auf Hochleistungssystemen
Zuverlässigkeit	
Tape Alert-Leistungsüberwachung mit Berichtfunktion	Fernüberwachung der Geräteleistung
Lesekanal der 3. Generation	Längere Lebensdauer und verbesserte Integrität der Daten
Patentierter Kopfantrieb	Verbesserte Datenintegrität
Isoliergehäuse mit Stoßdämpfung	Erhöhte Stoßunempfindlichkeit und Zuverlässigkeit
Geregelte Luftstromdynamik mit isolierter HTI-Kammer	Verbesserte Datenintegrität und erhöhte Zuverlässigkeit durch geringere Verschmutzung
Hardware-Fehlerrate von 1 in 10 ¹⁷ Bits	Hohe Systemzuverlässigkeit
Zwei ECC-Stufen	Zusätzliche Datensicherheit und Schutz vor Fehlern
Zuverlässige Bandaufnahme	Erhöhte Zuverlässigkeit dank robuster Technik
Elektrisch	
Extrem niedrige RF-Emissionen	Problemlose Zertifizierung
Geringer Stromverbrauch	Leistungsaufnahme im Regelbetrieb lediglich zwischen 23 und 34 Watt
Geringer Hitzewert	Erhöhte Zuverlässigkeit
Kontrollierter Bandpfad bei Stromausfall	Schadensvermeidungstechnologie; Datensicherheit bei Stromausfällen, wartungsarm
Software / Firmware / Schnittstelle	
Angepasstes LSI-Schaltsystem	Von Seagate konzipiert und getestet für schnelle, effiziente Datenverarbeitung

Leistungsmerkmale	Vorteile
RISC-Prozessoren	Schnelle, effiziente Datenverarbeitung
LVD-Firmware der 2. Generation	Ausgereifte SCSI-Firmware, daher seltenere Revisionen und leichter durchzuführende Qualifizierungen
Unterstützung für native Firmware einer Vielzahl von UNIX-Plattformen	Raschere Einrichtung und Konfiguration
Unterstützung für Ultra SCSI-2 Low Voltage Differenzial-, High Voltage Differenzial- und Fibre Channel-Schnittstellen	Kompatibel mit aktuellen und künftigen Hochleistungsschnittstellen
Ferndiagnose	Erhöht Datensicherheit durch Überwachungs- und Testfunktionen; individueller Funktionssatz oder eigene Labelfunktionen für jeden System-OEM und Automationshersteller
Unterstützung für SCSI-2- und einige SCSI-3- Anweisungen	Zusätzliche Laufwerkssteuerung durch das Hostsystem

Technische Daten

Spezifikation	Wert
Bandformat	LTO (Ultrium)
Kapazität	100 GB (nativ) 609-m-Kassette 50 GB (nativ) 319-m-Kassette 30 GB (nativ) 203-m-Kassette 10 GB (nativ) 87-m-Kassette
Leistung	16 MB/s (nativ) mit FastSense™ Dynamisch einstellbar auf: 14, 12, 10, 8 MB/s
Modelle	Intern – LVD: STU42001LW; HVD: STU42001WD Extern – LVD: STU62001LW; HVD: STU62001WD; Fibre Channel: STU42001FC
Einbauvariante	5,25" Standard (internes Laufwerk)
Schnittstellen	LVD HVD Fibre Channel – LC-Multimodenlichtwellenleiter RS-422 serieller Anschluss
Bandgeschwindigkeit	4 m/s bei 16 MB/s
Suchgeschwindigkeit	4 m/s
Aufzeichnung	Köpfe: 8 Kanäle Aufzeichnungsdichte: 93.000 fci (Flussänderungen pro Zoll) Datendichte: 124.000 bpi (Bit pro Zoll) Datenspuren: 384 Datenspurdichte: 768 Spuren pro Zoll Servospuren: 5
Fehlerrate	Weniger als ein Fehler in 10 ¹⁷ gelesenen Datenbits (mit Fehlerkorrektur) (<i>Fehlerrate vor ECC: 6 Fehler in 10⁷ gelesenen Datenbits</i>)
Stromverbrauch (typisch) Ultra 2 SCSI LVD, Ultra SCSI HVD	Ruhe (Band geladen): 14 W RWW-Streaming: 25 W

Spezifikation	Wert
	Beschleunigung (Spitze): 35 W (0,8 s) Verzögerung (Spitze): 27 W (0,8 s) Laden/Entladen (Spitze): 15 W (0,2 s)
	Spulen (Spitze): 23 W (0,2 s)
Stromverbrauch (typisch) Fibre Channel	Ruhe (Band geladen): 19 W RWW-Streaming: 25 W Beschleunigung (Spitze): 35 W (0,8 s) Verzögerung (Spitze): 27 W (0,8 s)
	Laden/Entladen (Spitze): 15 W (0,2 s) Spulen (Spitze): 23 W (0,2 s)
Zuverlässigkeit	MTBF: 250.000 Stunden bei 100 % Lastzyklus Laden/Entladen: 300.000 Zyklen Spulen: 100.000 Zyklen Bandkopflebensdauer: 30.000 Stunden Kassette laden/entladen: 5000 Zyklen

Management-/Diagnosesoftware

Im Lieferumfang des Viper 200-Laufwerks ist die *SeaTools Tape Diagnostics Utility*-Software enthalten. Diese Software bietet die folgenden Funktionen:

Laufwerkseinstellungen

- Maximale Laufwerksgeschwindigkeit einstellen
- POST-Modus (Selbsttest bei Inbetriebnahme) aktivieren/deaktivieren
- Datenkompressionsmodus auswählen
- Autoload-Modus (automatischer Kassetteneinzug) auswählen
- Autounload-Modus (automatischer Kassettenauswurf) auswählen

Laufwerksbefehle

- Band nachspannen
- Firmware herunterladen
- Verbleibende Kassettenkapazität anzeigen

Diagnose

- Lese-/Schreibtest mit benutzerdefinierbarer Datenlänge
- Datenträger-Austauschtest
- Laufwerk-Elektroniktest
- Erweiterte Laufwerksdiagnose

Technische Daten

2

In diesem Kapitel finden Sie eine Übersicht über die technischen Daten der internen und externen SCSI-Laufwerke. Hierbei sind die folgenden Spezifikationen und Anforderungen angegeben:

- Maße und Gewicht
- Stromverbrauch
- Leistungsdaten
- Umgebungsbedingungen
- Zuverlässigkeit
- Technische Daten der Ultrium-Kassette
- Behördliche Zulassungen
- Hardware- und Softwarekompatibilität

Maße und Gewicht

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht über die Maße und Gewichte der Viper 200-Laufwerke:

Spezifikation	Internes SCSI-Laufwerk ohne Rahmen	Internes Fibre Channel-Laufwerk ohne Rahmen	Internes SCSI-Laufwerk mit Rahmen	Externes SCSI-Laufwerk
Höhe	82,6 mm max.	82,6 mm max.	84,26 mm	172,7 mm ¹
Breite	146,05 ± 0,25 mm	146,05 ± 0,25 mm	147,75 mm	193,3 mm
Länge	205 mm max.	267 mm max.	219 mm max.	309,1 mm ²
Gewicht	2,82 kg	2,64 kg	2,95 kg	6,58 kg

Hinweise: ¹ Einschließlich Gummifüße (Höhe des Gehäuses = 163,6 mm)

² Einschließlich Frontrahmen und Lüftergrill
(Tiefe des Gehäuses = 302,3 mm)

Die Abbildungen 1 und 2 auf den folgenden Seiten zeigen die Abmessungen des internen Viper 200-Laufwerks mit HVD-/LVD- bzw. Fibre Channel-Schnittstelle.

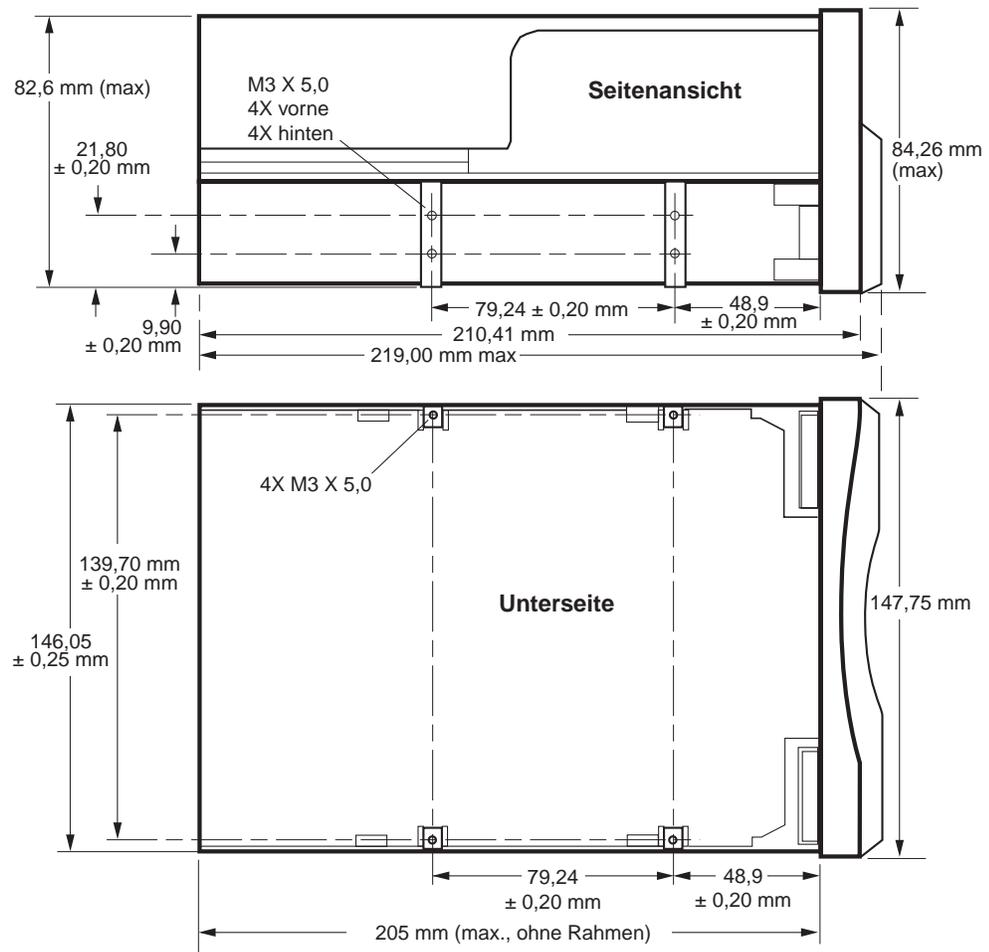


Abbildung 1: Internes HVD-/LVD-Viper-Laufwerk – Einbaumaße

Stromversorgung

Bei den externen Viper 200-Laufwerken (STU62001LW und STU62001WD) handelt es sich um eigenständige Subsysteme mit eingebautem Netzteil (90-260 V WS, 47-63 Hz).

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht über die Stromverbrauchsdaten der internen Viper 200-Laufwerke (STU42001LW, STU42001WD und STU42001FC). Die Spezifikationen gelten sowohl für SCSI- als auch für Fibre Channel-Laufwerke, soweit nicht anders angegeben.

Spannung und Stromstärke

Spezifikation	+12 V GS	+5 V GS
Spannungstoleranz GS	+/- 10 %	+/- 5 %
Max. Spannung Leerlauf	14 V Spitze	7 V Spitze
Betriebsstrom (max.) Dauerbetrieb: Ultra2 SCSI LVD; Ultra SCSI HVD Fibre Channel Spitze:	1,0 A RMS 1,0 A RMS 3,0 A (1 s max.)	3,5 A max. RMS* 4,0 A max. RMS* —
Standby-Betrieb (max.) Ultra2 SCSI LVD; Ultra SCSI HVD Fibre Channel	0,5 A RMS 0,5 A RMS	2,0 A RMS* 2,5 A RMS*
Brummstrom (Spitze/Spitze)	≤ 100 mV	≤ 100 mV

Wärmeleistung

Spezifikation	Wert
Standby-Leistung (max.) Ultra2 SCSI LVD; Ultra SCSI HVD Fibre Channel	14 W RMS* 19 W RMS*
Leistung Dauerbetrieb (max.) Ultra2 SCSI LVD; Ultra SCSI HVD Fibre Channel	30 W RMS* 32,5 W RMS*
Leistung Spitzenbetrieb (max.) Ultra2 SCSI LVD; Ultra SCSI HVD Fibre Channel	48,5 W (1 s max.) 58,5 W RMS

* RMS-Parameter laut Messung mit einem maßgenauen digitalen RMS-Meter am Netzanschluss.

Leistungsdaten

Die folgende Tabelle enthält die Leistungsdaten für die Viper 200-Laufwerke, Ultra2 SCSI LVD, Ultra SCSI HVD und Fibre Channel.

Spezifikation	Wert
Kapazität	
Ultrium Typ A (609 m)	100 GB (nativ)
Ultrium Typ B (319 m)	50 GB (nativ)
Ultrium Typ C (203 m)	30 GB (nativ)
Ultrium Typ D (87 m)	10 GB (nativ)
Aufzeichnungsdichte	3660 RLL-kodierte ONEs pro mm
Flussdichte	3660 Flussänderungen pro mm
Spurdichte	3 Spuren pro mm
Fehlerkorrektur	Read-after-write Reed Solomon ECC (2 Ebenen)
Nicht behebbare Aufzeichnungsfehler	< 1 in 10^{17} Datenbits
Nicht erkennbare Aufzeichnungsfehler	< 1 in 10^{27} Datenbits
Bandlaufwerkstyp	LTO (Ultrium)
Laufwerksköpfe	16 Dünnfilm-Schreibköpfe 16 MR-Leseköpfe 8 MR-Servoköpfe Während des Betriebs sind jeweils 8 Schreib- und 8 Leseköpfe sowie 2 Servoköpfe gleichzeitig aktiv.
Aufzeichnungsformat	Ultrium 8-Kanal (U-18)
Aufzeichnungsverfahren	(1,7) RLL
Übertragungsrate (Dauerbetrieb)	16,137 MB/s (max, nativ)
Synchronübertragungsrate (Burst)	80 MB/s max.
Asynchrone Übertragungsrate (Burst)	40 MB/s max.
Kassetteneinzug und Bandaufnahme	< 10 s
Kassettenauswurf	3 s
Mittlere Rückspuldauer (609-m-Band)	< 76 s
Maximale Rückspuldauer (609-m-Band)	152 s
Mittlere Datenzugriffszeit (609-m-Band)	< 76 s
Maximale Datenzugriffszeit (609-m-Band)	152 s
Mittlere Rückspuldauer (609-m-Band)	< 76 s
Maximale Rückspuldauer (609-m-Band)	152 s
Bandgeschwindigkeit	bis zu 4 m/s

Umgebungsbedingungen

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht über die Umgebungsanforderungen der SCSI- und Fibre Channel-Viper-Laufwerksmechanismen.

Spezifikation	Betrieb	Lagerung
Temperatur	+10 bis + 40 °C	– 40 bis + 66 °C
Belüftungsanforderungen	Intern: 9 CFM (von vorne nach hinten)	—
Wärmegradient	11 °C pro Stunde (10-40 °C)	11 °C pro Stunde (10-40 °C)
Relative Luftfeuchtigkeit	20% bis 80% nicht kondensierend	10 % bis 95 % nicht kondensierend
Feuchtigkeitsgradient	10 % pro Stunde	10 % pro Stunde
Max. Wet-Bulb-Temperatur	26 °C	Keine Kondensierung
Höhe	max. 3000 m ü/NN (bei 25 °C)	12000 m ü/NN (ausgeschaltet)
Erschütterung (1/2 Sinuswelle)	10 Gs Spitze, 11 ms	40 Gs Spitze, 11 ms
Vibration über Frequenzbereiche	0,127 mm Auslenkungsamplitude (5-43 Hz) 0,50 G Spitze (43-1000 Hz) (Sweep-Rate 5-1000Hz; 0,25 Oktaven/min)	1,0 G (5-500 Hz; Sweep-Rate 1,0 Oktave/min)
Geräusentwicklung Leerlauf	38 dBA max. 5,0 LwA Bel	—
Geräusentwicklung Betrieb	41 dBA max. 5,5 LwA Bel	—

Störstromanfälligkeit

Das interne Laufwerk arbeitet ohne Anstieg der Fehlerrate bei einem zwischen dem Gehäuse und 0 V am Netzanschluss eingespeisten Störstrom von 100 mV mit einer beliebigen Frequenz zwischen 45 Hz und 10 MHz.

Zuverlässigkeit

Das Viper-Laufwerk wurde im Hinblick auf größtmögliche Zuverlässigkeit und Datenintegrität konzipiert. Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht über die Zuverlässigkeitsdaten der Viper 200-Laufwerke.

Spezifikation	Beschreibung
Anzahl nicht behebbarer Fehler	< 1 in 10^{17} Bit
Fehlerkorrektur und Kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> – ECC-Verfahren (C1 und C2 ECC) – Read-after-write-Kontrolle (RAW) – Fehlerüberwachung und -meldung (Fehlerprotokoll) – Retry on read
MTBF-Wert (Mittleres Ausfallintervall)	250.000 Stunden MTBF bei 100 % Lastzyklus: eingeschaltet bei Banddauerbetrieb (Externes Laufwerk: 50.000 Stunden bei Vollast und 25 °C)
Kassetteneinzug/-auswurf	300.000 Einzug/Auswurf-Zyklen (ohne Bandaufnahme)
Mittlere Reparaturdauer (MTTR)	Unter 0,5 Stunden

Mittleres Ausfallintervall

Das mittlere Ausfallintervall (Mean Time between Failures, MTBF) für das interne Laufwerk ist mit mindestens 250.000 Stunden angegeben. Dieser Wert berücksichtigt die gesamte Zeit, während der das Gerät eingeschaltet ist und betrieben wird, nicht jedoch die Wartungsperioden. Hierbei wird davon ausgegangen, dass ein eingeschaltetes Gerät die ganze Zeit über betrieben wird, d. h. ein Band geladen ist.

Der MTBF-Wert für das Netzteil des externen Laufwerks beträgt 50.000 Betriebsstunden bei Vollast und einer Umgebungstemperatur von 25 °C.

Hinweis: Der MTBF-Wert bezieht sich nicht auf ein bestimmtes Gerät, sondern wird aus den in einer umfangreichen Testreihe ermittelten Werten abgeleitet. Die tatsächlichen Werte können von Gerät zu Gerät variieren.

Mittlere Reparaturdauer

Die Mittlere Reparaturdauer (Mean Time to Repair – MTTR) ist die Zeit, die ein qualifizierter Servicetechniker im Durchschnitt benötigt, um den Fehler bei einem defekten Laufwerk zu diagnostizieren und ein Ersatzgerät zu installieren. Die MTTR für LTO-Produkte liegt unter einer halben Stunde (30 Minuten).

Seagate LTO-Laufwerke können vor Ort ausgetauscht werden. Wenn ein Problem mit einer Unterbaugruppe oder Komponente des Laufwerks auftritt, sollten Sie das Gerät komplett austauschen und in der Originalverpackung an den Hersteller zurücksenden. Setzen Sie sich in diesem Fall mit Ihrem Händler, dem Hersteller Ihres Computersystems oder Ihrem zuständigen Seagate-Vertriebsbeauftragten in Verbindung, um die Rücksendung zu arrangieren.

Technische Daten der LTO-Kassette

Umgebungsbedingungen

Die unten stehende Tabelle enthält die zulässigen Umgebungsbedingungen für LTO Ultrium-Kassetten.

Spezifikation	Wert
Betriebstemperatur	10°C bis 45°C
Relative Luftfeuchtigkeit	10 % bis 80 %
Wet-Bulb-Temperatur	26 °C max.
Max. punktuelle Temperatur ohne dauerhaften Bandschaden	> 52 °C

Eine Datenkassette, die während der Lagerung und/oder eines Transports Umgebungsbedingungen ausgesetzt war, die die oben aufgeführten Grenzwerte über- bzw. unterschreiten, muss vor der Benutzung in der Betriebsumgebung konditioniert werden. Lassen Sie die Kassette zu diesen Zweck über einen Zeitraum, der der Dauer der unsachgemäßen Lagerung entspricht, maximal jedoch 24 Stunden lang unter den gegebenen Betriebsbedingungen ruhen. Die Kassette darf weder innen noch außen feuchte Stellen aufweisen.

Das magnetische Streufeld darf an keiner Stelle des Bandes einen Wert von 4000 A/m übersteigen.

Kassettenspeicher

Jede Ultrium 1-Kassette verfügt über 4 KB nichtflüchtigen Speicher: 3 KB dienen zur Speicherung des Bandverzeichnisses sowie hardwarespezifischer Informationen. 1 KB ist für Anwendungs- und OEM-Daten reserviert. Der Kassettenspeicher wird über eine Funkfrequenzverbindung gespeist, beschrieben und gelesen.

Zuverlässigkeit der Kassette

Empfohlene Nutzung der Kassette: Um die Datenintegrität zu gewährleisten, sollten Sie die Kassette nach 5000 Einzug/Auswurf-Zyklen auswechseln.

Weitere Informationen zur Ultrium-Kassette und Abbildungen finden Sie im Abschnitt „Ultrium-Bandformat“ weiter hinten in diesem Handbuch.

Behördliche Zulassungen

Diese Laufwerke entsprechen den in der folgenden Tabelle aufgeführten Sicherheits- und EMC-Bestimmungen.

Sicherheitsbestimmungen

Land	Regulierungsbehörde	Sicherheitsvorschrift:
USA	Underwriters Laboratories (UL)	UL 1950 – 3. Ausgabe
Kanada	Canadian Standards Association (CSA)	CSA 22.2 950-95
Deutschland	Technischer Überwachungs-Verein (TÜV) Rheinland	IEC 950 / EN60950, (einschließlich der Erweiterungen A1, A2, A3, A4, A11)
Mexiko	Normas Oficiales Mexicanas (NOM), ähnlich UL	NOM-Standards
Singapur	Productivity and Standards Board (PSB)	PSB-Sicherheitszertifikat
Südkorea	JEON	JEON-Sicherheitszertifikat
Argentinien	Instituto Argentino de Racionalization de Materiales (IRAM)	IRAM-Sicherheitszertifikat
China	Chinese Commodity Import Bureau (CCIB)	CCIB-Sicherheitszertifikat
EU-Mitgliedsstaaten	Comité Européen de Normalisation Electrotechnique – The European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC)	IEC 950 / EN60950, (einschließlich der Erweiterungen A1, A2, A3, A4, A11)
Mitgliedsstaaten der IECEE*	International Electrotechnical Commission on Electrical Equipment (IECEE) for Mutual Recognition of Test Certificates for Electrical Equipment „CB Scheme“	CB Scheme zu IEC 950 / EN60950 mit den Zusatz- und Ausnahmestimmungen für die einzelnen Mitgliedsstaaten
Ungarn	MEEI Budapest	CB Scheme
Tschechische Republik	EZU Praha	CB Scheme
Polen	PCBC BBJ-SEP	CB Scheme
Russland	GOSSTANDART (GOST)	CB Scheme
Bulgarien	CSM	CB Scheme
Malaysia	JBE SIRIM	CB Scheme
Thailand	TISI	CB Scheme
Indien	STQC BIS	
Südafrika	SABS	CB Scheme
Israel	SII	

* Mitgliedsstaaten der IECEE sind Australien, Belgien, China (VR), Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Großbritannien, Indien, Irland, Israel, Italien, Japan, Jugoslawien, Kanada, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, die Russische Föderation, die Schweiz, Singapur, die Slowakei, Slowenien, Spanien, Südafrika, Südkorea, die tschechische Republik, Ungarn und die USA.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMC)

Land	Regulierungsbehörde	Sicherheitsvorschrift:
USA	Federal Communications Commission (FCC)	Title 47: Code of Federal Regulations, Part 15, Subpart B, Class B: Digital Device (47CFR15B)
Kanada	Industry Canada Digital Apparatus -Interference-Causing Equipment Standard (ICES-003)	ICES-003 Class B: Digital Apparatus
EU-Mitgliedsstaaten	CE	Emissionen nach CISPR 22:1997 – EN55022:1998 und Verträglichkeit nach CISPR 24:1997 – EN55024:1998
Australien und Neuseeland	Standards Australia Spectrum Management „C-Tick“	AS/NZS 3548-1995 (entspricht CISPR 22)
Japan	Voluntary Control Council for Interface (VCCI)	Hierbei handelt es sich um einen freiwilligen Sicherheitsstandard, die von den Laufwerken durch Einhaltung der CE-Grenzwerte erfüllt wird.
Südkorea	Radio Research Lab of Korea (RRL)	RRL EMC-Zertifikat
Taiwan	Bureau of Commodity Inspection and Quarantine (BSMI)	BSMI EMC-Zertifikat
China	Chinese Commodity Import Bureau (CCIB)	CCIB EMC-Zertifikat
Polen	PREDOM-OBR	CISPR-22, Klasse B
Russland	GOSSTANDART (GOST)	CISPR-22, Klasse B
Bulgarien	CSM	CISPR-22, Klasse B
Israel	SII	CISPR-22, Klasse B

Hinweis: Setzen Sie diese Laufwerke nur in einer Systemumgebung ein, deren Gerätekombination von einer entsprechenden Zertifizierungsbehörde (in Deutschland beispielsweise vom Technischen Überwachungsverein TÜV) als geeignet eingestuft wurde.

Beachten Sie außerdem die folgenden Sicherheitshinweise:

- Installieren Sie das Laufwerk in einem Gehäuse, das die Spannung führenden Teile vor dem Zugriff durch den Benutzer schützt sowie eine angemessene Systemstabilität und die ordnungsgemäße Erdung des Laufwerks gewährleistet.
- Stellen Sie die der verwendeten Regelung entsprechende Spannung (+5 V GS und +12 V GS) bereit – Extra Low Voltage (SEC) für UL und CSA, Safety Extra Low Voltage für BSI und VDE (sofern zutreffend).

Hardware- und Softwarekompatibilität

Kompatible Betriebssysteme

Das Viper 200-Laufwerk ist mit den folgenden Betriebssystemen für Intel-basierte Systeme kompatibel:

- Microsoft Windows NT (Windows 2000)
- Novell NetWare 5.0 und 5.1
- Red Hat Linux 6.2
- SCO OSR 5.0.5, 5.0.6
- SCO UnixWare 7.1

Kompatible native Backup-Software

Das Viper 200-Laufwerk ist mit den im Lieferumfang der folgenden Betriebssysteme enthaltenen nativen Backup-Programmen kompatibel:

Compaq Tru64	Microsoft NT 4.0/Win2000	SCO UnixWare 7.1
DEC VMS, UNIX, Ultrix, OSF1	Novell NetWare 5.0 und 5.1	SGI Irix ab Version 6.6
HP/UX ab Version 11.2	Red Hat Linux 6.2	SunOS ab Version 4.3
IBM AIX ab Version 4.3 (einschließlich Monterey)	SCO Unix 5.0.5	Sun Solaris ab Version 2.6

Kompatible Netzwerk-Backup-Software

Das Viper 200-Laufwerk ist mit den folgenden Netzwerk-Backup-Dienstprogrammen kompatibel (laut ISV-Zertifikat):

ADSM Backup	HP Omniback	SCH Technologies Robot
Bakbone NetVault	IBM Tivoli	Sunsoft Solstice (Legato)
BEI UltraBac	Legato Celestra	Syncsoft Backup Express
CA ArcServe	Legato Networker	Veritas Backup
CA Sterling	Linux EST BRU2000	Veritas NetBackup
Cristie PCBax	OTG Software Inc. Xtender	Yosemite TapeWare
Dantz Retrospect	SCH Technologies RBU	
EMC Symmetrix	SCH Technologies RLB	

Installation

3

Einführung

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie die internen und externen Viper 200-Laufwerke installieren. Es enthält die folgenden Abschnitte:

- **Auspacken und Lieferkontrolle:** In diesem Abschnitt finden Sie allgemeine Informationen, die Sie vor der Installation des Laufwerks lesen sollten.
- **Richtlinien und Sicherheitshinweise:** In diesem Abschnitt finden Sie Richtlinien und Warnhinweise zur Handhabung und Installation interner Bandlaufwerke.
- **Installieren eines internen HVD/LVD-Viper-Laufwerks:** In diesem Abschnitt finden Sie eine Anleitung zur Installation des internen Laufwerks in einem 5,25-Zoll-Laufwerksschacht.
- **Installieren eines internen Fibre Channel-Viper-Laufwerks**
- **Installieren eines externen Viper-Laufwerks:** In diesem Abschnitt finden Sie eine Anleitung zur Installation des externen Laufwerks.

Auspacken und Lieferkontrolle

Alle Seagate-Laufwerke werden vor der Auslieferung überprüft und sorgfältig verpackt; dennoch sind Beschädigungen beim Versand nicht vollkommen auszuschließen. Gehen Sie beim Auspacken des Laufwerks daher folgendermaßen vor.

1. Überprüfen Sie die Versandbehälter, und weisen Sie den Spediteur gegebenenfalls sofort auf sichtbare Schäden hin.
2. Stellen Sie die Versandbehälter auf einer sauberen und stabilen Oberfläche ab, entnehmen Sie vorsichtig das Gerät sowie die im Lieferumfang enthaltenen Teile und überprüfen Sie die beigelegte Teileliste. Weisen Sie Ihren zuständigen Seagate-Vertreter gegebenenfalls auf fehlende oder beschädigte Teile hin.
3. Bewahren Sie den Versandbehälter und das Verpackungsmaterial sorgfältig auf, für den Fall, dass Sie das Laufwerk einmal zur Reparatur einschicken müssen.

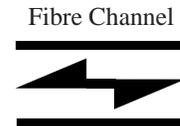
Richtlinien und Sicherheitshinweise

Beachten Sie bei der Handhabung und Installation interner Bandlaufwerke die folgenden Richtlinien und Sicherheitshinweise.

- Fassen Sie das Laufwerk stets an den Seiten und nicht an der oberen Abdeckung an, um zu verhindern, dass es herunterfällt oder bei der Installation beschädigt wird.
- Einige ungeschützte Bauteile interner Laufwerke reagieren empfindlich auf statische Elektrizität. Um Schäden durch statische Entladungen zu vermeiden,

werden die Laufwerke in einer antistatischen Verpackung versandt. Entfernen Sie die antistatische Verpackung erst unmittelbar vor dem Einbau des Laufwerks.

- Berühren Sie vor dem Entfernen der antistatischen Verpackung eine metallene oder geerdete Oberfläche, um eine möglicherweise aufgebaute elektrostatische Spannung aus Ihrem Körper abzuleiten.
- Legen Sie das Laufwerk stets auf oder in der antistatischen Verpackung ab, um Schäden durch statische Entladungen zu vermeiden.
- Installieren Sie HVD-Laufwerke nur in einer HVD-Umgebung, Fibre Channel-Laufwerke nur in einer Fibre Channel-Umgebung und LVD-Laufwerke nur in einer LVD-Umgebung. Verwenden Sie HVD- und LVD-Geräte nicht gemeinsam auf einem SCSI-Bus. Anhand des Etiketts über dem SCSI-Anschluss des Laufwerks können Sie feststellen, ob es sich um ein HVD- oder LVD-Modell handelt (Beispiele siehe unten):



- Aufgrund der Geschwindigkeit des Viper 200-Laufwerks wird empfohlen, an einem SCSI-Hostadapter maximal zwei Viper-Laufwerke zu betreiben. Wie viele Laufwerke in einer Fibre Channel-Umgebung mit Switch maximal gleichzeitig verwendet werden können, hängt von der Bandbreite der Schleife ab.

Installieren eines internen HVD- oder LVD-Viper-Laufwerks

Dieser Abschnitt erläutert die Vorgehensweise bei der Installation eines internen Viper 200-Laufwerks mit Ultra2 SCSI LVD oder Ultra SCSI HVD-Schnittstelle. Anweisungen zur Installation eines Fibre Channel-Laufwerks finden Sie auf Seite 26. Anweisungen zur Installation eines externen HVD- oder LVD-Laufwerks finden Sie auf Seite 31.

1. Konfigurieren eines internen HVD- oder LVD-Viper-Laufwerks

Bevor Sie das Bandlaufwerk in Ihren Computer einbauen, müssen Sie unter Umständen die SCSI-ID des Laufwerks und andere Laufwerksfunktionen konfigurieren. Die Konfiguration der SCSI-ID und der Abschlussspannung geschieht mithilfe der Steckbrücken ganz links an der Rückseite des Laufwerks.

Standardeinstellungen

Die Ultra2 SCSI LVD- und Ultra SCSI HVD-Viper 200-Laufwerke verwenden die folgenden Standardeinstellungen:

- SCSI-ID 6
- Abschlussspannung deaktiviert

Wenn diese Standardeinstellungen Ihren Anforderungen entsprechen, können Sie die folgenden Anleitungen überspringen und mit dem Abschnitt „Einbauen eines internen Viper 200-Laufwerks“ fortfahren.

Jumper-Einstellungen

Die Steckbrücken an der Rückseite des Laufwerks mit parallelem SCSI-Anschluss dienen zum Einstellen der SCSI-ID und der SCSI-Abschlussspannung Ihres Laufwerks. Außerdem lässt sich mit ihrer Hilfe die SCSI-Remoteadresse auswählen. Eine Übersicht über die Steckbrückeneinstellungen des internen Viper 200-Laufwerks finden Sie in Abbildung 3.

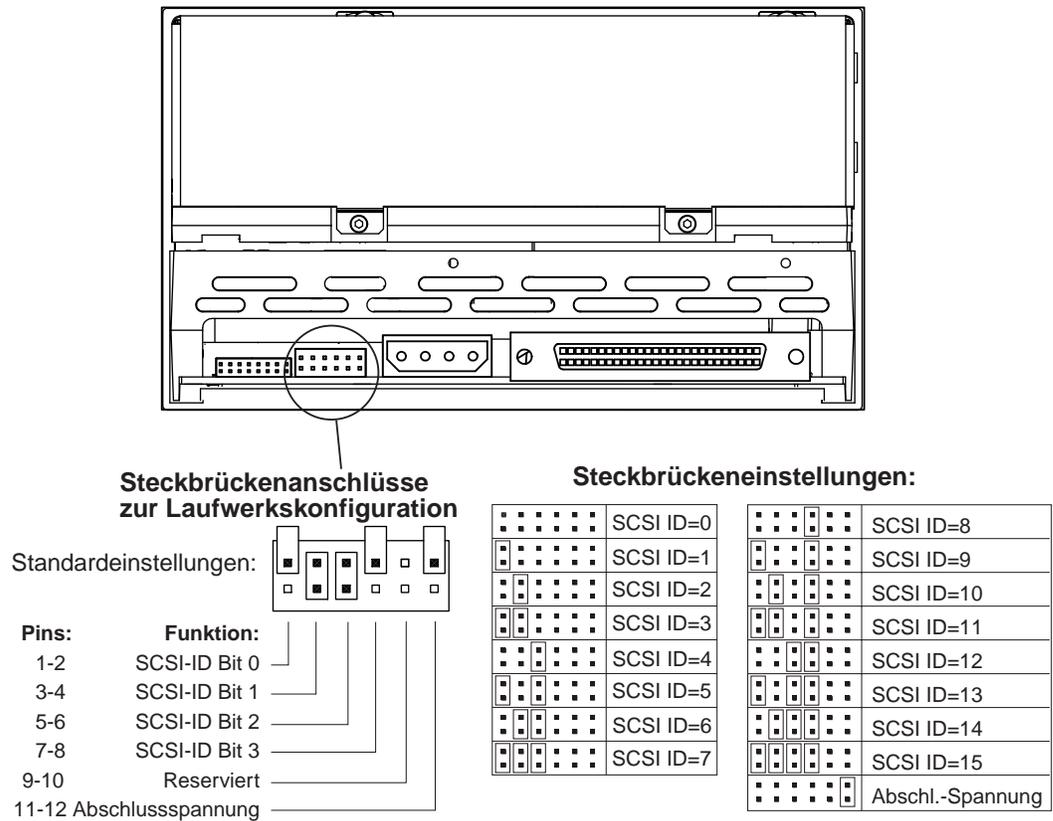


Abbildung 3: Rückansicht des internen Viper 200-Laufwerks mit den Steckbrückeneinstellungen

SCSI-Adressenauswahl (Pins 1 bis 8)

Zum Auswählen der von Ihrem Laufwerk verwendeten SCSI-Adresse setzen Sie die entsprechenden Steckbrücken auf die Pinpaare 1-2 bis 7-8 (siehe Abbildung 1).

Hinweis: Jedem an einen Bus angeschlossenen SCSI-Gerät muss eine eindeutige SCSI-ID zugewiesen werden. Für den SCSI-Controller oder Hostadapter wird im Allgemeinen die ID 7 verwendet. In einigen Systemen ist die ID 0 oder 1 für das Startlaufwerk reserviert.

Abschlussspannung (Pins 11 und 12)

In der Werksvoreinstellung ist die Abschlussspannung des internen HVD- und LVD-Viper 200-Laufwerks deaktiviert (siehe Abbildung 1). Sie können die Abschlussspannung erforderlichenfalls aktivieren, indem Sie Pin 11 und Pin 12 mit einer Steckbrücke verbinden.

Hinweis: Das interne Viper 200-Laufwerk stellt *keinen* SCSI-Abschluss bereit. Daher müssen Sie einen Abschlusswiderstand am Laufwerk installieren, falls das Laufwerk das letzte Gerät einer SCSI-Kette ist. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „SCSI-Abschluss“ auf Seite 23.

2. Einbauen eines internen HVD- oder LVD-Viper-Laufwerks

Interne Viper 200-Laufwerke können wahlweise horizontal oder vertikal (mit der linken Seite nach oben) eingebaut werden (siehe Abbildung 4). Wenn Sie das Laufwerk vertikal einbauen, muss die linke Laufwerksseite nach oben zeigen und die Seite des Laufwerks darf maximal 5 Grad von der Horizontalen abweichen. Bei horizontalem Einbau darf die Laufwerksunterseite maximal 15 Grad von der Horizontalen abweichen und die PCB-Seite des Laufwerks muss nach unten weisen.

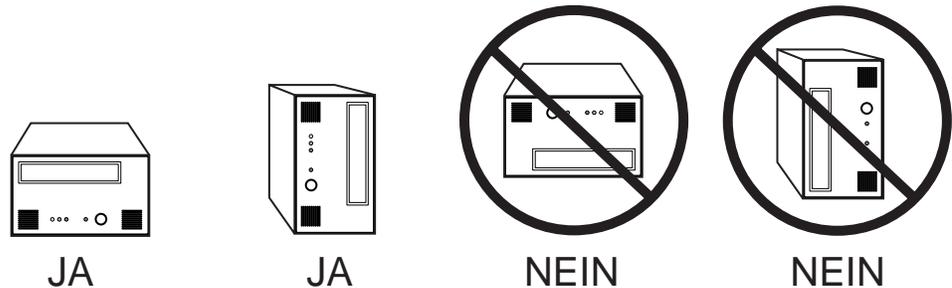


Abbildung 4: Zulässige Einbauvarianten des internen Viper 200-Laufwerks

Schieben Sie das Laufwerk in einen 5,25-Zoll-Standardlaufwerkschacht ein und sichern Sie es auf beiden Seiten mit jeweils zwei Schrauben vom Typ M3 X 5. Verwenden Sie keinesfalls Schrauben mit einer Länge von mehr als 5 mm, da das Laufwerk sonst beschädigt werden kann. Die Position der seitlichen und unteren Schraublöcher des Laufwerks entnehmen Sie Abbildung 1 auf Seite 7.

3. Anschlüsse und Kabel

Allgemeine Informationen

Verwenden Sie für den Anschluss der Laufwerke an den SCSI-Hostadapter ein 68-poliges Bandkabel von maximal 6 Metern Länge. Wenn Sie ein Twisted Pair-Kabel verwenden, verbinden Sie die verdrehten Kupferadern mit den jeweils gegenüberliegenden Anschlusskontakten.

Innerhalb der angeschlossenen Geräte sollte eine SCSI-Standardstichleitung von nicht mehr als 10 cm Länge von der Hauptleitung abgezweigt werden. Der Kabelwiderstand sollte zwischen 90 und 140 Ohm betragen. Es wird empfohlen, ein Kabel mit einem Kennwiderstand von mindestens 100 Ohm zu verwenden. Um Störungen zu vermeiden und eine gleichmäßige Verteilung der Abschlussspannung zu gewährleisten, sollten die verwendeten Leiter eine Mindestgröße von 28 AWG (0,08042 mm²) aufweisen.

Anschlüsse

Ultra2 SCSI LVD- und Ultra SCSI HVD-Viper-Laufwerke verwenden einen nicht abgeschirmten 68-poligen Stecker (Variante 3).

Schnittstellenspannungen

ABSCHL.: 4,25 bis 5,25 Volt Gleichspannung
STROM: 1,5 bis 2,0 A

Ein Viper 200-Laufwerk mit HVD- oder LVD-Schnittstelle wird normalerweise in einer Kette betrieben, zu der auch andere SCSI-Geräte gehören. In diesem Fall müssen alle Geräte in der SCSI-Kette im selben Modus, also entweder im SE-, im LVD- oder im HVD-Modus betrieben werden.

Die LVD/SE-Version des Viper 200-Laufwerks ist LVD/SE-Multimoduskompatibel, d. h. es schaltet je nach dem auf der SCSI DIFFSENS-Leitung übertragenen Signal automatisch in den LVD- bzw. SE-Betrieb um. Dies bewirkt, dass ein einziges SE-Gerät in der SCSI-Kette die gesamte Geräteketten in den SE-Modus versetzt. In der Schnittstellenkette senden alle Geräte der Kette bzw. am SCSI-Bus dieselben Signale.

Vorsicht: Schließen Sie ein HVD-Geräte niemals an einen SCSI-Bus an, an dem bereits LVD- oder SE-Geräte betrieben werden.

Um den ordnungsgemäßen Betrieb der Geräte in einer SCSI-Kette zu gewährleisten, müssen die beiden außen liegenden Geräte mit Abschlüssen versehen werden, die den korrekten Widerstandswert aufweisen. Die zwischengeschalteten SCSI-Geräte hingegen dürfen nicht abgeschlossen werden. Interne Viper-Laufwerke sind nicht mit integrierten Abschlusschaltkreisen ausgestattet. Daher muss der Endbenutzer oder Designer der Anlage, in der die Laufwerke eingebaut werden, selbst für einen geeigneten Anschluss sorgen.

Datenübertragungsmethoden und -raten für SCSI (LVD und HVD)

Schnittstellenmodus	Asynchron	Fast-5	Fast-10	Ultra/ Fast-20	Ultra2/ Fast-40
SE	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
LVD	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
HVD	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
Übertragungsrate 8 Bit (MB/s)	-	5	10	20	40
Übertragungsrate 16 Bit (MB/s)	-	10	20	40	80

Anschließen des SCSI-Kabels

Schalten Sie zunächst die Stromversorgung des Laufwerks und des Computers vollständig ab und verbinden Sie dann das Schnittstellenkabel mit dem 68-poligen SCSI-Schnittstellenanschluss an der Rückseite des Laufwerks (siehe Abbildung 5).

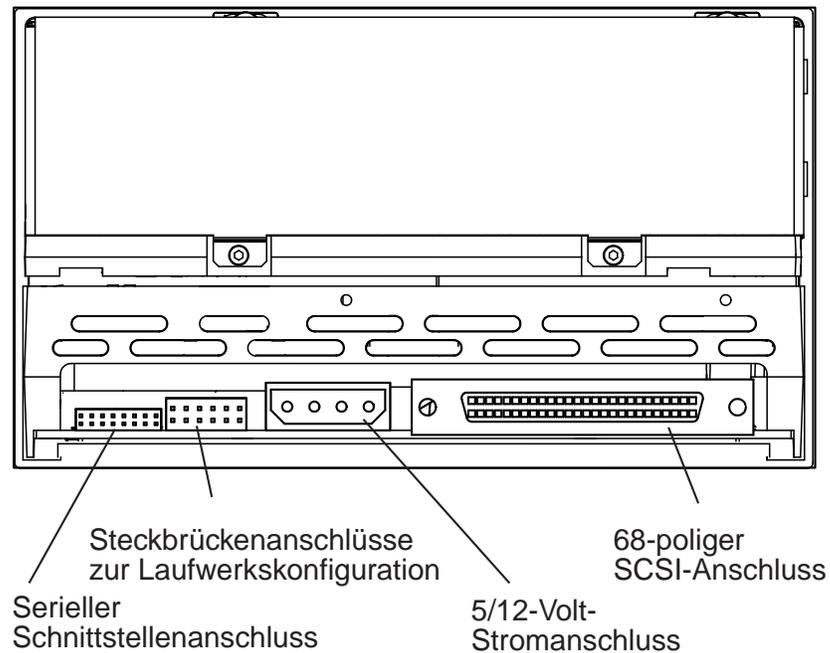


Abbildung 5: Rückansicht des internen Viper 200-LVD/HVD-Laufwerks mit den Anschlüssen

HVD-Laufwerke dürfen nur in einer HVD-Umgebung und LVD-Laufwerke nur in einer LVD-Umgebung installiert werden. Setzen Sie niemals HVD-Geräte in Verbindung mit LVD-Geräten ein. Beachten Sie die Kennzeichnung des Laufwerksmodells auf dem Etikett oberhalb des SCSI-Anschlusses:

LVD-Etikett:



HVD-Etikett:



Fibre Channel-Etikett



Vorsicht: Der Betrieb eines HVD-Laufwerks an einem LVD-Bus oder umgekehrt führt dazu, dass der gesamte Bus ausfällt, und kann eine irreparable Beschädigung des Laufwerks oder anderer SCSI-Geräte an diesem Bus zur Folge haben.

SCSI-Abschluss

Das interne Viper 200-Laufwerk stellt *keinen* SCSI-Abschluss bereit. Daher muss das Ende der SCSI-Kette mit einem SCSI-Busabschluss belegt oder der Abschluss des letzten SCSI-Geräts aktiviert werden. Abbildung 6 zeigt zwei Beispiele für zulässige SCSI-Abschlüsse. Mithilfe einer Steckbrücke lässt sich das Viper 200-Laufwerk so konfigurieren, dass es selbst eine Abschlussspannung bereitstellt (siehe Abbildung 3 auf Seite 19).

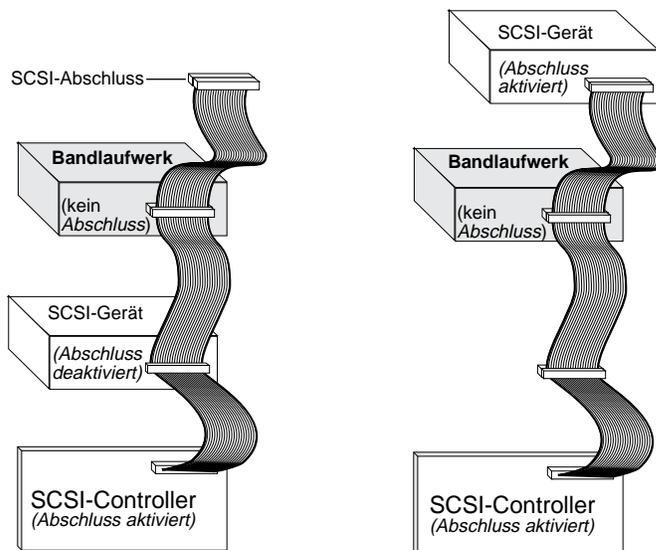


Abbildung 6: Beispiele für zulässige SCSI-Abschlüsse mit dem internen Viper-Laufwerk

Anschließen eines seriellen Schnittstellenkabels (für Bandbibliotheken)

Das Laufwerk verfügt über eine serielle RS422-Schnittstelle für Bandbibliotheken. Der serielle RS422-Schnittstellenanschluss befindet sich links unten an der Rückseite des Laufwerks (siehe Abbildung 5 auf der vorhergehenden Seite).

Eine Beschreibung der Pinbelegung des seriellen Schnittstellenanschlusses am parallelen SCSI-Laufwerk finden Sie in der unten stehenden Tabelle. Der Pinabstand auf diesem Anschluss beträgt 2 mm.

Pin	Beschreibung
1 bis 8	Reserviert (nicht verwenden)
9	Lib RXD-P Laufwerkseingang
10	ERDE
11	Lib RXD-N Laufwerkseingang
12	ERDE
13	Lib TXD-P Laufwerksausgang
14	ERDE
15	Lib TXD-N Laufwerksausgang
16	ERDE

Anschließen eines Stromkabels

Verbinden Sie ein vierpoliges Netzkabel mit dem Netzanschluss an der Rückseite des Laufwerks. Die Position des Netzanschlusses entnehmen Sie Abbildung 5 auf Seite 23.

Es wird empfohlen, für das interne Viper 200-Laufwerk einen vierpoligen Stromstecker mit einem AMP 1-48024-0-Gehäuse und AMP 60617-1-Anschlussstiften oder einen baugleichen Stecker zu verwenden.

Stromversorgungsanschluss

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht über die Pinbelegung des Netzanschlusses für die internen SCSI- und Fibre Channel-Viper-Laufwerke.

Pin	Belegung
1	+12 V GS Versorgungsleitung
2	+12 V GS Rückleitung
3	+5 V GS Rückleitung
4	+5 V GS Versorgungsleitung

Installieren eines internen Fibre Channel-Viper-Laufwerks

Dieser Abschnitt beschreibt die Vorgehensweise zur Installation eines internen Viper 200-Laufwerks mit Fibre Channel-LC-Stecker für die LWL-Schnittstelle. Anweisungen zur Installation eines Laufwerks mit Ultra2 SCSI LVD- oder Ultra SCSI HVD-Schnittstelle finden Sie auf Seite 19. Anweisungen zur Installation eines externen HVD- oder LVD-Laufwerks finden Sie auf Seite 31.

1. Konfigurieren eines internen Fibre Channel-Laufwerks

Bevor Sie das Laufwerk im Computer installieren, müssen Sie möglicherweise die feste Schleifen-ID und andere Merkmale des Laufwerks konfigurieren. Die ID konfigurieren Sie mithilfe der Steckbrücken (Jumper) an der Rückseite des Laufwerks (siehe Abbildung 7).

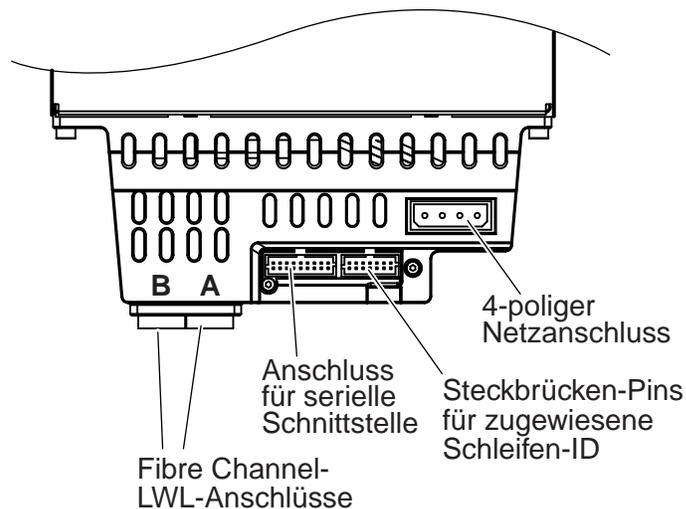


Abbildung 7: Stecker und Steckbrücken an der Rückseite des Fibre Channel-Laufwerks Viper 200

2. Jumper-Einstellungen

Über die Konfigurationssteckbrücken (Jumper) an der Laufwerksrückseite legen Sie die zugewiesene Schleifen-ID fest, die das Laufwerk während der LIHA-Phase (Vergabe fester Adressen) der Schleifeninitialisierung (LIP = Loop Initialization Process) zu erhalten versucht. Außerdem lässt sich mit ihrer Hilfe die Remote-ID auswählen. Abbildung 8 zeigt die Position der Steckbrücken-Pins für die zugewiesene Schleifen-ID auf dem Viper 200-FC-Laufwerk.

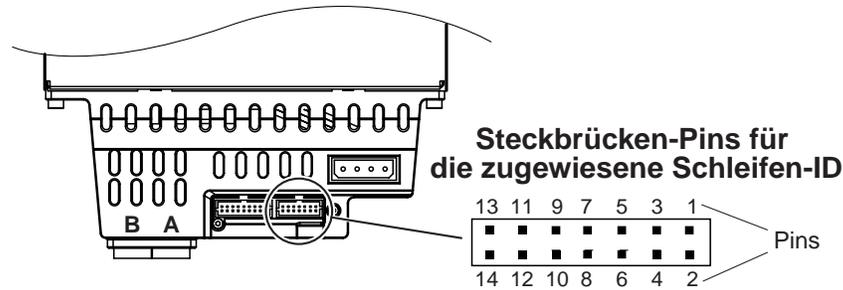


Abbildung 8: Steckbrücken-Pins für die zugewiesene Schleifen-ID auf dem internen Viper 200-FC-Laufwerk

Sie können die vom Laufwerk verwendete feste Adresse auswählen, indem Sie Steckbrücken auf die entsprechenden Steckbrücken-Pins für die zugewiesene Schleifen-ID stecken. Die sieben Steckbrücken-Gruppen stehen für sieben Binärzahlen, wobei der kleinste Binärwert (2^0) auf der linken (Pins 13-14) und der höchste Binärwert (2^6) auf der rechten (Pins 1-2) Seite ist. Wenn eine Steckbrücke auf eine Gruppe Pins gesteckt wird (ON), wird für dieses Bit eine „1“ festgelegt. Wenn auf eine Gruppe Pins keine Steckbrücke gesteckt wird, wird für dieses Bit eine „0“ festgelegt.

Die zugewiesene Schleifen-ID kann zwischen 0 und 125 (7EH) liegen. Das Viper 200-FC-Laufwerk wird ohne Steckbrücken (ID = 0000000) ausgeliefert.

Die unten stehende Tabelle verdeutlicht das zur ID-Vergabe verwendete System. „ON“ bedeutet, dass auf den angegebenen Pins eine Steckbrücke angebracht wurde. Bei Pins, auf denen sich keine Steckbrücke befindet, sind die Tabellenzellen leer.

	Steckbrücken-Pins (bei leeren Zellen keine Steckbrücke)						
Schleifen-ID	13-14	11-12	9-10	7-8	5-6	3-4	1-2
0							
1	ON						
2		ON					
3	ON	ON					
4			ON				
5	ON		ON				
6		ON	ON				
....							
125	ON	ON	ON	ON	ON		ON

Hinweis: Wenn Sie eine ungültige ID (7FH oder 7EH) einstellen, nimmt das Laufwerk nicht an der LIHA-Phase teil, sondern versucht stattdessen, während der LISA-Phase (Vergabe variabler Adressen) der LIP eine Adresse zu erhalten.

3. Einbauen des internen Laufwerks

Interne Viper 200-Laufwerke können wahlweise horizontal oder vertikal (mit der linken Seite nach oben) eingebaut werden (siehe Abbildung 9). Der Neigungswinkel des Laufwerks sollte bei vertikalem Einbau maximal 5 Grad und bei horizontalem

Einbau maximal 15 Grad betragen. Im letzteren Fall muss die PCB-Seite des Laufwerks nach unten weisen.

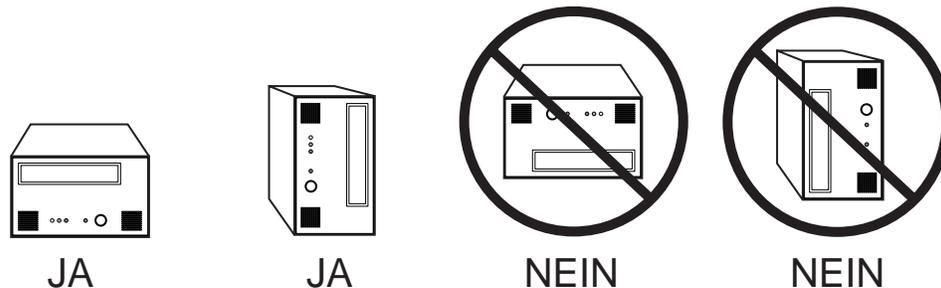


Abbildung 9: Zulässige Einbauvarianten des internen Viper 200-Laufwerks

Schieben Sie das Laufwerk in einen 5,25-Zoll-Standardlaufwerkschacht ein und sichern Sie es auf beiden Seiten mit jeweils zwei Schrauben vom Typ M3 X 5. Verwenden Sie keinesfalls Schrauben mit einer Länge von mehr als 5 mm, da das Laufwerk sonst beschädigt werden kann. Die Position der seitlichen und unteren Schraublöcher des Laufwerks entnehmen Sie Abbildung 2 auf Seite 8.

4. Stecker und Kabel

Viper 200-Laufwerke (STU42001FC) besitzen Fibre Channel-LC-Stecker für den Anschluss der LWL-Schnittstellen. Sie können an einen Hub oder einen Switch angeschlossen werden. Jedes Laufwerk besitzt zwei FC-Anschlüsse, die unabhängig voneinander betrieben werden. In Systemen, die die Umschaltung auf andere Geräte bei einem Geräteausfall unterstützen, können Hosts so eine Verbindung mit dem Laufwerk aufrecht erhalten, wenn eine Verbindung ausfällt.

Anschließen des Fibre Channel-Schnittstellenkabels

Viper 200-FC-Laufwerke sind kompatibel mit 100-M5-SN-I und verwenden LC-Stecker. Sie können Multimoden-Lichtwellenleiterkabel mit 50 oder 62,5 µm Durchmesser verwenden. Schließen Sie das Schnittstellenkabel an einen der beiden LC-Stecker für den Anschluss der LWL-Schnittstelle an der Rückseite des Laufwerks an (in Abbildung 10 mit A und B gekennzeichnet).

In Systemen, die die Umschaltung auf andere Geräte bei einem Geräteausfall unterstützen (Failover), können beide Anschlüsse durch getrennte Schleifen oder Fabrics an die gleiche Gruppe Hostcomputer angeschlossen werden. Wenn eine Verbindung ausfällt, kann so die andere zur Datenübertragung verwendet werden.

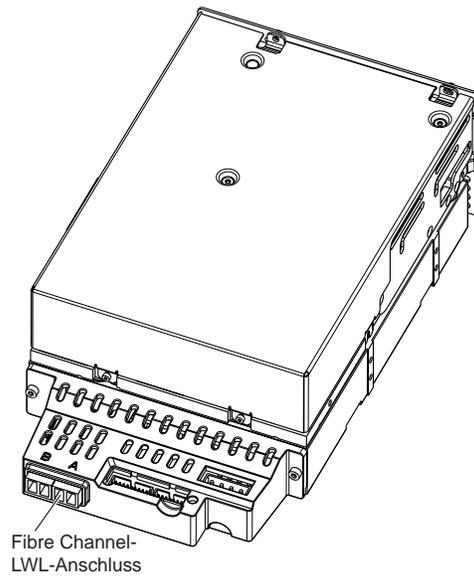


Abbildung 10: Rückansicht des internen FC-Laufwerks Viper 200 mit den Fibre Channel-LWL-Anschlüssen

Anschließen eines seriellen Schnittstellenkabels (für Bandbibliotheken)

Das Viper 200-Laufwerk verfügt über eine serielle RS422-Schnittstelle für Bandbibliotheken. Der Anschluss der seriellen Schnittstelle RS-422 befindet sich auf der Oberseite des Vorsprungs an der Laufwerksrückseite (siehe Abbildung 11).

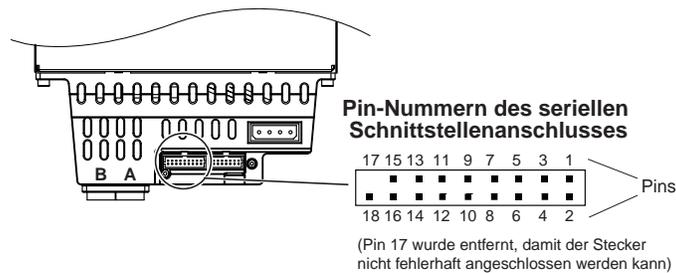


Abbildung 11: Rückansicht des internen FC-Laufwerks Viper 200 mit den Fibre Channel-LWL-Anschlüssen

Eine Beschreibung der Pins und Signale des seriellen Schnittstellenanschlusses finden Sie in der unten stehenden Tabelle. Der Pinabstand auf diesem Anschluss beträgt 2 mm.

Pin 1 wird vom Laufwerk verwendet, um festzustellen, ob eine Bandbibliothek angeschlossen ist. Das serielle Schnittstellenkabel muss diesen Pin mit dem daneben liegenden Pin 3 verbinden.

Pin	Beschreibung
1	Erkennung einer Bibliothek (Kabel muss Pin 1 mit Pin 3 verbinden)
2	Lib TXn (Laufwerksausgang, Übertragung negativ)
3	ERDE
4	Lib TXp (Laufwerksausgang, Übertragung positiv)
5	ERDE
6	Lib RXn (Laufwerkseingang, Empfang negativ)
7	ERDE
8	Lib RXp (Laufwerkseingang, Empfang positiv)
9 bis 18	Reserviert (nicht verwenden)

Anschließen eines Stromkabels

Verbinden Sie ein vierpoliges Netzkabel mit dem Netzanschluss an der Rückseite des Laufwerks. Abbildung 7 auf Seite 26 zeigt die Position des Netzanschlusses auf Viper-Fibre Channel-Laufwerken.

Es wird empfohlen, für das interne Viper 200-Laufwerk einen vierpoligen Stromstecker mit einem AMP 1-48024-0-Gehäuse und AMP 60617-1-Anschlussstiften oder einen baugleichen Stecker zu verwenden.

Installieren eines externen Viper-Laufwerks

Bei den externen Viper 200-Laufwerken (STU62001LW und STU62001WD) handelt es sich um kompakte Subsysteme, die über einen externen SCSI-Anschluss mit dem Hostcomputer verbunden werden. Die Installation eines externen Laufwerks geschieht in drei einfachen Arbeitsschritten:

1. Konfigurieren eines externen Laufwerks

Einstellen der SCSI-ID

Vergewissern Sie sich, dass das Laufwerk ausgeschaltet ist und stellen Sie seine SCSI-ID mithilfe des Druckschalters an der Geräterückseite ein (siehe Abbildung 12). Die geänderte Einstellung wird beim Wiedereinschalten des Laufwerks aktiviert.

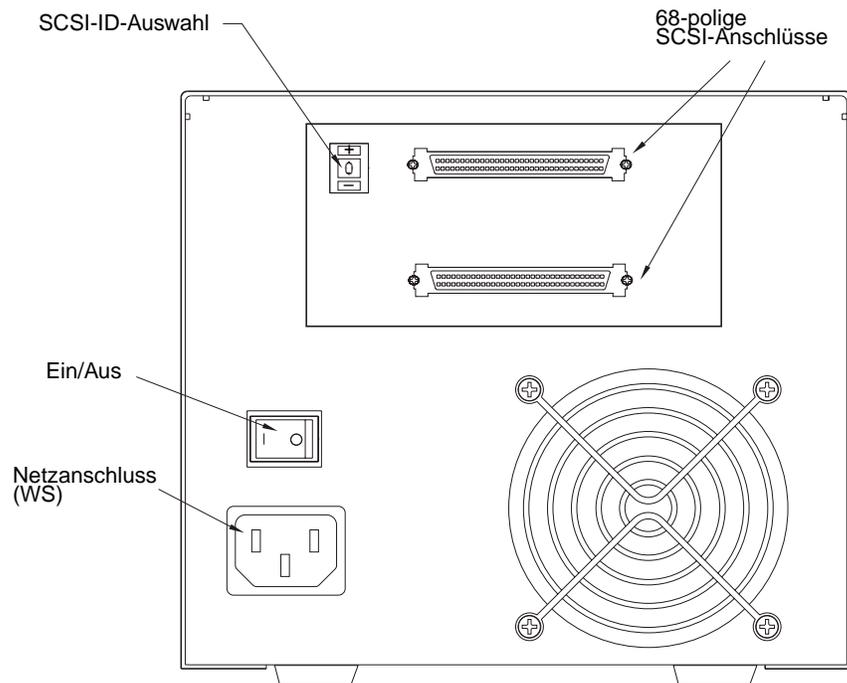


Abbildung 12: Schalter und Anschlüsse an der Rückseite des externen Viper 200-Laufwerks

2. Anschließen des SCSI-Schnittstellenkabels

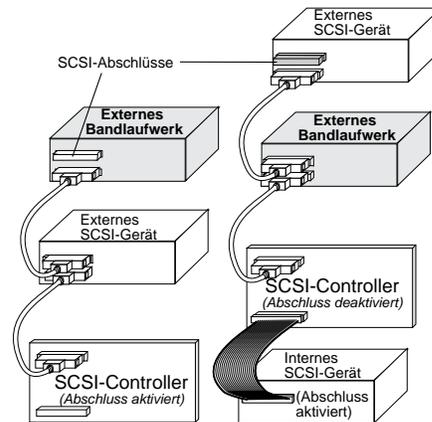
An der Rückseite des externen Viper 200-Laufwerks befinden sich zwei 68-polige, abgeschirmte Anschlüsse (ANSI-Variante 2) (siehe Abbildung 12). Hierbei handelt es sich um zwei Reihen von Bandkontakten mit einem Abstand von jeweils 2,16 mm. Jeder Anschluss kann jeweils als SCSI IN- oder SCSI OUT-Schnittstelle für den Anschluss des Laufwerks an den Hostcomputer bzw. an ein weiteres SCSI-Gerät verwendet werden.

Hinweis: Schalten Sie vor dem Einstecken oder Abziehen von SCSI-Kabeln grundsätzlich die Stromversorgung des Laufwerks und des Computers vollständig ab.

SCSI-Abschluss

Wenn Sie das Viper-Laufwerk als letztes oder einziges Gerät in einer SCSI-Kette installieren, müssen Sie den ungenutzten SCSI-Anschluss mit einem Abschlussstecker belegen. Abbildung 13 zeigt zwei Beispiele für zulässige SCSI-Abschlüsse. Passende Abschlussstecker können im Internet unter <http://buytape.seagate.com> bestellt werden.

Hinweis: Beim externen Viper 200-Laufwerk ist die Abschlussspannung standardmäßig aktiviert.



Beispiel 1: SCSI-Abschluss in einem System nur mit externen SCSI-Geräten.

Beispiel 2: SCSI-Abschluss in einem System mit sowohl internen als auch externen SCSI-Geräten.

Abbildung 13: Beispiele für zulässige SCSI-Abschlüsse mit externen Bandlaufwerken

3. Anschließen des Netzkabels

Stecken Sie das Netzkabel fest in den Netzanschluss an der Rückseite des Laufwerks ein (siehe Abbildung 12 auf der vorhergehenden Seite).

Bedienung und Wartung

4

In diesem Abschnitt finden Sie wichtige Informationen zur Bedienung des Viper 200-Laufwerks. Hierbei werden folgende Themen behandelt:

- Die Anzeige an der Gerätevorderseite
- Arbeiten mit LTO-Kassetten
- Reinigen des Bandlaufwerks
- Aktivieren der Transportsicherung, Zurücksetzen des Laufwerks und manuelles Entfernen der Kassette

Anzeigen an der Gerätevorderseite

Das Viper 200-Laufwerk ist in Verbindung mit verschiedenen Frontblenden erhältlich. Welche Frontblende im Lieferumfang des Laufwerks enthalten ist, hängt von den Anforderungen des Kunden sowie von der jeweiligen Betriebsumgebung (z. B. dem Automatisierungssystem) ab. Abbildung 14 zeigt eine schematische Darstellung der Anzeigen an der Vorderseite des Viper 200-Laufwerks.

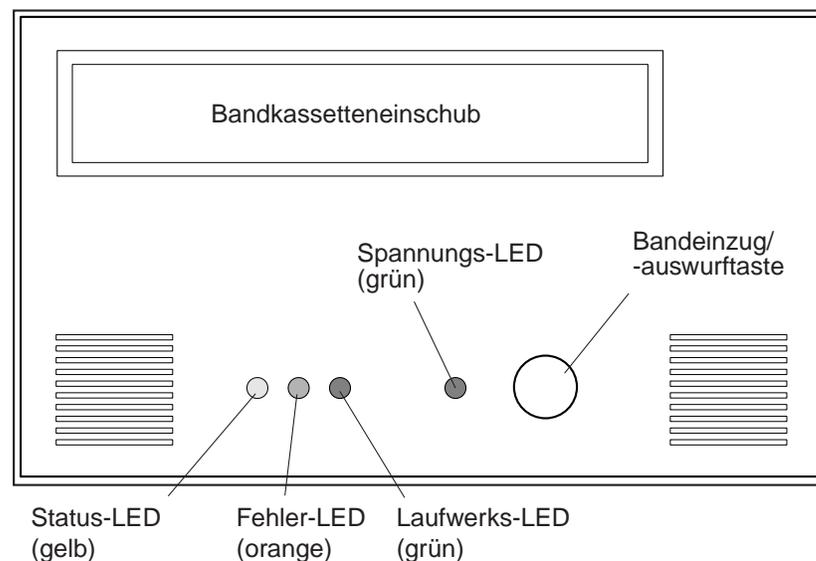


Abbildung 14: Schematische Darstellung der Frontblende eines Viper 200-Laufwerks

In der Frontblende des Laufwerks befinden sich vier LED-Anzeigen, deren Funktionen und Farben im Folgenden kurz beschrieben werden.

- **Spannungs-LED (grün)** – Die blinkende Spannungs-LED zeigt an, dass das Laufwerk nach der Inbetriebnahme einen Selbsttest (Power-on Self Test, POST) durchführt. Wenn während des Selbsttests ein Fehler aufgetreten ist, bleiben sowohl die Spannungs-LED als auch die Status-LED erleuchtet. Während des Normalbetriebs ist die Spannungs-LED erleuchtet.

- **Status-LED (gelb)** – Die erleuchtete Status-LED zeigt an, dass das Laufwerk gereinigt werden muss. Weitere Änderungen des Laufwerks- oder Kassettenstatus werden durch die in der unten stehenden Tabelle beschriebenen Blinkmuster angezeigt.
- **Fehler-LED (orange)** – Die blinkende Fehler-LED zeigt an, dass ein nicht behebbarer Laufwerksfehler aufgetreten ist.
- **Laufwerks-LED (grün)** – Die erleuchtete Laufwerks-LED zeigt an, dass das Gerät betriebsbereit und ein Band geladen ist. Bandbewegungen werden durch Blinken der Laufwerks-LED angezeigt.

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht über die LED-Anzeigemuster des Viper 200.

Laufwerkszustand	Status-LED (gelb)	Fehler-LED (orange)	Laufwerks-LED (grün)
Reinigung erforderlich	ON		
Write Protected (Schreibschutz aktiviert)	1/4 s ON 1/4 s OFF		
Auswurf Taste deaktiviert	1/2 s ON 1/8 s OFF		
Hardware- oder Firmware-Fehler		1/8 s ON 1/8 s OFF	
Positionierung – Laden, Entladen, Zurückspulen, Einordnen oder Suchen			ON dauerhaft
Band aktiv – Schreiben, Lesen oder Prüfen			1/2 s ON 1/8 s OFF
SCSI aktiv			1/4 s ON 1/8 s OFF
Benutzereingriff erforderlich	1/8 s ON 1/8 s OFF	1/8 s ON 1/8 s OFF	
Selbsttest bei Inbetriebnahme (POST): Fehler	ON	1/2 s ON 1/2 s OFF	
Zu viele Schreibversuche oder C2-Lesefehler		1/4 s ON 1/4 s OFF	1/8 s ON 1/8 s OFF
Reinigungskassette eingelegt	ON		ON
Reinigungskassette aufgebraucht	1/8 s ON 1/8 s OFF		ON
SCSI-Bus wird zurückgesetzt	1/4 s ON 1/8 s OFF		1/4 s ON 1/8 s OFF
Servo wird initialisiert	1/2 s ON 1/2 s OFF		1/2 s ON 1/2 s OFF
Selbsttest bei Inbetriebnahme (POST): Läuft	1/4 s ON 1/4 s OFF	1/4 s ON 1/4 s OFF	1/4 s ON 1/4 s OFF
Reinigungsfehler	1/8 s ON 1/8 s OFF	1/8 s ON 1/8 s OFF	ON
Microcode-Download	1/8 s ON 1/8 s OFF	1/4 s ON 1/4 s OFF	1/8 s ON 1/8 s OFF
Microcode-Downloadfehler	1/8 s ON 1/8 s OFF	1/8 s ON 1/8 s OFF	1/8 s ON 1/8 s OFF

Arbeiten mit LTO-Kassetten

Laden einer Kassette

Zum Laden einer Ultrium-Kassette schieben Sie diese in das Kassettenfach des Viper 200-Laufwerks ein, bis Sie einen Widerstand spüren, und fahren anschließend folgendermaßen fort:

- Schieben Sie Kassette vollständig in das Laufwerk ein, oder
- betätigen Sie die Bandeinzug/-auswurfaste an der Gerätevorderseite, oder
- laden Sie das Band mithilfe eines Bibliotheks- oder Hostbefehls.

Entladen einer Kassette

Gehen Sie zum Entladen einer Ultrium-Kassette folgendermaßen vor:

- Entladen Sie das Band mithilfe eines Bibliotheks- oder Hostbefehls, oder
- betätigen Sie die Bandeinzug/-auswurfaste an der Gerätevorderseite.

Vorsicht: Dieser Vorgang kann einige Sekunden in Anspruch nehmen. Das Bandlaufwerk und der Computer dürfen keinesfalls ausgeschaltet werden, bevor das Viper 200-Laufwerk die Kassette vollständig ausgeworfen hat.

Aktivieren des Schreibschutzes

Der Schreibschuttschieber einer Ultrium-Kassette befindet sich an der Rückseite in der Nähe der rechten Gehäuseecke (siehe Abbildung 15). Wenn sich dieser Schieber in der linken Position befindet, kann die Kassette nur gelesen, nicht aber beschrieben werden. Befindet er sich in der rechten Position (wie in Abbildung 15 dargestellt), so lässt sich die Kassette sowohl lesen als auch beschreiben.

Hinweis: LTO-Kassetten sind mit Servomustern vorbeschrieben und sollten nur einzeln gelöscht werden.

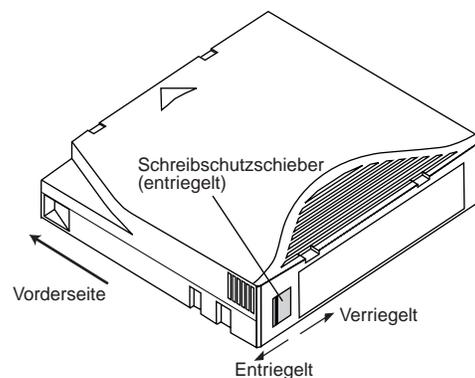


Abbildung 15: Schreibschuttschieber einer Ultrium-Kassette

Pflege und Wartung von Kassetten

Beachten Sie zum Schutz der Daten auf Ihren Ultrium-Datenkassetten die folgenden Sicherheitshinweise:

- Entnehmen Sie nicht genutzte Kassetten aus dem Laufwerk und bewahren Sie sie stets in der Schutzhülle auf.
- Setzen Sie die Kassetten weder Schmutz oder Staub noch Feuchtigkeit aus.
- Vermeiden Sie jede Berührung des Magnetbandes in einer Kassette.
- Benutzen Sie Datenkassetten nur unter den angegebenen Betriebsbedingungen: 10° C bis 45° C, 10 bis 80 % relative Luftfeuchtigkeit.

Eine Datenkassette, die Temperaturschwankungen oder Veränderungen der Luftfeuchtigkeit innerhalb des oben angegebenen Rahmens ausgesetzt war, muss vor der Benutzung mindestens eine Stunde lang unter den gegebenen Betriebsbedingungen akklimatisiert werden. Eine optimale Leistung erzielen Sie, wenn Sie das Band anschließend wie weiter unten beschrieben nachspannen, um die Bandrolle zu stabilisieren.

Eine Datenkassette, die während der Lagerung und/oder eines Transports Umgebungsbedingungen ausgesetzt war, die die oben aufgeführten Grenzwerte über- bzw. unterschreiten, muss vor der Benutzung in der Betriebsumgebung konditioniert werden. Lassen Sie die Kassette zu diesen Zweck über einen Zeitraum, der der Dauer der unsachgemäßen Lagerung entspricht, maximal jedoch 24 Stunden lang unter den gegebenen Betriebsbedingungen ruhen. Anschließend sollte die Datenkassette wie weiter unten beschrieben nachgespannt werden.

- Setzen Sie die Kassette keiner direkten Sonneneinstrahlung aus und halten Sie sie von Wärmequellen wie Heizkörpern, Heizstrahlern oder Warmluftschächten fern.
- Halten Sie die Kassette von Geräten wie Telefonen, Computerbildschirmen, Diktiergeräten, mechanischen Rechenmaschinen oder Rechenmaschinen mit Druckwerk, Motoren, magnetischen Werkzeugen oder Magnetspeicherlöschgeräten fern, die elektromagnetische Felder erzeugen.
- Datenkassetten sollten keinen übermäßigen Erschütterungen, z. B. durch einen Sturz, ausgesetzt werden, da dadurch mechanische Bauteile der Kassette beschädigt werden können und das Band unter Umständen unbrauchbar werden kann. Wenn Sie ein Band versehentlich fallen gelassen haben, öffnen Sie die Kassettenklappe, und vergewissern Sie sich, dass sich die Führungsnadel in der korrekten Position befindet. Eine heruntergefallene Kassette sollte vor der Benutzung nachgespannt werden.
- Behandeln Sie Ultrium-Kassetten niemals mit einem Magnetspeicherlöschgerät, da sie anschließend nicht mehr im Bandlaufwerk formatiert werden können und daher unbrauchbar sind.

Nachspannen des Magnetbandes

Um einen ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten, müssen Ultrium-Datenkassetten in regelmäßigen Zeitabständen nachgespannt werden. Hierdurch werden Unregelmäßigkeiten in der Wickelung ausgeglichen und die Bandrolle wird stabilisiert. Eine Anleitung zum Nachspannen von Bandkassetten finden Sie im Handbuch zu Ihrer Sicherungssoftware. Spannen Sie eine Bandkassette außerdem immer dann nach, wenn:

- Sie die Kassette zum ersten Mal einlegen;
- Sie die Kassette länger als einen Monat nicht mehr benutzt haben;
- die Kassette Temperaturschwankungen ausgesetzt war (Kassette zuvor akklimatisieren);
- das Band hin- und hergespult wird und Sicherungsvorgänge übermäßig viel Zeit in Anspruch nehmen.

Wartung des Laufwerks

Das Ultrium-Laufwerk erfordert in der Regel wenig oder keine Wartung. Unter Umständen muss der Laufwerksmechanismus allerdings von Zeit zu Zeit gereinigt werden.

Reinigen des Bandlaufwerks

Wenn das Laufwerk in Verbindung mit nicht zugelassenen Datenträgern oder in einer heißen und staubigen Umgebung betrieben wird, kann sich an seinen Schreib-/Leseköpfen übermäßig viel Schmutz oder Bandabrieb ablagern. In diesem Fall kann das eingelegte Band möglicherweise nicht mehr ordnungsgemäß gelesen und beschrieben werden, was durch die erleuchtete Status-LED während des Bandbetriebs angezeigt wird. Dies bedeutet, dass eine Reinigung der Laufwerksköpfe erforderlich ist.

Die LTO-Reinigungskassette weist dieselben Maße auf wie eine Datenkassette und ist mit einem LTO-CM-Speicher (Cartridge Memory) ausgestattet, enthält jedoch an Stelle des Magnetbandes ein spezielles Reinigungsband. Bewahren Sie nicht genutzte Reinigungskassetten stets in der Schutzhülle auf.

Legen Sie zum Reinigen des Laufwerks die von Seagate zugelassene Reinigungskassette ein. Während des Reinigungsvorgangs ist sowohl die Status- als auch die Laufwerks-LED erleuchtet. Nach Beendigung des Reinigungsvorgangs wird die Kassette entweder automatisch oder durch Betätigen der Bandeinzug/-auswurfaste von Hand ausgeworfen. Vermerken Sie das Datum der Reinigung jeweils auf dem Etikett der Reinigungskassette.

Hinweis: Wenn die Status-LED innerhalb von 24 Stunden nach einem Reinigungszyklus wieder aufleuchtet und erleuchtet bleibt, wiederholen Sie den Reinigungsvorgang. Sollte nach drei Reinigungszyklen innerhalb von 72 Stunden die Status-LED noch immer aufleuchten, setzen Sie sich mit dem Technischen Support der Firma Seagate in Verbindung.

Bei jedem Reinigen des Laufwerks wird ein neuer, ungebrauchter Abschnitt des Reinigungsbandes durch den gesamten Bandlaufpfad gezogen. Nach etwa 50 Reinigungszyklen ist die Reinigungskassette aufgebraucht und sollte entsorgt werden. In diesem Fall blinkt die gelbe Status-LED, während die grüne Laufwerks-LED erleuchtet ist. Eine aufgebrauchte Reinigungskassette darf nicht zurückgespult und wiederverwendet werden.

Hinweis: Wenn die Reinigungskassette wieder ausgeworfen und der Reinigungsvorgang nicht gestartet wird, liegt in der Regel eine der folgenden Ursachen zugrunde:

- Das Laufwerk erkennt die Kassette nicht als LTO-Reinigungskassette.
- Eine Reinigung des Laufwerks ist noch nicht erforderlich. (Das Laufwerk unterbindet unnötige Reinigungsvorgänge, um die Schreib-/Leseköpfe zu schonen.)
- Die Reinigungskassette ist aufgebraucht (Bandende). In diesem Fall blinkt die Status-LED rasch, während die Laufwerks-LED erleuchtet ist.

Aktivieren der Transportsicherung

Es wird dringend empfohlen, die Transportsicherung des Viper 200-Laufwerks zu aktivieren, bevor Sie das Gerät versenden oder an einem Ort ablegen, an dem es unter Umständen Erschütterungen ausgesetzt sein kann. Beim Aktivieren der Transportsicherung bewegt das Laufwerk den Bandmechanismus in eine Position, in der er durch Erschütterungen nicht beschädigt wird. Sie können die Transportsicherung wahlweise mithilfe der Bändeinzug/-auswurf-taste an der Vorderseite des Laufwerks oder mit einer speziellen Software von Ihrem Hostsystem aus aktivieren. In beiden Fällen muss das Laufwerk eingeschaltet sein.

Aktivieren der Transportsicherung mithilfe der Bändeinzug/-auswurf-taste

Zum manuellen Aktivieren der Transportsicherung halten Sie die Bändeinzug/-auswurf-taste mindestens 15 Sekunden lang gedrückt. Wenn Sie die Bändeinzug/-auswurf-taste anschließend loslassen, leuchtet die grüne Laufwerks-LED auf, und das Gerät leitet den Wechsel in den Transportsicherungsmodus ein. Hierbei wird der Ladearm in die Wickelspule und die Kassettenführung in die Ladeposition (abgesenkt) bewegt. Anschließend erlischt die Laufwerks-LED, um anzuzeigen, dass die Transportsicherung erfolgreich aktiviert wurde.

Nachdem Sie die Transportsicherung aktiviert haben, können Sie das Laufwerk ausschalten und versandgerecht verpacken. Beim Einschalten wird das Laufwerk automatisch wieder den normalen Betriebsmodus versetzt.

Falls Sie die Transportsicherung wieder deaktivieren möchten, ohne das Laufwerk aus- und wieder einzuschalten, halten Sie die Bändeinzug/-auswurf-taste mindestens 5 Sekunden, jedoch weniger als 15 Sekunden lang gedrückt.

Aktivieren der Transportsicherung mithilfe der Software

Sie haben auch die Möglichkeit, die Transportsicherung des Viper 200-Laufwerks mithilfe einer speziellen Software zu aktivieren, die über die SCSI-Schnittstelle mit dem Laufwerk kommuniziert. Dieses Dienstprogramm namens Command-Line Tape Diagnostics (CLDIAG) kann vom Support-Bereich der Seagate-Website unter www.seagate.com/support heruntergeladen werden. Es unterstützt neben zahlreichen anderen Funktionen einen Befehl, mit dem sich die Transportsicherung des Viper 200-Laufwerks aktivieren lässt.

Nachdem Sie die Software auf Ihrem System geladen haben, können Sie die Transportsicherung des Viper 200-Laufwerks mit dem folgenden Befehl aktivieren:

cldiag park

Um das Laufwerk wieder in den normalen Betriebsmodus zu versetzen, können Sie es entweder aus- und anschließend wieder einschalten oder den folgenden Befehl eingeben:

cldiag unpark

Hinweis: Diese Befehlssyntax gilt nur für Systeme mit einem einzelnen Seagate Viper-Laufwerk. Wenn an Ihrem System mehrere Viper-Laufwerke oder andere Seagate SCSI-Bandlaufwerke angeschlossen sind, müssen Sie die SCSI-ID des Laufwerks angeben, dessen Transportsicherung Sie aktivieren möchten. Informationen hierzu finden Sie in der Dokumentation des CLDIAG-Dienstprogramms.

Zurücksetzen des Laufwerks und Auswerfen der Kassette im Notfall

Wenn das Viper 200 einmal nicht mehr in der Lage sein sollte, mit dem Hostcomputer zu kommunizieren, gehen Sie wie im Folgenden beschrieben vor, um das Laufwerk zurückzusetzen und (falls erforderlich) die in ihm befindliche Kassette auszuwerfen.

Vorsicht: Wenn Sie eine Kassette auf diese Weise auswerfen, werden Daten, die sich zu diesem Zeitpunkt im Pufferspeicher des Laufwerks oder des Hostcomputers befinden, *nicht* auf dem Band gespeichert. Außerdem wird die Bandaufnahme möglicherweise nicht ordnungsgemäß mit einer EOD-Markierung (Datenende) abgeschlossen. Fehlt die EOD-Markierung, so können erst dann weitere Daten auf diesem Band gespeichert werden, nachdem die vorhandenen Daten gelöscht wurden.

Zum Zurücksetzen des Laufwerks im Notfall halten Sie die Bandeingug/-auswurf-taste fünf Sekunden lang gedrückt und lassen sie anschließend wieder los. Wenn sich kein Band im Laufwerk befindet, startet die Firmware das Laufwerk neu und leitet die POST-Sequenz (Selbsttest bei Inbetriebnahme) ein.

Wenn zum Zeitpunkt des Zurücksetzens ein Band eingelegt ist, ignoriert das Laufwerk alle anstehenden SCSI-Befehle und wirft die Kassette aus. Anschließend wird das Laufwerk neu gestartet und die POST-Sequenz (Selbsttest bei Inbetriebnahme) eingeleitet.

Wird die Kassette beim Versuch, das Laufwerk zurückzusetzen, nicht automatisch ausgeworfen, so muss sie wie im folgenden Abschnitt beschrieben von Hand entfernt werden.

Manuelles Entfernen der Kassette

Im Folgenden wird beschrieben, wie Sie eine Datenkassette von Hand aus einem internen Viper-Laufwerk entfernen. Führen Sie die im Folgenden beschriebenen Arbeitsschritte *nur dann* aus, wenn sich die im Laufwerk befindliche Kassette nicht durch Betätigen der Bandeingug/-auswurf-taste an der Gerätevorderseite oder mithilfe eines Hostbefehls entfernen lässt. Dieses Verfahren dient ausschließlich dazu, eine Datenkassette aus einem defekten Laufwerk zu entfernen, bevor dieses an die Firma Seagate zurückgeschickt wird.

Vorsicht: Nachdem Sie die folgenden Schritte durchgeführt haben, *müssen* Sie das Laufwerk zur Reparatur an die Firma Seagate zurückschicken. Versuchen Sie *nicht*, das Laufwerk wieder in Betrieb zu nehmen, bevor es repariert wurde.

Vorbereitung

1. Bevor Sie die in der folgenden Anleitung beschriebenen Schritte durchführen, sollten Sie versuchen, den Fehler durch Eingeben aller möglichen Hostbefehle und Ausführen der Diagnoseprogramme zu beheben.
2. Schalten Sie die Stromversorgung des Laufwerks vollständig ab.
3. Lösen Sie alle Anschlussverbindungen an der Geräterückseite.
4. Entfernen Sie das Laufwerk aus seiner Betriebsumgebung.
5. Legen Sie das Laufwerk auf einer ordnungsgemäß geerdeten Werkbank ab. Legen Sie ein Erdungsarmband an und verbinden Sie es mit der Werkbank.

6. Lösen Sie die acht Befestigungsschrauben und nehmen Sie das Oberteil des Laufwerksgehäuses ab. (Verwenden Sie zu diesem Zweck einen 1,5-mm-Sechskantschlüssel.)

Hinweis: Entfernen Sie NICHT den Frontrahmen oder die Unterseite des Laufwerksgehäuses.

7. Untersuchen Sie das Laufwerk und stellen Sie fest, auf welche Weise Sie fortfahren müssen:
 - Fall 1: Die Kassette ist geladen, und der Führungsstift befindet sich noch in der Kassette (siehe Abbildung 16). Gehen Sie wie auf Seite 36 beschrieben vor.
 - Fall 2: Die Kassette ist geladen und eingerastet, und das Band ist ganz oder teilweise eingezogen. Gehen Sie wie auf Seite 37 beschrieben vor.

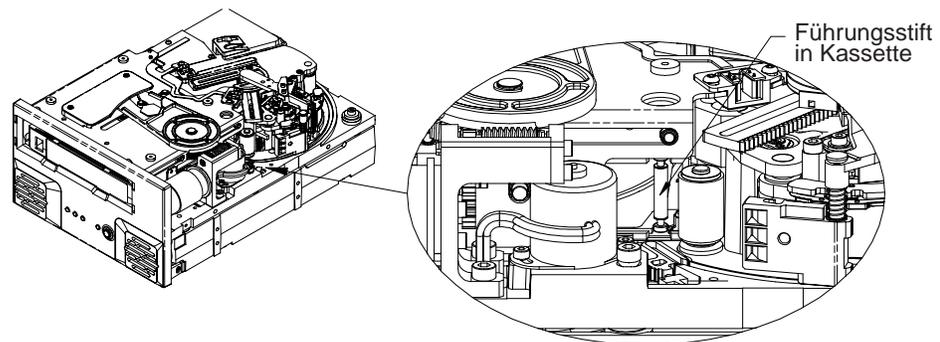


Abbildung 16: Diagramm des Viper 200-Laufwerks mit dem Führungsstift in der LTO-Kassette (Band ist *nicht* eingezogen)

Fall 1: Die Kassette ist geladen und eingerastet

Wenn die Kassette geladen und eingerastet ist und sich der Führungsstift noch in der Kassette befindet, führen Sie die folgenden Arbeitsschritte aus, um sie zu entfernen. Hierzu benötigen Sie einen kleinen Schraubendreher mit flacher Klinge.

1. Vergewissern Sie sich, dass sich der Führungsstift noch wie in Abbildung 16 gezeigt innerhalb der Kassette befindet. Falls der Führungsstift herausgezogen wurde und sich noch im Bandpfad befindet, befolgen Sie die unter **Fall 2: Die Kassette ist geladen und eingerastet, und das Band ist eingezogen** auf der folgenden Seite beschriebenen Schritte.
2. Drehen Sie den Schneckenantrieb mit einem Schraubendreher mit flacher Klinge im Uhrzeigersinn (nach links). Die Position des Schneckenantriebs entnehmen Sie Abbildung 17. Auf diese Weise wird der Führungsmechanismus der Kassette langsam angehoben und die Kassette nach und nach ausgeschoben.

Hinweis: Vermeiden Sie während dieses Vorgangs jede Berührung mit anderen Teilen des Laufwerksmechanismus.

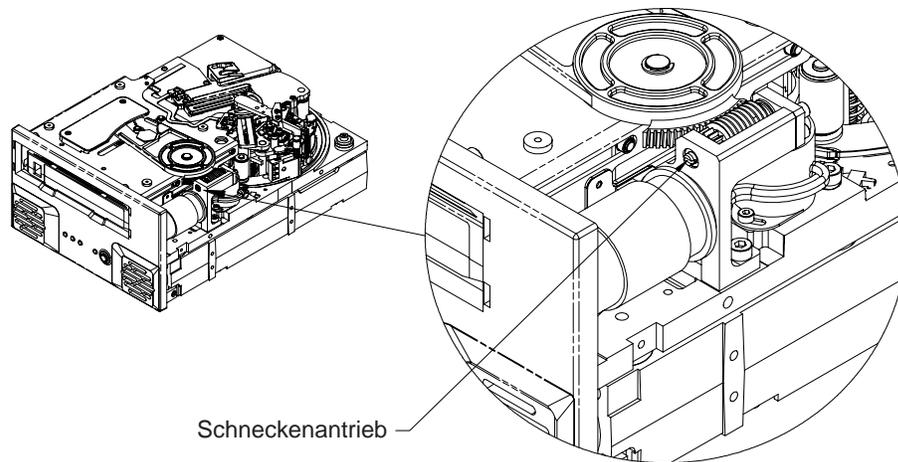


Abbildung 17: Diagramm des Viper 200-Laufwerks mit dem Schneckenantrieb

3. Drehen Sie den Schneckenantrieb weiter, bis die Kassette etwa 17 mm aus dem Laufwerk ragt und ziehen Sie sie anschließend vorsichtig mit der Hand heraus.
4. Nachdem Sie die Kassette entfernt haben, setzen Sie das Gehäuseoberteil wieder auf und schrauben Sie es fest.
5. Senden Sie das Laufwerk an die Firma Seagate zurück.

Vorsicht: Nachdem Sie eine Kassette auf diese Weise entfernt haben, darf das Laufwerk NICHT mehr benutzt, sondern muss zur Reparatur an die Firma Seagate zurückgeschickt werden.

Wenn Sie Fragen zu dieser Vorgehensweise haben, setzen Sie sich mit dem Technischen Support für Bandprodukte der Firma Seagate in Verbindung. Informationen zur Kontaktaufnahme finden Sie in Abschnitt 8.

Fall 2. Die Kassette ist geladen und eingerastet, und das Band ist eingezogen

Wenn die Kassette geladen und eingerastet und das Band ganz oder teilweise eingezogen ist, führen Sie die folgenden Arbeitsschritte aus, um sie zu entfernen. Hierzu benötigen Sie einen kleinen Schraubendreher mit flacher Klinge sowie einen 1,5-mm-Sechskantschlüssel. Die Position der Komponenten des Laufwerksmechanismus, die in der Anleitung erwähnt werden, entnehmen Sie Abbildung 18.

Hinweis: Vermeiden Sie während dieses Vorgangs jede Berührung mit Teilen des Laufwerksmechanismus, die in der Anleitung nicht ausdrücklich angegeben sind. Achten Sie insbesondere darauf, nicht mit der Bandkopfbaugruppe in Berührung zu kommen, da deren magnetische Komponenten durch statische Elektrizität sehr leicht beschädigt werden können.

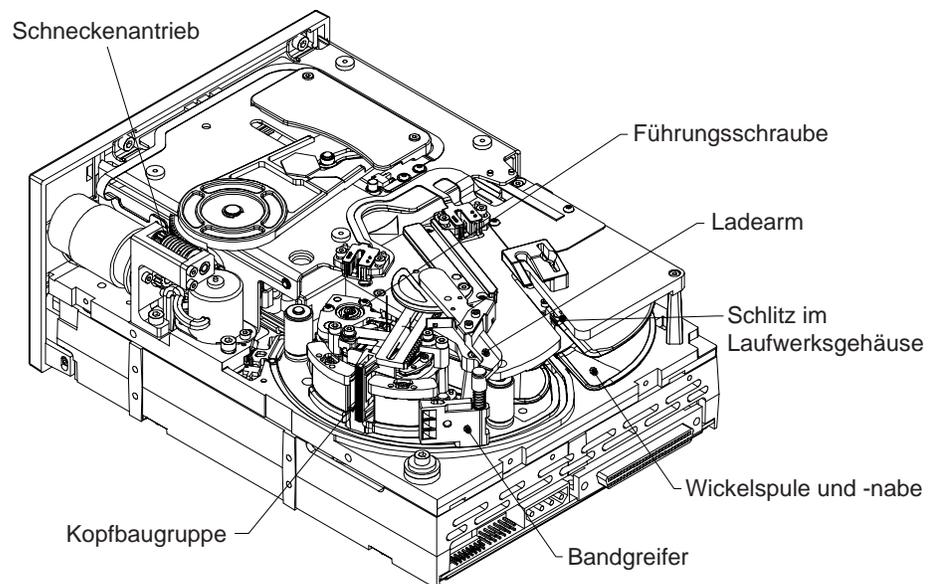


Abbildung 18: Diagramm des Viper 200-Laufwerks mit den in der Anleitung zum manuellen Entfernen der Kassette genannten Komponenten (Bandkassette nicht eingelegt)

1. Drehen Sie die Führungsschraube (siehe Abbildung 19) mit einem Schraubendreher mit flacher Klinge im Uhrzeigersinn, um sicherzustellen, dass die Kopfbaugruppe abgesenkt ist, da der Ladearm die Kopfbaugruppe sonst nicht freigeben kann, wenn Sie ihn später nach hinten in Richtung der Kassette schieben.

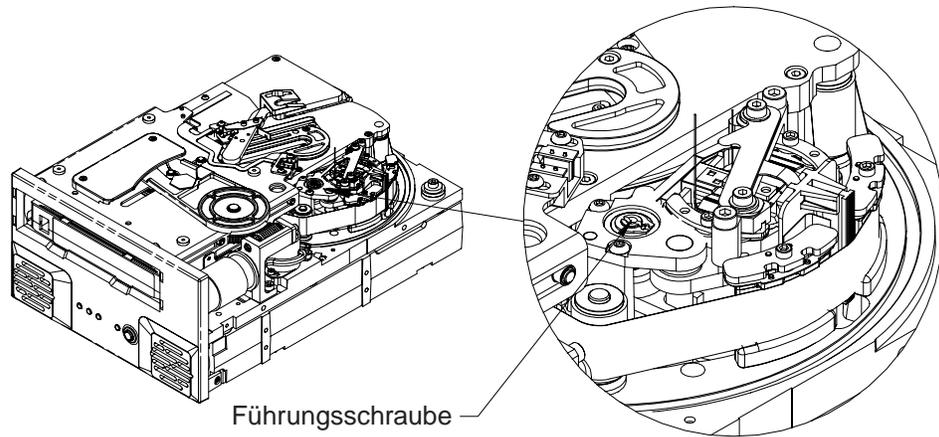


Abbildung 19: Diagramm des Viper 200-Laufwerks mit der Führungsschraube (Band ist eingezogen)

2. Setzen Sie das Gehäuseoberteil wieder auf, um die Antriebs- und Spulenbaugruppen zu schützen. Hierbei ist es nicht erforderlich, alle Schrauben wieder festzuziehen.
3. Drehen Sie das Laufwerk um, und legen Sie es kopfüber auf der Werkbank ab.
4. Führen Sie den 1,5-mm-Sechskantschlüssel durch das in Abbildung 20 dargestellte Loch in der Bodenplatte, und drehen Sie ihn langsam und gleichmäßig im Uhrzeigersinn, um das Band in der Kassette zurückzuspulen. Dieser Vorgang kann eine geraume Zeit in Anspruch nehmen.

Vorsicht: Ein zu rasches oder ungleichmäßiges Drehen kann dazu führen, dass eine Schlaufe im Band entsteht, das dadurch möglicherweise verschmutzt wird.

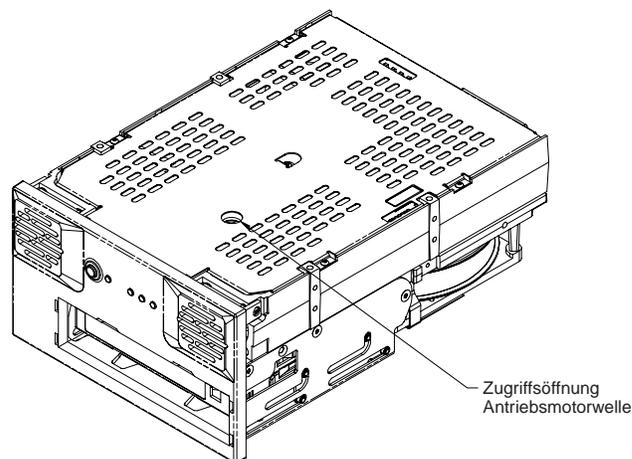


Abbildung 20: Diagramm der Unterseite des Viper 200-Laufwerks mit der Zugriffsöffnung für den Antriebsmotor

5. Nachdem Sie das Band vollständig zurückgespult haben, drehen Sie das Laufwerk um, und stellen Sie es hochkant mit der rechten Seite nach oben auf der Werkbank ab.

6. Drehen Sie die Wickelnabe, um den Schlitz in der Wickelnabe mit dem Schlitz im Laufwerksgehäuse in Deckung zu bringen (siehe Abbildung 18).
7. Kippen Sie das Laufwerk und legen Sie es mit der linken Seite nach unten auf der Werkbank ab. Drehen Sie den Ladearm, bis der Bandgreifer die Nabe freigibt.

Vorsicht: Achten Sie insbesondere darauf, nicht mit der Bandkopfbaugruppe in Berührung zu kommen, da deren magnetischen Komponenten durch statische Elektrizität sehr leicht beschädigt werden können.

8. Ziehen Sie das lose Band wie in Schritt 4 beschrieben mit dem 1,5-mm-Sechskantschlüssel nach.
9. Schieben Sie den Greifer vorsichtig nach hinten in Richtung der Kassette (siehe Abbildung 21).

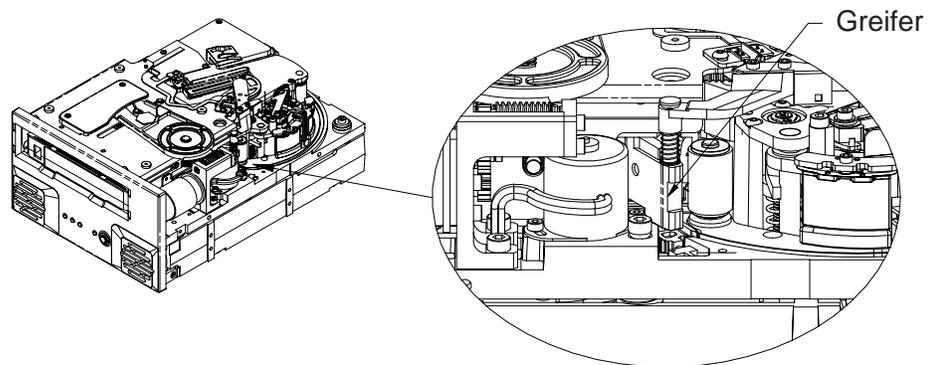


Abbildung 21: Diagramm der Unterseite des Viper 200-Laufwerks mit dem Bandgreifer an der Kassette

10. Wenn der Führungsstift und der Bandgreifer die Kassette berühren, schieben Sie den Greifer vorsichtig in Richtung der Kassettenvorderseite. Drücken Sie den Führungsstift mit dem Greifer vorsichtig in die Kassette, bis er hörbar einrastet.
11. Drehen Sie die weiße untere Führung mit der flachen Klinge eines Schraubendrehers in Richtung des Laufwerksrahmens, um den Führungsstift freizugeben.
12. Nachdem der Greifer den Führungsstift freigegeben hat, ziehen Sie den Ladearm beiseite.
13. Drehen Sie den Schneckenantrieb mit einem Schraubendreher mit flacher Klinge gegen den Uhrzeigersinn (nach links). Die Position des Schneckenantriebs entnehmen Sie Abbildung 22. Auf diese Weise wird der Führungsmechanismus der Kassette langsam angehoben und die Kassette nach und nach ausgeschoben.

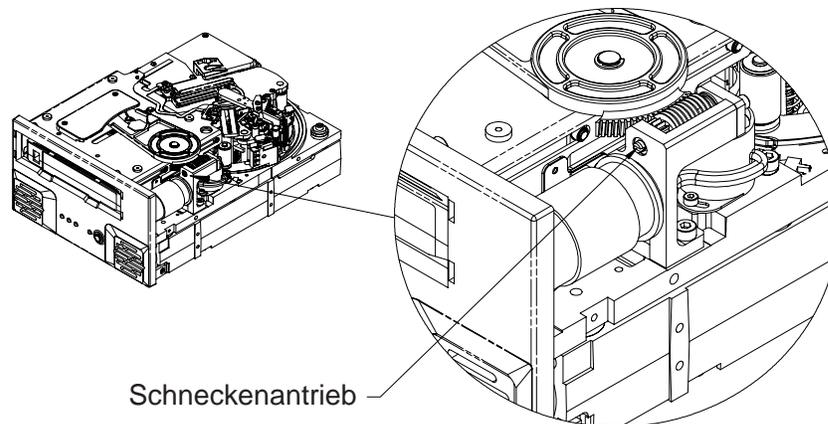


Abbildung 22: Diagramm des Viper 200-Laufwerks mit dem Schneckenantrieb

14. Drehen Sie den Schneckenantrieb weiter, bis die Kassette etwa 17 mm aus dem Laufwerk ragt, und ziehen Sie sie anschließend vorsichtig mit der Hand heraus.
15. Nachdem Sie die Kassette entfernt haben, setzen Sie das Gehäuseoberteil wieder auf und schrauben es fest.
16. Senden Sie das Laufwerk an die Firma Seagate zurück.

Vorsicht: Nachdem Sie eine Kassette auf diese Weise entfernt haben, darf das Laufwerk NICHT mehr benutzt, sondern muss zur Reparatur an die Firma Seagate zurückgeschickt werden.

Hinweis: Eine auf diese Weise entfernte Bandkassette sollte vor dem erneuten Einsatz im Lese- oder Schreibbetrieb nachgespannt werden.

Wenn Sie Fragen zu dieser Vorgehensweise haben, setzen Sie sich mit dem Technischen Support für Bandprodukte der Firma Seagate in Verbindung. Informationen zur Kontaktaufnahme finden Sie in Abschnitt 8.

Funktionsweise

5

In diesem Abschnitt finden Sie eine Beschreibung der Funktionsweise des Viper 200-Laufwerks. Hierbei werden folgende Themen behandelt:

- Spuraufteilung
- Aufzeichnungsverfahren
- Datenpuffer
- Datenintegrität
- Datenkompression

Spuraufteilung

Abbildung 23 zeigt eine Übersicht über die Verteilung der Daten auf einem LTO-Band.

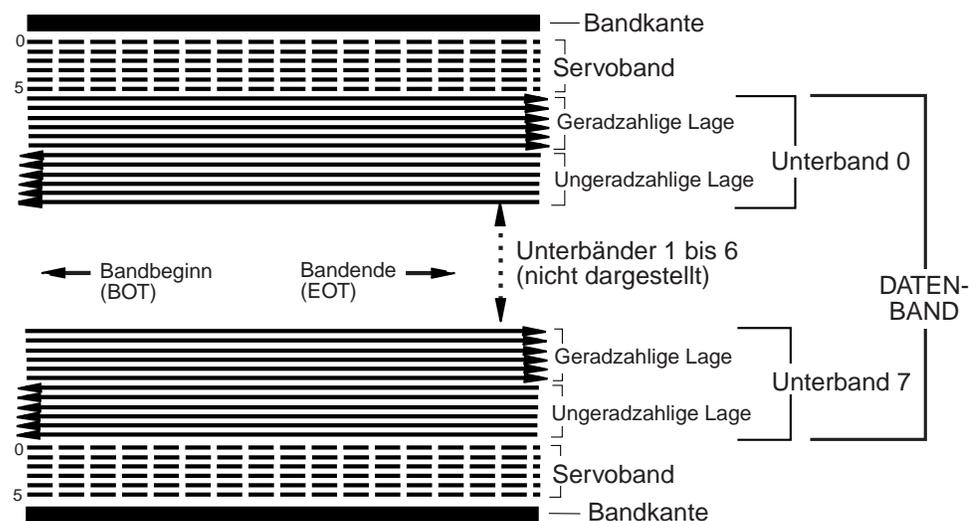


Abbildung 23: Spuraufteilung auf dem LTO Ultrium-Band

Das LTO-Band ist in 384 *Datenspuren* aufgeteilt, die von 0 bis 383 durchnummeriert sind. Hierbei ist Nummer 383 die dem unteren Rand des Magnetbandes (der Referenzkante) am nächsten liegende Spur. Der Bereich zwischen zwei benachbarten Servobändern ist ein Datenband. Das Magnetband enthält insgesamt vier Datenbänder mit jeweils 96 Datenspuren. Die Datenbänder sind mit 2, 0, 1 und 3 nummeriert, wobei das dem unteren Rand des Magnetbandes am nächsten liegende Datenband die Nummer 2 trägt.

Eine *Spurgruppe* ist eine Gruppe von Spuren, die jeweils gleichzeitig gelesen werden. Die Datenspuren auf einem Datenband sind zu Zwölfergruppen zusammengefasst, die als Datenunterbänder bezeichnet werden. Jedes Datenband ist in acht Datenunterbänder gegliedert. Die einzelnen Datenspuren werden im Serpentinverfahren abgetastet.

Eine *Lage* ist eine Spurgruppe, die jeweils in Vorwärts- bzw. Rückwärtsrichtung aufgezeichnet wird. Die Aufzeichnung der Lagen erfolgt in Serpentin beginnend bei Datenband 0. Das Band enthält 48 Spurgruppen, von denen 24 in Vorwärts- und 24 in Rückwärtsrichtung beschrieben werden. Hierbei werden die geradzahligen Lagen in Vorwärtsrichtung (vom Bandbeginn zum Bandende) und die ungeradzahligen Lagen in Rückwärtsrichtung (vom Bandende zum Bandbeginn) aufgezeichnet.

Aufzeichnungsverfahren

Das Viper-Laufwerk zeichnet die Daten mit dem schreibspurtreuen (1,7) Run Length Limited (RLL)-Code auf. RLL (1,7)-Datenbits sind folgendermaßen definiert:

- Der ONE-Wert (binär eins) wird durch eine Flussänderung im Zentrum einer Bitzelle dargestellt.
- Der ZERO-Wert (binär null) wird durch keine Flussänderung in der Bitzelle dargestellt.

Datenpuffer

In der Standardkonfiguration verfügt das Viper-Laufwerk über einen 32 MB-Puffer. Der SDRAM-Controller bietet eine Burst-Übertragungsrate von 320 MB/s und erreicht dank Speicherbank-Umschaltung eine maximale Durchschnittsbandbreite von fast 240 MB/s. Diese hohe Bandbreite wird für die Unterstützung der Datenkompression benötigt, wenn komprimierbare Daten von SCSI-Schnittstelle mit einer Übertragungsrate von 80 MB/s übertragen werden.

Datenintegrität

Das mechanische und elektrische Laufwerksdesign gewährleistet eine gleich bleibend hohe Geräteleistung über die gesamte Lebensdauer des Laufwerks hinweg. Veränderungen der Kopfausrichtung, Abnutzung des Schreib-/Lesekopfes, Komponentenverschiebung und andere Faktoren wurden minimiert, um eine Verschlechterung der Datenintegrität und Interoperabilität des Laufwerks im Laufe der Zeit zu verhindern.

Die Fehlerrate des Viper-Laufwerks (bezogen auf nicht behebbare Fehler) beträgt weniger als 1 Hardwarefehler in 10^{17} Bits. Bezogen auf nicht erkennbare Aufzeichnungsfehler beträgt die Fehlerrate des Laufwerks 1 in 10^{27} gelesenen Bits.

Error-Correction Code (ECC)

Aufgrund des verwendeten zyklischen Redundanzprüfungsverfahrens (Cyclic Redundancy Checking, CRC) macht die zweistufige orthogonale Fehlerkorrekturkodierung (ECC) das Auftreten eines von der Hardware verursachten Fehlers nahezu unmöglich. Die ECC-Korrektur wird direkt während des Lesevorgangs durchgeführt, ohne das Bandstreaming zu beeinträchtigen.

Das ECC-Verfahren arbeitet mit zwei orthogonalen Ebenen. Dies bedeutet, dass ein ECC-Codewort auf der einen Ebene die ECC-Codewörter auf der anderen Ebene nur einmal schneidet, sodass zwei Codewörter immer nur jeweils maximal ein

gemeinsames Symbol aufweisen. Die beiden Ebenen werden als C1 und C2 bezeichnet.

ECC C1

Während die Datenverarbeitungseinheit Daten in den Speicher schreibt, erzeugt und speichert die DMA/ECC-Schnittstelle ECC C1-Bytes.

Beim Schreiben von Daten auf das Band wird das entsprechende ECC C1-Byte geprüft und im Falle eines Fehlers ein Interrupt ausgelöst. Die aus dem Speicher gelesenen ECC C1-Bytes werden als Fehlerkorrekturcodes auf das Band geschrieben.

Beim Einlesen der Daten vom Magnetband in den Speicher werden die ECC C1-Bytes ebenfalls geprüft. Entspricht ein gelesenes ECC C1-Byte dem erwarteten Wert, so wird für das betreffende Codewortpaar das „Valid“-Bit gesetzt. Andernfalls wird ein Zeiger auf das ungültige Codewortpaar gesetzt und an die ECC C1-Korrekturengine übergeben. Wenn diese den Fehler korrigieren kann, werden die korrigierten Bytes in den Speicher geschrieben, und das Valid-Bit wird gesetzt. Andernfalls bleibt das Valid-Bit ungesetzt. Beim Einlesen der Daten aus dem Speicher zur Dekomprimierung in den Datenprozessor werden die ECC C1-Bytes wiederum geprüft und fehlerhafte Bytes mit einem Interrupt quittiert.

ECC C2

ECC C2 umfasst drei Arbeitsschritte:

1. **Kodierung:** Generieren von ECC C2-Bytes aus den Datenbytes (ECC-Coprozessor)
2. **Dekodierung:** Generieren von ECC-Syndromen aus den Daten- und ECC-Bytes, Prüfen auf Leerstrings (ECC-Coprozessorhardware)
3. **Korrektur:** Generieren korrigierter Daten aus den Syndromen

Die Korrektur geschieht je nach Anzahl und Art der aufgetretenen Fehler auf unterschiedliche Art und Weise:

- Bei einem fehlerhaften bekannten C1-Codewortpaar in einem Unterdatensatz (C2-Codewort) wird die Korrektur von der ECC-Coprozessorhardware durchgeführt.
- Bei zwei oder mehr fehlerhaften bekannten C1-Codewortpaaren wird die Matrix von der Firmware berechnet und die Korrektur von der Hardware durchgeführt.
- Bei einem oder mehreren unbekanntem C1-Codewortpaaren werden die Syndrome von der Hardware generiert, die Fehlerstelle und die Matrix von der Firmware berechnet und die Korrektur von der Hardware durchgeführt.

Servospur-Fehler

Wenn das Servosystem während eines Schreibvorgangs einen Fehler erkennt, der zu einem Überschreiben benachbarter Datenspuren führen kann, wird der Vorgang abgebrochen. Das Band kann erst dann weiter beschrieben werden, wenn die korrekte Servospur wiederhergestellt wurde.

Datenkompression

Hintergrund

In der Regel enthalten alle Datenströme, gleich ob Text-, Grafik-, Quellcode- oder sonstige Daten, repetitive Informationsanteile. Auf der Textebene handelt es sich hierbei zum Beispiel um einzelne Wörter, die immer wieder im Text enthalten sind, und auf der Binärebene um Wiederholungen bestimmter Bits oder Bytes. Obwohl die meisten Daten nur einmal vorkommen und willkürlich sind, weisen sie auf der binären Ebene Muster unterschiedlicher Größe auf, die in mehr oder weniger regelmäßigen Abständen wiederkehren.

Indem man die Redundanzen oder Wiederholungen der Datenmuster vor dem Aufzeichnen auf dem Magnetband entfernt, lässt sich die Speicherungseffizienz oftmals um ein Vielfaches steigern. Dieses als Datenkompression bezeichnete Verfahren bewirkt, dass auf einem begrenzten Speichermedium wesentlich größere Datenmengen abgelegt werden können und das Speichersystem insgesamt effizienter arbeitet.

Beim Komprimieren der Daten werden die redundanten Informationen in einem Datenstrom identifiziert und durch Codewörter oder Symbole ersetzt, sodass dieselbe Datenmenge auf dem Speichermedium aufgrund der geringeren Anzahl an Bits letztlich weniger Platz beansprucht.

Der Einsatz der Datenkompressionstechnologie bei der Datenspeicherung auf Band bietet eine Reihe wesentlicher Vorteile:

- Dieselbe Datenmenge lässt sich auf einem kürzeren Band speichern.
- Auf einem Band mit einer bestimmten Länge können größere Datenmengen gespeichert werden.
- Die Transferleistung des Speichersystems kommt der Übertragungsgeschwindigkeit eines Hochleistungsrechners näher.
- In einer bestimmten Zeitspanne können größere Datenmengen übertragen werden.

Überlegungen zur Datenkompression

Für eine effektive Datenkompressionsmethode sind verschiedene Faktoren von Bedeutung:

- Die Kompressionsdichte (dargestellt durch das *Kompressionsverhältnis*, d. h. das Verhältnis zwischen der Menge der unkomprimierten Daten und der Menge der komprimierten Daten, das durch Dividieren der unkomprimierten Datengröße durch die komprimierte Datengröße ermittelt wird)
- Die Geschwindigkeit, in der die Daten komprimiert und dekomprimiert werden, in Relation zur Übertragungsgeschwindigkeit des Hostsystems
- Die Art der zu komprimierenden Daten
- Die Datenintegrität der komprimierten Daten

Die bei der Bearbeitung eines Datenstroms erreichbare Kompressionsdichte hängt von einer Reihe von Faktoren ab. Hierzu gehören beispielsweise das Datenmuster, der Kompressionsalgorithmus, die Länge und Häufigkeit der repetitiven Muster, die Objektgröße (d. h. die Größe des zu komprimierenden Datenblocks) und das gewählte Ausgangsmuster.

Die Übertragungsrate wird von Faktoren wie dem Kompressionsverhältnis, der Puffergröße des Laufwerks, der E/A-Geschwindigkeit (Eingabe/Ausgabe) und der

effektiven Festplattengeschwindigkeit des Hostcomputers sowie der Länge der vom Hostcomputer übertragenen Datensätze bestimmt.

Datenkompressionsalgorithmen lassen sich so anpassen, dass für jeweils bestimmte Datentypen eine optimale Kompression erreicht wird. Da unter normalen Betriebsbedingungen in der Regel jedoch die unterschiedlichsten Datentypen verarbeitet werden, muss eine effektive Datenkompressionsmethode für ein Bandlaufwerk für verschiedene Datenformate geeignet sein. Außerdem muss sich die Datenkompressionsmethode dynamisch an die unterschiedlichen Datentypen *anpassen* und diese jeweils automatisch in der optimalen Weise verarbeiten.

Intelligente Datenkompression

Die komprimierte Bandkapazität wird durch den Einsatz intelligenter Datenkompressionsfunktionen maximiert. Die für die intelligente Datenkompression zuständige Hardware ermittelt die Komprimierbarkeit der einzelnen Datensätze. Wenn der Datensatz nach einem Kompressionsversuch mehr Speicherplatz beansprucht als in der ursprünglichen (unkomprimierten) Form, wird er in seinem ursprünglichen Format auf das Band geschrieben.

Bei der intelligenten Datenkompression werden zwei unterschiedliche Kompressionsschemata genutzt:

- Scheme-1 ist ein LZ1-basiertes Kompressionsschema, bei dem die Datenkompression mittels eines Protokollpuffers erreicht wird.
- Scheme-2 ist ein so genanntes Pass-Through-Kompressionsschema, das für die Verarbeitung von nicht komprimierbaren Daten bei minimalem Größenzuwachs konzipiert wurde.

Die LTO-Spezifikation definiert drei spezifische Anforderungen:

- Erstens: Der komprimierte Datenstrom muss sich anhand der LTO-Regeln dekomprimieren lassen, wobei die ursprüngliche Datensatzfolge und die Dateimarken korrekt wiederhergestellt werden müssen.
- Zweitens: Ein LTO-komprimierter Datenstrom darf keines der acht reservierten Steuerzeichen enthalten.
- Drittens: Obwohl die Umschaltung zu Scheme-2 mithilfe von Steuerzeichen möglich ist, sollte diese Funktion von der Sicherungssoftware nicht verwendet werden, die sie lediglich für Diagnose- und Testzwecke eingebunden wurde.

Es wird empfohlen, keine softwareseitige Datenkompression zu verwenden, da die intelligente Datenkompression des Viper-Laufwerks wesentlich effektiver arbeitet als jede Datenkomprimierungssoftware.

Das Viper 200-Laufwerk verwendet eine Variante des verlustfreien ALDC-2-Datenkompressionsverfahrens, die zusätzliche Steuerzeichen für die intelligente Datenkompression beinhaltet.

Schnittstellen

6

Parallele SCSI-Schnittstelle

In diesem Abschnitt finden Sie eine Übersicht über die vom Viper-Laufwerk verwendeten SCSI-Meldungscodes, -Statuscodes und -Befehle. Informationen zu SCSI-Kabeln und -Anschlüssen finden Sie in Kapitel 3. Ausführliche Informationen zur SCSI-Implementierung für Entwickler finden Sie im Handbuch *LTO Tape Drive SCSI / Fibre Channel Interface Manual* (Bestellnummer 100244301).

Viper 200-Laufwerke sind mit einer LVD-Multimodus- oder einer einseitigen HVD-SCSI-2-Schnittstelle ausgestattet. Die SCSI-2-Schnittstelle des Laufwerks ermöglicht die Kommunikation zwischen dem Hostcomputer und dem Bandlaufwerk. Die Viper SCSI-2-Schnittstelle entspricht den in ANSI X3.131, 1994, beschriebenen Anforderungen. Außerdem unterstützt das Laufwerk einige SCSI-3-Befehlserweiterungen.

Die parallele SCSI-Schnittstelle des Viper 200-Laufwerks erfüllt die ANSI-Norm X3.131 von 1994. Die folgende Tabelle enthält die Meldungscodes für diese Schnittstelle.

SCSI-Nachrichtencodes

Code	Beschreibung	Richtung ¹
00h	Befehl ausgeführt	Ein
02h	Datenzeiger speichern	Ein
04h	Trennen	Ein
05h	Fehler durch Initiator erkannt	Aus
06h	Abbrechen	Aus
07h	Nachricht zurückgewiesen	Ein/ Aus
08h	Keine Operation	Aus
0Ch	Busgerät zurücksetzen	Aus
80h	Identifizieren (Kein Trennen/Wiederverbinden)	Ein / Aus
C0h	Identifizieren (Trennen/Wiederverbinden)	Ein/ Aus
01h ²	Erweiterte Nachricht	Ein / Aus
03h	Anforderung Wide-Datenübertragung	Ein / Aus

1. Die Richtung ist wie folgt definiert: Ein = Laufwerk an Host; Aus = Host an Laufwerk.
2. Das Viper 200-Laufwerk unterstützt nur eine erweiterte Nachricht: Anforderung synchrone Datenübertragung.

Konformität mit SCSI-2 ANSI X3.131, 1994

- Trennen/Wiederverbinden, Arbitration (erforderlich in SCSI-2)
- Single-ended-Treiber
- Abschlussspannung an Kabel bereitgestellt (Steckbrückenoption)
- Hardware-Reset
- Synchrone Datenübertragung
- Parität implementiert (Schalteroption)

Fibre Channel-Schnittstelle

Die Fibre Channel-Schnittstelle für das Viper 200-Laufwerk entspricht den Normen ANSI/INCITS FCP-2, FC-PH, FC-PH-2, FC-PH-3 und FC-AL sowie den Profilen FC-TAPE, FC-MI, FC-PLDA und FC-FLA.

Das Laufwerk besitzt zwei unabhängige 1,0625 GHz-Schnittstellen mit LC-Steckern (kleine Einbauvariante) zum Anschluss von 850 nm Multimoden-LWL-Kabeln. Logisch gesehen handelt es sich dabei um Fibre Channel-Anschlüsse des Typs NL_Port. Sie können einen oder beide Anschlüsse verwenden. Die Anschlüsse können an einen Hub, einen anderen NL_Port (auf einem Host) oder an einen FL_Port (auf einem Fabric-Gerät) angeschlossen werden.

Befehle

Allgemeine Funktionen

- Feste und variable Blockübertragungslängen
- Abstandsblöcke, Dateimarken und Datenende (EOD)
- Unterstützung für Fremdreservierung
- Protokoll erkennen und Protokoll auswählen zur Verwaltung von Softwarefehlermeldungen
- Modus erkennen/auswählen-Seite zur Steuerung und Meldung der Datenkompressionstätigkeit in Geräten mit sequenziellem Zugriff sowie zum Lesen und Speichern der EEPROM-Konfiguration
- Unterstützung für Systeme mit einem und mehreren Initiatoren
- Fibre Channel-Laufwerke unterstützen die Fibre Channel „Logical Unit Control“-Mode Page (18h) und die Fibre Channel „Port Control“-Mode Page (18h), die im Standard FCP-2 definiert sind.

Viper 200 unterstützt SCSI-Befehle, die in den Standards ANSI/INCITS SPC-2 und SSC definiert sind. Diese werden ausführlich im Handbuch über die Viper 200-SCSI/Fibre Channel-Schnittstelle erläutert.

Code	Befehl
00h	Testeinheit bereit
01h	Zurückspulen
03h	Richtung anfordern
05h	Blocklimits lesen
08h	Lesen
0Ah	Schreiben

Code	Befehl
0Bh	Kapazität einstellen (Vorschlag für SSC-2)
10h	Dateimarken schreiben
11h	Abstand
12h	Anfrage
13h	Überprüfen
15h	Modus auswählen (6-Byte-Version)
16h	Einheit reservieren (6-Byte-Version)
17h	Einheit freigeben (6-Byte-Version)
19h	Löschen
1Ah	Modus erkennen (6-Byte-Version)
1Bh	Load/Unload (Laden/Entladen)
1Ch	Diagnoseergebnisse empfangen
1Dh	Diagnose senden
1Eh	Entfernen des Datenträgers verhindern/erlauben
2Bh	Lokalisieren
34h	Position lesen
3Bh	Datenpuffer schreiben
3Ch	Datenpuffer lesen
44h	Report Density Support
4Ch	Protokoll auswählen
4Dh	Protokoll erkennen
55h	Modus auswählen (10-Byte-Version)
56h	Einheit reservieren (10-Byte-Version)
57h	Einheit freigeben (10-Byte-Version)
5Ah	Modus erkennen (10-Byte-Version)
5Eh	Dauerhaft reserviert Ein (nur Fibre Channel-Laufwerke)
5Fh	Dauerhaft reserviert Aus (nur Fibre Channel-Laufwerke)
0Ah	LUNS melden

Tape Alert-Flags

Das Viper 200-Laufwerk unterstützt Version 3.0 der Tape Alert-Spezifikation. In diesem Zusammenhang werden die folgenden Flags unterstützt.

Parameter	Beschreibung	Typ
3	Hardwarefehler	Warnung
4	Datenträger	Kritisch
5	Lesefehler	Kritisch
6	Schreibfehler	Kritisch
9	Schreibschutz	Kritisch
11	Datenträger reinigen	Information
14	Nicht behebbare Bandblockade	Kritisch
15	Kassetten Speicherfehler	Warnung
16	Erzwungener Auswurf	Kritisch
17	Schreibgeschütztes Format	Warnung
18	Bandverzeichnis beschädigt	Warnung
20	Sofort reinigen	Kritisch
21	Turnusmäßig reinigen	Warnung
22	Reinigungsband aufgebraucht	Kritisch
23	Unzulässige Reinigungskassette	Kritisch
30	Hardware A	Kritisch
31	Hardware B	Kritisch
32	Schnittstelle	Warnung
34	Downloadfehler	Warnung

Typische Systemkonfigurationen

Parallele SCSI-Schnittstelle

Das Viper 200-Laufwerk unterstützt bis zu 16 SCSI-Adressen oder -IDs. Diese IDs werden den Hostadaptern oder Peripheriegeräten wie beispielsweise Druckern, Magnetspeicherplatten oder Bandlaufwerken zugeordnet.

An einem SCSI-Kabel lassen sich ein Host und bis zu 15 weitere SCSI-Geräte in beliebiger Kombination zu einer SCSI-Kette zusammenschließen.

Aufgrund der Geschwindigkeit des Viper 200-Laufwerks wird empfohlen, an einem SCSI-Hostadapter maximal zwei Viper-Geräte zu betreiben.

Fibre Channel-Schnittstelle

Das Fibre Channel-Viper 200-Laufwerk unterstützt 128 physische Adressen im Arbitrated Loop (Schleife). Bis zu 126 Hosts und Ziele sowie ein Switch können an eine einzige Schleife angeschlossen werden.

Aufgrund der Geschwindigkeit des Viper 200-Laufwerks wird empfohlen, an einem Arbitrated Loop (Schleife) maximal zwei Viper-Geräte zu betreiben.

Ultrium-Bandformat

7

In diesem Kapitel finden Sie eine Übersicht über die Leistungsmerkmale und Vorteile des LTO-Bandformats sowie der Ultrium-Bandkassetten. Abbildung 24 zeigt eine typische Ultrium-Kassette.

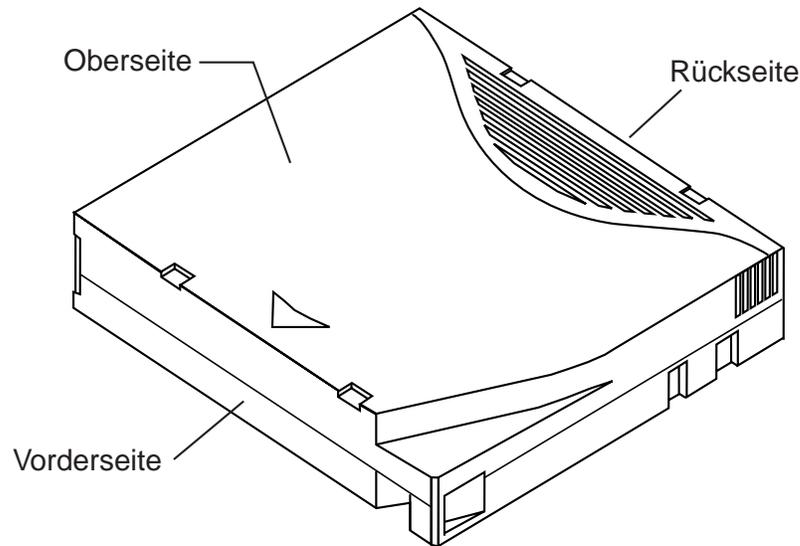


Abbildung 24: Ultrium-Kassette

Übersicht über LTO-Bandformate

Bei Ultrium handelt es sich um eines von zwei LTO-Bandformaten. LTO-Bänder werden ebenso wie DLT-Bänder mithilfe eines linearen Serpentinenaufzeichnungsverfahrens beschrieben. Die LTO-Spezifikation stellt jedoch in vielerlei Hinsicht eine Verbesserung dieses Aufzeichnungsverfahrens dar:

Kassettenpeicher: Alle LTO-Bandkassetten enthalten einen nichtflüchtigen Speicher in Form eines kleinen so genannten LTO-CM-Chips. Der LTO-CM-Chip dient zum Speichern von Informationen zur Position der Daten auf der Kassette sowie zu der Kassette selbst (Herstellerinformationen, Anzahl der Lade-, Schreib- und Lesevorgänge, das Laufwerk, mit dem die Kassette zuletzt beschrieben oder gelesen wurde usw.). Diese Informationen können vom Laufwerk gelesen werden und erleichtern das rasche Auffinden der auf dem Band gespeicherten Daten. Bandbibliothekssysteme sind sogar in der Lage, diese Informationen zu lesen, ohne das Band in einen Laufwerksmechanismus zu laden, da der LTO-CM-Chip über eine kleine Funkfrequenzschnittstelle mit dem LTO-Laufwerks- oder Bibliothekscontroller kommuniziert.

Zusätzliche Aufzeichnungskanäle pro Band: Die meisten gebräuchlichen linearen Bandformate arbeiten mit vier Aufzeichnungskanälen. LTO-Bänder der ersten Generation verfügen über 8 Kanäle und unterstützen so eine native Datenübertragungsrate von 10 bis 20 MB/s. Spätere Bandgenerationen werden mit 16 Kanälen sogar noch schneller sein.

Höhere Aufzeichnungsdichte: Die LTO-Spezifikation ermöglicht eine höhere Aufzeichnungsdichte als alle bisherigen linearen Bandprodukte. In Zukunft wird die Aufzeichnungsdichte noch weiter zunehmen können, da die LTO-Bandspezifikation für magnetoresistive MR-Bandköpfe optimiert ist.

Übersicht über die Ultrium-Technologie

Das Ultrium-Bandformat wurde im Hinblick auf höchste Datenspeicherkapazität konzipiert. Bereits die erste Generation der Ultrium-Bänder ermöglicht die Speicherung von bis zu 100 GB unkomprimierter Daten – mehr als jedes andere vergleichbare Produkt.

Diese hohe Speicherkapazität wird durch den Einsatz besonders langer (600 m) und breiter (12,7 mm) Bandmedien erreicht. Die Daten werden in 384 Spuren auf vier Bändern aufgezeichnet, die jeweils von zwei Servospuren eingefasst sind, um eine optimale Zuverlässigkeit zu gewährleisten.

Die Ultrium-Kassette

Die Ultrium-Kassette verwendet im Gegensatz zu herkömmlichen Bandkassetten nur eine Bandspule. Durch den Verzicht auf eine zweite Bandspule kann eine Kassette bei gleichem Format wesentlich längere Bänder aufnehmen.

Trotz ihrer extrem hohen Kapazität ist die Ultrium-Kassette flacher als andere einspulige Kassetten und weist bei einer Größe von knapp 26 Quadratzentimetern eine Höhe von nur wenig mehr als 19 mm auf.

Die Kassette verfügt über einen Schreibe Schutzschieber und einen eingebauten Kassettenspeicher (siehe unten).

Wie in Abbildung 25 gezeigt, befindet sich in der Nähe einer Ecke des Kassettengehäuses eine Klappe. Diese Klappe wird beim Einlegen der Kassette geöffnet, um den am Bandbeginn befestigten Führungsstift freizugeben.

Vorsicht: Diese Klappe darf nicht von Hand geöffnet werden, da in die Kassette eindringender Staub unter Umständen zu einem Datenverlust führen kann.

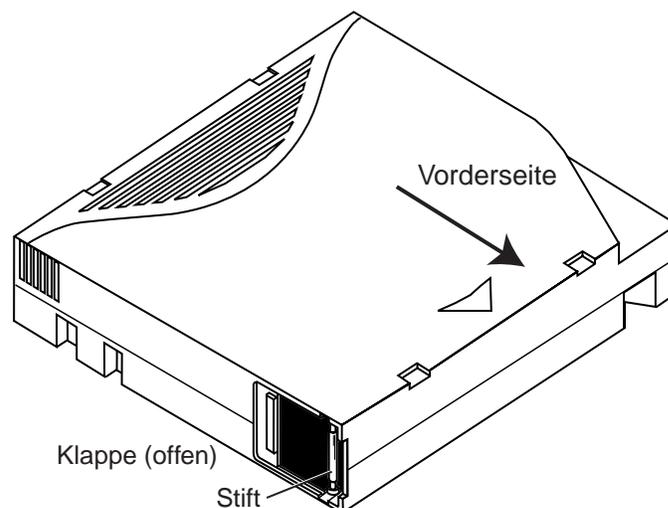


Abbildung 25: LTO-Kassette mit geöffneter Klappe und Führungsstift

Kassettenspeicher

Um eine optimale Datenzugriffsgeschwindigkeit und Effizienz zu gewährleisten, wurde die LTO-Kassette mit einem Kassettenspeicherchip (Cartridge Memory, CM-Chip) ausgestattet, der über eine Funkfrequenzschnittstelle drahtlos mit dem Laufwerk kommuniziert. Die Kapazität des Kassettenspeichers beträgt 4 KB: 3 KB dienen zur Speicherung des Bandverzeichnisses sowie hardware-spezifischer Informationen, 1 KB ist für Anwendungs- und OEM-Daten reserviert.

Der Kassettenspeicher wird über eine drahtlose Funkfrequenzverbindung gespeist, beschrieben und gelesen.

Eine Kassette, deren CM-Chip fehlerhaft ist, wird vom Laufwerk nicht beschrieben. Dasselbe gilt, wenn der Schreibschutz der Kassette über den CM-Speicher oder den Schreibschutzschieber am Kassettengehäuse aktiviert wurde.

Im CM-Chip werden die folgenden Informationen gespeichert:

- Kassettentyp
- Eindeutige Seriennummer der Kassette
- Kassettenhersteller
- Fertigungsdatum
- Bandlänge
- Laufwerk, mit dem das Band zuletzt initialisiert wurde
- Laufwerk, mit dem das Band zuletzt beschrieben wurde
- Tape Alert-Flags, die bei jedem Entladen der Kassette aus dem Laufwerk gesetzt werden
- Anzahl der mit der Kassette durchgeführten Ladevorgänge
- Anzahl der auf das Band geschriebenen Datensätze
- Anzahl der Schreibfehler (behobene und nicht behobene Fehler)
- Anzahl der Lesefehler (behobene und nicht behobene Fehler)
- Anzahl aller Schreibvorgänge

Abbildung 26 zeigt die Position des Kassettenspeichers im Inneren des Kassettengehäuses sowie des Schreibschutzschiebers.

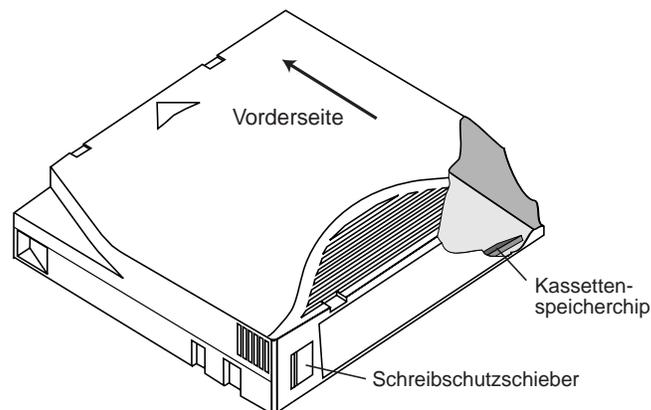


Abbildung 26: LTO-Kassette mit dem Kassettenspeicher und dem Schreibschutzschieber

Technischer Kundendienst

8

Seagate bietet die branchenweit größte Palette an Platten- und Bandspeicherprodukten und unterhält umfassende Service- und Supportprogramme, um die Zufriedenheit der Kunden zu gewährleisten.

Weltweite Dienste:

Internet: Eine Vielzahl technischer Support-Dienste sind auf der Seagate-Website unter der folgenden Adresse verfügbar: <http://www.seagate.com>.

Technischer Support von Seagate per E-Mail: Senden Sie Ihre Fragen oder Kommentare an die folgende E-Mail-Adresse: tapesupport@seagate.com.

Kaufberatung per E-Mail: Senden Sie Ihre Fragen oder Kommentare an die folgende E-Mail-Adresse: tape_sales_support@seagate.com.

Regionale Dienste

Seagate bietet technische Unterstützung durch verschiedene regionale Support-Zentren auf der ganzen Welt. In der Regel stehen hierbei die folgenden Dienste zur Verfügung:

- **Seagate Support-Telefon:** Während der lokalen Geschäftszeiten stehen Ihnen die Fachleute der technischen Support-Abteilung am Telefon zur Verfügung. Bitte notieren Sie sich vor Ihrem Anruf die Daten Ihrer Systemkonfiguration sowie die Modellnummer Ihres Laufwerks.
- **Seagate Support-Fax:** Sie können Ihre Fragen oder Kommentare auch per Fax an die Support-Abteilung der Firma Seagate senden. Die Antworten auf Ihre Fragen werden während der lokalen Geschäftszeiten versandt.
- **SeaFAX:** Mithilfe eines tonwahlfähigen Telefons können Sie Antworten auf häufig gestellte Fragen auch beim automatischen Faxrückrufsystem der Firma Seagate anfordern. Dieser Dienst ist täglich rund um die Uhr verfügbar.

Support-Dienste in Amerika

Telefonische Hotline (Weiterleitung an eine produktspezifische Telefon- oder SeaFAX-Nummer)

Anrufer aus den USA: 1-800-SEAGATE

Kunden aus anderen Ländern: 1-405-936-1234

Seagate Support-Fax (USA und international): 1-405-936-1683

SeaTDD (Telefonische Hotline für Gehörlose, USA und international): 1-405-936-1687

Kaufberatung (USA): 1-800-626-6637

Kaufberatung (andere Länder): 1-714-641-2500

Bestellungen: Kunden in den USA können an sieben Tagen in der Woche rund um die Uhr unter der folgenden Internetadresse Seagate-Datenkassetten, Magnetbänder und Zubehörteile bestellen sowie Seagate-Bandlaufwerke auswählen: <http://buytape.seagate.com>.

Support-Dienste in Europa

In Europa wählen Sie die in Ihrem Land eingerichtete, gebührenfreie Rufnummer (siehe unten stehende Tabelle). Die Rufnummer des **Seagate Support-Fax** lautet für alle europäischen Länder +31-20-653-3513.

Land	Telefon
Belgien	0 800-74 876
Dänemark	80 88 12 66
Deutschland	0 800-182 6831
Frankreich	0 800-90 90 52
Großbritannien	0 800-783 5177
Irland	1 800-55 21 22
Italien	800-790695
Niederlande	0 800-732 4283
Norwegen	800-113 91
Österreich	0 800-20 12 90
Polen	00 800-311 12 38
Schweden	0 207 90 073
Schweiz	0 800-83 8411
Spanien	900-98 31 24
Türkei	00 800-31 92 91 40

Anrufer aus europäischen Ländern, die in der oben stehenden Liste nicht aufgeführt sind, wenden sich unter der Rufnummer +31-20-316-7222 an unser Callcenter in Amsterdam (Montag bis Freitag, 8:30 bis 17:00 Uhr MEZ) oder senden ein Fax an +31-20-653-3513.

Support-Dienste in Afrika und im Nahen Osten

Mit Supportanfragen aus Afrika und dem Nahen Osten wenden Sie sich unter der Rufnummer +31-20-316-7222 an unser europäisches Callcenter in Amsterdam (Montag bis Freitag, 8:30 bis 17:00 Uhr MEZ), oder senden Sie ein Fax an +31-20-653-3513.

Support-Dienste in Asien und im Westpazifik

Kaufberatung und technische Unterstützung erhalten Sie in Asien und im Westpazifik unter der in Ihrem Land eingerichteten gebührenfreien Rufnummer. Diese gebührenfreien Rufnummern sind Montag bis Freitag von 6:00 bis 10:45 Uhr und von 12:00 bis 18:00 Uhr (Australian Eastern Time) erreichbar. Anrufer aus Ländern, die in dieser Liste nicht aufgeführt sind, wählen eine der angegebenen Direktrufnummern.

Callcenter	Gebührenfreie Rufnummer	Direktrufnummer	Faxnummer
Australien	1800-14-7201	—	—
China	—	—	+86-10-6871-4316
Hongkong	800-90-0474	—	+852-2368 7173
Indien	1-600-33-1104	—	—
Indonesien	001-803-1-003-2165	—	—
Japan	—	—	+81-3-5462-2978
Malaysia	1-800-80-2335	—	—
Neuseeland	0800-443988	—	—
Singapur	800-1101-150	—	+65-6488-7525
Taiwan	—	+886-2-2514-2237	+886-2-2715-2923
Thailand	001-800-11-0032165	—	—



Seagate Removable Storage Solutions LLC
1650 Sunflower Avenue, Costa Mesa, California 92626, USA

Gedruckt in den USA