




Speicher-Arrays MD3800f und MD3820f für Dell EMC PowerVault

Benutzerhandbuch

Hinweise, Vorsichtshinweise und Warnungen

-  **ANMERKUNG:** Eine ANMERKUNG macht auf wichtige Informationen aufmerksam, mit denen Sie Ihr Produkt besser einsetzen können.
-  **VORSICHT:** Ein VORSICHTSHINWEIS warnt vor möglichen Beschädigungen der Hardware oder vor Datenverlust und zeigt, wie diese vermieden werden können.
-  **WARNUNG:** Mit WARNUNG wird auf eine potenziell gefährliche Situation hingewiesen, die zu Sachschäden, Verletzungen oder zum Tod führen kann.

Kapitel 1: Wissenswertes zum System.....	5
Einführung.....	5
Funktionen und Anzeigen auf der Vorderseite.....	5
Funktionen und Anzeigen auf der Rückseite.....	7
Anzeigemuster für physikalische Laufwerke.....	8
Funktionsmerkmale von Netzteil und Lüfter.....	8
Anzeigecodes und Funktionen für Stromversorgung.....	9
Zugehörige Dokumentation.....	9
Kapitel 2: Controller-Module.....	11
RAID-Controller-Module.....	11
Anschlüsse und Funktionen des RAID-Controller-Moduls.....	11
Verbindungs-Geschwindigkeitsanzeigen für die Host-Channel LED.....	13
RAID-Controller- Modul – Weitere Funktionen.....	13
Akkusicherungsmodul (Battery Backup Unit).....	13
Thermische Abschaltung eines Speicher-Arrays.....	13
Zurücksetzen des Kennworts des Systems.....	13
Cache-Funktionen und -Merkmale.....	14
Cache-Spiegelung.....	14
Rückschreib-Cache.....	14
Durchschreib-Cache.....	14
SFP-Transceiver, Glasfaser und SAS-Kabel.....	14
Interoperabilität von 4 Gbit/s-, 8 Gbit/s- und 16-Gbit/s-Geräten.....	15
Kapitel 3: Installieren von Array-Komponenten.....	16
Empfohlene Werkzeuge.....	16
Frontverkleidung (optional).....	16
Entfernen der Frontverkleidung.....	16
Anbringen der Frontverkleidung.....	17
Physikalische Laufwerke.....	17
SICHERHEIT: Modelle AMT, E03J und E04J.....	17
Entfernen eines 2,5-Zoll-Laufwerkplatzhalters.....	17
Installieren eines 2,5-Zoll-Laufwerkplatzhalters.....	17
Entfernen eines 3,5-Zoll-Laufwerkplatzhalters.....	17
Installieren eines 3,5-Zoll-Laufwerkplatzhalters.....	18
Entfernen einer hot-swap-fähigen Festplatte.....	18
Installieren einer hot-swap-fähigen Festplatte.....	19
Entfernen einer Festplatte aus einem Laufwerkträger.....	19
Installieren einer Festplatte in einem Laufwerkträger.....	21
RAID-Controller-Modul	21
Entfernen einer Platzhalterkarte des RAID-Controller-Moduls.....	21
Installieren einer RAID-Controller-Modul-Platzhalterkarte.....	22
Entfernen eines RAID-Controller-Moduls	22
Installieren eines RAID-Controller-Moduls	23

Öffnen des RAID-Controller-Moduls	23
Schließen des RAID-Controller-Moduls.....	24
RAID-Controller-Modul Akkusicherungsmodul (BBU).....	24
Entfernen des RAID-Controller-Modul-Akkusicherungsmoduls	24
Installieren des RAID-Controller-Modul-Akkusicherungsmoduls.....	25
Netzteil-/Lüftermodul.....	25
Entfernen eines Netzteil-/Lüftermoduls.....	26
Installieren eines Netzteil-/Lüftermoduls.....	26
Bedienfeld.....	27
Entfernen des Bedienfelds.....	27
Installieren des Bedienfelds.....	28
Rückwandplatine.....	29
Entfernen der Rückwandplatine.....	29
Installieren der Rückwandplatine.....	30
Kapitel 4: Fehlerbehebung beim System.....	31
Fehlerbehebung - Fehler beim Startvorgang des Speicher-Arrays.....	31
Fehlerbehebung bei unterbrochener Kommunikation.....	31
Fehlerbehebung an einem SFP-Transceiver.....	32
Fehlerbehebung bei externen Verbindungen.....	33
Fehlerbehebung beim Netzteil-/Lüftermodul.....	33
Fehlerbehebung bei Array-Kühlungsproblemen.....	34
Fehlerbehebung bei Erweiterungs-Gehäuseverwaltungsmodulen (EMMs).....	34
Wenn die Status-LED des EMM gelb blinkt (5 mal pro Sequenz)	34
Wenn die Status-LED des EMM dauerhaft gelb leuchtet oder gelb blinkt (2 oder 4 mal in wiederholten Abfolgen):.....	35
Wenn die Verbindungsstatus-LEDs nicht grün leuchten:.....	35
Fehlerbehebung bei RAID-Controller-Modulen.....	35
Sollte die Status-LED des Arrays gelb leuchten oder blinken:.....	35
Wenn beide LEDs für einen bestimmten FC-Eingangs-Port nicht leuchten.....	36
Fehlerbehebung bei physischen Laufwerken.....	36
Fehlerbehebung bei Array- und Erweiterungsgehäuse-Verbindungen.....	36
Fehlerbehebung bei Feuchtigkeit im System.....	37
Fehlerbehebung bei einem beschädigten System.....	37
Controller-Fehler-Bedingungen.....	38
Kritische Ereignisse.....	38
Unkritische Ereignisse.....	38
Ungültiges Speicher-Array.....	38
ECC-Fehler.....	38
PCI-Fehler.....	39
Kapitel 5: Technische Daten.....	40
Kapitel 6: Wie Sie Hilfe bekommen.....	43
System-Servicekennung ausfindig machen.....	43
Kontaktaufnahme mit Dell.....	43
Feedback zur Dokumentation.....	43

Wissenswertes zum System

Themen:

- Einführung
- Funktionen und Anzeigen auf der Vorderseite
- Funktionen und Anzeigen auf der Rückseite
- Anzeigemuster für physikalische Laufwerke
- Funktionsmerkmale von Netzteil und Lüfter
- Anzeigecodes und Funktionen für Stromversorgung
- Zugehörige Dokumentation

Einführung

Die Speicher-Arrays der Reihen MD3800f und MD3820f sind für hohe Verfügbarkeit vorgesehen und bieten redundanten Zugang zum Datenspeicher. Die Funktionen unterstützen sowohl Einzel- als auch Dual-RAID-Controller Konfigurationen.

Das Dell PowerVault Speicher-Array der Reihe MD3800f und MD3820f bietet Fibre Channel (FC)-Konnektivität zum Host-Server. Es ermöglicht den Zugriff auf 64 physikalische Hosts.

Das Speicher-Array der Reihe MD3800f und MD3820f beinhaltet eine Reihe von Komponenten. Diese Komponenten sind:

- RAID-Controller-Modul(e)
- PSU/Lüftermodule
- Laufwerksdatenträger (in diesem Dokument auch „physikalische Laufwerke oder Festplattenlaufwerke “ genannt)
- Eine Frontverkleidung (optional)
- Ein Systemgehäuse, in das die anderen Komponenten eingesteckt werden

Funktionen und Anzeigen auf der Vorderseite

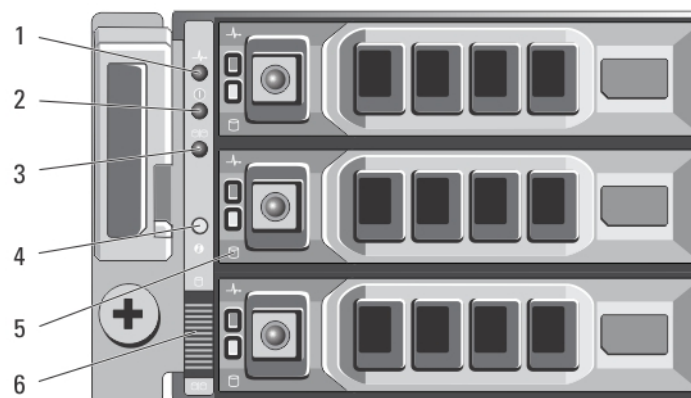


Abbildung 1. Funktionen und Anzeigen auf der Vorderseite – Dell PowerVault MD3800f

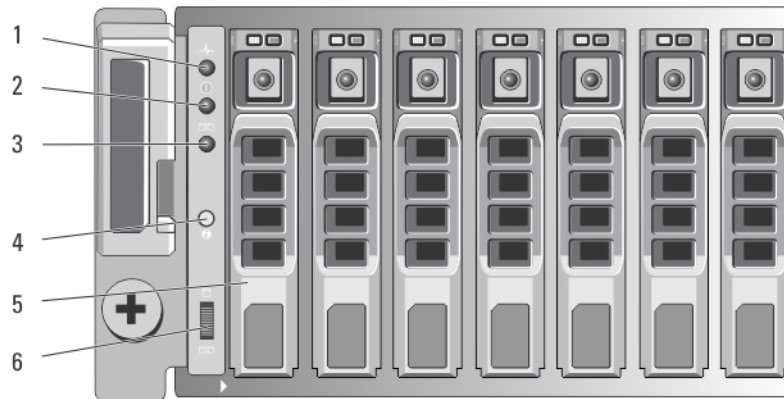


Abbildung 2. Funktionen auf der Vorderseite – Dell PowerVault MD3820f

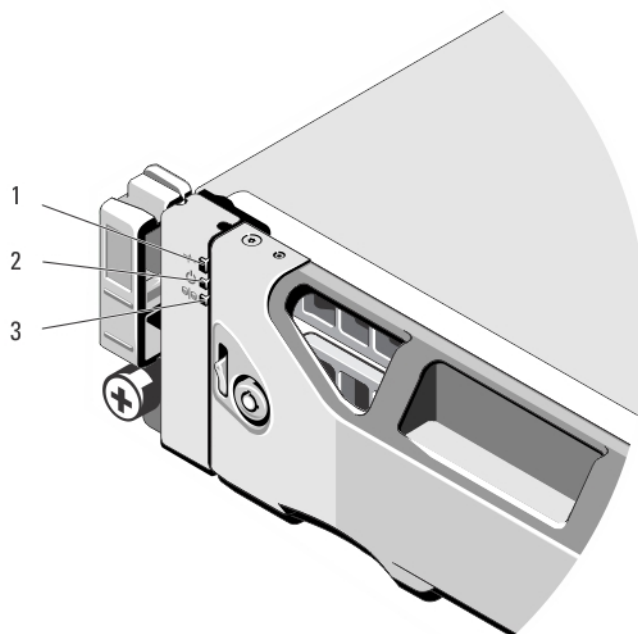


Abbildung 3. Funktionen und Anzeigen auf der Frontverkleidung

Tabelle 1. Funktionen und Anzeigen auf der Vorderseite

Element	Anzeige, Taste oder Anschluss	Beschreibung
1	LED für Gehäusestatus	<p>Die LED für Gehäusestatus leuchtet, wenn die Stromversorgung des Gehäuses eingeschaltet ist.</p> <p>Leuchtet beim normalen Systembetrieb blau.</p> <p>Sie blinkt blau, während ein Host-Server dabei ist, das Gehäuse zu identifizieren, oder wenn die Taste zur Systemidentifizierung gedrückt wurde.</p> <p>Sie leuchtet gelb, wenn das Gehäuse gestartet oder neugestartet wird.</p> <p>Sie blinkt gelb, wenn sich das Gehäuse in einem fehlerhaften Zustand befindet oder die Hosts nicht den bevorzugten Pfad zu einem virtuellen Laufwerk benutzen.</p>

Tabelle 1. Funktionen und Anzeigen auf der Vorderseite (fortgesetzt)

Element	Anzeige, Taste oder Anschluss	Beschreibung
2	Betriebsanzeige-LED	Die Betriebsanzeige-LED leuchtet grün, wenn mindestens ein Netzteil das Gehäuse mit Strom versorgt.
3	LED für Split-Betrieb	Diese LED-Anzeige muss nicht leuchten, da das Speicher-Array der Reihe MD3800f keinen Split-Betrieb unterstützt.
4	Systemidentifikationstaste	Mit einer Systemidentifizierungstaste auf der Vorderseite kann ein bestimmtes Gehäuse innerhalb eines Racks lokalisiert werden. Wenn diese Taste gedrückt wird, blinken die Systemstatusanzeigen auf dem Bedienfeld und das/die RAID- Controller-Modul/e blinkt blau, bis die Taste erneut gedrückt wird.
5	Festplattenlaufwerke	MD3800f – bis zu zwölf 3,5-Zoll SAS hot-swap-fähigen Festplatten. MD3820f – Bis zu 24 2,5-Zoll SAS hot-swap-fähigen Festplatten.
6	Schalter für Gehäusebetriebsart	Die Funktion des Schalters lässt sich nicht auf Ihr Speicher-Array anwenden. Falls das Erweiterungsgehäuse der Serie MD1200 jedoch mit dem Speicher-Array linear verkabelt ist, dann müssen die Schalter der MD1200-Gehäusebetriebsart auf die Position „Unified-Modus“ gesetzt werden. i ANMERKUNG: Dieser Schalter muss vor dem Einschalten des Erweiterungsgehäuses der Reihe MD1200 eingesetzt sein. Das Ändern der Schaltereinstellung nach dem Einschalten des Erweiterungsgehäuses zeigt erst dann einen Effekt, wenn das Erweiterungsgehäuse aus- und wieder eingeschaltet wurde.

Funktionen und Anzeigen auf der Rückseite

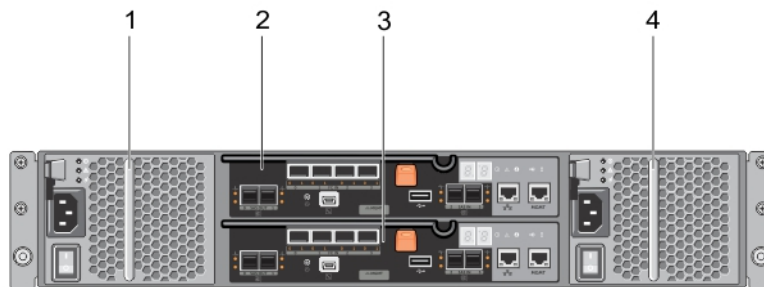


Abbildung 4. Funktionen und Anzeigen auf der Rückseite – Dell PowerVault der Reihe MD3800f und MD3820f

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. 600 W Netzteil-/Lüftermodul | 2. RAID-Controller-Modul 0 |
| 3. RAID-Controller-Modul 1 | 4. 600 W Netzteil-/Lüftermodul |

Anzeigemuster für physikalische Laufwerke



Abbildung 5. Anzeigen des physikalischen Laufwerks

1. Anzeige für physikalische Festplattenaktivität (grün)
2. Anzeige für physikalische Festplattenstatus (grün und gelb)

ANMERKUNG: Wenn sich das Festplattenlaufwerk im AHCI-Modus (Advanced Host Controller Interface) befindet, funktioniert die Status-LED (rechts) nicht und bleibt aus.

Tabelle 2. Anzeigen des physikalischen Laufwerks

Laufwerkstatusanzeigemuster (nur RAID)	Zustand
Blinkt grün, zweimal pro Sekunde	Laufwerk wird identifiziert oder für den Ausbau vorbereitet
Aus	Laufwerk bereit zum Ein- oder Ausbau ANMERKUNG: Die Laufwerksstatusanzeige bleibt aus, bis alle physikalischen Laufwerke nach dem Einschalten des Systems initialisiert sind. Während dieser Zeit können keine Laufwerke hinzugefügt oder entfernt werden.
Blinkt grün, gelb und erlischt dann	Vorausgesagter Laufwerksausfall
Blinkt gelb, viermal pro Sekunde	Laufwerk ausgefallen
Blinkt grün, langsam	Laufwerk wird neu aufgebaut
Stetig grün	Laufwerk ist online
Blinkt drei Sekunden grün, drei Sekunden gelb und ist sechs Sekunden aus.	Wiederaufbau abgebrochen

Funktionsmerkmale von Netzteil und Lüfter

Die Speicher-Arrays der Reihe MD3800f und MD3820f beinhalten zwei integrierte, Hot-Swap-fähige Netzteil-/Lüftermodule. Beide Module müssen installiert sein, um eine ordnungsgemäße Kühlung zu gewährleisten. Das System erfordert, dass für den Betrieb mindestens ein Lüfter aktiv ist, um eine Überhitzung zu vermeiden.

Ein Netzteil-/Lüftermodul lässt sich austauschen, ohne dass das System ausgeschaltet werden muss. Weitere Informationen zum Entfernen und Installieren der Module finden Sie unter [Netzteil-/Lüftermodul](#).

Anzeigecodes und Funktionen für Stromversorgung

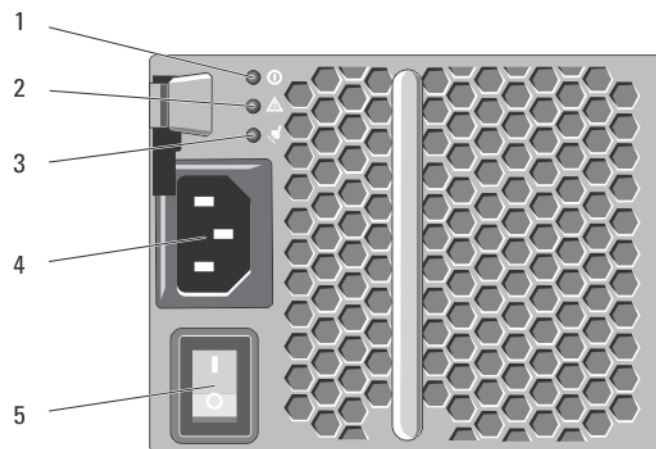


Abbildung 6. Anzeigecodes und Funktionen für Stromversorgung

Tabelle 3. Anzeigecodes und Funktionen für Stromversorgung

Element	LED-Typ	Symbol	Beschreibung
1	Gleichstromversorgung	ⓘ	Die LED leuchtet grün, wenn sich die Ausgangsgleichspannung innerhalb des zulässigen Bereichs befindet. Wenn diese LED nicht leuchtet, bedeutet dies, dass sich die Ausgangsgleichspannung nicht im zulässigen Bereich befindet.
2	Fehler am Netzteil-/ Lüftermodul	⚠	Diese LED leuchtet gelb, wenn sich die Ausgangsgleichspannung nicht im zulässigen Bereich befindet oder ein Fehler beim Lüfter erkannt wurde. Wenn diese LED nicht leuchtet, bedeutet dies, dass keine Störung vorliegt.
3	Netzstromversorgung	⚡	Die LED leuchtet grün, wenn sich die Eingangswchelspannung innerhalb des zulässigen Bereichs befindet. Wenn diese LED nicht leuchtet, bedeutet dies entweder, dass keine Stromversorgung vorhanden ist, oder dass sich die Eingangswchelspannung nicht im zulässigen Bereich befindet.
4	Stromanschluss		Verbinden Sie die externe Netzstromverbindung an diesen Anschluss.
5	Netzschalter (2)		Der Netzschalter schaltet die Stromversorgung des Gehäuses ein und aus.

Zugehörige Dokumentation

ANMERKUNG: Für alle Dokumente zu PowerVault gehen Sie zu dell.com/powervaultmanuals.

ANMERKUNG: Rufen Sie für alle Dokumente zu Dell OpenManage die Seite dell.com/openmanagemanuals auf.

ANMERKUNG: Sie finden alle Speicher-Controller-Dokumente unter dell.com/storagecontrollermanuals.

Die Produktdokumentation beinhaltet:

- *Dell PowerVault Speicher-Arrays MD3400/3420/3800i/3820i/3800f/3820f Handbuch zum Einstieg* — Bietet einen Überblick über die Systemfunktionen, die Einrichtung des Systems und technische Daten. Dieses Dokument ist auch im Lieferumfang Ihres Systems enthalten.
- *Anweisungen für die Rack-Montage* – Beschreibt die Montage Ihres Systems in ein Rack. Dieses Dokument ist im Lieferumfang Ihrer Rack-Lösung enthalten.
- *Administratorhandbuch für Speicher-Arrays der Dell PowerVault MD-Reihe* – Enthält Informationen über die Konfiguration und Verwaltung des Systems mit dem MD Storage Manager-GUI.
- *Handbuch zur Befehlszeilenschnittstelle für modulare Dell PowerVault Laufwerks-Speicher -Arrays* – Enthält Informationen über die Konfiguration und Verwaltung des Systems mit dem MD Storage Manager-CLI.
- *Dell PowerVault MD3800f und MD3820f Speicher-Arrays, Bereitstellungshandbuch* – Enthält Informationen zur Bereitstellung des Speichersystems in der SAN-Architektur.
- *Support-Matrix für Dell PowerVault MD34xx und 38xx Series* – Enthält Informationen über die Software- und Hardware - Kompatibilitätsmatrizen für das Speicher-Array.

Controller-Module

Themen:

- RAID-Controller-Module
- Anschlüsse und Funktionen des RAID-Controller-Moduls
- Verbindungs-Geschwindigkeitsanzeigen für die Host-Channel LED
- RAID-Controller- Modul – Weitere Funktionen
- Cache-Funktionen und -Merkmale
- SFP-Transceiver, Glasfaser und SAS-Kabel
- Interoperabilität von 4 Gbit/s-, 8 Gbit/s- und 16-Gbit/s-Geräten

RAID-Controller-Module

Die RAID-Controller-Module bieten eine hohe Leistung, erweiterte virtuelle Laufwerkskonfiguration und eine fehlertolerante Laufwerkssystem-Verwaltung. Jedes RAID-Controller-Modul enthält einen Cache von 4 GB oder 8 GB, der zum Erreichen hoher Verfügbarkeit mit dem Cache des anderen Controllers gespiegelt wird und durch einen akkubetriebenen Cache-Verschiebungsmechanismus geschützt wird.

ANMERKUNG: Der gespiegelte 8 GB-Cache ist eine optionale Funktion.

RAID-Controller-Module bieten die folgenden Datenpfad- und Gehäuseverwaltungsfunktionen:

- Überwachung und Steuerung von Gehäuseumgebungsselementen (Temperatur, Lüfter, Netzteile und Gehäuse-LEDs)
- Kontrolle des Zugriffs auf die physikalischen Laufwerke
- Übermitteln von Gehäuseattributen und -status an den Host-Server und die Verwaltungsstation

Jedes RAID-Controller-Modul verfügt über mehrere – Fibre-Channel (FC) -Ports (mit der Bezeichnung FC-IN) , um auf den Host zuzugreifen. Die Ports stellen redundante Host-Verbindungen bereit und unterstützen eine Speicherumgebung mit hoher Verfügbarkeit. Jeder Port muss über Small-Form-Factor-Pluggable (SFP) -Konnektivität über ein Transceiver-Modul verfügen. Verschiedene Konfigurationen können verwendet werden, sowohl im Einzelcontroller (Simplex)- oder Dual-Controller-Konfiguration (Duplex)-Modus, um das Speichergehäuse je nach den speziellen Redundanzanforderungen mit Hosts zu verbinden.

Weitere Informationen zur Verkabelung finden Sie im Handbuch zur Implementierung von *MD3800f- und MD3820f- Series-Speicher-Arrays* unter dell.com/powervaultmanuals.

Anschlüsse und Funktionen des RAID-Controller-Moduls

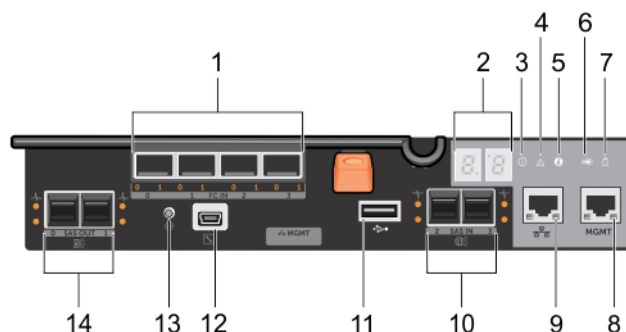


Abbildung 7. Fibre-Channel-RAID-Controller-Modul der Reihe MD3800f und MD3820f

Tabelle 4. SAS-RAID-Controller-Modul der Reihe MD3400 und MD3420

Element	Komponente	Funktion
1	16 Gbit/s-FC-Eingangs-Port (4)	Ermöglicht eine FC-Verbindung vom Host zum Controller.
2	Anzeigesequenz für sieben Segmente	Zeigt Status- und Fehlercodes für das Speicher-Array an.
3	Controller-Betriebs-LED	Leuchtet grün bei eingeschaltetem Controller. Aus, wenn der Controller nicht eingeschaltet ist.
4	Controller-Fehler-LED	Leuchtet gelb, wenn ein Controller-Fehler erkannt wurde. Wird ausgeschaltet, wenn der Controller ordnungsgemäß funktioniert.
5	Systemidentifikations- LED	Blinkt blau, wenn der Systemidentifikationschalter an der Gehäusefrontblende gedrückt wird.
6	LED für aktiven Cache oder Cache-Verschiebung	Leuchtet grün, wenn der integrierte Controller-Speicher Daten enthält. Bei Stromausfall wird durch eine LED-Änderung ein Cache-Verschiebungsstatus angezeigt. Wenn die Kennwort-Reset-Funktion das Kennwort erfolgreich geändert hat, blinkt diese LED kurz auf. i ANMERKUNG: Der Schalter zum Zurücksetzen des Kennworts ist nicht verfügbar, wenn das System nach September 2015 geliefert wurde. Die Funktionalität zum Zurücksetzen des Kennworts wurde beginnend mit Controller-Firmware 08.20.09.60 und neueren Versionen deaktiviert.
7	Akkufehler	Leuchtet gelb, wenn die Akkusicherungseinheit oder der Akku ausgefallen sind. Aus, wenn die Akkusicherungseinheit ordnungsgemäß funktioniert.
8	Verwaltungsport	Bietet eine 100/1000 Mbps Ethernet-Verbindung für bandexterne Gehäuseverwaltung.
9	Ethernet-Port (reserviert)	Reservierter Port.
10	SAS-Eingangs-Port (2)	Ermöglicht eine SAS-Verbindung vom Host zum Controller.
11	USB-Port	Bietet keine Funktionalität.
12	Mini-USB-Port	Reservierter Port.
13	Schalter zum Zurücksetzen des Kennworts	Durch Aktivieren dieses Schalters wird das Kennwort zurückgesetzt. i ANMERKUNG: Der Schalter zum Zurücksetzen des Kennworts ist nicht verfügbar, wenn das System nach September 2015 geliefert wurde. Die Funktionalität zum Zurücksetzen des Kennworts wurde beginnend mit Controller-Firmware 08.20.09.60 und neueren Versionen deaktiviert.
14	SAS-Ausgangs-Port (2)	Bietet eine SAS-Verbindung zur Verkablung an ein Erweiterungsgehäuse

Verbindungs-Geschwindigkeitsanzeigen für die Host-Channel LED

Unterhalb jedes FC-Ports finden Sie ein Paar von LED-Anzeigen. Der Status jedes FC-Ports kann durch Anwenden von auf den Zustand jedes LED-Paars bestimmt werden.

Tabelle 5. Verbindungs-Geschwindigkeitsanzeigen für die Host-Channel LED

LED 1	LED 0	Übertragungsrate
Aus	Aus	Verbindung deaktiviert
Aus	Ein	2 Gbit/s
Ein	Aus	4 Gbit/s
Ein	Ein	8 Gbit/s

RAID-Controller- Modul – Weitere Funktionen

Akkusicherungsmodul (Battery Backup Unit)

Jeder RAID-Controller enthält eine zweizellige Lithiumionen-Nanopolymer-Akkusicherungseinheit (BBU). Sie versorgt das RAID-Controller-Modul bei Stromausfall mit Strom. Weitere Informationen zum Entfernen und Einsetzen der BBU finden Sie unter [RAID-Controller-Modul-Akkusicherungsmodul](#).

ANMERKUNG: Bei virtuellen Laufwerken ändert die Controller-Firmware die Daten-Cache-Einstellung je nach Zustand des Akkus. Wenn der Akku fehlt oder nicht genügend aufgeladen ist, leert der Controller den Cache und setzt das Schreib-Cache-Attribut für alle virtuellen Laufwerke auf Durchschreiben . Wenn der Akku ausgetauscht wird, wird wieder Zurückschreiben aktiviert.

Thermische Abschaltung eines Speicher-Arrays

Das System wird automatisch heruntergefahren, wenn die Systemtemperatur den Sicherheitsschwellenwert übersteigt. Die Akkusicherungseinheit schützt vor Datenverlust, indem sie Strom zum Verschieben von Daten in nichtflüchtigen Speichern im Falle eines Stromverlustes bereitstellt. Es ist nicht notwendig, mit dem Speicher-Array verbundene Erweiterungsgehäuse der Serie MD1200 herunterzufahren, wenn das System wegen zu hoher Temperatur heruntergefahren wird.

Der Temperaturschwellenwert bestimmt die Temperatur, bei der das Herunterfahren erfolgt. Diese Schwellenwerte können verändert werden.

Tabelle 6. Typ des Abschaltenschwellenwerts

Schwellenwerttemperatur über	Ereignisbeschreibung
Nominaler Fehlerschwellenwert	Kritisches Ereignis wird festgelegt
Maximaler Fehlerschwellenwert	Abschalten der Stromversorgung des Systems erfolgt innerhalb von drei Minuten
Abschaltenschwellenwert	Abschalten der Stromversorgung des Systems erfolgt innerhalb von fünf Sekunden

Zurücksetzen des Kennworts des Systems

Wenn Sie das Kennwort des Speicher-Arrays vergessen haben, können Sie es zurücksetzen. Halten Sie dazu den Schalter für das Zurücksetzen des Kennworts mindestens 5 Sekunden lang gedrückt. Das Kennwort wird gelöscht.

Das RAID- Controller-Modul erlaubt Ihnen, das Kennwort zu ändern.

ANMERKUNG: Sie erreichen den Schalter für das Zurücksetzen mit einem schmalen Gegenstand, wie einer Kugelschreiberspitze.

ANMERKUNG: Der Schalter zum Zurücksetzen des Kennworts ist nicht verfügbar, wenn das System nach September 2015 geliefert wurde. Die Funktionalität zum Zurücksetzen des Kennworts wurde beginnend mit Controller-Firmware 08.20.09.60 und neueren Versionen deaktiviert.

Cache-Funktionen und -Merkmale

Cache-Spiegelung

Mit der Cache-Spiegelungsfunktion werden akzeptierte Host-Schreibdaten vom primären Controller auf den Partner-Controller kopiert. Dieses Vorgehen stellt sicher, dass Host-Schreibdaten sicher auf den Partner-Controller gespiegelt werden, bevor der Status des erfolgreichen Abschlusses an den Host zurückgegeben wird. Wenn ein Controller ausfällt, bleiben auf dem anderen Controller alle gespiegelten Daten sicher gespeichert. Die Cache-Spiegelung ist standardmäßig aktiviert.

Rückschreib-Cache

Im Rückschreib-Cache führen Schreibvorgänge dazu, dass ein Abschlussignal an das Host-Betriebssystem gesendet wird, sobald der Cache die zu schreibenden Daten empfängt. Das physikalische Ziellaufwerk empfängt die Daten zu einer günstigeren Zeit, um die Controller-Leistung zu erhöhen. In Konfigurationen mit zwei aktiven Controllern und aktiviertem Rückschreib-Cache werden die Schreibdaten immer auf den Cache des zweiten Controllers gespiegelt, bevor ein Abschlussignal an den Host-Initiator ausgegeben wird. Der Rückschreib-Cache ist standardmäßig aktiviert, sofern die Cache-Spiegelung deaktiviert ist.

Durchschreib-Cache

Beim Durchschreib-Cache werden Daten auf das physikalische Laufwerk geschrieben, bevor der Status des Abschlusses an das Host-Betriebssystem zurückgegeben wird. Der Durchschreib-Cache wird als robuster als der Rückschreib-Cache erachtet, da ein Stromausfall mit geringerer Wahrscheinlichkeit Datenverlust hervorruft. Der RAID-Controller schaltet automatisch auf Durchschreiben um, wenn die Cache-Spiegelung deaktiviert ist oder wenn der Akku fehlt oder defekt ist.

SFP-Transceiver, Glasfaser und SAS-Kabel

FC-Host-Verbindungen laufen bei Geschwindigkeiten von bis zu 16 Gbit/s oder darunter. Für Ports für Fibre Channel-Host-Verbindungen mit Geschwindigkeiten von 16 Gbit/s benötigen Sie SFP-Transceiver, die für diese Übertragungsgeschwindigkeiten ausgelegt sind. SFP-Transceiver, die andere Übertragungsraten unterstützen, sind nicht kompatibel.

WARNUNG: Lösen oder entfernen Sie in keinem Fall ein Teil des Transceiver-Moduls im Small Form Factor Pluggable-Format (SFP), da ansonsten möglicherweise Laserstrahlung austritt und Sie gefährdet.

ANMERKUNG: Das Aussehen Ihres SFP (Small-Form-Factor-Pluggable)-Transceivers und der Kabel weicht möglicherweise von der Abbildung unten ab. Die Abweichungen wirken sich jedoch nicht auf die Leistung Ihres SFP-Transceivers aus.

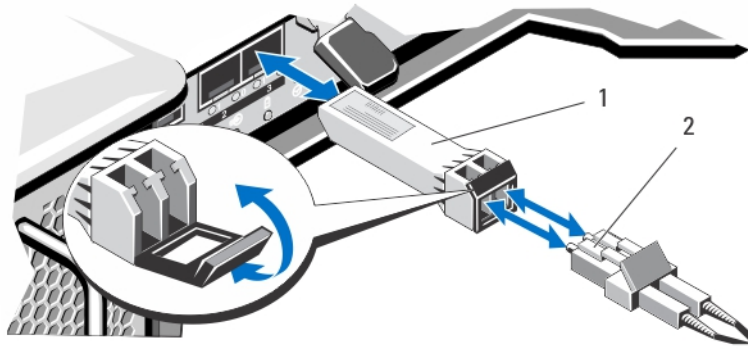


Abbildung 8. Glasfaserkabelverbindung

1. SFP-Transceiver
2. Glasfaserkabel

Die RAID-Erweiterungsports unterstützen SAS-Erweiterungs-Verbindungen.

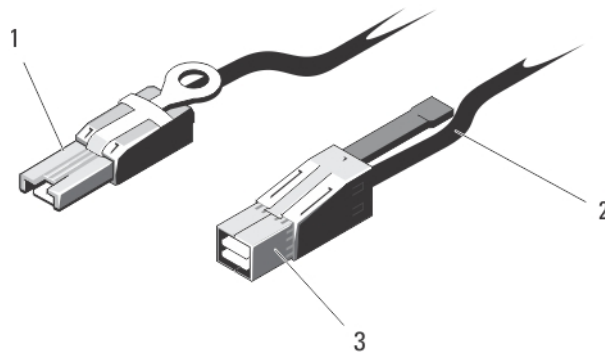


Abbildung 9. SAS-Kabel

1. Mini-SAS-Anschluss
2. SAS-Kabel
3. Mini-SAS-HD-Anschluss

Interoperabilität von 4 Gbit/s-, 8 Gbit/s- und 16-Gbit/s-Geräten

Der FC-Standard definiert ein Verfahren zur schnellen automatischen Erkennung. Wenn ein 8 Gbit/s-Port auf einem Schalter oder Gerät an einen 4-Gbit/s-Port angeschlossen wird, muss eine Geschwindigkeitsreduzierung des schnelleren Ports verhandelt werden, damit der Link bei 4 Gbit/s hergestellt wird. Wenn an beiden Enden eines Links zwei 16-Gbit/s-Ports vorhanden sind, läuft die Verbindung nach der Verhandlung bei 16 Gbit/s, wenn der Link die erforderlichen technischen Anforderungen erfüllt. Wenn in diesem Szenario eine Verbindung mit 8 Gbit/s hergestellt wird, gehören zu lange Kabelverbindungen, mindere Kabelqualität, lose Kabel oder SFPs und so weiter zu den möglichen Gründen. Stellen Sie sicher, dass die Kabel nicht zu lang sind und dass die Qualität der Kabel und Anschlüsse den Anforderungen entspricht.

Installieren von Array-Komponenten

Themen:

- Empfohlene Werkzeuge
- Frontverkleidung (optional)
- Physikalische Laufwerke
- RAID-Controller-Modul
- RAID-Controller-Modul Akkusicherungsmodul (BBU)
- Netzteil-/Lüftermodul
- Bedienfeld
- Rückwandplatine

Empfohlene Werkzeuge

Für die in diesem Abschnitt beschriebenen Maßnahmen benötigen Sie gegebenenfalls die folgenden Werkzeuge:

- Schlüssel für das Systemschloss
- Kreuzschlitzschraubendreher der Größe 2
- Erdungsband

Frontverkleidung (optional)

Entfernen der Frontverkleidung

1. Entriegeln Sie gegebenenfalls die Frontverkleidung mit dem Systemschlüssel.
2. Heben Sie die Sperrklinke neben dem Schloss an.
3. Schwenken Sie die linke Seite der Frontverkleidung von der Vorderseite des Systems weg.
4. Lösen Sie die rechte Seite der Frontverkleidung aus dem Haken, und nehmen Sie die Frontverkleidung vom System ab.

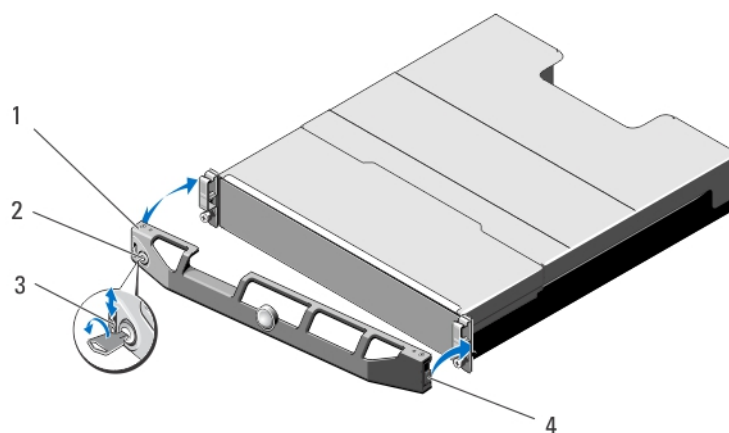


Abbildung 10. Frontverkleidung entfernen und anbringen

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1. Frontverkleidung | 2. Schloss |
| 3. Sperrklinke | 4. Scharnierlasche |

Anbringen der Frontverkleidung

1. Haken Sie das rechte Ende der Frontverkleidung am Gehäuse ein.
2. Schwenken Sie das freie Ende der Frontverkleidung auf das System.
3. Sichern Sie die Frontverkleidung mit dem Systemschloss.

Physikalische Laufwerke

SICHERHEIT: Modelle AMT, E03J und E04J

Die Modelle AMT, E03J und E04J dienen nur der Installation an Orten mit eingeschränktem Zugang entsprechend Klausel 1.2.7.3 von IEC 60950-1:2005.

Je nach der Art Ihrer Konfiguration unterstützt das Array bis zu 24 2,5-Zoll-SAS-Festplatten oder bis zu zwölf 3,5-Zoll-SAS-Festplatten in internen Laufwerkschächten. Physikalische Festplatten sind durch Träger physikalischer Laufwerke mit einer Rückwandplatine verbunden und können als hot-swap-fähig konfiguriert werden.

Entfernen eines 2,5-Zoll-Laufwerkplatzhalters

VORSICHT: Um eine ausreichende Systemkühlung zu gewährleisten, müssen alle leeren Laufwerkschächte mit entsprechenden Platzhaltern bestückt sein.

1. Entfernen Sie gegebenenfalls die Frontverkleidung.
2. Drücken Sie die Entriegelungstaste und ziehen Sie den Laufwerkplatzhalter ganz aus dem Laufwerkschacht.

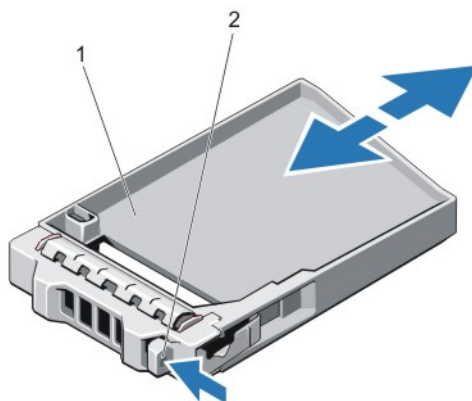


Abbildung 11. Entfernen und Installieren eines physikalischen 2,5-Zoll-Laufwerkplatzhalters () () (nurMD3820f)

1. Platzhalter für physikalisches Laufwerk
2. Entriegelungstaste

Installieren eines 2,5-Zoll-Laufwerkplatzhalters

1. Entfernen Sie gegebenenfalls die Frontverkleidung.
2. Schieben Sie den Platzhalter in den Laufwerksschacht, bis die Entriegelungstaste einrastet.
3. Bringen Sie gegebenenfalls die Frontverkleidung an.

Entfernen eines 3,5-Zoll-Laufwerkplatzhalters

VORSICHT: Um eine ausreichende Systemkühlung zu gewährleisten, müssen alle leeren Laufwerkschächte mit entsprechenden Platzhaltern belegt sein.

1. Entfernen Sie gegebenenfalls die Frontverkleidung.
2. Drücken Sie die Entriegelungstaste und ziehen Sie den Laufwerkplatzhalter ganz aus dem Laufwerkschacht.

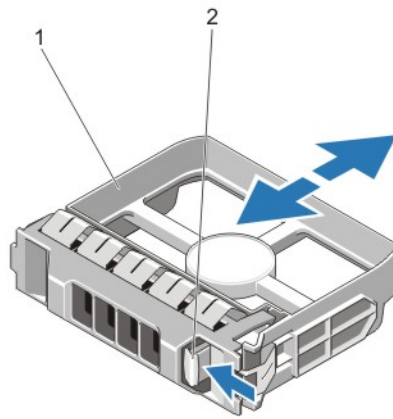


Abbildung 12. Entfernen und Installieren eines 3,5-Zoll-Laufwerkplatzhalters () () (nur MD3800f)

1. Platzhalter für physikalisches Laufwerk
2. Entriegelungstaste

Installieren eines 3,5-Zoll-Laufwerkplatzhalters

1. Entfernen Sie gegebenenfalls die Frontverkleidung.
2. Schieben Sie den Platzhalter des physikalischen Laufwerks in den Laufwerksschacht, bis die Entriegelungstaste einrastet.
3. Bringen Sie gegebenenfalls die Frontverkleidung an.

Entfernen einer hot-swap-fähigen Festplatte

VORSICHT: Um Datenverlust zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass das Betriebssystem das Installieren von Laufwerken im Hot-Swap-Verfahren unterstützt. Informationen hierzu finden Sie in der mit dem Betriebssystem gelieferten Dokumentation.

1. Bereiten Sie das Festplattenlaufwerk mit der Verwaltungssoftware auf das Entfernen vor. Warten Sie, bis die Anzeigen am Laufwerksträger signalisieren, dass das Laufwerk sicher entfernt werden kann. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zum Speichercontroller.

Wenn das Laufwerk online ist, blinkt die grüne Aktivitäts-/Fehleranzeige, während das Laufwerk ausgeschaltet wird. Wenn die Laufwerksanzeigen erloschen sind, ist das Laufwerk zum Ausbau bereit.

2. Drücken Sie die Entriegelungstaste, um den Verschlussbügel des Laufwerksträgers zu öffnen.
3. Ziehen Sie den Laufwerksträger vollständig aus dem Schacht.

VORSICHT: Um eine ausreichende Systemkühlung zu gewährleisten, müssen alle leeren Laufwerksschächte mit entsprechenden Platzhaltern bestückt sein.

4. Setzen Sie einen Laufwerkplatzhalter in den leeren Laufwerksschacht ein.

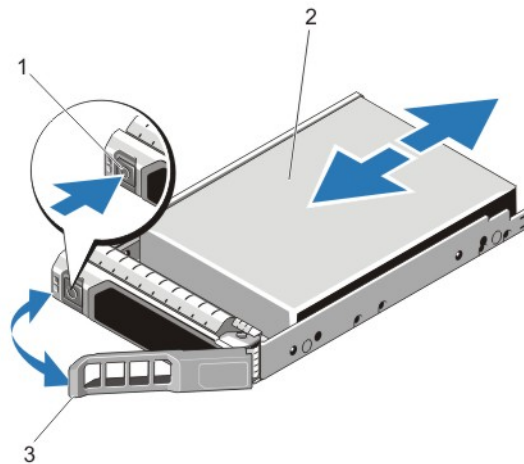


Abbildung 13. Hot-swap-fähiges Festplattenlaufwerk entfernen und installieren

1. Entriegelungstaste
2. physikalisches Laufwerk
3. Trägergriff des physikalischen Laufwerks

Installieren einer hot-swap-fähigen Festplatte

VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

VORSICHT: Verwenden Sie nur Laufwerke, die geprüft und für den Einsatz mit der Rückwandplatine zugelassen sind.

VORSICHT: Der kombinierte Einsatz von SAS- und SATA-Laufwerken innerhalb des gleichen RAID-Volumens wird nicht unterstützt.

VORSICHT: Stellen Sie beim Installieren von Laufwerken sicher, dass die angrenzenden Laufwerke vollständig installiert sind. Wenn Sie versuchen, einen Laufwerksträger neben einem unvollständig eingesetzten Träger einzusetzen und zu verriegeln, kann die Schirmfeder des nicht fest sitzenden Trägers beschädigt und unbrauchbar gemacht werden.

VORSICHT: Um Datenverlust zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass das Betriebssystem das Installieren von Laufwerken im Hot-Swap-Verfahren unterstützt. Informationen hierzu finden Sie in der mit dem Betriebssystem gelieferten Dokumentation.

VORSICHT: Wenn eine hot-swap-fähige Ersatzfestplatte bei eingeschaltetem System installiert wird, beginnt automatisch der Wiederaufbauvorgang der Festplatte. Achten Sie unbedingt darauf, dass das Ersatzlaufwerk keine Daten enthält oder nur solche Daten, die überschrieben werden können. Sämtliche Daten auf der Ersatzfestplatte gehen unmittelbar nach der Installation der Festplatte verloren.

1. Wenn im Laufwerkssteckplatz ein Laufwerksplatzhalter installiert ist, entfernen Sie diesen.
2. Installieren Sie ein Laufwerk im Laufwerksträger.
3. Drücken Sie auf die Freigabetaste auf der Vorderseite des Laufwerksträger und öffnen Sie den Festplattenträger-Griff.
4. Schieben Sie den Laufwerksträger in den Laufwerkssteckplatz, bis der Träger in der Rückwandplatine einrastet.
5. Schließen Sie den Griff am Laufwerksträger, um das Festplattenlaufwerk fest zu verriegeln.

Entfernen einer Festplatte aus einem Laufwerksträger

1. Entfernen Sie die Schrauben von den Gleitschienen am Laufwerksträger.
2. Heben Sie die Festplatte aus dem Laufwerksträger heraus.

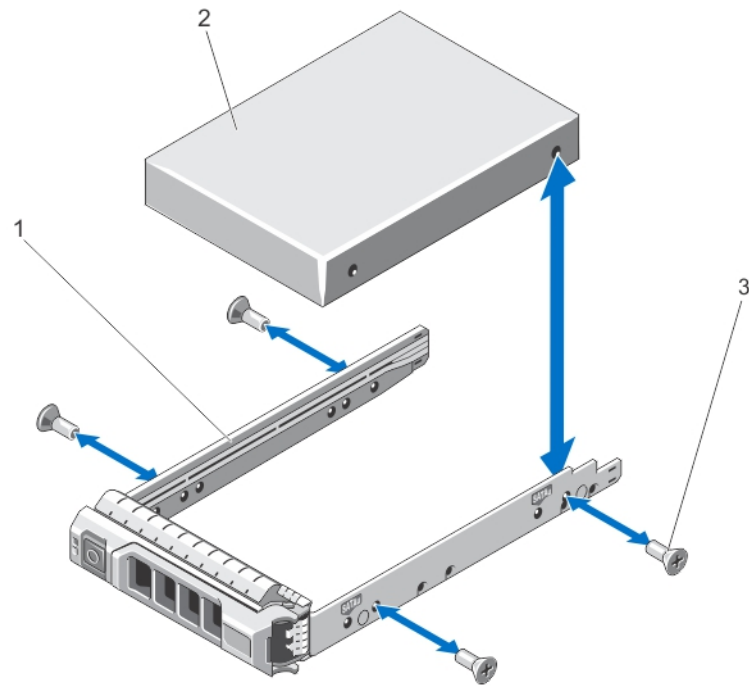


Abbildung 14. Entfernen eines Festplattenlaufwerks aus einem und Installieren in einen 2,5-Zoll-Laufwerksträger

- a. physikalischer Laufwerksträger
- b. physikalisches Laufwerk
- c. Schrauben (4)

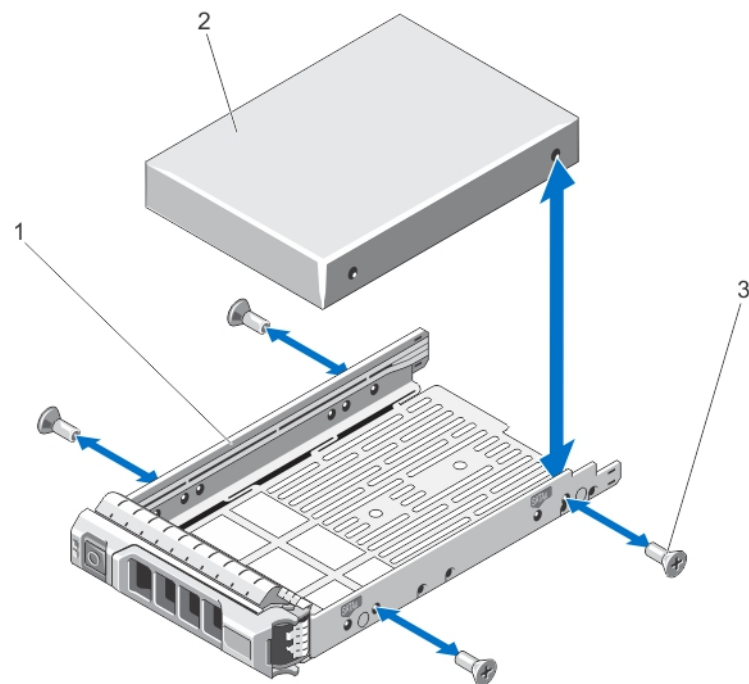


Abbildung 15. Entfernen und Installieren einer 3,5-Zoll-Festplatte in einem Laufwerksträger

- a. physikalischer Laufwerksträger
- b. physikalisches Laufwerk
- c. Schrauben (4)

Installieren einer Festplatte in einem Laufwerkträger

VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

1. Führen Sie das Laufwerk in den Laufwerkträger ein, wobei sich das Anschlussende des Laufwerks hinten befindet.
2. Richten Sie die Schraublöcher in dem Laufwerk mit den hinteren Löchern am Laufwerkträger aus.
Bei korrekter Ausrichtung schließt die Rückseite des Laufwerks mit der Rückseite des Laufwerkträgers ab.
3. Befestigen Sie die Schrauben, um das Laufwerk am Laufwerkträger zu sichern.

RAID-Controller-Modul

Ein Speicher-Array der Serie MD3800f und MD3820f unterstützt sowohl Einzel- als auch Dual-RAID-Controller Konfigurationen. Sollten Sie nur ein RAID-Controller-Modul in Ihrem Array installiert haben, muss dieses in Speicherplatz 0 installiert sein. Sie müssen die Platzhalterkarte des RAID-Controller-Moduls in Steckplatz 1 installieren.

VORSICHT: RAID-Controller-Module können entfernt und installiert werden, ohne dass das Array ausgeschaltet werden muss. Es wird empfohlen, dass Sie das RAID-Controller-Modul nicht entfernen, während Daten übertragen werden. Das Ersetzen oder Installieren eines RAID-Controller-Moduls, das mit einem Host-Server verbunden ist, führt zum Verlust der Kommunikation mit dem Array und verursacht ein Neustarten des Host-Servers.

Entfernen einer Platzhalterkarte des RAID-Controller-Moduls

VORSICHT: Um eine ordnungsgemäße Systemkühlung sicherzustellen, muss eine RAID-Controller-Modul-Platzhalterkarte in dem leeren Steckplatz installiert werden.

1. Schalten Sie das Array und den Host-Server aus.
2. Trennen Sie alle Stromkabel vom Array
3. Um die RAID-Controller-Modul-Platzhalterkarte zu entfernen, drücken Sie die Freigabevorrichtung nach unten und ziehen Sie die Platzhalterkarte aus dem Array heraus.
4. Installieren Sie die RAID-Controller-Module in Steckplatz 0 und 1.
5. Verbinden Sie alle Stromkabel mit dem Array.
6. Schalten Sie das Array und den Host-Server ein.

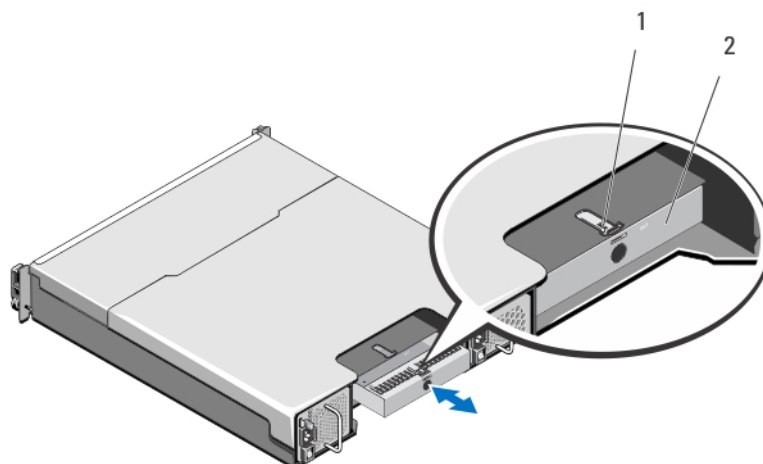


Abbildung 16. Entfernen und Installieren einer RAID-Controller-Modul-Platzhalterkarte

a. Sperrklinke

Installieren einer RAID-Controller-Modul-Platzhalterkarte

1. Richten Sie die Platzhalterkarte am RAID-Controller-Modul-Schacht aus.
2. Führen Sie die Platzhalterkarte in das Gehäuse ein, bis sie mit einem Klickgeräusch einrastet.

Entfernen eines RAID-Controller-Moduls

⚠ VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

⚠ VORSICHT: Wenn in Ihrer Konfiguration Glasfaserkabel verwendet werden, denken Sie daran, dass diese zerbrechlich sind. Biegen, Drehen, Falten oder Quetschen von Glasfaserkabeln kann zu Schäden an den Kabeln, verminderter Leistung oder Datenverlust führen. Um Beschädigungen zu vermeiden, achten Sie darauf, die Glasfaserkabel nicht zu verdrehen, zu knicken, zu zerquetschen. Achten Sie beim Verlegen der Glasfaserkabel auf einen Mindestradius von 5 cm (2 Zoll) Entfernung.

1. Wenn Transceiver im Small-Form-Factor-Pluggable-Format (SFP) vorhanden sind, notieren Sie die Ports, an die sie angeschlossen sind, und entfernen Sie sie.
2. Setzen Sie das gewünschte RAID-Controller-Modul offline.
3. Trennen Sie die Kabelverbindungen zum RAID-Controllermodul.
Wenn Glasfaserkabel vorhanden sind, ist es möglicherweise erforderlich, das RAID-Controller-Modul teilweise mit Hilfe der zwei Entriegelungshebel zu entfernen. Durch das Öffnen der Entriegelungshebel ist es einfacher, die Freigabevorrichtung für das Glasfaserkabel herunterzudrücken. Wenn das System noch läuft, achten Sie darauf, den Betrieb des zweiten RAID-Controller-Moduls nicht zu stören.
4. Drücken Sie die Entriegelungsflasche nach unten und ziehen Sie den Entriegelungshebel vom Gehäuse weg.
5. Ziehen Sie das Modul am Entriegelungshebel aus dem Gehäuse heraus.

i ANMERKUNG: Stapeln Sie RAID-Controller-Module nicht, um Schaden an den empfindlichen EMI-Kontakten der RAID-Controller-Module zu vermeiden.

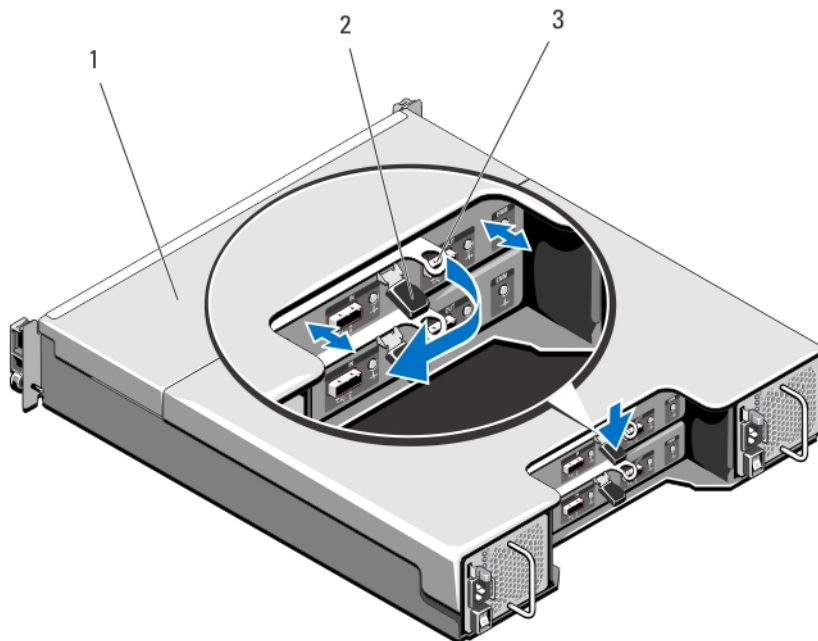


Abbildung 17. Entfernen und Installieren eines RAID-Controller-Moduls

- a. RAID-Controller-Modul
- b. Freigabelasche
- c. Freigabehebel

Installieren eines RAID-Controller-Moduls

⚠️ WARNUNG: Glasfaserkabel sind zerbrechlich. Biegen, Drehen, Falten oder Quetschen von Glasfaserkabeln kann zu Schäden an den Kabeln, verminderter Leistung oder Datenverlust führen. Um Beschädigungen zu vermeiden, achten Sie darauf, die Glasfaserkabel nicht zu verdrehen, zu knicken, zu zerquetschen oder auf die Kabel zu treten. Achten Sie beim Verlegen der Glasfaserkabel auf einen Mindestradius von 5 cm.

⚠️ VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

1. Führen Sie das RAID-Controller-Modul in den RAID-Controller-Modul-Schacht ein, bis es an der korrekten Stelle ist.
2. Drücken Sie den Entriegelungshebel zum Gehäuse hin, bis er hörbar einrastet.
3. Schließen Sie alle Kabel an das RAID-Controllermodul an. Wenn SFP-Transceiver und Glasfaserkabel vorhanden sind, installieren Sie diese an den entsprechenden Ports neu.
4. Aktualisieren Sie gegebenenfalls die Firmware des RAID-Controllermoduls. Weitere Informationen über die aktuellste Firmware finden Sie unter dell.com/support.

Öffnen des RAID-Controller-Moduls

⚠️ VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

1. Schalten Sie das Array und den Host-Server aus.
2. Trennen Sie alle Stromkabel vom Array
3. Entfernen Sie das RAID-Controller-Modul.
4. Entfernen Sie die Schrauben von den Seiten des RAID-Controller-Moduls.
5. Während Sie die Vertiefung gedrückt halten, schieben Sie die Abdeckung in Pfeilrichtung und heben Sie sie weg vom RAID-Controller-Modul.

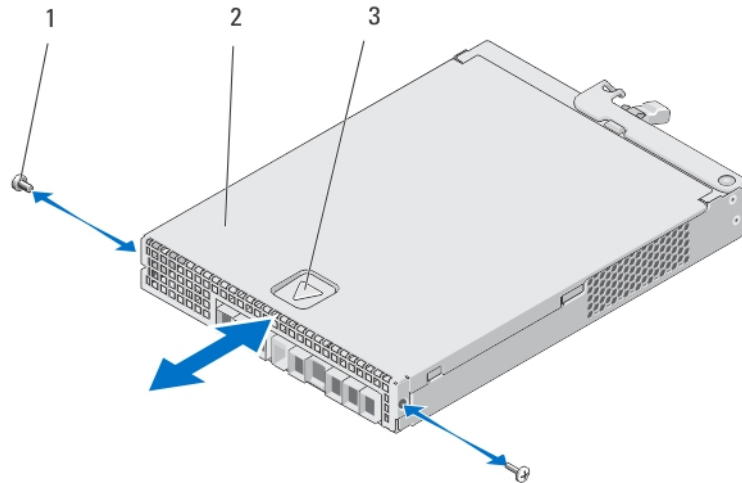


Abbildung 18. Öffnen und Schließen des RAID-Controller-Moduls

- a. Schrauben (2)
- b. RAID-Controller-Modul
- c. Vertiefung

Schließen des RAID-Controller-Moduls

⚠ VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

1. Platzieren Sie die Abdeckung auf dem RAID-Controller-Modul und verschieben Sie sie ein wenig nach hinten, so dass die Haken der Abdeckung auf die dazugehörigen Schlitze des RAID-Controller-Moduls passen.
2. Schieben Sie die Abdeckung nach vorne, bis sie einrastet.
3. Bringen Sie die Schrauben wieder am RAID-Controller-Modul an.
4. Verbinden Sie alle Kabel mit dem Array. Wenn SFP-Transceiver und Glasfaserkabel zuvor installiert waren, installieren Sie diese an den entsprechenden Ports neu.
5. Schalten Sie das Array und den Host-Server ein.

RAID-Controller-Modul Akkusicherungsmodul (BBU)

Entfernen des RAID-Controller-Modul-Akkusicherungsmoduls

⚠ CAUTION: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in

den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

1. Schalten Sie das Array und den Host-Server aus.
2. Trennen Sie alle Stromkabel vom Array.
3. Entfernen Sie das RAID-Controller-Modul.
4. Öffnen Sie das RAID-Controller-Modul.
5. Lösen Sie die Schraube, die das Akkusicherungsmodul mit dem RAID-Controller-Modul verbindet.
6. Schieben Sie das Akkusicherungsmodul und heben Sie es aus dem RAID-Controller-Modul.

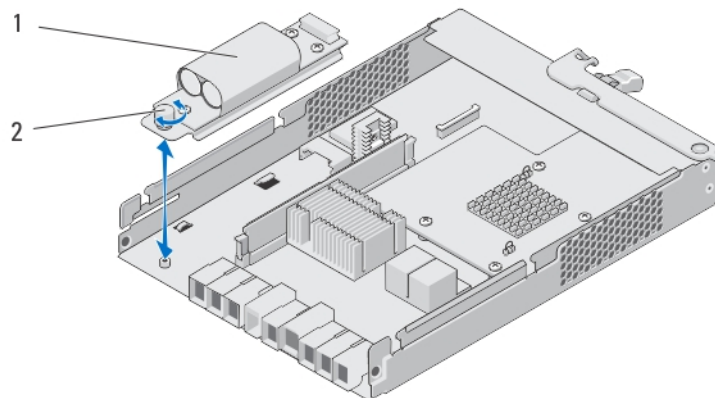


Figure 19. Entfernen und Installieren des RAID-Controller-Modul-Akkusicherungsmoduls

- a. Akkusicherungsmodul
- b. Schraube

Installieren des RAID-Controller-Modul-Akkusicherungsmoduls

⚠ VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

1. Richten Sie das Akkusicherungsmodul an den Schlitzen des RAID-Controller-Moduls aus.
2. Schieben Sie das Akkusicherungsmodul in Richtung des RAID-Controller-Modul-Anschlusses.
3. Ziehen Sie die Schraube an, die das Akkusicherungsmodul mit dem RAID-Controller-Modul verbindet.
4. Schließen Sie das RAID-Controller-Modul.
5. Wechseln Sie das RAID-Controller-Modul aus.
6. Verbinden Sie alle Kabel mit dem Array.
7. Schalten Sie das Array und den Host-Server ein.

Netzteil-/Lüftermodul

ⓘ ANMERKUNG: Ihr Speicher-Array beinhaltet zwei integrierte, Hot-Swap-fähige Netzteil-/Lüftermodule.

Das Array unterstützt zwei hot-swap-fähige Netzteil-/Lüftermodule. Obwohl das Array kurzzeitig mit nur einem Modul betrieben werden kann, müssen beide Module vorhanden sein, um eine ausreichende Systemkühlung zu gewährleisten.

⚠ VORSICHT: Ein einzelnes Netzteil-/Lüftermodul kann für maximal fünf Minuten aus einem eingeschalteten Array entfernt werden. Wird diese Zeit überschritten, kann es zur automatischen Abschaltung des Arrays kommen, um Schäden zu verhindern.

Entfernen eines Netzteil-/Lüftermoduls

⚠ VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

ⓘ ANMERKUNG: Wenn Sie ein aktives Netzteil-/Lüftermodul entfernen, erhöht sich die Lüfterdrehzahl im verbleibenden Modul erheblich, damit für ausreichende Kühlung gesorgt ist. Nach dem Installieren eines neuen Netzteil-/Lüftermoduls sinkt die Lüftergeschwindigkeit langsam wieder.

1. Schalten Sie das Netzteil-/Lüftermodul aus.
2. Trennen Sie das Stromkabel von der Spannungsquelle.
3. Entfernen Sie die Streifen, mit denen das Stromversorgungskabel befestigt ist, und entfernen Sie anschließend das Stromversorgungskabel vom Netzteil-/Lüftermodul.

⚠ WARNUNG: Die Netzteil-/Lüftermodule sind schwer. Verwenden Sie beide Hände zum Entfernen des Moduls.

4. Drücken Sie auf die Freigabelasche und schieben Sie das Netzteil aus dem Gehäuse.

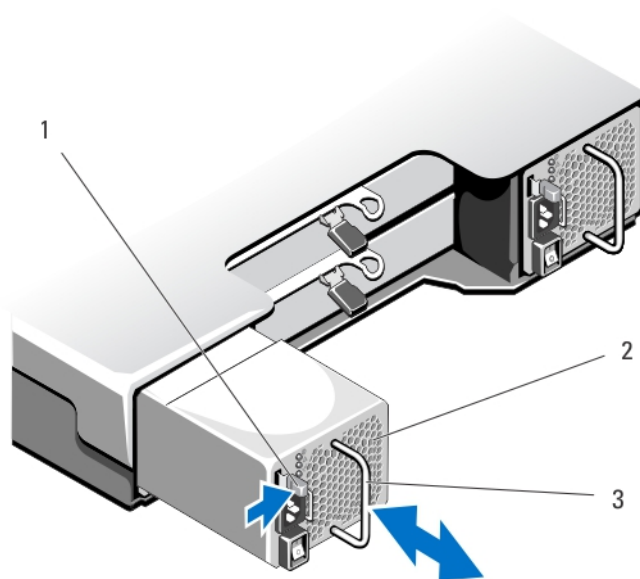


Abbildung 20. Entfernen und Installieren eines Netzteil-/Lüftermoduls

- a. Freigabelasche
- b. Netzteil
- c. Netzteilgriff

Installieren eines Netzteil-/Lüftermoduls

⚠ VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden

nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

1. Schieben Sie das Netzteil-/Lüftermodul in das Gehäuse, bis es sich genau in der vorgesehenen Position befindet und die Freigabelasche einrastet.
2. Verbinden Sie das Stromversorgungskabel mit dem Netzteil-/Lüftermodul und schließen Sie das Kabel an einer Steckdose an.
3. Befestigen Sie das Stromversorgungskabel mit dem Band.

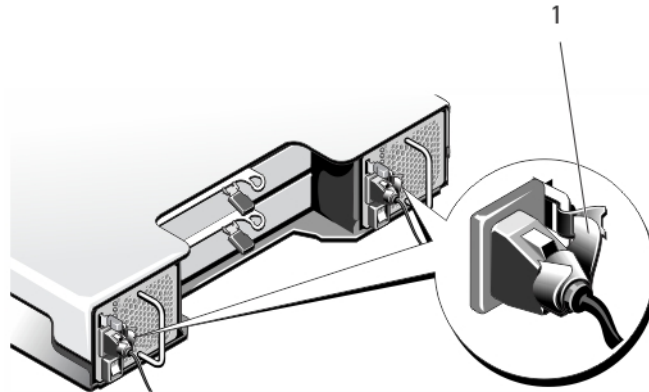


Abbildung 21. Befestigen der Stromkabel

a. Klettband

VORSICHT: Sichern Sie das Netzkabel beim Anschließen mit dem Band.

ANMERKUNG: Wenn das Array eingeschaltet wird, bleiben alle Betriebsanzeige-LEDs solange dunkel, bis das Stromversorgungskabel an das Netzteil-/Lüftermodul angeschlossen ist und der Netzschalter eingeschaltet ist.

4. Schalten Sie das Netzteil-/Lüftermodul ein.

Bedienfeld

Entfernen des Bedienfelds

1. Schalten Sie das Array und den Host-Server aus.
2. Trennen Sie alle Stromkabel vom Array
3. Entfernen Sie die Laufwerke aus den folgenden Steckplätzen:
 - Steckplätze 0 bis 2 in PowerVaultMD3800f.
 - Steckplätze 0 bis 5 in PowerVaultMD3820f.

ANMERKUNG: Kennzeichnen Sie alle Festplattenlaufwerke vor dem Entfernen mit ihrer Steckplatzposition.

4. Führen Sie die folgenden Schritte durch und schieben Sie die Bedienfeldplatine anschließend aus dem Gehäuse:
 - Drücken Sie beim PowerVault MD3800f die Freigabelasche zur Vorderseite des Arrays hin.
 - Drücken Sie beim PowerVault MD3820f den Freigabestift zur Vorderseite des Arrays hin.

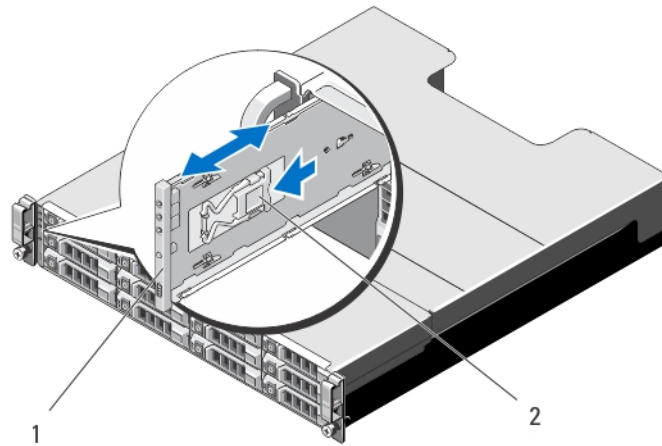


Abbildung 22. Entfernen und Installieren der Bedienfeldplatte – PowerVault MD3800f

- a. Bedienfeld
- b. Freigabelasche

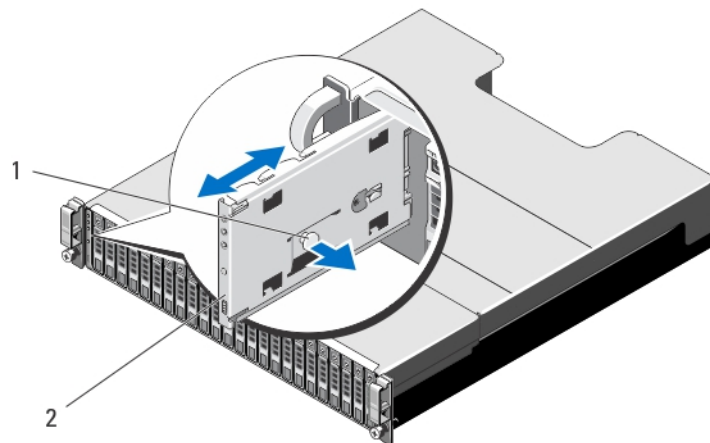


Abbildung 23. Entfernen und Installieren der Bedienfeldplatte – PowerVault MD3820f

- a. Freigabestift
- b. Bedienfeld

Installieren des Bedienfelds

1. Richten Sie die Bedienfeldplatte auf den Schlitz am Array aus.
2. Schieben Sie die Bedienfeldplatte in das Array, bis:
 - die Freigabelasche am PowerVault MD3800f einrastet.
 - der Freigabestift am PowerVault MD3820f einrastet.
3. Bauen Sie die Festplattenlaufwerke wieder in die entsprechenden Steckplätze ein.
4. Verbinden Sie alle Stromkabel mit dem Array.
5. Schalten Sie das Array und den Host-Server ein.

Rückwandplatine

Entfernen der Rückwandplatine

⚠ VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

1. Schalten Sie das Array aus und trennen Sie es von der Stromversorgung.
2. Trennen Sie alle Stromkabel vom Array.
3. Entfernen Sie die Festplatten.
4. Entfernen Sie die RAID-Controller-Module.
5. Entfernen Sie die Netzteil-/Lüftermodule.
6. Entfernen Sie das Bedienfeld.
7. Lösen Sie die Schrauben, mit denen das RAID-Controller-Modul/das Netzteilmodul am Gehäuse befestigt ist.
8. Greifen Sie den Entfernungsring unten in der Mitte des Arrays und ziehen Sie das RAID-Controller-Modul/Netzteilgehäuse nach hinten zur Gehäuserückseite hin.
9. Heben Sie das RAID-Controller-Modul/Netzteilgehäuse vom Gehäuse weg.
10. Lösen Sie die unverlierbare Schraube, mit der die Rückwandplatine am Gehäuse befestigt ist.
11. Entfernen Sie die Schrauben, mit denen die Rückwandplatine befestigt ist, und ziehen Sie die Rückwandplatine aus dem Array heraus.

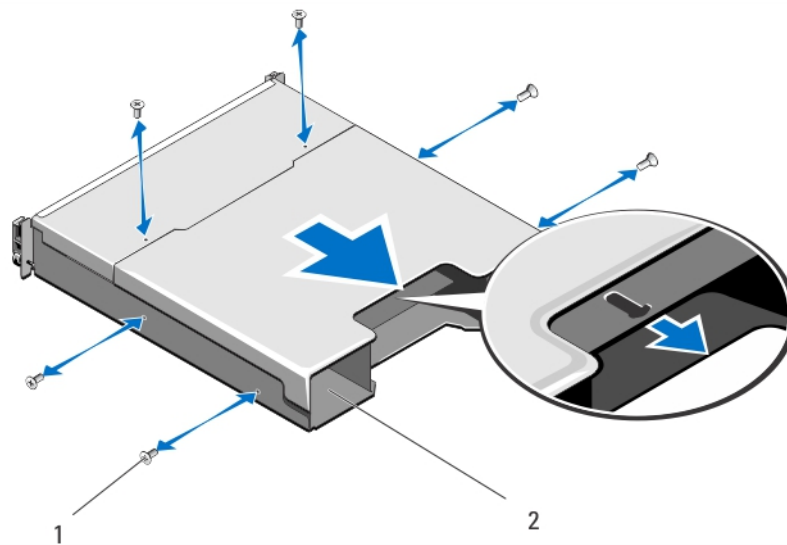


Abbildung 24. Entfernen und Installieren des RAID-Controller-Moduls/Netzteilgehäuses

- a. Schrauben (6)
- b. RAID-Controller-Modul/Netzteilgehäuse

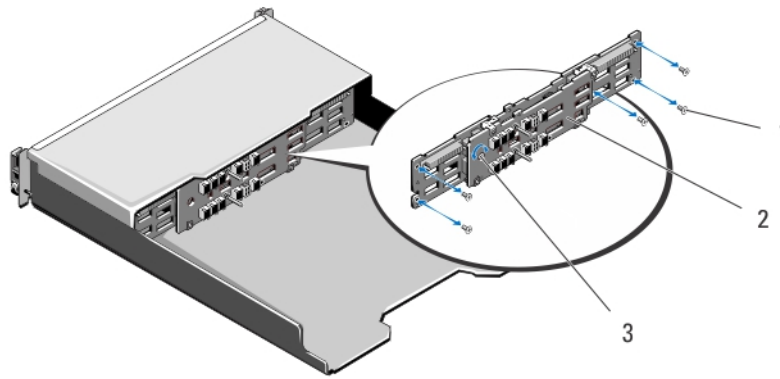


Abbildung 25. Entfernen und Installieren der Rückwandplatine – PowerVault MD3800f

- a. Schrauben (5)
- b. Rückwandplatine
- c. Unverlierbare Schraube

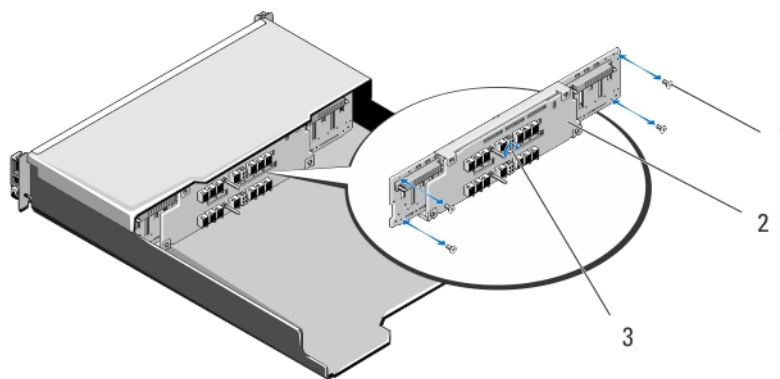


Abbildung 26. Entfernen und Installieren der Rückwandplatine – PowerVault MD3820f

- a. Schrauben (4)
- b. Rückwandplatine
- c. Unverlierbare Schraube

Installieren der Rückwandplatine

1. Richten Sie die Schraubenbohrungen am Lüfter mit den Schraubenbohrungen am Gehäuse aus.
2. Befestigen Sie die unverlierbare Schraube, die das Netzteil am Gehäuse sichert.
3. Bringen Sie die Schrauben wieder an, mit denen die Rückwandplatine am Gehäuse befestigt wird.
4. Richten Sie die Schlitze am RAID-Controller-Modul/Netzteilgehäuse auf die Laschen am Gehäuse aus.
5. Drücken Sie das RAID-Controller-Modul/Netzteilgehäuse zur Vorderseite des Arrays.
6. Ersetzen Sie die Schrauben, mit denen das RAID-Controller-Modul/Netzteilgehäuse am Gehäuse befestigt ist.
7. Bauen Sie die Bedienfeldplatine wieder ein.
8. Bauen Sie die Netzteil-/Lüftermodule wieder ein.
9. Setzen Sie die Festplattenlaufwerke wieder ein.
10. Verbinden Sie alle Kabel mit dem Array.
11. Schalten Sie das Array und den Host-Server ein.

Fehlerbehebung beim System

Sicherheit geht vor – für Sie und Ihr System

VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

ANMERKUNG: Um einen RAID-Controller zu ersetzen, versehen Sie den Ersatz-Controller immer mit Hot-plug-Fähigkeit, wenn das Array eingeschaltet wurde.

Alle neuen Festplattenlaufwerke sollten via Hot-Plug an das Array angeschlossenen sein.

Verwenden Sie keine Laufwerke oder RAID-Controller von anderen Arrays.

Themen:

- Fehlerbehebung - Fehler beim Startvorgang des Speicher-Arrays
- Fehlerbehebung bei unterbrochener Kommunikation
- Fehlerbehebung an einem SFP-Transceiver
- Fehlerbehebung bei externen Verbindungen
- Fehlerbehebung beim Netzteil-/Lüftermodul
- Fehlerbehebung bei Array-Kühlungsproblemen
- Fehlerbehebung bei Erweiterungs-Gehäuseverwaltungsmodulen (EMMs)
- Fehlerbehebung bei RAID-Controller-Modulen
- Fehlerbehebung bei physischen Laufwerken
- Fehlerbehebung bei Array- und Erweiterungsgehäuse-Verbindungen
- Fehlerbehebung bei Feuchtigkeit im System
- Fehlerbehebung bei einem beschädigten System
- Controller-Fehler-Bedingungen

Fehlerbehebung - Fehler beim Startvorgang des Speicher-Arrays

Wenn Ihr System den Startvorgang nicht vollständig durchführt:

- Das Array gibt eine Reihe von Signaltönen aus.
- Die Fehler-LEDs des Arrays leuchten.
- Beim Zugriff auf die physische Festplatte ist ein andauerndes, kratzendes oder mahlendes Geräusch hörbar.

Anfordern von Unterstützung durch den Dell Support.

Fehlerbehebung bei unterbrochener Kommunikation

Information zur Fehlerbehebung bei unterbrochener Kommunikation finden Sie unter [Fehlerbehebung bei Array- und Erweiterungsgehäuse-Verbindungen](#).

Fehlerbehebung an einem SFP-Transceiver

- ANMERKUNG:** Dieser Abschnitt gilt nur für Dell PowerVault MD3800f- und MD3820f-Speichergehäuse.
- ANMERKUNG:** Datenverarbeitungsumgebungen können Geräte umfassen, die auf Systemverbindungen mit Lasermodulen übertragen, die auf einem Stromniveau oberhalb der Klasse 1 betrieben werden. Schauen Sie nie in das Ende des Glasfaserkabels oder in die geöffnete Buchse.
- VORSICHT:** Wenn Sie Geräte handhaben, die empfindlich gegen elektrostatische Aufladung sind, treffen Sie angemessene Vorkehrungen, um Schäden durch das Entladen statischer Elektrizität zu vermeiden.
- ANMERKUNG:** Bevor Sie mit diesem Abschnitt fortfahren, lesen Sie den Abschnitt Arbeiten mit SFP-Modulen und Glasfaserkabeln im *Dell PowerVault MD3800f and MD3820f Series Storage Arrays Deployment Guide* (Bereitstellungshandbuch zu Dell PowerVault Speicher-Arrays der Reihe MD3800f und 3820f) unter dell.com/powervaultmanuals.
- ANMERKUNG:** Legen Sie einen Schutz gegen elektrostatische Aufladung an und legen Sie einen Austausch-Transceiver im Small Form Factor Pluggable-Format (SFP) bereit, bevor Sie einen SFP-Transceiver im RAID-Controller-Modul austauschen. Lesen Sie außerdem die Informationen zur Ersteinrichtung des Gehäuses, um die LED-Definitionen zu interpretieren.
- VORSICHT:** Um eine herabgestufte Leistung zu vermeiden, achten Sie darauf, die Glasfaserkabel nicht zu verdrehen, zu knicken, zu zerquetschen oder darauf zu treten. Achten Sie beim Verlegen der Glasfaserkabel auf einen Mindestradius von 5 cm (2 Zoll).
- Verwenden Sie, wenn möglich, den MD Storage Manager, um ein neues Speicher-Array-Profil zu erstellen, zu speichern oder zu drucken.
 - Wenn Sie durch Recovery Guru dazu aufgefordert wurden, ein fehlerhaftes RAID-Controller-Modul auszutauschen, gehen Sie zu Schritt 3 oder führen Sie Recovery Guru aus, um die fehlerhafte Komponente zu ermitteln.
 - Packen Sie den neuen SFP-Transceiver aus.
 - ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass der SFP-Transceiver durch einen SFP-Transceiver des gleichen Typs ersetzt wird.
 - ANMERKUNG:** Stellen Sie den neuen SFP-Transceiver auf eine trockene, ebene Oberfläche neben dem RAID-Controller-Modul, dem Gehäuse des RAID-Controller-Moduls oder dem Erweiterungsgehäuse auf.
 - ANMERKUNG:** Heben Sie das Verpackungsmaterial auf, um es zur Hand zu haben, wenn Sie den SFP-Transceiver zurückschicken müssen.
 - Um einen ausgefallenen SFP-Transceiver zu ermitteln, interpretieren Sie die FC IN-Geschwindigkeits-LEDs (Host-Channel) auf der Vorderseite der RAID-Controller-Module. Ist ein SFP-Transceiver ausgefallen, sind beide FC IN-Geschwindigkeits-LEDs für einen bestimmten Anschluss erloschen.
 - Wenn beide FC IN-Geschwindigkeits-LEDs für einen bestimmten Anschluss mit einem garantiert unbeschädigten Kabel erloschen sind, muss der SFP-Transceiver ausgetauscht werden. Fahren Sie mit Schritt 6 fort.
 - Wenn mindestens eine FC IN-Geschwindigkeits-LED für einen bestimmten Anschluss leuchtet, ist der SFP-Transceiver betriebsbereit. Die FC IN-Geschwindigkeits-LEDs zeigen eine Channel-Geschwindigkeit von 4 Gbit/s, 8 Gbit/s oder 16 Gbit/s an. Stellen Sie sicher, dass die auf den LEDs angezeigten Geschwindigkeiten den erwarteten Geschwindigkeiten entsprechen.
- WARNUNG:** Datenverarbeitungsumgebungen können Geräte umfassen, die auf Systemverbindungen mit Lasermodulen übertragen, die auf einem Stromniveau oberhalb der Klasse 1 betrieben werden. Schauen Sie nie in das Ende des Glasfaserkabels oder in die geöffnete Buchse.
- VORSICHT:** Um eine herabgestufte Leistung zu vermeiden, achten Sie darauf, die Glasfaserkabel nicht zu verdrehen, zu knicken, zu zerquetschen oder darauf zu treten. Achten Sie beim Verlegen der Glasfaserkabel auf einen Mindestradius von 5 cm (2 Zoll).
- Trennen Sie ggf. das Glasfaserkabel vom ausgefallenen SFP-Transceiver.
 - Entfernen Sie den ausgefallenen SFP-Transceiver aus dem Schnittstellenport.

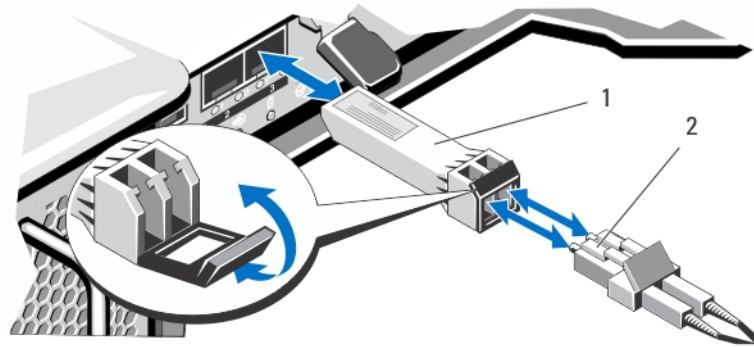


Abbildung 27. Entfernen eines SFP-Moduls

- a. SFP-Transceiver
- b. Glasfaserkabel

7. Setzen Sie den neuen SFP-Transceiver in den Schnittstellenport ein. Stellen Sie sicher, dass der Transceiver ordnungsgemäß sitzt.
8. Schließen Sie das Glasfaserkabel wieder an.
9. Schauen Sie auf die FC IN-Geschwindigkeits-LEDs und die LEDs für die Geschwindigkeit des physischen Datenträgerkanals. Führen Sie je nach LED-Status einen der folgenden Schritte aus:
 - Wenn mindestens eine der FC-IN-LEDs für jeden Port leuchtet, fahren Sie fort mit Schritt 11.
 - Beide FC IN-LEDs auf dem RAID-Controller-Modulgehäuse eines MD-Speicher-Arrays für einen bestimmten Port leuchten nicht.
 - Überprüfen Sie, ob der SFP-Transceiver korrekt installiert ist. Setzen Sie den SFP-Transceiver ggf. neu ein.

ANMERKUNG: Wenn sich der Speicher-Array nicht in einem optimalen Betriebsstatus befindet, klicken Sie auf die **Recovery Guru-Symboleistenschaltfläche im Fenster für die Array-Verwaltung, um zu ermitteln, ob weitere Schritte erforderlich sind.**

10. Wenn das Problem behoben ist, fahren Sie mit Schritt 11 fort. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie den Abschnitt [Weitere Hilfe](#).
11. Erstellen, speichern und drucken Sie ein neues Speicher-Array-Profil.

Fehlerbehebung bei externen Verbindungen

- Überprüfen Sie, ob alle Kabel an die richtigen Schnittstellen angeschlossen sind, bevor Sie eine Fehlerbehebung an externen Geräten durchführen. Der Ort der Anschlüsse an der Rückseite Ihres Arrays wird im Abschnitt [Anzeigen und Merkmale auf der Rückseite](#) beschrieben.
- Stellen Sie sicher, dass alle Kabel fest mit den externen Anschlüssen des Arrays verbunden sind.
- Weitere Informationen zur Verkabelung finden Sie im Bereitstellungshandbuch für Ihr Speicher-Array unter dell.com/powervaultmanuals.

Fehlerbehebung beim Netzteil-/Lüftermodul

VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

VORSICHT: Es wird empfohlen, den Host-Server vor dem Ausschalten des Array herunterzufahren, um Datenverluste zu vermeiden.

1. Machen Sie das defekte Netzteil ausfindig und prüfen Sie die LED-Statusanzeige.
 - Wenn die LED-Anzeige für System-Netzstrom nicht leuchtet, überprüfen Sie das Netzkabel und die Stromquelle, mit der das Stromversorgungsmodul verbunden ist.

- Schließen Sie ein anderes Gerät an die Stromquelle an, um zu überprüfen, ob die Stromquelle korrekt funktioniert.
- Schließen Sie das Kabel an eine andere Stromquelle an.
- Ersetzen Sie das Stromversorgungskabel. Wenn das Problem nicht behoben ist, lesen Sie [Wie Sie Hilfe bekommen](#).
- Wenn die Gleichstrom-LED nicht leuchtet, überprüfen Sie, ob der Netzschalter eingeschaltet ist. Wenn der Netzschalter eingeschaltet ist, siehe Schritt 2.
- Wenn die Fehleranzeige des Netzteils leuchtet, lesen Sie den Abschnitt [Wie Sie Hilfe bekommen](#).

VORSICHT: Netzteile können im laufenden Betrieb ausgetauscht werden. Das Array kann mit einem einzigen Netzteil betrieben werden; um jedoch ausreichende Kühlung zu gewährleisten, müssen beide Module installiert sein. Ein einzelnes Stromversorgungsmodul kann aus einem eingeschalteten Array maximal fünf Minuten lang entfernt werden. Nach dieser Zeitspanne wird das Array eventuell automatisch heruntergefahren, um eine Beschädigung zu vermeiden.

2. Setzen Sie das Stromversorgungsmodul neu ein, indem Sie sie entfernen und neu installieren.

ANMERKUNG: Warten Sie nach dem Einsetzen eines Stromversorgungsmoduls mehrere Sekunden, damit das Array das Stromversorgungsmodul erkennt und feststellen kann, ob es ordnungsgemäß funktioniert.

Wenn das Problem nicht behoben wurde, lesen Sie [Wie Sie Hilfe bekommen](#).

Fehlerbehebung bei Array-Kühlungsproblemen

VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

Stellen Sie sicher, dass keine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- Arrayabdeckung oder Laufwerkplatzhalter ist entfernt.
- Der externe Luftstrom ist gestört.
- Das Lüftermodul wurde entfernt oder ist ausgefallen.

Wenn das Problem nicht behoben wurde, lesen Sie [Wie Sie Hilfe bekommen](#).

Fehlerbehebung bei Erweiterungs-Gehäuseverwaltungsmodulen (EMMs)

VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

VORSICHT: Es wird empfohlen, den Host-Server vor dem Ausschalten des Erweiterungsgehäuses herunterzufahren, um Datenverluste zu vermeiden.

Wenn die Status-LED des EMM gelb blinkt (5 mal pro Sequenz)

Aktualisieren Sie die Firmware auf die neueste unterstützte Version der beiden EMMs. Weitere Informationen zum Aktualisieren der EMM-Firmware finden Sie im Speicher-Array-Administratorhandbuch unter Storage Management-Firmware-Downloads auf dell.com/powervaultmanuals.

Wenn die Status-LED des EMM dauerhaft gelb leuchtet oder gelb blinkt (2 oder 4 mal in wiederholten Abfolgen):

1. Schalten Sie den Host-Server aus.
2. Entfernen Sie das EMM und stellen Sie sicher, dass die Stifte der Rückwandplatine oder des EMM nicht verbogen sind.
3. Bauen Sie das EMM-Modul aus und wieder ein, und warten Sie 30 Sekunden.
4. Schalten Sie das Hostserver ein.
5. Überprüfen Sie die Status-LED des EMM.
6. Sollte die LED nicht grün aufleuchten, ersetzen Sie das EMM.

Wenn das Problem nicht behoben wurde, lesen Sie [Wie Sie Hilfe bekommen](#).

Wenn die Verbindungsstatus-LEDs nicht grün leuchten:

1. Schalten Sie den Host-Server aus.
2. Lösen Sie die Verbindungskabel des Erweiterungsarrays und des Servers und schließen Sie sie erneut an.
3. Starten Sie zuerst die Erweiterungsarrays und danach das Speicher-Array und warten Sie, bis das System vollständig gestartet wurde.
4. Schalten Sie das Hostserver ein.
5. Überprüfen Sie die Verbindungsstatus-LED. Sollte die Verbindungsstatus-LED nicht grün aufleuchten, ersetzen Sie die Kabel.

Wenn das Problem nicht behoben wurde, lesen Sie [Wie Sie Hilfe bekommen](#).

Fehlerbehebung bei RAID-Controller-Modulen

⚠ VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

⚠ VORSICHT: Es wird empfohlen im Fall von nicht-redundanten Konfigurationen, dass Sie den Host-Server vor dem Speicher-Array ausschalten, um einen möglichen Datenverlust zu vermeiden.

Sollte die Status-LED des Arrays gelb leuchten oder blinken:

1. Wählen Sie im AMW die Registerkarte **Zusammenfassung** aus und klicken Sie auf **Speicher-Array erfordert Aufmerksamkeit**.
2. Führen Sie die aufgeführten Verfahren des Recovery-Gurus durch und warten Sie bis zu 5 Minuten ab, ob die LED nun blau leuchtet. Sollten die folgenden Verfahren des Recovery-Gurus das Problem nicht lösen, führen Sie die folgenden Verfahren zur Fehlerbehebung im Array aus.
3. Schalten Sie den Host-Server wie vorgesehen aus.
4. Entfernen Sie das RAID-Controller-Modul und stellen Sie sicher, dass die Anschlussstifte auf der Rückseitenabdeckung und am RAID-Controller-Modul nicht verbogen sind.
5. Installieren Sie das RAID erneut und warten Sie 30 Sekunden lang.
6. Überprüfen Sie die Statusleuchte des RAID-Controller-Moduls.
7. Wechseln Sie das RAID-Controller-Modul aus.
8. Schalten Sie den Hostserver ein.

Wenn das Problem nicht behoben wurde, lesen Sie [Wie Sie Hilfe bekommen](#).


Wenn beide LEDs für einen bestimmten FC-Eingangs-Port nicht leuchten

1. Schalten Sie den Host-Server, die Speicher-Arrays und die Erweiterungsgehäuse aus.
2. Bauen Sie das RAID-Controller-Modul aus und wieder ein, verbinden Sie die Kabel am Speicher-Array und Host-Server erneut.
3. Starten Sie das Speicher-Array wieder und warten Sie, bis das Array vollständig gestartet ist.
4. Schalten Sie das Hostserver ein.
5. Überprüfen Sie die LEDs auf dem/den betroffenen Schnittstelle(n) erneut. Tauschen Sie die Glasfaserkabel auf allen Schnittstellen aus, bei denen beide LEDs nicht leuchten.

 **ANMERKUNG:** Die LED für den SAS-Ausgangsstatus muss grün leuchten.

Wenn das Problem nicht behoben wurde, lesen Sie [Wie Sie Hilfe bekommen](#).

Fehlerbehebung bei physischen Laufwerken

 **VORSICHT:** Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.


1. Überprüfen Sie das Profil des Speicher-Arrays, um sicherzustellen, dass die aktuelle Version der Firmware auf dem Speicher-Array installiert ist. Weitere Informationen finden Sie in der Support-Matrix unter dell.com/support/manuals.
2. Entfernen Sie das physische Laufwerk aus dem System.

 **ANMERKUNG:** Überprüfen Sie unbedingt die Anzeigen des physischen Laufwerks, bevor Sie das fehlerhafte physische Laufwerk aus dem System entfernen.

3. Überprüfen Sie die physischen Laufwerke und die Mittelplatine, um sicherzustellen, dass die Anschlüsse nicht beschädigt sind.
4. Setzen Sie das physische Laufwerk neu ein.
5. Wenn das Problem nicht behoben werden konnte, tauschen Sie das fehlerhafte physische Laufwerk aus. Wenn das Problem weiterhin besteht, lesen Sie [Wie Sie Hilfe bekommen](#).

Fehlerbehebung bei Array- und Erweiterungsgehäuse-Verbindungen

1. Überprüfen Sie folgende Punkte:
 - ob die LED des SAS-Ausgabestatus grün leuchtet
 - dass für jeden FC IN-Port, der mit einem Kabel verbunden ist, mindestens eine der gepaarten LEDs leuchtet
2. Stellen Sie sicher, dass alle Kabel entsprechend der gewählten Arraybetriebsart verbunden sind.
3. Fahren Sie den Host-Server, das Speicher-Array und die Erweiterungsgehäuse herunter.
4. Bauen Sie das RAID-Controller-Modul aus und wieder ein, verbinden Sie die Kabel am Speicher-Array und Host-Server erneut.
5. Starten Sie zuerst die Erweiterungsarrays und danach das Speicher-Array und warten Sie, bis das System vollständig gestartet wurde.
6. Schalten Sie das Hostserver ein.
7. Überprüfen Sie die LEDs aller verkabelten Schnittstellen. Tauschen Sie die Glasfaserkabel auf allen Ports aus, bei denen beide LEDs nicht leuchten.
8. Starten Sie den Host-Server neu.

 **ANMERKUNG:** Sie müssen den Host-Server ausschalten, bevor Sie die Kabel am Speicher-Array oder Erweiterungsgehäuse erneut installieren.

Wenn das Problem nicht behoben wurde, lesen Sie [Wie Sie Hilfe bekommen](#).

Fehlerbehebung bei Feuchtigkeit im System

⚠ VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

1. Schalten Sie das System sowie die angeschlossenen Peripheriegeräte aus und trennen Sie das System vom Stromnetz.
2. Öffnen Sie das System.
3. Bauen Sie Komponenten aus dem System aus:
 - Festplattenlaufwerke
 - Festplattenrückwandplatine
 - USB-Speicherstick
 - Kühlgehäuse
 - Erweiterungskarten-Riser (falls vorhanden)
 - Erweiterungskarten
 - Netzteil(e)
 - Lüfterbaugruppe (falls vorhanden)
 - Lüfter
 - Prozessor(en) und Kühlkörper
 - Speichermodule
4. Lassen Sie das System gründlich austrocknen (mindestens 24 Stunden).
5. Setzen Sie alle in Schritt 3 entfernten Komponenten wieder ein.
6. Schließen Sie das System.
7. Schalten Sie das System und alle angeschlossenen Peripheriegeräte ein.

Wenn das System nicht ordnungsgemäß startet, lesen Sie [Wie Sie Hilfe bekommen](#).

8. Wenn das System korrekt startet, fahren Sie es herunter und installieren Sie alle entfernten Erweiterungskarten neu.
9. Führen Sie den entsprechenden Diagnostest durch. Weitere Informationen finden Sie unter „Verwenden der Systemdiagnose“.

Wenn die Tests fehlschlagen, lesen Sie [Wie Sie Hilfe bekommen](#).

Fehlerbehebung bei einem beschädigten System

⚠ VORSICHT: Viele Reparaturen am Computer dürfen nur von einem zertifizierten Servicetechniker ausgeführt werden. Sie sollten nur die Behebung von Störungen sowie einfache Reparaturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Angaben in den Produktdokumentationen von Dell durchführen, bzw. die elektronischen oder telefonischen Anweisungen des Service- und Supportteams von Dell befolgen. Schäden durch nicht von Dell genehmigte Wartungsversuche werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise, die Sie zusammen mit Ihrem Produkt erhalten haben.

1. Schalten Sie das System sowie die angeschlossenen Peripheriegeräte aus und trennen Sie das System vom Stromnetz.
2. Öffnen Sie das System.
3. Stellen Sie sicher, dass die folgenden Komponenten ordnungsgemäß installiert sind:
 - Kühlgehäuse
 - Erweiterungskarten-Riser (falls vorhanden)
 - Erweiterungskarten
 - Netzteil(e)
 - Lüfterbaugruppe (falls vorhanden)
 - Lüfter
 - Prozessor(en) und Kühlkörper
 - Speichermodule
 - Laufwerkträger

- Festplattenrückwandplatine

4. Vergewissern Sie sich, dass alle Kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind.
5. Schließen Sie das System.
6. Führen Sie den entsprechenden Diagnosetest durch. Weitere Informationen finden Sie unter „Verwenden der Systemdiagnose“.

Wenn die Tests fehlschlagen, lesen Sie [Wie Sie Hilfe bekommen](#).

Controller-Fehler-Bedingungen

Bestimmte Ereignisse können ein RAID-Controller-Modul dazu veranlassen herunterzufahren und/oder auszufallen. Nicht wiederherstellbarer ECC-Speicher, PCI-Fehler oder kritische physische Verhältnisse können eine Sperre hervorrufen. Sollte ihr RAID-Speicher-Array für redundanten Zugriff und Cache-Spiegelung konfiguriert sein, kann normalerweise der hinterbliebende Controller ohne Datenverlust oder ein Ausschalten wiederhergestellt werden.

Kritische Ereignisse

Das Speicher-Array generiert ein kritisches Ereignis, wenn das RAID-Controller-Modul ein kritisches Ereignis erkennt, das Datenverlust und/oder einen sofortigen Ausfall des Arrays zur Folge haben könnte. Das Speicher-Array ist in einem kritischen Zustand, wenn Folgendes passiert:

- Mehr als ein Lüfter ist ausgefallen
- Irgendein Temperatursensor der Mittelplatine ist in einem kritischen Bereich.
- Fehler der Mittelplatine/des Stromversorgungsmoduls
- Zwei oder mehr Temperatursensoren sind unlesbar.
- Unfähig zum Erkennen oder Kommunizieren mit dem Peer-Anschluss

i ANMERKUNG: Sollten beide RAID-Controller-Module gleichzeitig ausfallen, kann das Gehäuse keine kritischen oder unkritischen Ereignismeldungen für jegliche Gehäusekomponenten ausgeben.

Unkritische Ereignisse

Ein unkritisches Ereignis führt nicht zu einem sofortigen Ausfall, es muss aber trotzdem korrigiert werden, um die Zuverlässigkeit des Speicher-Arrays zu garantieren. Beispiele für unkritische Ereignisse sind folgende:

- Ein Stromversorgungsmodul ist ausgefallen.
- Ein Lüftermodul ist ausgefallen.
- Ein RAID-Controller-Modul in einer redundanten Konfiguration ist ausgefallen
- Eine Akku ist ausgefallen oder wurde entfernt
- Eine physikalisches Laufwerk in einem virtuellen Laufwerk ist ausgefallen.

Ungültiges Speicher-Array

Das RAID-Controller-Modul wird ausschließlich in einem Dell unterstützten Speicher-Array unterstützt. Nach der Installation eines Speicher-Arrays führt der Controller eine Reihe von Validierungsüberprüfungen durch. Während der Durchführung der Tests des RAID-Controller-Moduls und während die Controller erfolgreich hochgefahren werden, leuchtet die Array-Status-LED stetig gelb. Sollte das RAID-Controller-Modul ein nicht von Dell unterstütztes Speicher-Array erkennen, wird der Startvorgang abgebrochen. Das RAID-Controller-Modul generiert kein Ereignis zur Benachrichtigung, dass ein ungültiges Array aufgetreten ist, aber die Array-Status-LED blinkt gelb, um einen fehlerhaften Status zu signalisieren.

ECC-Fehler

Die RAID-Controller-Firmware kann, egal ob das RAID-Controller-Modul redundant oder nicht redundant konfiguriert ist, ECC-Fehler erkennen und dauerhafte Einzelbit-ECC-Fehler beheben. Ein Speicher-Array mit redundanten Controllern kann von Multibit-ECC-Fehlern wiederhergestellt werden, da das Peer-RAID-Controller-Modul, wenn nötig, alle Funktionen übernehmen kann.

Das RAID-Controller-Modul fällt nach bis zu 10 Einzelbit-Fehlern oder bis zu 3 Multibit-Fehlern aus.

PCI-Fehler

Die Speicher-Array-Firmware kann ausschließlich PCI-Fehler entdecken und beheben, wenn die RAID-Controller-Module für Redundanz konfiguriert wurden. Sollte ein virtuelles Laufwerk Cache-Spiegelung nutzen und es zu dem Peer-RAID-Controller-Modul ausfallen, wird eine Flut von fehlerhaftem Cache ausgelöst.

Technische Daten

Tabelle 7. Physische Festplatten

Physische Laufwerke Bis zu 12 3,5-Zoll- oder 24 2,5-Zoll-SAS-, Nearline-SAS-Festplatten oder SAS-SSDs

Tabelle 8. RAID-Controller- Module

RAID-Controller-Module Zwei Module, die im laufenden Betrieb ausgetauscht werden können, mit Temperatursensor
4 GB oder 8 GB Cache pro Controller
Ermöglicht eine 16G FC-Verbindung vom Host zum Controller

Tabelle 9. Erweiterungsmodule

Dell PowerVault MD1200- und MD1220- Erweiterungsgehäuse Jede Erweiterung kann bis zu 12 3,5-Zoll- oder 24 2,5-Zoll-SAS-, Nearline-SAS-Festplatten oder SAS-SSDs enthalten
Redundante Pfadkonnektivität liefert redundante Datenpfade zu jedem Festplattenlaufwerk.
i ANMERKUNG: Die Unterstützung von 192 Festplatten ist eine Erweiterungsfunktion und muss daher aktiviert werden.

SAS-Anschlüsse Zwei SAS-IN Anschlüsse für den Anschluss von Hosts
Ein SAS-Ausgangs-Port zur Erweiterung auf zusätzliche PowerVault MD1200- oder MD1220-Erweiterungsgehäuse
i ANMERKUNG: Die SAS-Anschlüsse sind SFF-8088-kompatibel.

Serieller Anschluss (Debug-Anschluss) Ein 6-poliger Mini-DIN-Anschluss
i ANMERKUNG: Nur für den Technischen Support.

Tabelle 10. Rückseitige Anschlüsse (pro RAID-Controller-Modul)

SAS-Anschlüsse Zwei SAS-Ausgangs-Ports zur Erweiterung auf zusätzliche PowerVault MD1200- oder MD1220-Erweiterungsgehäuse
i ANMERKUNG: Die SAS-Anschlüsse sind SFF-8088-kompatibel.
i ANMERKUNG: Es wird empfohlen, dass Sie einen Port verwenden.

FC-Anschlüsse Vier FC-IN-Ports für den Anschluss von Hosts

Serieller Anschluss (Debug- Anschluss) Ein Mini-USB-Anschluss
i ANMERKUNG: Nur für den Technischen Support.

Ethernet-Verwaltungsanschluss Eine 100/1000 Mbit/s Ethernet- Verbindung für bandexterne Gehäuseverwaltung.

Tabelle 11. Stromverbrauch

Wechselstromversorgung (je Netzteil)

Wattleistung	600 W
Wärmeabgabe (maximal)	100 W

Tabelle 11. Stromverbrauch (fortgesetzt)

ANMERKUNG: Die Wärmeabgabe berechnet sich aus der Nennleistung des Netzteils. Die Wärmeabgabewerte beziehen sich auf das ganze System, das Gehäuse und zwei Controller umfasst.

Spannung

100-220 V Wechselstrom (8,6 A-4,3 A)

ANMERKUNG: Dieses System ist für den Anschluss an IT-Stromsysteme mit einer Außenleiterspannung von höchstens 230 V konzipiert.

Akku

6,6 V DC, 1100 mAh, 7,26 W Lithium-Ionen-Akku

Tabelle 12. Umgebungsbedingungen

ANMERKUNG: Weitere Informationen zu Umgebungsbedingungen bei verschiedenen Systemkonfigurationen finden Sie unter dell.com/environmental_datasheets.

Temperatur

Betrieb

Konstanter Betrieb: 10 °C bis 35 °C (50 °F bis 95 °F) bei 20 % bis 80 % relativer Luftfeuchtigkeit (RH), mit einem maximalen Taupunkt von 26 °C. Verringerung der maximal zulässigen Trockentemperatur von 1 °C/300 m (1°F pro 550 Fuß) oberhalb von 900 m (2952,75 Fuß).

ANMERKUNG: Lesen Sie für Informationen zum erweiterten Betriebstemperaturbereich und Konfigurationen das Benutzerhandbuch unter dell.com/powervaultmanuals.

Bei Lagerung

-40 °C bis 65 °C (-40 °F bis 149 °F) bei einer maximalen Temperaturänderung von 20 °C pro Stunde

Relative Luftfeuchtigkeit

Betrieb

10% bis 80% (nicht-kondensierend) mit einem maximalen Anstieg der Luftfeuchtigkeit von 10% pro Stunde

Bei Lagerung

5 % bis 95 % bei einer maximalen Feuchtttemperatur von 33 °C (91 °F)

Zulässige Erschütterung

Betrieb

0,26 _{G_{rms}} bei 5 Hz bis 350 Hz in Betriebsrichtung

Bei Lagerung

1,88 _{G_{rms}} bei 10 Hz bis 500 Hz über 15 Minuten (alle sechs Seiten getestet)

Zulässige Stoßeinwirkung

Betrieb

Ein Stoß von 31 G auf der positiven z-Achse (ein Stoß auf jeder Seite des Systems) über einen Zeitraum von 2,6 ms in der Betriebsrichtung

Bei Lagerung

Sechs nacheinander ausgeführte Stöße mit 71 G von bis zu 2 ms Dauer in positiver und negativer X-, Y- und Z-Richtung (ein Stoß auf jeder Seite des Systems)

Höhe über NN:

Betrieb

Maximal 3000 m (9842,5 ft)

ANMERKUNG: Bei Höhen über 900 Meter (2950 Fuß) verringert sich die maximale Betriebstemperatur um 1 °C/300 m (1 °F/550 Fuß).

Bei Lagerung

Maximal 12192 m (40,000 Fuß)

Luftverschmutzungsklasse

Klasse

G1 gemäß ISA-S71.04-1985

Tabelle 12. Umgebungsbedingungen

Tabelle 13. Partikelverschmutzung

ANMERKUNG: Dieser Abschnitt definiert die Grenzwerte zur Verhinderung von Schäden an IT-Geräten und/oder Fehlern durch Partikel- und gasförmige Verschmutzung. Falls festgestellt wird, dass Grenzwerte für Partikel- oder gasförmige Verschmutzung über den unten angegebenen Grenzwerten liegen und die Ursache für die Schäden und/oder Fehler an Ihrem Gerät darstellen, ist es ggf. erforderlich, die Schäden und/oder Fehler verursachenden Umgebungsbedingungen zu beseitigen. Die Beseitigung von Umgebungsbedingungen ist die Verantwortung des Kunden.

Luftfilterung

ANMERKUNG: Gilt ausschließlich für Rechenzentrumsumgebungen. Luftfilterungsanforderungen beziehen sich nicht auf IT- Geräte, die für die Verwendung außerhalb eines Rechenzentrums, z. B. in einem Büro oder in einer Werkhalle, konzipiert sind.

Rechenzentrum-Luftfilterung gemäß ISO-Klasse 8 pro ISO 14644-1 mit einer oberen Konfidenzgrenze von 95 %.

ANMERKUNG: Die ins Rechenzentrum eintretende Luft muss über MERV11- oder MERV13-Filterung verfügen.

Leitfähiger Staub

ANMERKUNG: Bezieht sich auf Rechenzentrums- sowie Nicht-Rechenzentrums-Umgebungen.

Luft muss frei von leitfähigem Staub, Zinknadeln oder anderen leitfähigen Partikeln sein.

Korrosiver Staub

ANMERKUNG: Bezieht sich auf Rechenzentrums- sowie Nicht-Rechenzentrums-Umgebungen.

- Luft muss frei von korrosivem Staub sein
- Der in der Luft vorhandene Reststaub muss über einen Deliqueszenzpunkt von mindestens 60 % relativer Feuchtigkeit verfügen.

Tabelle 13. Partikelverschmutzung

Gasförmige Verschmutzung

ANMERKUNG: Maximale korrosive Luftverschmutzungsstufe, gemessen bei $\leq 50\%$ relativer Luftfeuchtigkeit.

Kupfer-Kupon-Korrosionsrate

$< 300 \text{ \AA}/\text{Monat}$ pro Klasse G1 gemäß ANSI/ISA71.04-1985.

Silber-Kupon-Korrosionsrate

$< 200 \text{ \AA}/\text{Monat}$ gemäß AHSRAE TC9.9.

Wie Sie Hilfe bekommen

Themen:

- [System-Servicekennung ausfindig machen](#)
- [Kontaktaufnahme mit Dell](#)
- [Feedback zur Dokumentation](#)

System-Servicekennung ausfindig machen

Ihr System wird durch einen eindeutigen Express-Servicecode und eine eindeutige Service-Tag-Nummer identifiziert. Der Express-Servicecode und die eindeutige Service-Tag-Nummer finden Sie auf der Vorderseite des physischen DR Series-Systems, indem Sie das Informations-Tag herausziehen. Diese können Sie auch auf der Support-Registerkarte in der GUI anzeigen. Mithilfe dieser Informationen kann Dell Support-Anrufe an das entsprechende Personal weiterleiten.

Kontaktaufnahme mit Dell

 **ANMERKUNG:** Wenn Sie nicht über eine aktive Internetverbindung verfügen, können Sie Kontaktinformationen auch auf Ihrer Auftragsbestätigung, dem Lieferschein, der Rechnung oder im Dell-Produktkatalog finden.

Dell stellt verschiedene onlinebasierte und telefonische Support- und Serviceoptionen bereit. Da die Verfügbarkeit dieser Optionen je nach Land und Produkt variiert, stehen einige Services in Ihrer Region möglicherweise nicht zur Verfügung. So erreichen Sie den Vertrieb, den Technischen Support und den Kundendienst von Dell:

1. Rufen Sie die Website **dell.com/support** auf.
2. Wählen Sie Ihre Supportkategorie.
3. Wählen Sie das Land bzw. die Region in der Drop-Down-Liste **Land oder Region auswählen** am unteren Seitenrand aus.
4. Klicken Sie je nach Bedarf auf den entsprechenden Service- oder Support-Link.

Feedback zur Dokumentation

Klicken Sie auf allen Seiten der Dell Dokumentation auf den Link **Feedback (Rückmeldung)**, füllen Sie das Formular aus und klicken Sie auf **Submit (Senden)**, um uns Ihre Rückmeldung zukommen zu lassen.