

Dell PowerVault MD3860i-Speicher-Arrays Benutzerhandbuch

Vorschriftenmodell: E08J Series
Vorschriftentyp: E08J001



Anmerkungen, Vorsichtshinweise und Warnungen

-  **ANMERKUNG:** Eine ANMERKUNG liefert wichtige Informationen, mit denen Sie den Computer besser einsetzen können.
-  **VORSICHT:** Ein VORSICHTSHINWEIS macht darauf aufmerksam, dass bei Nichtbefolgung von Anweisungen eine Beschädigung der Hardware oder ein Verlust von Daten droht, und zeigt auf, wie derartige Probleme vermieden werden können.
-  **WARNUNG:** Durch eine WARNUNG werden Sie auf Gefahrenquellen hingewiesen, die materielle Schäden, Verletzungen oder sogar den Tod von Personen zur Folge haben können.

Copyright © 2015 Dell Inc. Alle Rechte vorbehalten. Dieses Produkt ist durch US-amerikanische und internationale Urheberrechtsgesetze und nach sonstigen Rechten an geistigem Eigentum geschützt. Dell™ und das Dell Logo sind Marken von Dell Inc. in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Geltungsbereichen. Alle anderen in diesem Dokument genannten Marken und Handelsbezeichnungen sind möglicherweise Marken der entsprechenden Unternehmen.

2015 - 10

Rev. A01

Inhaltsverzeichnis


1 Wissenswertes über Ihr System.....	6
Einführung.....	6
Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager	6
Zugehörige Dokumentation.....	6
Merkmale des vorderen Bedienfelds	8
Anzeigen des vorderen Bedienfelds	8
Funktionsmerkmale auf der Rückseite.....	11
LED-Anzeigecodes des Lüftermoduls.....	12
Merkmale und Anzeigen des Stromversorgungsmoduls	13
LED-Anzeige des physischen Laufwerks.....	15
2 Controller-Module.....	16
RAID-Controller-Module.....	16
Funktionen und Anzeigen des MD3860i iSCSI RAID-Controller-Moduls.....	16
Controller-Erweiterungsmodule.....	18
Merkmale und Anzeigen von MD3060e- Erweiterungsmodulen.....	18
RAID-Controller- Modul—Weitere Funktionen.....	19
Akkusicherungsmodul (Battery Backup Unit).....	19
Thermische Abschaltung eines Speicher-Arrays.....	19
Zurücksetzen des Kennworts des Systems.....	20
3 Installieren und Entfernen von Systemkomponenten.....	21
Empfohlene Werkzeuge.....	21
Frontverkleidung entfernen und anbringen.....	21
Anbringen der Frontblende.....	21
Entfernen der Frontblende.....	22
Anzeige-LED „Wartung zulässig“.....	22
Physische Laufwerksschubladen.....	22
Öffnen der physikalischen Laufwerksschublade.....	23
Schließen der physikalischen Laufwerksschublade.....	24
Entfernen der physischen Laufwerksschublade.....	25
Installation der physikalischen Laufwerksschublade.....	26
Physische Festplatten.....	27
Anweisungen für die Installation von physischen Laufwerken.....	27
Entfernen eines physischen Laufwerks von einem physischen Laufwerksträger.....	28
Einsetzen eines physischen Laufwerks in einen physischen Laufwerksträger.....	29
Entfernen eines physischen Laufwerks aus einer physischen Laufwerksschublade.....	30
Einsetzen eines physischen Laufwerks in die physische Laufwerksschublade.....	31

SAS-Kettenkabel.....	32
Entfernen des/der SAS-Kettenkabel(s).....	32
Installieren des/der SAS-Kettenkabel(s).....	34
RAID-Controller- Module.....	34
Entfernen eines RAID-Controller-Moduls oder eines Erweiterungsmoduls.....	34
Installieren eines RAID-Controller-Moduls oder eines Erweiterungsmoduls.....	36
Öffnen des RAID-Controller-Moduls.....	36
Schließen des RAID-Controller-Moduls.....	37
Akkusicherungseinheit (BBU) des RAID-Controller- Moduls.....	37
Entfernen des RAID-Controller-Modul-Akkusicherungsmoduls.....	37
Installieren des RAID-Controller-Modul-Akkusicherungsmoduls.....	38
Netzteile.....	39
Entfernen eines Stromversorgungsmoduls.....	39
Installieren eines Stromversorgungsmoduls.....	40
Lüftermodule.....	41
Entfernen eines Lüftermoduls.....	41
Installieren eines Lüftermoduls.....	42
4 Fehlerbehebung beim System.....	43
Sicherheit geht vor – für Sie und Ihr System.....	43
Fehlerbehebung - Fehler beim Startvorgang des Speicher-Arrays.....	43
Fehlerbehebung bei unterbrochener Kommunikation.....	43
Fehlerbehebung bei externen Verbindungen.....	43
Fehlerbehebung bei Stromversorgungsmodulen.....	44
Fehlerbehebung bei Array-Kühlungsproblemen.....	44
Fehlerbehebung bei Erweiterungs-Gehäuseverwaltungsmodulen (EMMs).....	45
Wenn die Status-LED des EMM dauerhaft gelb leuchtet oder gelb blinkt (2 oder 4 mal in wiederholten Abfolgen):.....	45
Wenn die Verbindungsstatus-LEDs nicht grün leuchten:.....	45
Fehlerbehebung bei physischen Laufwerken.....	46
Fehlerbehebung bei Array- und Erweiterungsgehäuse-Verbindungen.....	46
Fehlerbehebung bei einem nassen Speicher-Array.....	47
Fehlerbehebung bei einem beschädigten Array.....	47
Controller-Fehler-Bedingungen.....	48
Kritische Ereignisse.....	48
Unkritische Ereignisse.....	48
Ungültiges Speicher-Array.....	48
ECC-Fehler.....	48
PCI-Fehler.....	49
5 Technische Daten.....	50


6 Wie Sie Hilfe bekommen.....	54
System-Servicekennung ausfindig machen.....	54
Kontaktaufnahme mit Dell.....	54
Feedback zur Dokumentation.....	54

Wissenswertes über Ihr System

Einführung

 **VORSICHT:** Bevor Sie die in diesem Dokument aufgeführten Vorgehensweisen durchführen, sollten Sie die wichtigen Sicherheitsinformationen im Dokument „Informationen zu Sicherheit, Umweltschutz und Vorschriften“ lesen.

Der Dell PowerVault MD3860i RAID-Speicher-Array (10-Gbit/s-iSCSI) ist ein 4U-System für Rack-Montage und kann für bis zu 60 Laufwerke (3,5 Zoll oder 2,5-Zoll-Festplatten) enthalten. Sie können die Anzahl der physischen Laufwerke bis auf maximal 120 Laufwerke (180 Laufwerke mit Erweiterungsfunktion-Kit) erweitern, indem Sie Ihr Speicher-Gehäuse mit bis zu zwei SAS-basierten MD3060e-Erweiterungsgehäusen verketteten.

 **ANMERKUNG:** Ihr Dell Speicher-Array der Serie MD Dense unterstützt zwei Erweiterungsgehäuse (180 physikalische Laufwerke), nachdem Sie die **Erweiterungsfunktion für zusätzliche Unterstützung von physikalischen Laufwerken** installiert haben. Um den **Erweiterungsfunktionsschlüssel für zusätzliche Unterstützung von physikalischen Laufwerken** zu bestellen, kontaktieren Sie dell.com/support.


In diesem Dokument können Sie sich mit den Funktionen der Speicher-Arrays der Serie Dell PowerVault MD vertraut machen. Aufgebaut ist dieses Dokument entsprechend den Aufgaben, die Sie nach Erhalt Ihres Speicher-Arrays ausführen müssen.


Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager


Dell PowerVault Modular Disk Storage Manager (MD Storage Manager) ist eine grafische Benutzeroberfläche (GUI), die zum Konfigurieren und Verwalten eines oder mehrerer MD Series-Speicher-Arrays verwendet wird. Die MD Storage Manager-Software befindet sich auf dem MD Series-Ressourcen-Datenträger.

Zugehörige Dokumentation


 **WARNUNG:** Beachten Sie die Hinweise zu Sicherheit und Betrieb, die mit dem Computer geliefert wurden. Garantieinformationen wurden möglicherweise als separates Dokument beigelegt.


 **ANMERKUNG:** Rufen Sie für die Dokumentation von PowerVault die Seite dell.com/powervaultmanuals auf und geben Sie die Service-Tag-Nummer ein, um Ihre Systemdokumentation zu erhalten.

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

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

- *Dell PowerVault MD3460/3860i/3860f Series Storage Arrays Getting Started Guide* (Handbuch zum Einstieg für Dell PowerVault MD3460/3860i/3860f Speicher-Arrays) – Enthält eine Übersicht über die Systemfunktionen, Einrichtung Ihres Systems und technische Daten. Dieses Dokument wird zusammen mit Ihrem System geliefert.
- *Handbuch zu Dell PowerVault Speicher-Arrays der Reihe MD3860i* – Enthält Informationen zu Systemfunktionen, Fehlerbehebung am System und Installieren und Ersetzen von Systemkomponenten.
- Anweisungen für die Rack-Montage – Beschreibt die Montage Ihres Systems in ein Rack. Dieses Dokument ist im Lieferumfang Ihrer Rack-Lösung enthalten.
- *Dell PowerVault MD Series Storage Arrays Administrator's Guide* (Administratorhandbuch für Speicher-Arrays der Dell PowerVault MD-Reihe) – Enthält Informationen über die Konfiguration und Verwaltung des Systems mit dem MD Storage Manager-GUI.
- *Dell PowerVault MD Series Storage Arrays CLI Guide* (Handbuch zur Befehlszeilenschnittstelle für Speicher-Arrays der Dell PowerVault MD-Reihe) – Enthält Informationen über die Konfiguration und Verwaltung des Systems mit dem MD Storage Manager-CLI.
- *Bereitstellungshandbuch zu Dell PowerVault Speicher-Arrays der Reihe MD3860i* – Enthält Informationen zur Bereitstellung des Storage-Systems in die SAN-Architektur.
- *Dell PowerVault MD34xx and 38xx Series Support Matrix* (Support-Matrix für Dell PowerVault MD34xx und 38xx Series) – Enthält Informationen über die Software- und Hardware-Kompatibilitätsmatrizen für das Speicher-Array.
- Die vollständigen Namen der in diesem Dokument verwendeten Abkürzungen und Akronyme finden Sie im Glossar unter dell.com/support/manuals.
- Weitere Informationen zu Online-Hilfe-Ressourcen finden Sie unter dell.com/PVResources.

 **ANMERKUNG:** Die neuesten Aktualisierungen der Dokumentation finden Sie unter Dell.com/support/manuals.

-  **ANMERKUNG:** Es wird bei der Aktualisierung des Systems empfohlen, die aktuellen Versionen von BIOS, Treibern und System Management-Firmware von dell.com/support herunterzuladen und auf dem System zu installieren.

Merkmale des vorderen Bedienfelds

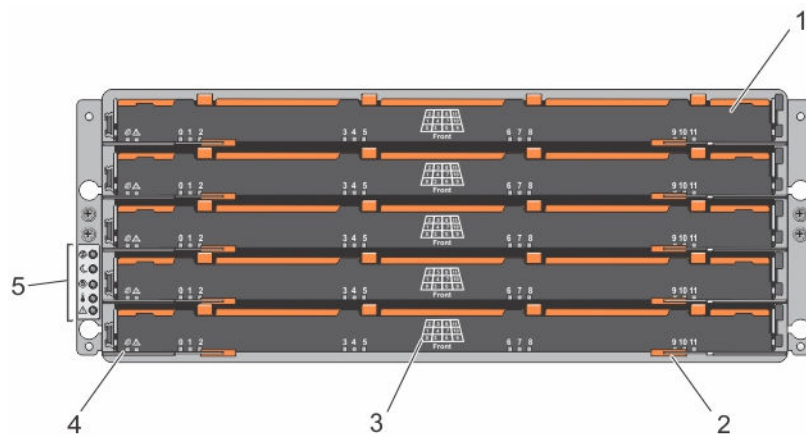


Abbildung 1. Merkmale des vorderen Bedienfelds

- | | |
|--|---|
| 1. Schublade (5) | 2. Entriegelungshebel für die Schublade (2 pro Schublade) |
| 3. Einschubschlitznummerierung für physisches Laufwerk | 4. Schubladenanzeigen-LEDs |
| 5. Anzeigen des vorderen Bedienfelds | |

Anzeigen des vorderen Bedienfelds

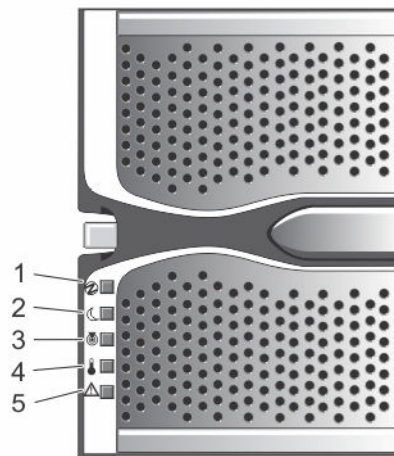


Abbildung 2. Anzeigen an der Frontverkleidung

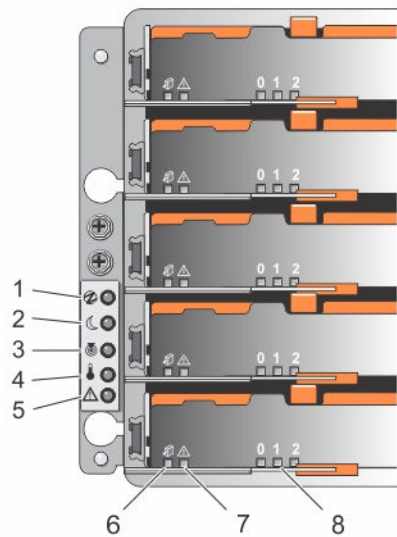





Abbildung 3. Anzeigen des vorderen Bedienfelds


Tabelle 1. Anzeigen des vorderen Bedienfelds

Element	Anzeige	Symbol	Beschreibung
1	Betriebsanzeige		Die Betriebsanzeige leuchtet grün, wenn mindestens ein Stromversorgungsmodul das Gehäuse mit Strom versorgt.
2	System-Standby-Betriebsanzeige		Die System-Standby-Betriebsanzeige leuchtet grün, wenn sich das System im Energiesparmodus befindet und die Hauptstromversorgung ausgeschaltet ist.
3	Systemidentifikationsanzeige		Die Systemidentifikationsanzeige leuchtet weiß und hilft dabei, ein bestimmtes Gehäuse innerhalb eines Racks ausfindig zu machen.
4	Übertemperaturanzeige		Die Übertemperaturanzeige leuchtet gelb, wenn die Temperatur des Systems einen kritischen Zustand überschritten hat.
5	Anzeige „Wartung erforderlich“ (System)		Die Anzeige „Wartung erforderlich“ leuchtet gelb, wenn ein Fehler bei einer Komponente im System vorliegt.
6	Anzeige „Wartung zulässig“ (System)		⚠ VORSICHT: Entfernen Sie die physische Laufwerksschublade nur, wenn die Anzeige „Wartung zulässig“ blau leuchtet. Wird die physische Laufwerksschublade entfernt, wenn die Anzeige „Wartung zulässig“ nicht leuchtet, kann das System geschädigt werden.

Element	Anzeige	Symbol	Beschreibung
			 ANMERKUNG: Die Anzeige „Wartung zulässig“ wird in Server-verbundenen-Konfigurationen nicht verwendet.
			Blau Zeigt an, dass die physische Laufwerksschublade sicher vom System entfernt werden kann.
			Aus Zeigt an, dass die physische Laufwerksschublade nicht vom System entfernt werden kann.
7	Anzeige „Wartung erforderlich“ (Schublade)		Gelb Zeigt an, dass ein Kabel verbunden ist und mindestens eine Spur einen Link-up-Status hat und eine Spur einen Link-down-Status.
			Aus Zeigt an, dass: <ul style="list-style-type: none"> kein Kabel verbunden ist. ein Kabel verbunden ist und alle Spuren einen Link-up-Status haben. ein Kabel verbunden ist und alle Spuren einen Link-down-Status haben.
8	Laufwerksaktivitätsanzeige		 ANMERKUNG: Das verbundene physische Laufwerk hat eine Nummer (0 bis 11), die oberhalb der Laufwerksaktivitätsanzeige angezeigt wird. Zum Beispiel zeigt die Laufwerksaktivitätsanzeige eine 2 über der Laufwerksaktivitätsanzeige an für das physische Laufwerk 2 an der physischen Laufwerksschublade.
			Grün Zeigt an, dass der Strom eingeschaltet ist und das physische Laufwerk normal arbeitet.
			Blinkt grün Zeigt an, dass ein E/A-Vorgang in dem physischen Laufwerk abläuft.

Element	Anzeige	Symbol	Beschreibung
		Aus	Zeigt an, dass das Laufwerk nicht mit Strom versorgt wird oder ausgeschaltet ist.

Funktionsmerkmale auf der Rückseite

 **ANMERKUNG:** Die folgende Illustration zeigt das Speichergehäuse des Dell PowerVault MD3860i.

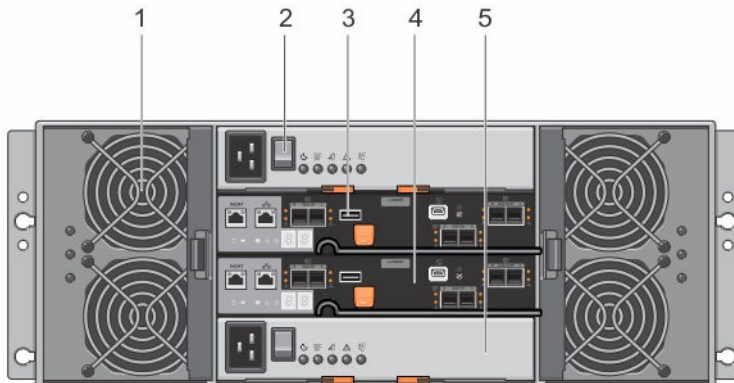


Abbildung 4. Funktionsmerkmale auf der Rückseite

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| 1. Lüftermodul (2) | 2. Netzteil-Switch (2) |
| 3. USB-Port | 4. RAID-Controller-Modul (2) |
| 5. Stromversorgungsmodul (2) | |

LED-Anzeigecodes des Lüftermoduls

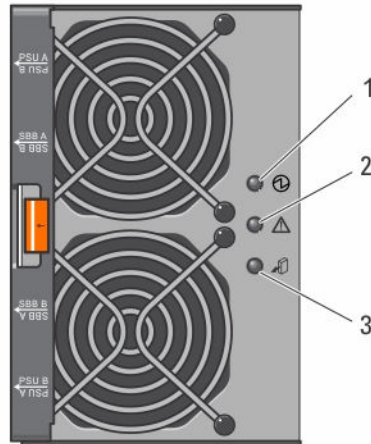


Abbildung 5. Anzeigen für Lüftermodul

Tabelle 2. LED-Anzeigecodes des Lüftermoduls

Element	Anzeige	Symbol	Beschreibung
1	Betriebsanzeige		Die Betriebsanzeige leuchtet grün, wenn das Lüftermodul mit Strom versorgt wird.
2	Anzeige „Wartung erforderlich“		Die Anzeige „Wartung erforderlich“ leuchtet gelb, wenn ein Fehler im Lüftermodul erkannt wurde.
3	Anzeige „Wartung zulässig“		<p> VORSICHT: Entfernen Sie das Lüftermodul nur aus dem System, wenn die Anzeige „Wartung zulässig“ blau leuchtet. Wird das Lüftermodul aus dem System entfernt, wenn die Anzeige „Wartung zulässig“ nicht leuchtet, kann das System geschädigt werden.</p> <p> ANMERKUNG: Die Anzeige „Wartung zulässig“ wird in Server-verbundenen-Konfigurationen nicht verwendet.</p> <p>Blau Zeigt an, dass das Lüftermodul sicher vom System entfernt werden kann.</p>

Element	Anzeige	Symbol	Beschreibung
			Aus Zeigt an, dass das Lüftermodul nicht vom System entfernt werden kann.

Merkmale und Anzeigen des Stromversorgungsmoduls

ANMERKUNG: Ihr Speicher-Array wird mit zwei IEC C19- bis C20-Jumperkabeln geliefert. Verbinden Sie den C19-Stecker mit den Netzteilen des Arrays und den C20-Stecker mit der Leistungsverteilungseinheit (Power Distribution Unit, PDU) im Gestellschrank.

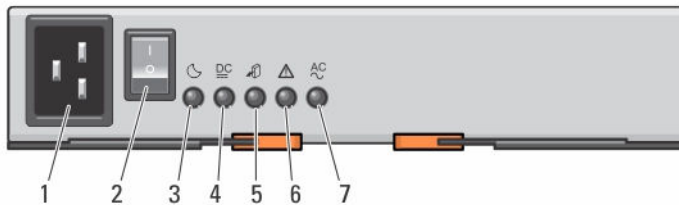








Abbildung 6. Merkmale und Statusanzeigen des Stromversorgungsmoduls

Tabelle 3. Merkmale und Anzeigen des Stromversorgungsmoduls

Element	Anzeige oder Anschluss	Symbol	Beschreibung
1	Stromanschluss		Verbinden Sie die externe Stromversorgungsquelle an diesen Anschluss.
2	Betriebschalter		Der Netzschalter schaltet die Stromversorgung des Systems ein und aus.
3	System-Standby-Betriebsanzeige		Die System-Standby-Betriebsanzeige leuchtet grün, wenn sich das System im Energiesparmodus befindet und die Hauptstromversorgung ausgeschaltet ist.
4	Gleichstromanzeige		Grün Zeigt an, dass sich die Ausgabe von Gleichstromspannung im Rahmen befindet.
			Aus Zeigt an, dass sich die Ausgabe von Gleichstromspannung außerhalb des Rahmens befindet.

Element	Anzeige oder Anschluss	Symbol	Beschreibung
5	Anzeige „Wartung zulässig“		<p> VORSICHT: Entfernen Sie das Stromversorgungsmodul nur vom System, wenn die Anzeige „Wartung zulässig“ blau leuchtet. Wird das Stromversorgungsmodul aus dem System entfernt, wenn die Anzeige „Wartung zulässig“ nicht leuchtet, kann das System geschädigt werden.</p> <p>Blau Zeigt an, dass das Stromversorgungsmodul sicher vom System entfernt werden kann.</p> <p>Aus Zeigt an, dass das Stromversorgungsmodul nicht vom System entfernt werden kann.</p>
6	Anzeige „Wartung erforderlich“		Die Anzeige „Wartung erforderlich“ leuchtet gelb, wenn ein Fehler im Stromversorgungsmodul erkannt wurde.
7	Wechselstromanzeige		<p>Grün Zeigt an, dass sich die Ausgabe von Wechselstromspannung im Rahmen befindet.</p> <p>Aus Zeigt an, dass sich die Ausgabe von Wechselstromspannung außerhalb des Rahmens befindet.</p>

LED-Anzeige des physischen Laufwerks

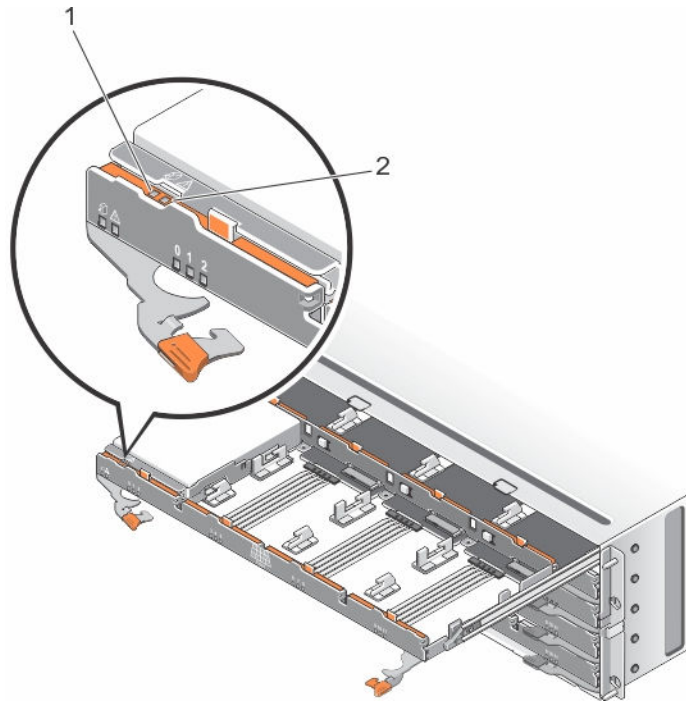


Abbildung 7. LED-Anzeige des physischen Laufwerks

Tabelle 4. LED-Anzeige des physischen Laufwerks

Element	Anzeige	Symbol	Beschreibung
1	Anzeige „Wartung zulässig“		<p>⚠ VORSICHT: Entfernen Sie das physische Laufwerk nur dann vom System, wenn die Anzeige „Wartung zulässig“ blau leuchtet. Wird das physische Laufwerk vom System entfernt, wenn die Anzeige „Wartung zulässig“ nicht leuchtet, kann das System geschädigt werden.</p> <p>Blau Zeigt an, dass das physische Laufwerk sicher vom System entfernt werden kann.</p> <p>Aus Zeigt an, dass das physische Laufwerk nicht vom System entfernt werden kann.</p>
2	Anzeige „Wartung erforderlich“		Die Anzeige „Wartung erforderlich“ leuchtet gelb, wenn ein Fehler im physischen Laufwerk erkannt wurde.

Controller-Module

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 2 GB oder 4 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 Gehäuseumgebungselementen (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

Funktionen und Anzeigen des MD3860i iSCSI RAID-Controller-Moduls

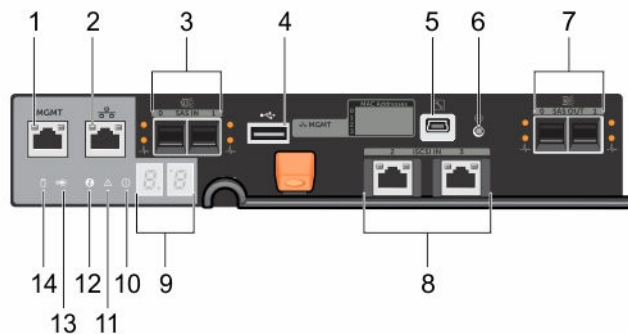










Abbildung 8. Funktionen und Anzeigen des MD3860i iSCSI RAID-Controller-Moduls

Tabelle 5. Funktionen und Anzeigen des MD3860i iSCSI RAID-Controller-Moduls

Element	Anzeige, Taste oder Anschluss	Symbol	Beschreibung
1	Ethernet-Verwaltungsschnittstelle	MGMT	Bietet eine 100/1000 Mbps Ethernet-Verbindung für bandexterne Gehäuseverwaltung.
2	Reservierter Ethernet-Port		Reservierter Port.
3	12 Gbit/s-SAS-Eingangs-Port (2)		Ermöglicht eine SAS-Verbindung vom Host zum Controller.
4	USB-Port		Reservierter Port.
5	Mini-USB-Port		Ausschließlich Dell Support.
6	Schalter zum Zurücksetzen des Kennworts		Durch Drücken dieses Schalters wird das Kennwort zurückgesetzt.  ANMERKUNG: Der Schalter zum Zurücksetzen des Kennworts ist nicht verfügbar, wenn das System nach September 2015 geliefert wurde. Die Funktionalität des Schalters zum Zurücksetzen des Kennworts wurde deaktiviert beginnend mit der Controller-Firmware 08.20.09.60 und neueren Versionen.
7	SAS-Erweiterungs-Port (2)		Bietet eine SAS-Ausgangsverbindung zur Verkablung an ein verkettetes Erweiterungsgehäuse. Port 0 Erweiterungs-Port wird empfohlen.
8	10 Gbit/s-iSCSI-Eingangs-Port (2)		Ermöglicht eine iSCSI-Verbindung vom Host zum Controller.
9	Anzeigesequenz für sieben Segmente		Zeigt Status- und Fehlercodes für das Speicher- Array an.
10	Systemidentifikationsanz eige		Systemidentifikationssymbol blinkt blau, wenn der Systemidentifikationschalter an der Gehäusefrontblende gedrückt wird.
11	Anzeige „Controller-Fehler“		Die Anzeige „Controller-Fehler“ leuchtet gelb, wenn ein Controllerfehler erkannt wurde.
12	Anzeige „Controller-Betrieb“		Die Anzeige „Controller-Betrieb“ leuchtet grün, wenn der Controller mit Strom versorgt wird.
13	Anzeige für „aktiven Cache“ oder „Cache-Verschiebung“		Symbol 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 das Kennwort durch die Kennwort-Zurücksetzungsfunktion erfolgreich geändert wurde, blinkt diese LED kurz auf.

Element	Anzeige, Taste oder Anschluss	Symbol	Beschreibung
			ANMERKUNG: Der Schalter zum Zurücksetzen des Kennworts ist nicht verfügbar, wenn das System nach September 2015 geliefert wurde. Die Funktionalität des Schalters zum Zurücksetzen des Kennworts wurde deaktiviert beginnend mit der Controller-Firmware 08.20.09.60 und neueren Versionen.
14	Anzeige „Akkufehler“		Die Anzeige „Akkufehler“ leuchtet gelb, wenn das Akkusicherungsmodul oder der Akku ausgefallen ist.

Controller-Erweiterungsmodule

Verwenden Sie Controller-Erweiterungsmodule, um die Speicherkapazität auf ein Maximum von 120 Laufwerken zu erweitern (180 Laufwerke mit dem Erweiterungssoftware-Paket), indem Sie Ihr Speichergehäuse als Daisy-Chain mit bis zu zwei MD3060e-Erweiterungsgehäusen schalten.

ANMERKUNG: Hot-Plugging des MD3060e-Erweiterungsgehäuses wird nicht unterstützt.

Merkmale und Anzeigen von MD3060e- Erweiterungsmodulen

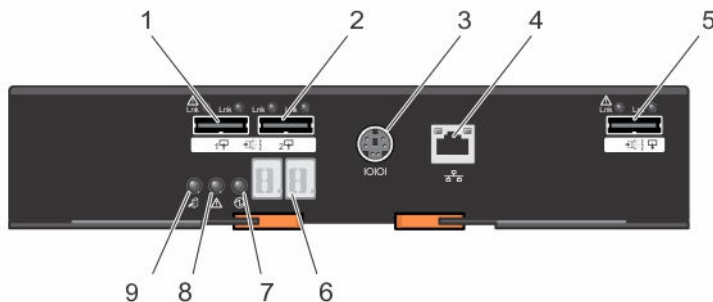







Abbildung 9. Merkmale und Anzeigen von MD3060e- Erweiterungsmodulen

Tabelle 6. Merkmale und Anzeigen von MD3060e-Erweiterungsmodulen


Element	Anzeige, Taste oder Anschluss	Symbol	Beschreibung
1	SAS Eingangs-Port 0		Bietet der RAID-Controller-SAS-Verbindung EMM.
2	SAS Eingangs-Port 1		Bietet der RAID-Controller-SAS-Verbindung EMM.
3	Serielle Debug-Schnittstelle		Ausschließlich Dell Support.
4	Telnet-Anschluss		Ausschließlich Dell Support.
5	SAS-Ausgang		Bietet eine SAS-Verbindung zur Verkablung an ein Erweiterungsgehäuse

Element	Anzeige, Taste oder Anschluss	Symbol	Beschreibung
6	Diagnose-LED		Die numerische Anzeige besteht aus zwei LEDs mit jeweils sieben Segmenten, die Informationen zur Gehäuseidentifizierung und -diagnose bieten.
7	Anzeige „Controller-Betrieb“		Die Anzeige „Controller-Betrieb“ leuchtet grün, wenn der Controller mit Strom versorgt wird.
8	Anzeige „Wartung erforderlich“ (System)		Die Anzeige „Wartung erforderlich“ leuchtet gelb, wenn ein Fehler bei einer Komponente im System vorliegt.
9	Anzeige „Wartung zulässig“		<p>△ VORSICHT: Entfernen Sie das Erweiterungsmodul vom System nur, wenn die Anzeige „Wartung zulässig“ blau leuchtet. Wird das Erweiterungsmodul vom System entfernt, wenn die Anzeige „Wartung zulässig“ nicht leuchtet, kann das System geschädigt werden.</p> <p>Blau Zeigt an, dass das Erweiterungsmodul sicher vom System entfernt werden kann.</p> <p>Aus Zeigt an, dass das Erweiterungsmodul nicht vom System entfernt werden kann.</p>

RAID-Controller- Modul—Weitere Funktionen

Akkusicherungsmodul (Battery Backup Unit)

Jedes RAID-Controllermodul enthält eine zweizellige Lithiumionen-Nanopolymer-Akkusicherungseinheit (BBU). Sie versorgt das RAID-Controllermodul bei Stromausfall mit Strom.

 **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 bei Stromausfall Strom zum Verschieben von Daten in nichtflüchtigen Speicher zur Verfügung stellt.

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


 **ANMERKUNG:** Bei thermischer Abschaltung müssen mit dem Speicher-Array verbundene Erweiterungsgehäuse nicht heruntergefahren werden.




Tabelle 7. Typ des AbschaltSchwellenwerts

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

Zurücksetzen des Kennworts des Systems

Halten Sie dazu den Schalter für das Zurücksetzen des Kennworts mindestens fünf Sekunden lang gedrückt. Das Kennwort wird gelöscht. Sie können das Kennwort mithilfe von MD Storage Manager ändern.

Weitere Informationen zum Definieren Ihres Kennworts finden Sie im *Dell PowerVault MD Series Storage Arrays-Administratorhandbuch* unter dell.com/powervaultmanuals.

-  **ANMERKUNG:** Falls Ihr System iSCSI-basiert ist, können Sie das Hilfsprogramm **Modular Disk Configuration** benutzen, um das Systemkennwort zurückzusetzen.
-  **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 des Schalters zum Zurücksetzen des Kennworts wurde deaktiviert beginnend mit der Controller-Firmware 08.20.09.60 und neueren Versionen.

Installieren und Entfernen von Systemkomponenten

Empfohlene Werkzeuge

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

- Kreuzschlitzschraubendreher der Größe 2
- Torx-Schraubendreher der Größen T8 und T15
- Geerdetes Erdungsband

Frontverkleidung entfernen und anbringen

Anbringen der Frontblende

Installieren Sie die Frontblende an dem System, um die Laufwerksschubladen gegen ein unbeabsichtigtes Entfernen zu sichern.

1. Richten Sie die Steckplätze auf der Rückseite der Blende mit den Führungsstiften an der Vorderseite des Gehäuses aus.
2. Drücken Sie die Blende in Richtung des Gehäuses, bis diese richtig sitzt und die Freigabevorrichtung einrastet.

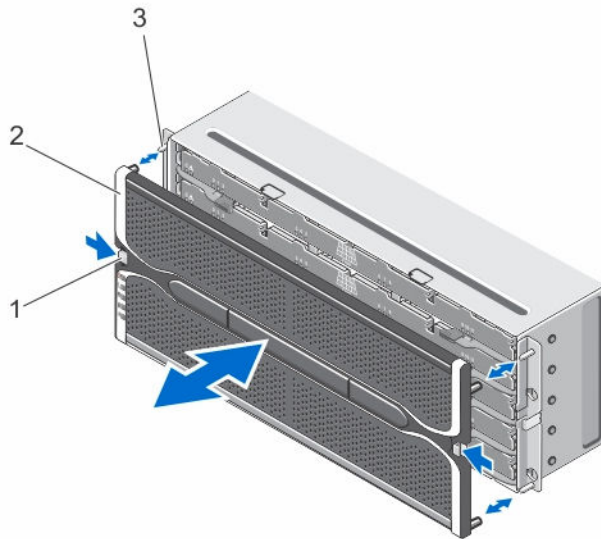


Abbildung 10. Frontverkleidung entfernen und anbringen

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| 1. Freigaberiegel (2) | 2. Frontverkleidung |
| 3. Führungsstifte (4) | |

Entfernen der Frontblende

Sie müssen die Frontblende entfernen, um Zugriff auf die physikalischen Laufwerksschubladen zu erhalten, wodurch Sie physikalische Laufwerke aus dem System entfernen und einsetzen können.

1. Drücken Sie die Freigaberiegel auf beiden Seiten der Frontblende.
2. Halten Sie die Freigaberiegel gedrückt, während Sie die Frontblende stützen, und ziehen Sie die Blende vom System weg.

Anzeige-LED „Wartung zulässig“


Jede hot-swap-fähige Komponente in Ihrem Speichergehäuse verfügt über eine Anzeige Wartung zulässig. Die Anzeige Wartung zulässig zeigt an, dass eine Komponente sicher aus dem Speichergehäuse entfernt werden kann.

⚠ VORSICHT: Entfernen Sie eine hot-swap-fähige Komponente immer erst dann, wenn die Anzeige Wartung zulässig an der Komponente blau leuchtet. Das Entfernen einer hot-swap-fähigen Komponente bei nicht leuchtender Anzeige „Wartung zulässig“ kann zu Verlust von Daten und Datenverfügbarkeit führen.

📌 ANMERKUNG: Die Anzeige „Wartung zulässig“ wird in Server-verbundenen-Konfigurationen nicht verwendet.

Physische Laufwerksschubladen

Jedes Speicher-Array enthält fünf physische Laufwerksschubladen. Jede physische Laufwerksschublade unterstützt bis zu 12 hot-swap-fähige physische Laufwerke.

 **ANMERKUNG:** Sie können nur eine physische Laufwerksschublade gleichzeitig öffnen. Wenn Sie versuchen, mehr als eine Schublade zu öffnen, kann dies zu unerwarteten Ergebnissen führen.

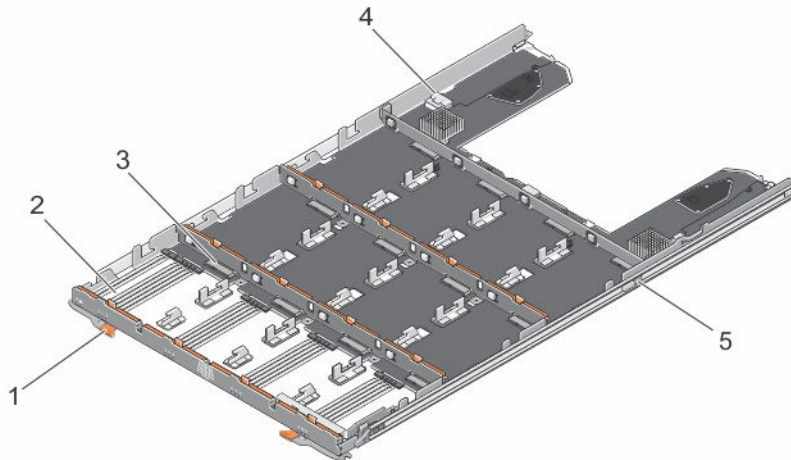



Abbildung 11. In der physischen Laufwerksschublade

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1. Sperrklinke (2) | 2. Physischer Laufwerksschacht (12) |
| 3. Physischer Laufwerksstecker (12) | 4. SAS-Kabelverbindung (2) |
| 5. Freigabelasche der physischen Laufwerksschublade (2) | |

Öffnen der physikalischen Laufwerksschublade

 **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. Entfernen Sie die Frontverkleidung.
2. Halten und drehen Sie die Freigaberiegel vom System weg, bis die Schublade des physischen Laufwerks frei von ihrem Steckplatz ist.
3. Halten Sie die Laufwerksschublade fest und ziehen Sie sie vom Gehäuse ab.

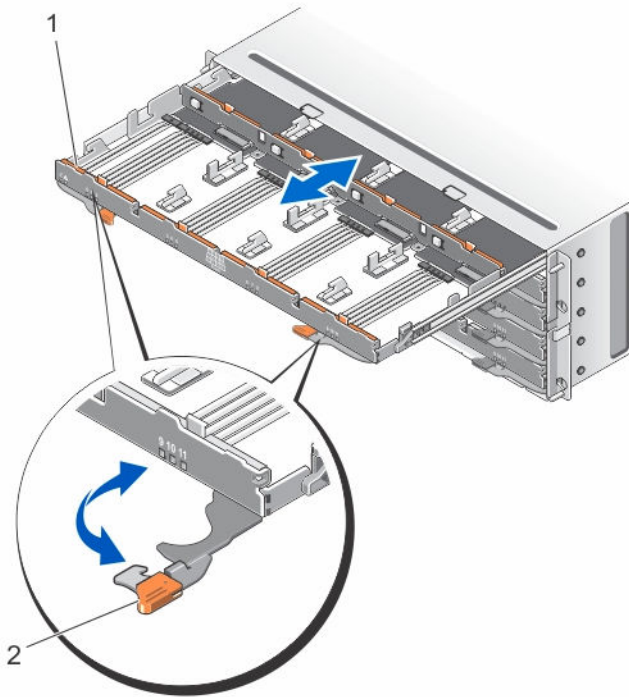


Abbildung 12. Öffnen und Schließen der physischen Laufwerksschublade


1. Physische Laufwerksschublade 2. Sperrklinke

Schließen der physikalischen Laufwerksschublade

⚠ 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. Halten Sie die Laufwerksschublade und drücken Sie sie in das Gehäuse, bis sie einwandfrei eingesetzt ist.
2. Halten und drehen Sie die Freigaberiegel in Richtung des Systems, bis die Freigaberiegel einrasten.
3. Bringen Sie die Frontverkleidung an.


Entfernen der physischen Laufwerksschublade


 **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. Bereiten Sie die physische Laufwerksschublade auf das Entfernen vor, indem Sie die Software **MD Storage Manager** benutzen.

Weitere Informationen finden Sie im *Dell PowerVault MD Series Storage Arrays Administrator's Guide* (Administratorhandbuch für Speicher-Arrays der Dell PowerVault MD-Reihe) unter **dell.com/powervaultmanuals**.

2. Entfernen Sie die Frontverkleidung.
3. Entfernen Sie beide SAS-Kettenkabel von der Rückseite des Gehäuses.
4. Öffnen Sie die physische Laufwerksschublade.

 **VORSICHT:** Entfernen Sie immer nur eine Schublade auf einmal. Stellen Sie sicher, dass Sie die herausgezogene Schublade vollständig einsetzen, bevor Sie eine andere Schublade herausziehen.

 **ANMERKUNG:** Notieren und speichern Sie sich den Speicherort des physischen Laufwerks, bevor Sie das physische Laufwerk aus der physischen Laufwerksschublade entfernen.

 **ANMERKUNG:** Die Schubladen des physischen Laufwerks können nicht im laufenden Betrieb ausgetauscht werden. Wird eine physische Laufwerksschublade ersetzt, so führt dies dazu, dass alle physischen Laufwerke in der zu ersetzenden Schublade für die Controller im Speichersubsystem nicht erreichbar sind. Wenn die Speicher-Arrays in den physischen Laufwerken der zu ersetzenden Schublade ohne einen Schubladenschutz erstellt wurden, planen Sie eine Ausfallzeit ein, um die Schublade zu ersetzen, weil die Arrays während dieser Zeit ausfallen.

5. Entfernen Sie alle physischen Laufwerke aus der Laufwerksschublade.
6. Schieben Sie die Laufwerksschublade heraus, bis die Freigabelasche auf beiden Seiten der Laufwerksschublade sichtbar ist.
7. Ziehen Sie die Freigabelasche in Richtung der Vorderseite des Systems, um die Schublade von dem Gehäuse auszuklinken, und ziehen Sie die Laufwerksschublade aus dem Gehäuse heraus.

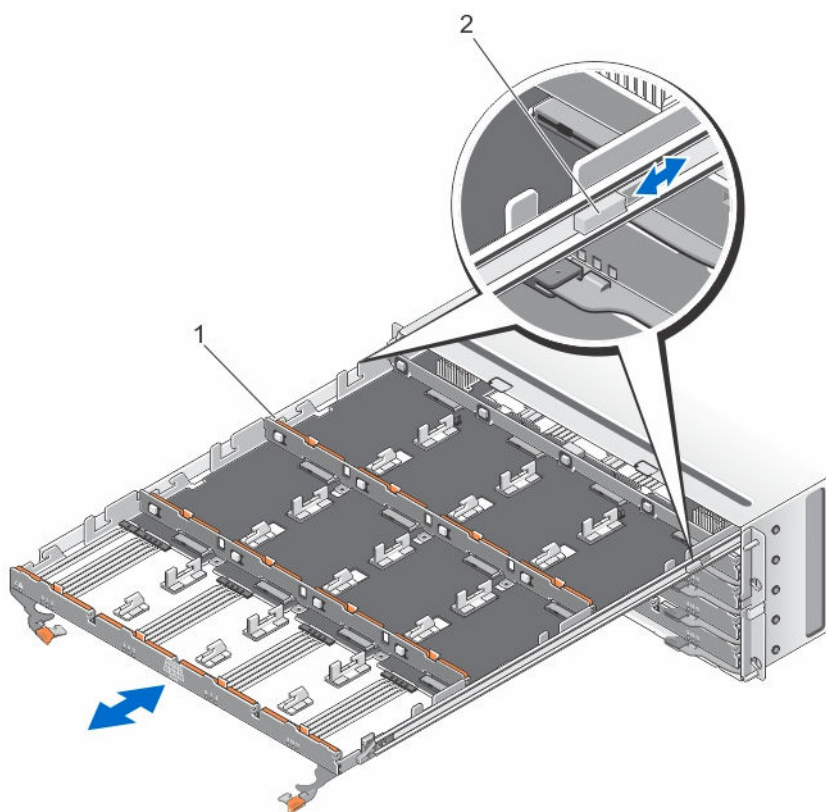


Abbildung 13. Entfernen und Installieren der physischen Laufwerksschublade

1. Physische Laufwerksschublade 2. Freigabelasche

Installation der physischen Laufwerksschublade


⚠ 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 die physische Laufwerksschublade am Steckplatz im Gehäuse aus.
2. Schieben Sie die Laufwerksschublade in das Gehäuse, bis sie richtig eingesetzt ist und die Entriegelungszungen einrasten.
3. Installieren Sie die physischen Laufwerke reihenweise in der physischen Laufwerksschublade.



ANMERKUNG: Installieren Sie mithilfe der Notizen, die Sie beim Entfernen der physischen Laufwerksschublade gemacht haben, die physischen Laufwerke am selben Ort, an dem sie sich vorher befunden haben.

4. Schließen Sie die physische Laufwerksschublade.
5. Installieren Sie die SAS-Kettenkabel.

 **ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass alle SAS-Kettenkabel fest an alle Schubladen angeschlossen sind.

6. Bringen Sie die Frontverkleidung an.
7. Überprüfen Sie mithilfe des MD Storage Managers, dass die neue physische Laufwerksschublade gefunden wird und korrekt funktioniert.

Physische Festplatten

Ihr System unterstützt bis zu sechzig 2,5 Zoll oder 3,5 Zoll SAS- und Nearline-SAS-Laufwerke und 2,5 Zoll SAS-SSD-Laufwerke pro Gehäuse und bis zu 180 physische Laufwerke pro Speicher-Array mit Erweiterungsfunktionen, indem zwei zusätzliche MD3060e-Erweiterungsgehäuse angeschlossen werden.

Anweisungen für die Installation von physischen Laufwerken

- Um einen ordnungsgemäßen Luftstrom zu gewährleisten, installieren Sie physische Laufwerke in jeder Schublade von links nach rechts und von hinten nach vorne.
- In den vorderen Steckplätzen 0, 3, 6 und 9 jeder Schublade müssen jeweils mindestens vier Laufwerke installiert sein.
- Die Speicher-Arrays der Serie MD Dense und Erweiterungsgehäuse unterstützen eine Mischung von physischen Laufwerkstypen.

 **ANMERKUNG:** 15.000 U/Min SAS-Laufwerke werden nicht unterstützt. Die neuesten Informationen über Laufwerk-Support finden Sie in der *Dell PowerVault MD 34xx/38xx Series Support Matrix* unter: dell.com/powervaultmanuals.

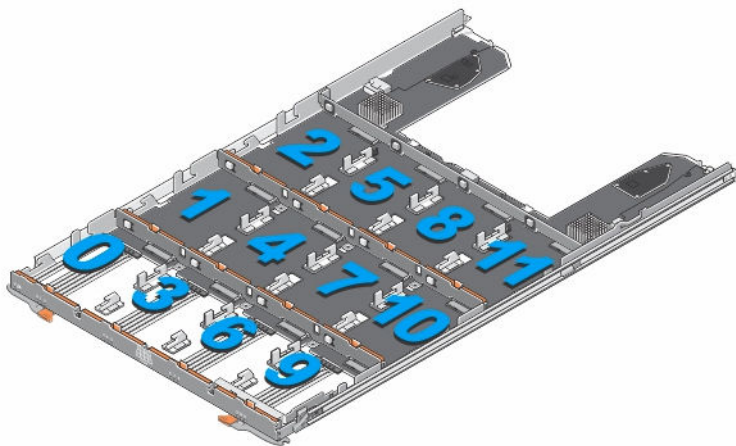


Abbildung 14. Steckplatznummerierung in der Laufwerksschublade

Entfernen eines physischen Laufwerks von einem physischen Laufwerksträger

△ **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 die Ecke an einer Seite des physischen Laufwerksträger heraus, bis die Stifte an dem physischen Laufwerksträger sich von den Löchern an einer Seite des physischen Laufwerks lösen.
2. Halten Sie das physische Laufwerk und ziehen Sie das physische Laufwerk im richtigen Winkel aus dem physischen Laufwerksträger heraus.

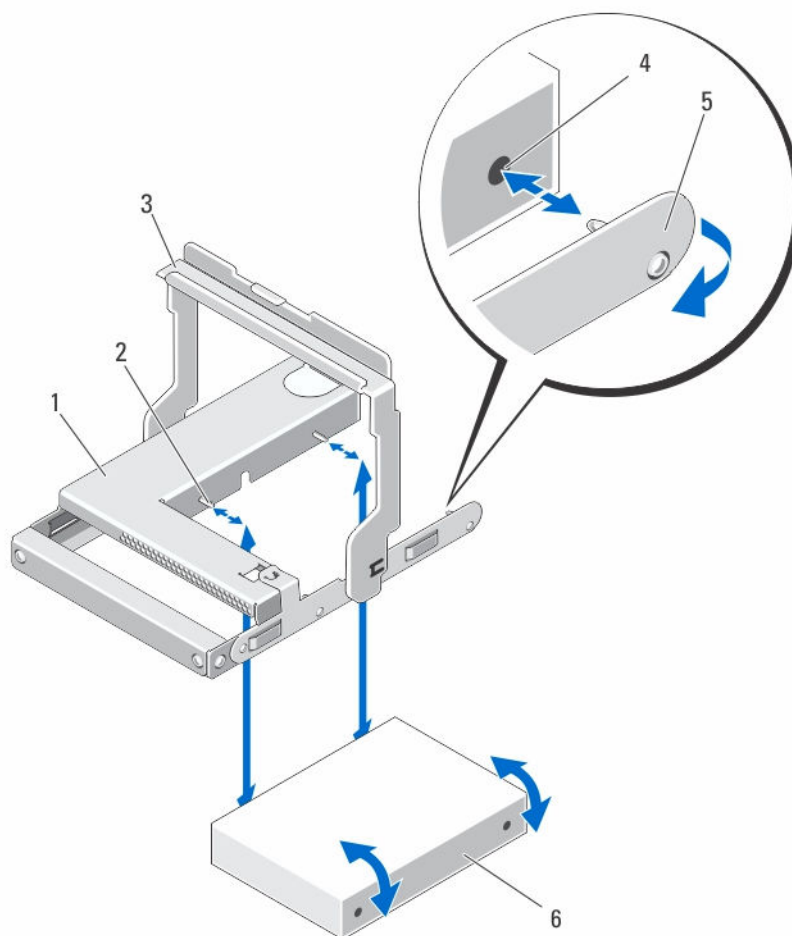


Abbildung 15. Entfernen und Installieren des physischen 2,5-Zoll- Laufwerks in einem physischen 2,5-Zoll-Laufwerksträger

1. physisches 2,5-Zoll-Laufwerksgehäuse
2. Führungsstift (4)

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 3. Verschlussbügel | 4. Löcher am physischen Laufwerk (4) |
| 5. Träger für das physische 2,5-Zoll-Laufwerk | 6. physische 2,5-Zoll-Laufwerk |

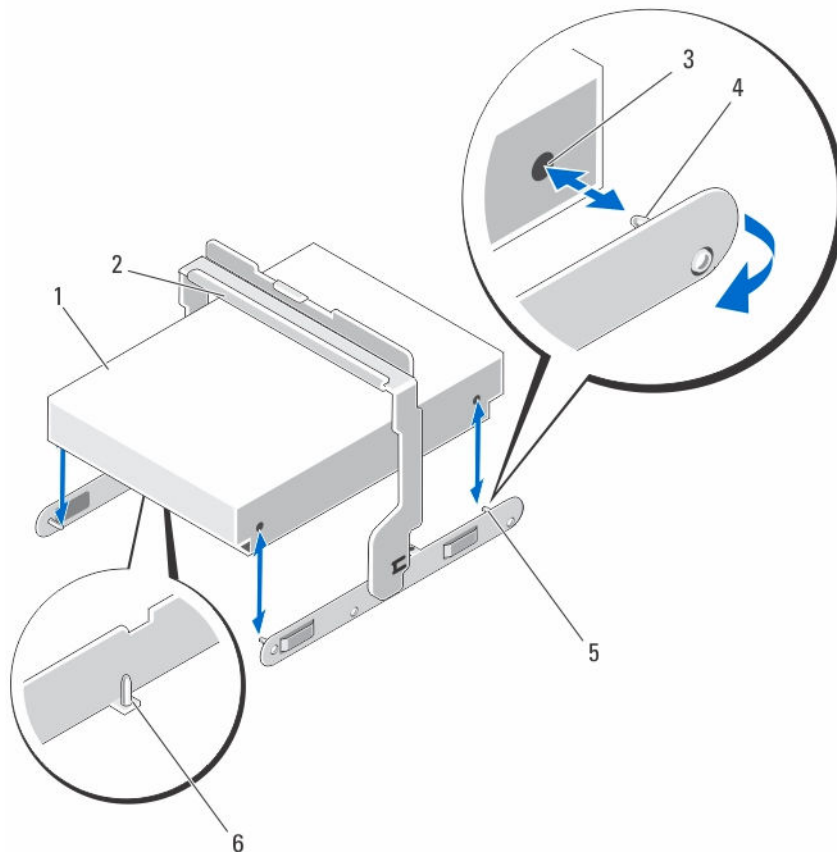


Abbildung 16. Entfernen und Installieren des physischen 3,5-Zoll-Laufwerks in einem physischen 3,5-Zoll-Laufwerksträger

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1. physisches 3,5-Zoll-Laufwerk | 2. Verschlussbügel |
| 3. Löcher am physischen Laufwerk (4) | 4. seitlicher Führungsstift (4) |
| 5. Träger für das physische 3,5-Zoll-Laufwerk | 6. unterer Führungsstift (2) |


Einsetzen eines physischen Laufwerks in einen physischen Laufwerksträger

⚠ 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 physische Laufwerk am physischen Laufwerksträger aus.
2. Richten Sie die Löcher auf einer Seite (und falls zutreffend auf der Unterseite) des physischen Laufwerks an den Stiften auf der entsprechenden Seite des physischen Laufwerksträgers aus.

3. Schieben Sie die Ecken an der anderen Seite des Trägers heraus, sodass die Löcher auf der anderen Seite des physischen Laufwerks an den Stiften des Trägers ausgerichtet sind und lassen Sie den Träger auf dem physischen Laufwerk einrasten.

Entfernen eines physischen Laufwerks aus einer physischen Laufwerksschublade

 **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. Entfernen Sie die Frontverkleidung.
2. Ermitteln Sie die physische Laufwerksschublade, in dem sich das fehlerhafte physische Laufwerk befindet.
3. Öffnen Sie die physische Laufwerksschublade.
4. Machen Sie das fehlerhafte physische Laufwerk in der physischen Laufwerksschublade ausfindig.

 **VORSICHT:** Entfernen Sie das physische Laufwerk nur dann vom System, wenn die Anzeige „Wartung zulässig“ blau leuchtet. Wird das physische Laufwerk vom System entfernt, wenn die Anzeige „Wartung zulässig“ nicht leuchtet, kann das System geschädigt werden.

 **ANMERKUNG:** Die Anzeige **Wartung erforderlich** leuchtet blau an:

- RAID-Controller-Modul
 - Physische Laufwerksschublade
 - Physischer Laufwerke
5. Drücken Sie die Freigabelasche, um den Trägergriff des physischen Laufwerks zu lösen.
 6. Drehen Sie den Trägergriff des physischen Laufwerks nach oben, um das physische Laufwerk von seinem Stecker zu lösen.
 7. Halten Sie den Trägergriff des physischen Laufwerks fest und heben Sie das physische Laufwerk aus dem System.

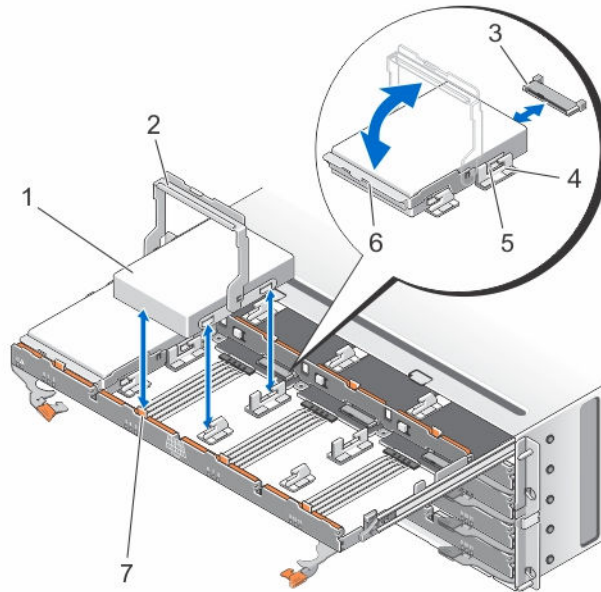


Abbildung 17. Entfernen und Installieren des physischen Laufwerks in die physische Laufwerksschublade

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1. physisches Laufwerk | 2. Trägergriff des physischen Laufwerks |
| 3. Stecker des physischen Laufwerks | 4. Haken (2) |
| 5. Erhöhte Knöpfe (2) | 6. Laufwerksträger |
| 7. Freigabelasche (12) | |

Einsetzen eines physischen Laufwerks in die physische Laufwerksschublade

⚠ 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. Drehen Sie den Trägergriff des physischen Laufwerks nach oben in die vertikale Position.
2. Richten Sie die zwei erhöhten Knöpfe an den Haken an der physischen Laufwerksschublade aus, lassen Sie das physische Laufwerk in den Einschub in der Schublade gleiten.

✍ ANMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass Sie das physische Laufwerk von links nach rechts und von vorne nach hinten einsetzen.

3. Drehen Sie den Griff nach unten, bis sich das physische Laufwerk vollständig am Stecker befindet und der Trägergriff des physischen Laufwerks einrastet.
4. Schließen Sie die physische Laufwerksschublade.
5. Bringen Sie die Frontverkleidung an.

SAS-Kettenkabel

Es gibt zwei SAS-Kabelketten, eines an jeder Seite der physischen Laufwerksschublade, die die in der Schublade eingelegten physischen Laufwerke mit der Mittelplatine verbinden.

- Der Stecker an jedem SAS-Kettenkabel, das mit der physischen Laufwerksschublade verbunden ist, ist horizontal ausgerichtet.
- Der Stecker an jedem SAS-Kettenkabel, das mit der Mittelplatine verbunden ist, ist vertikal ausgerichtet.

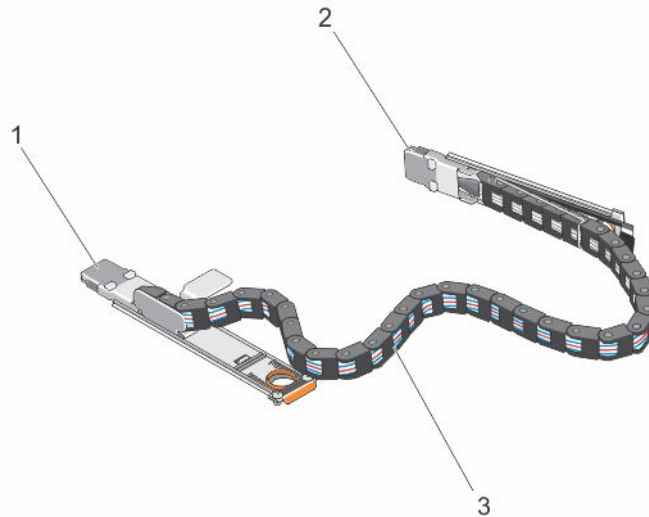


Abbildung 18. Merkmale von SAS-Kettenkabeln

1. SAS-Kabelanschluss an der physischen Laufwerksschublade (horizontal ausgerichtet)
2. SAS-Kabelanschluss zur Mittelplatine (vertikal ausgerichtet)
3. SAS-Kettenkabel (zwei pro physischer Laufwerksschublade)

Entfernen des/der SAS-Kettenkabel(s)

⚠ 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. Entfernen Sie das Lüftermodul von der einen Seite an der Rückseite des Gehäuses.

⚠ VORSICHT: Wenn Sie die SAS-Kettenkabel im laufenden Betrieb austauschen, stellen Sie sicher, dass Sie den Vorgang auf einer Seite innerhalb von zehn Minuten abschließen, um eine Überhitzung des Speichergehäuses zu vermeiden.

△ VORSICHT: Stellen Sie sicher, dass Sie das SAS-Kettenkabel für die ausgefallene physische Laufwerksschublade entfernen. Das Entfernen der SAS-Kabelkette einer anderen physischen Laufwerksschublade führt zum Zugriffsverlust auf Daten und virtuelle Laufwerke erscheinen bei MD Storage Manager fehlerhaft.

2. Machen Sie die SAS-Kettenkabel für die ausgefallene physische Laufwerksschublade ausfindig.
3. Entfernen Sie das Montageblech des Kettenkabels von der Mittelplatine, indem Sie einen Finger in die Freigabelasche einführen (vertikal ausgerichtet), und das Montageblech komplett aus dem Speichergehäuse herausziehen.
4. Entfernen Sie das Montageblech des Kettenkabels von der physischen Laufwerksschublade, indem Sie einen Finger in die Freigabelasche einführen (horizontal ausgerichtet), und das Montageblech komplett aus dem Speichergehäuse herausziehen.
5. Installieren Sie das Lüftermodul.
6. Wiederholen Sie die oben ausgeführten Schritte mit der SAS-Kabelkette auf der anderen Seite.

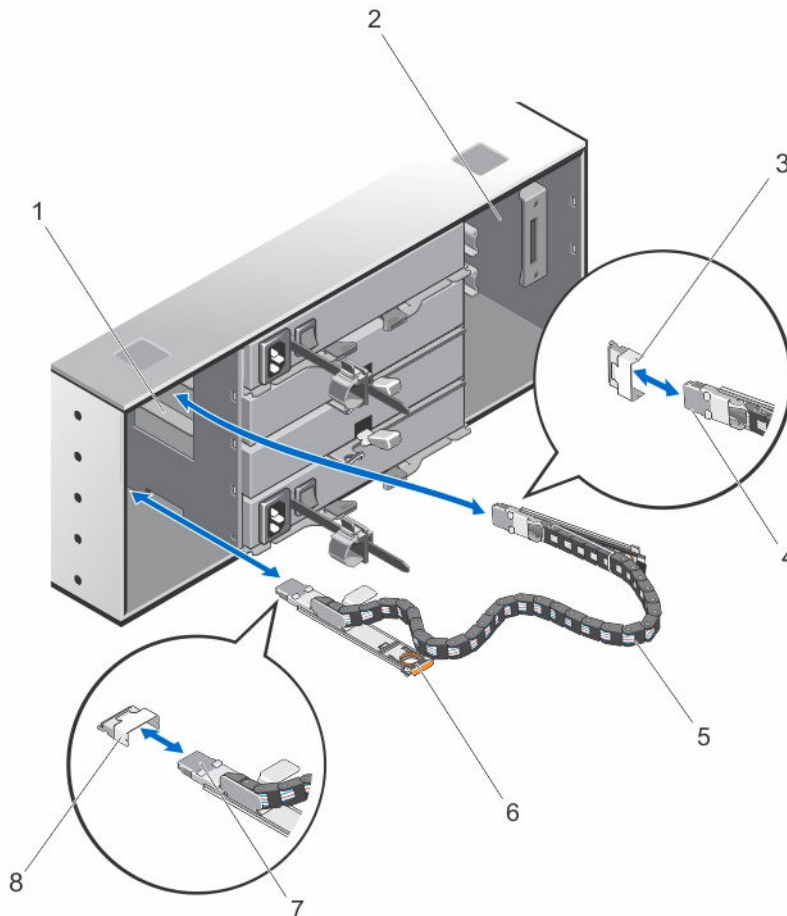



Abbildung 19. Entfernen und Installieren der/des SAS-Kettenkabel(s)


- | | |
|---|---|
| 1. linker Schacht des Lüftermoduls | 2. rechter Schacht des Lüftermoduls |
| 3. SAS-Kabelanschluss an der Mittelplatine (zwei pro physischer Laufwerksschublade) | 4. SAS-Kabelanschluss zur Mittelplatine (vertikal ausgerichtet) |

- | | |
|---|--|
| 5. SAS-Kettenkabel (zwei pro physischer Laufwerksschublade) | 6. Freigabelasche (horizontal ausgerichtet) |
| 7. SAS-Kabelanschluss in Richtung physischer Laufwerksschublade (horizontal ausgerichtet) | 8. SAS-Kabelanschluss an der physischen Laufwerksschublade (horizontal ausgerichtet) |

Installieren des/der SAS-Kettenkabel(s)

 **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. Entfernen Sie das Kühlungslüfter-Modul von der einen Seite an der Rückseite des Gehäuses.

 **VORSICHT:** Wenn Sie die SAS-Kettenkabel im laufenden Betrieb austauschen, stellen Sie sicher, dass Sie den Vorgang auf einer Seite innerhalb von zehn Minuten abschließen, um eine Überhitzung des Speichergehäuses zu vermeiden.

2. Machen Sie die SAS-Kettenkabel für die neue physische Laufwerksschublade ausfindig.
3. Verbinden Sie das Montageblech des Kettenkabels (horizontal ausgerichtet) mit der physischen Laufwerksschublade.
4. Verbinden Sie das Montageblech des Kettenkabels (vertikal ausgerichtet) mit der Mittelplatine.
5. Installieren Sie das Kühlungslüftermodul.
6. Wiederholen Sie die oben ausgeführten Schritte mit der SAS-Kabelkette auf der anderen Seite.

RAID-Controller- Module

Entfernen eines RAID-Controller-Moduls oder eines Erweiterungsmoduls

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

1. Speichern Sie das Profil des RAID-Controller-Moduls oder des Erweiterungsmoduls mithilfe des MD Storage Managers.
2. Machen Sie das RAID-Controller-Modul bzw. Erweiterungsmodul ausfindig, das Sie austauschen möchten.

 **ANMERKUNG:** Die Anzeige **Controller-Fehler** leuchtet gelb, wenn ein Controller-Fehler erkannt wurde.

ANMERKUNG: Kennzeichnen Sie alle Kabel und SFP+-Module, um sicherzustellen, dass alle Kabel bzw. SFP+-Module ordnungsgemäß an das neue RAID-Controller-Modul bzw. Erweiterungsmodul angeschlossen werden. Sie müssen die SFP+-Module in den gleichen Steckplätzen im neuen RAID-Controller-Modul bzw. Erweiterungsmodul installieren.

3. Trennen Sie die mit dem RAID-Controller-Modul bzw. Erweiterungsmodul verbundenen Kabel.
4. Drücken Sie die Entriegelungslasche nach unten und ziehen Sie den Entriegelungshebel vom Gehäuse weg.
5. Ziehen Sie das Modul am Entriegelungshebel aus dem Gehäuse heraus.

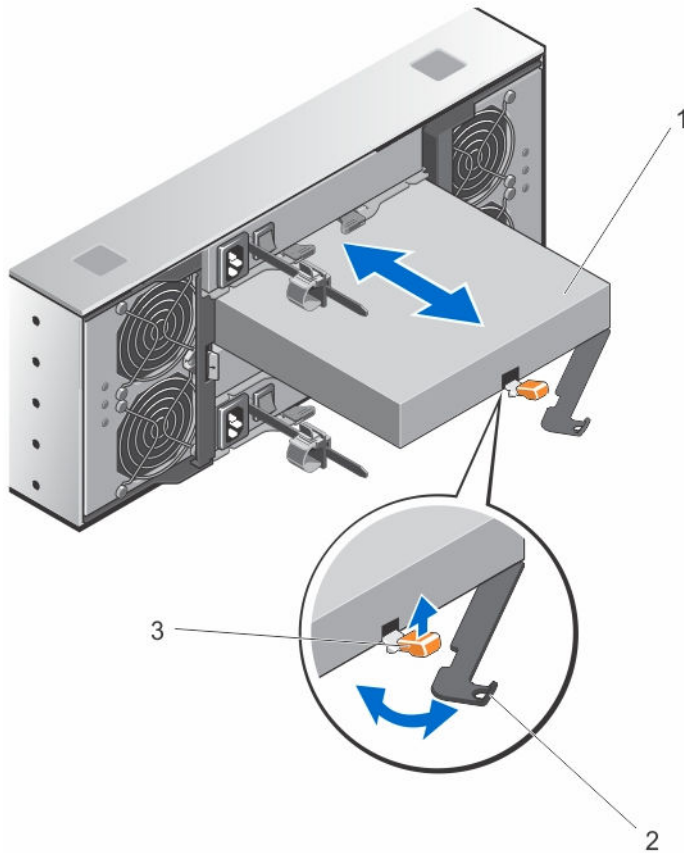


Abbildung 20. Entfernen und Installieren eines RAID-Controller-Moduls oder eines Erweiterungsmoduls

- | | |
|---|------------------|
| 1. RAID-Controller-Modul bzw. Erweiterungsmodul | 2. Freigabehebel |
| 3. Freigabelasche | |

Installieren eines RAID-Controller-Moduls oder eines Erweiterungsmoduls

△ 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 oder Erweiterungsmodul in den Schacht ein, bis es an der korrekten Stelle sitzt.
2. Drücken Sie den Entriegelungshebel zum Gehäuse hin, bis er hörbar einrastet.
3. Verbinden Sie alle Kabel und SFP+-Module mit dem RAID-Controller-Modul oder Erweiterungsmodul.
4. Überprüfen Sie mit Hilfe von MDSM, dass das neue RAID-Controller-Modul oder Erweiterungsmodul erkannt wird.
5. Aktualisieren Sie gegebenenfalls die Firmware des RAID-Controller-Moduls oder Erweiterungsmoduls.

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. Entfernen Sie das RAID-Controller-Modul aus dem Gehäuse.
2. Entfernen Sie die Schrauben von den Seiten des RAID-Controller-Moduls.
3. Während Sie die Vertiefung gedrückt halten, schieben Sie die Abdeckung in Pfeilrichtung und heben Sie sie weg vom RAID-Controller-Modul.

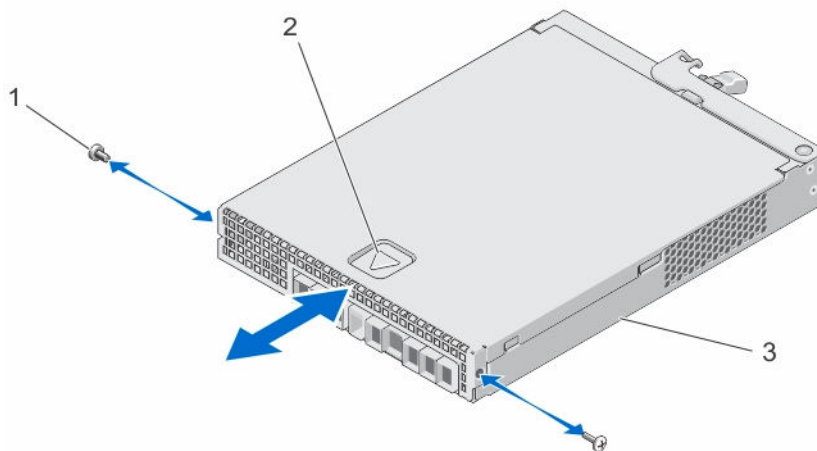


Abbildung 21. Öffnen und Schließen des RAID-Controller-Moduls

- | | |
|--------------------------|---------------|
| 1. Schraube (2) | 2. Vertiefung |
| 3. RAID-Controller-Modul | |

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. Setzen Sie das RAID-Controller-Modul ins Gehäuse ein.

Akkusicherungseinheit (BBU) des RAID-Controller-Moduls

Das Akkusicherungsmodul versorgt die RAID- Controller bei Stromausfall mit Strom. Es stellt eine Stromversorgung von mindestens 30 Minuten sicher, damit im Controller- Cache gespeicherte Daten in den ständigen Speicher verschoben werden können.

Entfernen des RAID-Controller-Modul-Akkusicherungsmoduls

Sie müssen ein fehlerhaftes Akkusicherungsmodul sofort austauschen, um die Stromversorgung im Falle eines Stromausfalls sicherzustellen.

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. Machen Sie den Controller ausfindig, bei dem das Akkusicherungsmodul fehlerhaft ist.

NOTE: Die Akkufehleranzeige des betroffenen Controllers leuchtet gelb.

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

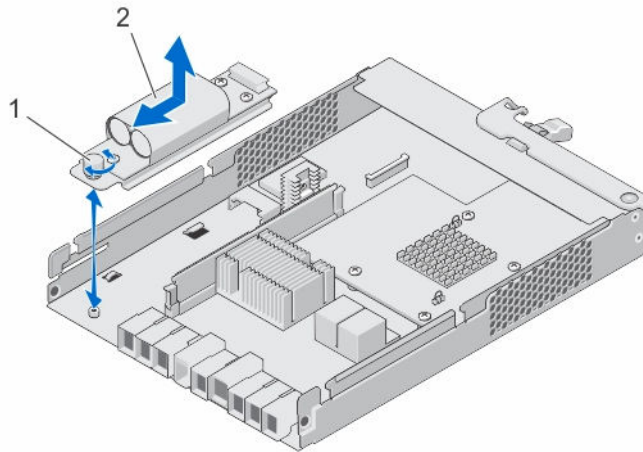


Figure 22. Entfernen und Installieren des RAID-Controller-Modul-Akkusicherungsmoduls

1. Schraube

2. Akkusicherungsmodul

Installieren des RAID-Controller-Modul-Akkusicherungsmoduls

Sie müssen das Akkusicherungsmodul des RAID-Controllers sofort austauschen, um die Sicherheit der Daten im Controller-Cache-Speicher zu gewährleisten.

△ 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. Installieren Sie das RAID-Controller-Modul.
6. Verbinden Sie alle Kabel mit dem RAID-Controller und dem Speicher-Array.
7. Verwenden Sie MD Storage Manager, um Status aller Speicher-Arrays zu überprüfen.

Netzteile

Das System unterstützt zwei 1755-W-Netzteilmodule, die im laufenden Betrieb getauscht werden können.

Wenn zwei identische Netzteile installiert sind, ist die Netzteilkonfiguration redundant. Im redundanten Modus wird das System von beiden Netzteilen gleichermaßen mit Strom versorgt, um die Effizienz zu maximieren.

Wenn ein Netzteilmodul entfernt wurde oder ausgefallen ist, ist die Netzteilkonfiguration nicht redundant. Das System wird nur von dem verbleibenden Netzteilmodul mit Strom versorgt.

△ VORSICHT: Schließen Sie das Gehäuse nicht an eine herkömmliche Steckdose an. Das Speicher-Array wird mit zwei IEC C19- bis C20-Verbindungskabel geliefert. Verbinden Sie den C19-Stecker mit den Netzteilen des Arrays und den C20-Stecker mit der Leistungsverteilungseinheit (power distribution unit, PDU) im Gestellschrank. Teilen Sie für eine redundante Stromversorgung den Netzanschluss von jedem Gehäuse in eine separate PDU und verbinden Sie die PDU mit einem externen Stromanschluss an verschiedenen Schaltkreisen. Das Gehäuse unterstützt nur Stromquellen mit einem Eingangswert von 200-240 V.

Entfernen eines Stromversorgungsmoduls

△ 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: Das System benötigt ein Stromversorgungsmodul für den Normalbetrieb. Entfernen und ersetzen Sie bei eingeschaltetem System nur jeweils ein Netzteil.

1. Ermitteln Sie das fehlerhafte Stromversorgungsmodul und machen Sie es ausfindig.

ANMERKUNG: Die Anzeige **Wartung erforderlich** leuchtet gelb, wenn ein Fehler im Stromversorgungsmodul erkannt wurde.

2. Trennen Sie das Netzstromkabel von der Netzstromquelle und vom Stromversorgungsmodul, das Sie entfernen möchten, und lösen Sie die Kabel aus dem Klett-Kabelbinder.
3. Ziehen und drehen Sie die zwei Entriegelungshebel vom Gehäuse weg, bis das Stromversorgungsmodul vollständig aus dem Steckplatz kommt.
4. Halten Sie das Stromversorgungsmodul und schieben Sie das Netzteil aus dem Gehäuse.

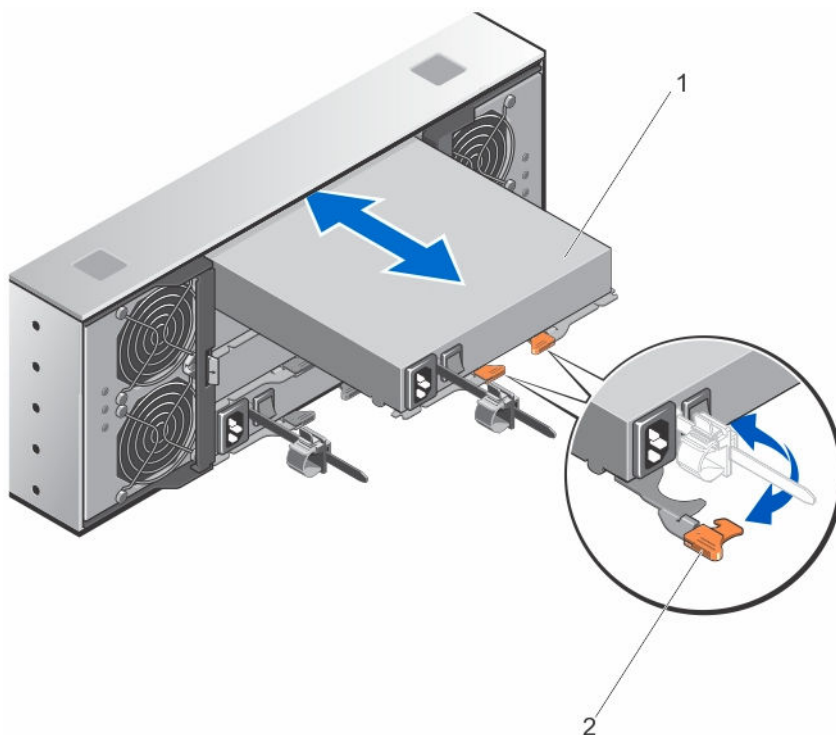


Abbildung 23. Stromversorgungsmodul entfernen und installieren

1. Netzteil


2. Sperrklinke (2)


Installieren eines Stromversorgungsmoduls

⚠ 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 der Netzschalter auf dem Stromversorgungsmodul, das Sie installieren, sich in der Position **aus** befindet.

1. Schieben Sie das neue Stromversorgungsmodul in das Gehäuse, bis das Stromversorgungsmodul richtig eingesetzt ist.
2. Drehen Sie den Entriegelungshebel in Richtung Gehäuse, bis das Stromversorgungsmodul an seinem Platz einrastet.
3. Verbinden Sie das Netzstromkabel mit dem Stromversorgungsmodul und schließen Sie das Kabel an einer Steckdose an.


 **VORSICHT: Sichern Sie das Stromkabel beim Anschließen mit dem Kabelhalteband.**


 **ANMERKUNG:** Wenn Sie ein neues Stromversorgungsmodul einbauen oder bei laufendem Betrieb austauschen, lassen Sie dem System einige Sekunden Zeit, um das Stromversorgungsmodul zu erkennen und seinen Status zu ermitteln. Die Statusanzeige des Netzteils wechselt auf grün und meldet so, dass das Netzteil ordnungsgemäß funktioniert.


Lüftermodule

Ihr System unterstützt zwei hot-swap-fähige Lüftermodule.


Entfernen eines 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.**


 **VORSICHT: Die Lüfter sind hot-swap-fähig. Ersetzen Sie nur einen Lüfter auf einmal, um eine ausreichende Kühlung zu gewährleisten, während das System eingeschaltet ist.**


 **ANMERKUNG:** Die Vorgehensweise beim Entfernen jedes Lüfters identisch.

Vergewissern Sie sich, dass die Anzeige **Wartung zulässig** blau leuchtet, bevor Sie das Lüftermodul entfernen. Weitere Informationen finden Sie unter [LED-Anzeigecodes des Lüftermoduls](#).

 **ANMERKUNG:** Die Anzeige „Wartung zulässig“ wird in Server-verbundenen-Konfigurationen nicht verwendet.

1. Machen Sie das ausgefallene Lüftermodul ausfindig.

 **VORSICHT: Entfernen Sie das Lüftermodul nur, wenn die Anzeige „Wartung zulässig“ blau leuchtet. Wird das Lüftermodul entfernt, wenn die Anzeige „Wartung zulässig“ nicht leuchtet, kann das System geschädigt werden.**

 **ANMERKUNG:** Die Anzeige „Wartung zulässig“ wird in Server-verbundenen-Konfigurationen nicht verwendet.

2. Drücken Sie den Freigaberiegel des Lüftermoduls, um den Griff des Lüftermoduls freizugeben.
3. Drehen Sie den Griff des Lüftermoduls vom System weg, bis das Lüftermodul aus dem Steckplatz befreit ist.
4. Ziehen Sie das Lüftermodul vom Gehäuse weg, während Sie den Freigaberiegel des Lüftermoduls halten.

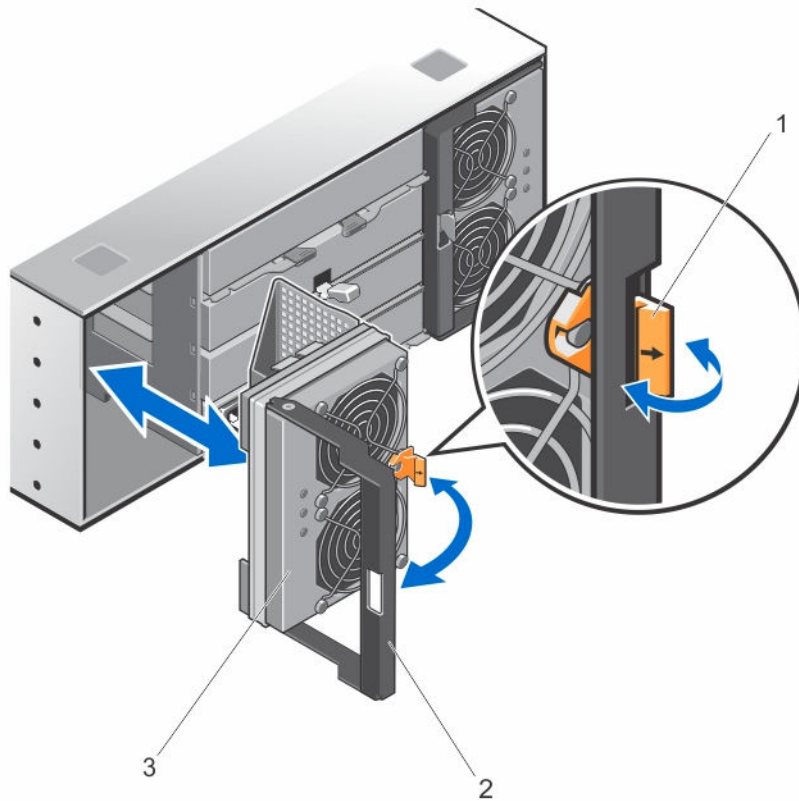


Abbildung 24. Internes Lüftermodul entfernen und installieren

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. Entriegelungshebel des Lüftermoduls | 2. Griff des Lüftermoduls |
| 3. Lüftermodul | |

Installieren eines 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. Richten Sie das Kühlungslüftermodul am Steckplatz auf der Rückseite des Gehäuses aus.
2. Schieben Sie das Kühlungslüftermodul in den Steckplatz, bis es einwandfrei eingesetzt ist.
3. Drehen Sie den Griffs des Kühlungslüftermoduls in Richtung Gehäuse, bis es einrastet.


⚠ **VORSICHT:** Stellen Sie darüber hinaus für eine ordnungsgemäße Kühlung des Speicher-Arrays sicher, dass alle Lüfter immer einsatzbereit sind.

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.

Fehlerbehebung - Fehler beim Startvorgang des Speicher-Arrays

 **ANMERKUNG:** Wenn Sie einen RAID-Controller austauschen müssen, tauschen Sie den Ersatz-Controller immer während des Betriebs aus, wenn das Array eingeschaltet ist. Alle neuen Festplattenlaufwerke sollten nicht während des Betriebs an das Array angeschlossen werden. Verwenden Sie keine Laufwerke oder RAID-Controller von einem anderen (fremden) Array.

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

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

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 „Rückseitige Funktionsmerkmale“ dieses Dokumentes 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/support/manuals.

Fehlerbehebung bei Stromversorgungsmodulen


 **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:

- Die Umgebungstemperatur ist zu hoch, weil eine physikalische Laufwerksschublade seit zu langer Zeit offen steht.
- 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 in wiederholter Abfolge), aktualisieren Sie bei beiden EMMs die Firmware auf die neueste unterstützte Version. Weitere Informationen über das Aktualisieren Ihrer EMM-Firmware finden Sie unter **Downloads für Management-Firmware** im *Dell PowerVault MD Series Storage Arrays Administrator's Guide* (Administratorhandbuch für Speicher-Arrays der Dell PowerVault MD-Reihe) unter 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 den Host-Server 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 den Host-Server 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 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.

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

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


8. Starten Sie den Host-Server neu.

Fehlerbehebung bei einem nassen Speicher-Array

 **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 alle Kabel.
2. Entfernen Sie die folgenden Komponenten aus dem Array:
 - Physische Laufwerke
 - RAID-Controller-Module
 - Stromversorgungsmodule
 - Lüftermodule
3. Lassen Sie das System gründlich austrocknen (mindestens 24 Stunden).
4. Setzen Sie alle in Schritt 2 entfernten Komponenten wieder ein.
5. Schließen Sie alle Kabel an und schalten Sie das Array ein.

Fehlerbehebung bei einem beschädigten Array

 **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. Stellen Sie sicher, dass die folgenden Komponenten ordnungsgemäß installiert sind:
 - Physische Laufwerke
 - RAID-Controller-Module
 - Stromversorgungsmodule
 - Lüftermodul
2. Stellen Sie sicher, dass alle Kabel korrekt angeschlossen und die Anschlussstifte in den Steckern nicht beschädigt sind.
3. Führen Sie die Diagnose aus, die im **Dell PowerVault Modular Disk (MD) Storage Manager** zur Verfügung steht.
4. Wählen Sie im **AMW** eine Komponente in der Registerkarte **Hardware** im Bereich **Hardware** aus.
5. Wählen Sie **Hardware** → **RAID Controller-Modul** → **Erweitert** → **Diagnose ausführen** → **RAID Controller-Modul**.


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

 **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 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 8. Physische Festplatten

Physische Laufwerke

Bis zu sechzig physische 3,5-Zoll- oder 2,5-Zoll-SAS oder Nearline-SAS-Laufwerke oder 2,5-Zoll-SAS-SSD-Laufwerke

Tabelle 9. RAID-Controller-Module

RAID-Controller-Module

Zwei Module, die im laufenden Betrieb ausgetauscht werden können, mit Temperatursensoren
4 GB oder 8 GB Cache pro Controller

Dell PowerVault MD3860i-Speicher-Arrays


Stellt folgende Verbindungen bereit: -Verbindung vom Host zum Controller, 10-Gbit/s-iSCSI-Verbindung und zwei 12 Gbit/s-SAS-Verbindungen,

Tabelle 10. Erweiterungsmodule

Dell PowerVault MD3060e-Erweiterungsgehäuse

Unterstützt 120 physische Laufwerke und zusätzlich 60 physische Laufwerke im RAID-Gehäuse


Redundante Pfadkonnektivität liefert redundante Datenpfade zu jedem Festplattenlaufwerk.

 **ANMERKUNG:** Unterstützung von 180 physischen Laufwerken ist eine Erweiterungsfunktion und benötigt eine Aktivierung. Die maximale Anzahl von physischen Laufwerken, die ohne den Erweiterungsfunktionschlüssel unterstützt werden, ist 120.

SAS-Anschlüsse

Zwei SAS-IN-Anschlüsse für den Anschluss von Hosts

Ein SAS-OUT-Anschluss für den Anschluss eines zusätzlichen PowerVault MD3060e-Erweiterungsgehäuses.

 **ANMERKUNG:** Die SAS-Anschlüsse sind SFF-8088-kompatibel.

Serieller Anschluss (Debug-Anschluss)

6-poliger Anschluss


 **ANMERKUNG:** Nur für den Technischen Support.

Tabelle 11. Rückseitige Anschlüsse (pro RAID-Controller-Modul)








SAS-Anschlüsse	<p>Zwei SAS-IN Anschlüsse für den Anschluss von Hosts</p> <p> ANMERKUNG: SAS- und iSCSI-Verbindungen zum gleichen Host werden nicht unterstützt.</p> <p> ANMERKUNG: SAS- und -Verbindungen zum gleichen Host werden nicht unterstützt.</p> <p>Zwei SAS- OUT-Ports, es wird empfohlen, den ersten Port für die Erweiterung auf ein zusätzliches PowerVault MD3060e-Erweiterungsgehäuse zu verwenden. Nur ein Erweiterungsport wird zu jeder gegebenen Zeit unterstützt.</p> <p> ANMERKUNG: Die SAS-Anschlüsse sind SFF-8644-kompatibel.</p>
Serieller Anschluss (Debug- Anschluss)	<p>Ein 6-poliger serieller Mini- Anschluss</p> <p> ANMERKUNG: Nur für den Technischen Support.</p>
Ethernet-Verwaltungsanschluss	<p>Eine 100/1000 Mbps Ethernet- Verbindung für bandexterne Gehäuseverwaltung und dem zweiten Ethernet-Port ist reserviert.</p>
iSCSI-Anschlüsse	<p>Zwei 10 Gbit/s-iSCSI-IN-Anschlüsse für den Anschluss von Hosts</p> <p> ANMERKUNG: Direkte Verbindung zu FC-Ports wird nicht unterstützt. Die Host-Verbindung muss einen FC-Switch verwenden.</p>

Tabelle 12. Stromverbrauch


Wechselstromversorgung (je Netzteil)	
Wattleistung	1755 W
Wärmeabgabe (maximal)	5988 BTU/h
 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	220 V AC, automatische Bereichswahl, 50 Hz/60 Hz

 **ANMERKUNG:** Dieses System ist auch 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 13. 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 unterstützten erweiterten Betriebstemperaturbereich und Konfigurationen das Benutzerhandbuch unter dell.com/support/manuals.

Bei Lagerung

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

Relative Luftfeuchtigkeit

Betrieb

20% bis 80% (nicht-kondensierend) mit einem maximalen Anstieg der Luftfeuchtigkeit von 10% pro Stunde

Bei Lagerung

5 % bis 95 % (nicht kondensierend) bei einer maximalen Feuchttemperatur von 38 °C (100,4 °F)

Zulässige Erschütterung

Betrieb

0,26 G bei 5 Hz bis 350 Hz in Betriebsrichtung

Bei Lagerung

1,87 G 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)

Sechs hintereinander ausgeführte Stöße mit 22 G (geglätteter Rechteckpuls) in positiver und negativer X-, Y- und Z-Richtung (ein Stoß auf jeder Seite des Systems) mit Geschwindigkeitsänderung von bis zu 508 cm/s

Höhe über NN:

Betrieb

Maximal 3.000 m (9.842 Fuß)

Bei Lagerung

Maximal 12192 m (40.000 Fuß)

Luftverschmutzungsstufe

Klasse

G1 gemäß ISA-S71.04-1985

Wie Sie Hilfe bekommen

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

Dell bietet verschiedene online- und telefonisch basierte Support- und Serviceoptionen an. Wenn Sie über keine aktive Internetverbindung verfügen, so finden Sie Kontaktinformationen auf der Eingangsrechnung, dem Lieferschein, der Rechnung oder im Dell Produktkatalog. Die Verfügbarkeit ist abhängig von Land und Produkt und einige Dienste sind in Ihrem Gebiet möglicherweise nicht verfügbar. Führen Sie folgende Schritte durch, um sich bei Problemen zum Vertrieb, technischen Support oder zum Kundendienst mit Dell in Verbindung zu setzen:

1. Rufen Sie die Website **Dell.com/support** auf.
2. Wählen Sie Ihr Land im Dropdown-Menü rechts unten auf der Seite aus.
3. Für individuellen Support:
 - a. Geben Sie die Service-Tag-Nummer Ihres Systems im Feld **Enter your Service Tag** (Geben Sie Ihre Service-Tag-Nummer) ein.
 - b. Klicken Sie auf **Senden**.
Die Support-Seite enthält eine Liste, in der verschiedene Support-Kategorien angezeigt werden.
4. Für allgemeinen Support:
 - a. Wählen Sie Ihre Produktkategorie aus.
 - b. Wählen Sie Ihr Produktsegment aus.
 - c. Wählen Sie Ihr Produkt aus.
Die Support-Seite enthält eine Liste, in der verschiedene Support-Kategorien angezeigt werden.

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.