

# Dell EMC PowerVault Speicher-Arrays der MD3400 und MD3420-Serie

Bereitstellungshandbuch

## Anmerkungen, Vorsichtshinweise und Warnungen

-  **ANMERKUNG:** Eine ANMERKUNG macht auf wichtige Informationen aufmerksam, mit denen Sie Ihr Produkt 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.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einführung.....</b>	<b>4</b>
Systemanforderungen.....	4
Management Station-Anforderungen.....	4
Einführung in Speicher-Arrays.....	4
Zugehörige Dokumentation.....	5
<b>2 Hardware-Installation.....</b>	<b>6</b>
Planen der Speicherkonfiguration.....	6
Anschließen des Speicher-Arrays.....	7
Verkabelung des Speicher-Arrays.....	7
Redundante und Nicht-redundante Konfigurationen.....	8
Konfigurationen mit einem einzigen RAID-Controller.....	8
Dual-RAID-Controller-Konfigurationen.....	11
Verkabelung von PowerVault-Erweiterungsgehäusen der MD1200-Serie.....	17
Erweiterung mit zuvor konfigurierten PowerVault-Erweiterungsgehäusen der Serie MD1200.....	19
Erweiterung mit neuen PowerVault-Erweiterungsgehäusen der MD1200-Serie.....	20
<b>3 Installieren der PowerVault MD-Speichersoftware.....</b>	<b>21</b>
Grafische Installation (Empfohlen).....	22
Konsoleninstallation.....	22
Automatische Installation.....	23
Automatische Installation auf Windows-Systemen.....	23
Automatische Installation auf Linux-Systemen.....	23
Aktualisieren der MD-Speichersoftware.....	23
<b>4 Deinstallieren der MD-Speichersoftware.....</b>	<b>24</b>
Deinstallieren der MD-Speichersoftware von Windows.....	24
Deinstallieren der MD-Speichersoftware von Windows Server-GUI-Versionen.....	24
Deinstallieren der MD-Speichersoftware von Windows Server Core-Versionen.....	24
Deinstallieren der MD-Speichersoftware von Linux.....	24
<b>5 Load balancing (Lastenausgleich).....</b>	<b>25</b>
Lastverteilungsrichtlinie.....	25
Ringversuch mit Teilmenge.....	25
Geringste Warteschlangentiefe.....	25
Geringstes Pfadgewicht.....	25
Änderung der Lastverteilungsrichtlinien auf dem Windows Server-Betriebssystem.....	26
<b>6 Wie Sie Hilfe bekommen.....</b>	<b>27</b>
Kontaktaufnahme mit Dell.....	27
Ausfindigmachen der Service-Tag-Nummer Ihres Systems.....	27

# Einführung

Dieses Dokument enthält Informationen zur Bereitstellung von Dell PowerVault MD3400 und MD3420 Speicher-Arrays. Der Bereitstellungsvorgang umfasst:

- Hardware-Installation
- Modular Disk Storage Manager (MDSM)-Software- (MD-Speicherverwaltungssoftware) Installation
- Erstmalige Systemkonfiguration

Andere bereitgestellte Informationen beinhalten Systemanforderungen, Speicher-Array-Organisation und Dienstprogramme.

**ⓘ ANMERKUNG: Weitere Informationen zur Produktdokumentation finden Sie im Abschnitt „Zugehörige Dokumentation“.**

MDSM ermöglicht Administratoren das Konfigurieren und Überwachen von Speicherarrays für den optimalen Einsatz. Die sich auf dem Ressourcendatenträger der PowerVault MD-Reihe befindende Version von MDSM kann zur Verwaltung der Speicher-Arrays der Reihe MD3400, MD3420 und der früheren Generationen der PowerVault MD-Reihe verwendet werden. MDSM ist sowohl mit Microsoft Windows als auch mit Linux Betriebssystemen kompatibel.

Themen:

- [Systemanforderungen](#)
- [Einführung in Speicher-Arrays](#)
- [Zugehörige Dokumentation](#)

## Systemanforderungen

Vergewissern Sie sich vor der Installation und Konfiguration der PowerVault-Hardware und Software der MD3420- und MD3400-Serie, dass die Mindestsystemanforderungen erfüllt sind und das unterstützte Betriebssystem installiert ist. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der *Dell EMC PowerVault Support-Matrix der MD34xx/38xx-Serie* unter **[Dell.com/support/manuals](http://Dell.com/support/manuals)**.

## Management Station-Anforderungen

Eine Management Station verwendet die MDSM-Software für die Konfiguration und Verwaltung von Speicher-Arrays über das Netzwerk. Weitere Informationen über die Management Station-Anforderungen finden Sie in der *Dell PowerVault Support-Matrix der Serie MD34xx/38xx* unter **[Dell.com/powervaultmanuals](http://Dell.com/powervaultmanuals)**.

## Einführung in Speicher-Arrays

Ein Speicher-Array umfasst verschiedene Hardwarekomponenten, darunter physische Laufwerke, RAID-Controllermodule, Lüfter und Netzteile, die in einem Gehäuse untergebracht sind. Auf die physischen Laufwerke wird mithilfe von RAID-Controllermodulen zugegriffen.

Ein oder mehrere Hostserver, die an das Array angeschlossen sind, können auf die Daten im Speicher-Array zugreifen. Sie können auch mehrere physische Pfade zwischen den Hosts und dem Speicher-Array einrichten, so dass beim Ausfall eines Pfades (z. B. durch den Ausfall eines Hostserver-Ports) der Zugriff auf die im Array gespeicherten Daten weiterhin möglich ist.

Das Speicher-Array wird von MDSM verwaltet, der auf einem der folgenden Systeme ausgeführt wird:

- Hostserver – Auf einem Hostserversystem kommunizieren MDSM und das Speicher-Array mithilfe von bandinternen und bandexternen Verbindungen die Verwaltungsanforderungen und Ereignisinformationen.
- Verwaltungsstation – Auf einer Verwaltungsstation kommuniziert MDSM mit dem Speicher-Array entweder über eine Ethernet-Verbindung zum Verwaltungsport des Speicher-Arrays oder über eine Ethernet-Verbindung zum Hostserver. Die Ethernet-Verbindung übermittelt Verwaltungsinformationen zwischen der Verwaltungsstation und Speicher-Array-Verbindungen.

Mit MDSM können Sie die physischen Laufwerke im Speicher-Array zu logischen Komponenten, den so genannten Laufwerksgruppen oder dynamischen Laufwerksgruppen konfigurieren. Diese werden anschließend in virtuelle Laufwerke unterteilt. Laufwerksgruppen werden im nicht konfigurierten Speicherplatz eines Speicher-Arrays erstellt. Virtuelle Laufwerke werden im freien Speicherplatz einer Laufwerksgruppe erstellt.

Nicht konfigurierter Speicherplatz besteht aus den physischen Laufwerken, die noch keiner Laufwerksgruppe zugewiesen wurden. Wenn ein virtuelles Laufwerk unter Verwendung nicht konfigurierter Speicherplatzes erstellt wird, wird automatisch eine Laufwerksgruppe oder dynamische Laufwerksgruppe angelegt. Wenn das einzige virtuelle Laufwerk einer Laufwerksgruppe gelöscht wird, wird auch die Laufwerksgruppe selbst gelöscht. Verfügbarer Speicherplatz ist der Speicherplatz in einer Laufwerksgruppe, der keinem virtuellen Laufwerk zugewiesen wurde.

Daten werden mithilfe der RAID-Technologie auf die physischen Datenträger im Speicher-Array geschrieben. RAID-Level definieren, wie Daten auf physische Laufwerke geschrieben werden. Die verschiedenen RAID-Level bieten unterschiedliche Level für Verfügbarkeit, Redundanz und Speicherplatz. Sie können einen bestimmten RAID-Level für jede Laufwerksgruppe und für jedes virtuelle Laufwerk im Speicher-Array festlegen.

Weitere Informationen zur RAID-Verwendung und Datenverwaltung in Ihrer Speicherlösung finden Sie im *Benutzerhandbuch* unter [Dell.com/support/manuals](http://Dell.com/support/manuals).

## Zugehörige Dokumentation

- ① **ANMERKUNG:** Rufen Sie für die Dokumentation von PowerVault die Seite [Dell.com/powervaultmanuals](http://Dell.com/powervaultmanuals) auf und geben Sie die Service-Tag-Nummer ein, um Ihre Systemdokumentation zu erhalten.
- ① **ANMERKUNG:** Rufen Sie für alle Dokumente zu Dell EMC OpenManage die Seite [Dell.com/openmanagemanuals](http://Dell.com/openmanagemanuals) auf.
- ① **ANMERKUNG:** Sie finden alle Speicher-Controller-Dokumenten unter [Dell.com/storagecontrollermanuals](http://Dell.com/storagecontrollermanuals).

Die Produktdokumentation beinhaltet:

- *Handbuch zum Einstieg für Dell EMC PowerVault-Speicher-Arrays MD3400/3420/3800i/3820i/3800f/3820f* – Bietet einen Überblick über die Systemfunktionen, die Einrichtung des Systems und technische Daten. Dieses Dokument ist auch im Lieferumfang Ihres Systems enthalten.
- *Benutzerhandbuch für Dell EMC PowerVault MD3400- und MD3420-Speicher-Arrays* – Enthält Informationen über Systemfunktionen und beschreibt die Fehlerbehebung des Systems sowie die Installation oder den Austausch von Systemkomponenten.
- *Anweisungen für die Rack-Montage* – Beschreibt die Montage Ihres Systems in ein Rack. Dieses Dokument ist im Lieferumfang Ihrer Rack-Lösung enthalten.
- *Administratorhandbuch für Dell EMC PowerVault-Speicher-Arrays der MD-Serie* – Enthält Informationen über die Konfiguration und Verwaltung des Systems mit der MDSM-GUI.
- *Handbuch zur Befehlszeilenschnittstelle für Dell EMC PowerVault-Speicher-Arrays der MD 34XX/38XX-Serie* – Enthält Informationen über die Konfiguration und Verwaltung des Systems mit der MD Storage Manager-CLI.
- *Bereitstellungshandbuch der Dell EMC PowerVault MD3400- und MD3420-Speicher-Arrays* – Enthält Informationen zur Bereitstellung des Speichersystems in der SAN-Architektur.
- *Dell EMC PowerVault-Support-Matrix der Serie MD34xx/38xx* – Enthält Informationen über die Software- und Hardwarekompatibilitäts-Matrix für das Speicher-Array.

# Hardware-Installation

Lesen Sie vor der Verwendung dieses Handbuchs die Anweisungen in:

- *Handbuch zum Einstieg* – Das mit dem Speicher-Array gelieferte *Handbuch zum Einstieg* enthält Informationen zur Konfiguration beim ersten System-Setup.
- *Benutzerhandbuch* – Das *Benutzerhandbuch* enthält Informationen zu wichtigen Konzepten, die Sie für die Einrichtung Ihrer Speicherlösung wissen sollten. Weitere Informationen finden Sie im *Owner's Manual* (Benutzerhandbuch) unter **Dell.com/support/manuals**.

Themen:

- [Planen der Speicherkonfiguration](#)
- [Anschließen des Speicher-Arrays](#)
- [Verkabelung des Speicher-Arrays](#)
- [Verkabelung von PowerVault-Erweiterungsgehäusen der MD1200-Serie](#)

## Planen der Speicherkonfiguration

Vor der Installation des Speicher-Arrays sollten Sie die folgenden Punkte bedenken:

- Schätzen Sie Ihren Bedarf für die Datenspeicherung und die administrativen Anforderungen ein.
- Berechnen Sie Verfügbarkeitsanforderungen.
- Entscheiden Sie, mit welcher Häufigkeit und in welchem Umfang Sicherungen (Backups) ausgeführt werden sollen, zum Beispiel wöchentliche vollständige Sicherungen mit täglichen partiellen Sicherungen.
- Ziehen Sie Optionen für das Speicher-Array in Erwägung, zum Beispiel Kennwortschutz und E-Mail-Benachrichtigungen bei Fehlerbedingungen.
- Entwerfen Sie die Konfiguration der virtuellen Laufwerke und Laufwerksgruppen oder dynamischen Laufwerksgruppen anhand einer Übersicht der Datenorganisation. Sie könnten beispielsweise ein virtuelles Laufwerk für das Inventar, ein zweites für finanzielle und steuerliche Daten und ein drittes für Kundendaten verwenden.
- Entscheiden Sie, ob Sie Platz für Ersatzlaufwerke einplanen wollen, die ausgefallene physische Laufwerke automatisch ersetzen.

# Anschließen des Speicher-Arrays

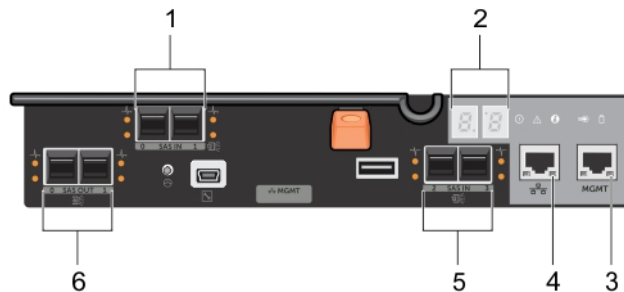


Abbildung 1. Ports des RAID-Controller-Moduls

Tabelle 1. RAID-Controller-Modul

Objektnummer	Name	Beschreibung
1	12 Gbps SAS Host-Ports (2)	Ermöglicht das Anschließen der Host-Server zum Speicher-Array.
2	7-Segment-Anzeige	Zeigt den Status des RAID-Controllers an.
3	1G Ethernet-Verwaltungsport (1))	Ermöglicht die bandexterne Verwaltung von Speicher-Arrays.
4	Reservierter Ethernet-Port (1)	Hierbei handelt es sich um einen reservierten Port.
5	12 Gbps SAS Host-Ports (2)	Ermöglicht das Anschließen der Host-Server zum Speicher-Array.
6	SAS-Erweiterungs-Ports (2)	Ermöglicht zwecks zusätzlicher Speicherkapazität das Verbinden des Speicher-Arrays mit optionalen Erweiterungsgehäusen der PowerVault MD1200-Reihe.

**ANMERKUNG:** Nur ein SAS-Ausgangs-Erweiterungs-Port kann auf einmal benutzt werden, und der empfohlene Erweiterungs-Port ist Port 0.

**ANMERKUNG:** Verkabeln Sie den reservierten Verwaltungsport nicht.

Jedes PowerVault Speicher-Array der MD3400- und MD3420-Reihe kann auf maximal 120 (oder 192, falls mithilfe der Erweiterungsfunktion aktiviert) Steckplätze durch maximal sieben Erweiterungsgehäuse der Reihe MD1200 erweitert werden.

## Verkabelung des Speicher-Arrays

Sie können das Speicher-Array mithilfe von SAS-Kabeln an die Hostserver anschließen:

- Einpfad-Datenkonfiguration – Mit einer Einpfad-Konfiguration können maximal acht Hosts verbunden werden. Die Einpfad-Datenkonfiguration ist eine nicht-redundante Konfiguration.
- Dual-Pfad-Datenkonfiguration – Mit einer Dual-Pfad-Konfiguration können maximal vier Hosts verbunden werden.

Wählen Sie die Datenkonfiguration aufgrund Folgendem:

- Anzahl der benötigten Hosts

- Level der benötigten Datenredundanz

## Redundante und Nicht-redundante Konfigurationen

Nicht-redundante Konfigurationen sind Konfigurationen, die nur einen Eindatenpfad von einem Host zum Speicher-Array erlauben. Diese Konfigurationsart wird nur für nicht-kritische Datenspeicherung empfohlen. Ein Ausfall des Pfads durch ein beschädigtes oder entferntes Kabel oder ein fehlerhaftes oder entferntes RAID-Controller-Modul könnte dazu führen, dass das Hostsystem nicht mehr auf den Speicher zugreifen kann.

Redundanz wird hergestellt, wenn separate Datenpfade zwischen dem Host und Speicher-Array installiert sind, wobei jeder Pfad mit einem der zwei im Speicher-Array installierten RAID-Controller-Module verbunden ist. Redundanz schützt den Host davor, den Zugriff auf die Daten bei einem Pfadausfall nicht zu verlieren, da beide RAID-Controller auf alle Laufwerke im Speicher-Array zugreifen können.

## Konfigurationen mit einem einzigen RAID-Controller

Die folgende Abbildung zeigt zwei und vier Hosts, jeder mit nur einem RAID-Controller-Modul. Die Hosts können Speicherplatz gemeinsam nutzen. Da keine redundanten Pfade vorhanden sind, ist beim Ausfall eines Pfads der betreffende Server nicht mehr mit dem Speicher-Array verbunden.

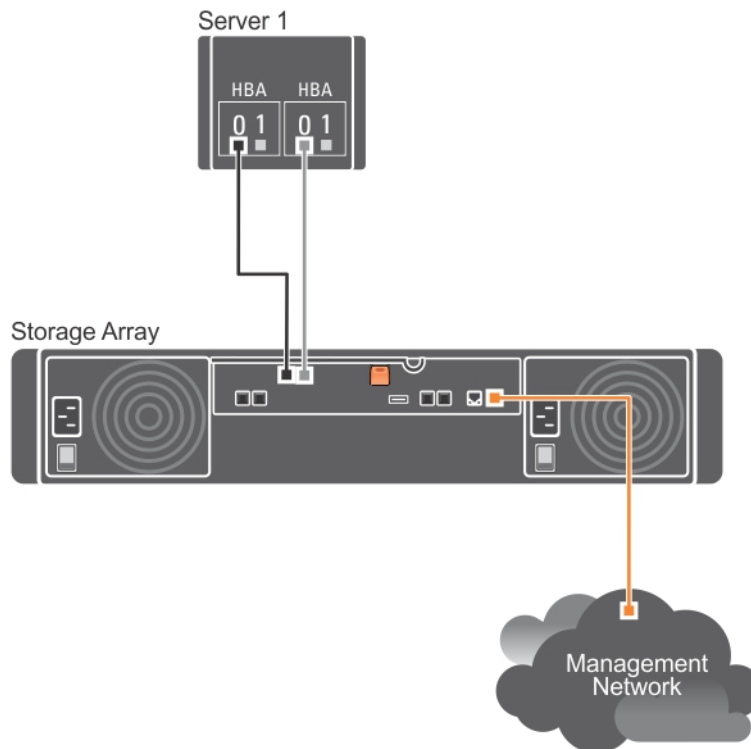


Abbildung 2. Ein Host, der mit einem einzigen RAID-Controller verbunden ist

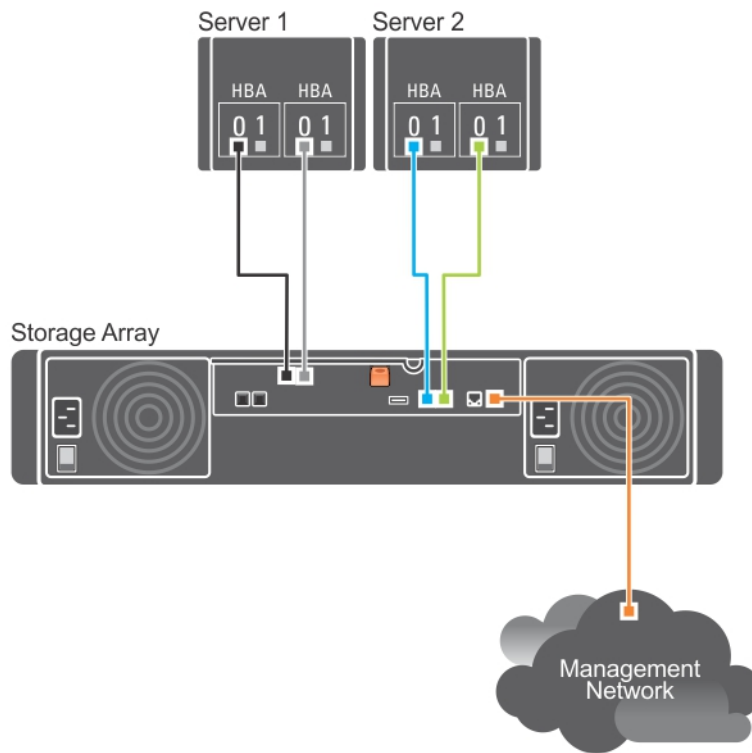


Abbildung 3. Zwei Hosts, die mit einem einzigen RAID-Controller verbunden sind und zwei HBAs verwenden

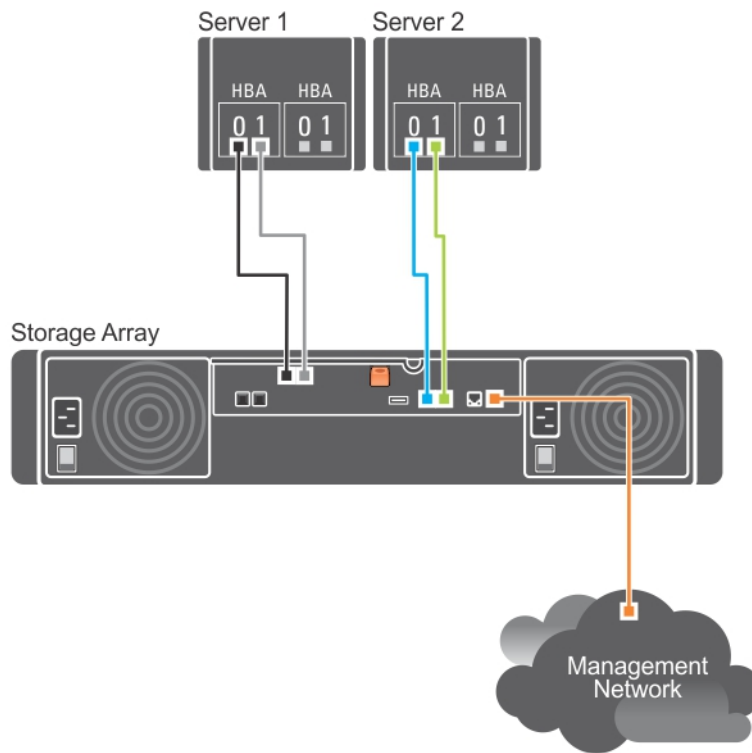


Abbildung 4. Zwei Hosts, die mit einem einzigen RAID-Controller verbunden sind und ein HBA verwenden

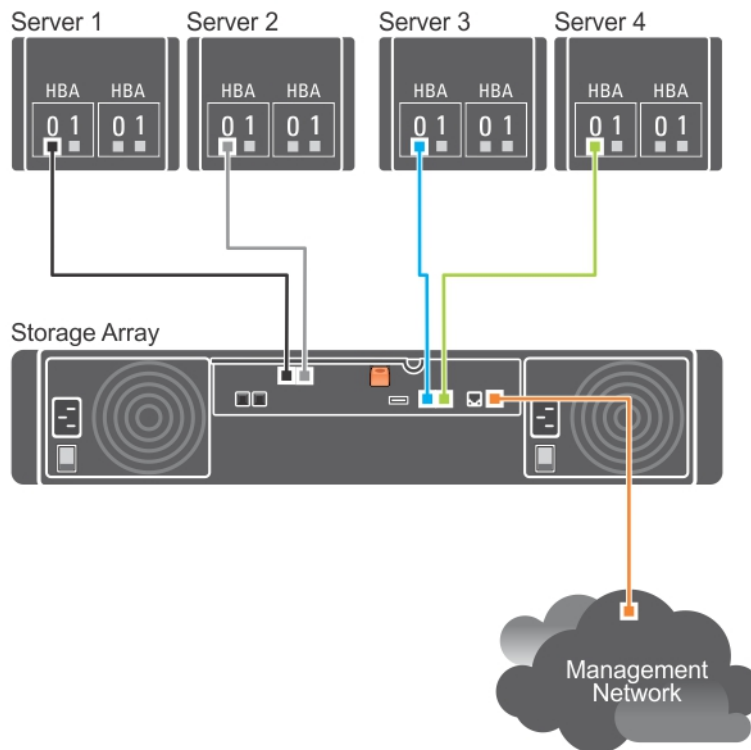


Abbildung 5. Vier Hosts, die mit einem einzigen RAID-Controller verbunden sind

## Dual-RAID-Controller-Konfigurationen

Die folgenden Abbildungen zeigen zwei und vier Hosts, jeder mit zwei RAID-Controller-Modulen verbunden. Da jeder Host redundante Pfade hat, wird der Verlust eines einzelnen Pfads den Zugang zum Speicher-Array immer noch durch die alternativen Pfade ermöglichen.

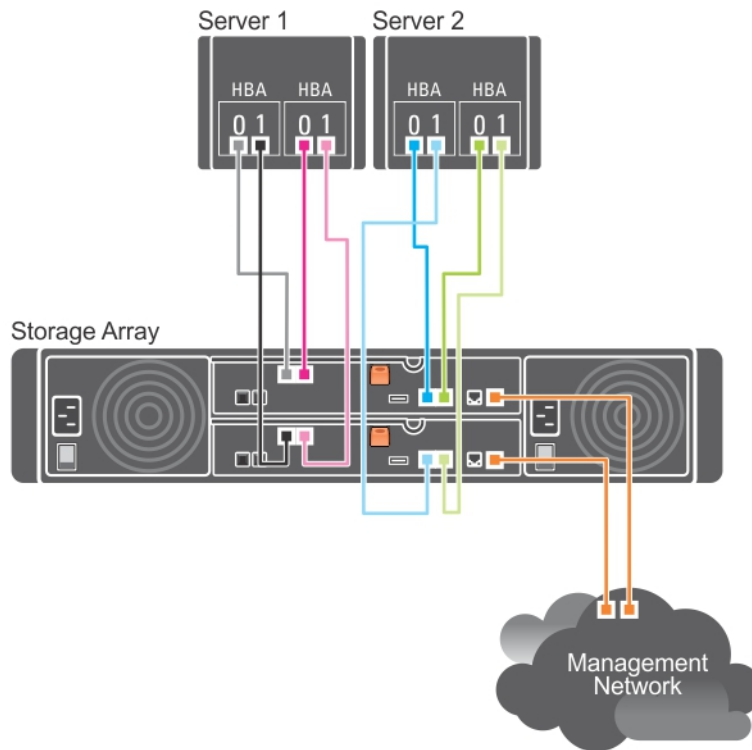


Abbildung 6. Zwei Hosts, die mit zwei RAID-Controllern verbunden sind

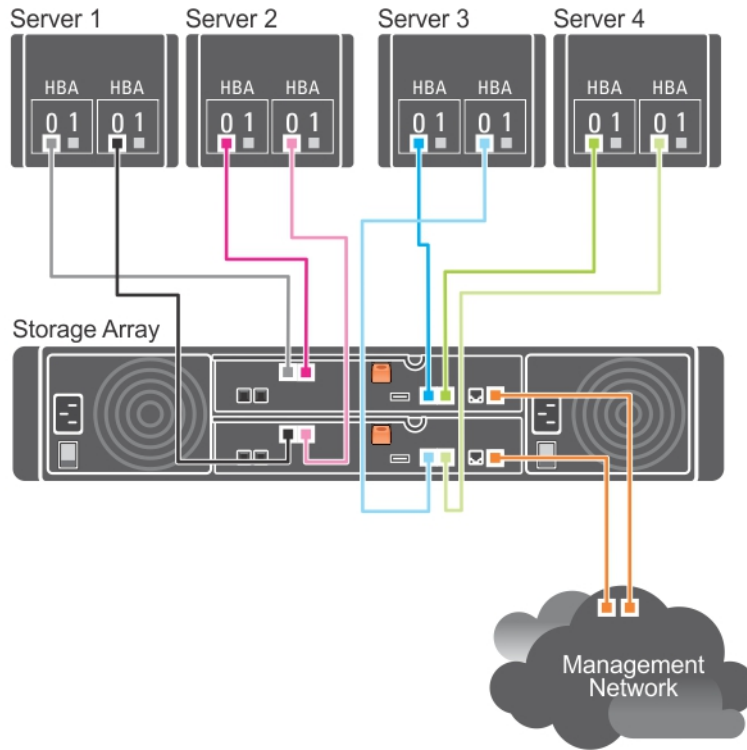
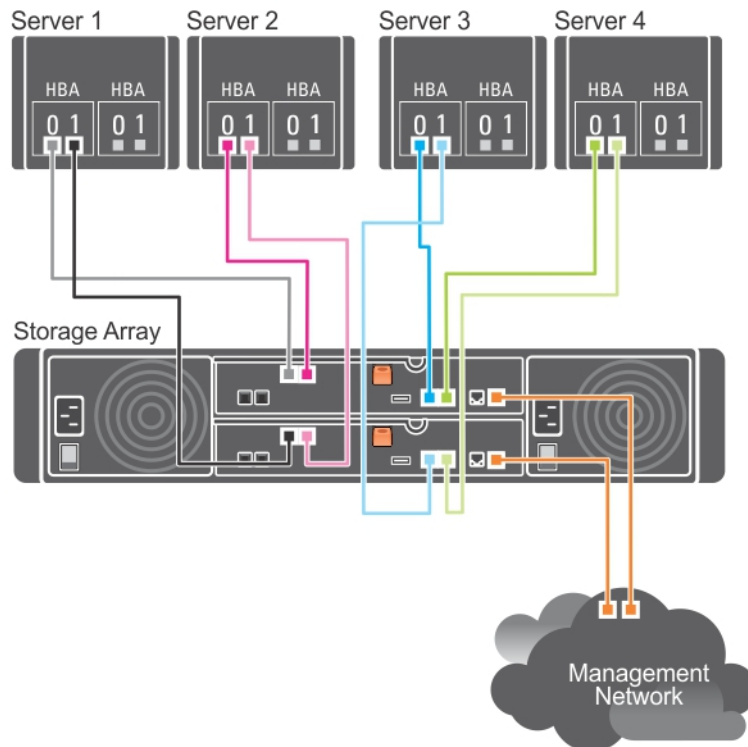
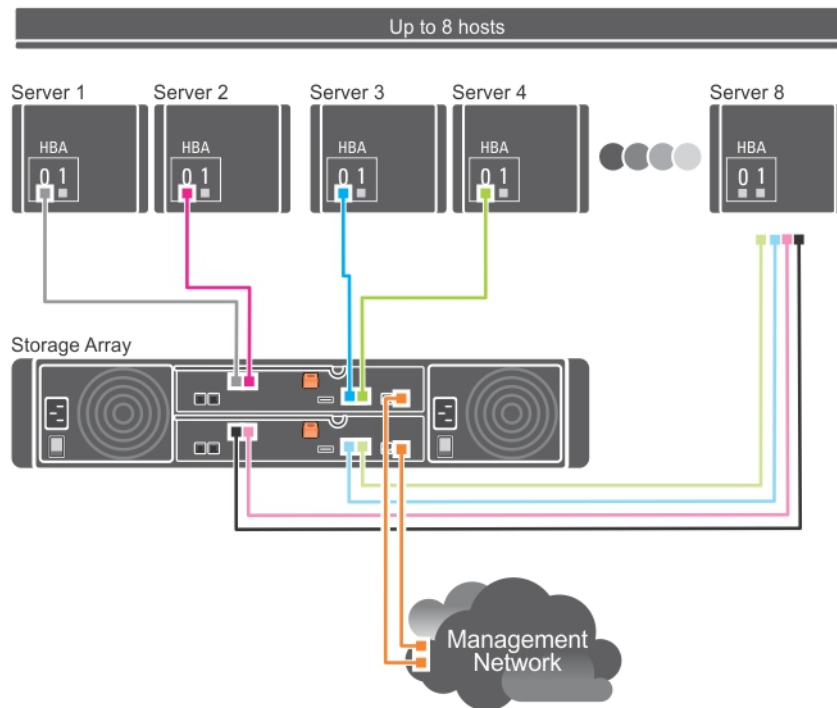


Abbildung 7. Vier Hosts, die mit zwei RAID-Controllern verbunden sind unter Verwendung von zwei HBAs



**Abbildung 8. Vier Hosts, die mit zwei RAID-Controllern verbunden sind unter Verwendung von einem HBA**

Die folgende Abbildung zeigt acht Hosts, jeder mit nur einem RAID-Controller-Modul verbunden. Diese Konfiguration erlaubt die maximale Anzahl an verbundenen Hosts, bietet aber keine Redundanz.



**Abbildung 9. Acht Hosts, die mit zwei RAID-Controllern verbunden sind**

Die folgenden Abbildungen zeigen bis zu vier Clusterknoten, die mit zwei RAID-Controller-Modulen verbunden sind. Da jeder Cluster-Knoten redundante Pfade hat, würde der Verlust eines einzelnen Pfads den Zugang zum Speicher-Array immer noch durch die alternativen Pfade ermöglichen.

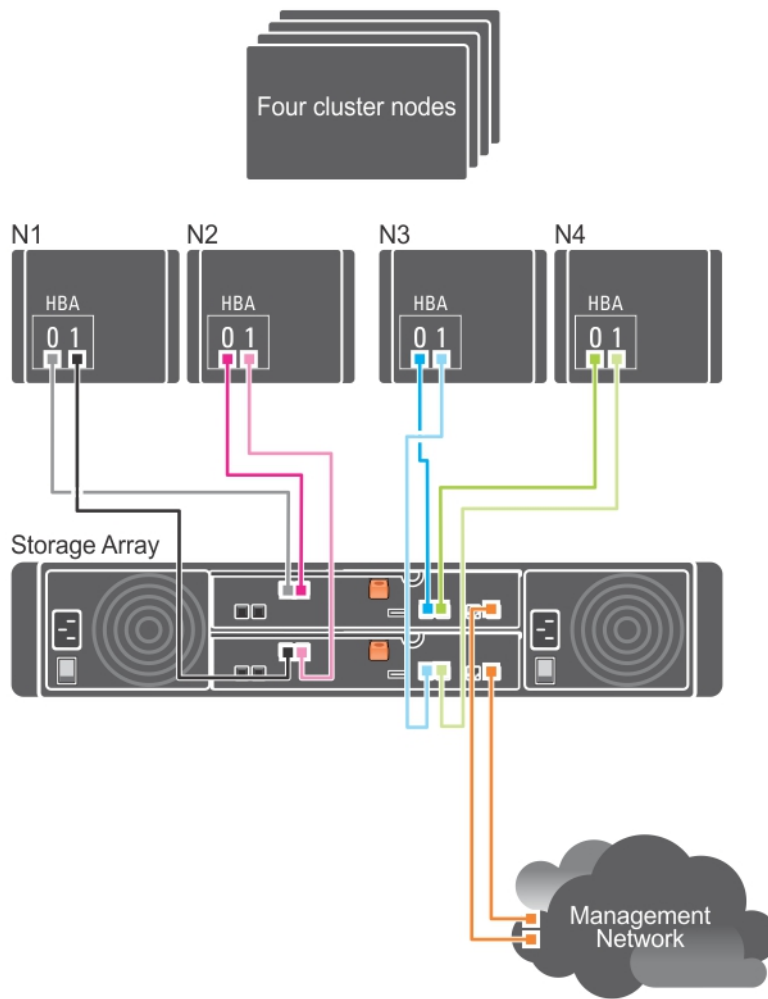


Abbildung 10. Vier Cluster-Knoten, die mit zwei RAID-Controllern verbunden sind

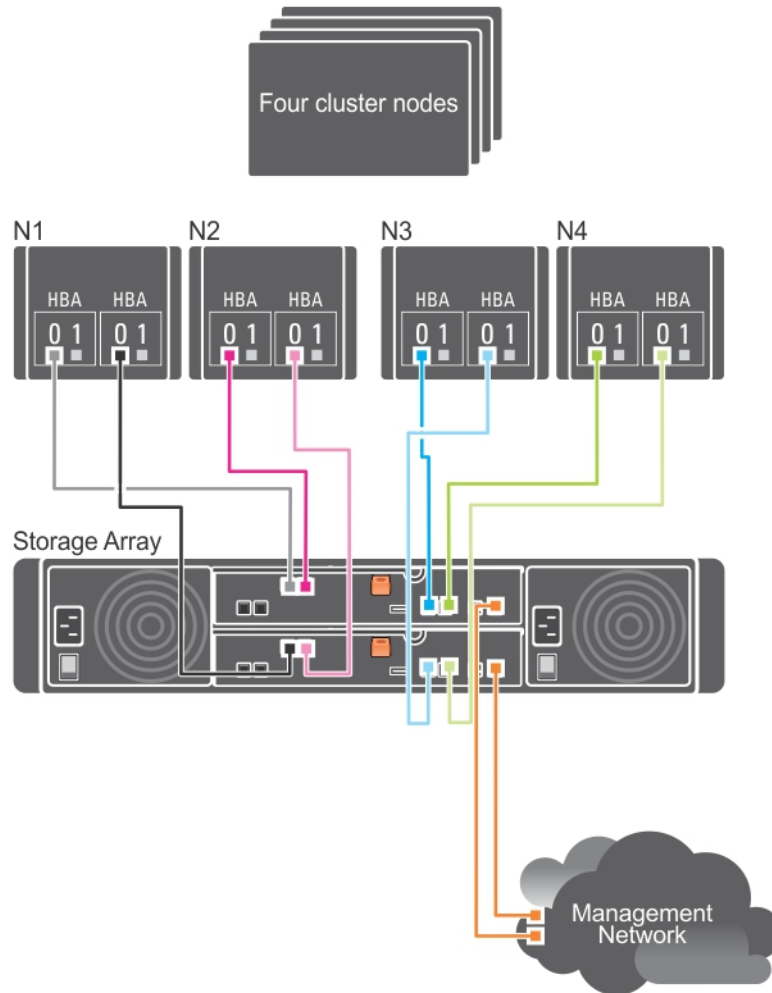


Abbildung 11. Vier Cluster-Knoten, die mit zwei RAID-Controllern verbunden sind

## Verkabelung von PowerVault-Erweiterungsgehäusen der MD1200-Serie

Sie können die Kapazität Ihres PowerVault Speicher-Arrays der Reihe MD3400 und MD3420 erweitern, indem Sie PowerVault Erweiterungsgehäuse der Reihe MD1200 hinzufügen. Sie können den Pool von physikalischen Laufwerken auf maximal 120 (oder 192, falls mithilfe der Erweiterungsfunktion aktiviert) erweitern, indem Sie maximal sieben Erweiterungsgehäuse verwenden.

① **ANMERKUNG:** Informationen zum Anschließen des MD1200-Erweiterungsgehäuses an das RAID-Speicher-Array der MD-Serie finden Sie in den folgenden Diagrammen:

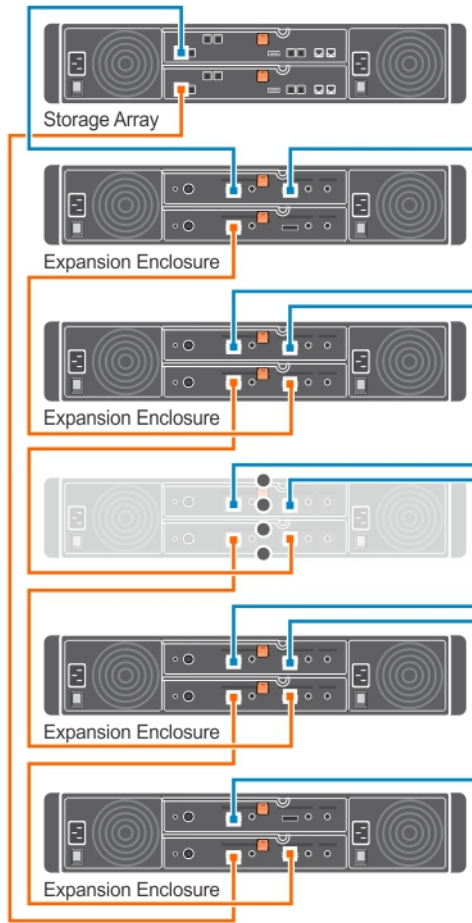


Abbildung 12. Einzelerweiterung-Verkabelungsdiagramm

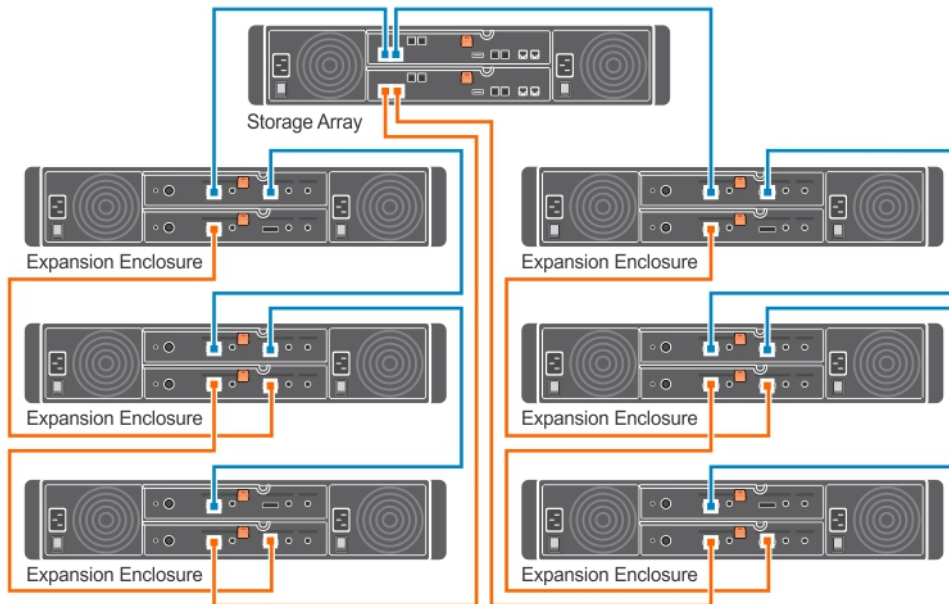


Abbildung 13. Dual-Erweiterung-Verkabelungsdiagramm

So verbinden Sie ein Erweiterungsgehäuse der Reihe MD1200 mit Ihrem MD3400 Series-Array:

- 1 Verbinden Sie das unterstützte SAS-Kabel (MiniSAS HD-Ende) an den SAS-Ausgangs-Port 0 auf dem Speicher-Array der Reihe MD3400.
- 2 Verbinden Sie das andere Ende des SAS-Kabels an den Eingangs-Port an einen der Gehäuseverwaltungsmodule (EMM) der Reihe MD1200.
- 3 Um weitere MD1200-Erweiterungsgehäuse hinzuzufügen, verketteten Sie sie an das erste Erweiterungsgehäuse.

## Erweiterung mit zuvor konfigurierten PowerVault-Erweiterungsgehäusen der Serie MD1200

**⚠ VORSICHT: Wenn ein PowerVault Erweiterungsgehäuse der Reihe MD1200, das früher mit PERC H800-Adapter verbunden wurde, als Erweiterungsgehäuse für ein PowerVault Speicher-Array der Reihe MD verwendet wird, werden die physischen Laufwerke des Erweiterungsgehäuses neu initialisiert und Daten gehen verloren. Sie müssen alle Daten auf dem Erweiterungsgehäuse vor dem Erweiterungsversuch sichern.**

Verwenden Sie dieses Verfahren, wenn das Erweiterungsgehäuse an einem Dell EMC PERC (PowerEdge RAID Controller) H800-Adapter direkt angeschlossen und konfiguriert ist. Daten von virtuellen Laufwerken, die auf einem PERC H800-Adapter erstellt wurden, können nicht direkt zu einem PowerVault-Speicher-Array der MD-Serie oder zu einem PowerVault-Erweiterungsgehäuse der MD1200-Serie, das mit einem PowerVault-Speicher-Array der MD-Serie verbunden ist, migriert werden.

So schließen Sie zuvor konfigurierte PowerVault Erweiterungsgehäuse der Reihe MD1200 an das PowerVault Speicher-Array der Reihe MD3400 oder MD3420 an:

- 1 Erstellen Sie Sicherungskopien aller Daten auf den Erweiterungsgehäusen.
- 2 Während das Gehäuse immer noch mit dem PERC H800-RAID-Controller verbunden ist, aktualisieren Sie die Firmware des Erweiterungsgehäuses auf die aktuelle unter **Dell.com/support** verfügbare Version.  
Benutzer von Windows-Systemen können das Paket **DUP.exe** verwenden und für Linux-Kernel können Benutzer das Paket **DUP.bin** verwenden.
- 3 Stellen Sie vor dem Hinzufügen der Erweiterungsgehäuse sicher, dass die Speicher-Array-Software installiert und aktuell ist. Weitere Informationen finden Sie in der *Dell PowerVault MD34xx/38xx Series Support Matrix* (Dell PowerVault Support-Matrix der Reihe MD34xx/38xx) unter **Dell.com/support/manuals**.
  - a Installieren Sie die Software und das Treiberpaket von den Ressourcendatenträgern der Reihe PowerVault MD. Informationen zum Installieren der Software finden Sie im Abschnitt *Installieren der PowerVault MD-Speichersoftware*.
  - b Aktualisieren Sie die RAID-Controller-Modul-Firmware für das Speicher-Array und NVSRAM auf die neueste unter **Dell.com/support** verfügbare Version.
  - c Klicken Sie unter Verwendung von MDSM auf **Tools > Aktualisieren der RAID-Controller-Modul-Firmware > Enterprise-Management-Fenster** (EMW).
- 4 Stoppen Sie alle E/As und schalten Sie das System und die angeschlossenen Geräte aus.
  - a Schalten Sie das Speicher-Array aus.
  - b Schalten Sie die Erweiterungsgehäuse aus.
- 5 Schließen Sie die Erweiterungsgehäuse an das Speicher-Array an.
  - a Verbinden Sie das Ende der unterstützten MiniSAS HD-SAS-Kabel mit dem SAS-OUT-Port 0 auf dem MD 1200 Series-Array.
  - b Verbinden Sie das andere Ende des SAS-Kabels an den IN-Port des MD 1200 Series-Arrays.
- 6 Schalten Sie die angeschlossenen Geräte ein:
  - a Schalten Sie die Erweiterungsgehäuse ein. Warten Sie, bis die LED-Anzeige für den Gehäusestatus blau aufleuchtet.
  - b Schalten Sie das Speicher-Array ein und warten Sie, bis die Status-LED Bereitschaft anzeigt:
    - Wenn die Status-LEDs stetig gelb leuchten, ist das Speicher-Array noch nicht online.
    - Wenn die Status-LEDs gelb blinken, liegt ein Fehler vor, der mit der MD-Speicherverwaltungssoftware angezeigt werden kann.
    - Wenn die Status-LEDs stetig blau leuchten, ist das Speicher-Array bereit.
  - c Nachdem das Speicher-Array online und bereit ist, schalten Sie die angeschlossenen Hostsysteme ein.
- 7 Nachdem das Erweiterungsgehäuse der Reihe PowerVault MD1200 als ein Erweiterungsgehäuse des Speicher-Arrays konfiguriert ist, stellen Sie die Daten wieder her, die in Schritt 1 gesichert wurden.

Nachdem die Erweiterungsgehäuse online sind, können sie als Teil des Speicher-Arrays aufgerufen werden.

## Erweiterung mit neuen PowerVault-Erweiterungsgehäusen der MD1200-Serie

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um neue PowerVault Erweiterungsgehäuse der Reihe MD1200 an das PowerVault Speicher-Array der Reihe MD3420 anzuschließen:

- 1 Stellen Sie sicher, dass die Speicher-Array-Software vor dem Hinzufügen des/der Erweiterungsgehäuse(s) installiert und aktualisiert ist. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der *Dell PowerVault Support-Matrix der Reihe MD34xx/38xx* unter **Dell.com/support/manuals**.
  - a Installieren Sie die Software und das Treiberpaket, vom Ressourcendatenträger der PowerVault MD-Reihe. Informationen zum Installieren der Software finden Sie im Abschnitt *Installieren der PowerVault MD-Speichersoftware*.
  - b Richten Sie das/die Erweiterungsgehäuse der Reihe PowerVault MD1200 ein. Weitere Informationen zum Einrichten des/der Erweiterungsgehäuse(s) der Reihe PowerVault MD1200 finden Sie im *Benutzerhandbuch* unter **Dell.com/support/manuals**.
  - c Aktualisieren Sie mithilfe von MDSM die RAID-Controller-Modul-Firmware und NVSRAM auf die neueste verfügbare Version unter **Dell.com/support/manuals**.
  - d Klicken Sie im **Enterprise-Management-Fenster (EMW)** auf **Tools > Aktualisieren der RAID-Controller-Modul-Firmware**.
- 2 Beenden Sie den E/A-Datenverkehr und schalten Sie alle Systeme aus:
  - a Stoppen Sie sämtlichen E/A-Datenverkehr zum Array und schalten Sie die betroffenen Hostsysteme aus, die mit dem Speicher-Array verbunden sind.
  - b Schalten Sie das Speicher-Array aus.
  - c Schalten Sie alle Erweiterungsgehäuse im betroffenen System aus.
- 3 Schließen Sie das/die Erweiterungsgehäuse an das Speicher-Array an.
  - a Verbinden Sie das Ende der unterstützten MiniSAS HD-SAS-Kabel mit dem SAS-OUT-Port 0 auf dem MD 1200 Series-Array.
  - b Verbinden Sie das andere Ende des SAS-Kabels an den IN-Port des MD 1200 Series-Arrays.
- 4 Schalten Sie die angeschlossenen Geräte ein:
  - a Schalten Sie das/die Erweiterungsgehäuse ein und warten Sie, bis die LED-Statusanzeige des Gehäuses blau aufleuchtet.
  - b Schalten Sie das Speicher-Array ein und warten Sie, bis die Status-LED Bereitschaft anzeigt:
    - Wenn die Status-LEDs stetig gelb leuchten, ist das Speicher-Array noch nicht online.
    - Wenn die Status-LEDs gelb blinken, liegt ein Fehler vor, der mit MD-Speicherverwaltungssoftware angezeigt werden kann.
    - Wenn die Status-LEDs stetig blau leuchten, ist das Speicher-Array bereit.
  - c Nachdem das Speicher-Array online und bereit ist, schalten Sie die angeschlossenen Hostsysteme ein.
- 5 Aktualisieren Sie mithilfe von MDSM alle angeschlossenen Erweiterungsgehäuse-Firmwares, falls sie veraltet sind:
  - a Wählen Sie im EMW-Fenster das zu aktualisierende Gehäuse und geben Sie **Array-Management-Fenster (AMW)** ein.
  - b Klicken Sie auf **Erweitert > Wartung > Download > EMM-Firmware**.
  - c Wählen Sie **Alles auswählen** aus, um alle angeschlossenen Erweiterungsgehäuse gleichzeitig zu aktualisieren.

# Installieren der PowerVault MD-Speichersoftware

Der Dell EMC PowerVault MD-Ressourcendatenträger enthält Software und Treiber für die Betriebssysteme Linux und Microsoft Windows.

Im Stammverzeichnis des Datenträgers befindet sich eine Datei namens **readme.txt**. Sie enthält Informationen zu Softwareänderungen, Aktualisierungen, Fixes, Patches und andere wichtige Daten für Linux- und Windows-Betriebssysteme. Die Datei **readme.txt** enthält auch Anforderungsspezifikationen für den Zugriff auf Dokumentationen, Versionsinformationen zu der auf dem Medium mitgelieferten Software und Systemanforderungen für den Betrieb der Software.

Weitere Informationen über unterstützte Hardware und Software für Dell EMC PowerVault-Systeme finden Sie in der *Dell EMC PowerVault-Support-Matrix der Serie MD34xx/38xx* unter **Dell.com/support/manuals**.

**ANMERKUNG:** Es wird empfohlen, dass Sie alle neuesten Aktualisierungen installieren, die auf [Dell.com/support/manuals](https://Dell.com/support/manuals) zur Verfügung stehen.

Der Ressourcendatenträger der PowerVault MD-Serie stellt Funktionen zur Verfügung, zu denen die Kernsoftware Anbieter und optionale Hilfsprogramme gehören. Zu den Funktionen der Kernsoftware gehören der hostbasierte Speicher-Agent, Multipfad-Treiber und die MD-Storage-Manager (MDSM)-Anwendung, die zur Konfiguration, Verwaltung und Überwachung der Speicher-Array-Lösung verwendet wird. Die Anbieter-Funktion enthält Anbieter für das Microsoft Virtual Disk Service (VDS) und Microsoft Volume Shadow-Copy Service (VSS) Framework.

**ANMERKUNG:** VSS- und VDS-Hardware-Provider werden von Dell EMC nicht mehr unterstützt. Weitere Informationen dazu finden Sie im Informations-Update zu den Dell EMC Speicher-Arrays der MD-Serie. Informationen zur unterstützten Software finden Sie im Abschnitt „Unterstützte Verwaltungssoftware“ der *Support-Matrix für Dell EMC PowerVault der MD-Serie* unter [Dell.com/powervaultmanuals](https://Dell.com/powervaultmanuals).

**ANMERKUNG:** Zur Installation der Software auf einem Windows- oder Linux-System müssen Sie über Administrator- bzw. Rootrechte verfügen.

**ANMERKUNG:** Wenn DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) nicht verwendet wird, muss die Erstkonfiguration der Verwaltungsstation in dem physischen Subnetz durchgeführt werden, dem auch das Speicher-Array angehört. Zudem muss während der Erstkonfiguration mindestens ein Netzwerkadapter in dem IP-Subnetz konfiguriert werden, dem auch der Standard-Verwaltungsport angehört (RAID-Controller 0 MGMT (Port 1): 192 . 168 . 129 . 101 oder RAID Controller 1 MGMT (port 1): 192 . 168 . 129 . 102). Nach der Erstkonfiguration werden die Verwaltungspports mit MD-Storage-Manager konfiguriert und die IP-Adresse der Verwaltungsstation kann wieder auf die vorherigen Einstellungen zurückgesetzt werden.

**ANMERKUNG:** Nur zwei Verwaltungsschnittstellen pro Array werden unterstützt. Der zweite Port jedes RAID-Controllers ist reserviert.

Der Ressourcendatenträger der PowerVault MD-Reihe bietet die folgenden drei Installationsmethoden:

- Grafische Installation (empfohlen) – Dies ist das für die meisten Nutzer empfohlene Installationsverfahren. Das Installationsprogramm bietet eine grafische assistentengeführte Oberfläche, die eine Anpassung der zu installierenden Komponenten erlaubt.
- Konsoleninstallation – Dieses Installationsverfahren ist für Linux-Benutzer von Vorteil, die keine X Window-Umgebung auf ihrer unterstützten Linux-Plattform verwenden wollen.
- Automatische Installation – Dieses Installationsverfahren ist für Benutzer von Vorteil, die Installationen skriptgesteuert vornehmen wollen.

Themen:

- [Grafische Installation \(Empfohlen\)](#)

- Konsoleninstallation
- Automatische Installation
- Aktualisieren der MD-Speichersoftware

## Grafische Installation (Empfohlen)

Die PowerVault MD-Storage-Manager Software konfiguriert, verwaltet und überwacht das Speicher-Array. So installieren Sie die MD-Storage-Software:

- 1 Legen Sie den Ressourcen-Datenträger der PowerVault MD-Reihe ein.

Je nach Betriebssystem startet das Installationsprogramm möglicherweise automatisch. Wenn das Installationsprogramm nicht automatisch startet, navigieren Sie zum Stammverzeichnis des Installationsmediums (oder zum heruntergeladenen Image des Installationsprogramms), und führen Sie die Datei **md\_launcher.exe** aus. Rufen Sie bei Linux-basierten Systemen das Stammverzeichnis des Ressourcen-Datenträgers auf und führen Sie die Datei „autorun“ aus.

**ANMERKUNG:** Standardmäßig wird durch Red Hat Enterprise Linux der Ressourcen-Datenträger mit der Bereitstellungsoption **–noexec** bereitgestellt, die das Ausführen von ausführbaren Programmdateien nicht zulässt. Wenn Sie diese Einstellung ändern möchten, lesen Sie die entsprechenden Informationen in der Info-Datei, die Sie im Stammverzeichnis des Installationsmediums finden.

- 2 Wählen Sie die Option **MD-Speichersoftware installieren**.

- 3 Lesen Sie den Lizenzvertrag und stimmen Sie dem Vertrag zu.

- 4 Wählen Sie eine der folgenden Installationsoptionen aus dem Drop-Down-Menü **Installationsart** aus:

- Vollständig (empfohlen) – Mit dieser Option werden die MD-Storage-Manager-Software (Client), der hostbasierte Speicher-Agent, der Multipfad-Treiber und die Hardwarekomponenten installiert.
- Nur Host – Mit dieser Option werden nur der hostbasierte Speicher-Agent und die Multipath-Treiber installiert.
- Verwaltung – Mit dieser Option werden die Verwaltungssoftware und die Hardwarekomponenten installiert.
- Benutzerdefiniert – Mit dieser Option können Sie bestimmte Komponenten auswählen.

- 5 Legen Sie fest, ob die Ereignisüberwachung automatisch gestartet werden soll, wenn der Hostserver neu gestartet wird oder ob Sie sie manuell starten möchten.

**ANMERKUNG:** Diese Option ist nur im Rahmen der Installation der Windows-Client-Software verfügbar.

- 6 Bestätigen Sie den Installationsort, und wählen Sie **Installieren** aus.

- 7 Starten Sie den Hostserver nach erfolgreicher Installation bei nach Aufforderung neu.

- 8 Wenn der Neustart abgeschlossen ist, wird das Hilfsprogramm Modular Disk Configuration Utility (MDCU) möglicherweise automatisch gestartet. Sollte das MDCU nicht automatisch starten, starten Sie es manuell.

- Klicken Sie in einem Windows-basierten Betriebssystem auf **Start > Dell > Modular Disk Configuration Utility**.
- Doppelklicken Sie in einem Linux-basierten Betriebssystem auf das Symbol **Modular Disk Configuration Utility** auf dem Desktop.

- 9 Starten Sie den MD-Storage-Manager, und ermitteln Sie das/die Array(s).

- 10 Aktivieren Sie, falls zutreffend, alle Erweiterungsfunktionen, die im Lieferumfang Ihres Speicher-Arrays enthalten sind. Wenn Sie Erweiterungsfunktionen erworben haben, finden Sie weitere Informationen auf der gedruckten Aktivierungskarte, die im Lieferumfang Ihres Speicher-Arrays enthalten ist.

**ANMERKUNG:** Das Installationsprogramm für den MD Storage Manager installiert die für den Betrieb Ihres Speicher-Arrays erforderlichen Treiber, die Firmware und die Betriebssystem-Patches/-Hotfixes automatisch. Sie können diese Treiber und die Firmware auch von der Website [Dell.com/support](http://Dell.com/support) herunterladen. Weitere für Ihren speziellen Speicher-Array verfügbare Einstellungen und/oder Software finden Sie außerdem in der *Dell PowerVault MD34xx/38xx Series Support Matrix* (Dell PowerVault-Support-Matrix der Reihe MD34xx/38xx) unter [Dell.com/support/manuals](http://Dell.com/support/manuals).

## Konsoleninstallation

**ANMERKUNG:** Konsoleninstallation wird nur für Linux-Systeme verwendet, die keine grafische Umgebung ausführen.

Das Autorun-Skript im Stammverzeichnis des Resource-Mediums erkennt, wenn keine grafische Umgebung ausgeführt wird und startet das Installationsprogramm automatisch in einem textbasierten Modus. Dieser Modus bietet die gleichen Optionen wie die grafische Installation mit Ausnahme der MDCU-spezifischen Optionen. Das MDCU benötigt zum Betrieb eine grafische Betriebsumgebung.

**ANMERKUNG:** Das Konsolenmodus-Installationsprogramm stellt die Option zum Installieren des MDCU bereit. Zur Nutzung des MDCU wird jedoch eine grafische Umgebung benötigt.

## Automatische Installation

### Automatische Installation auf Windows-Systemen

So führen Sie die automatische Installation auf einem Windows-System durch:

- 1 Kopieren Sie die Datei **custom\_silent.properties** aus dem **/windows**-Ordner des Installationsmediums oder das Image auf einen beschreibbaren Speicherplatz auf dem Hostserver.
- 2 Ändern Sie die Datei **custom\_silent.properties**, sodass sie die zu verwendenden Funktionen, Modelle und Installationsoptionen widerspiegelt. Speichern Sie anschließend die Datei.
- 3 Nachdem die Datei **custom\_silent.properties** revidiert ist, um Ihre bestimmte Installation widerzuspiegeln, führen Sie den folgenden Befehl aus, um die automatische Installation zu beginnen: `mdss_install.exe -f <host_server_path>\ custom_silent.properties`.

### Automatische Installation auf Linux-Systemen

**ANMERKUNG:** Führen Sie im Red Hat Enterprise Linux 6-Betriebssystem das folgende Skript im Stammverzeichnis aus, um Voraussetzungspakete zu installieren: `# md_prereq_install.sh`.

- 1 Kopieren Sie die Datei **custom\_silent.properties** aus dem **/linux**-Ordner des Installationsmediums oder das Image auf einen beschreibbaren Speicherplatz auf dem Hostserver.
- 2 Ändern Sie die Datei **custom\_silent.properties**, sodass sie die zu verwendenden Funktionen, Modelle und Installationsoptionen widerspiegelt. Speichern Sie anschließend die Datei.
- 3 Nachdem die Datei **custom\_silent.properties** revidiert ist, um Ihre bestimmte Installation widerzuspiegeln, führen Sie den folgenden Befehl aus, um die automatische Installation zu beginnen: `mdss_install.bin -f <host_server_path>/ custom_silent.properties`.

## Aktualisieren der MD-Speichersoftware

Um von einer früheren Version der MD Storage Manager-Anwendung zu aktualisieren, deinstallieren Sie die bisherige Version (weitere Informationen finden Sie im Abschnitt *Deinstallieren der MD-Speichersoftware*), und befolgen Sie anschließend die Anweisungen in diesem Kapitel, um die neue Version zu installieren.

# Deinstallieren der MD-Speichersoftware

## Deinstallieren der MD-Speichersoftware von Windows

- 1 Doppelklicken Sie in der **Systemsteuerung** auf **Programme hinzufügen oder entfernen**.
- 2 Wählen Sie in der Programmliste **MD-Speichersoftware** aus.
- 3 Klicken Sie auf **Ändern/Entfernen**.  
Das Fenster **Deinstallation abgeschlossen** wird angezeigt.
- 4 Folgen Sie den Anweisungen am Bildschirm.
- 5 Wählen Sie **Ja**, um das System neu zu starten, und klicken Sie anschließend auf **Fertig**.

## Deinstallieren der MD-Speichersoftware von Windows Server-GUI-Versionen

- 1 Doppelklicken Sie in der **Systemsteuerung** auf **Programme und Funktionen**.
- 2 Wählen Sie in der Programmliste **MD-Speichersoftware** aus.
- 3 Klicken Sie auf **Deinstallieren/Ändern**.  
Das Fenster **Deinstallation abgeschlossen** wird angezeigt.
- 4 Folgen Sie den Anweisungen am Bildschirm.
- 5 Wählen Sie **Ja**, um das System neu zu starten und klicken Sie anschließend auf **Fertig**.

## Deinstallieren der MD-Speichersoftware von Windows Server Core-Versionen

- 1 Navigieren Sie zum Verzeichnis `\Program Files\Dell\MD Storage Software\Uninstall Dell MD Storage Software`.  
**i ANMERKUNG:** MD-Storage-Manager wird standardmäßig im Verzeichnis `\Program Files\Dell\MD Storage Software` installiert. Falls Sie während der Installation ein anderes Verzeichnis verwendet haben, navigieren Sie zu diesem Verzeichnis, bevor Sie mit der Deinstallation beginnen.
- 2 Geben Sie im Installationsverzeichnis Folgendes ein `Uninstall Dell MD Storage Software`, und drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 3 Klicken Sie im Fenster **Deinstallieren** auf **Weiter** und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.
- 4 Wählen Sie **Ja**, um das System neu zu starten und klicken Sie anschließend auf **Fertig**.

## Deinstallieren der MD-Speichersoftware von Linux

- 1 Standardmäßig wird MD Storage Manager im Verzeichnis `/opt/dell/mdstoragemanager` installiert.  
Falls Sie während der Installation ein anderes Verzeichnis verwendet haben, navigieren Sie zu diesem Verzeichnis, bevor Sie mit der Deinstallation beginnen.
- 2 Öffnen Sie im Installationsverzeichnis das Verzeichnis `Uninstall Dell MD Storage Software` und führen Sie die Datei **Uninstall Dell MD Storage Software.exe** aus.  
Wenn die Deinstallation abgeschlossen ist, geht es zurück auf die Root-Eingabeaufforderung.

# Load balancing (Lastenausgleich)

## Lastverteilungsrichtlinie

Multipfad-Treiber wählen den E/A-Pfad zu einem virtuellen Laufwerk über ein spezifisches RAID-Controller-Modul. Wenn der Multipfad-Treiber eine neue E/A erhält, versucht er einen Pfad zum aktuellen RAID-Controller-Modul mit dem zugehörigen virtuellen Laufwerk zu finden. Kann er diesen nicht finden, migriert der Multipfad-Treiber die Besitzrechte des virtuellen Laufwerks zum sekundären RAID-Controller-Modul. Wenn mehrere Pfade zum RAID-Controller-Modul, zu dem das virtuelle Laufwerk gehört, existieren, können Sie eine Lastverteilungsrichtlinie wählen, um festzulegen, welcher Pfad für die E/A-Verarbeitung verwendet werden soll. Es stehen eine Reihe von Optionen zum Einstellen der Lastverteilungsrichtlinie zur Verfügung, mit denen Sie die E/A-Leistung optimieren können, wenn gemischte Hostschnittstellen konfiguriert sind.

**ANMERKUNG:** Weitere Informationen über die Lastverteilungsrichtlinie finden Sie in dem Handbuch zum Betriebssystem und den Aktualisierungen.

Sie können eine der folgenden Lastverteilungsrichtlinien wählen, um die E/A-Leistung zu optimieren:

- Ringversuch
- Geringste Warteschlangentiefe
- Geringstes Pfadgewicht (nur Microsoft Windows-Betriebssysteme)

## Ringversuch mit Teilmenge

Die Richtlinie Ringversuch (Round Robin) mit Teilmenge E/A-Lastenausgleich leitet die E/A-Anfragen reihum an jeden verfügbaren Datenpfad zu dem RAID-Controller-Modul, das die virtuellen Laufwerke besitzt, weiter. Diese Richtlinie behandelt alle Pfade zu dem RAID-Controller-Modul, das im Besitz des virtuellen Laufwerks ist, in Bezug auf die E/A-Aktivität gleich. Pfade zum sekundären RAID-Controller-Modul werden ignoriert, bis sich das Eigentum ändert. Die Grundannahme für die Richtlinie Ringversuch ist, dass alle Datenpfade gleich sind. Bei gemischter Hostunterstützung haben die Datenpfade unter Umständen unterschiedliche Bandbreiten oder Datenübertragungsraten.

## Geringste Warteschlangentiefe

Die Richtlinie für die geringste Warteschlangenlänge wird auch als Richtlinie für die geringsten E/As oder die geringsten Anfragen bezeichnet. Bei dieser Richtlinie werden alle E/A-Anforderungen einfach als Befehle in dieser Warteschlange betrachtet. Bei dieser Richtlinie werden alle E/A-Anforderungen einfach als Befehle in dieser Warteschlange betrachtet. Die Art des Befehls oder die Anzahl der Blöcke, die dem Befehl zugeordnet sind, werden nicht berücksichtigt.

Die Richtlinie Geringste Warteschlangentiefe behandelt umfangreiche Blockanforderungen und geringfügige Blockanforderungen gleich. Die gewählte Datenpfad ist ein Pfad aus der Pfadgruppe des RAID-Controller-Modul, das das virtuelle Laufwerk besitzt.

## Geringstes Pfadgewicht

Die Richtlinie Geringstes Pfadgewicht weist jedem Datenpfad auf dem virtuellen Laufwerk einen Gewichtungsfaktor zu. Eine E/A-Anforderung wird über den Pfad mit dem geringsten Gewichtswert zum das virtuelle Laufwerk besitzenden RAID-Controller-Modul geleitet. Wenn

mehrere Datenpfade zum virtuellen Laufwerk denselben Gewichtswert aufweisen, wird zur Pfadauswahl die Richtlinie Ringversuch mit Teilmenge verwendet, um E/A-Anforderungen auf die Pfade mit denselben Gewichtswerten zu verteilen. Die Lastausgleichsrichtlinie Geringstes Pfadgewicht wird auf Linux-Betriebssystemen nicht unterstützt.

## Änderung der Lastverteilungsrichtlinien auf dem Windows Server-Betriebssystem

Sie können die Lastverteilungsrichtlinien mit dem Speicher-Array der PowerVault MD-Serie vom Standard-Ringversuch mit Teilmenge ausführen, und zwar unter Verwendung von entweder:

- dem Geräte-Manager oder
- der Datenträgerverwaltung

### Änderung der Lastverteilungsrichtlinien mithilfe des Geräte-Managers von Windows Server

Befolgen Sie die Schritte zum ändern der Lastverteilungsrichtlinie mithilfe des Geräte-Managers von Windows Server:

- 1 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Arbeitsplatz** und wählen Sie **Verwalten**, um das Dialogfeld **Computerverwaltung** zu öffnen.
- 2 Klicken Sie auf **Geräte-Manager**, um die Liste mit den hostverbundenen Geräten anzuzeigen.
- 3 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Multi-Path-Laufwerkgerät, dessen Lastverteilungsrichtlinie Sie ändern möchten, und wählen Sie anschließend **Eigenschaften**.
- 4 Wählen Sie auf der Registerkarte **MPIO** die Lastverteilungsrichtlinie, die Sie für dieses Laufwerkgerät einstellen möchten.

### Änderung der Lastverteilungsrichtlinien mithilfe der Laufwerksverwaltung von Windows Server

Befolgen Sie die Schritte zur Änderung der Lastverteilungsrichtlinie mithilfe der Laufwerksverwaltung:

- 1 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Arbeitsplatz** und wählen Sie **Verwalten**, um das Dialogfeld **Computerverwaltung** zu öffnen.
- 2 Wählen Sie **Laufwerksverwaltung**, um die Liste der an den Host angeschlossenen virtuellen Laufwerke anzuzeigen.
- 3 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das virtuelle Laufwerk, auf dem Sie die Lastverteilungsrichtlinie einrichten möchten, und klicken Sie anschließend auf **Eigenschaften**.
- 4 Wählen Sie auf der Registerkarte **MPIO** die Lastverteilungsrichtlinie aus, die Sie für dieses virtuelle Laufwerk einrichten möchten.

## Wie Sie Hilfe bekommen

Themen:

- [Kontaktaufnahme mit Dell](#)
- [Ausfindigmachen der Service-Tag-Nummer Ihres Systems](#)

### Kontaktaufnahme mit Dell

Dell stellt verschiedene online-basierte und telefonische Support- und Serviceoptionen bereit. Wenn Sie nicht über eine aktive Internetverbindung verfügen, können Sie Kontaktinformationen auch auf Ihrer Auftragsbestätigung, dem Lieferschein, der Rechnung oder im Dell-Produktkatalog finden. Die Verfügbarkeit ist abhängig von Land und Produkt und einige Dienste sind in Ihrem Gebiet möglicherweise nicht verfügbar. So erreichen Sie den Verkauf, den technischen Support und den Kundendienst von Dell:

- 1 Rufen Sie die Website [Dell.com/support](https://Dell.com/support) auf.
- 2 Wählen Sie Ihr Land im Dropdown-Menü in der unteren rechten Ecke auf der Seite aus.
- 3 Für individuellen Support:
  - a Geben Sie die Service-Tag-Nummer Ihres Systems im Feld **Ihre Service-Tag-Nummer eingeben** ein.
  - b Klicken Sie auf **Senden**.  
Die Support-Seite, auf der die verschiedenen Supportkategorien aufgelistet sind, wird angezeigt.
- 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.
- 5 So erhalten Sie die Kontaktdaten für den weltweiten technischen Support von Dell:
  - a Klicken Sie auf [Globaler technischer Support](#).
  - b Die Seite **Technischen Support kontaktieren** wird angezeigt. Sie enthält Angaben dazu, wie Sie das Team des weltweiten technischen Supports von Dell anrufen oder per Chat oder E-Mail kontaktieren können.

### Ausfindigmachen der Service-Tag-Nummer Ihres Systems

Ihr System wird durch einen eindeutigen Express-Servicecode und eine eindeutige Express-Service-Tag-Nummer identifiziert. Sie können den Express-Servicecode und die Express-Service-Tag-Nummer an der Vorderseite des Systems finden, indem Sie das Informationsschild herausziehen. Alternativ können sich diese Informationen auch auf einem Aufkleber auf dem Systemgehäuse befinden. Mithilfe dieser Informationen kann Dell Support-Anrufe an den richtigen Mitarbeiter weiterleiten.