

# Speichersystem der Dell EMC PowerVault ME4 Series

Bereitstellungshandbuch

## Hinweise, Vorsichtshinweise und Warnungen

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

 **VORSICHT:** Ein VORSICHTSHINWEIS warnt vor möglichen Beschädigungen der Hardware oder vor Datenverlust und zeigt, wie diese vermieden werden können.

 **WARNUNG:** Mit WARNUNG wird auf eine potenziell gefährliche Situation hingewiesen, die zu Sachschäden, Verletzungen oder zum Tod führen kann.

<b>Kapitel 1: Vorbereitungen.....</b>	<b>6</b>
Packen Sie das Gehäuse aus.....	6
Sicherheitsrichtlinien.....	7
Sichere Handhabung.....	7
Sicherer Betrieb.....	8
Elektrische Sicherheit.....	8
Sicherheitsvorkehrungen für das Rack-System.....	9
Checkliste für die Installation.....	9
Planen der Installation.....	10
Vorbereiten der Installation.....	11
Vorbereiten des Standorts und des Hostservers.....	11
Erforderliche Werkzeuge.....	11
Anforderungen für die Rackmontage.....	12
Laufwerkmodul.....	12
Laufwerkträgermodul im 2HE-Gehäuse.....	12
Laufwerksstatusanzeigen.....	13
Leere Laufwerkträgermodule.....	13
DDIC in einem 5U-Gehäuse.....	13
Bestücken der Schubladen mit DDICs.....	14
 <b>Kapitel 2: Installieren der Gehäuse im Rack.....</b>	 <b>16</b>
Schienen-Kit für Rackmontage.....	16
Installieren des 2HE-Gehäuses.....	16
Installieren der 2HE-Gehäusefrontblende.....	17
Installieren des 5HE84-Gehäuses.....	18
Anbinden optionaler Erweiterungsgehäuse.....	19
Kabelanforderungen für Erweiterungsgehäuse.....	19
 <b>Kapitel 3: Anbinden an das Verwaltungsnetzwerk.....</b>	 <b>22</b>
 <b>Kapitel 4: Verkabeln von Hostservern mit dem Speichersystem.....</b>	 <b>23</b>
Überlegungen zur Verkabelung.....	23
Verbinden des Gehäuses mit Hosts.....	23
CNC-Technologie.....	23
Fibre-Channel-Protokoll.....	24
iSCSI-Protokoll.....	24
SAS-Protokoll.....	26
Hostverbindung.....	26
16-GB-Fibre-Channel-Hostverbindung.....	26
10-GbE-iSCSI-Hostverbindung.....	26
10GBase-T-Hostverbindung.....	27
12-GB-HD-Mini-SAS-Hostverbindung.....	27
Verbinden der Direct-Attach-Konfigurationen.....	27
Konfigurationen eines Moduls mit einem Controller.....	27

Konfigurationen mit zwei Controller-Modulen.....	27
<b>Kapitel 5: Anschließen der Netzkabel und Einschalten des Speichersystems.....</b>	<b>31</b>
Anschluss des Stromkabels.....	31
<b>Kapitel 6: Einrichten von System und Speicher.....</b>	<b>34</b>
Festhalten von Systemspeicherinformationen.....	34
Verwendung der angeleiteten Einrichtung.....	34
Anforderungen des Webbrowsers und Einrichtung.....	34
Zugriff auf den PowerVault Manager.....	34
Update firmware (Firmware aktualisieren).....	35
Verwenden der angeleiteten Einrichtung im Willkommensbildschirm von PowerVault Manager.....	35
<b>Kapitel 7: Einrichten des Hosts.....</b>	<b>44</b>
Anforderungen an das Hostsystem.....	44
Informationen über Multipath-Konfiguration.....	44
Windows-Hosts.....	44
Konfigurieren eines Windows-Hosts mit FC-HBAs.....	44
Konfigurieren eines Windows-Hosts mit iSCSI-Netzwerkadaptern.....	46
Konfigurieren eines Windows-Hosts mit SAS-HBAs.....	50
Linux-Hosts.....	51
Konfigurieren eines Linux-Hosts mit FC-HBAs.....	51
Konfigurieren eines Linux-Hosts mit iSCSI-Netzwerkadaptern.....	53
Konfiguration des SAS-Hostservers für Linux.....	57
VMware ESXi-Hosts.....	58
Konfiguration des Fibre-Channel-Hostservers für VMware ESXi.....	58
Konfiguration des iSCSI-Hostservers für VMware ESXi.....	60
Konfiguration des SAS-Hostservers für VMware ESXi.....	64
Citrix XenServer hosts.....	65
Konfiguration des Fibre-Channel-Hostservers für Citrix XenServer.....	66
Konfiguration des iSCSI-Hostservers für Citrix XenServer.....	68
Konfiguration des SAS-Hostservers für Citrix XenServer.....	71
<b>Kapitel 8: Troubleshooting und Problemlösung.....</b>	<b>73</b>
Service-Tag-Nummer suchen.....	73
LEDs am OPS-Bedienfeld.....	73
Bedienfeld des 2U-Gehäuses.....	73
OPS-Bedienfeld des 5U-Gehäuses.....	74
Probleme bei der anfänglichen Inbetriebnahme.....	76
2U-Gehäuse-LEDs.....	77
5U-Gehäuse-LEDs.....	79
Modul-LEDs.....	82
Fehlerbehebung bei 2U-Gehäusen.....	83
Fehlerbehebung bei 5U-Gehäusen.....	85
Methodik zur Fehlereingrenzung.....	86
Zum Ausführen grundlegender Schritte verfügbare Optionen.....	86
Ausführen grundlegender Schritte.....	87
Wenn das Gehäuse nicht initialisiert wird.....	88
Korrigieren von Gehäuse-IDs.....	88

Host – E/A-Vorgänge.....	89
Umgang mit Hardwaredefekten.....	89
<b>Anhang A: Verkabelung für Replikation.....</b>	<b>93</b>
Anschließen von zwei Speichersystemen zum Replizieren von Volumes.....	93
Hostports und Replikation.....	94
Beispiel der Verkabelung für die Replikation.....	94
Konfiguration mit einem Controller-Modul für die Replikation.....	94
Konfiguration mit zwei Controller-Modulen für die Replikation.....	95
Isolierung von Replikationsfehlern.....	97
Diagnostische Schritte für die Einrichtung der Replikation.....	98
<b>Anhang B: SFP+-Transceiver für FC/iSCSI-Ports.....</b>	<b>101</b>
<b>Anhang C: Arbeitsblatt für Systeminformationen.....</b>	<b>103</b>
<b>Anhang D: Festlegen der IP-Adressen von Netzwerkports mittels CLI-Port und seriellem Kabel.....</b>	<b>106</b>
Verbindung des Mini-USB-Geräts.....	109
Microsoft Windows-Treiber.....	109
Linux-Treiber.....	110

# Vorbereitungen

In diesem Dokument wird die anfängliche Hardwarekonfiguration für Speichersysteme der Dell EMC PowerVault ME4 Series beschrieben.

Dieses Dokument enthält möglicherweise Drittanbieterinhalte, die nicht unter der Kontrolle von Dell EMC stehen. Der Wortlaut der Drittanbieterinhalte ist möglicherweise nicht konsistent mit den aktuellen Richtlinien für Dell EMC Inhalte. Dell EMC behält sich das Recht vor, dieses Dokument nach der Aktualisierung des Inhalts durch die relevanten Drittanbieter zu aktualisieren.

## Themen:

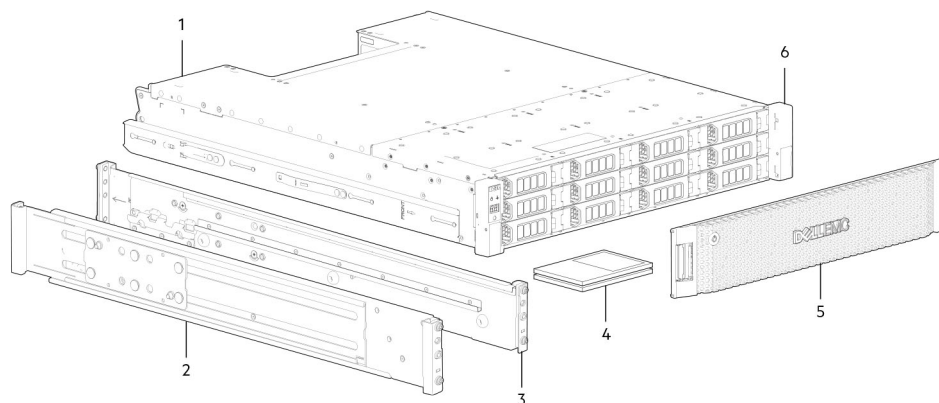
- Packen Sie das Gehäuse aus
- Sicherheitsrichtlinien
- Checkliste für die Installation
- Planen der Installation
- Vorbereiten der Installation
- Laufwerkmodul
- Bestücken der Schubladen mit DDICs

## Packen Sie das Gehäuse aus

Überprüfen Sie die Verpackung auf Druckstellen, Schnitte, Wasserschäden und andere Anzeichen für unsachgemäße Handhabung während des Transports. Wenn Sie vermuten, dass Schäden verursacht wurden, sollten Sie das Paket vor dem Öffnen fotografieren, damit Sie später gegebenenfalls auf diese Bilder zurückgreifen können. Bewahren Sie das ursprüngliche Verpackungsmaterial für die Verwendung bei Rücksendungen auf.

- Packen Sie das 2U-Speichersystem aus, und identifizieren Sie die in der Lieferung enthaltenen Elemente.

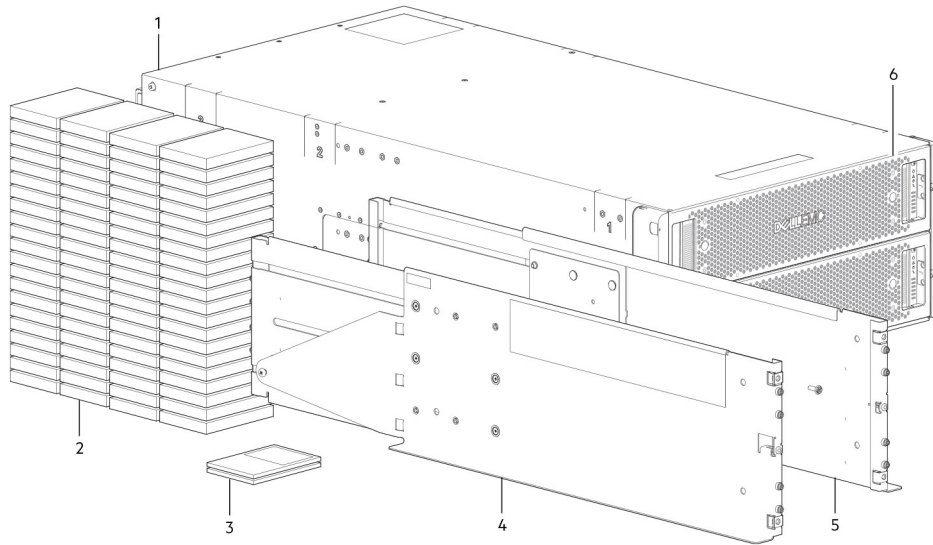
**ANMERKUNG:** Die Kabel, die mit dem Gehäuse verwendet werden, werden nicht in [Auspacken der 2HE12- und 2HE24-Gehäuse](#) auf Seite 6 angezeigt. Das Schienen-Kit und der Zubehörkarton befinden sich unter der Abdeckung der Versandverpackung des 2U-Gehäuses.



**Abbildung 1. Auspacken der 2HE12- und 2HE24-Gehäuse**

- |                                    |                                   |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Speichersystemgehäuse           | 2. Linke Rackmontageschiene (2HE) |
| 3. Rechte Rackmontageschiene (2HE) | 4. Dokumentation                  |
| 5. Optionen der Gehäusefrontblende | 6. Rack-Montagewinkel             |
- 2U-Gehäuse werden zusammen mit den Controller-Modulen oder IOMs (Input/Output modules) ausgeliefert. In den nicht verwendeten Laufwerksschächte müssen Laufwerksplatzhaltermodule installiert sein.
  - Machen Sie bei Gehäusen, die mit CNC-Controller-Modulen konfiguriert sind, die SFP+-Transceiver innerhalb des Versandkits ausfindig. Siehe auch [SFP+-Transceiver für FC/iSCSI-Ports](#) auf Seite 101.
  - Packen Sie das 5U84-Speichersystem aus, und identifizieren Sie die in der Lieferung enthaltenen Elemente.

**ANMERKUNG:** Die Kabel, die mit dem Gehäuse verwendet werden, werden nicht in [Auspacken des 5U84-Gehäuses](#) auf Seite 7 angezeigt. Das Schienen-Kit und der Zubehörkarton befinden sich unter der Abdeckung der Versandverpackung des 5U84-Gehäuses.



**Abbildung 2. Auspacken des 5U84-Gehäuses**

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1. Speichersystemgehäuse            | 2. Laufwerke im Träger (DDICs, Disk Drives In Carrier) |
| 3. Dokumentation                    | 4. Linke Rackmontageschiene (5U84)                     |
| 5. Rechte Rackmontageschiene (5U84) | 6. Schubladen  |

- DDICs werden in einer separaten Verpackung geliefert und müssen bei der Montage des Produkts in die Gehäuseschubladen eingesetzt werden. Bei Wandmontage werden die DDICs eingesetzt, nachdem das Gehäuse am Rack angebracht wurde. Siehe auch [Bestücken der Schubladen mit DDICs](#) auf Seite 14.
- Machen Sie bei Gehäusen, die mit CNC-Controller-Modulen konfiguriert sind, die SFP+-Transceiver innerhalb des Versandkits ausfindig. Siehe auch [SFP+-Transceiver für FC/iSCSI-Ports](#) auf Seite 101.

**VORSICHT:** Ein 5U-Gehäuse wird nicht mit installierten DDICs geliefert, aber die Controller-Module der Rückseite oder IOMs sind bei diesen installiert. Das teilweise bestückte Gehäuse wiegt ca. 64 kg (142 lb). Sie benötigen mindestens zwei Personen, um das Gehäuse aus der Verpackung zu entfernen.

## Sicherheitsrichtlinien

Befolgen Sie stets die folgenden Sicherheitsrichtlinien, um Verletzungen und Beschädigungen an den Komponenten ME4 Series zu vermeiden.

Wenn Sie die in diesem Abschnitt beschriebenen Geräte auf eine Weise verwenden, die nicht von Dell EMC angegeben wird, ist der von den Geräten bereitgestellte Schutz möglicherweise eingeschränkt. Zu Ihrer Sicherheit und zum Schutz beachten Sie die in den folgenden Abschnitten beschriebenen Regeln.

**ANMERKUNG:** Im [Einführungshandbuch für Speichersysteme Dell EMC PowerVault ME4 Series](#) finden Sie Informationen zur Produktsicherheit und den gesetzlichen Bestimmungen. Die Garantieinformationen werden in einem separaten Dokument geliefert.

## Sichere Handhabung

Dell EMC empfiehlt, dass nur Personen mit Erfahrung in der Montage den Einbau eines Erweiterungsgehäuses in einen Rahmen vornehmen.

**VORSICHT:** Verwenden Sie die Geräte in der von Dell EMC angegebenen Weise. Andernfalls kann der von den Geräten bereitgestellte Schutz nicht gewährleistet werden.

- Stecken Sie das Gehäuse aus, bevor Sie es bewegen oder wenn Sie vermuten, dass es beschädigt wurde.
- Eine sichere Hubhöhe beträgt 20HE.

- Entfernen Sie stets die Kühlmodule für die Stromversorgung (PCMs), um das Gewicht zu reduzieren, bevor Sie das Gehäuse bewegen.
- Heben Sie das Gehäuse nicht an den Griffen der PCMs an, da diese nicht für dieses Gewicht ausgelegt sind.

**⚠ VORSICHT:** Versuchen Sie nicht, das Gehäuse selbst anzuheben:

- Ein vollständig konfiguriertes 2HE12-Gehäuse wiegt bis zu 32 kg (71 lb).
- Ein vollständig konfiguriertes 2HE24Gehäuse wiegt bis zu 30 kg (66 lb).
- Ein vollständig konfiguriertes 5HE84-Gehäusen wiegt bis zu 135 kg (298 lb). Ein nicht bestücktes Gehäuse wiegt 46 kg (101 lb).
- Es sind mindestens zwei Personen erforderlich, um das 5HE84-Gehäuse aus der Verpackung zu heben und im Rack zu montieren.

**Bevor Sie das Gehäuse anheben:**

- Vermeiden Sie es, das Gehäuse mithilfe der Griffe einer der CRUs anzuheben, da diese nicht für dieses Gewicht ausgelegt sind.
- Heben Sie das Gehäuse nicht höher als 20HE. Nutzen Sie mechanische Hilfe, um das Gehäuse noch höher zu heben.
- Beachten Sie das am Gehäuse angebrachte Etikett zu Gefahren beim Heben.

## Sicherer Betrieb

Der Betrieb des Gehäuses mit fehlenden Modulen stört die Luftzirkulation und verhindert, dass das Gehäuse genügend Kühlung erhält.

**i ANMERKUNG:** Bei einem 2U-Gehäuse müssen alle IOM- und PCM-Steckplätze bestückt sein. Außerdem müssen leere Laufwerkssteckplätze (Schächte) in 2U-Gehäusen Laufwerksplatzhaltermodule enthalten. Bei einem 5U-Gehäuse müssen alle Controller-Module, IOM, FCM und PSU-Steckplätze bestückt sein.

- Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Warnetikett des Modulschachts auf dem Modul, das ersetzt werden soll.
- Ersetzen Sie ein defektes PCM innerhalb von 24 Stunden mit einem voll funktionsfähigen PCM. Entfernen Sie kein defektes PCM, außer Sie verfügen über ein Ersatzmodell des richtigen Typs, das bereit zum Einsetzen ist.
- Trennen Sie vor dem Entfernen/Austauschen eines PCM oder PSU das zu ersetzende Modul von der Stromversorgung. Siehe *Benutzerhandbuch für das SpeichersystemDell EMC PowerVault ME4 Series*.
- Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Warnetikett bezüglich gefährlicher Spannung auf den Kühlmodulen.

**⚠ VORSICHT:** Nur 5U84-Gehäuse

- Um ein Umkippen des Racks zu verhindern, können die beiden Schubladen durch eine Verriegelung nicht gleichzeitig geöffnet werden. Versuchen Sie nicht, eine Schublade gewaltsam zu öffnen, während die andere Schublade in dem Gehäuse bereits geöffnet ist. Öffnen Sie in einem Rack mit mehr als einem 5U84-Gehäuse nicht mehr als eine Schublade pro Rack auf einmal.
- Beachten Sie das auf der Schublade angebrachte Etikett bezüglich heißer Oberflächen. Betriebstemperaturen im Inneren der Gehäuseschubladen können 60 °C (140°F) erreichen. Gehen Sie daher vorsichtig vor, wenn Sie Schubladen öffnen und DDICs entfernen.
- Aufgrund der Geräuschentwicklung des Produkts muss ein Gehörschutz getragen werden, wenn Sie den Produkt im Betrieb längere Zeit ausgesetzt sind.
- Beachten Sie das Warnetikett auf der Schublade. Verwenden Sie geöffnete Schubladen nicht als Stütze für andere Geräte oder Gegenstände.

## Elektrische Sicherheit

- Das 2HE-Gehäuse darf nur mit einer Stromversorgung mit einem Eingangsspannungsbereich von 100–240 V Wechselspannung, 50/60 Hz, betrieben werden.
- Das 5HE-Gehäuse darf nur mit einer Stromversorgung mit einem Eingangsspannungsbereich von 200–240 V Wechselspannung, 50/60 Hz, betrieben werden.
- Stellen Sie eine Stromquelle mit Überspannungsschutz zur Verfügung, um die Anforderungen der technischen Daten zu erfüllen.
- Das Stromkabel muss über einen sicheren, elektrischen Erdungsanschluss verfügen. Überprüfen Sie den Erdungsanschluss des Gehäuses, bevor Sie das Netzteil anschalten.

**ANMERKUNG:** Das Gehäuse muss vor der Stromzufuhr geerdet werden.

- Der Stecker des Stromkabels fungiert als primäres Trennelement. Stellen Sie sicher, dass sich die Steckdosen in der Nähe der Geräte befinden und zugänglich sind.
- 2HE-Gehäuse sind auf den Betrieb mit zwei PCMs ausgelegt.
- 5HE84-Gehäuse sind auf den Betrieb mit zwei PSUs ausgelegt.
- Befolgen Sie die Anweisungen bezüglich des Trennens der Stromversorgung auf dem Warnetikett auf den Kühlmodulen für die Stromversorgung.

**VORSICHT:** Entfernen Sie nicht die Abdeckung des Gehäuses oder eines der Module, die Gefahr besteht, darin einen Stromschlag zu erhalten.

## Sicherheitsvorkehrungen für das Rack-System

Die folgenden Sicherheitsanforderungen müssen in Betracht gezogen werden, wenn das Gehäuse in einem Rack montiert ist:

- Die Rack-Konstruktion muss das gesamte Gewicht des installierten Gehäuses unterstützen. Das Design sollte stabilisierende Merkmale aufweisen, um zu verhindern, dass das Rack umfällt oder während der Installation oder bei normalem Gebrauch umgestoßen wird.
- Beim Laden von Gehäusen in ein Rack sollte das Rack von unten nach oben gefüllt und von oben nach unten geleert werden.
- Entfernen Sie stets alle Netzteilmodule, um das Gewicht zu reduzieren, bevor Sie ein Gehäuse in das Rack einsetzen.
- Versuchen Sie nicht, das Gehäuse selbst anzuheben.

**VORSICHT:** Um ein Umkippen des Racks zu vermeiden, sollte unter keinen Umständen mehr als ein Gehäuse gleichzeitig aus dem Rack entfernt werden.

- Das System muss mit rückwärtiger Abluftinstallation mit niedrigem Druck betrieben werden. Der durch Racktüren und Hindernisse erzeugte Gegendruck darf 5 Pascal nicht überschreiten (0,5-mm-Wassersäule).
- Das Rack-Design sollte die maximale Betriebsumgebungstemperatur für das Gehäuse beachten. Die Betriebsumgebungstemperatur beträgt 35 °C (95 °F) für Controller und 40 °C (104 °F) für Erweiterungsgehäuse.
- Das Rack sollte über ein sicheres, elektrisches Verteilersystem verfügen. Es muss einen Überstromschutz für das Gehäuse bereitstellen. Stellen Sie sicher, dass das Rack im Hinblick auf die Gesamtzahl der im Rack installierten Gehäuse nicht überladen wird. Sie sollten die Angaben zur elektrischen Leistungsaufnahme auf dem Typenschild beachten.
- Das elektrische Verteilersystem muss eine zuverlässige Erdung für jedes Gehäuse im Rack gewährleisten.
- Jedes Netzteil oder PCM in jedem Gehäuse hat einen Erdungsableitstrom von 1,0 mA. Das Design des Stromverteilungssystem muss den gesamten Erdungsableitstrom aller PSUs/PCMs in allen Gehäusen berücksichtigen. Das Rack muss mit der Warnung „Hoher Ableitstrom. Erdungsanschluss notwendig, bevor Strom angeschlossen wird“ versehen werden.

## Checkliste für die Installation

In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie Ihr Gehäusesystem erfolgreich in einem 19-Zoll-Rack gemäß Industriestandard installieren können.

**VORSICHT:** Verwenden Sie bei der Installation des Speichersystems nur die mitgelieferten Stromkabel.

In der folgenden Tabelle sind die Schritte beschrieben, die zum Installieren der Gehäuse und zum anfänglichen Konfigurieren und Bereitstellen des Speichersystems erforderlich sind:

**ANMERKUNG:** Um eine erfolgreiche Installation zu ermöglichen, führen Sie die Aufgaben in der angegebenen Reihenfolge aus.

**Tabelle 1. Checkliste für die Installation**

Schritt	Aufgabe	Hier finden Sie das Verfahren
1	Packen Sie das Gehäuse aus.	Siehe <a href="#">Packen Sie das Gehäuse aus</a> auf Seite 6.
2	Installieren Sie das Controller-Gehäuse und die optionalen Erweiterungsgehäuse im Rack. <sup>1</sup>	Siehe <a href="#">Erforderliche Werkzeuge</a> auf Seite 11. Siehe <a href="#">Anforderungen für die Rackmontage</a> auf Seite 12. Siehe <a href="#">Installieren des 2HE-Gehäuses</a> auf Seite 16.

**Tabelle 1. Checkliste für die Installation (fortgesetzt)**

Schritt	Aufgabe	Hier finden Sie das Verfahren
		Siehe <a href="#">Installieren des 5HE84-Gehäuses</a> auf Seite 18.
3	Bestücken Sie die Schubladen mit Festplatten (DDICs) im 5U84-Gehäuse. 2U-Gehäuse werden mit installierten Festplatten ausgeliefert.	Siehe <a href="#">Bestücken der Schubladen mit DDICs</a> auf Seite 14.
4	Verkabeln Sie die optionalen Erweiterungsgehäuse.	Siehe <a href="#">Anbinden optionaler Erweiterungsgehäuse</a> auf Seite 19.
5	Schließen Sie die Managementports an.	Siehe <a href="#">Anbinden an das Verwaltungsnetzwerk</a> auf Seite 22.
6	Verkabeln Sie die Controller-Hostports. <sup>2</sup>	Siehe <a href="#">Verbinden des Gehäuses mit Hosts</a> auf Seite 23.
7	Schließen Sie die Netzkabel an und schalten Sie das System ein.	Siehe <a href="#">Anschluss des Stromkabels</a> auf Seite 31.
8	Richten Sie das System und den Speicher ein.	Siehe <a href="#">Verwendung der angeleiteten Einrichtung</a> auf Seite 34.
9	Richten Sie den Host ein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbinden Sie den Host-Server.</li> <li>• Installieren Sie die erforderliche Host-Software.</li> </ul>	<p>Siehe <a href="#">Anforderungen an das Hostsystem</a> auf Seite 44.</p> <p>Siehe <a href="#">Windows-Hosts</a> auf Seite 44.</p> <p>Siehe <a href="#">Linux-Hosts</a> auf Seite 51.</p> <p>Siehe <a href="#">VMware ESXi-Hosts</a> auf Seite 58.</p> <p>Siehe <a href="#">Citrix XenServer hosts</a> auf Seite 65.</p>
10	Führen Sie die Aufgaben für die Erstkonfiguration durch. <sup>3</sup>	Siehe <a href="#">Verwendung der angeleiteten Einrichtung</a> auf Seite 34.

<sup>1</sup> Die Umgebung, in der das Gehäuse betrieben wird, muss staubfrei sein, damit ausreichende Luftzirkulation gewährleistet werden kann.

<sup>2</sup> Weitere Informationen über Hosts finden Sie im Thema *Über Hosts* im *Dell EMC PowerVault ME4 Series*.

<sup>3</sup> Der PowerVault Manager wird in [Verwendung der angeleiteten Einrichtung](#) auf Seite 34 vorgestellt. Weitere Informationen erhalten Sie im *Administratorhandbuch für das Speichersystem Dell EMC PowerVault ME4 Series* oder in der Onlinehilfe.

## Planen der Installation

Bevor Sie mit der Installation des Gehäuses beginnen, machen Sie sich mit den Systemkonfigurationsanforderungen vertraut.

**Tabelle 2. Systemkonfiguration**

Modultyp	Speicherort	Beschreibung
Laufwerkträgermodule	2HE-Frontblende	Alle Laufwerksteckplätze müssen entweder mit einem Laufwerkträger oder einem leeren Laufwerkträgermodul bestückt sein. Leere Steckplätze sind nicht zulässig. Es muss mindestens ein Laufwerk installiert sein.
DDIC	Schubladen der 5HE-Frontblende	Es sind maximal 84 Laufwerke installiert (42 Laufwerke pro Schublade). Es werden mindestens 28 Laufwerke benötigt. Befolgen Sie die in <a href="#">Bestücken der Schubladen mit DDICs</a> auf Seite 14 aufgeführten Regeln für die Bestückung von Schubladen.
Kühlmodule für die Stromversorgung	Rückseitige Abdeckung des 2HE-Gehäuses	Zwei PCMs sorgen für vollständige Stromversorgungsredundanz, wodurch das System weiter betrieben werden kann, während ein fehlerhaftes PCM ausgetauscht wird.
Netzteilmodule	Rückseitige Abdeckung des 5U-Gehäuses	Zwei PSUs sorgen für vollständige Stromversorgungsredundanz, wodurch das System weiter betrieben werden kann, während ein fehlerhaftes PSU ausgetauscht wird.

**Tabelle 2. Systemkonfiguration (fortgesetzt)**

Modultyp	Speicherort	Beschreibung
Lüfterkühlungsmodul	Rückseitige Abdeckung des 5U-Gehäuses	Fünf FCMs sorgen für Luftzirkulation, sodass alle Systemkomponenten unter der zulässigen Höchsttemperatur bleiben.
Controller-Module und IOMs	Rückseitige Abdeckung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein oder zwei Controller-Module können in 2U12- und 2U24-Gehäusen installiert werden.</li> <li>• Zwei Controller-Module müssen in 5U84-Gehäusen installiert werden.</li> <li>• Zwei IOMs müssen in 2U12-, 2U24- und 5U84-Gehäusen installiert werden.</li> </ul>

## Vorbereiten der Installation

**i ANMERKUNG:** Gehäusekonfigurationen:

- 2HE-Gehäuse werden mit bereits installierten CRUs und Laufwerkträgermodulen geliefert.
- 5HE84-Gehäuse werden mit installierten CRUs geliefert; die DDICs müssen während der Systemeinrichtung installiert werden.
- 5HE84-Gehäuse erfordern 200–240 V Wechselspannung für den Betrieb. Detaillierte Informationen finden Sie im Thema *Umgebungsbedingungen* im *Benutzerhandbuch für Speichersysteme der Dell EMC PowerVault ME4 Series*.

**⚠ VORSICHT: Anheben des Gehäuses:**

- **Ein 2HE-Gehäuse mit sämtlichen, zugehörigen Komponenten ist zu schwer, um von einer Person angehoben und im Rack installiert zu werden. Für das sichere Bewegen des 2HE-Gehäuses sind zwei Personen erforderlich.**
- **Ein 5HE-Gehäuse, das ohne bereits installierte DDICs geliefert wird, kann von zwei Personen aus der Verpackung gehoben werden. Eine mechanische Hebevorrichtung ist erforderlich, um das Gehäuse für die Positionierung im Rack anzuheben.**

Stellen Sie sicher, dass Sie ein effektives, antistatisches Band an Arm oder Fußgelenk tragen und befolgen Sie die gängigen Vorsichtsmaßnahmen bezüglich elektrostatischer Entladung beim Berühren von Modulen und Komponenten. Berühren Sie nicht die Mittelplatine, die Hauptplatine oder die Modulanschlüsse. Siehe [Sicherheitsrichtlinien](#) auf Seite 7, um wichtige Informationen zu den Anforderungen bezüglich der Vorbereitung und den Verfahren zur Handhabung bei der Verwendung während der Produktinstallation zu erhalten.

## Vorbereiten des Standorts und des Hostservers

Prüfen Sie, bevor Sie mit der Installation des Gehäuses beginnen, ob der Standort, an dem Sie Ihr Speichersystem installieren möchten, die folgenden Anforderungen erfüllt:

- Jedes redundante Netzteilmodul erfordert Stromversorgung von einer unabhängigen Stromquelle oder einer Rack-Leistungsverteilungseinheit mit einer unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV). 2HE-Gehäuse verwenden standardmäßigen Wechselstrom, während das 5HE84 Gehäuse Wechselstrom mit hoher Netzspannung (Hochspannung) erfordert.
- Ein Hostcomputer, konfiguriert mit den entsprechenden Versionen von Software, BIOS und Laufwerken. Wenden Sie sich an Ihren Zulieferer, um mehr über die zutreffenden Softwarekonfigurationen zu erfahren.

Prüfen Sie vor dem Installieren des Gehäuses, ob Folgendes vorhanden ist:

- Je nach Controller-Modul: SAS-, Fibre-Channel (FC) oder iSCSI-HBA und entsprechende Switches (falls verwendet)
- Qualifizierte Kabeloptionen für Hostverbindungen
- Ein Netzkabel pro PCM bzw. PSU
- Schienen-Kit (für die Rack-Installation)

Bitte kontaktieren Sie Ihren Zulieferer, um eine Liste des qualifizierten Zubehörs für die Verwendung im Gehäuse zu erhalten. Der Lieferumfang des Zubehörs enthält die Netzkabel und andere Zubehörartikel.

## Erforderliche Werkzeuge

Die folgenden Werkzeuge sind erforderlich, um ein Gehäuse der ME4 Series zu installieren:

- Kreuzschlitzschraubendreher

- Torx T20-Schraubendreher für Riegel und wählen Sie CRU-Austausch

## Anforderungen für die Rackmontage

Sie können das Gehäuse in einem 19-Zoll-Rack gemäß Industriestandard installieren, falls dieses 2HE-Formfaktoren aufnehmen kann.

**i ANMERKUNG:** Im *Benutzerhandbuch Dell EMC PowerVault ME4 Series* finden Sie Vorder- und Rückansichten des Produkts.

- Minimale Tiefe: 707 mm (27,83 Zoll) von Rack-Holm zum äußersten Punkt des Gehäuses (einschließlich Verkabelung auf der Rückseite und Kabelbiegeradien).
- Gewicht:
  - Bis zu 32 kg (71 lb) pro 2HE-Gehäuse, abhängig von der Konfiguration
  - Bis zu 128 kg (282 lb) pro 5U-Gehäuse, abhängig von der Konfiguration
- Das Rack sollte maximal einen Gegendruck von 5 Pascal verursachen (0,5 mm-Wassersäule).
- Stellen Sie vor dem Beginn sicher, dass Sie auf der Vorderseite des Racks ausreichend Freiraum zum Installieren der Schienen haben.

## Laufwerkmodul

Das Speichersystem der ME4 Series unterstützt verschiedene Festplattenlaufwerkmodule zur Verwendung in 2HE- und 5HE84-Gehäusen.

- Die Festplattenlaufwerkmodule, die in 2HE-Gehäusen verwendet werden, werden als Laufwerkträgermodule bezeichnet.
- Die Festplattenlaufwerkmodule, die in 5HE84-Gehäusen verwendet werden, werden als Festplattenlaufwerk-in-Träger-Module (Disk Drive in Carrier, DDIC) bezeichnet.

## Laufwerkträgermodul im 2HE-Gehäuse

Das Laufwerkträgermodul besteht aus einem Festplattenlaufwerk, das in einem Trägermodul installiert ist.

- Jeder 2HE12-Laufwerksteckplatz bietet Platz für ein einzelnes, 1,0 Zoll hohes 3,5-Zoll-Laufwerk mit flachem Profil im Träger. Die Laufwerke werden horizontal eingesetzt. Ein 2,5-zu-3,5-Zoll-Trägeradapter kann für 2,5-Zoll-Laufwerke verwendet werden.
- Jeder 2HE24-Laufwerksteckplatz bietet Platz für ein einzelnes, 5/8 Zoll hohes 2,5-Zoll-Laufwerk mit flachem Profil im Träger. Die Laufwerke werden vertikal eingesetzt.

Die Laufwerkträger verfügen über Befestigungsstellen für:

- Direct-Dock-SAS-Laufwerke.

Ein Träger aus Stahlblech bietet Platz für je ein Laufwerk und sorgt für Schutz bezüglich thermischer Leitfähigkeit, Hochfrequenz und elektromagnetischer Induktion, während das Laufwerk auch physisch geschützt wird.

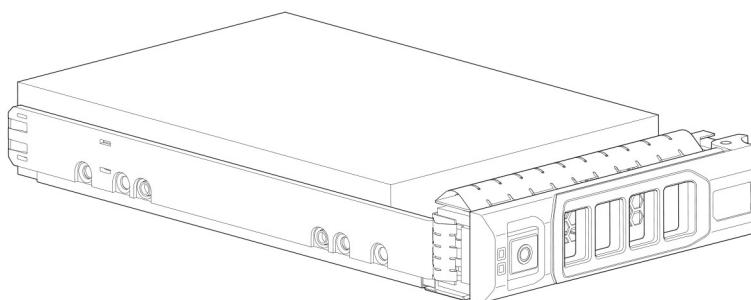
Die Frontabdeckung verfügt zudem über einen ergonomischen Griff, der folgende Funktionen hat:

- Sicheres Positionieren des Trägers in und aus den Laufwerkschächten.
- Positive Federbelastung des Laufwerk-/Mittelplattenanschlusses.

Der Träger kann die folgende Schnittstelle verwenden:

- Direct-Dock Serial Attached SCSI mit zwei Pfaden.

Die folgenden Abbildungen zeigen die unterstützten Laufwerkträgermodule:



**Abbildung 3. LFF-3,5-Zoll-Laufwerkträgermodul mit zwei Pfaden**

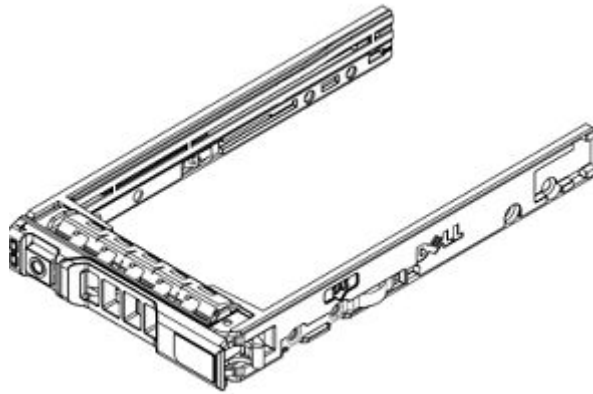


Abbildung 4. SFF-2,5-Zoll-Laufwerkträgermodul mit zwei Pfaden

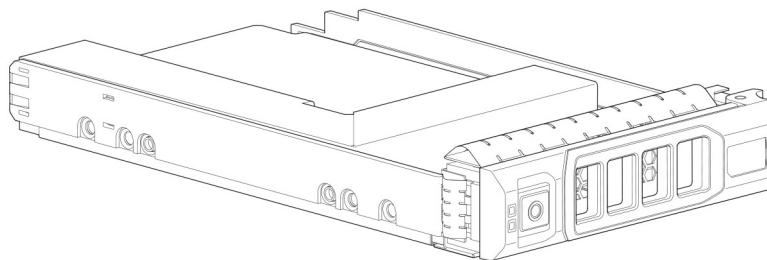


Abbildung 5. Hybrider 2,5-zu-3,5-Zoll-Laufwerkträgeradapter

## Laufwerksstatusanzeigen

Grüne und gelbe LEDs auf der Vorderseite der Laufwerkträgermodule zeigen den Laufwerkstatus an.

## Leere Laufwerkträgermodule

Leere Laufwerkträgermodule werden auch Laufwerkplatzhalter genannt und sind in den Formfaktoren 3,5 Zoll (2HE12) und 2,5 Zoll (2HE24) erhältlich. Sie müssen in leeren Laufwerksteckplätzen installiert werden, um ausgeglichene Luftzirkulation zu gewährleisten.

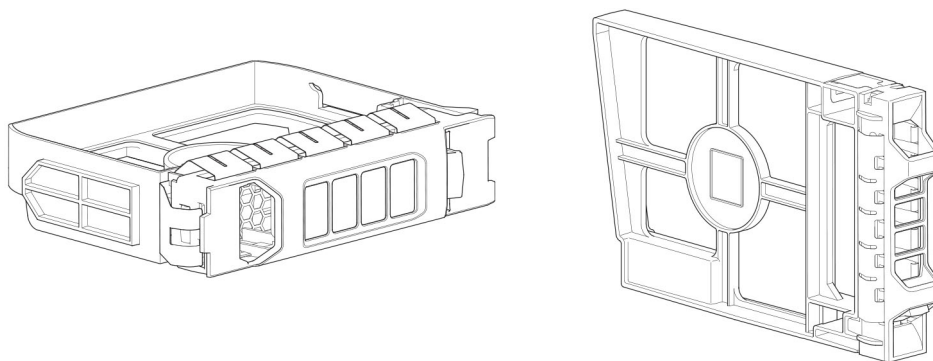


Abbildung 6. Leere Laufwerkträgermodule: 3,5-Zoll-Laufwerksteckplatz (links); 2,5-Zoll-Laufwerksteckplatz (rechts)

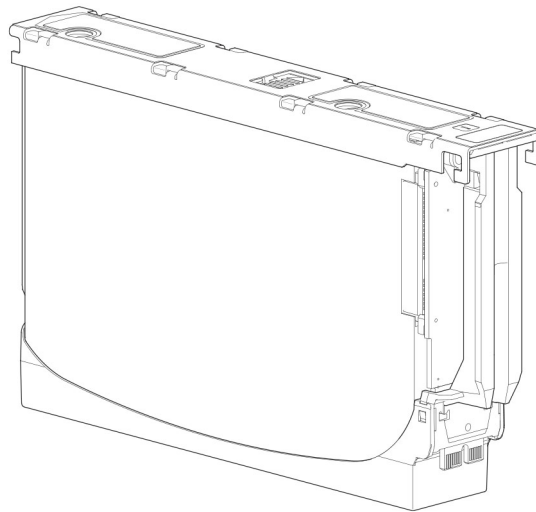
## DDIC in einem 5U-Gehäuse

Jedes Laufwerk befindet sich in einem DDIC, der mithilfe der entsprechenden SAS-Trägerumstellungskarte ein sicheres Einsetzen des Laufwerks in die Schublade ermöglicht.

Der DDIC verfügt über eine Schiebe-Verriegelungstaste mit Pfeilrichtung. Damit können Sie das DDIC in den Festplattensteckplatz in der Schublade installieren und befestigen. Der Schieber ermöglicht es Ihnen auch, die DDIC aus dem Steckplatz zu lösen, und Sie

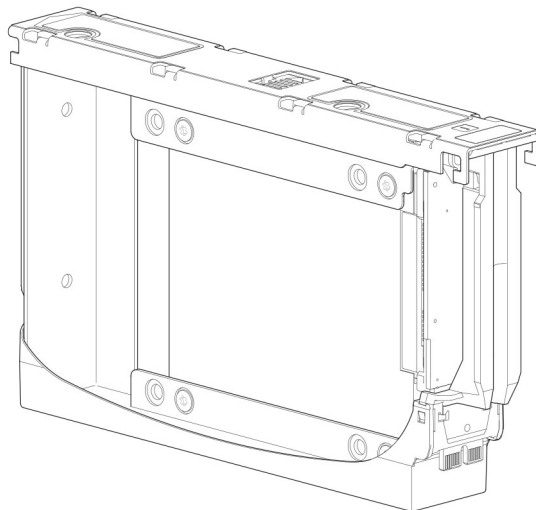
aus der Schublade zu entfernen. Der DDIC verfügt über eine Fehler-LED für ein einzelnes Laufwerk, die gelb leuchtet, wenn das Festplattenlaufwerk fehlerhaft ist.

Die folgende Abbildung zeigt ein DDIC mit einem 3,5-Zoll-Festplattenlaufwerk:



**Abbildung 7. 3,5-Zoll-Festplattenlaufwerk in einer DDIC**

Die folgende Abbildung zeigt ein DDIC mit einem Hybridfestplattenträger und einem 2,5-Zoll-Laufwerk.



**Abbildung 8. 2,5-Zoll-Laufwerk in einem 3,5-Zoll-DDIC mit einem Hybridfestplattenträger-Adapter**

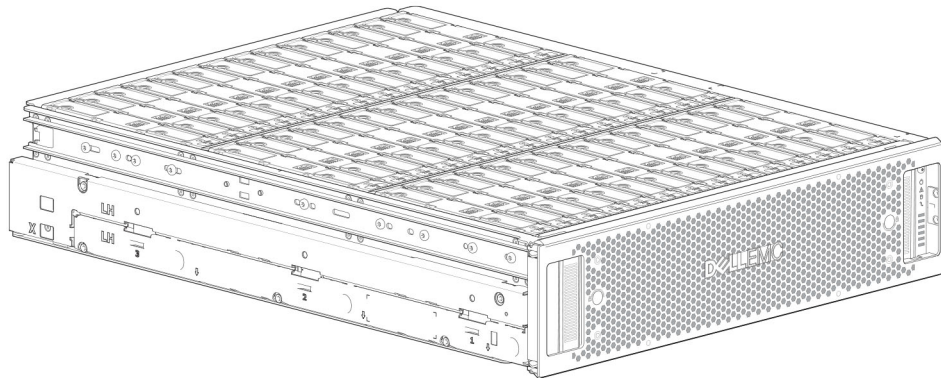
## Bestücken der Schubladen mit DDICs

Das 5U84-Gehäuse wird nicht mit bereits installierten DDICs geliefert. Stellen Sie vor dem Bestücken der Schubladen mit DDICs sicher, dass die folgenden Leitlinien beachtet wurden:

- Es werden mindestens 28/14 Datenträger pro Modul vom Gehäuse unterstützt.
- DDICs müssen in kompletten Reihen in die Laufwerksteckplätze eingefügt werden (14 Datenträger auf einmal).
- Beginnen Sie bei jedem Modul vorne und installieren Sie die DDICs nacheinander in der vorgesehenen Reihenfolge und abwechselnd im oberen und unteren Modul. Bestücken Sie also zuerst die Steckplätze 0 bis 13 des oberen Moduls und anschließend die Steckplätze 42 bis 55 des unteren Moduls. Bestücken Sie danach die Steckplätze 14 bis 27, usw.
- Die Anzahl der bestückten Reihen darf um nicht um mehr als eine Reihe zwischen den oberen und unteren Schubladen abweichen.
- Festplattenlaufwerke (HDDs) und Solid-State-Laufwerke (SDDs) können im selben Modul kombiniert werden.
- HDDs, die in derselben Reihe installiert sind, sollten die gleiche Drehzahl haben.
- DDICs mit 3,5-Zoll-Laufwerken mit DDICs mit 2,5-Zoll-Laufwerken können im Gehäuse kombiniert werden. Jede Reihe sollte jedoch nur mit Laufwerken mit dem gleichen Formfaktor (alle 3,5-Zoll oder alle 2,5-Zoll) bestückt werden.

Die folgende Abbildung zeigt eine vollständig mit DDICs bestückte Schublade:

- Siehe DDIC mit 3,5-Zoll-Laufwerk in [3,5-Zoll-Festplattenlaufwerk in einer DDIC](#) auf Seite 14
- Siehe DDIC mit 2,5-Zoll-Laufwerk und 3,5-Zoll-Adapter in [2,5-Zoll-Laufwerk in einem 3,5-Zoll-DDIC mit einem Hybridfestplattenträger-Adapter](#) auf Seite 14



**Abbildung 9. 5U84-Gehäuse Modul vollständig mit DDICs bestückt**

# Installieren der Gehäuse im Rack

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie die Speichersystemkomponenten der ME4 Series auspacken, die Installation vorbereiten und die Gehäuse sicher im Rack montieren.

## Themen:

- [Schienen-Kit für Rackmontage](#)
- [Installieren des 2HE-Gehäuses](#)
- [Installieren des 5HE84-Gehäuses](#)
- [Anbinden optionaler Erweiterungsgehäuse](#)

## Schienen-Kit für Rackmontage

Rack-Montageschienen stehen für den Einsatz in 19-Zoll-Rack-Schränken zur Verfügung.

Die Schienen wurden für das maximale Gehäusegewicht entwickelt und getestet. Mehrere Gehäuse können ohne Platzverlust im Rack installiert werden. Die Verwendung anderer Montagehardware kann zu einem Verlust des Rack-Platzes führen. Wenden Sie sich an Dell EMC, um sicherzustellen, dass geeignete Montageschienen für das Rack vorhanden sind, das Sie verwenden möchten.

## Installieren des 2HE-Gehäuses

Das 2HE-Gehäuse ist bei Lieferung mit Laufwerken bestückt.

1. Nehmen Sie das Kit mit den Schienen aus der Zubehörverpackung und prüfen Sie es auf Beschädigungen.
2. Stellen Sie sicher, dass die vormontierten Schienen die richtige Länge für das Rack besitzen.
3. Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Schiene im Rack zu installieren:
  - a. Lösen Sie die Feststellschrauben an der Schiene.
  - b. Identifizieren Sie die Rack-Bohrungen für die Installation der Schienen im Rack und setzen Sie die Schienenstifte in die hinteren Rack-Stütze ein.
  - c. Verlängern Sie die Schiene so, dass sie zwischen die vordere und hintere Rack-Stütze passt, und setzen Sie die Schienenstifte in die vordere Rack-Stütze ein.  
**i ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass die Schienenstifte vollständig in die Rack-Bohrungen in die vorderen und hinteren Rack-Stützen eingesetzt sind.
  - d. Verwenden Sie die Klemmschrauben, um die Schiene an den Rack-Stützen zu befestigen, und ziehen Sie die Feststellschrauben an der Schiene fest.

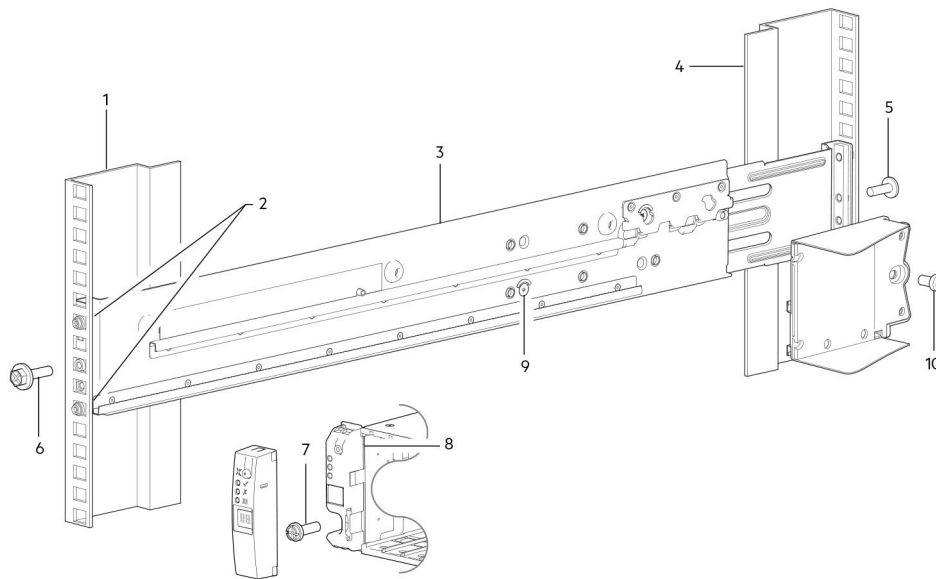


Abbildung 10. Installieren der Schiene im Rack (linke Schiene für 2U-Gehäuse)

Tabelle 3. Installieren der Schiene im Rack

Element	Beschreibung	Element	Beschreibung
1	Vorderer Rack-Holm (quadratische Öffnung)	6	Klemmschraube
2	Schienenstifte (zwei pro Schiene)	7	Befestigungsschraube für Gehäuse
3	Linke Schiene	8	Details der 2HE-OPS-Bedienfeldinstallation (Explosionsansicht)
4	Hinterer Rack-Holm (quadratische Öffnung)	9	Feststellschraube
5	Klemmschraube	10	Befestigungsschraube für Gehäuse

- e. Wiederholen Sie die vorherigen Schritte, um die andere Schiene im Rack zu installieren.
- 4. Installieren Sie das Gehäuse im Rack:
  - a. Heben Sie das Gehäuse an und richten Sie es an den installierten Rack-Schienen aus.
    - ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass das Gehäuse bei der Installation im Rack waagrecht bleibt.
  - b. Setzen Sie die Führungen auf jeder Seite des Gehäuses vorsichtig in die Rack-Schienen ein.
  - c. Drücken Sie das Gehäuse vollständig in das Rack.
  - d. Befestigen Sie das Gehäuse mithilfe der Gehäusebefestigungsschrauben am Rack.

## Installieren der 2HE-Gehäusefrontblende

Installieren Sie die Blende, falls sie im Lieferumfang des Gehäuses enthalten war.


Richten Sie Ihren Blick auf die Frontblende des 2HE12- oder 2HE24-Gehäuses, während Sie die Blende in Ihren Händen halten.

1. Haken Sie das rechte Ende der Blende an der rechten Winkelabdeckung des Speichersystems ein.



**Tabelle 4. Installieren der Schiene im Rack**

Element	Beschreibung	Element	Beschreibung
1	Befestigungsschrauben für Gehäuse (A)	7	Ausschnitt des 5HE84-Gehäuses zur Anschauung dargestellt
2	Linke Schiene	8	Vorderer Rack-Holm (quadratische Öffnung)
3	Hinterer Rack-Holm (quadratische Öffnung)	9	Feststellschrauben
4	Klemmschraube (B)	10	Ausschnitt des 5HE84-Gehäuses zur Anschauung dargestellt
5	Klemmschraube (B)	11	Befestigungsschraube für Gehäuse (C)
6	Schienenstifte (4 pro Schiene)	12	Schienenansatz-Befestigungselemente für die Rack-Montage (A = Befestigung; B = Klemmen; C = Befestigung)


- f. Wiederholen Sie die vorherigen Schritte, um die andere Schiene im Rack zu installieren.
4. Installieren Sie das Gehäuse im Rack:
- a. Heben Sie das Gehäuse an und richten Sie es an den installierten Rack-Schienen aus.
-  **VORSICHT: Eine mechanische Hebevorrichtung ist erforderlich, um das Gehäuse für die Positionierung im Rack sicher zu heben.**
- b. Schieben Sie das Gehäuse vollständig auf die Schienen.
- c. Befestigen Sie die Vorderseite des Gehäuses mit den Befestigungsschrauben am Rack.
- d. Befestigen Sie die Rückseite des Gehäuses mit den Gehäusebefestigungsschrauben für die Rückseite an der beweglichen Halterung.

Setzen Sie die rückseitigen Module wieder ein und installieren Sie die DDICs in den Schubladen. Siehe die Anweisungen im *Benutzerhandbuch für Speichersysteme der Dell EMC PowerVault ME4 Series*.

- Installieren eines Controller-Moduls
- Installieren eines IOM
- Installieren eines Lüfterkühlmoduls
- Installieren eines Netzteils
- Installieren eines DDIC

## Anbinden optionaler Erweiterungsgehäuse

Controller-GehäuseME4 Series unterstützen 2U12, 2U24 und 5U84 Erweiterungsgehäuse. 2U12 und 2U24-Erweiterungsgehäuse können kombiniert werden; 2U-Erweiterungsgehäuse können jedoch nicht im gleichen Speichersystem mit 5U84-Erweiterungsgehäusen kombiniert werden.

 **ANMERKUNG:** Um Erweiterungsgehäuse zu einem vorhandenen Speichersystem hinzuzufügen, schalten Sie das Controller-Gehäuse vor dem Anschließen der Erweiterungsgehäuse aus.

- Die 2U-Controller Gehäuse der ME4 Series unterstützen bis zu zehn 2U-Gehäuse (einschließlich des Controller-Gehäuses) oder maximal 240-Festplattenlaufwerke.
- Die 5U Controller-Gehäuse der ME4 Series unterstützen bis zu vier 5U-Gehäuse (einschließlich des Controller-Gehäuses) oder maximal 336-Festplattenlaufwerke.
- Die ErweiterungsgehäuseME4 Series verfügen über zwei IOMs. Diese Erweiterungsgehäuse können nicht mit einem Controller-Gehäuse verkabelt werden, das nur über ein einzelnes IOM verfügt.
- Die Gehäuse unterstützen inverse SAS-Verkabelung zum Hinzufügen von Erweiterungsgehäusen. Bei inverser Kabelführung bleibt der Zugang zu anderen Gehäusen bestehen, wenn ein beliebiges Laufwerkgehäuse ausfällt oder entfernt wird. Fehlertoleranz und Leistungsanforderungen bestimmen, ob die Konfiguration bei der Verkabelung für Hochverfügbarkeit oder hohe Leistung optimiert werden soll.

## Kabelanforderungen für Erweiterungsgehäuse

DieME4 Series unterstützt 2U12-, 2U24- und 5U84-Formfaktoren, die jeweils als Controller-Gehäuse oder Erweiterungsgehäuse konfiguriert werden können. Wesentliche Eigenschaften der Gehäuse umfassen:

**ANMERKUNG:** Um Erweiterungsgehäuse zu einem vorhandenen Speichersystem hinzuzufügen, schalten Sie das Controller-Gehäuse vor dem Anschließen der Erweiterungsgehäuse aus.

- Verwenden Sie beim Installieren von SAS-Kabeln an IOMs nur unterstützte HD-Mini-SAS-x4-Kabel.
- Passende HD-Mini-SAS-HD- bis Mini-SAS-Kabel (0,5 m, 1,64 Fuß) werden zur Verbindung kaskadierter Gehäuse im Rack verwendet.
- Die maximal zulässige Länge eines Gehäusekabels in der Konfiguration beträgt 2 m (6,56 Fuß).
- Wenn Sie mehr als zwei Laufwerkgehäuse hinzufügen, müssen Sie möglicherweise noch weitere Kabel erwerben, abhängig von der Anzahl der Gehäuse und der angewendeten Verkabelungsmethode.
- Möglicherweise müssen Sie zusätzliche oder längere Kabel bestellen, wenn Sie inverse Kabelführung für eine fehlertolerante Konfiguration nutzen möchten.

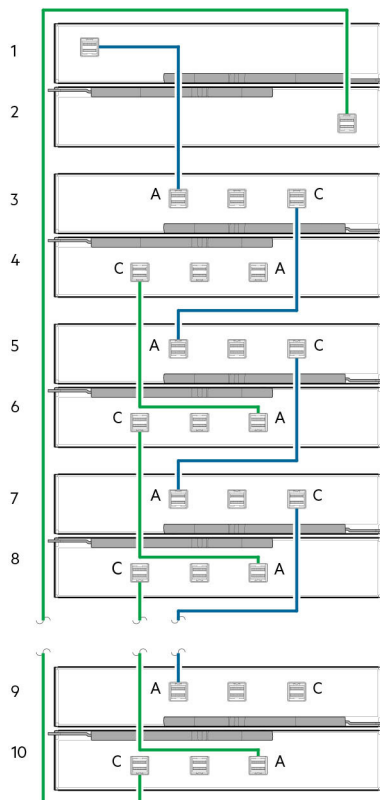
Wie in schematischen Darstellungen der Kabelführung üblich, wird das Controller-Gehäuse oberhalb der angeschlossenen Erweiterungsgehäuse angezeigt. Tatsächlich können Sie die Reihenfolge umkehren, um für eine optimale Gewicht- und Platzierungsstabilität im Rack zu sorgen. Die schematische Darstellung der Kabelführung bleibt dabei unverändert. Weitere Informationen finden Sie in [Installieren der Gehäuse im Rack](#) auf Seite 16.

Wenn Sie mehrere Erweiterungsgehäuse mit einem Erweiterungsgehäuse verbinden, verwenden Sie die umgekehrte Verkabelung, um das höchste Maß an Fehlertoleranz zu gewährleisten.

Die ME4 Series identifiziert Controller-Module und IOMs nach Gehäuse-ID und IOM-ID. In der folgenden Abbildung werden die Controller-Module als 0A und 0B bezeichnet, die IOMs im ersten Erweiterungsgehäuse werden als 1A und 1B usw. bezeichnet. Das Controller-Modul 0A ist mit IOM 1A verbunden, wobei eine Kette von Verbindungen kaskadiert (blau) ist. Das Controller-Modul 0B ist mit dem unteren IOM (9B) des letzten Erweiterungsgehäuses verbunden, wobei die Verbindungen in die entgegengesetzte Richtung (grün) verschoben werden. Durch die umgekehrte Verkabelung können alle Erweiterungsgehäuse ausfallen oder entfernt werden, während der Zugriff auf andere Gehäuse gewahrt bleibt.

**ANMERKUNG:** Die Verkabelungsdiagramme zeigen nur relevante Details wie z. B. Modul-Frontplatten-Konturen und Erweiterungsanschlüsse.

[Kabelführung zwischen einem 2U-Controller-Gehäuse und 2U-Erweiterungsgehäusen](#) auf Seite 20 zeigt die maximale Verkabelungskonfiguration für ein 2U-Controller-Gehäuse mit 2U-Erweiterungsgehäusen.



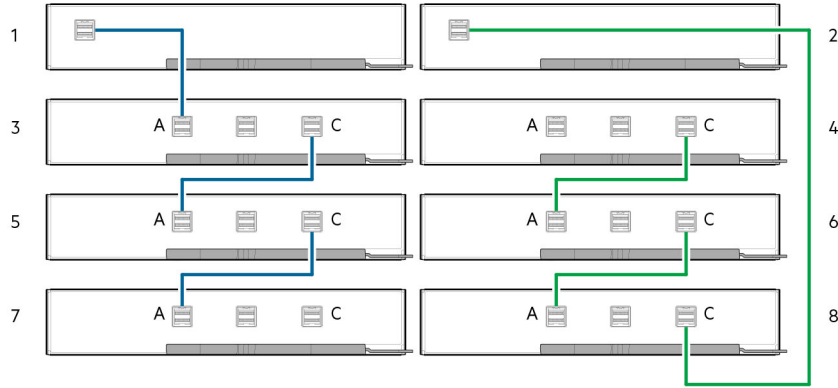
**Abbildung 13. Kabelführung zwischen einem 2U-Controller-Gehäuse und 2U-Erweiterungsgehäusen**

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| 1. Controller-Modul A (0A) | 2. Controller-Modul B (0B) |
| 3. IOM (1A)                | 4. IOM (1B)                |
| 5. IOM (2A)                | 6. IOM (2B)                |

- 7. IOM (3A)
- 9. IOM (9A)

- 8. IOM (3B)
- 10. IOM (9B)

Kabelführung zwischen einem 5U-Controller-Gehäuse und 5U-Erweiterungsgehäusen auf Seite 21 zeigt die maximale Verkabelungskonfiguration für ein 5U84 Controller-Gehäuse mit 5U84-Erweiterungsgehäusen (vier Gehäuse einschließlich des Controller-Gehäuses).

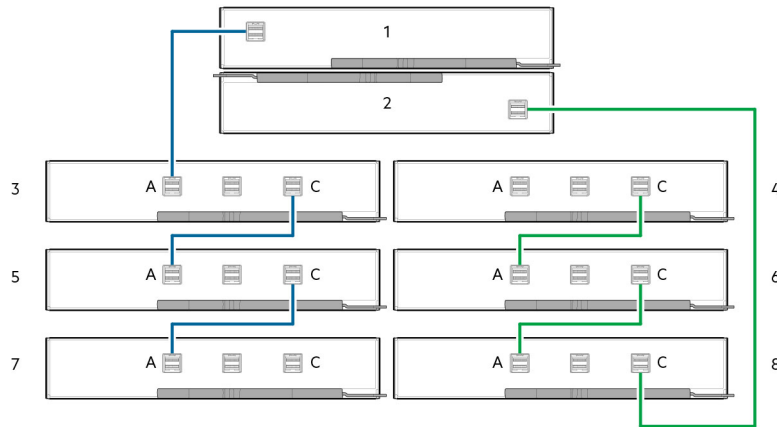


**Abbildung 14. Kabelführung zwischen einem 5U-Controller-Gehäuse und 5U-Erweiterungsgehäusen**

- 1. Controller-Modul A (0A)
- 3. IOM (1A)
- 5. IOM (2A)
- 7. IOM (3A)

- 2. Controller-Modul B (0B)
- 4. IOM (1B)
- 6. IOM (2B)
- 8. IOM (3B)

Kabelführung zwischen einem 2U-Controller-Gehäuse und 5U84-Erweiterungsgehäusen auf Seite 21 zeigt die maximale Verkabelungskonfiguration für ein 2U-Controller-Gehäuse mit 5U84-Erweiterungsgehäusen (vier Gehäuse einschließlich des Controller-Gehäuses).



**Abbildung 15. Kabelführung zwischen einem 2U-Controller-Gehäuse und 5U84-Erweiterungsgehäusen**

- 1. Controller-Modul A (0A)
- 3. IOM (1A)
- 5. IOM (2A)
- 7. IOM (3A)

- 2. Controller-Modul B (0B)
- 4. IOM (1B)
- 6. IOM (2B)
- 8. IOM (3B)

## Kennzeichnen der Back-End-Kabel

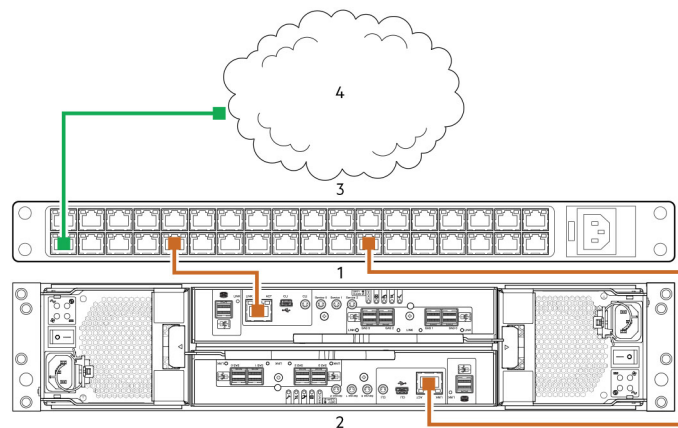
Wir empfehlen die Kennzeichnung der Back-End-SAS-Kabel, mit denen das Controller-Gehäuse mit den Erweiterungsgehäusen verbunden wird.

# Anbinden an das Verwaltungsnetzwerk

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um ein Controller-Gehäuse mit dem Verwaltungsnetzwerk zu verbinden:

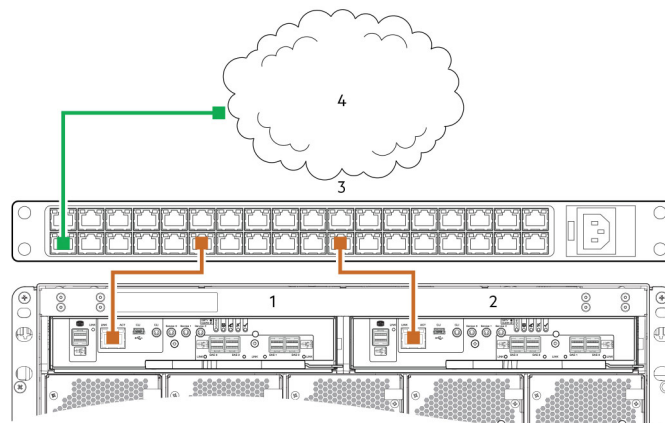
1. Schließen Sie an den Netzwerkport jedes Controller-Moduls ein Ethernet-Kabel an.
2. Schließen Sie das andere Ende des Ethernet-Kabels jeweils an ein Netzwerk an, auf das der zur Verwaltung genutzte Host zugreifen kann (vorzugsweise im selben Subnetz).

**ANMERKUNG:** Wenn Sie die iSCSI- und Managementports mit demselben physischen Switches verbinden, empfiehlt Dell EMC die Verwendung separater VLANs.



**Abbildung 16. Verbinden eines 2HE-Controller-Gehäuses mit dem Verwaltungsnetzwerk**

- |                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Controller-Modul in Steckplatz A | 2. Controller-Modul in Steckplatz B |
| 3. Switch                           | 4. SAN                              |



**Abbildung 17. Verbinden eines 5HE-Controller-Gehäuses mit dem Verwaltungsnetzwerk**

- |                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Controller-Modul in Steckplatz A | 2. Controller-Modul in Steckplatz B |
| 3. Switch                           | 4. SAN                              |

**ANMERKUNG:** Weitere Informationen finden Sie im Thema über das Konfigurieren von Netzwerkports in Controller-Modulen im *Administratorhandbuch für das Speichersystem der Dell EMC PowerVault ME4 Series*.

# Verkabeln von Hostservern mit dem Speichersystem

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Methoden beschrieben, mit denen Hostserver mit einem Speichersystem verbunden werden können.

## Themen:

- [Überlegungen zur Verkabelung](#)
- [Verbinden des Gehäuses mit Hosts](#)
- [Hostverbindung](#)

## Überlegungen zur Verkabelung

Hostschnittstellen-Ports auf Controller-Gehäusen der ME4 Series können mithilfe von Direct-Attach- oder Switch-Attach-Methoden mit entsprechenden Hosts verbunden werden.

Eine weitere wichtige Überlegung zur Verkabelung besteht in der Verkabelung der Controller-Gehäuse, um die Replikationsfunktion zu aktivieren. Die FC- und iSCSI-Produktmodelle unterstützen die Replikation, aber die SAS-Produktmodelle unterstützen keine Replikation. Siehe [Verkabelung für Replikation](#) auf Seite 93.

Verwenden Sie nur Dell EMC Kabel für Hostverbindungen:

- Qualifizierte 16-Gbit-FC-SFP+-Transceiver und -Kabeloptionen
- Qualifizierte 10-GbE-iSCSI-SFP+-Transceiver und -Kabeloptionen
- Qualifizierte 10-G-Base-T-Kabeloptionen
- Qualifizierte 12-Git-Mini-SAS-HD-Kabeloptionen

## Verbinden des Gehäuses mit Hosts

Ein *Host* erkennt einen externen Port, der an das Speichersystem angeschlossen ist. Bei dem externen Port kann es sich um einen Port in einem E/A-Adapter (wie z.B. einem FC-HBA) in einem Server handeln. Die Kabelanschlüsse variieren je nach Konfiguration. Dieser Abschnitt beschreibt Hostschnittstellen-Protokolle, die vom Controller-Gehäuse ME4 Series unterstützt werden und zeigt einige häufig vorkommende Verkabelungskonfigurationen. Controller ME4 Series verwenden Unified LUN Presentation (ULP), mithilfe derer ein Host über einen beliebigen Controller-Hostport auf zugeordnete Volumes zugreifen kann.

ULP können über alle Hostports auf beiden Controllern alle LUNs anzeigen, wobei die Verbindungsinformationen mithilfe der Controller-Firmware verwaltet werden. ULP erscheint auf dem Host als Aktiv-Aktiv-Speichersystem, wodurch der Host einen beliebigen, verfügbaren Pfad für den Zugriff auf LUN wählen kann, unabhängig von den Besitzverhältnissen der Datenträgergruppe.

## CNC-Technologie

Die FC/iSCSI-Modelle der ME4 Series verwenden die Converged Network Controller (CNC)-Technologie.

Die CNC-Technologie ermöglicht es Ihnen, die auf dem Speichersystem zu verwendenden Protokolle für Hostschnittstellen auszuwählen. Die SFP+-Anschlüsse (Small Form-Factor Pluggable), die in CNC-Ports verwendet werden, werden in den folgenden Unterabschnitten näher beschrieben:

### ANMERKUNG:

- Controller-Module werden nicht immer mit vorinstallierten SFP+-Transceivern geliefert. Sie müssen möglicherweise die SFP-Transceiver in die Controller-Module selbst installieren. Durchsuchen Sie Ihr Produkt-Kit nach den geeigneten SFP+-Transceivern und setzen Sie diese in die CNC-Ports ein. Siehe [SFP+-Transceiver für FC/iSCSI-Ports](#) auf Seite 101.

- Verwenden Sie den PowerVault Manager, um das Hostschnittstellen-Protokoll mithilfe geeigneter SFP+-Transceivers für CNC-Ports einzurichten. Die CNC-Ports der ME4 Series Modelle sind bei der Lieferung für FC konfiguriert. Wenn Sie CNC-Ports an iSCSI-Hosts anschließen, müssen Sie diese Ports für iSCSI konfigurieren.

## Für die Hostverbindung verwendete CNC-Ports

ME4 Series SFP +-basierte Controller werden mit CNC-Ports ausgeliefert, die für FC konfiguriert sind.

Wenn Sie den CNC-Portmodus ändern müssen, können Sie dazu den PowerVault Manager verwenden.

Alternativ können die CNC-Ports mit der ME4 Series so eingerichtet werden, dass FC- und iSCSI-Protokolle in Kombination verwendet werden. Wenn eine Kombination von Hostschnittstellen-Protokollen konfiguriert wird, sind die Hostports 0 und 1 auf FC und die Hostports 2 und 3 auf iSCSI eingestellt, unter der Voraussetzung, dass die CNC-Ports passende SFP+-Stecker und -Kabel verwenden, die das ausgewählte Hostschnittstellen-Protokoll unterstützen. Weitere Informationen finden Sie unter [SFP+-Transceiver für FC/iSCSI-Ports](#) auf Seite 101.

## Fibre-Channel-Protokoll

Die Controller-Gehäuse der ME4 Series unterstützen Controller-Module mit CNC-Hostschnittstellen-Ports.

Mithilfe qualifizierter FC-SFP+-Transceiver/-Kabeloptionen können diese CNC-Ports so konfiguriert werden, dass sie Fibre-Channel-Protokolle auf vier oder zwei CNC-Ports unterstützen. Die unterstützten Datenraten sind 8 Gbit/s bzw. 16 Gbit/s.

Die Controller unterstützen Fibre-Channel Arbitrated Loop (öffentlich oder privat) oder Punkt-zu-Punkt-Topologien. Das Loop-Protokoll kann in einer physikalischen Schleife oder für eine direkte Verbindung zwischen zwei Geräten verwendet werden. Ein Punkt-zu-Punkt-Protokoll wird verwendet, um eine Verbindung zu einem Fabric-Switch herzustellen. Das Punkt-zu-Punkt-Protokoll kann auch für direkte Verbindungen verwendet werden, und es ist die einzige Option, die eine direkte Verbindung mit 16 Gbit/s unterstützt.

Die Fibre-Channel-Ports werden für Folgendes verwendet:

- Um sich direkt oder über einen Switch, der für den FC-Datenverkehr verwendet wird, mit FC-Hosts zu verbinden.
- Um zwei Speichersysteme für die Replikation über einen Switch zu verbinden. Siehe [Verkabelung für Replikation](#) auf Seite 93.

Die erste Option erfordert, dass der Hostcomputer FC und optional Multipath-E/A (MPIO) unterstützt.

Verwenden Sie den PowerVault Manager, um FC-Portgeschwindigkeit und -optionen festzulegen. Weitere Informationen finden Sie im Thema über das Konfigurieren von Hostports im *Administratorhandbuch für das Speichersystem der Dell EMC PowerVault ME4 Series*. Sie können auch CLI-Befehle verwenden, um folgende Aktionen auszuführen:

- Verwenden Sie den CLI-Befehl `set host-parameters`, um FC-Portoptionen festzulegen.
- Verwenden Sie den CLI-Befehl `show ports`, um Informationen über Hostports anzuzeigen.

## iSCSI-Protokoll

Die Controller-Gehäuse der ME4 Series unterstützen Controller-Module mit CNC-Hostschnittstellen-Ports.

CNC-Ports können für die Unterstützung des iSCSI-Protokolls auf vier oder zwei CNC-Ports konfiguriert werden. Die CNC-Ports unterstützen 10 GbE, jedoch nicht 1 GbE.

Die 10 GbE-iSCSI-Ports werden für Folgendes verwendet:

- Um sich direkt oder über einen Switch, der für den 10-GbE-iSCSI-Datenverkehr verwendet wird, mit 10-GbE-iSCSI-Hosts zu verbinden.
- Um zwei Speichersysteme für die Replikation über einen Switch zu verbinden.

Die erste Option erfordert, dass der Hostcomputer Ethernet, iSCSI und optional Multipath-E/A (MPIO) unterstützt.

Weitere Informationen finden Sie im Thema über das Konfigurieren von CHAP im *Administratorhandbuch für das Speichersystem der Dell EMC PowerVault ME4 Series*.

Verwenden Sie den PowerVault Manager, um iSCSI-Portoptionen festzulegen. Weitere Informationen finden Sie im Thema über das Konfigurieren von Hostports im *Administratorhandbuch für das Speichersystem der Dell EMC PowerVault ME4 Series*. Sie können auch CLI-Befehle verwenden, um folgende Aktionen auszuführen:

- Verwenden Sie den CLI-Befehl `set host-parameters`, um iSCSI-Portoptionen festzulegen.
- Verwenden Sie den CLI-Befehl `show ports`, um Informationen über Hostports anzuzeigen.



Weitere Informationen zum Aktivieren von CHAP finden Sie im Thema über das Konfigurieren von CHAP im *Administratorhandbuch für das Speichersystem der Dell EMC PowerVault ME4 Series*.

## SAS-Protokoll

Die SAS-Modelle der ME4 Series verwenden 12-Gbps-Hostschnittstellen-Protokolle und qualifizierte Kabeloptionen für Hostverbindungen.

### 12-GB-HD-Mini-SAS-Hostports

12-GB-SAS-Controller-Gehäuse der ME4 Series unterstützen zwei Controller-Module. Das 12-GB-SAS-Controller-Modul stellt vier SFF-8644-HD-Mini-SAS-Hostports zur Verfügung. Diese Anschlüsse unterstützen Datenübertragungsraten von bis zu 12 Gbps. HD-Mini-SAS-Hostports werden für die direkte Verbindung mit SAS-Hosts verwendet. Der Hostcomputer muss SAS und optional Multipath-E/A (MPIO) unterstützen. Verwenden Sie eine qualifizierte Kabeloption, wenn Sie einen Host verbinden.

## Hostverbindung

Die Controller-Gehäuse der ME4 Series unterstützen bis zu acht Direct Connect-Serververbindungen, je vier pro Controller-Modul.

Verbinden Sie entsprechende Kabel von den Server-HBAs mit den Hostports des Controller-Moduls, wie in den folgenden Abschnitten beschrieben.

## 16-GB-Fibre-Channel-Hostverbindung

Um Controller-Module, die FC-Hostschnittstellen-Ports unterstützen, mithilfe des CNC-Ports der Controller mit einem Server-HBA oder Switch zu verbinden, muss ein qualifizierter FC-SFP+-Transceiver gewählt werden. Weitere Informationen über das Konfigurieren von HBAs finden Sie in den Fibre-Channel-Themen unter [Einrichten des Hosts](#) auf Seite 44.

Verwenden Sie die schematischen Darstellungen zur Kabelführung, um die Hostserver mit den Switches zu verbinden. Siehe *Dell EMC Storage Support Matrix* für unterstützte Fibre-Channel-HBAs.

- Installieren Sie die HBAs und verbinden Sie jeden HBA mit einem Switch, der mit den Hostports der beiden Controller verbunden ist (siehe [Verbinden von Hosts: 2HE-Switch-Attach für ME4 Series – zwei Server, zwei Switches](#) auf Seite 30 und [Verbinden von Hosts: 5HE-Switch-Attach für ME4 Series – zwei Server, zwei Switches](#) auf Seite 30).
- In Hybridkonfigurationen verwaltet ein Server-Switch-Paar den FC-Datenverkehr und das andere Server-Switch-Paar den iSCSI-Datenverkehr.
- In FC-Konfigurationen darf sich jeder Initiator ausschließlich mit einem einzelnen Hostport oder mehreren Hostports in ein und derselben Zone befinden (ein Initiator, mehrere Ziele der gleichen Art).

Das direkte Verbinden von Hostservern mit dem Speichersystem wird ebenfalls unterstützt.

Qualifizierte Optionen unterstützen Kabellängen von 1 m (3,28 Fuß), 2 m (6,56 Fuß), 5 m (16,40 Fuß), 15 m (49,21 Fuß), 30 m (98,43 Fuß) und 50 m (164,04 Fuß) für OM4-Multimode-Glasfaserkabel bzw. OM3-Multimode-FC-Kabel. Eine Kabellänge von 0,5 m (1,64 Fuß) wird auch für OM3 unterstützt. Zusätzlich zur Bereitstellung von Hostverbindungen werden diese Kabel auch zum Verbinden zweier Speichersysteme über einen Switch verwendet, um die Verwendung der optionalen Replikationsfunktion zu vereinfachen.

## 10-GbE-iSCSI-Hostverbindung

Um Controller-Module, die 10-GbE-iSCSI-Hostschnittstellen-Ports unterstützen, mithilfe der CNC-Ports des Controllers mit einem Server-HBA oder Switch zu verbinden, muss eine qualifizierte 10-GbE-SFP+-Option gewählt werden. Weitere Informationen über das Konfigurieren von iSCSI-Initiatoren/HBAs finden Sie in den iSCSI-Themen unter [Einrichten des Hosts](#) auf Seite 44.

Verwenden Sie die schematischen Darstellungen der Kabelführung, um die Hostserver mit den Switches zu verbinden.

- Installieren Sie und verbinden Sie jeden Ethernet-NIC mit einem Switch, der mit den Hostports der beiden Controller verbunden ist (siehe [Verbinden von Hosts: 2HE-Switch-Attach für ME4 Series – zwei Server, zwei Switches](#) auf Seite 30 und [Verbinden von Hosts: 5HE-Switch-Attach für ME4 Series – zwei Server, zwei Switches](#) auf Seite 30).
- In Hybridkonfigurationen verwaltet ein Server-Switch-Paar iSCSI-Datenverkehr und das andere Server-Switch-Paar FC-Datenverkehr.

Das direkte Verbinden von Hostservern mit dem Speichersystem wird ebenfalls unterstützt.

## 10GBase-T-Hostverbindung

Wählen Sie zum Verbinden von Controller-Modulen mit 10GBase-t iSCSI Hostschnittstellen-Ports zu einem Server HBA oder Switch eine qualifizierte 10GBase-t-Kabel Option aus.

Informationen zum Konfigurieren von Netzwerkadaptern und iSCSI HBAs finden Sie in den iSCSI-Themen unter [Einrichten des Hosts](#) auf Seite 44. Verbindungsanweisungen dazu finden Sie unter [10-GbE-iSCSI-Hostverbindung](#) auf Seite 26.

## 12-GB-HD-Mini-SAS-Hostverbindung

Um Controller-Module, die HD-Mini-SAS-Hostschnittstellen-Ports unterstützen, mithilfe der SFF-8644-Dual-HD-Mini-SAS-Hostports des Controllers mit einem Server-HBA zu verbinden, muss eine qualifizierte HD-Mini-SAS-Kabeloption gewählt werden. Weitere Informationen zum Konfigurieren des SAS-HBAs finden Sie in den SAS-Themen unter [Einrichten des Hosts](#) auf Seite 44.

Eine qualifizierte SFF-8644-zu-SFF-8644-Kabeloption wird für die Verbindung mit einem 12-Gb/s-fähigen Host verwendet. Die qualifizierten SFF-8644-zu-SFF-8644-Optionen unterstützen die Kabellängen 0,5 m (1,64 ft), 1 m (3,28 ft), 2 m (6,56 ft) und 4 m (13,12 ft).

## Verbinden der Direct-Attach-Konfigurationen

Eine Konfiguration mit zwei Controllern verbessert die Anwendungsverfügbarkeit. Wenn ein Controller-Fehler auftritt, kommt es im Controller-System zu einem Failover und das System wird mit geringer Unterbrechung des Datenflusses auf einem einzelnen Controller ausgeführt, bis die Redundanz wiederhergestellt ist.

Ein ausgefallener Controller kann ausgetauscht werden, ohne dass das Speichersystem heruntergefahren werden muss.

**ANMERKUNG:** In den folgenden Beispielen werden mit einer einzelnen schematischen Darstellung die CNC-, SAS- und 10GBase-T-Hostverbindungen für Controller-Gehäuse ME4 Series dargestellt. Position und Größe der Hostports ähneln sich. Blaue Kabel stehen für Controller-A-Pfade und grüne Kabel stehen für Controller-B-Pfade für die Hostverbindung.

## Konfigurationen eines Moduls mit einem Controller

Eine Konfiguration mit einem einzigen Controller-Modul bietet keine Redundanz, wenn ein Controller-Modul ausfällt.

Diese Konfiguration ist nur für Umgebungen vorgesehen, in denen keine hohe Verfügbarkeit erforderlich ist. Wenn das Controller-Modul ausfällt, verliert der Host Zugriff auf die Speicherdaten, bis die Fehler-Recovery-Maßnahmen abgeschlossen sind.

**ANMERKUNG:** Erweiterungsgehäuse werden in einer Konfiguration für Module mit nur einem Controller nicht unterstützt.

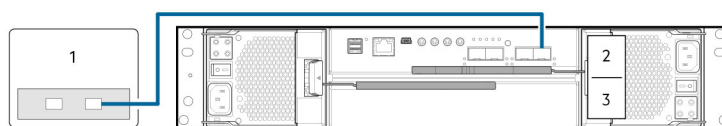


Abbildung 19. Verbinden von Hosts: 2HE-Direct Attach ME4 Series – ein Server, ein HBA, ein Pfad

1. Server
2. Controller-Modul in Steckplatz A
3. Controller-Modulplatzhalter in Steckplatz B

**ANMERKUNG:** Wenn das 2U Controller-Gehäuse ME4 Series mit nur einem Controller-Modul ausgestattet ist, muss das Controller-Modul im oberen Steckplatz installiert werden. Ein A-Modul-Platzhalter muss im unteren Steckplatz installiert werden. Diese Konfiguration ist erforderlich, um während des Betriebs eine ausreichende Luftzirkulation im Gehäuse zu ermöglichen.

## Konfigurationen mit zwei Controller-Modulen

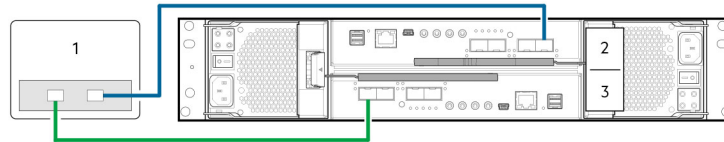
Eine Dual-Controller-Modulkonfiguration verbessert die Anwendungsverfügbarkeit.

Wenn ein Controller-Modul ausfällt, schaltet das betroffene Controller-Modul mit einer geringen Unterbrechung des Datenflusses auf das Partner-Controller-Modul um. Ein ausgefallenes Controller-Modul kann ausgetauscht werden, ohne dass das Speichersystem heruntergefahren werden muss.

In einem Dual-Controller-Modul verwenden Hosts LUN identifizierende Informationen von beiden Controller-Modulen, um festzustellen, welche Datenpfade für ein Volume verfügbar sind. Wenn MPIO Software installiert ist, kann ein Host einen beliebigen verfügbaren Datenpfad für den Zugriff auf ein Volume verwenden, das zu einem der Controller-Module gehört. Der Pfad, der die beste Performance bietet, ist über die Host-Ports auf dem Controller-Modul, das das Volume besitzt. Beide Controller-Module verfügen über einen Satz von 1.024 LUNs (0-1.023) für die Zuweisung von Volumes zu Hosts.

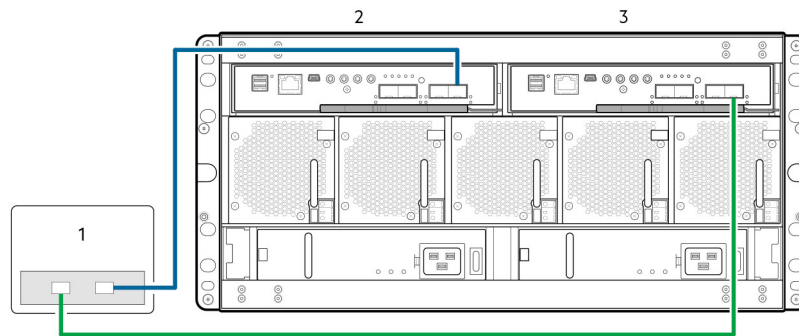
## Dual-Controller-Modul Konfigurationen – direkt verbunden

In den folgenden Abbildungen zeigen blaue Kabel Controller-Modul A-Pfade und grüne Kabel Controller-Modul B-Pfade für die Host-Verbindung:



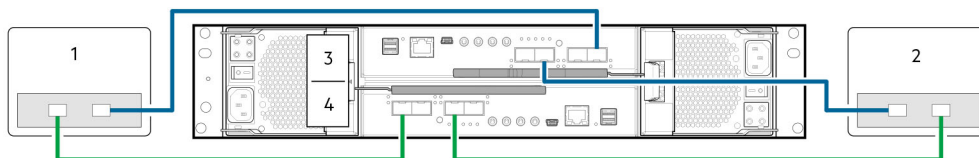
**Abbildung 20. Verbinden von Hosts: 2U-Direct-Attach für ME4 Series – ein Server / ein HBA / zwei Pfade**

1. Server
2. Controller-Modul in Steckplatz A
3. Controller-Modul in Steckplatz B



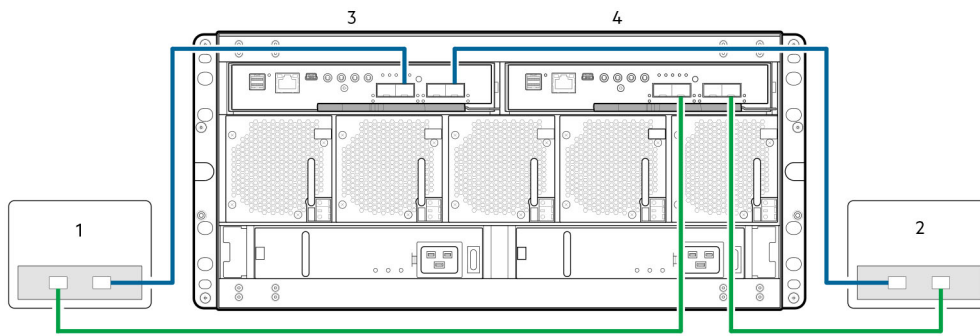
**Abbildung 21. Verbinden von Hosts: 5U-Direct-Attach für ME4 Series – ein Server / ein HBA / zwei Pfade**

1. Server
2. Controller-Modul in Steckplatz A
3. Controller-Modul in Steckplatz B



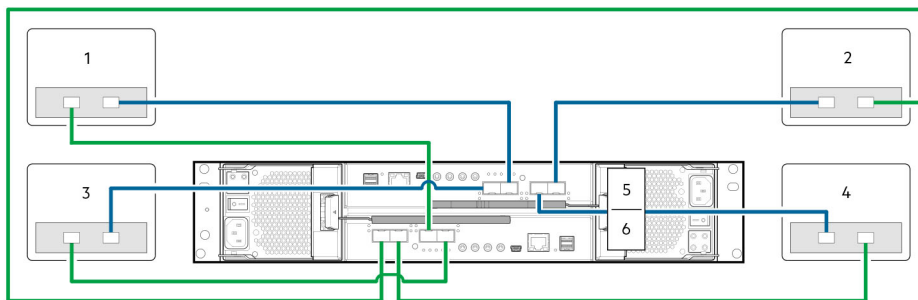
**Abbildung 22. Verbinden von Hosts: 2U-Direct-Attach für ME4 Series – zwei Server / ein HBA pro Server / zwei Pfade**

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Server 1</li> <li>3. Controller-Modul in Steckplatz A</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Server 2</li> <li>4. Controller-Modul in Steckplatz B</li> </ol> |
|--|--|



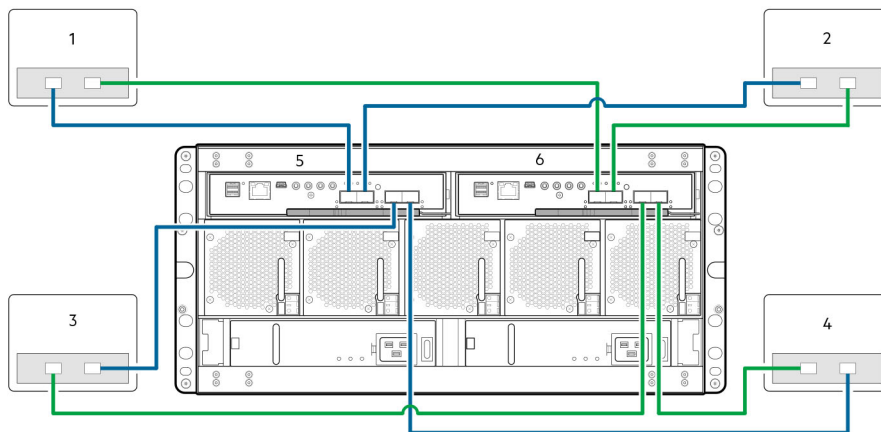
**Abbildung 23. Verbinden von Hosts: 5U-Direct-Attach für ME4 Series – zwei Server / ein HBA pro Server / zwei Pfade**

- |                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Server 1                         | 2. Server 2                         |
| 3. Controller-Modul in Steckplatz A | 4. Controller-Modul in Steckplatz B |



**Abbildung 24. Verbinden von Hosts: 2U-Direct-Attach für ME4 Series – vier Server / ein HBA pro Server / zwei Pfade**

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. Server 1           | 2. Server 2           |
| 3. Server 3           | 4. Server 4           |
| 5. Controller-Modul A | 6. Controller-Modul B |



**Abbildung 25. Verbinden von Hosts: 5U-Direct-Attach für ME4 Series – vier Server / ein HBA pro Server / zwei Pfade**

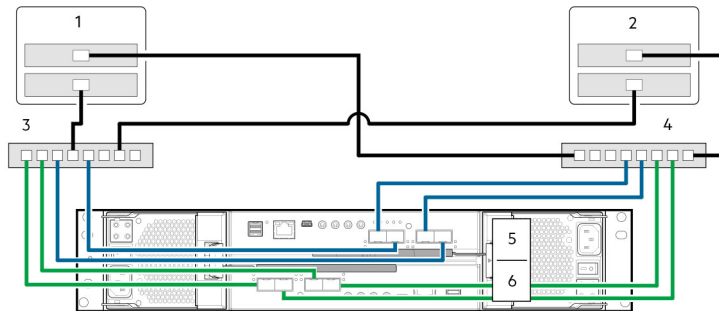
- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. Server 1           | 2. Server 2           |
| 3. Server 3           | 4. Server 4           |
| 5. Controller-Modul A | 6. Controller-Modul B |

## Konfigurationen mit zwei Controller-Modulen – Switch-Attach

In einer Switch-Attach-Lösung (SAN) wird ein Switch zwischen den Servern und den Controller-Gehäusen innerhalb des Speichersystems platziert. Mithilfe von Switches nutzt SAN ein Speichersystem für mehrere Server, sodass eine geringere Anzahl von Speichersystemen für eine bestimmte Umgebung erforderlich ist. Die Verwendung von Switches erhöht die Anzahl der Server, die mit dem Speichersystem verbunden werden können.

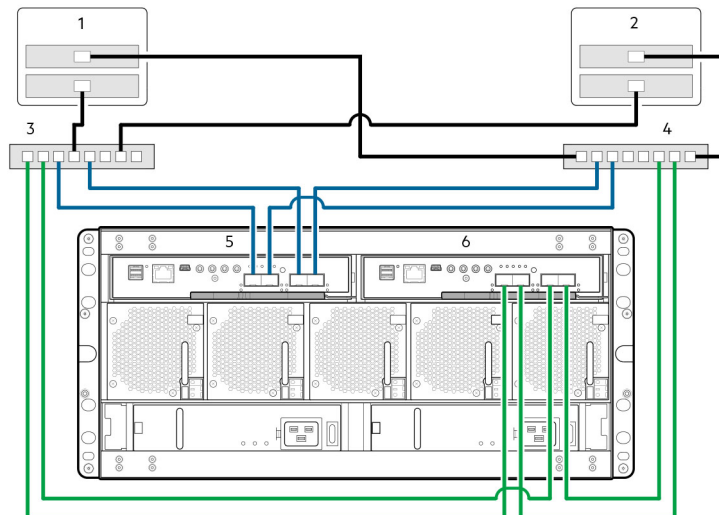
**ANMERKUNG:** Über Switch-Attach-Konfigurationen:

- Siehe die Beispiele der empfohlenen Switches für die Hostverbindung im Dokument *Einrichten des Speichersystems der Dell EMC PowerVault ME4 Series*, das im Lieferumfang des Controller-Gehäuses enthalten ist.
- Siehe Beispiel für Hostports und Controllerports im IPv4-Netzwerk in [Beispiel mit zwei Subnetz-Switches \(IPv4\)](#) auf Seite 25.



**Abbildung 26. Verbinden von Hosts: 2HE-Switch-Attach für ME4 Series – zwei Server, zwei Switches**

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. Server 1           | 2. Server 2           |
| 3. Switch A           | 4. Switch B           |
| 5. Controller-Modul A | 6. Controller-Modul B |



**Abbildung 27. Verbinden von Hosts: 5HE-Switch-Attach für ME4 Series – zwei Server, zwei Switches**

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. Server 1           | 2. Server 2           |
| 3. Switch A           | 4. Switch B           |
| 5. Controller-Modul A | 6. Controller-Modul B |

## Kennzeichen der Front-End-Kabel

Stellen Sie sicher, dass Sie die Front-End-Kabel kennzeichnen, um festzulegen, für welche Controller-Modul- und Hostschnittstellen-Ports die einzelnen Kabel verwendet werden.

# Anschließen der Netzkabel und Einschalten des Speichersystems

Stellen Sie vor dem Einschalten des Gehäuses sicher, dass alle Module fest in den korrekten Steckplätzen sitzen.

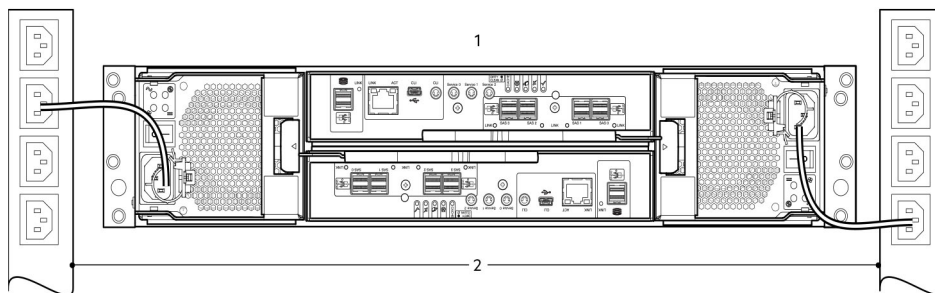
Vergewissern Sie sich, dass Sie die Anweisungen für [Checkliste für die Installation](#) auf Seite 9 erfolgreich abgeschlossen haben. Sobald Sie die Schritte 1 bis 7 durchgeführt haben, können Sie unter Verwendung des Webbrowsers auf die Verwaltungsschnittstellen zugreifen und die Einrichtung des Systems abschließen.

## Themen:

- [Anschluss des Stromkabels](#)

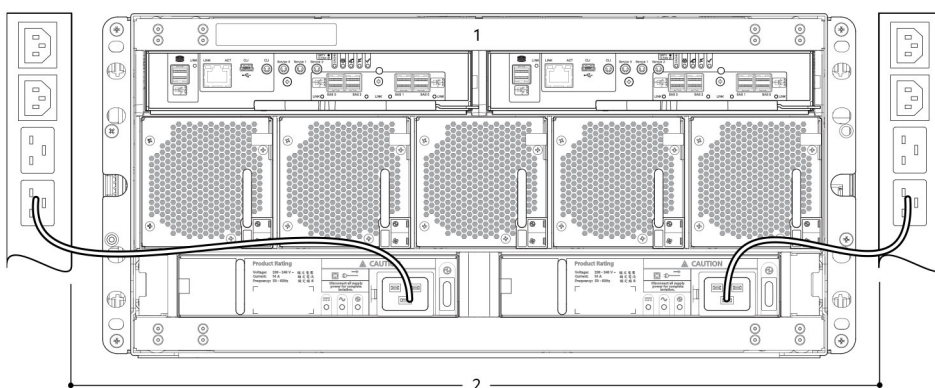
## Anschluss des Stromkabels

Schließen Sie jedes PCM bzw. Netzteil (PSU) auf der Gehäuserückseite mit einem Stromkabel an die Leistungsverteilungseinheit (PDU) an, wie in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt:



**Abbildung 28. Typische Wechselstromkabelverbindung von PDU zu PCM (2HE)**

1. Controller-Gehäuse mit redundanten PCM
2. Verbindung von redundantem PCM mit PDU (Wechselstrom-USV ist dargestellt)



**Abbildung 29. Typische Wechselstromkabelverbindung von PDU zu PSU (5HE)**

1. Controller-Gehäuse mit redundanten Netzteilen (PSUs)
2. Verbindung von redundantem PCM mit PSU (Wechselstrom-USV ist dargestellt)

**i ANMERKUNG:** Die Stromkabel müssen an mindestens zwei separate und unabhängige Stromversorgungen angeschlossen sein, um Redundanz zu gewährleisten. Wenn das Speichersystem betriebsbereit ist, stellen Sie sicher, dass sich jeder PCM- bzw. PSU-Netzschalter in der eingeschalteten Position befindet. Siehe auch [Einschalten](#) auf Seite 32).

**⚠ VORSICHT:** Entfernen Sie stets die Stromanschlüsse vor dem Entfernen des PCM (2HE) bzw. PSU (5HE84) aus dem Gehäuse.

## Testen der Gehäuseverbindungen

Siehe [Einschalten](#) auf Seite 32. Sobald die Einschaltsequenz erfolgreich durchgeführt wurde, kann das Speichersystem, wie in [Verbinden des Gehäuses mit Hosts](#) auf Seite 23 beschrieben, verbunden werden.

## Überprüfen der Erdung

Das Gehäusesystem darf nur mit einer Stromquelle verbunden sein, die über einen sicheren, elektrischen Erdungsanschluss verfügt.

**⚠ VORSICHT:** Wenn mehr als ein Gehäuse in einem Rack installiert wird, ist der Erdungsanschluss des Racks von noch größerer Bedeutung, da das Rack über einen größeren Erdungableitstrom (Berührungstrom) verfügt. Überprüfen Sie den Erdungsanschluss des Racks, bevor Sie den Netzstrom einschalten. Nur ein gemäß den entsprechenden lokalen und nationalen Standards qualifizierter Elektrotechniker darf diese Überprüfung durchführen.

## Einschalten

**⚠ VORSICHT:** Betreiben Sie das Gehäuse nur, wenn die Umgebungstemperatur innerhalb des im *Benutzerhandbuch für Speichersysteme der Dell EMC PowerVault ME4 Series* unter den technischen Daten des Systems angegebenen Betriebsbereichs liegt. Wenn die Laufwerkmodule erst kürzlich installiert wurden, muss sichergestellt werden, dass sie ausreichend Zeit hatten, sich den Umgebungsbedingungen anzupassen, bevor sie mit Produktionsdaten für E/A-Vorgänge verwendet werden.

- Schalten Sie bei 2HE-Gehäusen das Speichersystem ein, indem Sie die Stromkabel der PCMs an die PDU anschließen und den Netzschalter jedes einzelnen PCM in die eingeschaltete Position bewegen. Siehe [Typische Wechselstromkabelverbindung von PDU zu PCM \(2HE\)](#) auf Seite 31.

Die Systemstromversorgungs-LED auf dem 2HE-OPS-Bedienfeld sollte grün leuchten, wenn die Stromversorgung des Gehäuses aktiviert ist.

- Schalten Sie bei 5HE84-Gehäusen das Speichersystem ein, indem Sie die Stromkabel der PSUs an die PDU anschließen und den Netzschalter jedes einzelnen PSU in die eingeschaltete Position bewegen. Siehe [Typische Wechselstromkabelverbindung von PDU zu PSU \(5HE\)](#) auf Seite 31.

Die Stromversorgungs-/Standby-LED auf dem 5HE84-Bedienfeld sollte grün leuchten, wenn die Stromversorgung des Gehäuses aktiviert ist.

- Stellen Sie beim Einschalten sicher, dass Sie den Netzstrom für das Gehäuse und den zugehörigen Daten-Host in der folgenden Reihenfolge einschalten:
  - Zuerst die Laufwerkgehäuse – Dadurch wird sichergestellt, dass die Laufwerke ausreichend Zeit haben, hochzufahren, bevor sie von den Controller-Modulen im Controller-Gehäuse eingelesen werden. Die LEDs blinken, während die Gehäuse eingeschaltet werden. Wenn die LEDs nicht mehr blinken, d. h., wenn die LEDs auf der Vorder- und Rückseite des Gehäuses nicht gelb leuchten, wurde die Sequenz zum Einschalten des Netzstroms abgeschlossen und es wurden keine Fehler erkannt.
  - Dann das Controller-Gehäuse – Je nach Anzahl und Typ der Laufwerke im System kann es mehrere Minuten dauern, bis das System zur Verfügung steht.
  - Und schließlich der Daten-Host – (falls dieser zu Wartungszwecken ausgeschaltet wurde).

Führen Sie beim Ausschalten die Schritte in der umgekehrten Reihenfolge des Einschaltens aus.

**i ANMERKUNG:** Wenn die Hauptstromversorgung aus irgendeinem Grund unterbrochen wird, wird das System automatisch neu gestartet, wenn die Stromversorgung wiederhergestellt wird.

## OPS-Bedienfeld des Gehäuses

- Einzelheiten zu den 2HE-Bedienfeld-LEDs und den zugehörigen Fehlerzuständen finden Sie in [Bedienfeld des 2U-Gehäuses](#) auf Seite 73.

- Einzelheiten zu den 5HE84-Bedienfeld-LEDs und den zugehörigen Fehlerzuständen finden Sie in [OPS-Bedienfeld des 5U-Gehäuses](#) auf Seite 74.

## Leitlinien für das Ein- und Ausschalten des Gehäuses

- Trennen Sie das Wechselstromkabel, bevor Sie ein PCM (2HE) bzw. PSU (5HE84) einsetzen oder entfernen.
- Bewegen Sie den PCM- bzw. PSU-Schalter in die ausgeschaltete Position, bevor Sie das Wechselstromkabel anschließen oder trennen.
- Warten Sie zwischen dem Aus- und Einschalten des PCM bzw. PSU 15 Sekunden.
- Warten Sie 15 Sekunden, bevor Sie ein PCM bzw. PSU im System einschalten und ein anderes PCM bzw. PSU ausschalten.
- Schalten Sie niemals ein PCM bzw. PSU aus, wenn auf dem Partner-PCM bzw. -PSU eine gelbe LED-Anzeige leuchtet.
- Ein 5HE84-Gehäuse muss sich 30 Sekunden lang im Betriebszustand befinden haben, nachdem es aus dem Standby-Modus aktiviert wurde, bevor das Gehäuse wieder in den Standby-Modus versetzt werden kann.
- Obwohl das Gehäuse den Standby-Modus unterstützt, schaltet sich das Erweiterungsmodul während des Standby-Zustands vollständig aus und kann nicht durch einen Benutzerbefehl wieder eingeschaltet werden. Aus- und Einschalten ist die einzige Methode, um das 5HE84-Gehäuse aus dem Standby-Modus wieder vollständig einzuschalten.

# Einrichten von System und Speicher

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie Sie ein Dell EMC Speichersystem der Dell EMC PowerVault ME4 Series einrichten:

## Themen:

- Festhalten von Systemspeicherinformationen
- Verwendung der angeleiteten Einrichtung

## Festhalten von Systemspeicherinformationen

Verwenden Sie das [Arbeitsblatt für Systeminformationen](#) auf Seite 103, um die erforderlichen Informationen zum Installieren des Speichersystems der ME4 Series festzuhalten.

## Verwendung der angeleiteten Einrichtung

Verwenden Sie nach Abschluss der Hardwareinstallation PowerVault Manager für die Konfiguration, Bereitstellung, Überwachung und Verwaltung des Speichersystems.

Führen Sie beim ersten Zugriff auf PowerVault Manager eine Firmware-Aktualisierung durch, bevor Sie das System konfigurieren. Nachdem die Firmware-Aktualisierung abgeschlossen ist, verwenden Sie die angeleitete Einrichtung, um die Webbrowser-Anforderungen zu überprüfen, und rufen Sie anschließend den PowerVault Manager auf.

## Anforderungen des Webbrowsers und Einrichtung

Die PowerVault Manager-Webschnittstelle erfordert Mozilla Firefox 57 oder höher, Google Chrome 57 oder höher, Microsoft Internet Explorer 10 oder 11 oder Apple Safari 10.1 oder höher.

**i ANMERKUNG:** Sie können die Hilfeinhalte für PowerVault Manager nicht anzeigen, wenn Sie den Browser Microsoft Edge verwenden, der mit Windows 10 ausgeliefert wird.

- Um das Hilfe-Fenster anzeigen zu können, müssen Pop-up-Fenster erlaubt sein.
- Um die Anzeige zu optimieren, verwenden Sie einen Farbmonitor und stellen Sie die Farbqualität auf die höchste Stufe ein.
- Verwenden Sie nicht die Browser-Schaltflächen „Zurück“, „Vorwärts“, „Neu laden“ und „Aktualisieren“. Der PowerVault Manager enthält eine einzelne Seite, deren Inhalt sich während der Durchführung von Aufgaben ändert und automatisch aktualisiert, um die aktuellen Daten anzuzeigen.
- So navigieren Sie über die Anmeldeseite hinaus (mit einem gültigen Benutzerkonto):
  - Stellen Sie sicher, dass für die IP-Adresse der Controller-Netzwerkports Cookies erlaubt sind.
  - Legen Sie bei Internet Explorer die Sicherheitsoption „Lokales Intranet“ des Browsers auf „Mittel“ oder „Niedrig“ fest.
  - Fügen Sie bei Internet Explorer jede Netzwerk-IP-Adresse für jeden Controller als vertrauenswürdige Website hinzu.
  - Stellen Sie für HTTPS sicher, dass Internet Explorer so eingestellt ist, dass TLS 1.2 verwendet wird.

## Zugriff auf den PowerVault Manager

Schalten Sie niemals mehr als ein unkonfiguriertes Controller-Gehäuse gleichzeitig ein. Andernfalls kann es zu IP-Konflikten kommen.

1. Stellen Sie den NIC des zur Verwaltung genutzten Hosts vorübergehend auf eine 10.0.0.x-Adresse oder auf das gleiche IPv6-Subnetz ein, um die Kommunikation mit dem Speichersystem zu ermöglichen.
2. In einem unterstützten Webbrowser:
  - Geben Sie `https://10.0.0.2` ein, um auf Controller-Modul A in einem IPv4-Netzwerk zuzugreifen.
  - Geben Sie `https://fd6e:23ce:fed3:19d1::1` ein, um auf Controller-Modul A in einem IPv6-Netzwerk zuzugreifen.
3. Wenn auf dem Speichersystem die G275-Firmware ausgeführt wird:
  - a. Melden Sie sich bei PowerVault Manager an, indem Sie den folgenden Nutzernamen und das folgende Kennwort eingeben:

- Nutzernamen: **manage**
- Kennwort: **!manage**

- b. Lesen Sie die Verkaufsbedingungen und die Endbenutzer-Lizenzvereinbarung und klicken Sie auf **Akzeptieren**.

Das Speichersystem zeigt den Begrüßungsbildschirm an. Der Begrüßungsbildschirm enthält Optionen zum Einrichten und Bereitstellen des Speichersystems.

4. Wenn auf dem Speichersystem die G280-Firmware ausgeführt wird:

- a. Klicken Sie auf **Erste Schritte**.

- b. Lesen Sie die Verkaufsbedingungen und die Endbenutzer-Lizenzvereinbarung und klicken Sie auf **Akzeptieren**.

- c. Geben Sie einen neuen Nutzernamen für das Speichersystem in das Feld **Nutzername** ein.

Die Anforderungen an den Nutzernamen sind im *Administratorhandbuch für Speichersysteme der Dell EMC PowerVault ME4 Serie* beschrieben.

- d. Geben Sie in die Felder **Kennwort** und **Kennwort bestätigen** ein Kennwort für den neuen Nutzernamen ein.

Die Anforderungen an das Kennwort sind im *Administratorhandbuch für Speichersysteme der Dell EMC PowerVault ME4 Serie* beschrieben.

- e. Klicken Sie auf **Anwenden und dann auf Weiter**.

Das Speichersystem erstellt den Nutzer und zeigt den Begrüßungsbildschirm an. Der Begrüßungsbildschirm enthält Optionen zum Einrichten und Bereitstellen des Speichersystems.

**ANMERKUNG:** Wenn Sie das 10.0.0.x-Netzwerk nicht für die Konfiguration des Speichersystems verwenden können, finden Sie weitere Informationen unter [Festlegen der IP-Adressen von Netzwerkports mittels CLI-Port und seriellm Kabel](#) auf Seite 106.

## Update firmware (Firmware aktualisieren)

Überprüfen Sie nach dem erstmaligen Einschalten des Speichersystems, ob die Controller-Module, Erweiterungsmodule und Festplattenlaufwerke die aktuelle Firmware-Version verwenden.

**ANMERKUNG:** Die Firmware des Erweiterungsmoduls wird automatisch mit Aktualisierungen des Controller-Moduls aktualisiert.

1. Wählen Sie unter Verwendung des PowerVault Manager **Maßnahme > Firmware-Aktualisierung** im Systemthema aus.

Das Fenster **Firmware aktualisieren** wird geöffnet. Auf der Registerkarte „Controller-Module aktualisieren“ werden die Versionen der Firmware-Komponenten angezeigt, die aktuell auf jedem Controller installiert sind.

2. Suchen Sie nach Firmware-Aktualisierungen unter [www.Dell.com/Support](http://www.Dell.com/Support). Wenn neuere Firmware-Versionen verfügbar sind, laden Sie die Paketdatei oder relevante Firmware-Komponentendateien herunter.

3. Klicken Sie auf **Browse** (Durchsuchen), wählen Sie die Bundle-Datei oder Komponentendatei der Firmware aus und klicken Sie dann auf **OK**, um sie zu installieren.

Nach Abschluss der Aktualisierung wird das System automatisch neu gestartet.

## Verwenden der angeleiteten Einrichtung im Willkommensbildschirm von PowerVault Manager

Mit den Optionen des Willkommensbildschirms können Sie schnell Ihr System einrichten, indem Sie durch die Konfiguration und das Provisioning geführt werden.

Mit der angeleiteten Einrichtung müssen Sie zunächst die Systemeinstellungen konfigurieren, indem Sie auf das Fenster „Systemeinstellungen“ zugreifen und alle erforderlichen Optionen abschließen. Nach Abschluss können Sie anschließend Ihr System bereitstellen, indem Sie auf die Fenster „Speichereinrichtung“ und „Hosteinrichtung“ zugreifen und die Assistenten fertigstellen.

Auf dem Willkommensbildschirm wird auch der Funktionszustand des Systems angezeigt. Wenn der Funktionszustand des Systems heruntergestuft oder fehlerhaft ist, können Sie auf **Systeminformationen** klicken, um auf das Thema „System“ zuzugreifen. Im Thema „System“ können Sie Informationen zu jedem Gehäuse einschließlich der physischen Komponenten in der Vorder-, Rück- und Tabellenansicht anzeigen.


Wenn das System erkennt, dass es nur einen Controller hat, wird der Funktionszustand als herabgesetzt angezeigt. Wenn Sie das System mit einem einzigen Controller betreiben, bestätigen Sie diese Meldung im Fenster.

Wenn Sie zwei Controller installiert haben, klicken Sie auf **Systeminformationen**, um das Problem zu diagnostizieren. Wenn der Funktionszustand des Systems heruntergestuft ist, können Sie das System weiterhin konfigurieren und bereitstellen. Wenn der

Funktionszustand des Systems jedoch fehlerhaft ist, können Sie das System erst konfigurieren und bereitstellen, nachdem das Problem, das den Funktionszustand des Systems beeinträchtigt, behoben wurde.

So verwenden Sie die angeleitete Einrichtung:

1. Klicken Sie im Begrüßungsfenster auf **System Settings** (Systemeinstellungen).
2. Wählen Sie die Optionen zum Konfigurieren des Systems aus.

 **ANMERKUNG:** Registerkarten mit einem roten Sternchen enthalten erforderliche Einstellungen.

3. Speichern Sie Ihre Einstellungen, beenden Sie die Systemeinstellungen und kehren Sie zum Begrüßungsfenster zurück.
4. Klicken Sie auf **Storage Setup**, um auf den Assistenten für die Speichereinrichtung zuzugreifen, und befolgen Sie die Anweisungen, um mit der Bereitstellung des Systems zu beginnen, indem Sie Datenträgergruppen und -pools erstellen. Weitere Informationen zur Verwendung des Assistenten für die Speichereinrichtung finden Sie in [Konfigurieren der Speichereinrichtung](#) auf Seite 42.
5. Speichern Sie Ihre Einstellungen, beenden Sie die Speichereinrichtung und kehren Sie zum Begrüßungsfenster zurück.
6. Klicken Sie auf **Host Setup**, um auf den Assistenten für die Hosteinrichtung zuzugreifen, und befolgen Sie die Anweisungen, um mit der Bereitstellung fortzufahren, indem Sie Hosts einbinden.

Weitere Informationen finden Sie unter [Anforderungen an das Hostsystem](#) auf Seite 44.

## Konfigurieren der Systemeinstellungen

Mit dem Fenster „Systemeinstellungen“ können Sie Ihr System schnell konfigurieren.


Navigieren Sie die Optionen, indem Sie die Registerkarten auf der linken Seite des Fensters anklicken. Die Registerkarten mit einem roten Sternchen sind obligatorisch. Um Änderungen anzuwenden und zu speichern, klicken Sie auf **Anwenden**. Um die Änderungen zu übernehmen und das Fenster zu schließen, klicken Sie auf **Übernehmen und Schließen**.

Dell EMC empfiehlt, dass Sie mindestens die folgenden Aktionen durchführen:

- [Konfigurieren der Controller-Netzwerkports](#) auf Seite 36
- [Einrichten von Systembenachrichtigungen](#) auf Seite 38
- [Einrichten von SupportAssist und CloudIQ](#) auf Seite 38
- [Ändern der Hostporteinstellungen](#) auf Seite 39

## Konfigurieren der Controller-Netzwerkports

Sie können die Parameter für statische IP-Adressen für die Netzwerkports manuell angeben oder festlegen, dass diese IP-Adressen automatisch unter Verwendung von DHCP für IPv4 festgelegt oder automatisch für IPv6 (unter Verwendung von DHCPv6 und/oder SLAAC) festgelegt werden.

 **ANMERKUNG:** Wenn Sie die standardmäßigen Adressen 10.0.0.2/10.0.0.3 für den Zugriff auf die angeleitete Einrichtung verwenden, ziehen Sie eine Änderung dieser IPv4-Adressen in Betracht, um einen IP-Konflikt zu vermeiden, falls sich mehr als ein Array der ME4 Series in Ihrem Netzwerk befindet.

Beim Festlegen von IP-Werten können Sie für jeden Controller entweder das IPv4- oder IPv6-Format festlegen. Darüber hinaus können Sie einen unterschiedlichen Adressierungsmodus und eine unterschiedliche IP-Version für jeden Controller festlegen und diese gleichzeitig verwenden. Sie könnten zum Beispiel IPv4 für den Controller A auf „Manuell“ festlegen, um statische IP-Adressen zu aktivieren, und IPv6 für den Controller B auf „Automatisch“ festlegen, um automatische IP-Adressen zu aktivieren.

Bei Verwendung des DHCP-Modus ruft das System die Werte für die IP-Adresse des Netzwerkports, die Subnetzmaske und das Gateway von einem DHCP-Server ab, sofern vorhanden. Wenn ein DHCP-Server nicht verfügbar ist, bleibt die aktuelle Adresse unverändert. Sie müssen über einige Möglichkeiten zur Ermittlung der zugewiesenen Adressen verfügen, z. B. eine Liste der Bindungen auf dem DHCP-Server. Bei Verwendung des automatischen Modus werden die Adressen sowohl vom DHCP als auch von der SLAAC (Stateless Address Auto-Configuration) abgerufen. DNS-Einstellungen werden ebenfalls automatisch über das Netzwerk abgerufen.

Jeder Controller verfügt über die folgenden werkseitigen Standard-IP-Einstellungen:

- IP-Adressenquelle: Manuell
- IP-Adresse von Controller A: 10.0.0.2
- IP-Adresse von Controller B: 10.0.0.3
- IP-Subnetzmaske: 255.255.255.0
- Gateway-IP-Adresse: 10.0.0.1


Wenn DHCP im Speichersystem aktiviert ist, sind die folgenden Anfangswerte festgelegt und werden solange beibehalten, bis das System eine Verbindung zu einem DHCP-Server für neue Adressen herstellen kann:

- Controller-IP-Adressen: 169.254.x.x (wobei der Wert von x.x den untersten 16 Bits der Seriennummer des Controllers entspricht)
- IP-Subnetzmaske: 255.255.0.0
- Gateway-IP-Adresse: 10.0.0.0

169.254.x.x-Adressen (einschließlich Gateway 169.254.0.1) befinden sich auf einem privaten Subnetz, das für nicht konfigurierte Systeme reserviert ist, und sind nicht routingfähig. Dadurch wird verhindert, dass der DHCP-Server diese Adressen neu zuweist und damit möglicherweise einen Konflikt verursacht, indem zwei Controller über dieselbe IP-Adresse verfügen. Ändern Sie diese IP-Werte so bald wie möglich zu richtigen Werten Ihres Netzwerks.

Für IPv6 können Sie bis zu vier statische IP-Adressen für jeden Controller eingeben, wenn „Manuell“ aktiviert ist. Wenn „Automatisch“ aktiviert ist, sind die folgenden Anfangswerte festgelegt und bleiben solange festgelegt, bis das System eine Verbindung zu einem DHCPv6- und/oder SLAAC-Server für neue Adressen herstellen kann:


- IP-Adresse von Controller A: fd6e:23ce:fed3:19d1::1
- IP-Adresse von Controller B: fd6e:23ce:fed3:19d1::2
- Gateway-IP-Adresse: fd6e:23ce:fed3:19d1::3

 **VORSICHT:** Das Ändern der IP-Einstellungen kann dazu führen, dass der zur Verwaltung genutzte Hosts den Zugang zum Speichersystem verliert, sobald die Änderungen im Bestätigungsschritt angewendet werden.

## Festlegen der IPv4-Adressen für Netzwerkports

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um IPv4-Adressen für die Netzwerkports festzulegen:

1. Wählen Sie im Bildschirm **Welcome** die Option **System Settings** aus und klicken Sie anschließend auf die Registerkarte **Network**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **IPv4** aus.  
IPv4 verwendet 32-Bit-Adressen.
3. Wählen Sie aus dem Dropdown-Menü **Quelle** den Typ der zu verwendenden IP-Adresseinstellungen für jeden Controller aus:
  - Wählen Sie **Manuell** aus, um statische IP-Adressen anzugeben.
  - Wählen Sie **DHCP** aus, um zuzulassen, dass das System automatisch IP-Adressen von einem DHCP-Server erhält.
4. Wenn Sie **Manuell** ausgewählt haben, führen Sie die folgenden Schritte aus; und dann
  - a. Geben Sie die IP-Adresse, IP-Maske und Gateway-Adressen für jeden Controller ein.
  - b. Notieren Sie sich die IP-Adressen.

 **ANMERKUNG:** Die folgenden IP-Adressen sind für die interne Verwendung durch das Speichersystem reserviert: 169.254.255.1, 169.254.255.2, 169.254.255.3, 169.254.255.4 und 127.0.0.1. Da diese Adressen routingfähig sind, verwenden Sie sie nirgendwo in Ihrem Netzwerk.

5. Wenn Sie **DHCP** ausgewählt haben, führen Sie die verbleibenden Schritte aus, um zuzulassen, dass der Controller die IP-Adressen von einem DHCP-Server abrufen.
6. Klicken Sie auf **Anwenden**.  
Eine Bestätigungsmeldung wird angezeigt.
7. Klicken Sie auf **OK**.  
Wenn Sie **DHCP** ausgewählt haben und die Controller erfolgreich IP-Adressen vom DHCP-Server abgerufen haben, werden die neuen IP-Adressen angezeigt.
8. Melden Sie sich ab, um die neue IP-Adresse für den Zugriff auf PowerVault Manager zu verwenden.

## Festlegen von IPv6-Werten für Netzwerkports

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um IPv6-Adressen für die Netzwerkports festzulegen:

1. Wählen Sie im Bildschirm **Welcome** die Option **System Settings** aus und klicken Sie anschließend auf die Registerkarte **Network**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **IPv6** aus.  
IPv6 verwendet 128-Bit-Adressen.
3. Wählen Sie aus dem Dropdown-Menü **Quelle** den Typ der zu verwendenden IP-Adresseinstellungen für jeden Controller aus:
  - Wählen Sie **Manuell** aus, um bis zu vier statische IP-Adressen für jeden Controller festzulegen.
  - Wählen Sie **Auto**, um dem System zu erlauben, IP-Adressen automatisch abzurufen.
4. Wenn Sie **Manuell** ausgewählt haben, führen Sie die folgenden Schritte für jeden Controller aus:
  - a. Klicken Sie auf **Adresse hinzufügen**.
  - b. Geben Sie die IPv6-Adressen in das Feld **IP-Adresse** ein.

- c. Geben Sie im Feld **Address Label** (Adressenetikett) eine Etikettierung für die IP-Adresse ein.
- d. Klicken Sie auf **Hinzufügen**.
- e. Notieren Sie sich die IPv6-Adresse.

**ANMERKUNG:** Die folgenden IP-Adressen sind für die interne Verwendung durch das Speichersystem reserviert: 169.254.255.1, 169.254.255.2, 169.254.255.3, 169.254.255.4 und 127.0.0.1. Da diese Adressen routingfähig sind, verwenden Sie sie nirgendwo in Ihrem Netzwerk.

- 5. Wenn Sie **Auto** ausgewählt haben, führen Sie die verbleibenden Schritte aus, um zuzulassen, dass der Controller die IP-Adressen abrufen.
- 6. Klicken Sie auf **Anwenden**.  
Eine Bestätigungsmeldung wird angezeigt.
- 7. Klicken Sie auf **OK**.
- 8. Melden Sie sich ab und verwenden Sie die neue IP-Adresse für den Zugriff auf PowerVault Manager.

## Einrichten von Systembenachrichtigungen

Dell EMC empfiehlt, mindestens einen Benachrichtigungsservice für die Überwachung des Systems zu aktivieren.

### Enable email notifications (E-Mail-Benachrichtigungen aktivieren)

Führen Sie folgende Schritte durch, um E-Mail-Benachrichtigungen zu aktivieren:

- 1. Wählen Sie im Willkommensbildschirm **Systemeinstellungen** aus und klicken Sie auf die Registerkarte **Benachrichtigungen**.
- 2. Wählen Sie die Registerkarte „E-Mail“ aus und stellen Sie sicher, dass die Optionen „SMTP-Server“ und „SMTP-Domain“ eingestellt sind.
- 3. Stellen Sie die E-Mail-Benachrichtigung ein:
  - Um E-Mail-Benachrichtigungen zu aktivieren, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Enable Email Notifications**.
  - Um E-Mail-Benachrichtigungen zu deaktivieren, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Enable Email Notifications**.
- 4. Wenn die E-Mail-Benachrichtigung aktiviert ist, wählen Sie den minimalen Schweregrad aus, für den das System E-Mail-Benachrichtigungen senden soll: (nur **Kritisch; Fehler** (und kritisch); **Warnung** (sowie Fehler und kritisch); **Behoben** (und Fehler, kritisch und Warnung); Information (alle).
- 5. Wenn die E-Mail-Benachrichtigung aktiviert ist, geben Sie in einem oder mehreren der Felder für die E-Mail-Adresse eine E-Mail-Adresse ein, an die das System Benachrichtigungen senden soll. Jede E-Mail-Adresse muss das Format `user-name@domain-name` verwenden. Jede E-Mail-Adresse darf maximal 320 Byte betragen. Zum Beispiel: **Admin@mydomain.com** oder **IT-Team@mydomain.com**.
- 6. Führen Sie eines der folgenden Verfahren aus:
  - Um die Einstellungen zu speichern und mit der Konfiguration des Systems fortzufahren, klicken Sie auf **Apply**.
  - Um die Einstellungen zu speichern und das Fenster zu schließen, klicken Sie auf **Apply and Close**.  
Ein Bestätigungsfenster wird angezeigt.
- 7. Klicken Sie auf **OK**, um Ihre Änderungen zu speichern. Klicken Sie ansonsten auf **Abbrechen**.

### Nachrichteneinstellungen testen

Führen Sie folgende Schritte durch, um Benachrichtigungen zu testen:

- 1. Konfigurieren Sie das System für das Empfangen von Trap- und E-Mail-Benachrichtigungen.
- 2. Klicken Sie auf **Send Test Event**. Eine Testbenachrichtigung wird an jeden konfigurierten Trap-Host und jede konfigurierte E-Mail-Adresse gesendet.
- 3. Stellen Sie sicher, dass die Testbenachrichtigung jede konfigurierte E-Mail-Adresse erreicht hat.

**ANMERKUNG:** Wenn beim Senden einer Testbenachrichtigung ein Fehler aufgetreten ist, wird das Ereignis 611 in der Bestätigung angezeigt.

## Einrichten von SupportAssist und CloudIQ


SupportAssist bietet eine verbesserte Supporterfahrung für Storage-Systeme der ME4 Serie. In regelmäßigen Abständen werden Konfigurations- und Diagnoseinformationen an den technischen Support gesendet. CloudIQ bietet Storage-Monitoring und proaktiven


Service. Sie erhalten auf Ihre Anforderungen zugeschnittene Informationen, haben Zugriff auf nahezu in Echtzeit durchgeführte Analysen und können Storage-Systeme immer und von jedem Ort aus überwachen.

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um SupportAssist einzurichten und CloudIQ zu aktivieren:

1. Wählen Sie im Willkommensbildschirm **System Settings** aus und klicken Sie anschließend auf die Registerkarte **SupportAssist**.
2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **SupportAssist**, um SupportAssist für das Storage-System zu aktivieren. Die SupportAssist Software-Vereinbarung wird angezeigt.
3. Lesen Sie die Vereinbarung durch und bestätigen Sie sie durch Klicken auf **Akzeptieren**.

Das System versucht, eine Verbindung mit dem Remotesupport-Server herzustellen. Sobald die Verbindung hergestellt ist, erfasst das System ein erstes komplettes Debug-Protokoll-Speicherabbild und sendet es an den SupportAssist-Server.

 **ANMERKUNG:** Wenn das System keine Verbindung zum Remotesupport-Server herstellen kann, wird eine Fehlermeldung angezeigt, die Details zum Verbindungsfehler und empfohlene Maßnahmen enthält.

4. Geben Sie auf der Registerkarte **Kontaktinformationen** die primären Kontaktinformationen ein und wählen Sie die bevorzugten Kontakteinstellungen aus.  
Wählen Sie für den Empfang von E-Mail-Benachrichtigungen bei einem Fehler im Speichersystem die Option **Ja, ich möchte bei Auftreten von Problemen E-Mails von SupportAssist erhalten, darunter Benachrichtigungen bei einem Hardware-Ausfall** aus.
5. Wenn das Storage-Array über keinen direkten Zugriff auf das Internet verfügt, können Sie einen Web-Proxyserver verwenden, um SupportAssist-Daten an den technischen Support zu senden.  
Zum Verwenden eines Webproxys klicken Sie auf die Registerkarte **Web Proxy**, aktivieren das Kontrollkästchen **Web Proxy** und geben die Einstellungen für den Web-Proxyserver in die entsprechenden Felder ein.
6. Zum Aktivieren von CloudIQ klicken Sie auf die Registerkarte **CloudIQ Settings** und aktivieren das Kontrollkästchen **Enable CloudIQ**.  
 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen über CloudIQ erhalten Sie beim technischen Support. Oder besuchen Sie die Produktseite zu [CloudIQ](#).
7. Klicken Sie auf **Anwenden** oder **Anwenden und schließen** und klicken Sie im Bestätigungsfeld auf **OK**.

## Ändern der Hostporteinstellungen

Sie können die Einstellungen für die Controller-Hostschnittstelle für Ports konfigurieren, mit Ausnahme von Systemen mit einem 4-Port-SAS-Controller-Modul oder einem 10Gbase-T-iSCSI-Controller-Modul.

Damit das System mit Hosts kommunizieren kann, müssen Sie die Optionen der Hostschnittstelle auf dem System konfigurieren.

Ein System mit einem 4-Port-SAS-Controller-Modul oder einem 10Gbase-T-iSCSI-Controller-Modul bietet keine Hostschnittstellen-Optionen.

Bei Systemen mit 4-Port-SFP+-Controller-Modulen (CNC) sind alle Hostports werkseitig auf den Fibre-Channel-Modus (FC-Modus) eingestellt, können jedoch als eine Kombination von FC- oder iSCSI-Ports konfiguriert werden. FC-Ports unterstützen die Verwendung qualifizierter 16-Gbps-SFP-Transceiver. Sie können FC-Ports so einstellen, dass sie die Verbindungsgeschwindigkeit automatisch erkennen oder eine bestimmte Verbindungsgeschwindigkeit nutzen. iSCSI-Ports unterstützen die Verwendung qualifizierter 10-Gbps-SFP-Transceiver.

Weitere Informationen zum Einrichten der Parameter von Hostports, wie FC-Port-Topologie und Hostportmodus, finden Sie im *CLI-Referenzhandbuch für das Speichersystem der Dell EMC PowerVault ME4 Series*.

 **ANMERKUNG:** Wenn die aktuellen Einstellungen korrekt sind, ist die Portkonfiguration optional.

## Konfigurieren von FC-Ports

Führen Sie folgende Schritte durch, um FC-Ports zu konfigurieren:

1. Wählen Sie auf dem Begrüßungsbildschirm **System Settings** (Systemeinstellungen) aus und klicken Sie auf die Registerkarte **Ports**.
2. Legen Sie auf der Registerkarte **Port Settings** die portspezifischen Optionen fest:
  - Legen Sie die Option **Geschwindigkeit** auf den richtigen Wert für die Kommunikation mit dem Host fest oder legen Sie sie auf "Automatisch" fest, damit die richtige Verbindungsgeschwindigkeit automatisch ausgehandelt wird. Da eine unterschiedliche Geschwindigkeitseinstellung die Kommunikation zwischen dem Port und dem Host verhindert, legen Sie nur dann eine Geschwindigkeit fest, wenn Sie den Port veranlassen müssen, eine bekannte Geschwindigkeit zu verwenden.
  - Legen Sie den **Verbindungsmodus** entweder auf „Punkt-zu-Punkt“ oder „Automatisch“ fest:
    - **point-to-point:** Legt den Punkt-zu-Punkt-Verbindungsmodus für Fibre Channel fest.



- **auto**: Legt den Modus automatisch abhängig vom erkannten Verbindungstyp fest.
3. Führen Sie eines der folgenden Verfahren aus:
    - Um die Einstellungen zu speichern und mit der Konfiguration des Systems fortzufahren, klicken Sie auf **Apply**.
    - Um die Einstellungen zu speichern und das Fenster zu schließen, klicken Sie auf **Apply and Close**.
 Eine Bestätigungsmeldung wird angezeigt.
  4. Klicken Sie auf **OK**.

## Konfigurieren von iSCSI-Ports

Führen Sie folgende Schritte durch, um iSCSI-Ports zu konfigurieren:

1. Wählen Sie auf dem Begrüßungsbildschirm **System Settings** (Systemeinstellungen) aus und klicken Sie auf die Registerkarte **Ports**.
2. Legen Sie auf der Registerkarte **Port Settings** die portspezifischen Optionen fest:
  - IP-Adresse – Für IPv4 oder IPv6 die Port-IP-Adresse. Weisen Sie für die entsprechenden Ports in jedem Controller einen Port einem Subnetz und den anderen Port einem zweiten Subnetz zu. Stellen Sie sicher, dass jeder iSCSI-Hostport im Speichersystem einer anderen IP-Adresse zugewiesen ist. Beispiel: In einem System mit IPv4:
    - Controller A-Port 0: 10.10.10.100
    - Controller A-Port 1: 10.11.10.120
    - Controller B-Port 0: 10.10.10.110
    - Controller B-Port 1: 10.11.10.130
    - Controller A-Port 2: 10.10.10.200
    - Controller A-Port 3: 10.11.10.220
    - Controller B-Port 2: 10.10.10.210
    - Controller B-Port 3: 10.11.10.230
  - Netzmaske: Für IPv4 eine Subnetzmaske für die zugewiesene Port-IP-Adresse.
  - Gateway: Für IPv4 eine Gateway-IP-Adresse für die zugewiesene Port-IP-Adresse.
  - Standardrouter: Für IPv6 einen Standardrouter für die zugewiesene Port-IP-Adresse.
3. Legen Sie im Abschnitt „Advanced Settings“ des Fensters die Optionen fest, die für alle iSCSI-Ports gelten:

**Tabelle 6. Optionen für iSCSI-Ports**

Authentifizierung aktivieren (CHAP)	Aktiviert oder deaktiviert die Verwendung des Challenge Handshake Authentication Protocol. Beim Aktivieren oder Deaktivieren von CHAP in diesem Fenster wird diese Einstellung unter „CHAP konfigurieren“ (unter „Hosts“ verfügbar, indem Sie <b>Aktion &gt; CHAP konfigurieren</b> auswählen). CHAP ist standardmäßig deaktiviert.
Link-Geschwindigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>● auto – Die richtige Geschwindigkeit wird automatisch ausgehandelt.</li> <li>● 1 Gb/s – Erzwingt eine Geschwindigkeit von 1 Gbit/s und überschreibt das Downshifting, das während der automatischen Ermittlung bei 1-Gb/s-HBAs auftreten kann. Diese Einstellung gilt nicht 10-Gb/s-SFPs.</li> </ul>
Aktivieren von Jumbo-Frames	Aktiviert oder deaktiviert die Unterstützung für Jumbo-Frames. Bei einem Overhead von 100 Byte kann ein normaler Frame eine Payload von 1.400 Byte enthalten, während ein Jumbo-Frame eine Payload von maximal 8.900 Byte enthalten kann und so umfangreichere Datenübertragungen ermöglicht.  <b>ANMERKUNG:</b> Jumbo-Frames können nur dann erfolgreich verwendet werden, wenn die Unterstützung für Jumbo-Frames auf allen Netzwerkkomponenten im Datenpfad aktiviert ist.
iSCSI-IP-Version	Gibt an, ob IP-Werte das IPv4- oder IPv6-Format verwenden sollen. IPv4 verwendet 32-Bit-Adressen. IPv6 verwendet 128-Bit-Adressen.
iSNS aktivieren	Aktiviert oder deaktiviert die Registrierung bei einem angegebenen iSNS-Server, der die Zuordnung von Namen und IP-Adressen bereitstellt.
iSNS-Adresse	Gibt die IP-Adresse eines iSNS-Servers an.
Alternative iSNS-Adresse	Gibt die IP-Adresse eines alternativen iSNS-Servers an, der sich auf einem anderen Subnetz befinden kann.  <b>VORSICHT: Das Ändern der IP-Einstellungen kann dazu führen, dass Daten-Hosts den Zugang zum Speichersystem verlieren.</b>

4. Führen Sie eines der folgenden Verfahren aus:

- Um die Einstellungen zu speichern und mit der Konfiguration des Systems fortzufahren, klicken Sie auf **Apply**.
- Um die Einstellungen zu speichern und das Fenster zu schließen, klicken Sie auf **Apply and Close**.

Ein Bestätigungsfenster wird angezeigt.

5. Klicken Sie auf **Ja**, um Ihre Änderungen zu speichern. Klicken Sie andernfalls auf **Nein**.

## Konfigurieren von zwei Ports pro Controller als FC und zwei Ports pro Controller als iSCSI

Führen Sie die folgenden Schritte auf jedem Controller durch, um zwei Ports als FC und zwei Ports als iSCSI zu konfigurieren:

1. Wählen Sie auf dem Begrüßungsbildschirm **System Settings** (Systemeinstellungen) aus und klicken Sie auf die Registerkarte **Ports**.
2. Wählen Sie in der Host-POST-Modusliste **FC-and-iSCSI**.

**ANMERKUNG:** Die Ports 0 und 1 sind FC-Ports. Die Ports 2 und 3 sind iSCSI-Ports.

3. Richten Sie die Optionen für die FC-Ports ein:
  - Legen Sie für die Option **Geschwindigkeit** den entsprechenden Wert für die Kommunikation mit dem Host oder „Automatisch“ fest, wenn die Verbindungsgeschwindigkeit automatisch festgelegt werden soll. Bei einer Nichtübereinstimmung der Geschwindigkeit wird die Kommunikation zwischen dem Port und dem Host verhindert. Legen Sie eine Geschwindigkeit nur dann fest, wenn Sie das Verwenden einer bestimmten Geschwindigkeit durch den Port erzwungen möchten.
  - Legen Sie den **FC Connection Mode** (FC-Verbindungsmodus) entweder auf „point-to-point“ (Punkt-zu-Punkt) oder „auto“ (automatisch) fest:
    - **Punkt-zu-Punkt:** Fibre-Channel – Punkt-zu-Punkt.
    - **Automatisch:** Legt den Modus je nach erkanntem Verbindungstyp automatisch fest.
4. Richten Sie die Optionen für die iSCSI-Ports ein:

**Tabelle 7. Optionen für iSCSI-Ports**

IP-Adresse	Bei IPv4 oder IPv6 die Port-IP-Adresse. Weisen Sie bei entsprechenden Ports in jedem Controller einen Port einem Subnetz und den anderen Port einem zweiten Subnetz zu. Stellen Sie sicher, dass jeder iSCSI-Hostport im Speichersystem einer eigenen IP-Adresse zugewiesen ist. Beispiel: In einem System mit IPv4: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controller A, Port 2: 10.10.10.100</li> <li>• Controller A, Port 3: 10.11.10.120</li> <li>• Controller B, Port 2: 10.10.10.110</li> <li>• Controller B, Port 3: 10.11.10.130</li> </ul>
Netzmaske	Bei IPv4 die Subnetzmaske der zugewiesenen Port-IP-Adresse.
Gateway	Bei IPv4 die Gateway-IP-Adresse der zugewiesenen Port-IP-Adresse.
Standard-Router	Bei IPv6 der Standard-Router der zugewiesenen Port-IP-Adresse.

5. Legen Sie im Abschnitt „Advanced Settings“ des Fensters die Optionen fest, die für alle iSCSI-Ports gelten:
  - Authentifizierung (CHAP) aktivieren – Aktiviert oder deaktiviert die Verwendung von CHAP (Challenge Handshake Authentication Protocol). Durch Aktivieren oder Deaktivieren von CHAP in diesem Bereich wird die entsprechende Einstellung im Bereich „CHAP konfigurieren“ (verfügbar im Thema „Hosts“ durch Auswahl von **Aktion > CHAP konfigurieren**) aktualisiert. CHAP ist standardmäßig deaktiviert.
  - Verbindungsgeschwindigkeit.
    - auto – Die richtige Geschwindigkeit wird automatisch ausgehandelt.
    - 1 Gbit/s – Diese Einstellung gilt nicht für 10-Gbit/s-HBAs.
  - Jumbo-Frames aktivieren: Aktiviert oder deaktiviert die Unterstützung für Jumbo-Frames. Bei einem Overhead von 100 Byte kann ein normaler Frame eine Payload von 1.400 Byte enthalten, während ein Jumbo-Frame eine Payload von maximal 8.900 Byte enthalten kann und so umfangreichere Datenübertragungen ermöglicht.
 

**ANMERKUNG:** Jumbo-Frames können nur dann erfolgreich verwendet werden, wenn die Unterstützung für Jumbo-Frames auf allen Netzwerkkomponenten im Datenpfad aktiviert ist.
  - iSCSI-IP-Version – Gibt an, ob IP-Werte das Format der Internet Protocol-Version 4 (IPv4) oder der Version 6 (IPv6) verwenden. IPv4-verwendet 32-Bit-Adressen, während IPv6 128-Bit-Adressen verwendet.
  - iSNS aktivieren – Aktiviert oder deaktiviert die Registrierung bei einem angegebenen Internet Storage Name Service-Server, der die Zuordnung von Name zu IP-Adresse bereitstellt.
  - iSNS-Adresse – Gibt die IP-Adresse eines iSNS-Servers an.
  - Alternative iSNS-Adresse – Gibt die IP-Adresse eines alternativen iSNS Servers an, der sich auch in einem anderen Subnetz befinden kann.

 **VORSICHT:** Das Ändern der IP-Einstellungen kann dazu führen, dass Daten-Hosts den Zugang zum Speichersystem verlieren.

6. Führen Sie eines der folgenden Verfahren aus:
  - Um die Einstellungen zu speichern und mit der Konfiguration des Systems fortzufahren, klicken Sie auf **Apply**.
  - Um die Einstellungen zu speichern und das Fenster zu schließen, klicken Sie auf **Apply and Close**.Ein Bestätigungsfenster wird angezeigt.
7. Klicken Sie auf **OK**, um Ihre Änderungen zu speichern, oder andernfalls auf **Yes** (Ja).

## Konfigurieren der Speichereinrichtung

Der Speicher-Setup-Assistent führt Sie durch jeden Schritt der Erstellung von Laufwerksgruppen und -pools zur Vorbereitung der Verbindung mit Hosts und Volumes.

 **ANMERKUNG:** Sie können den Assistenten jederzeit abbrechen, die Änderungen in abgeschlossenen Schritten werden jedoch gespeichert.

Greifen Sie im Willkommensbildschirm oder durch Auswählen von **Aktion > Speichereinrichtung** auf den Speichereinrichtungs-Assistenten zu. Wenn Sie auf den Assistenten zugreifen, müssen Sie den Speichertyp für Ihre Umgebung auswählen. Nach Auswahl eines Speichertypen werden Sie durch die Schritte zur Erstellung von Laufwerksgruppen und -pools geführt. Die angezeigten Fenster und die darin enthaltenen Optionen sind von folgenden Faktoren abhängig:

- Ob ein virtueller oder linearer Speichertyp ausgewählt ist
- Ob das System ganz neu ist (alle Laufwerke sind leer und verfügbar und es wurden keine Pools erstellt)
- Ob das System über Pools verfügt
- Ob Sie Erfahrung mit der Speicherbereitstellung haben und Laufwerksgruppen auf bestimmte Weise einrichten können


Die Anweisungen auf dem Bildschirm führen Sie durch den Bereitstellungsprozess.


## Auswählen des Speichertyps

Wenn Sie das erste Mal den Assistenten verwenden, werden Sie dazu aufgefordert, den für Ihre Umgebung zu verwendenden Speichertyp auszuwählen.

Wählen Sie die entsprechenden Optionen aus und klicken Sie dann zum Fortfahren auf **Weiter**.

- Der virtueller Speicher unterstützt die folgenden Funktionen:
  - Speicherstufenzuweisung
  - Snapshots
  - Replikation
  - Schlanke Speicherzuweisung
  - Ein Pool pro installiertem RAID-Controller und bis zu 16 Laufwerksgruppen pro Pool
  - Maximal 1 PB nutzbare Kapazität pro Pool mit aktivierter Funktion für große Pools
  - RAID-Level 1, 5, 6, 10 und ADAPT
  - Das Hinzufügen einzelner Laufwerke zur Erhöhung der RAID-Kapazität wird nur für ADAPT-Laufwerksgruppen unterstützt.
  - Die Kapazität kann durch das Hinzufügen zusätzlicher RAID-Laufwerksgruppen erhöht werden.
  - Die Seitengröße ist statisch (4 MB).
  - SSD-Lese-Cache
  - Globale und/oder dynamische Hot-Spare-Geräte
- Der lineare Speicher unterstützt die folgenden Funktionen:
  - Bis zu 32 Pools pro installiertem RAID-Controller und eine Laufwerksgruppe pro Pool
  - RAID-Level 0, 1, 3, 5, 6, 10, 50, ADAPT und NRAID
  - Das Hinzufügen einzelner Laufwerke zur Erhöhung der RAID-Kapazität wird für RAID 0-, 3-, 5-, 6-, 10-, 50- und ADAPT-Laufwerksgruppen unterstützt.
  - Konfigurierbare Blockgröße pro Festplattengruppe
  - Globale, dedizierte und/oder dynamische Hot-Spare-Geräte

 **ANMERKUNG:** Dell EMC empfiehlt die Verwendung eines virtuellen Speichers.

 **ANMERKUNG:** Nachdem Sie eine Laufwerksgruppe mit einem Speichertyp erstellt haben, verwendet das System diesen Speichertyp für alle weitere Laufwerksgruppen. Um auf den anderen Speichertyp zu wechseln, müssen Sie zunächst alle Laufwerksgruppen entfernen.

## Erstellen von Datenträgergruppen und -Pools

Das Fenster, das beim Erstellen von Laufwerksgruppen und -pools angezeigt wird, hängt davon ab, ob der Betrieb in einer virtuellen Speicherumgebung oder einer linearen Speicherumgebung erfolgt.

### Virtuelle Speicherumgebungen

Wenn Sie in einer virtuellen Speicherumgebung arbeiten, liest das System alle verfügbaren Laufwerke ein, empfiehlt eine optimale Speicherkonfiguration und zeigt im Fenster das für die Laufwerksgruppe vorgeschlagene Layout an.

In einer virtuellen Speicherumgebung gruppiert das Speichersystem Laufwerksgruppen automatisch nach Pool und Tier. Die Laufwerksgruppen enthalten außerdem eine Beschreibung der Gesamtgröße und der Anzahl der bereitzustellenden Laufwerke, einschließlich der Konfiguration von Ersatzlaufwerken und nicht verwendeten Laufwerken.

Wenn das System nicht in der Lage ist, eine gültige Speicherkonfiguration zu ermitteln, listet der Assistent die Gründe für die Ursache auf und bietet Anweisungen für eine ordnungsgemäßen Konfiguration. Wenn das System nicht ordnungsgemäß funktioniert, wird eine Fehlermeldung mit einer Beschreibung des Fehlers angezeigt. Befolgen Sie die Empfehlungen im Assistenten, um die Fehler zu beheben, und klicken Sie dann auf **Neu einlesen**, um die optimierte Konfiguration anzuzeigen.

Wenn Sie bei einem System ohne bereitgestellte Pools mit der empfohlenen Konfiguration zufrieden sind, klicken Sie auf **Pools erstellen**, um das System wie im Fenster angezeigt bereitzustellen, und fahren Sie mit den Hostverbindungen fort. Wenn Sie für ein System, das einen Pool enthält, mit der empfohlenen Konfiguration zufrieden sind, klicken Sie auf **Pools erweitern**, um das System wie im Fenster angezeigt bereitzustellen.

Wenn für Ihre Umgebung eine spezifische Konfiguration erforderlich ist, klicken Sie auf **Zu erweiterter Konfiguration wechseln**, um das Fenster „Erweiterte Pools erstellen“ aufzurufen. Wählen Sie die Option „Laufwerksgruppe hinzufügen“ aus und befolgen Sie die Anweisungen zum manuellen Erstellen von Laufwerksgruppen, um diese einzeln nacheinander zu erstellen. Wählen Sie die Option „Ersatzlaufwerke verwalten“ aus und befolgen Sie die Anweisungen zur manuellen Auswahl von globalen Ersatzlaufwerken.

### Lineare Speicherumgebungen

Wenn Sie in einer linearen Speicherumgebung arbeiten, wird das Fenster „Erweiterte Pools erstellen“ geöffnet.

Wählen Sie **Laufwerksgruppen hinzufügen** aus und befolgen Sie die Anweisungen, um die Laufwerksgruppen nacheinander manuell zu erstellen. Wählen Sie **Ersatzlaufwerke verwalten** und befolgen Sie die Anweisungen, um globale Ersatzlaufwerke manuell auszuwählen. Klicken Sie auf das Symbol, um weitere Informationen über die angezeigten Optionen zu erhalten.

## Öffnen Sie die den Assistenten für die angeleitete Erstellung von Datenträgergruppen und -Pools

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um den Assistenten zum Erstellen von Laufwerksgruppen und Pools zu öffnen:

1. Rufen Sie die Speichereinrichtung auf, indem Sie eine der folgenden Aktionen ausführen:
  - Klicken Sie im Willkommensbildschirm auf **Speichereinrichtung**.
  - Klicken Sie unter „Start“ auf **Aktion > Speichereinrichtung**.
2. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm, um das System bereitzustellen.

# Einrichten des Hosts

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie die Hosteinrichtung für Speichersysteme der Dell EMC PowerVault ME4 Series durchführen.

Dell EMC empfiehlt, die Hostkonfiguration jeweils nur auf einem Host durchzuführen.

Eine Liste der unterstützten HBAs oder iSCSI-Netzwerkadapter finden Sie in der Support-Matrix für das *Dell EMC PowerVault-Speichersystem der ME4 Serie*.

Weitere Informationen finden Sie in den Themen zu Initiatoren, Hosts und Hostgruppen sowie zum Verbinden von Hosts und Volumes im *Administratorhandbuch zum Speichersystem der Dell EMC PowerVault ME4 Series*.

## Themen:

- [Anforderungen an das Hostsystem](#)
- [Windows-Hosts](#)
- [Linux-Hosts](#)
- [VMware ESXi-Hosts](#)
- [Citrix XenServer hosts](#)

## Anforderungen an das Hostsystem

Hosts, die mit Controller-Gehäusen der ME4 Series verbunden sind, müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

Je nach Systemkonfiguration kann es für Hostsysteme erforderlich sein, dass das Multipathing unterstützt wird.

Wenn eine Fehlertoleranz erforderlich ist, ist möglicherweise eine Multipathing-Software erforderlich. Host-basierte Multipath-Software sollte in allen Konfigurationen verwendet werden, in denen zwei logische Pfade zwischen dem Host und einem Speicher-Volume gleichzeitig vorhanden sein können. Dies umfasst die meisten Konfigurationen, bei denen mehrere Verbindungen zum Host oder mehrere Verbindungen zwischen einem Switch und dem Speicher vorhanden sind.

## Informationen über Multipath-Konfiguration

Speichersysteme der ME4 Series entsprechen dem SCSI-3-Standard für ALUA (Asymmetrical Logical Unit Access).

ALUA-konforme Speichersysteme bieten dem Host während der Geräteermittlung optimale und nicht optimale Pfadinformationen. Um ALUA zu implementieren, müssen Sie die Server für die Verwendung von Multipath-E/A (MPIO) konfigurieren.

## Windows-Hosts

Stellen Sie sicher, dass die HBAs bzw. Netzwerkadapter, die Treiber und die aktuellsten, unterstützten BIOS- und Firmware-Versionen installiert sind.

## Konfigurieren eines Windows-Hosts mit FC-HBAs

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie Sie einen Windows-Host mit Fibre Channel (FC)-HBAs konfigurieren:

### Voraussetzungen

- Schließen Sie das angeleitete Verfahren für die System- und Speichereinrichtung mithilfe des PowerVault Manager ab.
- Berücksichtigen Sie die schematischen Darstellungen der Kabelführung in diesem Handbuch, wenn Sie einen Host mit dem Speichersystem verbinden. Sorgfältige Planung stellt eine erfolgreiche Bereitstellung sicher.


## Verbinden eines Windows-Hosts mit FC-HBAs mit dem Speichersystem

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den Windows-Host mit Fibre Channel (FC)-HBAs mit dem Speichersystem zu verbinden:

1. Stellen Sie sicher, dass alle HBAs über die neueste unterstützte Firmware und Treiber verfügen, wie auf [Dell.com/Support](http://Dell.com/Support) beschrieben. Eine Liste der unterstützten FC-HBAs finden Sie in der *Support-Matrix für das Dell EMC Speichersystem der ME4 Serie* unter [Dell.com/Support](http://Dell.com/Support).
2. Verwenden Sie die schematischen Darstellungen zur FC-Verkabelung, um die Hosts entweder mithilfe von Switches oder durch direktes Verbinden im Speichersystem zu verkabeln.
3. Installieren Sie MPIO auf den FC-Hosts:
  - a. Öffnen Sie Server Manager.
  - b. Klicken Sie auf **Rollen und Funktionen/Merkmale hinzufügen** und klicken Sie anschließend auf **Weiter**, bis Sie zur Seite für Funktionen/Merkmale gelangen.
  - c. Wählen Sie **Multipfad-IO** aus.
  - d. Klicken Sie auf **Weiter**, dann auf **Installieren** und dann auf **Schließen** und starten Sie dann den Host-Server neu.
4. Identifizieren und dokumentieren Sie FC-HBA-WWNs:
  - a. Öffnen Sie eine Windows PowerShell-Konsole.
  - b. Geben Sie **Get-InitiatorPort** ein und drücken Sie die Eingabetaste.
  - c. Machen Sie die FC-HBA-WWNs ausfindig und notieren Sie diese. Die WWNs werden für das Zuordnen der Volumes zu den Hosts benötigt.
5. Wenn die Hosts über FC-Switches mit dem Speichersystem verbunden sind, implementieren Sie Verzonung zum Isolieren des Datenverkehrs für jede HBA:

 **ANMERKUNG:** Überspringen Sie diesen Schritt, wenn Hosts direkt mit dem Speichersystem verbunden sind.


- a. Verwenden Sie die FC-Switch-Verwaltungsschnittstelle, um für jeden Server-HBA eine Zone zu erstellen. Jede Zone darf nur einen HBA-WWN enthalten und muss sämtliche Speicherport-WWNs enthalten.
- b. Wiederholen Sie den Vorgang für jeden FC-Switch.

 **ANMERKUNG:** Die Speichersysteme ME4 Serie unterstützen Zonen für einen Initiator / mehrere Ziele.

## Registrieren eines Windows-Hosts mit FC-HBAs und Erstellen von Volumes

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den Windows-Host mit Fibre Channel (FC)-HBAs zu registrieren und Volumes mithilfe von PowerVault Manager zu erstellen:

1. Melden Sie sich im PowerVault Manager an.
2. Greifen Sie auf den Assistenten für das Host-Setup zu:
  - Klicken Sie auf dem Begrüßungsfenster auf **Host-Setup**.
  - Klicken Sie unter „Start“ auf **Aktion > Host-Setup**.
3. Bestätigen Sie, dass Sie die aufgeführten Voraussetzungen erfüllt haben und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
4. Geben Sie einen Hostnamen in das Feld **Hostname** ein.
5. Verwenden Sie die Informationen aus Schritt 4 in [Verbinden eines Windows-Hosts mit FC-HBAs mit dem Speichersystem](#) auf Seite 45, wählen Sie die FC-Initiatoren für den Host, den Sie konfigurieren möchten, aus und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
6. Gruppieren Sie Hosts mit weiteren Hosts in einem Cluster.
  - a. Gruppieren Sie bei Clusterkonfigurationen Hosts, sodass alle Hosts in der Gruppe den gleichen Speicher gemeinsam nutzen.
    - Wenn es sich bei diesem Host um den ersten Host im Cluster handelt, wählen Sie **Neue Hostgruppe erstellen**, geben Sie einen Namen für die Hostgruppe ein und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
    - Falls dieser Host Teil einer bestehenden Hostgruppe werden soll, wählen Sie **Zu bestehender Hostgruppe hinzufügen**. Wählen Sie die Gruppe aus der Dropdown-Liste aus und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.

 **ANMERKUNG:** Der Host muss mit den gleichen Zugriffs-, Port- und LUN-Einstellungen für dieselben Volumes oder Volume-Gruppen wie alle anderen Initiatoren in der Host-Gruppe zugeordnet werden.

- b. Wählen Sie für eigenständige Hosts die Option **Diesen Host nicht gruppieren** und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.

7. Geben Sie auf der Seite „Volumes verbinden“ den Namen, die Größe und den Pool für jedes Volume an und klicken Sie auf **Weiter**. Um ein Volume hinzuzufügen, klicken Sie auf **Zeile hinzufügen**. Um ein Volume zu entfernen, klicken Sie auf **Entfernen**.

 **ANMERKUNG:** Dell EMC empfiehlt, den Namen mit dem Hostnamen zu aktualisieren, um die Volumes besser zu identifizieren.

8. Überprüfen Sie die Host-Konfigurationseinstellungen auf der Seite „Zusammenfassung“ und klicken Sie auf **Host konfigurieren**. Wenn der Host erfolgreich konfiguriert wurde, wird ein Dialogfeld **Erfolg** angezeigt.
9. Klicken Sie auf **Ja**, um zurück zur Seite „Einführung“ des Assistenten zu gelangen, oder klicken Sie auf **Nein**, um den Assistenten zu schließen.

## Aktivieren von MPIO für die Volumes auf dem Windows-Host

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um MPIO für die Volumes auf dem Windows-Host zu aktivieren:

1. Öffnen Sie Server Manager.
2. Wählen Sie **Tools > MPIO** aus.
3. Klicken Sie auf die Registerkarte **Multipfade suchen**.
4. Wählen Sie **Dell EMC ME4** in der Liste **Geräte-Hardware-ID** aus.  
Falls **Dell EMC ME4** in der Liste **Geräte-Hardware-ID** nicht aufgeführt ist:
  - a. Stellen Sie sicher, dass mehr als eine Verbindung zu einem Volume für Multipathing vorhanden ist.
  - b. Stellen Sie sicher, dass **Dell EMC ME4** nicht bereits in der Liste **Geräte** auf der Registerkarte **MPIO-Geräte** aufgeführt ist.
5. Klicken Sie auf **Hinzufügen** und auf **Ja**, um den Windows Server neu zu starten.

## Formatieren von Volumes auf dem Windows-Host

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Volume auf einem Windows-Host zu formatieren:

1. Öffnen Sie den Server-Manager.
2. Wählen Sie **Tools > Computerverwaltung** aus.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Datenträgerverwaltung** und wählen Sie anschließend **Datenträger neu einlesen** aus.
4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Online** aus.
5. Klicken Sie erneut mit der rechten Maustaste auf den neuen Datenträger und wählen Sie anschließend die Option **Datenträger initialisieren**.  
Das Dialogfeld **Datenträger initialisieren** wird geöffnet.
6. Wählen Sie den Partitionstyp für die Festplatte aus und klicken Sie auf **OK**.
7. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den nicht zugewiesenen Speicherplatz, wählen Sie den Typ des zu erstellenden Volumes aus und befolgen Sie die Schritte im Assistenten, um das Volume zu erstellen.

## Konfigurieren eines Windows-Hosts mit iSCSI-Netzwerkadaptern

Diese Anweisungen befassen sich mit der IPv4-Konfiguration mit Subnetzbildung über zwei Switches für Netzwerkredundanz und Failover. Diese Anweisungen decken die IPv6-Konfiguration nicht ab.

### Voraussetzungen

- Schließen Sie das angeleitete Verfahren für die System- und Speichereinrichtung mithilfe des PowerVault Manager ab.
- Berücksichtigen Sie die schematischen Darstellungen der Kabelführung in diesem Handbuch, wenn Sie einen Host mit dem Speichersystem verbinden. Sorgfältige Planung stellt eine erfolgreiche Bereitstellung sicher.
- Füllen Sie ein Planungsarbeitsblatt mit den iSCSI-Netzwerk-IP-Adressen aus, die verwendet werden sollen, siehe Beispiel in folgender Tabelle:

**Tabelle 8. Beispiel: Arbeitsblatt für Hostserver mit iSCSI-NICs mit zwei Ports**

Verwaltung	IP
Servermanagement	10.10.96.46
Verwaltung von ME4024-Controller A	10.10.96.128
Verwaltung von ME4024-Controller B	10.10.96.129
<b>Subnetz 1</b>	
Server-iSCSI-NIC 1	172.1.96.46

**Tabelle 8. Beispiel: Arbeitsblatt für Hostserver mit iSCSI-NICs mit zwei Ports (fortgesetzt)**

Verwaltung	IP
ME4024-Controller A – Port 0	172.1.100.128
ME4024-Controller B – Port 0	172.1.200.129
ME4024-Controller A – Port 2	172.1.102.128
ME4024-Controller B – Port 2	172.1.202.129
Subnetzmaske	255.255.0.0
<b>Subnetz 2</b>	
Server-iSCSI-NIC 1	172.2.96.46
ME4024-Controller A – Port 1	172.2.101.128
ME4024-Controller B – Port 1	172.2.201.129
ME4024-Controller A – Port 3	172.2.103.128
ME4024-Controller B – Port 3	172.2.203.129
Subnetzmaske	255.255.0.0

**ANMERKUNG:** Die folgenden Anweisungen befassen sich mit den IPv4-Konfigurationen mit einer Subnetzbildung über zwei Switches für Netzwerkredundanz und Failover. Die IPv6-Konfiguration wird nicht abgedeckt.

## Verbinden eines Windows-Hosts mit iSCSI-Netzwerkadaptern mit dem Speichersystem

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den Windows-Host mit iSCSI-Netzwerkadaptern mit dem Speichersystem zu verbinden:

1. Stellen Sie sicher, dass alle Netzwerkadapter über die aktuellsten Versionen der unterstützten Firmware und Treiber gemäß der Beschreibung auf [Dell.com/support](http://Dell.com/support) verfügen.
  - ANMERKUNG:** Speichersysteme der Dell EMC PowerVault ME4 Series unterstützen nur Software-iSCSI-Adapter.
2. Verwenden Sie die schematischen Darstellungen zur iSCSI-Verkabelung, um die Hosts entweder mithilfe von Switches oder durch direktes Verbinden im Speichersystem zu verbinden.
3. Installieren Sie MPIO auf den iSCSI-Hosts:
  - a. Öffnen Sie den Server-Manager.
  - b. Klicken Sie auf **Verwalten > Rollen und Funktionen hinzufügen**.
  - c. Klicken Sie auf **Weiter**, bis Sie zur Seite „Funktionen“ gelangen.
  - d. Wählen Sie **Multipfad-IO** aus.
  - e. Klicken Sie auf **Weiter**, dann auf **Installieren** und dann auf **Schließen**.
  - f. Starten Sie den Windows Server neu.

## Zuweisen von IP-Adressen für jeden iSCSI-Netzwerkadapter, der sich mit dem iSCSI-Netzwerk verbindet

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um IP-Adressen für den Netzwerkadapter zuzuweisen, der eine Verbindung mit dem iSCSI-Netzwerk herstellt:

**VORSICHT:** IP-Adressen müssen mit den Subnetzen für jedes Netzwerk übereinstimmen. Stellen Sie sicher, dass den NICs die richtigen IP-Adressen zugewiesen werden. Wenn IP-Adressen den falschen Ports zugewiesen werden, kann es zu Verbindungsproblemen kommen.

**ANMERKUNG:** Wenn Sie Jumbo-Frames verwenden, müssen diese auf allen Geräten im Datenpfad, den Adapter-Ports, den Switches und dem Speichersystem aktiviert und konfiguriert werden.

1. Klicken Sie im Netzwerk- und Freigabecenter auf **Adaptoreinstellungen ändern**.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Netzwerkadapter und wählen Sie **Eigenschaften** aus.

3. Klicken Sie auf **Internet Protocol Version 4** und anschließend auf **Eigenschaften**.
4. Wählen Sie das Optionsfeld **Folgende IP-Adresse verwenden** und geben Sie die entsprechenden IP-Adressen, die im Planungsarbeitsblatt aufgezeichnet wurden, ein. Siehe Abschnitt „Vorbedingungen“ (Bsp.: 172.1.96.46).
5. Richten Sie die Netzmaske ein.
6. Konfigurieren Sie bei Bedarf ein Gateway.
7. Klicken Sie auf **OK** und **Schließen**. Die Einstellungen werden auf die ausgewählten Adapter angewendet.
8. Wiederholen Sie die Schritte 1–7 für jede der gewünschten iSCSI-Schnittstellen (NIC 1 und NIC 2 in [Beispiel: Arbeitsblatt für Hostserver mit iSCSI-NICs mit zwei Ports](#) auf Seite 46).
9. Führen Sie über die Eingabeaufforderung einen Ping-Befehl für jede Controller-IP-Adresse durch, um die Hostkonnektivität zu überprüfen, bevor Sie fortfahren. Wenn der Ping-Befehl nicht erfolgreich ist, überprüfen Sie die Verbindungen und die entsprechende IP/Subnetz-Verständigung zwischen den Schnittstellen.

## Konfigurieren des iSCSI-Initiators auf dem Windows-Host

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den iSCSI-Initiator auf einem Windows-Host zu konfigurieren:

1. Öffnen Sie Server Manager.
2. Wählen Sie **Tools > iSCSI Initiator** aus. Das Dialogfeld **iSCI-Initiatoreigenschaften** öffnet sich.  
Wenn Sie den iSCSI-Initiator zum ersten Mal ausführen, klicken Sie auf **Ja**, wenn Sie dazu aufgefordert werden, um den Initiator automatisch zu starten, wenn der Server neu startet.
3. Klicken Sie auf die Registerkarte **Ermittlung** und dann auf **Portal ermitteln**. Das Dialogfeld **Zielprotokoll ermitteln** wird angezeigt.
4. Fügen Sie mithilfe des Planungsarbeitsblatts, das Sie im Abschnitt „Bedingungen“ erstellt haben, die IP-Adresse eines im ersten Subnetz befindlichen Ports auf Controller A hinzu und klicken Sie anschließend auf **OK**.
5. Wiederholen Sie die Schritte 3 und 4, um die IP-Adresse eines Ports im zweiten Subnetz von Controller B hinzuzufügen.
6. Klicken Sie auf die Registerkarte **Ziele**, wählen Sie das ermittelte Ziel und klicken Sie auf **Verbinden**.
7. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Multipfad aktivieren** und klicken Sie auf **Erweitert**. Das Dialogfeld **Erweiterte Einstellungen** wird angezeigt.
  - Wählen Sie **Microsoft iSCSI Initiator** im Dropdown-Menü **Lokaler Adapter** aus.
  - Wählen Sie die IP-Adresse NIC 1 aus dem Dropdown-Menü **Initiator-IP** aus.
  - Wählen Sie aus dem Dropdown-Menü **Zielportal-IP** die erste IP-Adresse aus, die im selben Subnetz aufgeführt ist.
  - Klicken Sie zweimal auf **OK**, um zum Dialogfeld **iSCSI-Initiatoreigenschaften** zurückzukehren.
8. Wiederholen Sie die Schritte 6 und 7 für die NIC, um eine Verbindung zu jedem Port im Subnetz herzustellen.  
**i** **ANMERKUNG:** Schritt 10 ist für die Multipfad-Konfigurationen erforderlich.
9. Wiederholen Sie die Schritte 3 bis 8 für NIC 2 und verbinden Sie sie mit den Zielen im zweiten Subnetz.  
**i** **ANMERKUNG:** Nachdem alle Verbindungen hergestellt wurden, können Sie die Zielregisterkarte **Favoriten** anklicken, um die einzelnen Pfade anzuzeigen. Wenn Sie auf **Details** klicken, erhalten Sie spezifische Informationen für jeden Pfad.
10. Klicken Sie auf die Registerkarte **Konfiguration** und notieren Sie den Namen im Feld **Initiatorname**. Der Initiatorname wird benötigt, um Volumes dem Host zuzuordnen.
11. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld **iSCI-Initiatoreigenschaften** zu schließen.

## Registrieren des Windows-Hosts mit iSCSI-Netzwerkadaptern und Erstellen von Volumes

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um einen Windows-Host mit iSCSI-Netzwerkadaptern zu registrieren und Volumes mithilfe von PowerVault Manager zu erstellen:

1. Melden Sie sich im PowerVault Manager an.
2. Greifen Sie auf den Assistenten für das Host-Setup zu:
  - Klicken Sie auf dem Begrüßungsfenster auf **Host-Setup**.
  - Wählen Sie unter „Start“ **Aktion > Host Setup**.
3. Bestätigen Sie, dass Sie die aufgeführten Voraussetzungen erfüllt haben und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
4. Geben Sie einen Hostnamen in das Feld **Hostname** ein.
5. Verwenden Sie die Informationen aus Schritt 10 [Konfigurieren der iSCSI-Initiatoren](#), wählen Sie die iSCSI-Initiatoren für den Host, den Sie konfigurieren möchten, aus und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
6. Gruppieren Sie Hosts mit weiteren Hosts in einem Cluster.
  - Gruppieren Sie bei Clusterkonfigurationen Hosts, sodass alle Hosts in der Gruppe den gleichen Speicher gemeinsam nutzen.

- Wenn es sich bei diesem Host um den ersten Host im Cluster handelt, wählen Sie **Neue Hostgruppe erstellen**, geben Sie einen Namen für die Hostgruppe ein und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
  - Falls dieser Host Teil einer bestehenden Hostgruppe werden soll, wählen Sie **Zu bestehender Hostgruppe hinzufügen**. Wählen Sie die Gruppe aus der Dropdown-Liste aus und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
- i ANMERKUNG:** Der Host muss mit den gleichen Zugriffs-, Port- und LUN-Einstellungen für dieselben Volumes oder Volume-Gruppen wie alle anderen Initiatoren in der Host-Gruppe zugeordnet werden.
- Wählen Sie für eigenständige Hosts die Option **Diesen Host nicht gruppieren** und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
7. Geben Sie auf der Seite „Volumes verbinden“ den Namen, die Größe und den Pool für jedes Volume an und klicken Sie auf **Weiter**. Um ein Volume hinzuzufügen, klicken Sie auf **Zeile hinzufügen**. Um ein Volume zu entfernen, klicken Sie auf **Entfernen**.
- i ANMERKUNG:** Dell EMC empfiehlt, den Namen mit dem Namen des Volumes zu aktualisieren, um die Volumes besser zu identifizieren.
8. Überprüfen Sie die Host-Konfigurationseinstellungen auf der Seite „Zusammenfassung“ und klicken Sie auf **Host konfigurieren**. Wenn der Host erfolgreich konfiguriert wurde, wird ein Dialogfeld **Erfolg** angezeigt.
9. Klicken Sie auf **Ja**, um zurück zur Seite „Einführung“ des Assistenten zu gelangen, oder klicken Sie auf **Nein**, um den Assistenten zu schließen.

## Aktivieren von MPIO für die Volumes auf dem Windows-Host

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um MPIO für die Volumes auf einem Windows-Host zu aktivieren:

1. Öffnen Sie den Server-Manager.
2. Wählen Sie **Tools > MPIO** aus.
3. Klicken Sie auf die Registerkarte **Multipfade suchen**.
4. Wählen Sie **DellEMC ME4** in der Liste **Geräte-Hardware-ID** aus.

Falls **DellEMC ME4** in der Liste **Geräte-Hardware-ID** nicht aufgeführt ist:

- a. Stellen Sie sicher, dass mehr als eine Verbindung zu einem Volume für Multipathing vorhanden ist.
  - b. Stellen Sie sicher, dass **Dell EMC ME4** nicht bereits in der Liste **Geräte** auf der Registerkarte **MPIO-Geräte** aufgeführt ist.
5. Klicken Sie auf **Hinzufügen** und auf **Ja**, um den Windows Server neu zu starten.

## Aktualisieren des iSCSI-Initiators auf dem Windows-Host

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den iSCSI-Initiator auf dem Host zu aktualisieren:

1. Öffnen Sie den Server-Manager.
2. Klicken Sie auf **Tools > iSCSI Initiator**.
3. Klicken Sie auf die Registerkarte **Volumes und Geräte**.
4. Klicken Sie auf **Automatisch konfigurieren**.
5. Klicken Sie auf **OK**, um das Fenster mit den iSCSI-Initiatoreigenschaften zu schließen.

## Formatieren von Volumes auf dem Windows-Host

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Volume auf einem Windows-Host zu formatieren:

1. Öffnen Sie den Server-Manager.
2. Wählen Sie **Tools > Computerverwaltung** aus.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Datenträgerverwaltung** und wählen Sie anschließend **Datenträger neu einlesen** aus.
4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Online** aus.
5. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die ausgewählten Laufwerke und wählen Sie **Datenträgerinitialisierung**. Das Dialogfeld **Datenträgerinitialisierung** wird angezeigt.
6. Wählen Sie den Partitionstyp für die Festplatte aus und klicken Sie auf **OK**.
7. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den nicht zugewiesenen Speicherplatz, wählen Sie den Typ des zu erstellenden Volumes aus und befolgen Sie die Schritte im Assistenten, um das Volume zu erstellen.

# Konfigurieren eines Windows-Hosts mit SAS-HBAs

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie Sie einen Windows-Host mit SAS-HBAs konfigurieren:

## Voraussetzungen

- Schließen Sie das angeleitete Verfahren für die System- und Speichereinrichtung mithilfe des PowerVault Manager ab.
- Berücksichtigen Sie die schematischen Darstellungen der Kabelführung in diesem Handbuch, wenn Sie einen Host mit dem Speichersystem verbinden. Sorgfältige Planung stellt eine erfolgreiche Bereitstellung sicher.


## Verbinden eines Windows-Hosts mit SAS-HBAs mit dem Speichersystem

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um einen Windows-Host mit SAS-HBAs mit dem Speichersystem zu verbinden:

1. Stellen Sie sicher, dass alle HBAs über die neueste unterstützte Firmware und Treiber verfügen, wie auf [Dell.com/Support](http://Dell.com/Support) beschrieben. Eine Liste der unterstützten SAS-HBAs finden Sie in der *Support-Matrix für das Dell EMC Speichersystem der ME4 Serie* unter [Dell.com/Support](http://Dell.com/Support).
2. Verwenden Sie die schematischen Darstellungen zur SAS-Verkabelung, um die Hosts direkt mit dem Speichersystem zu verkabeln.
3. Installieren Sie MPIO auf den SAS-Hosts:
  - a. i. Öffnen Sie den Server-Manager.
  - ii. Klicken Sie auf **Verwalten > Rollen und Funktionen hinzufügen**.
  - iii. Klicken Sie auf **Weiter**, bis Sie zur Seite „Funktionen“ gelangen.
  - iv. Wählen Sie **Multipfad-I/O** aus.
  - v. Klicken Sie auf **Weiter**, dann auf **Installieren** und dann auf **Schließen**.
  - vi. Starten Sie den Windows Server neu.
4. Identifizieren und dokumentieren Sie die SAS-HBA-WWNs:
  - a. Öffnen Sie eine Windows PowerShell-Konsole.
  - b. Geben Sie **Get-InitiatorPort** ein und drücken Sie die Eingabetaste.
  - c. Machen Sie die S-HBA-WWNs ausfindig und notieren Sie diese. Die WWNs werden für das Zuordnen der Volumes zum Server benötigt.

## Registrieren eines Windows-Hosts mit SAS-HBAs und Erstellen von Volumes

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um einen Windows-Host mit SAS-HBAs zu registrieren und Volumes mithilfe von PowerVault Manager zu erstellen:

1. Melden Sie sich im PowerVault Manager an.
2. Greifen Sie auf den Assistenten für das Host-Setup zu:
  - Klicken Sie auf dem Begrüßungsfenster auf **Host-Setup**.
  - Klicken Sie unter „Start“ auf **Aktion > Host-Setup**.
3. Bestätigen Sie, dass Sie die aufgeführten Voraussetzungen erfüllt haben und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
4. Geben Sie einen Hostnamen in das Feld **Hostname** ein.
5. Verwenden Sie die aufgezeichneten Informationen aus Schritt 4 des Verfahrens [Verbinden von Hosts mit dem Speichersystem](#) und wählen Sie die SAS-Initiatoren für den Host, den Sie konfigurieren möchten, und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
6. Gruppieren Sie Hosts mit weiteren Hosts in einem Cluster.
  - Gruppieren Sie bei Clusterkonfigurationen Hosts, sodass alle Hosts in der Gruppe den gleichen Speicher gemeinsam nutzen.
    - Wenn es sich bei diesem Host um den ersten Host im Cluster handelt, wählen Sie **Neue Hostgruppe erstellen**, geben Sie einen Namen für die Hostgruppe ein und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
    - Falls dieser Host Teil einer bestehenden Hostgruppe werden soll, wählen Sie **Zu bestehender Hostgruppe hinzufügen**. Wählen Sie die Gruppe aus der Dropdown-Liste aus und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
  -  **ANMERKUNG:** Der Host muss mit den gleichen Zugriffs-, Port- und LUN-Einstellungen für dieselben Volumes oder Volume-Gruppen wie alle anderen Initiatoren in der Host-Gruppe zugeordnet werden.
  - Wählen Sie für eigenständige Hosts die Option **Diesen Host nicht gruppieren** und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
7. Geben Sie auf der Seite „Volumes verbinden“ den Namen, die Größe und den Pool für jedes Volume an und klicken Sie auf **Weiter**.  
Um ein Volume hinzuzufügen, klicken Sie auf **Zeile hinzufügen**. Um ein Volume zu entfernen, klicken Sie auf **Entfernen**.



**ANMERKUNG:** Dell EMC empfiehlt, den Namen mit dem Namen des Volumes zu aktualisieren, um die Volumes besser zu identifizieren.

- Überprüfen Sie die Host-Konfigurationseinstellungen auf der Seite „Zusammenfassung“ und klicken Sie auf **Host konfigurieren**. Wenn der Host erfolgreich konfiguriert wurde, wird ein Dialogfeld **Erfolg** angezeigt.
- Klicken Sie auf **Ja**, um zurück zur Seite „Einführung“ des Assistenten zu gelangen, oder klicken Sie auf **Nein**, um den Assistenten zu schließen.

## Aktivieren von MPIO für die Volumes auf dem Windows-Host

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um MPIO für die Volumes auf dem Windows-Host zu aktivieren:

- Öffnen Sie den Server-Manager.
- Wählen Sie **Tools > MPIO** aus.
- Klicken Sie auf die Registerkarte **Multipfade suchen**.
- Wählen Sie **DellEMC ME4** in der Liste **Geräte-Hardware-ID** aus.  
Falls **DellEMC ME4** in der Liste **Geräte-Hardware-ID** nicht aufgeführt ist:
  - Stellen Sie sicher, dass mehr als eine Verbindung zu einem Volume für Multipathing vorhanden ist.
  - Stellen Sie sicher, dass **Dell EMC ME4** nicht bereits in der Liste **Geräte** auf der Registerkarte **MPIO-Geräte** aufgeführt ist.
- Klicken Sie auf **Hinzufügen** und auf **Ja**, um den Windows Server neu zu starten.

## Formatieren von Volumes auf dem Windows-Host

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Volume auf einem Windows-Host zu formatieren:

- Öffnen Sie den Server-Manager.
- Wählen Sie **Tools > Computerverwaltung** aus.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Datenträgerverwaltung** und wählen Sie anschließend **Datenträger neu einlesen** aus.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Online** aus.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die ausgewählten Laufwerke und wählen Sie **Datenträgerinitialisierung**. Das Dialogfeld **Datenträgerinitialisierung** wird angezeigt.
- Wählen Sie den Partitionstyp für die Festplatte aus und klicken Sie auf **OK**.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den nicht zugewiesenen Speicherplatz, wählen Sie den Typ des zu erstellenden Volumes aus und befolgen Sie die Schritte im Assistenten, um das Volume zu erstellen.

## Linux-Hosts

Stellen Sie sicher, dass die HBAs bzw. Netzwerkkadapter, die Treiber und die aktuelle unterstützte BIOS-Version installiert sind.

## Konfigurieren eines Linux-Hosts mit FC-HBAs

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie Sie einen Linux-Host mit Fibre Channel (FC)-HBAs konfigurieren:


### Voraussetzungen

- Schließen Sie das angeleitete Verfahren für die System- und Speichereinrichtung mithilfe des PowerVault Manager ab.
- Berücksichtigen Sie die schematischen Darstellungen der Kabelführung in diesem Handbuch, wenn Sie einen Host mit dem Speichersystem verbinden. Sorgfältige Planung stellt eine erfolgreiche Bereitstellung sicher.
- Um Änderungen auf Systemebene vornehmen zu können, sind Administratorberechtigungen oder privilegierte Nutzerberechtigungen erforderlich. Diese Schritte setzen voraus, dass Zugriff auf Root-Ebene besteht und sämtliche benötigten Softwarepakete bereits installiert sind (z. B. DM Multipath).

## Verbinden eines Linux-Hosts mit FC-HBAs mit dem Speichersystem

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den Linux-Host mit Fibre Channel (FC)-HBAs mit dem Speichersystem zu verbinden:


1. Stellen Sie sicher, dass alle HBAs über die aktuellsten, unterstützten Firmware- und Treiber-Versionen, wie im Dell Support Portal beschrieben, verfügen. Eine Liste der unterstützten Standard-FC-HBAs finden Sie in der *Speichermatrix der Dell EMC PowerVault ME4 Series* auf der Dell Website. Für Originalhersteller (OEMs): Die Liste erhalten Sie von Ihrem Hardware-Anbieter.
2. Verwenden Sie die schematischen Darstellungen zur FC-Verkabelung, um die Hostserver entweder mithilfe von Switches oder durch direktes Einbinden im Speichersystem zu verkabeln.
3. Ermitteln Sie die Fibre-Channel-WWNs, die mit dem Speichersystem verbunden werden sollen, indem Sie die folgenden Schritte ausführen:
  - a. Öffnen Sie eine Terminalsitzung.
  - b. Führen Sie den Befehl `ls -l /sys/class/fc_host` aus.
  - c. Führen Sie den Befehl `more /sys/class/fc_host/host?/port_name` aus und ersetzen Sie `?` durch die Hostnummern, die in der Datenausgabe angegeben sind.
  - d. Notieren Sie sich den numerischen WWN-Namen.
4. Falls die Hosts mithilfe von FC-Switches mit dem Speichersystem verbunden sind, isolieren Sie den Datenverkehr für jeden HBA durch Verzonung. Überspringen Sie diesen Schritt, falls Hosts direkt an das Speichersystem angeschlossen sind.
  - a. Verwenden Sie die FC-Switch-Verwaltungsschnittstelle, um für jeden Server-HBA eine Zone zu erstellen. Jede Zone darf nur einen HBA-WWN enthalten und muss sämtliche Speicherport-WWNs enthalten.
  - b. Wiederholen Sie den Vorgang für jeden FC-Switch.


 **ANMERKUNG:** Die Speichersysteme ME4 Series unterstützen Zonen für einen Initiator / mehrere Ziele.

## Registrieren eines Linux-Hosts mit FC-HBAs und Erstellen und Zuweisen von Volumes

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den Linux-Host mit Fibre Channel (FC)-HBAs zu registrieren, Volumes zu erstellen und Volumes zuzuweisen:

1. Melden Sie sich im PowerVault Manager an.
  2. Greifen Sie auf den Assistenten für das Host-Setup zu:
    - Klicken Sie auf dem Begrüßungsfenster auf **Host-Setup**.
    - Klicken Sie unter „Start“ auf **Aktion > Host-Setup**.
  3. Bestätigen Sie, dass Sie die aufgeführten Voraussetzungen erfüllt haben und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
  4. Geben Sie einen Hostnamen in das Feld **Hostname** ein.
  5. Verwenden Sie die Informationen aus Schritt 3 in [Verbinden eines Linux-Hosts mit FC-HBAs mit dem Speichersystem](#) auf Seite 52, um die richtigen Initiatoren zu identifizieren, wählen Sie die FC-Initiatoren für den Host, den Sie konfigurieren möchten, aus und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
  6. Gruppieren Sie Hosts mit weiteren Hosts.
    - a. Gruppieren Sie bei Clusterkonfigurationen Hosts, sodass alle Hosts in der Gruppe den gleichen Speicher gemeinsam nutzen.
      - Wenn es sich hierbei um den ersten Host im Cluster handelt, wählen Sie **Neue Hostgruppe erstellen**, wählen Sie einen Namen und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
      - Falls dieser Host einer bestehenden Hostgruppe hinzugefügt werden soll, wählen Sie **Zu bestehender Hostgruppe hinzufügen**. Wählen Sie die Gruppe aus der Drop-down-Liste aus und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.

 **ANMERKUNG:** Der Host muss mit den gleichen Zugriffs-, Port- und LUN-Einstellungen für dieselben Volumes oder Volume-Gruppen wie alle anderen Initiatoren in der Host-Gruppe zugeordnet werden.

    - b. Wählen Sie für eigenständige Hosts die Option **Diesen Host nicht gruppieren** und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
  7. Geben Sie auf der Seite „Volumes verbinden“ den Namen, die Größe und den Pool für jedes Volume an und klicken Sie auf **Weiter**. Um ein Volume hinzuzufügen, klicken Sie auf **Zeile hinzufügen**. Um ein Volume zu entfernen, klicken Sie auf **Entfernen**.
-  **ANMERKUNG:** Dell EMC empfiehlt, den Namen mit dem Hostnamen zu aktualisieren, um die Volumes besser zu identifizieren.
8. Überprüfen Sie die Host-Konfigurationseinstellungen auf der Seite „Zusammenfassung“ und klicken Sie auf **Host konfigurieren**. Wenn der Host erfolgreich konfiguriert wurde, wird ein Dialogfeld **Erfolg** angezeigt.
  9. Klicken Sie auf **Ja**, um zurück zur Seite „Einführung“ des Assistenten zu gelangen, oder klicken Sie auf **Nein**, um den Assistenten zu schließen.

## Aktivieren und Konfigurieren von DM Multipath auf Linux Hosts

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um DM Multipath auf dem Linux-Host zu aktivieren und konfigurieren:

- i ANMERKUNG:** Über Multipath-Konfigurationsdateien können Sie Festplattenlaufwerke interner Server schützen und blockieren. Diese Schritte sollen als grundlegende Einrichtung dienen, mit der DM Multipath für das Speichersystem aktiviert wird. Es wird vorausgesetzt, dass die DM Multipath-Pakete installiert sind.
1. Führen Sie den Befehl `multipath -t` aus, um den DM Multipath-Status anzuzeigen.
  2. Wenn keine Konfiguration vorhanden ist, kopieren Sie die durch die Ausführung des Befehls in Schritt 1 erhaltenen Informationen als Standardvorlage in das Verzeichnis `/etc`.
  3. Wenn der DM Multipath-Kernel-Treiber nicht geladen ist:
    - a. Führen Sie den Befehl `systemctl enable multipathd` aus, um den Dienst automatisch ausführen zu können.
    - b. Führen Sie den Befehl `systemctl start multipathd` aus, um den Dienst zu starten.
  4. Führen Sie den Befehl `multipath` aus, um Speichergeräte gemeinsam mit der Konfigurationsdatei zu laden.
  5. Führen Sie den Befehl `multipath -l` aus, um eine Liste der unter DM Multipath konfigurierten Speichergeräte Dell EMC PowerVault ME4 Series anzuzeigen.

## Erstellen eines Linux-Dateisystems auf den Volumes

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein XFS-Dateisystem zu erstellen und zu montieren:

1. Identifizieren Sie in der `multipath -l`-Befehlsausgabe das Geräte-Multipathing zum Ziel beim Erstellen eines Dateisystems. In diesem Beispiel ist das erste Gerät, wenn das Multipathing zum ersten Mal konfiguriert wird, `/dev/mapper/mpatha` und entspricht den `sg`-Blockgeräten `/dev/sdb` und `/dev/sdd`.
 

**i ANMERKUNG:** Führen Sie den Befehl `lsscsi` aus, um eine Liste aller SCSI-Geräte der Controller/Ziel/Bus/LUN-Zuordnung anzuzeigen. Dadurch werden auch Blockgeräte pro Controller ermittelt.
2. Führen Sie den Befehl `mkfs.xfs /dev/mapper/mpatha` aus, um ein XFS-Dateisystem zu erstellen.
3. Führen Sie den Befehl `mkdir /mnt/VolA` aus, um einen neuen Mount-Punkt mit einem entsprechenden Namen, wie z. B. `VolA`, für dieses Dateisystem zu erstellen.
4. Führen Sie den Befehl `mount /dev/mapper/mpatha /mnt/VolA` aus, um das Dateisystem zu laden.
5. Verwenden Sie fortan das Dateisystem wie alle anderen Verzeichnisse, um Anwendungen oder Dateidienste zu hosten.
6. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 5 für jedes bereitgestellte Volume in PowerVault Manager. Das Gerät `/dev/mapper/mpathb` entspricht zum Beispiel den `sg`-Blockgeräten `/dev/sdc` und `/dev/sde`.

## Konfigurieren eines Linux-Hosts mit iSCSI-Netzwerkadaptern

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie Sie einen Linux-Host mit iSCSI-Netzwerkadaptern konfigurieren:

- Schließen Sie das angeleitete Verfahren für die System- und Speichereinrichtung mithilfe des PowerVault Manager ab.
- Berücksichtigen Sie die schematischen Darstellungen der Kabelführung in diesem Handbuch, wenn Sie einen Host mit dem Speichersystem verbinden. Sorgfältige Planung stellt eine erfolgreiche Bereitstellung sicher.
- Administrative oder privilegierte Benutzerberechtigungen sind erforderlich, um auf Systemebene Änderungen vorzunehmen. Für die folgenden Abschnitte wird angenommen, dass Zugriff auf `root`-Ebene möglich ist und alle erforderlichen Software-Pakete bereits installiert sind, z. B. iSCSI-Initiator und DM Multipath.
- Füllen Sie ein Planungsarbeitsblatt mit den iSCSI-Netzwerk-IP-Adressen, die verwendet werden sollen, aus (siehe Beispiel in der folgenden Tabelle).

**Tabelle 9. Beispiel: Arbeitsblatt für einzelnen Hostserver mit iSCSI-NICs mit zwei Ports**

Verwaltung	IP
Servermanagement	10.10.96.46
Verwaltung von ME4024-Controller A	10.10.96.128
Verwaltung von ME4024-Controller B	10.10.96.129

**Tabelle 9. Beispiel: Arbeitsblatt für einzelnen Hostserver mit iSCSI-NICs mit zwei Ports (fortgesetzt)**

Verwaltung	IP
<b>Subnetz 1</b>	
Server-iSCSI-NIC 1	172.1.96.46
ME4024-Controller A – Port 0	172.1.100.128
ME4024-Controller B – Port 0	172.1.200.129
ME4024-Controller A – Port 2	172.1.102.128
ME4024-Controller B – Port 2	172.1.202.129
Subnetzmaske	255.255.0.0
<b>Subnetz 2</b>	
Server-iSCSI-NIC 1	172.2.96.46
ME4024-Controller A – Port 1	172.2.101.128
ME4024-Controller B – Port 1	172.2.201.129
ME4024-Controller A – Port 3	172.2.103.128
ME4024-Controller B – Port 3	172.2.203.129
Subnetzmaske	255.255.0.0

Die folgenden Anweisungen befassen sich mit den IPv4-Konfigurationen mit einer Subnetzbildung über zwei Switches für Netzwerkredundanz und Failover. Die IPv6-Konfiguration wird nicht abgedeckt.

## Verbinden eines Linux-Hosts mit iSCSI-Netzwerkadaptern mit dem Speichersystem

1. Stellen Sie sicher, dass alle Netzwerkadapter über die aktuellsten Versionen der unterstützten Firmware und Treibern, gemäß der Beschreibung im Dell Support Portal, verfügt.
2. Verwenden Sie die schematischen Darstellungen zur iSCSI-Verkabelung, um die Hostserver mit den Switches oder direkt mit dem Speichersystem zu verkabeln.

## Zuweisen von IP-Adressen für jeden iSCSI-Netzwerkadapter, der sich mit dem iSCSI-Netzwerk verbindet

**⚠ VORSICHT:** Die IP-Adressen müssen mit den Subnetzen für jedes Netzwerk übereinstimmen. Stellen Sie also sicher, dass den Netzwerkadaptern die richtigen IP-Adressen zugewiesen werden. Wenn IP-Adressen den falschen Ports zugewiesen werden, kann es zu Verbindungsproblemen kommen.

**ⓘ ANMERKUNG:** Wenn Sie Jumbo-Frames verwenden, müssen diese auf allen Geräten im Datenpfad, den Adapter-Ports, den Switches und dem Speichersystem aktiviert und konfiguriert werden.

### Für RHEL 7

1. Führen Sie über den Server-Terminal oder die Serverkonsole den Befehl **nmtui** aus, um auf das NIC-Konfigurationstool (NetworkManager TUI) zuzugreifen.
2. Wählen Sie **Eine Verbindung bearbeiten**, um eine Liste der installierten Ethernet-Schnittstellen anzuzeigen.
3. Wählen Sie den iSCSI-NIC, dem Sie eine IP-Adresse zuweisen möchten.
4. Ändern Sie die IPv4-Konfigurationsoption zu **Manuell**.
5. Geben Sie mithilfe des Planungsarbeitsblatts aus dem Abschnitt „Vorbedingungen“ die Subnetzmaske an, indem Sie die NIC-IP-Adresse im Format `x.x.x.x/16` eingeben. Zum Beispiel: `172.1.96.46/16`

6. Konfigurieren Sie ein Gateway, falls zutreffend.
7. Wählen Sie für die IPv6-Konfiguration **IGNORIEREN**.
8. Aktivieren Sie **Automatisch verbinden**, um den NIC zu starten, wenn das System hochfährt.
9. Wählen Sie **OK**, um das Bearbeiten der Verbindung abzuschließen.
10. Wählen Sie **Zurück**, um zum Hauptmenü zurückzukehren.
11. Wählen Sie **Verlassen**, um NetworkManager TUI zu beenden.
12. Führen Sie den Ping-Befehl für die neue Netzwerkschnittstelle und die zugehörigen Hostports aus, um die IP-Konnektivität zu prüfen.
13. Wiederholen Sie die Schritte 1–12 für jeden NIC, dem Sie IP-Adressen zuweisen.

## Für SLES 12

1. Führen Sie über den Server-Terminal oder die Serverkonsole den Befehl `yast` aus, um auf das YaST Control Center zuzugreifen.
2. Wählen Sie **System > Netzwerkeinstellungen** aus.
3. Wählen Sie den iSCSI-NIC, dem Sie eine IP-Adresse zuweisen möchten, und wählen Sie **Bearbeiten**.
4. Wählen Sie **Statisch zugewiesene IP-Adresse**.
5. Geben Sie mithilfe des Planungsarbeitsblatts aus dem Abschnitt „Vorbedingungen“ die NIC-IP an. Zum Beispiel: 172.1.96.46.
6. Geben Sie mithilfe des Planungsarbeitsblatts aus dem Abschnitt „Vorbedingungen“ die NIC-Subnetzmaske an. Zum Beispiel: 255.255.0.0.
7. Wählen Sie „Weiter“ aus.
8. Führen Sie den Ping-Befehl für die neue Netzwerkschnittstelle und die zugehörigen Hostports aus, um die IP-Konnektivität zu prüfen.
9. Wiederholen Sie die Schritte 1–8 für jeden NIC, dem Sie IP-Adressen zuweisen (NIC1 und NIC2 im Planungsarbeitsblatt, das Sie im Abschnitt „Vorbedingungen“ erstellt haben).
10. Wählen Sie **OK**, um die Netzwerkeinstellungen zu beenden.
11. Wählen Sie **OK**, um YaST zu beenden.

## Konfigurieren der iSCSI-Initiatoren für die Verbindung mit dem Speichersystem

### Für RHEL 7

1. Führen Sie über den Server-Terminal oder die Serverkonsole den folgenden `iscsiadm`-Befehl aus, um die Ziele zu ermitteln (Port A0):  
**`iscsiadm -m discovery -t sendtargets -p <IP>`**  
 Dabei ist `<IP>` die IP-Adresse. Zum Beispiel:  
**`iscsiadm -m discovery -t sendtargets -p 172.1.100.128`**
2. Melden Sie sich mit der Erkennungsausgabe in den einzelnen Portalen an, indem Sie den folgenden `iscsiadm`-Befehl ausführen:
  - a. **`iscsiadm -m node -T <full IQN > -p <IP>`**  
 Dabei ist `<full IQN>` die vollständige IQN-Auflistung der Ausgabe in Schritt 1 und `<IP>` ist die IP-Adresse. Zum Beispiel:  
**`iscsiadm -m node -T iqn.1988-11.com.abcc:01.array.bc305bb0b841-p 172.1.100.128`**
  - b. Wiederholen Sie die Anmeldung für jeden Controller-Hostport, der die Erkennungsbefehlsausgabe aus Schritt 1 verwendet.
  - c. Starten Sie den Host neu, um sicherzustellen, dass alle Ziele automatisch verbunden werden.

### Für SLES 12

1. Führen Sie über den Server-Terminal oder die Serverkonsole den Befehl `yast` aus, um auf das YaST Control Center zuzugreifen.
2. Wählen Sie **Network Service > iSCSI Initiator**.
3. Wählen Sie auf der Registerkarte „Dienst“ die Option **Beim Starten**.
4. Wählen Sie die Registerkarte **Verbundene Ziele**.
5. Wählen Sie **Hinzufügen**. Das Fenster „iSCSI Initiator Discovery“ wird angezeigt.
6. Geben Sie mithilfe des zuvor erstellten Beispielarbeitsblatts [Beispiel: Arbeitsblatt für einzelnen Hostserver mit Dual-Port-iSCSI-NICs](#) die IP-Adresse für Port A0 im IP-Adressfeld ein und klicken Sie auf **Weiter**. Zum Beispiel: 172.1.100.128.
7. Wählen Sie **Verbinden**.

8. Wählen Sie im Fenster „iSCSI Initiator Discovery“ den nächsten Adapter aus und wählen Sie anschließend **Verbinden**.
9. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, wählen Sie **Fortfahren**, um die Warnmeldung „Achtung, das Ziel mit dem Namen TargetName ist bereits verbunden.“ zu umgehen.
10. Wählen Sie „Startup to Automatic“ und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
11. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 10 für alle verbleibenden Adapter.
12. Klicken Sie, sobald alle Ziele verbunden sind, auf **Weiter > Beenden**, um YaST zu beenden.
13. Starten Sie den Host neu, um sicherzustellen, dass alle Ziele automatisch verbunden werden.

## Registrieren des Linux-Hosts mit iSCSI-Netzwerkadaptern und Erstellen von Volumes

1. Melden Sie sich im PowerVault Manager an.
2. Greifen Sie auf den Assistenten für das Host-Setup zu:
  - Klicken Sie auf dem Begrüßungsfenster auf **Host-Setup**.
  - Klicken Sie im Start-Thema auf **Aktion > Host-Setup**.
3. Bestätigen Sie, dass Sie die aufgeführten Voraussetzungen erfüllt haben und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
4. Geben Sie einen Hostnamen in das Feld **Hostname** ein.
5. Verwenden Sie die Informationen unter [Konfigurieren der iSCSI-Initiatoren für die Verbindung mit dem Speichersystem](#) auf Seite 55, wählen Sie die iSCSI-Initiatoren für den Host, den Sie konfigurieren möchten, aus und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
6. Gruppieren Sie Hosts mit weiteren Hosts.
  - a. Gruppieren Sie bei Clusterkonfigurationen Hosts, sodass alle Hosts in der Gruppe den gleichen Speicher gemeinsam nutzen.
    - Wenn es sich bei diesem Host um den ersten Host im Cluster handelt, wählen Sie **Neue Hostgruppe erstellen**, wählen Sie einen Namen und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
    - Falls dieser Host einer bestehenden Hostgruppe hinzugefügt werden soll, wählen Sie **Zu bestehender Hostgruppe hinzufügen**. Wählen Sie die Gruppe aus der Drop-down-Liste aus und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
  - b. Wählen Sie für eigenständige Hosts die Option **Diesen Host nicht gruppieren** und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
7. Geben Sie auf der Seite „Volumes verbinden“ den Namen, die Größe und den Pool für jedes Volume an und klicken Sie auf **Weiter**. Um ein Volume hinzuzufügen, klicken Sie auf **Zeile hinzufügen**. Um ein Volume zu entfernen, klicken Sie auf **Entfernen**.
 

**ANMERKUNG:** Dell EMC empfiehlt, den Namen mit dem Hostnamen zu aktualisieren, um die Volumes besser zu identifizieren.
8. Überprüfen Sie die Host-Konfigurationseinstellungen auf der Seite „Zusammenfassung“ und klicken Sie auf **Host konfigurieren**. Wenn der Host erfolgreich konfiguriert wurde, wird ein Dialogfeld **Erfolg** angezeigt.
9. Klicken Sie auf **Ja**, um zurück zur Seite „Einführung“ des Assistenten zu gelangen, oder klicken Sie auf **Nein**, um den Assistenten zu schließen.

## Aktivieren und Konfigurieren von DM Multipath auf dem Linux-Host mit iSCSI-Netzwerkadaptern

**ANMERKUNG:** Über Multipath-Konfigurationsdateien können Sie Festplattenlaufwerke interner Server schützen und blockieren. Diese Schritte sollen als grundlegende Einrichtung dienen, mit der DM Multipath für das Speichersystem aktiviert wird. Es wird vorausgesetzt, dass die DM Multipath-Pakete installiert sind.

1. Führen Sie den Befehl `multipath -t` aus, um den DM Multipath-Status anzuzeigen.
2. Wenn derzeit keine Konfiguration vorhanden ist, verwenden Sie die in Schritt 1 dargestellten Befehlsinformationen, um eine Standardvorlage in das Verzeichnis `/etc` zu kopieren.
3. Wenn der DM Multipath-Kernel-Treiber nicht geladen ist:
  - a. Führen Sie den Befehl `systemctl enable multipathd` aus, um den Dienst automatisch ausführen zu können.
  - b. Führen Sie den Befehl `systemctl start multipathd` aus, um den Dienst zu starten.
4. Führen Sie den Befehl `multipath` aus, um die Speichergeräte zusammen mit der Konfigurationsdatei zu laden.
5. Führen Sie den Befehl `multipath -l` aus, um eine Liste der unter DM Multipath konfigurierten Speichergeräte Dell EMC PowerVault ME4 Series anzuzeigen.

## Erstellen eines Linux-Dateisystems auf den Volumes

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein XFS-Dateisystem zu erstellen und zu montieren:

1. Identifizieren Sie in der „multipath –l“-Befehlsausgabe das Geräte-Multipathing zum Ziel beim Erstellen eines Dateisystems.  
In diesem Beispiel ist das erste Gerät, wenn das Multipathing zum ersten Mal konfiguriert wird, `/dev/mapper/mpatha` und entspricht den `sg`-Blockgeräten `/dev/sdb` und `/dev/sdd`.  
**i ANMERKUNG:** Führen Sie den Befehl `ls SCSI` aus, um eine Liste aller SCSI-Geräte der Controller/Ziel/Bus/LUN-Zuordnung anzuzeigen. Dadurch werden auch Blockgeräte pro Controller ermittelt.
2. Führen Sie den Befehl `mkfs.xfs/dev/mapper/mpatha` aus, um ein XFS-Dateisystem zu erstellen.
3. Führen Sie den Befehl `mkdir/mnt/vola` aus, um einen neuen Mount-Punkt mit einem entsprechenden Namen, wie z. B. `vola`, für dieses Dateisystem zu erstellen.
4. Führen Sie den Befehl `mount /dev/mapper/mpatha /mnt/vola` aus, um das Dateisystem zu laden.
5. Verwenden Sie fortan das Dateisystem wie alle anderen Verzeichnisse, um Anwendungen oder Dateidienste zu hosten.
6. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 5 für andere bereitgestellte Volumes über den PowerVault Manager. `/dev/mapper/mpathb` entspricht zum Beispiel den `sg`-Blockgeräten `/dev/sdc` und `/dev/sde`.

## Konfiguration des SAS-Hostservers für Linux

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie Sie SAS Host-Server konfigurieren, auf denen Linux ausgeführt wird:

- Schließen Sie das angeleitete Verfahren für die System- und Speichereinrichtung mithilfe des PowerVault Manager ab.
- Berücksichtigen Sie die schematischen Darstellungen der Kabelführung in diesem Handbuch, wenn Sie einen Host mit dem Speichersystem verbinden. Sorgfältige Planung stellt eine erfolgreiche Bereitstellung sicher.
- Um Änderungen auf Systemebene vornehmen zu können, sind Administratorberechtigungen oder privilegierte Nutzerberechtigungen erforderlich. Diese Schritte setzen voraus, dass Zugriff auf Root-Ebene besteht und sämtliche benötigten Softwarepakete bereits installiert sind (z. B. DM Multipath).

## Verbinden eines Linux-Hosts mit SAS-HBAs mit dem Speichersystem

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den Linux-Host mit SAS-HBAs mit dem Speichersystem zu verbinden:

1. Stellen Sie sicher, dass alle HBAs über die aktuellsten, unterstützten Firmware- und Treiber-Versionen, wie auf der Dell Support Webseite beschrieben, verfügen. Eine Liste der unterstützten SAS-HBAs finden Sie in der *Dell EMC ME4-Speichersystem-Support-Matrix* auf der Dell Support Website.
2. Verwenden Sie die SAS-Verkabelungsdiagramme, um die Hostserver direkt mit dem Speichersystem zu verkabeln.
3. Ermitteln Sie die SAS-HBA-Initiatoren, die mit dem Speichersystem verbunden werden sollen, indem Sie die folgenden Schritte ausführen:
  - a. Öffnen Sie eine Terminalsitzung.
  - b. Führen Sie den Befehl `dmesg|grep scsi|grep slot` aus.
  - c. Notieren Sie sich den numerischen WWN-Namen.

## Registrieren des Hosts und Erstellen und Zuweisen von Volumes

1. Melden Sie sich im PowerVault Manager an.
2. Greifen Sie auf den Assistenten für das Host-Setup zu:
  - Klicken Sie auf dem Begrüßungsfenster auf **Host-Setup**.
  - Klicken Sie im Start-Thema auf **Aktion > Host-Setup**.
3. Bestätigen Sie, dass Sie die aufgeführten Voraussetzungen erfüllt haben und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
4. Geben Sie einen Hostnamen in das Feld **Hostname** ein.
5. Verwenden Sie die Informationen aus Schritt 3 unter [Verbinden eines Linux-Hosts mit SAS-HBAs mit dem Speichersystem](#) auf Seite 57, wählen Sie die SAS-Initiatoren für den Host, den Sie konfigurieren möchten, aus und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
6. Gruppieren Sie Hosts mit weiteren Hosts.
  - a. Gruppieren Sie bei Clusterkonfigurationen Hosts, sodass alle Hosts in der Gruppe den gleichen Speicher gemeinsam nutzen.
    - Wenn es sich bei diesem Host um den ersten Host im Cluster handelt, wählen Sie **Neue Hostgruppe erstellen**, wählen Sie einen Namen und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.

- Falls dieser Host einer bestehenden Hostgruppe hinzugefügt werden soll, wählen Sie **Zu bestehender Hostgruppe hinzufügen**. Wählen Sie die Gruppe aus der Drop-down-Liste aus und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.

**i ANMERKUNG:** Der Host muss mit den gleichen Zugriffs-, Port- und LUN-Einstellungen für dieselben Volumes oder Volume-Gruppen wie alle anderen Initiatoren in der Host-Gruppe zugeordnet werden.

- Wählen Sie für eigenständige Hosts die Option **Diesen Host nicht gruppieren** und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
- Geben Sie auf der Seite „Volumes verbinden“ den Namen, die Größe und den Pool für jedes Volume an und klicken Sie auf **Weiter**. Um ein Volume hinzuzufügen, klicken Sie auf **Zeile hinzufügen**. Um ein Volume zu entfernen, klicken Sie auf **Entfernen**.

**i ANMERKUNG:** Dell EMC empfiehlt, den Namen mit dem Hostnamen zu aktualisieren, um die Volumes besser zu identifizieren.

- Überprüfen Sie die Host-Konfigurationseinstellungen auf der Seite „Zusammenfassung“ und klicken Sie auf **Host konfigurieren**. Wenn der Host erfolgreich konfiguriert wurde, wird ein Dialogfeld **Erfolg** angezeigt.
- Klicken Sie auf **Ja**, um zurück zur Seite „Einführung“ des Assistenten zu gelangen, oder klicken Sie auf **Nein**, um den Assistenten zu schließen.

## Aktivieren und Konfigurieren von DM-Multipathing

**i ANMERKUNG:** Über Multipathing-Konfigurationsdateien können Sie Festplattenlaufwerke interner Server schützen und blockieren. Diese Schritte sollen als grundlegende Einrichtung dienen, mit der DM Multipath für das Speichersystem aktiviert wird. Es wird vorausgesetzt, dass die DM Multipath-Pakete installiert sind.

- Führen Sie den Befehl `multipath -t` aus, um den DM Multipath-Status anzuzeigen.
- Wenn aktuell keine Konfiguration vorhanden ist, verwenden Sie die in Schritt 1 aufgeführten Befehlsinformationen, um eine Standardvorlage in das Verzeichnis `/etc` zu kopieren.
- Wenn der DM Multipathing-Kernel-Treiber nicht geladen ist:
  - Führen Sie den Befehl `systemctl enable multipathd` aus, um den Dienst automatisch ausführen zu können.
  - Führen Sie den Befehl `systemctl start multipathd` aus, um den Dienst zu starten.
- Führen Sie den Befehl `multipath` aus, um Speichergeräte gemeinsam mit der Konfigurationsdatei zu laden.
- Führen Sie den Befehl `multipath -l` aus, um eine Liste der unter DM Multipath konfigurierten Speichergeräte ME4 Series anzuzeigen.

## Erstellen eines Linux-Dateisystems auf den Volumes

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein XFS-Dateisystem zu erstellen und zu montieren:

- Identifizieren Sie in der `multipath -l`-Befehlsausgabe das Geräte-Multipathing zum Ziel beim Erstellen eines Dateisystems.

In diesem Beispiel ist das erste Gerät, wenn das Multipathing zum ersten Mal konfiguriert wird, `/dev/mapper/mpatha` und entspricht den `sg`-Blockgeräten `/dev/sdb` und `/dev/sdd`.

**i ANMERKUNG:** Führen Sie den Befehl `ls SCSI` aus, um eine Liste aller SCSI-Geräte der Controller/Ziel/Bus/LUN-Zuordnung anzuzeigen. Dadurch werden auch Blockgeräte pro Controller ermittelt.

- Führen Sie den Befehl `mkfs.xfs /dev/mapper/mpatha` aus, um ein XFS-Dateisystem zu erstellen.
- Führen Sie den Befehl `mkdir /mnt/Vo1A` aus, um einen neuen Mount-Punkt mit einem entsprechenden Namen, wie z. B. `Vo1A`, für dieses Dateisystem zu erstellen.
- Führen Sie den Befehl `mount /dev/mapper/mpatha /mnt/Vo1A` aus, um das Dateisystem zu laden.
- Verwenden Sie fortan das Dateisystem wie alle anderen Verzeichnisse, um Anwendungen oder Dateidienste zu hosten.
- Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 5 für andere bereitgestellte Volumes über den PowerVault Manager. `/dev/mapper/mpathb` entspricht zum Beispiel den `sg`-Blockgeräten `/dev/sdc` und `/dev/sde`.

## VMware ESXi-Hosts

Stellen Sie sicher, dass die HBAs bzw. Netzwerkadapter und die aktuelle unterstützte BIOS-Version installiert sind.

## Konfiguration des Fibre-Channel-Hostservers für VMware ESXi

In den folgenden Abschnitten wird die Konfiguration von Fibre-Channel-Hostservern beschrieben, die VMware ESXi ausführen:

## Voraussetzungen

- Schließen Sie das angeleitete Verfahren für die System- und Speichereinrichtung mithilfe des PowerVault Manager ab.
- Berücksichtigen Sie die schematischen Darstellungen der Kabelführung in diesem Handbuch, wenn Sie einen Host mit dem Speichersystem verbinden. Sorgfältige Planung stellt eine erfolgreiche Bereitstellung sicher.
- Installieren Sie die erforderliche Version des VMware ESXi-Betriebssystems und konfigurieren Sie es auf dem Host.

## Verbinden eines ESXi-Hosts mit FC-HBAs mit dem Speichersystem

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den ESXi-Host mit Fibre Channel (FC)-HBAs mit dem Speichersystem zu verbinden:


1. Stellen Sie sicher, dass alle HBAs über die aktuellsten, unterstützten Firmware- und Treiber-Versionen, wie im Dell Support Portal beschrieben, verfügen. Eine Liste der unterstützten Standard-FC-HBAs finden Sie in der *Dell EMC ME4-Speichermatrix* auf der Dell Website. Für Originalhersteller (OEMs): Die Liste erhalten Sie von Ihrem Hardware-Anbieter.
2. Verwenden Sie die schematischen Darstellungen zur FC-Verkabelung, um die Hostserver entweder mithilfe von Switches oder durch direktes Einbinden im Speichersystem zu verkabeln.
3. Melden Sie sich im VMware vCenter Server an und fügen Sie den neu konfigurierten ESXi-Host zum entsprechenden Rechenzentrum hinzu.
4. Wählen Sie auf der Registerkarte „Konfigurieren“ die Option **Speicher > Speicher-Adapter**.
5. Stellen Sie sicher, dass die erforderlichen FC-Speicheradapter aufgelistet werden und notieren Sie den unter „Eigenschaften“ aufgeführten HBA-WWN.
6. Falls die Hosts mithilfe von FC-Switches mit dem Speichersystem verbunden sind, isolieren Sie den Datenverkehr für jeden HBA durch Verzonung, indem Sie wie folgt vorgehen (überspringen Sie diesen Schritt, falls Hosts direkt an das Speichersystem angeschlossen sind):
  - a. Verwenden Sie die FC-Switch-Verwaltungsschnittstelle, um für jeden Server-HBA eine Zone zu erstellen. Jede Zone darf nur einen HBA-WWN enthalten und muss sämtliche Speicherport-WWNs enthalten.
  - b. Wiederholen Sie Unterschrift (a) für jeden FC-Switch.

 **ANMERKUNG:** Die Speichersysteme der Dell EMC PowerVault ME4 Series unterstützen Zonen für einen Initiator/mehrere Ziele.


## Registrieren eines ESXi-Hosts mit FC-HBAs und Erstellen und Zuweisen von Volumes

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den ESXi-Host mit Fibre Channel (FC)-HBAs zu registrieren, Volumes zu erstellen und Volumes dem Speichersystem zuzuweisen:

1. Melden Sie sich im PowerVault Manager an.
2. Greifen Sie auf den Assistenten für das Host-Setup zu:
  - Klicken Sie auf dem Begrüßungsfenster auf **Host-Setup**.
  - Klicken Sie unter „Start“ auf **Aktion > Host-Setup**.
3. Bestätigen Sie, dass Sie die aufgeführten Voraussetzungen erfüllt haben und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
4. Geben Sie einen Hostnamen in das Feld **Hostname** ein.
5. Verwenden Sie die Informationen aus Schritt 5 unter [Verbinden eines ESXi-Hosts mit FC-HBAs mit dem Speichersystem](#) auf Seite 59, wählen Sie die FC-Initiatoren für den Host, den Sie konfigurieren möchten, aus und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
6. Gruppieren Sie Hosts mit weiteren Hosts.
  - a. Gruppieren Sie bei Clusterkonfigurationen Hosts, sodass alle Hosts in der Gruppe den gleichen Speicher gemeinsam nutzen.
    - Wenn es sich hierbei um den ersten Host im Cluster handelt, wählen Sie **Neue Hostgruppe erstellen**, wählen Sie einen Namen und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
    - Falls dieser Host einer bestehenden Hostgruppe hinzugefügt werden soll, wählen Sie **Zu bestehender Hostgruppe hinzufügen**. Wählen Sie die Gruppe aus der Drop-down-Liste aus und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.

 **ANMERKUNG:** Der Host muss mit den gleichen Zugriffs-, Port- und LUN-Einstellungen für dieselben Volumes oder Volume-Gruppen wie alle anderen Initiatoren in der Host-Gruppe zugeordnet werden.

- b. Wählen Sie für eigenständige Hosts die Option **Diesen Host nicht gruppieren** und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
7. Geben Sie auf der Seite „Volumes verbinden“ den Namen, die Größe und den Pool für jedes Volume an und klicken Sie auf **Weiter**. Um ein Volume hinzuzufügen, klicken Sie auf **Zeile hinzufügen**. Um ein Volume zu entfernen, klicken Sie auf **Entfernen**.

 **ANMERKUNG:** Dell EMC empfiehlt, den Namen mit dem Hostnamen zu aktualisieren, um die Volumes besser zu identifizieren.

- Überprüfen Sie die Host-Konfigurationseinstellungen auf der Seite „Zusammenfassung“ und klicken Sie auf **Host konfigurieren**. Wenn der Host erfolgreich konfiguriert wurde, wird ein Dialogfeld **Erfolg** angezeigt.
- Klicken Sie auf **Ja**, um zurück zur Seite „Einführung“ des Assistenten zu gelangen, oder klicken Sie auf **Nein**, um den Assistenten zu schließen.

## Aktivieren von Multipathing auf einem ESXI-Host mit FC-Volumes

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Multipathing auf dem ESXI-Host mit Fibre Channel (FC)-Volumes zu aktivieren:

- Melden Sie sich bei der VMware vCenter Server an und klicken Sie dann auf den hinzugefügten ESXi-Host.
- Wählen Sie auf der Registerkarte „Konfigurieren“ die Option **Speichergeräte**.
- Führen Sie einen erneuten Scan der Speichergeräte durch.
- Wählen Sie die FC-Festplatte (Dell EMC Fibre Channel-Festplatte), die im Verfahren [Registrieren eines ESXi-Hosts mit FC-HBAs und Erstellen und Zuweisen von Volumes](#) auf Seite 59 erstellt wurde, und wählen Sie dann die Registerkarte **Eigenschaften** unter dem Bildschirm aus.
- Klicken Sie auf **Multipathing bearbeiten** und wählen Sie **Round Robin (VMware)** aus der Dropdown-Liste aus.
- Klicken Sie auf **OK**.
- Befolgen Sie die Schritte 4 bis 6 für alle Volumes, die vom Dell EMC PowerVault ME4 Series für den ESXi-Host bereitgestellt werden.

## Erneute Suche nach Volumes und Datenspeichererstellung für einen FC-Host-Server

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um Speicher neu einzulesen und einen Datenspeicher zu erstellen:

- Melden Sie sich im VMware vCenter Server an und klicken Sie auf den konfigurierten ESXi-Host in Schritt 5 unter [Verbinden eines ESXi-Hosts mit FC-HBAs mit dem Speichersystem](#) auf Seite 59.
- Wählen Sie auf der Registerkarte „Konfigurieren“ die Option **Speicheradapter**.
- Wählen Sie den FC-Softwareadapter aus und klicken Sie auf **Speicher erneut scannen**. Das Dialogfeld **Datenbanken wiederherstellen** wird geöffnet.
- Klicken Sie auf **OK**.  
Nach einem erfolgreichen erneuten Einlesen sind die im Abschnitt [Registrieren eines ESXi-Hosts mit FC-HBAs und Erstellen und Zuweisen von Volumes](#) auf Seite 59 angezeigten Volumes sichtbar.
- Erstellen Sie ein VMware-Dateisystem auf dem Volume der ME4 Series.
  - Wählen Sie auf der Registerkarte „Konfigurieren“ die Option **Datenspeicher > Speicher hinzufügen**.
  - Wählen Sie **VMFS** als Typ auf dem Bildschirm neuer Datenspeicher aus, und klicken Sie dann auf **Weiter**.
  - Geben Sie einen Namen für den Datenspeicher ein, wählen Sie **rechtes Volume/LUN** aus und klicken Sie auf **Weiter**.
  - Wählen Sie **VMFS6** als VMFS-Version des Datenspeichers und klicken Sie dann auf **OK**.
  - Wählen Sie auf der Seite „Partitionskonfiguration“ den angezeigten Standardwert aus und klicken Sie auf **Weiter**.
  - Klicken Sie auf **Fertigstellen**, um die Erstellung des neuen Datenspeichers abzuschließen.

## Konfiguration des iSCSI-Hostservers für VMware ESXi

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie Sie iSCSI-Hostserver konfigurieren, auf denen VMware ESXi ausgeführt wird:

### Voraussetzungen

- Schließen Sie das angeleitete Verfahren für die System- und Speichereinrichtung mithilfe des PowerVault Manager ab.
- Berücksichtigen Sie die schematischen Darstellungen der Kabelführung in diesem Handbuch, wenn Sie einen Host mit dem Speichersystem verbinden. Sorgfältige Planung stellt eine erfolgreiche Bereitstellung sicher.
- Installieren Sie die erforderliche Version des VMware ESXi-Betriebssystems und konfigurieren Sie es auf dem Host.
- Füllen Sie ein Planungsarbeitsblatt mit den iSCSI-Netzwerk-IP-Adressen, die verwendet werden sollen, aus (siehe Beispiel in der folgenden Tabelle).

**Tabelle 10. Beispiel: Arbeitsblatt für einzelnen Hostserver mit iSCSI-NICs mit zwei Ports**

Verwaltung	IP
Server Management (Servermanagement)	10.10.96.46
Verwaltung von ME4024-Controller A	10.10.96.128
Verwaltung von ME4024-Controller B	10.10.96.129
<b>Subnetz 1</b>	
Server-iSCSI-NIC 1	172.1.96.46
ME4024-Controller A – Port 0	172.1.100.128
ME4024-Controller B – Port 0	172.1.200.129
ME4024-Controller A – Port 2	172.1.102.128
ME4024-Controller B – Port 2	172.1.202.129
Subnetzmaske	255.255.0.0
<b>Subnetz 2</b>	
Server-iSCSI-NIC 1	172.2.96.46
ME4024-Controller A – Port 1	172.2.101.128
ME4024-Controller B – Port 1	172.2.201.129
ME4024-Controller A – Port 3	172.2.103.128
ME4024-Controller B – Port 3	172.2.203.129
Subnetzmaske	255.255.0.0

## Verbinden eines ESXi-Hosts mit Netzwerkadaptern mit dem Speichersystem

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den ESXi-Host mit Netzwerkadaptern mit dem Speichersystem zu verbinden:

1. Stellen Sie sicher, dass alle Netzwerkadapter über die aktuellsten Versionen der unterstützten Firmware und Treibern, gemäß der Beschreibung im Dell Support Portal, verfügt.

 **ANMERKUNG:** Speichersysteme der Dell EMC PowerVault ME4 Series unterstützen nur Software-iSCSI-Adapter.

2. Verwenden Sie die schematischen Darstellungen zur iSCSI-Verkabelung, um die Hostserver entweder mithilfe von Switches oder direkt mit dem Speichersystem über den One-to-One-Modus zu verbinden. Notieren Sie sich die beiden unterschiedlichen IP-Adressbereiche für jeden Speichersystem-Controller. Zum Beispiel: 172.2.15.x, 172.3.20.x.
3. Wenn die Hostserver über iSCSI-Switches mit dem Speichersystem verbunden sind, konfigurieren Sie die Switches, um zwei verschiedene IP-Adressbereiche/Subnetze zu verwenden.  
Die Konfiguration der Switches mit zwei unterschiedlichen IP-Adressbereichen/Subnetzen ermöglicht hohe Verfügbarkeit.

## Konfigurieren des VMware ESXi-VMkernel

Führen Sie folgende Schritte durch, um den VMware ESXi-VMkernel zu konfigurieren:

1. Klicken Sie im VMware vSphere Web Client auf **Konfigurieren > Netzwerk > Physische Adapter**.
2. Suchen und dokumentieren Sie den Gerätenamen für die NICs, die für iSCSI-Datenverkehr verwendet werden.
3. Klicken Sie auf die VMkernel-Adapter und klicken Sie dann auf das Pluszeichen (+), um einen VMkernel-Adapter zu erstellen.
4. Wählen Sie auf der Seite „Verbindungstyp auswählen“ die Option **VMkernel-Netzwerk Adapter > Weiter** aus.
5. Wählen Sie auf der Seite „Auswahl der Speichergeräte“ die Option **Neuer Standard-Switch > Weiter**.
6. Klicken Sie auf der Seite „Create Standard Switch“ auf das Pluszeichen (+) und wählen Sie dann **Vmnic > OK**, um eine Verbindung zu dem Subnetz herzustellen, das in Schritt 4 des Verfahrens „Attach Hosts to the Storage System“ definiert wurde.
7. Klicken Sie auf **Weiter**.

8. Geben Sie eine Netzwerkbezeichnung an und aktualisieren Sie dann die Porteeigenschaften.
9. Wählen Sie auf der Seite IPv4-Einstellungen **statische IP-Adresse** aus und weisen Sie eine IP-Adresse mithilfe des Planungsarbeitsblatts zu.
10. Klicken Sie auf **Weiter**.
11. Überprüfen Sie Ihre Einstellungen auf der Seite „Bereit zum Fertigstellen“, und klicken Sie auf **Fertigstellen**.
12. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 11 für jede NIC, die für iSCSI Datenverkehr verwendet werden soll.

**ANMERKUNG:** Wenn Sie Jumbo-Frames verwenden, müssen diese auf allen Geräten im Datenpfad, den Adapter-Ports, den Switches und dem Speichersystem aktiviert und konfiguriert werden.

## Konfigurieren des Software-iSCSI-Adapters auf dem ESXi-Host

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um einen Software-iSCSI-Adapter auf dem ESXi-Host zu konfigurieren:

**ANMERKUNG:** Wenn Sie beabsichtigen, VMware ESXi mit 10-G-Base-T-Controllern zu verwenden, müssen Sie *eines* der folgenden Verfahren durchführen:

- Aktualisieren Sie die Controller-Firmware auf die neueste Version, die unter [Dell.com/support](http://Dell.com/support) veröffentlicht ist, bevor Sie den ESXi-Host mit dem Speichersystem der ME4 Series verbinden.

### ODER

- Führen Sie den folgenden ESX-CLI-Befehl auf jedem ESXi-Host aus, bevor Sie diesen mit dem Speichersystem der ME4 Series verbinden:

```
esxcli system settings advanced set --int-value 0 -option /VMFS3 /HardwareAcceleratedLocking
```

1. Melden Sie sich im VMware vCenter Server an.
2. Wählen Sie auf der Registerkarte **Konfigurieren** die Option **SpeicherSpeicher-Adapter**.
3. Klicken Sie auf das Pluszeichen (+) und wählen Sie **Software-iSCSI-Adapter** > **OK**. Der Adapter wurde somit zur Liste der verfügbaren Speicheradapter hinzugefügt.
4. Wählen Sie den neu hinzugefügten iSCSI-Adapter aus und klicken Sie anschließend auf **ZieleHinzufügen**.
5. Geben Sie zur iSCSI-IP-Adresse, die dem iSCSI-Hostport von Speicher-Controller A zugewiesen wurde, und klicken Sie dann auf **OK**.
6. Wiederholen Sie die Schritte 4–5 für den iSCSI-Hostport von Speicher-Controller B.
7. Wenn mehrere VM-Kernels auf dem gleichen Subnetz verwendet werden, konfigurieren Sie die Netzwerkport-Bindung:
  - a. Klicken Sie im Software-iSCSI-Adapter auf die Registerkarte **Netzwerkport-Bindung** und klicken Sie dann auf das Pluszeichen (+), um den virtuellen Netzwerkport für die Bindung mit dem iSCSI-Adapter hinzuzufügen.
 

**ANMERKUNG:** Dieser Schritt ist erforderlich, um eine Verbindung zwischen dem iSCSI-Adapter und den VMkernel-Adaptoren herzustellen, die im Verfahren *Konfigurieren des VMware ESXi-VMkernels* erstellt werden.

Wenn sich die für iSCSI verwendeten VMkernels auf separaten Subnetzen befinden, überspringen Sie diesen Schritt.
  - b. Wählen Sie die VMkernel-Adapter aus, die im Verfahren *Konfigurieren des VMware ESXi-VMkernels* erstellt wurden, und klicken Sie dann auf **OK**.
  - c. Wählen Sie **Erneutes Einlesen der Speicheradapter**.

## Registrieren eines ESXi-Hosts mit einem konfigurierten Software-iSCSI-Adapter und Erstellen und Zuweisen von Volumes

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den ESXi-Host mit einem Software-iSCSI-Adapter zu registrieren, anschließend Volumes zu erstellen und Volumes zuzuweisen:

1. Melden Sie sich im PowerVault Manager an.
2. Greifen Sie auf den Assistenten für das Host-Setup zu:
  - Klicken Sie auf dem Begrüßungsfenster auf **Host-Setup**.
  - Klicken Sie unter „Start“ auf **Aktion** > **Host-Setup**.
3. Bestätigen Sie, dass Sie die aufgeführten Voraussetzungen erfüllt haben und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
4. Geben Sie einen Hostnamen in das Feld **Hostname** ein.
5. Verwenden Sie die Informationen unter [Konfigurieren des Software-iSCSI-Adapters auf dem ESXi-Host](#) auf Seite 62, wählen Sie die iSCSI-Initiatoren für den Host, den Sie konfigurieren möchten, aus und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
6. Gruppieren Sie Hosts mit weiteren Hosts.

- a. Gruppieren Sie bei Clusterkonfigurationen Hosts, sodass alle Hosts in der Gruppe den gleichen Speicher gemeinsam nutzen.
  - Wenn es sich hierbei um den ersten Host im Cluster handelt, wählen Sie **Neue Hostgruppe erstellen**, wählen Sie einen Namen und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
  - Falls dieser Host Teil einer bestehenden Hostgruppe werden soll, wählen Sie **Zu bestehender Hostgruppe hinzufügen**. Wählen Sie die Gruppe aus der Dropdown-Liste aus und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.

**i** **ANMERKUNG:** Der Host muss mit den gleichen Zugriffs-, Port- und LUN-Einstellungen für dieselben Volumes oder Volume-Gruppen wie alle anderen Initiatoren in der Host-Gruppe zugeordnet werden.
- b. Wählen Sie für eigenständige Hosts die Option **Diesen Host nicht gruppieren** und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
7. Geben Sie auf der Seite „Volumes verbinden“ den Namen, die Größe und den Pool für jedes Volume an und klicken Sie auf **Weiter**. Um ein Volume hinzuzufügen, klicken Sie auf **Zeile hinzufügen**. Um ein Volume zu entfernen, klicken Sie auf **Entfernen**.
 

**i** **ANMERKUNG:** Dell EMC empfiehlt, den Namen mit dem Hostnamen zu aktualisieren, um die Volumes besser zu identifizieren.
8. Überprüfen Sie die Host-Konfigurationseinstellungen auf der Seite „Zusammenfassung“ und klicken Sie auf **Host konfigurieren**. Wenn der Host erfolgreich konfiguriert wurde, wird ein Dialogfeld **Erfolg** angezeigt.
9. Klicken Sie auf **Ja**, um zurück zur Seite „Einführung“ des Assistenten zu gelangen, oder klicken Sie auf **Nein**, um den Assistenten zu schließen.

## Aktivieren von Multipathing auf einem ESXi-Host mit iSCSI-Volumes

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Multipathing auf den ESXi-Hosts mit iSCSI-Volumes zu aktivieren:

1. Melden Sie sich bei der VMware vCenter Server an und klicken Sie dann den hinzugefügten ESXi-Host.
2. Wählen Sie auf der Registerkarte „Konfigurieren“ die Option **Speichergeräte**.
3. Führen Sie einen erneuten Scan der Speichergeräte durch.
4. Wählen Sie die iSCSI Festplatte (Dell EMC iSCSI Festplatte), die im Verfahren [Registrieren eines ESXi-Hosts mit einem konfigurierten Software-iSCSI-Adapter und Erstellen und Zuweisen von Volumes](#) auf Seite 62 erstellt wurde, und wählen Sie dann die Registerkarte **Eigenschaften** unter dem Bildschirm aus.
5. Klicken Sie auf **Multipathing bearbeiten** und wählen Sie **Round Robin (VMware)** aus der Dropdown-Liste aus.
6. Klicken Sie auf **OK**.
7. Wiederholen Sie die Schritte 4 bis 6 für alle Volumes, die vom Dell EMC PowerVault ME4 Series Speichersystem der ME4-Serie für den ESXi-Host bereitgestellt werden.

## Erneute Suche nach Volumes und Datenspeichererstellung für einen ESXi-Host mit iSCSI-Netzwerkadaptern

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um eine erneute Speichersuche durchzuführen und Datenspeicher auf dem ESXi-Host zu erstellen:

1. Melden Sie sich im VMware vCenter Server an und klicken Sie auf den ESXi-Host, der in Schritt 5 von [Verbinden eines ESXi-Hosts mit Netzwerkadaptern mit dem Speichersystem](#) auf Seite 61 konfiguriert wurde.
2. Wählen Sie auf der Registerkarte „Konfigurieren“ die Option **Speicheradapter**.
3. Wählen Sie den iSCSI-Softwareadapter aus und klicken Sie auf **Speicher erneut scannen**. Das Dialogfeld **Datenbanken wiederherstellen** wird geöffnet.
4. Klicken Sie auf **OK**.  
Nach einem erfolgreichen erneuten Einlesen sind die im Abschnitt [Registrieren eines ESXi-Hosts mit einem konfigurierten Software-iSCSI-Adapter und Erstellen und Zuweisen von Volumes](#) auf Seite 62 angezeigten Volumes sichtbar.
5. Erstellen Sie ein VMware-Dateisystem auf dem Volume der ME4 Series.
  - a. Wählen Sie auf der Registerkarte „Konfigurieren“ die Option **Datenspeicher > Speicher hinzufügen**.
  - b. Wählen Sie **VMFS** als Typ auf dem Bildschirm neuer Datenspeicher aus, und klicken Sie dann auf **Weiter**.
  - c. Geben Sie einen Namen für den Datenspeicher ein, wählen Sie **rechtes Volume/LUN** aus und klicken Sie auf **Weiter**.
  - d. Wählen Sie **VMFS6** als VMFS-Version des Datenspeichers und klicken Sie dann auf **OK**.
  - e. Wählen Sie auf der Seite „Partitionskonfiguration“ den angezeigten Standardwert aus und klicken Sie auf **Weiter**.
  - f. Klicken Sie auf **Fertigstellen**, um die Erstellung des neuen Datenspeichers abzuschließen.

# Konfiguration des SAS-Hostservers für VMware ESXi

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie Sie SAS-Hostserver konfigurieren, auf denen VMware ESXi ausgeführt wird:


## Vorbedingungen

- Schließen Sie das angeleitete Verfahren für die System- und Speichereinrichtung PowerVault Manager ab.
- Berücksichtigen Sie die schematischen Darstellungen der Kabelführung in diesem Handbuch, wenn Sie einen Host mit dem Speichersystem verbinden. Sorgfältige Planung stellt eine erfolgreiche Bereitstellung sicher.
- Installieren Sie die erforderliche Version des ESXi-Betriebssystems und konfigurieren Sie es auf dem Host.

## Verbinden eines ESXi-Hosts mit SAS-HBAs mit dem Speichersystem

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den ESXi-Host mit SAS-HBAs mit dem Speichersystem zu verbinden:

1. Stellen Sie sicher, dass alle HBAs über die neueste unterstützte Firmware und entsprechende Treiber gemäß der Beschreibung auf dem Support-Portal von Dell verfügen. Eine Liste der unterstützten Standard-SAS-HBAs finden Sie in der *Dell EMC ME4-Supportmatrix* auf der Dell-Website. Um Informationen zu OEMs zu erhalten, wenden Sie sich an Ihren Hardwareanbieter.
2. Verwenden Sie die schematischen Darstellungen zur SAS-Verkabelung, um die Hostserver entweder mithilfe von Switches oder durch direktes Einbinden im Speichersystem zu verkabeln.
3. Melden Sie sich im VMware vCenter Server an und fügen Sie den neu konfigurierten ESXi-Host zum Rechenzentrum hinzu.
4. Wählen Sie auf der Registerkarte „Konfigurieren“ die Option **Speicher > Speicher-Adapter**.
5. Stellen Sie sicher, dass die erforderlichen SAS-Speicheradapter aufgelistet werden, und notieren Sie die unter „Eigenschaften“ aufgeführten HBA-WWNs.

 **ANMERKUNG:** SAS-HBAs verfügen über zwei Ports. Der World Wide Port Name (WWPN) für Port 0 endet mit einer Null und der WWPN für Port 1 endet mit einer eins.


## Registrieren eines Linux-Hosts mit SAS-HBAs und Erstellen und Zuweisen von Volumes

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den Linux-Host mit SAS-HBAs zu registrieren, Volumes zu erstellen und Volumes zuzuweisen:

1. Melden Sie sich im PowerVault Manager an.
2. Greifen Sie auf den Assistenten für die Host-Setup zu, indem Sie einen der folgenden Schritte ausführen:
  - Klicken Sie auf dem Begrüßungsfenster auf **Host-Setup**.
  - Klicken Sie unter „Start“ auf **Aktion > Host-Setup**.
3. Bestätigen Sie, dass Sie die aufgeführten Voraussetzungen erfüllt haben und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
4. Geben Sie einen Hostnamen in das Feld **Hostname** ein.
5. Verwenden Sie die Informationen aus Schritt 5 unter [Verbinden eines Linux-Hosts mit SAS-HBAs mit dem Speichersystem](#) auf Seite 57, um die richtigen Initiatoren zu identifizieren, wählen Sie die SAS-Initiatoren für den Host, den Sie konfigurieren möchten, aus und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.


6. Gruppieren Sie Hosts mit weiteren Hosts.

- a. Gruppieren Sie bei Clusterkonfigurationen Hosts, sodass alle Hosts in der Gruppe den gleichen Speicher gemeinsam nutzen.
  - Wenn es sich bei diesem Host um den ersten Host im Cluster handelt, wählen Sie **Neue Hostgruppe erstellen**, wählen Sie einen Namen und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
  - Falls dieser Host einer bestehenden Hostgruppe hinzugefügt werden soll, wählen Sie **Zu bestehender Hostgruppe hinzufügen**. Wählen Sie die Gruppe aus der Drop-down-Liste aus und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.

 **ANMERKUNG:** Der Host muss mit den gleichen Zugriffs-, Port- und LUN-Einstellungen für dieselben Volumes oder Volume-Gruppen wie alle anderen Initiatoren in der Host-Gruppe zugeordnet werden.

- b. Wählen Sie für eigenständige Hosts die Option **Diesen Host nicht gruppieren** und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.

7. Geben Sie auf der Seite „Volumes verbinden“ den Namen, die Größe und den Pool für jedes Volume an und klicken Sie auf **Weiter**. Um ein Volume hinzuzufügen, klicken Sie auf **Zeile hinzufügen**. Um ein Volume zu entfernen, klicken Sie auf **Entfernen**.


 **ANMERKUNG:** Dell EMC empfiehlt, den Namen mit dem Hostnamen zu aktualisieren, um die Volumes besser zu identifizieren.

- Überprüfen Sie die Host-Konfigurationseinstellungen auf der Seite „Zusammenfassung“ und klicken Sie auf **Host konfigurieren**. Wenn der Host erfolgreich konfiguriert wurde, wird ein Dialogfeld **Erfolg** angezeigt.
- Klicken Sie auf **Ja**, um zurück zur Seite „Einführung“ des Assistenten zu gelangen, oder klicken Sie auf **Nein**, um den Assistenten zu schließen.

## Aktivieren von Multipathing auf einem ESXi-Host mit SAS-Volumes

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Multipathing auf dem ESXi-Host mit SAS-Volumes zu aktivieren:

- Melden Sie sich beim VMware vCenter Server an und klicken Sie dann auf den ESXi Host.
- Wählen Sie auf der Registerkarte „Konfigurieren“ die Option **Speicher > Speicher-Adapter**.
- Wählen Sie die SAS HBA und klicken Sie auf **Speicher erneut scannen**. Das Dialogfeld **Datenbanken wiederherstellen** wird geöffnet.
- Klicken Sie auf **OK**.
- Wählen Sie die Dell EMC Festplatte aus, die dem ESXi Host [Registrieren eines Linux-Hosts mit SAS-HBAs und Erstellen und Zuweisen von Volumes](#) auf Seite 64 hinzugefügt wurde.
- Klicken Sie auf die Registerkarte **Eigenschaften** unterhalb der ausgewählten Festplatte.
- Klicken Sie auf **Multipathing bearbeiten**. Das Dialogfeld **Multipathing-Richtlinien bearbeiten** wird geöffnet.
- Wählen Sie eine Multipathing-Richtlinie für das Volume aus der Dropdown-Liste **Path Selection Policy** aus und klicken Sie auf **OK**.

 **ANMERKUNG:** Die VMware Multipathing-Richtlinie ist standardmäßig auf **Zuletzt Verwendete (VMware)** eingestellt. Verwenden Sie die Standard-Richtlinie für einen Host mit einer SAS-HBA die über einen einzigen Pfad zu beiden Controllern verfügt. Wenn der Host über zwei SAS-HBAs verfügt (z. B. verfügt der Host über zwei Pfade zu jedem Controller), empfiehlt Dell EMC, die Multipathing-Richtlinie auf **Round Robin (VMware)** zu ändern.

- Wiederholen Sie die Schritte 5 bis 8 für jedes SAS Volume, das mit dem ESXi-Host verbunden ist.

## Erneute Suche nach Volumes und Datenspeichererstellung für einen SAS-Host-Server

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um eine erneute Speichersuche durchzuführen und Datenspeicher zu erstellen:

- Melden Sie sich im VMware vCenter Server an und klicken Sie auf den ESXi-Host, der in Schritt 5 von [Verbinden eines ESXi-Hosts mit SAS-HBAs mit dem Speichersystem](#) auf Seite 64 konfiguriert wurde.
- Wählen Sie auf der Registerkarte „Konfigurieren“ die Option **Speicheradapter**.
- Wählen Sie den SAS-Softwareadapter aus und klicken Sie auf **Speicher erneut scannen**. Das Dialogfeld **Datenbanken wiederherstellen** wird geöffnet.
- Klicken Sie auf **OK**. Nach einem erfolgreichen erneuten Einlesen sind die im Abschnitt [Registrieren eines Linux-Hosts mit SAS-HBAs und Erstellen und Zuweisen von Volumes](#) auf Seite 64 angezeigten Volumes sichtbar.
- Erstellen Sie ein VMware-Dateisystem auf dem Volume der ME4 Series.
  - Wählen Sie auf der Registerkarte „Konfigurieren“ die Option **Datenspeicher > Speicher hinzufügen**.
  - Wählen Sie **VMFS** als Typ auf dem Bildschirm neuer Datenspeicher aus, und klicken Sie dann auf **Weiter**.
  - Geben Sie einen Namen für den Datenspeicher ein, wählen Sie **rechtes Volume/LUN** aus und klicken Sie auf **Weiter**.
  - Wählen Sie **VMFS6** als VMFS-Version des Datenspeichers und klicken Sie dann auf **OK**.
  - Wählen Sie auf der Seite „Partitionskonfiguration“ den angezeigten Standardwert aus und klicken Sie auf **Weiter**.
  - Klicken Sie auf **Fertigstellen**, um die Erstellung des neuen Datenspeichers abzuschließen.

## Citrix XenServer hosts

Stellen Sie sicher, dass die HBAs oder Netzwerkadapter installiert sind und das neueste unterstützte BIOS installiert ist.

# Konfiguration des Fibre-Channel-Hostservers für Citrix XenServer

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie Sie Fibre-Channel-Hostserver konfigurieren, auf denen Citrix XenServer ausgeführt wird:

## Vorbedingungen

- Schließen Sie das angeleitete Verfahren für die System- und Speichereinrichtung mithilfe des PowerVault Manager ab.
- Berücksichtigen Sie die schematischen Darstellungen der Kabelführung in diesem Handbuch, wenn Sie einen Host mit dem Speichersystem verbinden. Sorgfältige Planung stellt eine erfolgreiche Bereitstellung sicher.
- Installieren und konfigurieren Sie die erforderliche Version des XenServer-Betriebssystems auf den Hosts.
- Installieren Sie XenCenter auf einem Windows-Computer und verbinden Sie ihn mit den XenServer-Hosts.
- Konfigurieren Sie die XenServer-Hosts in einem Pool.

## Verbinden eines XenServer-Hosts mit FC-HBAs mit dem Speichersystem

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um einen XenServer-Host mit Fibre Channel (FC)-HBAs mit dem Speichersystem zu verbinden:

1. Stellen Sie sicher, dass alle HBAs über die neueste unterstützte Firmware und Treiber verfügen, wie auf [Dell.com/Support](http://Dell.com/Support) beschrieben. Eine Liste der unterstützten FC-HBAs erhalten Sie von Ihrem Hardwareanbieter.
2. Verwenden Sie die schematischen Darstellungen zur FC-Verkabelung, um die Hosts entweder mithilfe von Switches oder durch direktes Verbinden im Speichersystem zu verkabeln.
3. Melden Sie sich bei der Konsole für jeden XenServer-Host mit SSH oder XenCenter an.
4. Verwenden Sie den folgenden Befehl, um die WWNs für die HBA-Ports anzuzeigen und zu notieren, die mit dem Speichersystem verbunden sind:

```
sysstool -c fc_host -v | grep port_name
```

5. Wenn die Hosts über FC-Switches mit dem Speichersystem verbunden sind, implementieren Sie Verzonung zum Isolieren des Datenverkehrs für jeden HBA.

 **ANMERKUNG:** Überspringen Sie diesen Schritt, wenn Hosts direkt mit dem Speichersystem verbunden sind.

- a. Verwenden Sie die FC-Switch-Verwaltungsschnittstelle, um für jeden Server-HBA eine Zone zu erstellen. Jede Zone darf nur einen HBA-WWN enthalten und muss sämtliche Speicherport-WWNs enthalten.
- b. Wiederholen Sie den vorherigen Schritt für jeden FC-Switch.

 **ANMERKUNG:** Die Speichersysteme der Dell EMC PowerVault ME4 Series unterstützen Zonen für einen Initiator/mehrere Ziele.

## Aktivieren von Multipathing auf einem XenServer-Host

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Multipathing auf einem XenServer-Host unter Verwendung von XenCenter zu aktivieren:

1. Melden Sie sich bei XenCenter an und wählen Sie den XenServer-Host aus.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Host und wählen Sie **Enter Maintenance Mode** aus.
3. Klicken Sie auf der Registerkarte „General“ auf **Properties**.  
Das Fenster **Eigenschaften** wird angezeigt.
4. Klicken Sie auf die Registerkarte **Multipathing** und aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Enable multipathing on this server**.
5. Klicken Sie auf **OK**.
6. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Host und wählen Sie **Exit Maintenance Mode** aus.

Wiederholen Sie die vorherigen Schritte für alle Hosts im Pool.

## Registrieren eines XenServer-Hosts mit FC-HBAs und Erstellen von Volumes

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um einen XenServer-Host mit Fibre Channel (FC)-HBAs zu registrieren und Volumes mithilfe von PowerVault Manager zu erstellen:

1. Melden Sie sich im PowerVault Manager an.
2. Greifen Sie auf den Assistenten für das Host-Setup zu:
  - Klicken Sie auf dem Begrüßungsfenster auf **Host-Setup**.
  - Klicken Sie unter „Start“ auf **Aktion > Host-Setup**.
3. Vergewissern Sie sich, dass alle Fibre-Channel-Voraussetzungen erfüllt sind, und klicken Sie dann auf **Next**.
4. Geben Sie den Hostnamen in das Feld **Host Name** ein.
5. Verwenden Sie die Informationen aus Schritt 4 unter [Verbinden eines XenServer-Hosts mit FC-HBAs mit dem Speichersystem](#) auf Seite 66, wählen Sie die Fibre Channel-Initiatoren für den Host, den Sie konfigurieren möchten, aus und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
6. Gruppieren Sie Hosts mit weiteren Hosts in einem Cluster.
  - a. Gruppieren Sie bei Clusterkonfigurationen Hosts, sodass alle Hosts in der Gruppe den gleichen Speicher gemeinsam nutzen.
    - Wenn es sich bei diesem Host um den ersten Host im Cluster handelt, wählen Sie **Neue Hostgruppe erstellen**, geben Sie einen Namen für die Hostgruppe ein und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
    - Falls dieser Host Teil einer bestehenden Hostgruppe werden soll, wählen Sie **Zu bestehender Hostgruppe hinzufügen**. Wählen Sie die Gruppe aus der Dropdown-Liste aus und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
 

**i ANMERKUNG:** Der Host muss mit den gleichen Zugriffs-, Port- und LUN-Einstellungen für dieselben Volumes oder Volume-Gruppen wie alle anderen Initiatoren in der Host-Gruppe zugeordnet werden.
  - b. Wählen Sie für eigenständige Hosts die Option **Diesen Host nicht gruppieren** und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
7. Geben Sie auf der Seite „Volumes verbinden“ den Namen, die Größe und den Pool für jedes Volume an und klicken Sie auf **Weiter**. Um ein Volume hinzuzufügen, klicken Sie auf **Zeile hinzufügen**. Um ein Volume zu entfernen, klicken Sie auf **Entfernen**.
 

**i ANMERKUNG:** Dell EMC empfiehlt, den Namen mit dem Hostnamen zu aktualisieren, um die Volumes besser zu identifizieren.
8. Überprüfen Sie die Host-Konfigurationseinstellungen auf der Seite „Zusammenfassung“ und klicken Sie auf **Host konfigurieren**. Wenn der Host erfolgreich konfiguriert wurde, wird ein Dialogfeld **Erfolg** angezeigt.
9. Klicken Sie auf **Ja**, um zurück zur Seite „Einführung“ des Assistenten zu gelangen, oder klicken Sie auf **Nein**, um den Assistenten zu schließen.

## Erstellen eines Speicher-Repositorys für ein Volume auf einem XenServer-Host mit FC-HBAs

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Speicher-Repository (SR) für ein Volume auf einem XenServer-Host mit Fibre Channel (FC)-HBAs zu erstellen:

1. Melden Sie sich bei XenCenter an und wählen Sie den XenServer-Host aus.
2. Wählen Sie den Pool im Fensterbereich „Resources“ aus.
3. Klicken Sie auf **Neues Storage**.  
Es wird der Assistent **Neues Storage Repository** geöffnet.
4. Wählen Sie **Hardware HBA** als Speichertyp aus und klicken Sie auf **Next**.
5. Geben Sie in das Feld **Name** einen Namen für das neue SR ein.
6. Klicken Sie auf **Weiter**.  
Der Assistent sucht nach verfügbaren LUNs und zeigt dann eine Seite an, auf der alle gefundenen LUNs aufgeführt sind.
7. Wählen Sie die LUNs aus der Liste der ermittelten LUNs aus, die für das neue SR verwendet werden sollen.
 

**i ANMERKUNG:** Das Speicherziel muss so konfiguriert werden, dass alle XenServer-Hosts im Pool Zugriff auf eine oder mehrere LUNs haben.
8. Klicken Sie auf **Erstellen**.  
Das Dialogfeld **New Storage Repository** wird geöffnet.
 

**i ANMERKUNG:** Eine Warnmeldung wird angezeigt, wenn für die ausgewählte LUN SRs vorhanden sind. Überprüfen Sie die Details und führen Sie eine der folgenden Aktionen aus:

  - Klicken Sie auf **Reattach**, um das vorhandene SR zu verwenden.
  - Klicken Sie auf **Format**, um das vorhandene SR zu löschen und ein SR zu erstellen.
  - Wenn Sie eine andere LUN auswählen möchten, klicken Sie auf **Cancel** und wählen Sie eine andere LUN aus der Liste aus.
9. Klicken Sie auf **Fertigstellen**.  
Das neue SR wird im Fensterbereich „Ressourcen“ auf Poolebene angezeigt.

# Konfiguration des iSCSI-Hostservers für Citrix XenServer

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie Sie iSCSI-Hostserver konfigurieren, auf denen Citrix XenServer ausgeführt wird:

## Vorbedingungen

- Schließen Sie das angeleitete Verfahren für die System- und Speichereinrichtung mithilfe des PowerVault Manager ab.
- Berücksichtigen Sie die schematischen Darstellungen der Kabelführung in diesem Handbuch, wenn Sie einen Host mit dem Speichersystem verbinden. Sorgfältige Planung stellt eine erfolgreiche Bereitstellung sicher.
- Installieren und konfigurieren Sie die erforderliche Version des XenServer-Betriebssystems auf den Hosts.
- Installieren Sie XenCenter auf einem Windows-Computer und verbinden Sie ihn mit den XenServer-Hosts.
- Konfigurieren Sie die XenServer-Hosts in einem Pool.
- Füllen Sie ein Planungsarbeitsblatt mit den iSCSI-Netzwerk-IP-Adressen aus, die verwendet werden sollen, siehe Beispiel in folgender Tabelle:

**Tabelle 11. Beispiel: Arbeitsblatt für einzelnen Hostserver mit Dual-Port-iSCSI-NICs**

Verwaltung	IP
Server Management (Servermanagement)	10.10.96.46
Verwaltung von ME4024-Controller A	10.10.96.128
Verwaltung von ME4024-Controller B	10.10.96.129
<b>Subnetz 1</b>	
Server-iSCSI-Netzwerkadapter 1	172.1.96.46
ME4024-Controller A – Port 0	172.1.100.128
ME4024-Controller B – Port 0	172.1.200.129
ME4024-Controller A – Port 2	172.1.102.128
ME4024-Controller B – Port 2	172.1.202.129
Subnetzmaske	255.255.0.0
<b>Subnetz 2</b>	
Server-iSCSI-Netzwerkadapter 1	172.2.96.46
ME4024-Controller A – Port 1	172.2.101.128
ME4024-Controller B – Port 1	172.2.201.129
ME4024-Controller A – Port 3	172.2.103.128
ME4024-Controller B – Port 3	172.2.203.129
Subnetzmaske	255.255.0.0

## Verbinden eines XenServer-Hosts mit Netzwerkadaptern mit dem Speichersystem


Führen Sie die folgenden Schritte aus, um einen XenServer-Host mit Netzwerkadaptern mit dem Speichersystem zu verbinden:

1. Stellen Sie sicher, dass alle Netzwerkadapter über die aktuellsten Versionen der unterstützten Firmware und Treiber gemäß der Beschreibung auf [Dell.com/support](http://Dell.com/support) verfügen.

 **ANMERKUNG:** Speichersysteme der Dell EMC PowerVault ME4 Series unterstützen nur Software-iSCSI-Adapter.

2. Verwenden Sie die schematischen Darstellungen zur iSCSI-Verkabelung, um die Hostserver entweder mithilfe von Switches oder direkt mit dem Speichersystem über den One-to-One-Modus zu verbinden. Notieren Sie sich die beiden unterschiedlichen IP-Adressbereiche für jeden Speichersystem-Controller. Zum Beispiel: 172.2.15.x, 172.3.20.x.


3. Wenn die Hostserver über iSCSI-Switches mit dem Speichersystem verbunden sind, konfigurieren Sie die Switches, um zwei verschiedene IP-Adressbereiche/Subnetze zu verwenden.

 **ANMERKUNG:** Die Konfiguration der Switches mit zwei unterschiedlichen IP-Adressbereichen/Subnetzen ermöglicht hohe Verfügbarkeit.

## Konfigurieren eines Software-iSCSI-Adapters auf einem XenServer-Host

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um einen Software-iSCSI-Adapter auf dem XenServer-Host zu konfigurieren:

1. Melden Sie sich bei XenCenter an und wählen Sie den XenServer-Host aus.
2. Wählen Sie den Pool im Fensterbereich **Resources** aus und klicken Sie auf die Registerkarte **Networking**.
3. Identifizieren und dokumentieren Sie den Netzwerknamen, der für den iSCSI-Datenverkehr verwendet wird.
4. Klicken Sie auf **Configure**.  
Das Dialogfeld **Configure IP Address** wird angezeigt.
5. Wählen Sie im linken Bereich die Option **Add IP address** aus.
  - a. Geben Sie einen Namen für die Schnittstelle in das Feld **Name** ein.
  - b. Wählen Sie das Netzwerk aus Schritt 3 aus dem Drop-Down-Menü **Network** aus.
  - c. Weisen Sie der Schnittstelle mithilfe des Planungsarbeitsblatts IP-Adressen zu.
  - d. Klicken Sie auf **OK**.
6. Wiederholen Sie die vorherigen Schritte für jedes Netzwerk, das für den iSCSI-Datenverkehr verwendet werden soll.

 **ANMERKUNG:** Wenn Sie Jumbo-Frames verwenden, müssen diese auf allen Geräten im Datenpfad, den Adapter-Ports, den Switches und dem Speichersystem aktiviert und konfiguriert werden.

## Konfigurieren des iSCSI-IQN auf einem XenServer-Host

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den iSCSI-IQN auf einem XenServer-Host zu konfigurieren:

1. Melden Sie sich bei XenCenter an und wählen Sie den XenServer-Host aus.
2. Wählen Sie den Pool im Fensterbereich **Ressourcen** aus und klicken Sie auf die Registerkarte **Allgemein**.
3. Klicken Sie auf **Eigenschaften**.  
Das Dialogfeld **Eigenschaften** wird geöffnet.
4. Geben Sie in das Feld **iSCSI IQN** einen neuen Wert ein.
5. Klicken Sie auf **OK**.
6. Wiederholen Sie die vorherigen Schritte für alle Hosts im Pool.

## Aktivieren von Multipathing auf einem XenServer-Host

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Multipathing auf einem XenServer-Host unter Verwendung von XenCenter zu aktivieren:

1. Melden Sie sich bei XenCenter an und wählen Sie den XenServer-Host aus.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Host und wählen Sie **Enter Maintenance Mode** aus.
3. Klicken Sie auf der Registerkarte „General“ auf **Properties**.  
Das Fenster **Eigenschaften** wird angezeigt.
4. Klicken Sie auf die Registerkarte **Multipathing** und aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Enable multipathing on this server**.
5. Klicken Sie auf **OK**.
6. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Host und wählen Sie **Exit Maintenance Mode** aus.

Wiederholen Sie die vorherigen Schritte für alle Hosts im Pool.

## Registrieren eines XenServer-Hosts mit einem Software-iSCSI-Adapter und Erstellen von Volumes

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um einen XenServer-Host mit einem Software-iSCSI-Adapter zu registrieren und Volumes mithilfe von PowerVault Manager zu erstellen:


1. Melden Sie sich im PowerVault Manager an.


2. Erstellen Sie Initiatoren für die XenServer-Hosts.
  - a. Wählen Sie im Thema Hosts **Action > Create Initiator**.
  - b. Geben Sie den iSCSI-IQN ein, der für den XenServer-Host unter [Konfigurieren des iSCSI-IQN auf einem XenServer-Host](#) auf Seite 69 angegeben wurde.
  - c. Geben Sie in das Feld **Initiator Name** einen Namen für den Initiator ein.
3. Wählen Sie den Initiator aus.
4. Wählen Sie **Action > Add to Host** aus.  
Das Dialogfeld **Add to Host** wird angezeigt.
5. Geben Sie einen Hostname ein oder wählen Sie einen Host aus dem Feld **Host Select** aus und klicken Sie auf **OK**.
6. Wiederholen Sie die vorherigen Schritte für alle iSCSI-IQNs der XenServer-Hosts.
7. Gruppieren Sie Hosts mit weiteren Hosts in einem Cluster.
  - a. Wählen Sie den Host aus, der der Hostgruppe hinzugefügt werden soll.
  - b. Wählen Sie **Action > Add to Host Group** aus.  
Das Dialogfeld **Add to Host Group** wird angezeigt.
  - c. Geben Sie einen Hostgruppennamen ein oder wählen Sie eine Hostgruppe aus dem Feld **Host Group Select** aus und klicken Sie auf **OK**.
8. Weisen Sie der Hostgruppe Volumes hinzu.
  - a. Klicken Sie auf das Thema „Volumes“ und wählen Sie das Volume aus, das Sie zuordnen möchten.  
Wenn kein Volume vorhanden ist, erstellen Sie ein Volume.
  - b. Wählen Sie **Action > Map Volumes** aus.  
Das Dialogfeld **Map** wird angezeigt.
  - c. Wählen Sie die Hostgruppe im Bereich **Available Host Groups, Host, and Initiators** aus.
  - d. Wenn diese Option nicht bereits ausgewählt ist, wählen Sie die Volumes im Bereich **Available Volume Groups and Volumes** aus.
  - e. Klicken Sie auf **Map**.
  - f. Klicken Sie auf **OK**.


## Erstellen eines Speicher-Repositorys für ein Volume auf einem XenServer-Host mit einem Software-iSCSI-Adapter

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Speicher-Repository (SR) für ein Volume auf einem XenServer-Host mit einem Software-iSCSI-Adapter zu erstellen:

1. Melden Sie sich bei XenCenter an und wählen Sie den XenServer-Host aus.
2. Wählen Sie den Pool im Fensterbereich „Resources“ aus.
3. Klicken Sie auf **Neues Storage**.  
Es wird der Assistent **Neues Storage Repository** geöffnet.
4. Wählen Sie als Speichertyp **Software iSCSI** aus und klicken Sie auf **Weiter**.
5. Geben Sie in das Feld **Name** einen Namen für das neue SR ein.
6. Geben Sie die IP-Adresse oder den Hostnamen des iSCSI-Ziels in das Feld **Target Host** ein.
 

 **ANMERKUNG:** Das iSCSI-Speicherziel muss so konfiguriert werden, dass alle XenServer-Hosts im Pool Zugriff auf eine oder mehrere LUNs haben.
7. Wenn Sie das iSCSI-Ziel für die Verwendung der CHAP-Authentifizierung konfiguriert haben:
  - a. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Use CHAP**.
  - b. Geben Sie einen CHAP-Nutzernamen in das Feld **Nutzer** ein.
  - c. Geben Sie das Kennwort für den CHAP-Nutzernamen in das Feld **Passwort** ein.
8. Klicken Sie auf **IQNs ermitteln** und wählen Sie im Drop-Down-Menü **Ziel-IQN** den iSCSI-Ziel-IQN aus.
 

 **VORSICHT:** Das iSCSI-Ziel und alle Server im Pool müssen über eindeutige IQNs verfügen.
9. Klicken Sie auf **LUNs ermitteln** und wählen Sie im Drop-Down-Menü **Target LUN** die LUN aus, auf der das SR erstellt werden soll.
 

 **VORSICHT:** Jedes einzelne iSCSI-Speicher-Repository muss vollständig auf einer einzigen LUN enthalten sein und darf nicht mehr als eine LUN umfassen. Alle auf der ausgewählten LUN vorhandenen Daten werden gelöscht.
10. Klicken Sie auf **Fertigstellen**.

11. Klicken Sie auf **Ja**, um den Datenträger zu formatieren.  
Das neue SR wird im Fensterbereich „Ressourcen“ auf Poolebene angezeigt.

## Konfiguration des SAS-Hostservers für Citrix XenServer

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie Sie SAS-Hostserver konfigurieren, auf denen Citrix XenServer ausgeführt wird:

### Vorbedingungen


- Schließen Sie das angeleitete Verfahren für die System- und Speichereinrichtung mithilfe des PowerVault Manager ab.
- Berücksichtigen Sie die schematischen Darstellungen der Kabelführung in diesem Handbuch, wenn Sie einen Host mit dem Speichersystem verbinden. Sorgfältige Planung stellt eine erfolgreiche Bereitstellung sicher.
- Installieren und konfigurieren Sie die erforderliche Version des XenServer-Betriebssystems auf den Hosts.
- Installieren Sie XenCenter auf einem Windows-Computer und verbinden Sie ihn mit den XenServer-Hosts.
- Konfigurieren Sie die XenServer-Hosts in einem Pool.

### Verbinden eines XenServer-Hosts mit SAS-HBAs mit dem Speichersystem

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um einen XenServer-Host mit SAS-HBAs mit dem Speichersystem zu verbinden:

1. Stellen Sie sicher, dass alle HBAs über die neueste unterstützte Firmware und Treiber verfügen, wie auf [Dell.com/support](http://Dell.com/support) beschrieben. Eine Liste der unterstützten SAS-HBAs finden Sie in der *Support-Matrix für das Dell EMC Speichersystem der ME4 Serie*.
2. Verwenden Sie die schematischen Darstellungen zur SAS-Verkabelung, um die Hosts entweder mithilfe von Switches oder durch direktes Verbinden mit dem Speichersystem zu verkabeln.
3. Melden Sie sich bei der Konsole für jeden XenServer-Host mit SSH oder XenCenter an.
4. Verwenden Sie den folgenden Befehl, um die Initiator-ID für die HBA-Ports anzuzeigen und zu notieren, die mit dem Speichergehäuse verbunden sind:

```
systemtool -c sas_device -v | grep enclosure_identifier
```

 **ANMERKUNG:** SAS-HBAs verfügen über zwei Ports. Der World Wide Port Name (WWPN) für Port 0 endet mit einer 0 und der WWPN für Port 1 endet mit einer 1.

### Aktivieren von Multipathing auf einem XenServer-Host

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Multipathing auf einem XenServer-Host unter Verwendung von XenCenter zu aktivieren:

1. Melden Sie sich bei XenCenter an und wählen Sie den XenServer-Host aus.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Host und wählen Sie **Enter Maintenance Mode** aus.
3. Klicken Sie auf der Registerkarte „General“ auf **Properties**.  
Das Fenster **Eigenschaften** wird angezeigt.
4. Klicken Sie auf die Registerkarte **Multipathing** und aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Enable multipathing on this server**.
5. Klicken Sie auf **OK**.
6. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Host und wählen Sie **Exit Maintenance Mode** aus.

Wiederholen Sie die vorherigen Schritte für alle Hosts im Pool.

### Registrieren eines XenServer-Hosts mit SAS-HBAs und Erstellen von Volumes

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um einen XenServer-Host mit SAS-HBAs zu registrieren und Volumes mithilfe von PowerVault Manager zu erstellen:

1. Melden Sie sich im PowerVault Manager an.
2. Greifen Sie auf den Assistenten für das Host-Setup zu:
  - Klicken Sie auf dem Begrüßungsfenster auf **Host-Setup**.
  - Klicken Sie unter „Start“ auf **Aktion > Host-Setup**.

3. Vergewissern Sie sich, dass alle SAS-Voraussetzungen erfüllt sind, und klicken Sie dann auf **Next**.
4. Geben Sie einen Hostnamen in das Feld **Hostname** ein.
5. Verwenden Sie die Informationen aus Schritt 4 unter [Verbinden eines XenServer-Hosts mit SAS-HBAs mit dem Speichersystem](#) auf Seite 71, wählen Sie die SAS-Initiatoren für den Host, den Sie konfigurieren möchten, aus und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
6. Gruppieren Sie Hosts mit weiteren Hosts in einem Cluster.
  - a. Gruppieren Sie bei Clusterkonfigurationen Hosts, sodass alle Hosts in der Gruppe den gleichen Speicher gemeinsam nutzen.
    - Wenn es sich bei diesem Host um den ersten Host im Cluster handelt, wählen Sie **Neue Hostgruppe erstellen**, geben Sie einen Namen für die Hostgruppe ein und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
    - Falls dieser Host Teil einer bestehenden Hostgruppe werden soll, wählen Sie **Zu bestehender Hostgruppe hinzufügen**. Wählen Sie die Gruppe aus der Dropdown-Liste aus und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
 

**i** **ANMERKUNG:** Der Host muss mit den gleichen Zugriffs-, Port- und LUN-Einstellungen für dieselben Volumes oder Volume-Gruppen wie alle anderen Initiatoren in der Host-Gruppe zugeordnet werden.
  - b. Wählen Sie für eigenständige Hosts die Option **Diesen Host nicht gruppieren** und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
7. Geben Sie auf der Seite „Volumes verbinden“ den Namen, die Größe und den Pool für jedes Volume an und klicken Sie auf **Weiter**. Um ein Volume hinzuzufügen, klicken Sie auf **Zeile hinzufügen**. Um ein Volume zu entfernen, klicken Sie auf **Entfernen**.
 

**i** **ANMERKUNG:** Dell EMC empfiehlt, den Namen mit dem Hostnamen zu aktualisieren, um die Volumes besser zu identifizieren.
8. Überprüfen Sie die Host-Konfigurationseinstellungen auf der Seite „Zusammenfassung“ und klicken Sie auf **Host konfigurieren**. Wenn der Host erfolgreich konfiguriert wurde, wird ein Dialogfeld **Erfolg** angezeigt.
9. Klicken Sie auf **Ja**, um zurück zur Seite „Einführung“ des Assistenten zu gelangen, oder klicken Sie auf **Nein**, um den Assistenten zu schließen.

## Erstellen eines Speicher-Repositorys für ein Volume auf einem XenServer-Host mit SAS-HBAs

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ein Speicher-Repository (SR) für ein Volume auf einem XenServer-Host mit SAS-HBAs zu erstellen:

1. Melden Sie sich bei XenCenter an und wählen Sie den XenServer-Host aus.
2. Wählen Sie den Pool im Fensterbereich „Resources“ aus.
3. Klicken Sie auf **Neues Storage**.  
Es wird der Assistent **Neues Storage Repository** geöffnet.
4. Wählen Sie **Hardware HBA** als Speichertyp aus und klicken Sie auf **Next**.
5. Geben Sie in das Feld **Name** einen Namen für das neue SR ein.
6. Klicken Sie auf **Weiter**.  
Der Assistent sucht nach verfügbaren LUNs und zeigt dann eine Seite an, auf der alle gefundenen LUNs aufgeführt sind.
7. Wählen Sie die LUNs aus der Liste der ermittelten LUNs aus, die für das neue SR verwendet werden sollen.
 

**i** **ANMERKUNG:** Das Speicherziel muss so konfiguriert werden, dass alle XenServer-Hosts im Pool Zugriff auf eine oder mehrere LUNs haben.
8. Klicken Sie auf **Erstellen**.  
Das Dialogfeld **New Storage Repository** wird geöffnet.
 

**i** **ANMERKUNG:** Eine Warnmeldung wird angezeigt, wenn für die ausgewählte LUN SRs vorhanden sind. Überprüfen Sie die Details und führen Sie eine der folgenden Aktionen aus:

  - Klicken Sie auf **Reattach**, um das vorhandene SR zu verwenden.
  - Klicken Sie auf **Format**, um das vorhandene SR zu löschen und ein SR zu erstellen.
  - Wenn Sie eine andere LUN auswählen möchten, klicken Sie auf **Cancel** und wählen Sie eine andere LUN aus der Liste aus.
9. Klicken Sie auf **Fertigstellen**.  
Das neue SR wird im Fensterbereich „Resources“ auf Poolebene angezeigt.

# Troubleshooting und Problemlösung

Diese Verfahren verwendet sollen nur im Rahmen der Erstkonfiguration für die Überprüfung verwendet werden, dass die Hardwarekonfiguration erfolgreich war. Sie sind nicht zur Verwendung im Rahmen des Troubleshootings für konfigurierte Systeme mit Produktionsdaten und E/A vorgesehen.

**ANMERKUNG:** Weitere Informationen zur Fehlerbehebung nach dem Setup und wenn Daten vorhanden sind, finden Sie unter [Dell.com/Support](https://Dell.com/Support).

## Themen:

- [Service-Tag-Nummer suchen](#)
- [LEDs am OPS-Bedienfeld](#)
- [Probleme bei der anfänglichen Inbetriebnahme](#)

## Service-Tag-Nummer suchen

ME4 Series Speichersysteme der ME4 Series werden durch eine eindeutige Service-Tag-Nummer und den Express-Service-Code identifiziert.

Sie finden die Service-Tag-Nummer und den Express-Service-Code an der Vorderseite des Systems, indem Sie das Informationsschild herausziehen. Alternativ befinden sich die Informationen unter Umständen auf einem Aufkleber auf der Rückseite des Speichersystem-Gehäuses. Mithilfe dieser Informationen können Support-Anrufe an den richtigen Mitarbeiter weitergeleitet werden.

## LEDs am OPS-Bedienfeld

Jedes Gehäuse der ME4 Series verfügt über ein OPS-Bedienfeld, das sich auf dem linksseitigen Winkelflansch des Gehäuses befindet. Dieser Abschnitt beschreibt das OPS-Bedienfeld der 2HE- und 5HE-Gehäuse.

### Bedienfeld des 2U-Gehäuses

Auf der Vorderseite des Gehäuses befindet sich ein Bedienfeld, das sich auf dem linken Ohr-Flansch des 2U-Gehäuses befindet.

Das Bedienfeld ist Teil des Gehäuses, kann aber nicht direkt ausgetauscht werden.

Das Bedienfeld enthält die Funktionen, die in der folgenden Abbildung gezeigt und in [Bedienfeldfunktionen – 2U-Gehäusefront Blende](#) auf Seite 74 aufgeführt sind.

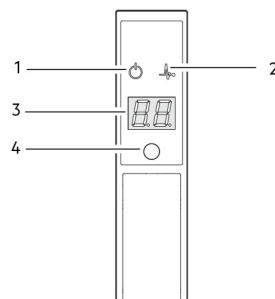


Abbildung 30. Bedienfeld-LEDs – 2U-Gehäusefront Blende

**Tabelle 12. Bedienfeldfunktionen – 2U-Gehäusefront Blende**

Nein.	Anzeige	Status
1	Systemleistung	Leuchtet dauerhaft grün: mindestens ein PCM versorgt mit Strom Aus: System funktioniert nicht, obwohl Wechselstrom anliegt
2	Status/Integrität	Leuchtet dauerhaft blau: System ist eingeschaltet und der Controller ist bereit Blinkt blau (2 Hz): Gehäuseverwaltung ist beschäftigt Leuchtet dauerhaft gelb: Modulfehler liegt vor Blinkt gelb: Logikfehler (2 Sekunden an, 1 Sekunde aus)
3	Einheiten-Identifizierungsanzeige	Grün (Anzeige mit sieben Segmenten: Gehäusesequenz)
4	Identität	Blinkt blau (0,25 Hz): System-ID-Locator ist aktiviert Aus: Normaler Status

## LED für System-Stromversorgung (grün)

Die LED leuchtet grün, wenn das System mit Strom versorgt wird. Wenn das System nicht in Betrieb ist, ist die LED aus.

## Status-/Integritäts-LED (blau/gelb)

Die LED leuchtet stetig blau, wenn das System eingeschaltet ist und normal arbeitet. Die LED blinkt blau, wenn Gehäuseverwaltungsaufgaben ausgeführt werden, beispielsweise während des Starts oder während einer Firmware-Aktualisierung. Auf dem LED-Display wird angezeigt, welche Komponente den Fehler verursacht hat. Die LED leuchtet stetig gelb, wenn ein Fehler bei der Systemhardware aufgetreten ist, der einer Fehler-LED an einem Controller-Modul, IOM oder PCM zugeordnet werden konnte. Die LED blinkt gelb, wenn ein Logikfehler aufgetreten ist.

## Einheiten-Identifizierungsanzeige (grün)

Die UID ist eine zweiteilige Anzeige mit sieben Segmenten, die die numerische Position des Gehäuses in der Verkabelungsreihenfolge anzeigt. Die UID wird auch als „Gehäuse-ID“ bezeichnet.

**ANMERKUNG:** Die Controller-Gehäuse-ID ist 0.

## Identifizierungs-LED (blau)

Die Identifizierungs-LED blinkt, wenn sie aktiviert wird, mit einer Frequenz von 1 Sekunde an, 1 Sekunde aus, sodass das Gehäuse in einem Rechenzentrum leichter gefunden werden kann. Die Locator-Funktion kann über SES aktiviert oder deaktiviert werden. Der Status der LED kann durch Drücken der Taste gewechselt werden.

**ANMERKUNG:** Die Gehäuse-ID kann nicht über die Schaltfläche Identity festgelegt werden.

## OPS-Bedienfeld des 5U-Gehäuses

Die Vorderseite des Gehäuses verfügt über ein OPS-Bedienfeld, das sich auf dem linksseitigen Winkelflansch des 5HE-Gehäuses befindet. Das OPS-Bedienfeld ist Teil des Gehäuserahmens, kann jedoch nicht vor Ort ausgetauscht werden.

Das OPS-Bedienfeld bietet die Funktionen, die in der folgenden Abbildung gezeigt und unter [OPS-Bedienfeld-Funktionen – Frontblende des 5U-Gehäuses](#) auf Seite 75 aufgeführt sind.

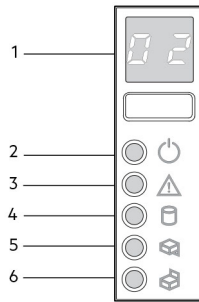


Abbildung 31. OPS-Bedienfeld-LEDs – Frontblende des 5U-Gehäuses

Tabelle 13. OPS-Bedienfeld-Funktionen – Frontblende des 5U-Gehäuses

Nein.	Anzeige	Status
1	Einheiten-ID-Anzeige (UID)	Grün (Anzeige mit sieben Segmenten: Gehäusesequenz)
2	Systemstromversorgung an / Standby	Konstant grün: positives Signal Konstant gelb: System im Standby-Modus (nicht betriebsbereit)
3	Modulfehler	Konstant gelb oder gelb blinkend: Fehler liegt vor
4	Logischer Status	Konstant gelb oder gelb blinkend: Fehler liegt vor
5	Fehler in oberer Schublade	Konstant gelb oder gelb blinkend: In Laufwerk, Kabel oder Seitenplatine liegt ein Fehler vor
6	Fehler in unterer Schublade	Konstant gelb oder gelb blinkend: In Laufwerk, Kabel oder Seitenplatine liegt ein Fehler vor

## Einheiten-Identifizierungsanzeige

Die UID ist eine zweiteilige Anzeige mit sieben Segmenten, die die numerische Position des Gehäuses in der Verkabelungsreihenfolge anzeigt. Die UID wird auch als „Gehäuse-ID“ bezeichnet.

**ANMERKUNG:** Die ID des Controller-Gehäuses ist „0“.

## Systemstromversorgung an / Standby-LED (grün/gelb)

Die LED leuchtet gelb, wenn lediglich Standby-Strom verfügbar ist (nicht betriebsbereit). Die LED leuchtet grün, wenn Systemstrom verfügbar ist (betriebsbereit).

## Modulfehler-LED (gelb)

Die LED leuchtet gelb, wenn im System ein Hardwarefehler vorliegt. Über die Modulfehler-LED-Anzeige kann ermittelt werden, welche Komponente die Störung verursacht. Die Modulfehler-LED-Anzeige kann mit einer Fehler-LED auf einem Controller-Modul, IOM, Netzteil, FCM, DDIC, oder einer Schublade zusammenhängen kann.

## Logikstatus-LED (gelb)

Die LED-Anzeige weist auf eine Änderung des Status oder einen Fehler hin, der außerhalb des Gehäuseverwaltungssystems verursacht wird. Die Logikstatus-LED kann über das Controller-Modul oder einen externen HBA initiiert werden. Die Anzeige steht in der Regel im Zusammenhang mit einem DDIC und LEDs in verschiedenen Positionen innerhalb der Schublade und kann dabei helfen, das betroffene DDIC zu ermitteln.

## Schubladenfehler-LEDs (gelb)

Die LED-Anzeige weist darauf hin, dass in einem Datenträger, einem Kabel oder in der Seitenplatine einer Schublade ein Fehler vorliegt: oben (Schublade 0) oder unten (Schublade 1).

# Probleme bei der anfänglichen Inbetriebnahme

In den folgenden Abschnitten wird die Behebung von anfänglichen Startproblemen beschrieben:

## LED-Farben

LED-Farben zur Anzeige des Status werden durchgehend im gesamten Gehäuse und in dessen Komponenten verwendet:

- Grün: Gutes oder positives Anzeichen
- Grün/gelb blinkend: nicht-kritischer Zustand
- Gelb: kritischer Fehler

## Fehlerbehebung bei einer hostseitigen Verbindung mit 10GBase-T- oder SAS-Host-Ports

Das folgende Verfahren gilt für Controller Gehäuse der ME4 Series, die externe Anschlüsse in den Hostschnittstellen-Ports verwenden:

1. Halten Sie die gesamte E/A-Aktivität zum Speichersystem an. Siehe auch „Anhalten der E/A-Aktivität“ im *Benutzerhandbuch für Speichersysteme der Dell EMC PowerVault ME4 Series*.
2. Überprüfen Sie die Hostaktivitäts-LED.  
Wenn Aktivität vorhanden ist, halten Sie alle Anwendungen an, die auf das Speichersystem zugreifen.
3. Überprüfen Sie die Cachestatus-LED, um sicherzustellen, dass die Daten im Controllercache auf das Laufwerk geschrieben werden.
  - Stetig – Cache enthält Daten, die noch auf das Laufwerk geschrieben werden müssen.
  - Blinkend – CACHEDATEN werden auf CompactFlash geschrieben.
  - Blinkend mit 1/10 Sekunde ein und 9/10 Sekunde aus - Cache wird mittels Superkondensator aktualisiert.
  - Aus – Cache ist bereinigt (keine ungeschriebenen Daten).
4. Bringen Sie das Hostkabel wieder an und überprüfen Sie es auf Schäden.  
Leuchtet die LED für den Hostverbindungsstatus?
  - Ja – Überwachen Sie den Status, um sicherzustellen, dass kein periodischer Fehler vorliegt. Wenn der Fehler erneut auftritt, reinigen Sie die Verbindungen, um sicherzustellen, dass der Datenpfad nicht durch einen verschmutzten Anschluss gestört wird.
  - Nein – Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
5. Legen Sie das Hostkabel an einen Port um, dessen Verbindungsstatus bekanntermaßen in Ordnung ist.  
Mit diesem Schritt wird das Problem auf den externen Datenpfad (Hostkabel und hostseitige Geräte) oder den Port des Controllermoduls eingegrenzt.  
Leuchtet die LED für den Hostverbindungsstatus?
  - Ja – Sie wissen nun, dass das Hostkabel und die hostseitigen Geräte ordnungsgemäß funktionieren. Legen Sie das Kabel wieder an den ursprünglichen Port. Wenn die Verbindungsstatus-LED weiterhin nicht leuchtet, haben Sie den Fehler auf den Port des Controllermoduls eingegrenzt. Tauschen Sie das Controllermodul aus.
  - Nein – Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
6. Stellen Sie sicher, dass der Switch, falls vorhanden, ordnungsgemäß funktioniert. Testen Sie ihn, falls möglich, mit einem anderen Port.
7. Stellen Sie sicher, dass der HBA vollständig eingesetzt ist, und dass der PCI-Steckplatz eingeschaltet und betriebsbereit ist.
8. Tauschen Sie den HBA gegen einen funktionstüchtigen HBA aus oder legen Sie das hostseitige Kabel wieder an einen bekanntermaßen funktionstüchtigen HBA.  
Leuchtet die LED für den Hostverbindungsstatus?
  - Ja – Sie haben den Fehler auf den HBA eingegrenzt. Tauschen Sie den HBA aus.
  - Nein – Das Controllermodul muss wahrscheinlich ausgetauscht werden.
9. Legen Sie das Hostkabel wieder an den ursprünglichen Port um.

Leuchtet die LED für den Hostverbindungsstatus?

- Nein – Der Port des Controllermoduls ist ausgefallen. Tauschen Sie das Controllermodul aus.
- Ja – Überwachen Sie die Verbindung. Es kann ein periodisches Problem vorliegen, das bei beschädigten Kabeln und HBAs auftreten kann.

## Eingrenzen von Verbindungsfehlern beim Erweiterungsport eines Controllermoduls

Wenn im Normalbetrieb der Erweiterungsport eines Controller-Moduls mit einem Laufwerksgehäuse verbunden ist, leuchtet die Status-LED für den Erweiterungsport grün. Wenn die LED für den Erweiterungsport des verbundenen Ports nicht leuchtet, ist die Verbindung unterbrochen. Verwenden Sie das folgende Verfahren, um den Fehler einzugrenzen:

**i ANMERKUNG:** Führen Sie nicht mehr als jeweils einen Schritt aus. Das gleichzeitige Ändern von mehr als einer Variablen kann den Vorgang der Fehlerbehebung erschweren.

1. Halten Sie die gesamte E/A-Aktivität zum Speichersystem an. Siehe auch „Anhalten der E/A-Aktivität“ im Benutzerhandbuch für Speichersysteme der Dell EMC PowerVault ME4 Series.
2. Überprüfen Sie die Hostaktivitäts-LED.

Wenn Aktivität vorhanden ist, halten Sie alle Anwendungen an, die auf das Speichersystem zugreifen.

3. Überprüfen Sie die Cachestatus-LED, um sicherzustellen, dass die Daten im Controllercache auf das Laufwerk geschrieben werden.
  - Stetig – Cache enthält Daten, die noch auf das Laufwerk geschrieben werden müssen.
  - Blinkend – CACHEDATEN werden auf CompactFlash geschrieben.
  - Blinkend mit 1/10 Sekunde ein und 9/10 Sekunde aus – Cache wird mittels Superkondensator aktualisiert.
  - Aus – Cache ist bereinigt (keine ungeschriebenen Daten).
4. Bringen Sie das Erweiterungskabel wieder an und überprüfen Sie es auf Schäden.

Leuchtet die Status-LED für den Erweiterungsport?

- Ja – Überwachen Sie den Status, um sicherzustellen, dass kein periodischer Fehler vorliegt. Wenn der Fehler erneut auftritt, reinigen Sie die Verbindungen, um sicherzustellen, dass der Datenpfad nicht durch einen verschmutzten Anschluss gestört wird.
  - Nein – Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
5. Legen Sie das Erweiterungskabel auf einen Port am Controllergehäuse um, dessen Verbindungsstatus bekanntermaßen in Ordnung ist.

Mit diesem Schritt wird das Problem auf das Erweiterungskabel oder auf den Erweiterungsport des Controller-Moduls eingegrenzt.

Leuchtet die Status-LED für den Erweiterungsport?

Ja – Sie wissen nun, dass das Erweiterungskabel in Ordnung ist. Legen Sie das Kabel wieder an den ursprünglichen Port. Wenn die Status-LED für den Erweiterungsport weiterhin nicht leuchtet, haben Sie den Fehler auf den Erweiterungsport des Controllermoduls eingegrenzt. Tauschen Sie das Controller-Modul aus.

Nein – Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

6. Legen Sie das Erweiterungskabel wieder an den ursprünglichen Port am Controllergehäuse um.
7. Legen Sie das Erweiterungskabel am Laufwerksgehäuse an einen Erweiterungsport am Laufwerksgehäuse um, der bekanntermaßen in Ordnung ist.

Leuchtet die Status-LED für den Erweiterungsport?

- Ja – Sie haben das Problem auf den Port des Erweiterungsports eingegrenzt. Tauschen Sie das Erweiterungsmodul aus.
  - Nein – Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
8. Tauschen Sie das Kabel gegen ein funktionstüchtiges Kabel aus. Stellen Sie dabei sicher, dass die Kabel mit den ursprünglichen Ports verbunden sind.

Leuchtet die LED für den Hostverbindungsstatus?

- Ja – Bringen Sie das ursprüngliche Kabel wieder an. Der Fehler wurde eingegrenzt.
- Nein – Das Controllermodul muss wahrscheinlich ausgetauscht werden.

## 2U-Gehäuse-LEDs

Verwenden Sie die LEDs auf dem 2U-Gehäuse, um die Fehlerbehebung bei anfänglichen Startproblemen zu erleichtern.

## 2U-PCM-LEDs (580 W)

Unter normalen Bedingungen leuchten die PCM OK-LEDs konstant grün.

**Tabelle 14. PCM-LED-Zustände**

PCM OK (grün)	Lüfterausfall (gelb)	Netzstromausfall (gelb)	Gleichstromausfall (gelb)	Status
Aus	Aus	Aus	Aus	Auf jedem PCM kein Netzstrom
Aus	Aus	Ein	Ein	Nur auf diesem PCM kein Netzstrom
Ein	Aus	Aus	Aus	Netzstrom vorhanden; PCM funktioniert korrekt
Ein	Aus	Aus	Ein	PCM-Lüftergeschwindigkeit liegt außerhalb der zulässigen Grenzwerte
Aus	Ein	Aus	Aus	Prozessorlüfter ist ausgefallen
Aus	Ein	Ein	Ein	PCM Fehler (Übertemperatur, Überspannung, Überstrom)
Aus	Blinkend	Blinkend	Blinkend	PCM-Firmware wird gerade heruntergeladen

## 2U-Bedienfeld-LEDs

Das Ops-Bedienfeld zeigt den aggregierten Status aller Module an. Siehe auch [Bedienfeld des 2U-Gehäuses](#) auf Seite 73.

**Tabelle 15. Zustände der Bedienfeld-LEDs**

Stromversorgung des Systems (grün/gelb)	Moduldefekt (gelb)	Identität (blau)	LED-Anzeige	Zugewiesene LEDs/Alarmer	Status
Ein	Aus	Aus	X		5 V Standby-Stromversorgung vorhanden, die allgemeine Stromversorgung ist ausgefallen oder ausgeschaltet
Ein	Ein	Ein	Ein		Ops-Bedienfeld eingeschaltet (5 s) Teststatus
Ein	Aus	Aus	X		Eingeschaltet, alle Funktionen in Ordnung
Ein	Ein	X	X	LEDs für PCM-Defekt, LEDs für Lüfterdefekt	Alle PCM-Fehler, Lüfterfehler, Über- oder Untertemperatur
Ein	Ein	X	X	LEDs des SBB-Moduls	Alle SBB-Modulfehler
Ein	Ein	X	X	keine Modul-LEDs	Logischer Gehäusefehler
Ein	Blinken	X	X	Status-LED auf SBB-Modul	Unbekannter (ungültiger oder gemischter) SBB-Modultyp installiert, I <sup>2</sup> C-Bus-Störung (interne SBB-Kommunikation). EBOD VPD Konfigurationsfehler
Ein	Blinken	X	X	LEDs für PCM-Defekt, LEDs für Lüfterdefekt	Unbekannter (ungültiger oder gemischter) PCM-Typ installiert oder I <sup>2</sup> C-Bus-Störung (PCM-Kommunikation)
		X	Blinken		Gehäuseidentification oder ungültige ID ausgewählt

X= Ignorieren

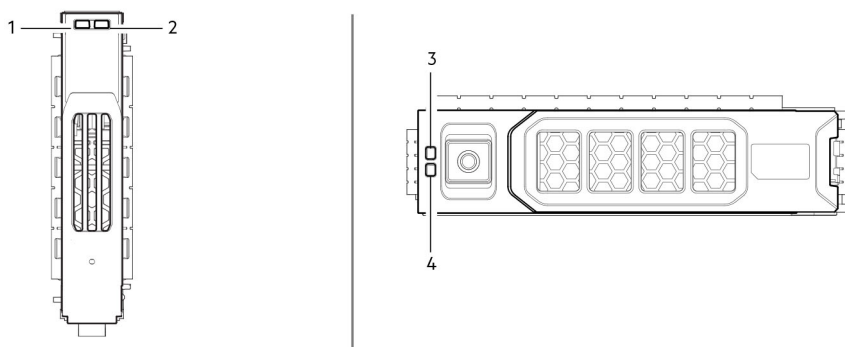
**Maßnahmen:**

- Wenn die Modulfehler-LED des Ops-Bedienfelds leuchtet, überprüfen Sie die Modul-LEDs auf der rückseitigen Gehäuseabdeckung, um den Fehler auf eine CRU, eine Verbindung oder beides zu beschränken.
- Überprüfen Sie das Ereignisprotokoll auf spezifische Informationen über den Fehler, und ergreifen Sie die empfohlene Maßnahmen.
- Bei der Installation eines Controller-Moduls oder IOM-CRU:
  - Entfernen Sie das Controller-Modul oder das IOM und installieren Sie es erneut, wie im *Benutzerhandbuch für Speichersysteme der Dell EMC PowerVault ME4 Series* beschrieben.
  - Überprüfen Sie das Ereignisprotokoll auf Fehler.
- Wenn die CRU-Fehler-LED leuchtet, wurde ein Fehlerzustand erkannt.
  - Nehmen Sie über den Partnercontroller einen Neustart dieses Controller vor und verwenden Sie hierzu den PowerVault Manager oder die CLI.
  - Wenn der Neustart nicht zur Behebung der Störung führt, entfernen Sie das Controller-Modul oder das IOM und setzen Sie es erneut ein.
- Wenn der Fehler durch die oben aufgeführten Maßnahmen nicht behoben wird, wenden Sie sich an Dell EMC, um Unterstützung zu erhalten.

## LEDs des 2-HE-Festplattenlaufwerksträger-Moduls

Eine grüne und eine gelbe LED an der Vorderseite jedes Laufwerkträgermoduls zeigen den Festplattenlaufwerksstatus an.

- Im normalen Betrieb leuchtet die grüne LED und flackert, während das Laufwerk arbeitet.
- Im normalen Betrieb verhält sich die gelbe LED wie folgt:
  - Sie ist ausgeschaltet, wenn keine Laufwerk vorhanden ist.
  - Sie ist ausgeschaltet, wenn das Laufwerk arbeitet.
  - Sie leuchtet, wenn ein Laufwerksfehler vorliegt.



**Abbildung 32. LEDs: Laufwerkträger-LEDs (SFF- und LFF-Module) in 2U-Gehäusen**

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. Laufwerkaktivitäts-LED | 2. Laufwerkfehler-LED     |
| 3. Laufwerkfehler-LED     | 4. Laufwerkaktivitäts-LED |

## 5U-Gehäuse-LEDs

Verwenden Sie die LEDs auf dem 5U-Gehäuse, um die Fehlerbehebung bei anfänglichen Startproblemen zu erleichtern.

**ANMERKUNG:** Wenn das 5U84-Gehäuse eingeschaltet wird, leuchten alle LEDs für kurze Zeit, um sicherzustellen, dass sie funktionieren. Dieses Verhalten entspricht keiner Anzeige eines Fehlers, es sei denn, LEDs leuchten auch nach mehreren Sekunden weiter.

## 5U-PSU-LEDs

In der folgenden Tabelle werden die LED-Zustände für das Netzteil beschrieben.

**Tabelle 16. PSU-LED-Status**

CRU-Fehler (gelb)	AC fehlt (gelb)	Stromversorgung (grün)	Status
Ein	Aus	Aus	Kein Netzteil wird mit Netzstrom versorgt

**Tabelle 16. PSU-LED-Status (fortgesetzt)**

CRU-Fehler (gelb)	AC fehlt (gelb)	Stromversorgung (grün)	Status
Ein	Ein	Aus	Netzteil ist vorhanden, liefert jedoch keinen Strom oder einen Netzteil-Warnungsstatus (häufig aufgrund einer kritischen Temperatur)
Aus	Aus	Ein	Strom liegt an, eingeschaltet. PSU liefert Strom.
Aus	Aus	Blinkend	Netzstrom liegt an, PSU in Stand-by (andere PSU liefert Strom)
Blinkend	Blinkend	Aus	PSU-Firmware wird gerade heruntergeladen
Aus	Ein	Aus	Netzstrom liegt nicht an, PSU in Stand-by (andere PSU liefert Strom)
Ein	Ein	Ein	Firmware hat die Kommunikation mit dem PSU-Modul verloren
Ein	--	Aus	Die Netzteileinheit (PSU) ist ausgefallen. Befolgen Sie das Verfahren unter „Austauschen eines Netzteils“ im <i>Benutzerhandbuch für Speichersysteme Dell EMC PowerVault ME4 Series</i> .

## 5U-FCM-LEDs

Die folgende Tabelle beschreibt die LEDs auf der FCM-Blende (Lüfter-Kühlungs-Modul):

**Tabelle 17. Beschreibung der FCM-LEDs**

LED	Status/Beschreibung
Modul OK	Ein dauerhaftes grünes Leuchten gibt an, dass das FCM ordnungsgemäß funktioniert. Wenn die LED nicht leuchtet, weist dies darauf hin, dass das Lüftermodul ausgefallen ist. Befolgen Sie das Verfahren unter „Austauschen eines FCM“ im <i>Benutzerhandbuch für Speichersysteme der Dell EMC PowerVault ME4 Series</i> .
Lüfterfehler	Ein gelbes Leuchten bedeutet, dass das Lüftermodul ausgefallen ist. Befolgen Sie das Verfahren unter „Austauschen eines FCM“ im <i>Benutzerhandbuch für Speichersysteme der Dell EMC PowerVault ME4 Series</i> .

## 5U-Bedienfeld-LEDs

Das Bedienfeld zeigt den aggregierte Status aller Module an.

**Tabelle 18. Beschreibung der Bedienfeld-LEDs**

LED	Status/Beschreibung
Einheiten-ID-Anzeige	Zeigt in der Regel die ID-Nummer des Gehäuses an, kann jedoch auch für andere Zwecke verwendet werden, z. B. Blinken zum Auffinden des Gehäuses.
Ein/Stand-by	Gelb, wenn sich das System im Stand-by-Modus befindet. Leuchtet grün, wenn das System vollständig mit Strom versorgt wird.
Modulfehler	Gelb weist auf einen Fehler in einem Controller-Modul, IOM, Netzteil oder FCM hin. Überprüfen Sie, ob die Laufwerks-LEDs einen Laufwerkfehler anzeigen. Siehe auch <a href="#">Schubladenfehler-LEDs (gelb)</a> auf Seite 76.
Logischer Status	Gelb weist auf einen Fehler bei einer anderen Komponente als der Firmware hin (normalerweise ein Laufwerk, ein HBA oder ein interner oder externer RAID-Controller). Überprüfen Sie die Schubladen-LEDs auf ein Anzeigen für einen Laufwerkfehler. Siehe auch <a href="#">5U-Schubladen-LEDs</a> auf Seite 81.
Schublade 0 – Fehler	Gelb weist auf einen Laufwerks-, Kabel- oder Seitenplattenfehler bei der Schublade 0 hin. Öffnen Sie die Schublade und überprüfen Sie die DDICs auf Fehler.

**Tabelle 18. Beschreibung der Bedienfeld-LEDs (fortgesetzt)**

LED	Status/Beschreibung
Schublade 1 – Fehler	Gelb weist auf einen Laufwerks-, Kabel- oder Seitenplattenfehler bei der Schublade 1 hin. Öffnen Sie die Schublade und überprüfen Sie die DDICs auf Fehler.

## 5U-Schubladen-LEDs

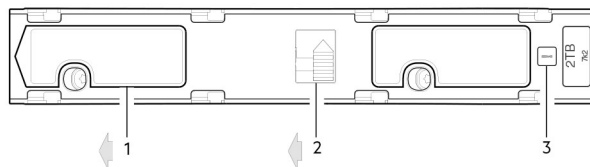
In der folgenden Tabelle werden die LEDs der Laufwerke beschrieben:

**Tabelle 19. Beschreibungen der Schubladen-LEDs**

LED	Status/Beschreibung
Seitenplatine OK/Strom OK	Grün, wenn die Seitenplattenkarte funktioniert und keine Probleme mit der Stromversorgung vorliegen.
Schubladenfehler	Leuchtet gelb, wenn eine Schubladenkomponente ausgefallen ist. Wenn es sich bei der fehlerhaften Komponente um ein Laufwerk handelt, leuchtet die LED-Anzeige des fehlerhaften DDIC gelb. Befolgen Sie das Verfahren unter „Austauschen eines DDIC“ im <i>Benutzerhandbuch für Speichersysteme der Dell EMC PowerVault ME4 Series</i> . Wenn sich die Laufwerke im Normalzustand befinden (OK), wenden Sie sich an Ihren Serviceanbieter, um die Ursache des Fehlers zu bestimmen und das Problem zu beheben.
Logischer Fehler	Leuchtet stetig gelb, wenn ein Laufwerk fehlerhaft ist; Blinkt gelb, wenn sich ein oder mehrere Speichersysteme in einem fehlerhaften Zustand befinden.
Kabelfehler	Gelb, wenn die Verkabelung zwischen der Schublade und der Rückseite des Gehäuses fehlerhaft ist. Wenden Sie sich an Ihren Serviceanbieter, um das Problem zu beheben.
Aktivitätsbalkendiagramm	Zeigt die Menge an Daten-E/A von null aktivierten Segmenten (keine E/A) bis hin zu allen sechs aktivierten Segmenten (maximale E/A) an.

## 5U-DDIC-LED

Das DDIC unterstützt 3,5-Zoll-LFF- und 2,5-Zoll-SFF-Laufwerke (wie dargestellt in [3,5-Zoll-Festplattenlaufwerk in einer DDIC](#) auf Seite 14 und [2,5-Zoll-Laufwerk in einem 3,5-Zoll-DDIC mit einem Hybridfestplattenträger-Adapter](#) auf Seite 14). Die folgende Abbildung zeigt die Ansicht der Oberseite des DDIC, wenn das Laufwerk korrekt ausgerichtet ist, um in einen Laufwerksteckplatz eingesetzt zu werden.



**Abbildung 33. LEDs: DDIC – 5U-Gehäuse-Laufwerkssteckplatz in der Schublade**

1. Schiebeverriegelung (nach links verschiebbar)
2. Verriegelungstaste (abgebildet in der verriegelten Position)
3. Fehler-LED des Laufwerks

**Tabelle 20. Beschreibung der DDIC-LEDs**

Fehler-LED (gelb)	Status/Beschreibung*
Aus	Aus (Festplattenmodul/Gehäuse)
Aus	Nicht vorhanden
Blinkt: 1 s ein/1 s aus	Identifizieren
Eine Verbindung unterbrochen: ein	Laufwerksverbindung (PHY-Lane) unterbrochen
Ein	Fehler (Leftover/fehlgeschlagene/ausgesperrt)
Aus	Verfügbar

**Tabelle 20. Beschreibung der DDIC-LEDs (fortgesetzt)**

Fehler-LED (gelb)	Status/Beschreibung*
Aus	Speichersystem: Initialisierung
Aus	Speichersystem: fehlertolerant
Aus	Speichersystem: heruntergestuft (nicht kritisch)
Blinkt: 3 s ein/1 s aus	Speichersystem: heruntergestuft (kritisch)
Aus	Speichersystem: in Quarantäne
Blinkt: 3 s ein/1 s aus	Speichersystem: offline (Quarantäne)
Aus	Speichersystem: Rekonstruktion
Aus	E/A-Verarbeitung (von Host oder einer internen Aktivität)

\*Wenn mehrere Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind, verhält sich der LED-Status wie in der vorherigen Tabelle angegeben.

Jedes DDIC verfügt über eine einzelne Laufwerkfehler-LED. Ein Laufwerkfehler wird angezeigt, indem die Laufwerkfehler-LED gelb leuchtet. Wenn ein Laufwerk ausfällt, befolgen Sie das Verfahren unter „Austauschen eines DDIC“ im *Benutzerhandbuch für Speichersysteme der Dell EMC PowerVault ME4 Series*.

## 5U-Controller-Modul-LEDs oder IOM-LEDs

- Informationen zu Controller-Modul-LEDs finden Sie unter [Controllermodul-LEDs](#) auf Seite 82.
- Weitere Informationen zu Erweiterungsmodul-LEDs finden Sie unter [IOM-LEDs](#) auf Seite 83

## 5U-Temperatursensoren

Temperatursensoren überwachen im gesamten Gehäuse und seinen Komponenten den thermischen Funktionszustand des Speichersystems. Bei Überschreiten der Grenzwerte von kritischen Werten wird eine Benachrichtigung generiert.

## Modul-LEDs

Modul-LEDs beziehen sich auf Controller-Module und IOMs.

## Controllermodul-LEDs

Verwenden Sie die Controller-Modul-LEDs auf der Frontplatte, um den Status eines Controller-Moduls zu überwachen.

**Tabelle 21. Zustände von Controllermodul-LEDs**

CRU OK (grün)	CRU Fehler (gelb)	Externe Host-Port-Aktivität (grün)	Status
Ein	Aus		Controller-Modul OK
Aus	Ein		Controller-Modul-Fehler – siehe „Austauschen eines Controller-Moduls“ im <i>Benutzerhandbuch für Speichersysteme der Dell EMC PowerVault ME4 Series</i>
		Aus	Keine externe Host-Port-Verbindung
		Ein	Externe Hostportverbindung – keine Aktivität
		Blinkend	Externe Hostportverbindung – Aktivität
Blinkend			System fährt hoch

### Maßnahmen:

- Wenn die CRU-OK-LED blinkt, warten Sie, bis das System hochfährt.

- Wenn die CRU-OK-LED nicht blinkt und das Controller-Modul eingeschaltet ist, ist das Modul ausgefallen.
  - Stellen Sie sicher, dass das Controller-Modul vollständig eingesetzt und arretiert ist und dass das Gehäuse eingeschaltet ist.
  - Überprüfen Sie das Ereignisprotokoll auf spezifische Informationen über den Fehler.
- Wenn die CRU-Fehler-LED leuchtet, wurde ein Fehlerzustand erkannt.
  - Starten Sie das Controller-Modul über das Partner-Controller-Modul mithilfe des PowerVault Manager oder CLI neu.
  - Wenn der Neustart nicht zur Behebung der Störung führt, entfernen Sie das Controller-Modul und setzen Sie es erneut ein.
- Wenn der Fehler durch die oben aufgeführten Maßnahmen nicht behoben wird, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten, um Unterstützung zu erhalten. Es könnte notwendig sein, das Controller-Modul auszutauschen.

## IOM-LEDs

Verwenden Sie die IOM-LEDs auf der Frontplatte, um den Status eines IOM zu überwachen.

**Tabelle 22. IOM-LED-Status**

CRU OK (grün)	CRU Fehler (gelb)	Externe Host-Port-Aktivität (grün)	Status
Ein	Aus		Controller-Modul OK
Aus	Ein		IOM-Fehler – siehe „Austauschen eines IOM“ im <i>Benutzerhandbuch für Speichersysteme der Dell EMC PowerVault ME4 Series</i>
		Aus	Keine externe Host-Port-Verbindung
		Ein	HD-mini-SAS-Port-Verbindung – keine Aktivität
		Blinkend	HD-mini-SAS-Port-Verbindung – Aktivität
Blinkend			EBOD VPD-Fehler


### Maßnahmen:

- Wenn die CRU-OK-LED nicht leuchtet und das IOM eingeschaltet ist, ist das Modul ausgefallen.
  - Stellen Sie sicher, dass das IOM vollständig eingesetzt und arretiert ist und dass das Gehäuse eingeschaltet ist.
  - Überprüfen Sie das Ereignisprotokoll auf spezifische Informationen über den Fehler.
- Wenn die CRU-Fehler-LED leuchtet, wurde ein Fehlerzustand erkannt.
  - Starten Sie dieses IOM mithilfe des PowerVault Manager oder der CLI neu.
  - Wenn der Neustart nicht zur Behebung der Störung führt, entfernen Sie das IOM und schließen Sie setzen Sie es erneut ein.
- Wenn der Fehler durch die oben aufgeführten Maßnahmen nicht behoben wird, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten, um Unterstützung zu erhalten. Es könnte notwendig sein, das IOM auszutauschen.

## Fehlerbehebung bei 2U-Gehäusen

Häufige Probleme, die mit dem 2U-Gehäusesystem auftreten können.

Die Fehler-LED des Moduls im Bedienfeld, beschrieben in [Bedienfeld-LEDs – 2U-Gehäusefront Blende](#) auf Seite 73, leuchtet gelb, um einen Fehler für die in der folgenden Tabelle aufgelisteten Probleme anzuzeigen:

 **ANMERKUNG:** Alle Alarme werden auch über SES gemeldet.

**Tabelle 23. Fehlerbehebung bei 2-HE-Alarmzuständen**

Status	Schweregrad	Alarm
PCM-Warnung – Gleichstromverlust bei einem einzelnen PCM	Fehler – Verlust der Redundanz	S1
PCM-Lüfterausfall	Fehler – Verlust der Redundanz	S1
SBB-Modul hat PCM-Fehler erkannt	Fehler	S1
PCM entfernt	Konfigurationsfehler	Keine
Gehäuse-Konfigurationsfehler (VPD)	Fehler – kritisch	S1

**Tabelle 23. Fehlerbehebung bei 2-HE-Alarmzuständen (fortgesetzt)**

Status	Schweregrad	Alarm
Warnung bei niedriger Temperatur	Warnung	S1
Warnung bei hoher Temperatur	Warnung	S1
Warnung bei Übertemperatur	Fehler – kritisch	S4
I <sup>2</sup> C-Bus-Fehler	Fehler – Verlust der Redundanz	S1
Bedienfeld-Kommunikationsfehler (I <sup>2</sup> C)	Fehler – kritisch	S1
RAID-Fehler	Fehler – kritisch	S1
SBB-Schnittstellenmodulfehler	Fehler – kritisch	S1
SBB-Schnittstellenmodul entfernt	Warnung	Keine
Laufwerks-Stromregelungsfehler	Warnung – kein Verlust der Laufwerksstromzufuhr	S1
Laufwerks-Stromregelungsfehler	Fehler – kritisch – Verlust der Laufwerksstromzufuhr	S1
Laufwerk entfernt	Warnung	Keine
Kein ausreichender Strom verfügbar	Warnung	Keine

Weitere Informationen über das Austauschen von Modulen finden Sie im *Benutzerhandbuch für Speichersysteme der Dell EMC PowerVault ME4 Series*.

**i ANMERKUNG:** Überwachen Sie mit dem PowerVault Manager die Speichersystem-Ereignisprotokolle auf Informationen zu Ereignissen, die mit Gehäusen zusammenhängen, und ermitteln die empfohlenen Abhilfemaßnahmen.

**Tabelle 24. Behebung von PCM-Fehlern**

Symptom	Ursache	Empfohlene Maßnahme
LED für Modulfehler am Bedienfeld leuchtet gelb <sup>1</sup>	Stromfehler	Stellen Sie sicher, dass am Stromanschluss zum PCM Strom anliegt
LED für Lüfterausfall auf dem PCM leuchtet <sup>2</sup>	Lüfterfehler	PCM austauschen

1. Eine bildliche Darstellung der Bedienfeld-LEDs finden Sie unter [Bedienfeld des 2U-Gehäuses](#) auf Seite 73.
2. Eine visuelle Referenz der PCM-LEDs finden Sie in [2U-PCM-LEDs \(580 W\)](#) auf Seite 78.

Das Speichergehäuse setzt eine umfassende Temperatursteuerung ein und ergreift eine Reihe von Maßnahmen, um sicherzustellen, dass die Komponententemperaturen niedrig gehalten werden, und um Störgeräusche zu minimieren. Die Luftströmung verläuft von der Vorderseite zur Rückseite des Gehäuses.

**Tabelle 25. Fehlerbehebung bei Temperaturüberwachung und -steuerung**

Symptom	Ursache	Empfohlene Maßnahme
Wenn die Temperatur der Umgebungsluft unter 25 °C (77 °F) liegt und ein Anstieg der Lüftergeschwindigkeit beobachtet wird, können einige Beschränkungen der Luftströmung zu einem zusätzlichen internen Temperaturanstieg führen. <b>i ANMERKUNG:</b> Dies stellt keinen Fehlerzustand dar.	In der ersten Phase der Temperatursteuerung steigt die Lüftergeschwindigkeit automatisch an, wenn ein bestimmter Temperaturschwellenwert erreicht ist. Dies kann durch höhere Umgebungstemperaturen in der lokalen Umgebung bedingt und ganz normal sein. <b>i ANMERKUNG:</b> Dieser Grenzwert ändert sich entsprechend der Anzahl	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie die Installation auf Behinderungen des Luftstroms an der Vorder- oder Rückseite. Ein Mindestabstand von 25 mm (1 Zoll) von der Vorder- und 50 mm (2 Zoll) von der Rückseite wird empfohlen.</li> <li>2. Überprüfen Sie, ob Behinderungen aufgrund von Staubbildung vorliegen. Reinigen Sie das Gehäuse bei Bedarf.</li> <li>3. Überprüfen Sie, ob eine große Umwälzung von warmer Luft von hinten nach vorne vorliegt. Es wird nicht empfohlen, das Gehäuse in einem völlig geschlossenen Rack zu verwenden.</li> <li>4. Stellen Sie sicher, dass alle Platzhaltermodule eingesetzt sind.</li> <li>5. Verringern Sie die Umgebungstemperatur.</li> </ol>

**Tabelle 25. Fehlerbehebung bei Temperaturüberwachung und -steuerung**

Symptom	Ursache	Empfohlene Maßnahme
	der eingebauten Laufwerke und Netzteile.	


**Tabelle 26. Fehlerbehebung bei Temperaturalarm**

Symptom	Ursache	Empfohlene Maßnahme
<ol style="list-style-type: none"> <li>LED für Modulfehler am Bedienfeld leuchtet gelb.</li> <li>LED für Lüfterausfall leuchtet auf einem oder mehreren PCMs.</li> </ol>	Die innere Temperatur überschreitet einen voreingestellten Grenzwert für das Gehäuse.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie, ob sich die lokale Umgebungstemperatur innerhalb des zulässigen Bereichs befindet. Siehe auch „Technische Daten“ im <i>Benutzerhandbuch für Speichersysteme der Dell EMC PowerVault ME4 Series</i>.</li> <li>Überprüfen Sie die Installation auf Behinderungen des Luftstroms an der Vorder- oder Rückseite. Ein Mindestabstand von 25 mm (1 Zoll) von der Vorder- und 50 mm (2 Zoll) von der Rückseite wird empfohlen.</li> <li>Überprüfen Sie, ob Behinderungen aufgrund von Staubbildung vorliegen. Reinigen Sie das Gehäuse bei Bedarf.</li> <li>Überprüfen Sie, ob eine große Umwälzung von warmer Luft von hinten nach vorne vorliegt. Es wird nicht empfohlen, das Gehäuse in einem völlig geschlossenen Rack zu verwenden.</li> <li>Falls möglich, fahren Sie das Gehäuse herunter, und untersuchen Sie das Problem, bevor Sie fortfahren.</li> </ol>

## Fehlerbehebung bei 5U-Gehäusen

Häufige Probleme, die beim 5U-Gehäuse-System auftreten können.

Die Modulfehler-LED am OPS-Bedienfeld, beschrieben in [OPS-Bedienfeld-LEDs – Frontblende des 5U-Gehäuses](#) auf Seite 75, leuchtet gelb, um einen Fehler für die in der folgenden Tabelle aufgelisteten Probleme anzuzeigen:

 **ANMERKUNG:** Alle Alarme werden auch über SES gemeldet.

**Tabelle 27. 5-HE-Warnzustände**

Status	Schweregrad
Netzteilwarnung – Gleichstromverlust bei einem einzelnen Netzteil	Fehler – Verlust der Redundanz
Lüfterfehler im Kühlungsmodul	Fehler – Verlust der Redundanz
SBB-E/A-Modul hat Netzteilfehler festgestellt	Fehler
Netzteil entfernt	Konfigurationsfehler
Gehäuse-Konfigurationsfehler (VPD)	Fehler – kritisch
Warnung bei zu niedriger Temperatur	Warnung
Temperaturwarnung	Warnung
Warnung bei Übertemperatur	Fehler – kritisch
Warnung bei Untertemperatur	Fehler – kritisch
I <sup>2</sup> C-Bus-Fehler	Fehler – Verlust der Redundanz
Bedienfeld-Kommunikationsfehler (I <sup>2</sup> C)	Fehler – kritisch
RAID-Fehler	Fehler – kritisch
SBB-E/A-Modulfehler	Fehler – kritisch
SBB-E/A-Modul entfernt	Warnung
Laufwerks-Stromregelungsfehler	Warnung – kein Verlust der Laufwerks-Stromversorgung

**Tabelle 27. 5-HE-Warnzustände (fortgesetzt)**

Status	Schweregrad
Laufwerks-Stromregelungsfehler	Fehler – kritisch – Verlust der Laufwerks-Stromversorgung
Kein ausreichender Strom verfügbar	Warnung

Weitere Informationen über das Austauschen von Modulen finden Sie im *Benutzerhandbuch für Speichersysteme der Dell EMC PowerVault ME4 Series*.

**ANMERKUNG:** Überwachen Sie mit dem PowerVault Manager die Speichersystem-Ereignisprotokolle auf Informationen zu Ereignissen, die mit Gehäusen zusammenhängen, und ermitteln die empfohlenen Abhilfemaßnahmen.

## Überlegungen zur thermischen Konfiguration

**ANMERKUNG:** Temperatursensoren im 5U84-Gehäuses und seinen Komponenten überwachen den thermischen Funktionszustand des Speichersystems.

- Bei einer Überschreitung der kritischen Grenzwerte wird der Überhitzungsalarm ausgelöst.
- Informationen zu Alarmbenachrichtigungen für das 5HE84-Gehäuse finden Sie unter [5-HE-Warnzustände](#) auf Seite 85.

## Methodik zur Fehlereingrenzung

Speichersysteme der ME4 Series bieten viele Möglichkeiten zur Eingrenzung von Fehlern. In diesem Abschnitt wird die grundlegende Methodik vorgestellt, mit der Fehler in einem Speichersystem ausfindig gemacht und die entsprechenden betroffenen CRUs ermittelt werden können.

Wie in [Verwendung der angeleiteten Einrichtung](#) auf Seite 34 beschrieben, verwenden Sie den PowerVault Manager, um das System nach Abschluss der Hardware Installation zu konfigurieren und bereitzustellen. Konfigurieren und aktivieren Sie die Ereignisbenachrichtigung, um benachrichtigt zu werden, wenn ein Problem auftritt, das über dem konfigurierten Schweregrad liegt. Weitere Informationen finden Sie im *Dell EMC PowerVault ME4 Series Administrator Handbuch für Speichersysteme der ME4-Serie*.

Wenn Sie eine Ereignisbenachrichtigung erhalten, befolgen Sie die empfohlenen Aktionen in der Benachrichtigungsmeldung, um das Problem zu beheben.

## Grundlegende Schritte des Fehlerisolationsverfahrens

- Sammeln Sie Fehlerinformationen, auch anhand von System-LEDs, wie in [Sammeln von Fehlerinformationen](#) auf Seite 87 beschrieben.
- Stellen Sie fest, an welcher Stelle im System der Fehler auftritt, wie in [Feststellen der Position des Fehlers](#) auf Seite 88 beschrieben.
- Überprüfen Sie die Ereignisprotokolle, wie in [Überprüfen der Ereignisprotokolle](#) auf Seite 88 beschrieben.
- Grenzen Sie den Fehler gegebenenfalls auf eine Komponente oder Konfiguration der Datenpfade ein, wie in [Eingrenzen des Fehlers](#) auf Seite 88 beschrieben.

Die Verkabelung von Systemen, um die Replikationsfunktion verwenden zu können – zum Replizieren von Volumes – ist eine weitere wichtige Überlegung zur Fehlereingrenzung im Zusammenhang mit der Erstinstallation des Systems. Weitere Informationen über die Fehlerbehebung während der Ersteinrichtung finden Sie unter [Hostports und Replikation](#) auf Seite 94 und [Isolierung von Replikationsfehlern](#) auf Seite 97.

## Zum Ausführen grundlegender Schritte verfügbare Optionen

Wählen Sie beim Durchführen von Schritten zum Eingrenzen von Fehlern und zur Fehlerbehebung die Option oder die Optionen aus, die am besten für die Umgebung an Ihrem Standort geeignet sind.

Die Verwendung einer der Optionen schließt die Verwendung einer der anderen Optionen nicht aus. Sie können mit dem PowerVault Manager die Symbole/Werte für den Status des Systems und seiner Komponenten überprüfen oder eine problematischen Komponente untersuchen. Wenn Sie ein Problem erkennen, bietet entweder der PowerVault Manager oder die CLI online Texte zu den empfohlenen Maßnahmen. Optionen zum Ausführen von grundlegenden Schritte sind nach ihrer Verwendungshäufigkeit aufgeführt:

- Verwenden des PowerVault Manager
- Verwenden der CLI

- Überwachen der Ereignisbenachrichtigung
- Prüfen der Gehäuse-LEDs

## Verwenden des PowerVault Manager

Der PowerVault Manager verwendet Symbole für den Funktionszustand, um den Status „OK“, „Heruntergestuft“, „Fehler“ oder „Unbekannt“ für das System und die zugehörigen Komponenten anzuzeigen. Mit dem PowerVault Manager kann der Funktionszustand des Systems und der zugehörigen Komponenten überwacht werden. Wenn bei einer Komponente ein Problem auftritt, wird der Systemzustand als „Heruntergestuft“, „Fehler“ oder „Unbekannt“ angegeben. Verwenden Sie den PowerVault Manager, um jede Komponente zu finden, die ein Problem aufweist. Befolgen Sie die Maßnahmen im Feld „Empfehlung“ für die Komponente, um das Problem zu beheben.

## Verwenden der CLI

Als Alternative zur Verwendung des PowerVault Manager können Sie den CLI-Befehl „show system“ ausführen, um den Funktionszustand des Systems und der zugehörigen Komponenten anzuzeigen. Wenn bei einer Komponente ein Problem auftritt, wird der Systemzustand als „Heruntergestuft“, „Fehler“ oder „Unbekannt“ angegeben und die entsprechenden Komponenten werden als „Funktionsuntüchtige Komponenten“ aufgeführt. Befolgen Sie die empfohlenen Maßnahmen im Feld „Empfehlung zum Funktionszustand“ der Komponente, um das Problem zu beheben.

## Überwachen der Ereignisbenachrichtigung

Wenn die Ereignisüberwachung konfiguriert und aktiviert ist, können Sie Ereignisprotokolle zum Überwachen des Funktionszustands des Systems und seiner Komponenten verwenden. Wenn eine Meldung Sie darauf hinweist, zu überprüfen, ob ein Ereignis protokolliert wurde, oder Informationen zu einem Ereignis im Protokoll anzuzeigen, verwenden Sie den PowerVault Manager oder die CLI. Wenn Sie den PowerVault Manager verwenden, zeigen Sie das Ereignisprotokoll an und klicken Sie auf die Ereignisbenachrichtigung, um Details zu dem Ereignis anzuzeigen. Wenn Sie die CLI verwenden, führen Sie den Befehl `show events detail` aus, um die Details zu einem Ereignis anzuzeigen.

## Prüfen der Gehäuse-LEDs

Sie können die LEDs an der Hardware prüfen, um den Komponentenstatus zu ermitteln. Wenn durch ein Problem der Zugriff auf den PowerVault Manager oder die CLI verhindert wird, ist das Prüfen der Gehäuse-LEDs die einzige verfügbare Möglichkeit. Die Überwachung und Verwaltung erfolgen jedoch häufig in einer Verwaltungskonsole mithilfe der Speicher-Managementschnittstellen, statt sich auf die LEDs von in Racks montierten Hardwarekomponenten zu verlassen.

## Ausführen grundlegender Schritte

Sie können jede der verfügbaren Optionen, die im Abschnitt über das Ausführen grundlegender Schritte zur Fehlerisolations-Methode beschrieben werden, verwenden.

## Sammeln von Fehlerinformationen

Wenn ein Fehler auftritt, sammeln Sie möglichst viele Informationen. Diese sind hilfreich, um die richtige Maßnahme zu ermitteln, die zur Behebung des Fehlers notwendig ist.

Beginnen Sie mit der Überprüfung des gemeldeten Fehlers:

- Steht der Fehler in Zusammenhang mit einem internen Datenpfad oder einem externen Datenpfad?
- Ist der Fehler mit einer Hardwarekomponente verknüpft, wie etwa einem Festplattenlaufwerks-Modul, einem Controllermodul oder einem Netzteil?

Durch Eingrenzung des Fehlers auf eine der Komponenten im Speichersystem können Sie die erforderliche Korrekturmaßnahme schneller bestimmen.

## Feststellen der Position des Fehlers

Wenn ein Fehler auftritt, leuchtet die Modulfehler-LED. Überprüfen Sie die LEDs auf der Rückseite des Gehäuses, um das Problem auf eine CRU, eine Verbindung oder beides eingrenzen. Die LEDs sind auch hilfreich, wenn die Position einer CRU ermittelt werden soll, die einen Fehler meldet.

Verwenden Sie den PowerVault Manager, um Fehler zu überprüfen, die bei der Betrachtung der LEDs gefunden wurden. Wenn die LEDs aufgrund ihrer Position im System nicht zu sehen sind, ist der PowerVault Manager ist auch ein gutes Werkzeug, um festzustellen, an welcher Stelle der Fehler auftritt. Diese Webanwendung liefert eine visuelle Darstellung des Systems und der Position, an der der Fehler auftritt. Der PowerVault Manager liefert außerdem ausführlichere Informationen über CRUs, Daten und Fehler.

## Überprüfen der Ereignisprotokolle

In den Ereignisprotokollen werden alle Systemereignisse aufgezeichnet. Jedes Ereignis ist mit einem numerischen Code versehen, der den Typ der aufgetretenen Ereignisses kennzeichnet, und weist einen der folgenden Schweregrade auf:

- Kritisch – Ein Fehler ist aufgetreten, der zum Herunterfahren eines Controllers führen kann. Beheben Sie das Problem umgehend.
- Fehler – Ein Fehler ist aufgetreten, der die Datenintegrität oder Systemstabilität beeinträchtigen kann. Beheben Sie das Problem schnellstmöglich.
- Warnung – Ein Problem ist aufgetreten, das die Systemstabilität, aber nicht die Datenintegrität beeinträchtigen kann. Bewerten Sie das Problem und beheben Sie es gegebenenfalls.
- Information – Es ist zu einer Änderung der Konfiguration oder des Zustands gekommen oder ein Problem ist aufgetreten, das vom System behoben wurde. Sofortmaßnahmen sind nicht erforderlich.

Die Ereignisprotokolle zeichnen alle Systemereignisse auf. Prüfen Sie die Protokolle, um den Fehler und dessen Ursache zu identifizieren. Beispielsweise kann ein Host die Verbindung zu einer Laufwerkgruppe verlieren, wenn ein Benutzer die Kanaleinstellungen ändert, ohne die zugewiesenen Speicherressourcen zu berücksichtigen. Darüber hinaus können Ihnen Informationen zur Art des Fehlers dabei helfen, das Problem auf der Hardware oder Software zu isolieren.

## Eingrenzen des Fehlers

Gelegentlich kann es notwendig werden, einen Fehler einzugrenzen. Dies gilt bei Datenpfaden, und zwar aufgrund der Anzahl der Komponenten, aus denen der Datenpfad besteht. Wenn z. B. ein hostseitiger Datenfehler auftritt, könnte er von jeder der Komponenten im Datenpfad verursacht worden sein: Controllermodul, Kabel oder Datenhost.

## Wenn das Gehäuse nicht initialisiert wird

Die Initialisierung aller Gehäuse kann bis zu zwei Minuten in Anspruch nehmen.

Wenn ein Gehäuse nicht initialisiert wird

- Führen Sie ein Neueinlesen durch.
- Ausschalten und wieder einschalten des Systems
- Stellen Sie sicher, dass das Netzkabel ordnungsgemäß angeschlossen ist, und überprüfen Sie die Stromquelle, an die es angeschlossen ist.
- Überprüfen Sie das Ereignisprotokoll auf Fehler.

## Korrigieren von Gehäuse-IDs

Bei der Installation eines Systems mit angeschlossenen Erweiterungsgehäusen stimmen die Gehäuse-IDs möglicherweise nicht mit der physischen Verkabelungsreihenfolge überein. Dieses Problem tritt auf, wenn der Controller zuvor in einer anderen Konfiguration an Gehäuse angeschlossen war und der Controller versucht, die vorherigen Gehäuse-IDs beizubehalten.

Um dieses Problem zu beheben, stellen Sie sicher, dass beide Controller eingeschaltet sind, und führen Sie einen erneuten Scan mithilfe des PowerVault Manager oder der Befehlszeilenoberfläche durch. Bei der erneuten Suche werden die Gehäuse neu angeordnet, es kann jedoch bis zu zwei Minuten dauern, bis die neuen Gehäuse-IDs übernommen werden.

**i ANMERKUNG:** Die Aktion zur Neuordnung der Gehäuse-IDs gilt nur für den Zwei-Controller-Modus. Wenn aufgrund eines Controllerausfalls nur ein einziger Controller verfügbar ist, werden die Gehäuse-IDs bei einem manuellen Neuscan nicht neu angeordnet.

- So führen Sie über den PowerVault Manager ein Neueinlesen durch:

1. Stellen Sie sicher, dass sich beide Controller im normalen, funktionsfähigen Zustand befinden.
  2. Klicken Sie in der Registerkarte System auf **Aktion** und wählen Sie **Datenträger Kanäle erneut scannen** aus.
- Um über die CLI ein Neueinlesen durchzuführen, geben Sie den folgenden Befehl ein:  
rescan

## Host – E/A-Vorgänge

Stoppen Sie bei der Behebung von Laufwerks- und Verbindungsfehlern als Datenschutzmaßnahme alle E/A-Vorgänge in den betroffenen Laufwerksgruppen aus allen Hosts.

Als zusätzliche Schutzmaßnahme für Ihre Daten ist es ratsam, regelmäßige Sicherungen Ihrer Daten vorzunehmen. Siehe „Anhalten der E/A-Aktivität“ im *Benutzerhandbuch für das Speichersystem der Dell EMC PowerVault ME4 Series*.

## Umgang mit Hardwaredefekten

Stellen Sie vor dem Entfernen eines fehlerhaften Moduls sicher, dass Sie ein Ersatzmodul des gleichen Typs haben und gehen Sie wie im *Benutzerhandbuch für Speichersysteme Dell EMC PowerVault ME4 Series* unter „Entfernen und Austauschen von Modulen“ beschrieben vor.

- i ANMERKUNG:** Wenn das Gehäusesystem eingeschaltet ist und Sie ein Modul entfernen, ersetzen Sie es umgehend. Wenn das System verwendet wird, solange Module länger als ein paar Sekunden fehlen, können die Gehäuse überhitzen, was zu Stromausfall und möglichem Datenverlust führt. Durch eine solche Maßnahme kann die Produktgarantie erlöschen.
- i ANMERKUNG:** Befolgen Sie beim Umgang mit Modulen und Komponenten die ESD-Vorsichtsmaßnahmen, die unter [Elektrische Sicherheit](#) auf Seite 8 beschrieben sind. Vermeiden Sie Kontakt mit Komponenten der Mittelplatine, Modulanschlüssen, Leitungen, Stiften und Schaltkreisen.

## Eingrenzen eines hostseitigen Verbindungsfehlers

Wenn im Normalbetrieb der Hostport eines Controllermoduls mit einem Datenhost verbunden ist, leuchtet die LED für den Hostverbindungsstatus bzw. die Hostverbindungsaktivität des Ports grün. Wenn E/A-Aktivität vorhanden ist, blinkt die Hostaktivitäts-LED grün. Wenn Datenhosts Probleme beim Zugriff auf das Speichersystem haben, Sie aber keinen spezifischen Fehler finden oder auf die Ereignisprotokolle zugreifen können, verwenden Sie die folgenden Verfahren. Diese Verfahren erfordern eine planmäßige Ausfallzeit.

- i ANMERKUNG:** Führen Sie nicht mehr als jeweils einen Schritt aus. Das gleichzeitige Ändern von mehr als einer Variablen kann den Vorgang der Fehlerbehebung erschweren.

## Fehlerbehebung bei hostseitigen Verbindungen mit CNC-Ports

Das folgende Verfahren gilt für Controller-Gehäuse mit SFP+-Transceiver-Anschlüssen (Small Form Factor Pluggable) in 8/16-Gbit/s-FC- oder 10-GbE-iSCSI-Hostschnittstellen-Ports.

In diesem Verfahren wird `sfp+ transceiver and host cable` verwendet, um auf alle qualifizierten SFP+-Transceiver zu verweisen, die CNC-Ports verwenden, die für E/A oder die Replikation verwendet werden.

- i ANMERKUNG:** Wenn Sie Schwierigkeiten bei der Diagnose von Leistungsproblemen haben, ziehen Sie in Erwägung, jeweils einen SFP+-Transceiver auszutauschen, um festzustellen, ob sich die Leistung verbessert.

1. Halten Sie die gesamte E/A-Aktivität zum Speichersystem an. Siehe auch „Anhalten der E/A-Aktivität“ im *Benutzerhandbuch für Speichersysteme der Dell EMC PowerVault ME4 Series*.
2. Überprüfen Sie die LED für den Hostverbindungsstatus bzw. die Hostverbindungsaktivität. Wenn Aktivität vorhanden ist, halten Sie alle Anwendungen an, die auf das Speichersystem zugreifen.
3. Überprüfen Sie die Cachestatus-LED, um sicherzustellen, dass die Daten im Controllercache auf das Laufwerk geschrieben werden.
  - Stetig – Cache enthält Daten, die noch auf das Laufwerk geschrieben werden müssen.
  - Blinkend – CACHEDATEN werden auf CompactFlash im Controllermodul geschrieben.
  - Blinkend mit 1/10 Sekunde ein und 9/10 Sekunde aus – Cache wird mittels Superkondensator aktualisiert.
  - Aus – Cache ist bereinigt (keine ungeschriebenen Daten).
4. Entfernen Sie den SFP+-Transceiver und das Hostkabel und überprüfen Sie sie auf Schäden.
5. Bringen Sie den SFP+Tranceiver und das Hostkabel wieder an.

Leuchtet die LED für den Hostverbindungsstatus bzw. die Hostverbindungsaktivität?

- Ja – Überwachen Sie den Status, um sicherzustellen, dass kein periodischer Fehler vorliegt. Wenn der Fehler erneut auftritt, reinigen Sie die Verbindungen, um sicherzustellen, dass der Datenpfad nicht durch einen verschmutzten Anschluss gestört wird.
- Nein – Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

6. Legen Sie den SFP+-Transceiver und das Hostkabel an einen Port um, dessen Verbindungsstatus bekanntermaßen in Ordnung ist.

Mit diesem Schritt wird das Problem auf den externen Datenpfad (SFP+-Transceiver, Hostkabel und hostseitige Geräte) oder den Port des Controllermoduls eingegrenzt.

Leuchtet die LED für den Hostverbindungsstatus bzw. die Hostverbindungsaktivität?

- Ja – Sie wissen nun, dass der SFP+-Transceiver, das Hostkabel und die hostseitigen Geräte ordnungsgemäß funktionieren. Legen Sie das Kabel wieder an den ursprünglichen Port. Wenn die Verbindungsstatus-LED weiterhin nicht leuchtet, haben Sie den Fehler auf den Port des Controllermoduls eingegrenzt. Tauschen Sie das Controllermodul aus.
- Nein – Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

7. Tauschen Sie den SFP+-Transceiver gegen einen bekanntermaßen funktionstüchtigen SFP+-Transceiver aus.

Leuchtet die LED für den Hostverbindungsstatus bzw. die Hostverbindungsaktivität?

- Ja – Sie haben den Fehler auf den SFP+-Transceiver eingegrenzt. Tauschen Sie den SFP+-Transceiver aus.
- Nein – Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

8. Setzen Sie den ursprünglichen SFP+-Transceiver wieder ein und tauschen Sie das Kabel gegen ein bekanntermaßen funktionstüchtiges aus.

Leuchtet die LED für den Hostverbindungsstatus bzw. die Hostverbindungsaktivität?

- Ja – Sie haben den Fehler auf das Kabel eingegrenzt. Tauschen Sie das Kabel aus.
- Nein – Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

9. Stellen Sie sicher, dass der Switch, falls vorhanden, ordnungsgemäß funktioniert. Testen Sie ihn, falls möglich, mit einem anderen Port.

10. Stellen Sie sicher, dass der HBA vollständig eingesetzt ist, und dass der PCI-Steckplatz eingeschaltet und betriebsbereit ist.

11. Tauschen Sie den HBA gegen einen funktionstüchtigen HBA aus oder legen Sie das hostseitige Kabel und den SFP+-Transceiver wieder an einen bekanntermaßen funktionstüchtigen HBA.

Leuchtet die LED für den Hostverbindungsstatus bzw. die Hostverbindungsaktivität?

- Ja – Sie haben den Fehler auf den HBA eingegrenzt. Tauschen Sie den HBA aus.
- Nein – Das Controllermodul muss wahrscheinlich ausgetauscht werden.

12. Legen Sie Kabel und den SFP+-Transceiver wieder an den ursprünglichen Port.

Leuchtet die LED für den Hostverbindungsstatus bzw. die Hostverbindungsaktivität?

- Ja – Überwachen Sie die Verbindung eine Zeit lang. Es kann ein periodisches Problem vorliegen, das bei beschädigten SFP+-Transceivern, Kabeln und HBAs auftreten kann.
- Nein – Der Port des Controllermoduls ist ausgefallen. Tauschen Sie das Controllermodul aus.

## Fehlerbehebung bei hostseitigen Verbindungen mit 10Gbase-T- und SAS-Hostports

Das folgende Verfahren gilt für Controller-Gehäuse der ME4 Series, die externe Anschlüsse in den Hostschnittstellen-Ports verwenden.

Zu den externen Anschlüssen zählen 10GBase-T-Anschlüsse in iSCSI-Hostports und 12-Gbit-SFF-8644-Anschlüsse in den HD-Mini-SAS-Hostports.

1. Halten Sie die gesamte E/A-Aktivität zum Speichersystem an. Siehe auch „Anhalten der E/A-Aktivität“ im *Benutzerhandbuch für Speichersysteme der Dell EMC PowerVault ME4 Series*.
2. Überprüfen Sie die Hostaktivitäts-LED.  
Wenn Aktivität vorhanden ist, halten Sie alle Anwendungen an, die auf das Speichersystem zugreifen.
3. Überprüfen Sie die Cachestatus-LED, um sicherzustellen, dass die Daten im Controllercache auf das Laufwerk geschrieben werden.
  - Stetig – Cache enthält Daten, die noch auf das Laufwerk geschrieben werden müssen.
  - Blinkend – CACHEDATEN werden auf CompactFlash im Controllermodul geschrieben.
  - Blinkend mit 1/10 Sekunde ein und 9/10 Sekunde aus – Cache wird mittels Superkondensator aktualisiert.
  - Aus – Cache ist bereinigt (keine ungeschriebenen Daten).
4. Entfernen Sie das Hostkabel und überprüfen Sie es auf Schäden.
5. Stecken Sie das Hostkabel wieder ein.

Leuchtet die LED für den Hostverbindungsstatus?

- Ja – Überwachen Sie den Status, um sicherzustellen, dass kein periodischer Fehler vorliegt. Wenn der Fehler erneut auftritt, reinigen Sie die Verbindungen, um sicherzustellen, dass der Datenpfad nicht durch einen verschmutzten Anschluss gestört wird.
- Nein – Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

6. Legen Sie das Hostkabel an einen Port um, dessen Verbindungsstatus bekanntermaßen in Ordnung ist.

Mit diesem Schritt wird das Problem auf den externen Datenpfad (Hostkabel und hostseitige Geräte) oder den Port des Controllermoduls eingegrenzt.

Leuchtet die LED für den Hostverbindungsstatus?

- Ja – Sie wissen nun, dass das Hostkabel und die hostseitigen Geräte ordnungsgemäß funktionieren. Legen Sie das Kabel wieder an den ursprünglichen Port. Wenn die Verbindungsstatus-LED weiterhin nicht leuchtet, haben Sie den Fehler auf den Port des Controllermoduls eingegrenzt. Tauschen Sie das Controllermodul aus.
- Nein – Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

7. Stellen Sie sicher, dass der Switch, falls vorhanden, ordnungsgemäß funktioniert. Testen Sie ihn, falls möglich, mit einem anderen Port.
8. Stellen Sie sicher, dass der HBA vollständig eingesetzt ist, und dass der PCI-Steckplatz eingeschaltet und betriebsbereit ist.
9. Tauschen Sie den HBA gegen einen funktionstüchtigen HBA aus oder legen Sie das hostseitige Kabel wieder an einen bekanntermaßen funktionstüchtigen HBA.

Leuchtet die LED für den Hostverbindungsstatus?

- Ja – Sie haben den Fehler auf den HBA eingegrenzt. Tauschen Sie den HBA aus.
- Nein – Das Controllermodul muss wahrscheinlich ausgetauscht werden.

10. Legen Sie das Hostkabel wieder an den ursprünglichen Port um.

Leuchtet die LED für den Hostverbindungsstatus?

- Ja – Überwachen Sie die Verbindung eine Zeit lang. Es kann ein periodisches Problem vorliegen, das bei beschädigten Kabeln und HBAs auftreten kann.
- Nein – Der Port des Controllermoduls ist ausgefallen. Tauschen Sie das Controllermodul aus.

## Eingrenzen eines Verbindungsfehlers beim Erweiterungsport eines Controllermoduls

Wenn im Normalbetrieb der Erweiterungsport eines Controllermoduls mit einem Erweiterungsgehäuse verbunden ist, leuchtet die Status-LED für den Erweiterungsport grün. Wenn die LED für den Erweiterungsport nicht leuchtet, ist die Verbindung unterbrochen.

Verwenden Sie das folgende Verfahren, um den Fehler einzugrenzen. Dieses Verfahren erfordert eine planmäßige Ausfallzeit.

**i ANMERKUNG:** Führen Sie nicht mehr als jeweils einen Schritt aus. Das gleichzeitige Ändern von mehr als einer Variablen kann den Vorgang der Fehlerbehebung erschweren.

1. Halten Sie die gesamte E/A-Aktivität zum Speichersystem an. Siehe auch „Anhalten der E/A-Aktivität“ im *Benutzerhandbuch für Speichersysteme der Dell EMC PowerVault ME4 Series*.
2. Überprüfen Sie die Hostaktivitäts-LED.  
Wenn Aktivität vorhanden ist, halten Sie alle Anwendungen an, die auf das Speichersystem zugreifen.
3. Überprüfen Sie die Cachestatus-LED, um sicherzustellen, dass die Daten im Controllercache auf das Laufwerk geschrieben werden.
  - Stetig – Cache enthält Daten, die noch auf das Laufwerk geschrieben werden müssen.
  - Blinkend – CACHEDATEN werden auf CompactFlash im Controllermodul geschrieben.
  - Blinkend mit 1/10 Sekunde ein und 9/10 Sekunde aus – Cache wird mittels Superkondensator aktualisiert.
  - Aus – Cache ist bereinigt (keine ungeschriebenen Daten).
4. Entfernen Sie das Erweiterungskabel und überprüfen Sie es auf Schäden.
5. Setzen Sie das Erweiterungskabel wieder ein.

Leuchtet die Status-LED für den Erweiterungsport?

- Ja – Überwachen Sie den Status, um sicherzustellen, dass kein periodischer Fehler vorliegt. Wenn der Fehler erneut auftritt, reinigen Sie die Verbindungen, um sicherzustellen, dass der Datenpfad nicht durch einen verschmutzten Anschluss gestört wird.
- Nein – Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

6. Legen Sie das Erweiterungskabel auf einen Port am Controllergehäuse um, dessen Verbindungsstatus bekanntermaßen in Ordnung ist.

Mit diesem Schritt wird das Problem auf das Erweiterungskabel oder auf den Erweiterungsport des Controllermoduls eingegrenzt.

Leuchtet die Status-LED für den Erweiterungsport?

- Ja – Sie wissen nun, dass das Erweiterungskabel in Ordnung ist. Legen Sie das Kabel wieder an den ursprünglichen Port. Wenn die Status-LED für den Erweiterungsport weiterhin nicht leuchtet, haben Sie den Fehler auf den Erweiterungsport des Controllermoduls eingegrenzt. Tauschen Sie das Controllermodul aus.
- Nein – Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

7. Legen Sie das Erweiterungskabel wieder an den ursprünglichen Port am Controllergehäuse um.

8. Legen Sie das Erweiterungskabel am Erweiterungsgehäuse an einen Erweiterungsport am Erweiterungsgehäuse um, der bekanntermaßen in Ordnung ist.

Leuchtet die LED für den Hostverbindungsstatus?

- Ja – Sie haben das Problem auf den Port des Erweiterungsgehäuses eingegrenzt. Tauschen Sie das IOM im Erweiterungsgehäuse aus.
- Nein – Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

9. Tauschen Sie das Kabel gegen ein bekanntermaßen funktionstüchtiges Kabel aus. Stellen Sie dabei sicher, dass die Kabel mit den ursprünglichen Ports verbunden wird, die vom vorherigen Kabel verwendet wurden.

Leuchtet die LED für den Hostverbindungsstatus?

- Ja – Bringen Sie das ursprüngliche Kabel wieder an. Der Fehler wurde eingegrenzt.
- Nein – Das Controllermodul muss wahrscheinlich ausgetauscht werden.

# Verkabelung für Replikation

In den folgenden Abschnitten wird die Verkabelung der Speichersysteme für die Replikation beschrieben:

## Themen:

- Anschließen von zwei Speichersystemen zum Replizieren von Volumes
- Hostports und Replikation
- Beispiel der Verkabelung für die Replikation
- Isolierung von Replikationsfehlern

## Anschließen von zwei Speichersystemen zum Replizieren von Volumes

Die Replikationsfunktion führt eine asynchrone Replikation von Daten auf Blockebene von einem Volume in einem primären System auf ein Volume in einem sekundären System durch.

Die Replikation erstellt einen internen Snapshot des primären Volumes und kopiert die Änderungen an den Daten seit der letzten Replikation auf das sekundäre System mithilfe von FC- oder iSCSI-Links.

Die zwei entsprechenden Standard-Volumes bilden eine Replikationsgruppe, wobei nur das primäre Volume (Datenquelle) dem Zugriff durch einen Server zugeordnet werden kann. Beide Systeme müssen über Switches mit dem gleichen Fabric oder Netzwerk verbunden sein (kein Direct-Attach). Der auf die Replikationsgruppe zugreifende Server ist mit dem primären System verbunden. Wenn das primäre System offline geht, kann ein verbundener Server auf die replizierten Daten im sekundären System zugreifen.

Systeme können verkabelt werden, um die Replikation mithilfe von CNC-basierten und 10GBase-T-Systemen auf demselben Netzwerk oder in unterschiedlichen Netzwerken zu unterstützen.

**ANMERKUNG:** SAS-Systeme unterstützen keine Replikation.

Beachten Sie bei der Berücksichtigung der physischen Verbindungen des Systems einige wichtige Punkte:

- Stellen Sie sicher, dass die Controller über Konnektivität zwischen den Systemen verfügen, unabhängig davon, ob sich das Zielsystem an einem lokalen Standort oder einem Remotestandort befindet.
- Für Host-E/A und/oder die Replikation können qualifizierte Converged Network Controller-Optionen verwendet werden.
- Das Speichersystem stellt keine festgelegte Zuweisung von Ports für die Replikation zur Verfügung. Allerdings kann diese Konfiguration über virtuelle LANs für iSCSI und Zonen für FC oder mithilfe physisch getrennter Infrastruktur erreicht werden.
- Stellen Sie bei der Remote-Replikation sicher, dass alle Ports, die für die Replikation zugewiesen wurden, in der Lage sind, über den CLI-Befehl zum Abfragen der Peer-Verbindung angemessen mit dem Replikationssystem zu kommunizieren. Weitere Informationen erhalten Sie im *CLI-Referenzhandbuch für das Speichersystem der ME4 Series*.
- Erlauben Sie genügend Ports für die Replikation, damit das System die Last über diese Ports verteilen kann, wenn die E/A-Anforderungen steigen bzw. sinken. Wenn Controller A einige der replizierten Volumes besitzt und Controller B andere replizierte Volumes besitzt, aktivieren Sie mindestens einen Port für die Replikation auf jedem Controller-Modul. Sie müssen möglicherweise mehr als einen Port pro Controller-Modul aktivieren, je nach Last der Replikationsdatenverkehrs.
- Vermeiden Sie es aus Gründen der Systemsicherheit, den Netzwerkport des Controller-Moduls unnötigerweise einer externen Netzwerkverbindung auszusetzen.

Beispiele konzeptioneller Verkabelung werden angegeben, um die Verkabelung auf dem gleichen Netzwerk und Verkabelung für verschiedene Netzwerke zu zeigen

**ANMERKUNG:** Die Firmware des Controller-Moduls muss mit allen für die Replikation verwendeten Systemen kompatibel sein.

# Hostports und Replikation

Speichersystem-Controller-Module der ME4 Series können qualifizierte 10GBase-T-Anschlüsse oder CNC-basierte Ports für die Replikation verwenden.

CNC-Ports müssen qualifizierte SFP+-Transceiver desselben Typs verwenden oder Sie können eine Kombination aus qualifizierten SFP+-Transceivern verwenden, die unterschiedliche Hostschnittstellen-Protokolle unterstützen. Um eine Kombination aus verschiedenen Protokollen zu verwenden, konfigurieren Sie die Host-Ports 0 und 1 für die Verwendung von FC und konfigurieren Sie Ports 2 und 3 für die Verwendung von iSCSI. FC- und iSCSI-Ports können für die Host-I/O-Vorgänge, für die Replikation oder für beides verwendet werden.

**ANMERKUNG:** 5HE84-Gehäuse ME4 Series unterstützen lediglich Konfigurationen mit zwei Controllern. 2U-Controller-Gehäuse ME4 Series unterstützen Konfigurationen mit einem Controller oder mit zwei Controllern.

- Wenn ein Partner-Controller-Modul ausfällt, kommt es im Speichersystem zu einem Failover und das System wird auf einem einzelnen Controller ausgeführt, bis die Redundanz wiederhergestellt ist.
- Bei Konfigurationen von Modulen mit zwei Controllern muss in jedem Steckplatz ein Controller-Modul installiert werden, um während des Betriebs eine ausreichende Luftzirkulation im Gehäuse zu gewährleisten. Bei Konfigurationen von Modulen mit einem Controller muss im Steckplatz A ein Controller-Modul und im IOM-Steckplatz B ein Controller-Modulplatzhalter installiert werden.

## Beispiel der Verkabelung für die Replikation

In den Abbildungen zur Verkabelung werden vereinfachte Versionen der Controller-Gehäuse verwendet, um die Hostports anzuzeigen, die für E/A oder die Replikation verwendet werden.

- Die Replikation unterstützt Protokolle für FC- und iSCSI-Hostschnittstellen.
- Die rückseitige Abdeckung des 2HE-Gehäuses repräsentiert die FC- und iSCSI Hostschnittstellen-Ports ME4 Series.
- Die rückseitige Abdeckung des 5U84-Gehäuses repräsentiert die FC- und iSCSI Hostschnittstellen-Ports ME4 Series.
- Hostports, die für die Replikation verwendet werden, müssen das gleiche Protokoll verwenden (entweder FC oder iSCSI).
- Blaue Kabel zeigen E/A-Datenverkehr und grüne Kabel zeigen Replikationsdatenverkehr.

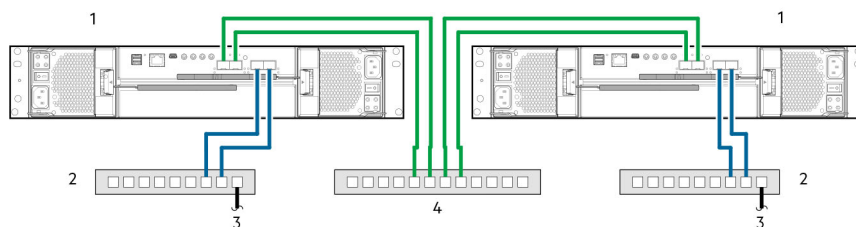
Sobald die CNC-basierten Systeme oder 10GBase-T-Systeme physisch verkabelt sind, finden Sie weitere Informationen zur Konfiguration, zur Bereitstellung und zur Verwendung der Replikationsfunktion im *Administrationshandbuch für das Speichersystem Dell EMC PowerVault ME4 Series*.

## Konfiguration mit einem Controller-Modul für die Replikation

Verkabelung zweier Controller-Gehäuse der ME4 Series, die mit einem einzelnen Controller-Modul für die Replikation ausgestattet sind.

### Mehrere Server, mehrere Switches, ein Netzwerk

Das folgende Diagramm zeigt die Rückseiten zweier Controller-Gehäuse, wobei E/A und Replikation in demselben Netzwerk stattfinden:



**Abbildung 34. Verbinden zweier Speichersysteme für die Replikation: mehrere Server, mehrere Switches, ein Netzwerk**

1. 2HE-Controller-Gehäuse
2. Zwei Switches (E/A)
3. Verbindung zu Hostservern
4. Switch (Replikation)

Verwenden Sie für optimalen Schutz mehrere Switches für Host-E/A und die Replikation.

- Verbinden Sie zwei Ports vom Controller-Modul im linken Speichergehäuse mit dem linken Switch.
- Verbinden Sie zwei Ports vom Controller-Modul im rechten Speichergehäuse mit dem rechten Switch.
- Verbinden Sie zwei Ports von den Controller-Modulen in jedem Gehäuse mit dem mittleren Switch.

Verwenden Sie mehrere Switches, um einen Single-Point-of-Failure zu vermeiden, der bei Verwendung eines einzigen Switches inhärent ist, und um den Replikationsdatenverkehr vom E/A-Datenverkehr physisch zu isolieren.

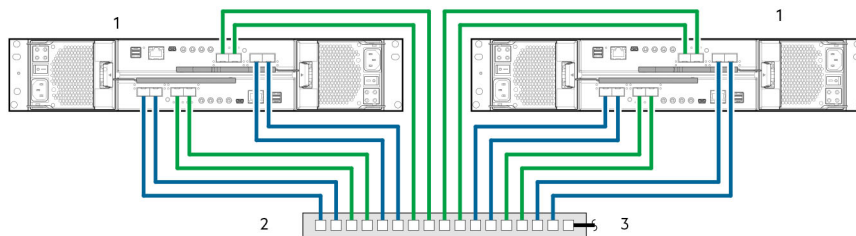
## Konfiguration mit zwei Controller-Modulen für die Replikation

Verkabelung zweier Controller-Gehäuse der ME4 Series, die mit zwei Controller-Modulen für die Replikation ausgestattet sind.

### Mehrere Server, ein Switch, ein Netzwerk

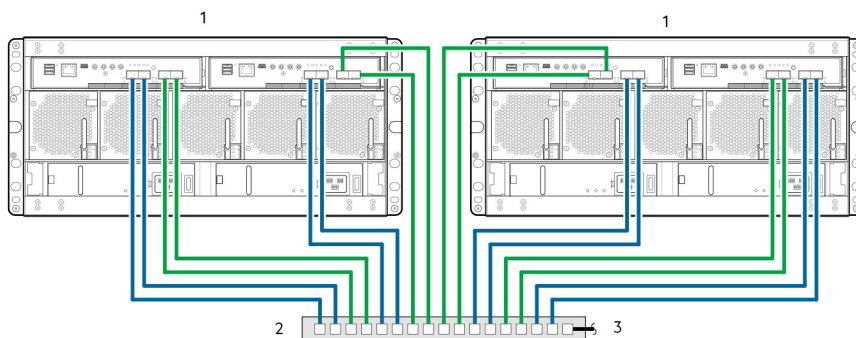
Verbinden zweier 2HE-Speichersysteme der ME4 Series für die Replikation: mehrere Server, ein Switch, ein Netzwerk auf Seite 95 zeigt die Rückseiten zweier 2-HE-Gehäuse, wobei I/O und Replikation über dasselbe Netzwerk laufen. Verbinden zweier 5HE-Speichersysteme der ME4 Series für die Replikation: mehrere Server, ein Switch, ein Netzwerk auf Seite 95 zeigt die Rückseiten zweier 5HE84-Gehäuse, wobei I/O und Replikation über dasselbe Netzwerk laufen.

Bei der Konfiguration können mithilfe von VLAN (Virtual Local Area Network) und Zonenerstellung separate Netzwerke für iSCSI und FC bereitgestellt werden. Erstellen Sie ein VLAN oder eine Zone für I/O und ein VLAN oder eine Zone für die Replikation, um den I/O-Datenverkehr vom Replikationsdatenverkehr zu isolieren. Die beiden Konfigurationen werden physisch als ein Netzwerk angezeigt, verhalten sich jedoch logisch wie mehrere Netzwerke.



**Abbildung 35. Verbinden zweier 2HE-Speichersysteme der ME4 Series für die Replikation: mehrere Server, ein Switch, ein Netzwerk**

1. 2HE-Controller-Gehäuse
2. Switch (I/O, Replikation)
3. Verbindung zu Hostservern



**Abbildung 36. Verbinden zweier 5HE-Speichersysteme der ME4 Series für die Replikation: mehrere Server, ein Switch, ein Netzwerk**

1. 5HE-Controller-Gehäuse
2. Switch (I/O, Replikation)
3. Verbindung zu Hostservern

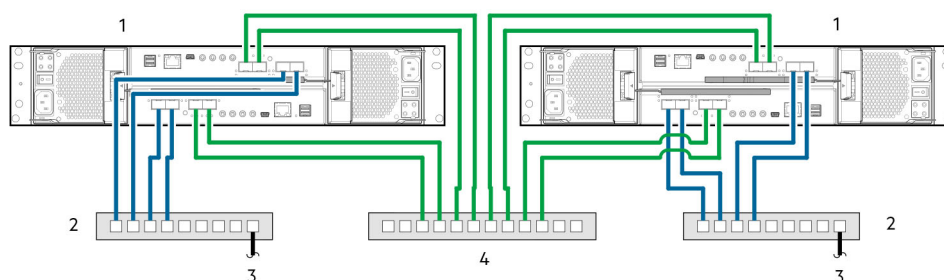
### Mehrere Server, mehrere Switches und ein Netzwerk

Verbinden zweier 2HE-Speichersysteme der ME4 Series für die Replikation: mehrere Server, mehrere Switches, ein Netzwerk auf Seite 96 zeigt die Rückseiten zweier 2-HE-Gehäuse, wobei I/O und Replikation über dasselbe Netzwerk laufen. Verbinden zweier 5HE-Speichersysteme der ME4 Series für die Replikation: mehrere Server, mehrere Switches, ein Netzwerk auf Seite 96 zeigt die Rückseiten zweier 5-HE-Gehäuse, wobei I/O und Replikation über dasselbe Netzwerk laufen.

Verwenden Sie für optimalen Schutz mehrere Switches für Host-I/O und Replikation.

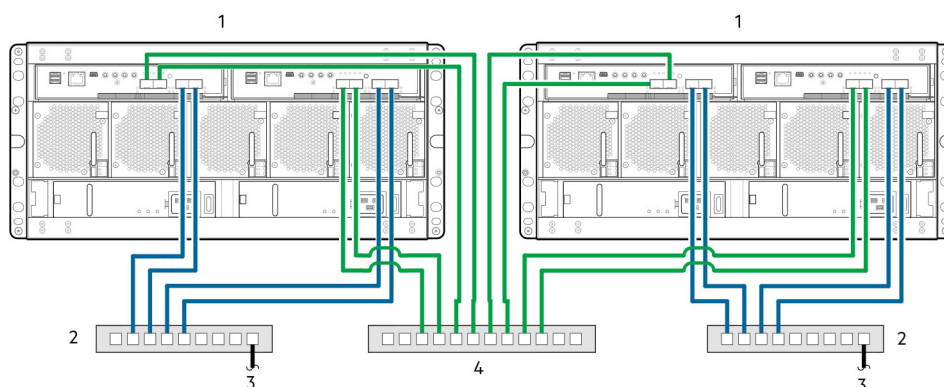
- Verbinden Sie zwei Ports von jedem Controller-Modul im linken Speichergehäuse mit dem linken Switch.
- Verbinden Sie zwei Ports von jedem Controller-Modul im rechten Speichergehäuse mit dem rechten Switch.
- Verbinden Sie zwei Ports von den Controller-Modulen in jedem Gehäuse mit dem mittleren Switch.

Verwenden Sie mehrere Switches, um einen Single-Point-of-Failure zu vermeiden (inhärent bei Verwendung eines einzigen Switches) und um den Replikationsdatenverkehr physisch vom I/O-Datenverkehr zu isolieren.



**Abbildung 37. Verbinden zweier 2HE-Speichersysteme der ME4 Series für die Replikation: mehrere Server, mehrere Switches, ein Netzwerk**

- |                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| 1. 2HE-Controller-Gehäuse    | 2. Zwei Switches (I/O)  |
| 3. Verbindung zu Hostservern | 4. Switch (Replikation) |



**Abbildung 38. Verbinden zweier 5HE-Speichersysteme der ME4 Series für die Replikation: mehrere Server, mehrere Switches, ein Netzwerk**

- |                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| 1. 5HE-Controller-Gehäuse    | 2. Zwei Switches (I/O)  |
| 3. Verbindung zu Hostservern | 4. Switch (Replikation) |

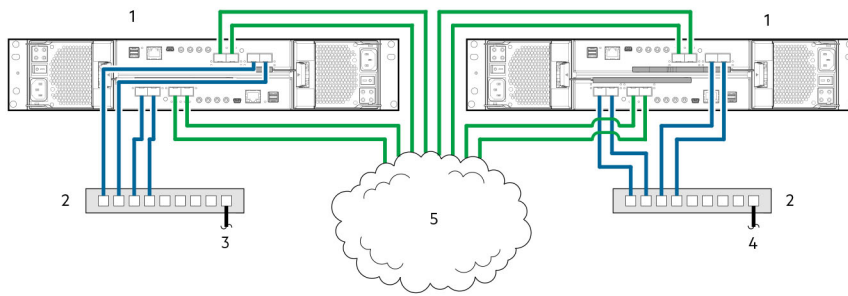
## Mehrere Server, mehrere Switches und zwei Netzwerke

Verbinden zweier 2HE-Speichersysteme der ME4 Series für die Replikation: mehrere Server, mehrere Switches, zwei Netzwerke auf Seite 97 zeigt die Rückseiten zweier 2-HE-Gehäuse, wobei I/O und Replikation über verschiedene Netzwerke laufen. Verbinden zweier 5HE-Speichersysteme der ME4 Series für die Replikation: mehrere Server, mehrere Switches, zwei Netzwerke auf Seite 97 zeigt die Rückseiten zweier 5-HE-Gehäuse, wobei I/O und Replikation über verschiedene Netzwerke laufen.

- Der Switch, der sich auf der linken Seite befindet, unterstützt I/O-Datenverkehr zum lokalen Netzwerk A.
- Der Switch, der sich auf der rechten Seite befindet, unterstützt I/O-Datenverkehr zum Remotenetzwerk B.
- Das Ethernet-WAN in der Mitte unterstützt den Replikationsdatenverkehr.

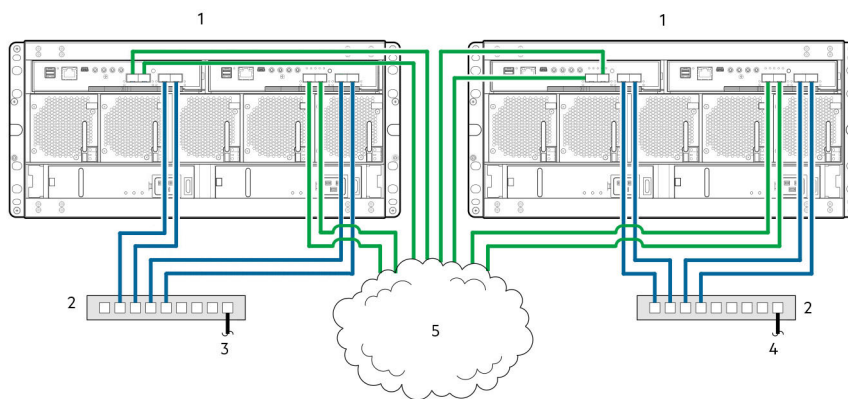
Wenn ein Fehler im lokalen Netzwerk oder im Remote-Netzwerk auftritt, können Sie ein Failover zum verfügbaren Netzwerk durchführen.

Die folgenden Abbildungen stellen zwei Niederlassungen dar, die für Disaster Recovery und Backup verkabelt sind:



**Abbildung 39. Verbinden zweier 2HE-Speichersysteme der ME4 Series für die Replikation: mehrere Server, mehrere Switches, zwei Netzwerke**

- |   |   |
|---|---|
| 1. 2HE-Controller-Gehäuse                 | 2. Zwei Switches (I/O)                    |
| 3. Verbindung zu Hostservern (Netzwerk A) | 4. Verbindung zu Hostservern (Netzwerk B) |
| 5. Ethernet-WAN                           |   |



**Abbildung 40. Verbinden zweier 5HE-Speichersysteme der ME4 Series für die Replikation: mehrere Server, mehrere Switches, zwei Netzwerke**

- |   |   |
|---|---|
| 1. 5HE-Controller-Gehäuse                 | 2. Zwei Switches (I/O)                    |
| 3. Verbindung zu Hostservern (Netzwerk A) | 4. Verbindung zu Hostservern (Netzwerk B) |
| 5. Ethernet-WAN                           |   |

## Isolierung von Replikationsfehlern

Die Replikation ist eine Disaster-Recovery-Funktion, die eine asynchrone Replikation von Daten auf Blockebene von einem Volume in einem primären Speichersystem zu einem Volume in einem sekundären Speichersystem ausführt.

Die Replikationsfunktion erstellt einen internen Snapshot des primären Volumes und kopiert Änderungen an den Daten seit der letzten Replikation auf das sekundäre System mithilfe von iSCSI- oder Fibre Channel-Verbindungen. Das primäre Volume existiert in einem primären Speicherpool im primären Speichersystem. Die Replikation kann entweder über den PowerVault Manager oder die CLI durchgeführt werden.

## Einrichtung und Verifizierung der Replikation

Nachdem die Speichersysteme für die Replikation verkabelt wurden, können Sie den PowerVault Manager zur Vorbereitung auf die Verwendung der Replikationsfunktion nutzen. Alternativ können Sie über SSH oder TELNET auf die IP-Adresse des Controller-Moduls zugreifen und mithilfe der Befehlszeilenoberfläche (CLI) auf die Replikationsfunktion zugreifen.

Grundlegende Informationen zum Aktivieren der Controller-Gehäuse des Speichersystems ME4 Series für die Replikation ergänzen die Vorgehensweisen zur Behebung von Störungen, die im Folgenden dargelegt werden.

- Machen Sie sich mit den Informationen zur Replikation im *Administrationshandbuch für Speichersysteme Dell EMC PowerVault ME4 Series* vertraut.

- Um mithilfe virtueller Replikation ein bestehendes Volume zu einem Pool auf dem Peer im primären oder sekundären System zu replizieren, führen Sie die folgenden Schritte aus:
  1. Machen Sie die Adresse des seriellen Anschlusses auf dem sekundären System ausfindig:  
Führen Sie mithilfe der Befehlszeilenoberfläche (CLI) auf dem sekundären System den Befehl `show ports` aus.
  2. Prüfen Sie mithilfe einer der folgenden Methoden, ob die Ports auf dem sekundären System vom primären System erreicht werden können:
    - Führen Sie auf dem primären System den CLI-Befehl `query peer-connection` aus und nutzen Sie dazu eine Port-Adresse, die Sie durch den obigen Befehl zur Anzeige von Ports erhalten haben.
    - Wählen Sie im **Replikationen**-Thema des PowerVault Manager **Action > Query Peer Connection** (Aktion > Peer-Verbindung abfragen).
  3. Stellen Sie eine Peer-Verbindung her.  
Verwenden Sie zum Erstellen einer Peer-Verbindung den CLI-Befehl zur Erstellung einer Peer-Verbindung oder wählen Sie im **Replikationen**-Thema des PowerVault Manager **Action > Query Peer Connection** (Aktion > Peer-Verbindung abfragen).
  4. Erstellen Sie eine virtuelle Replikationsgruppe.  
Verwenden Sie zum Erstellen einer Replikationsgruppe den CLI-Befehl `create replication-set` oder wählen Sie im **Replikationen**-Thema des PowerVault Manager **Action > Create Replication Set** (Aktion > Replikationsgruppe erstellen).
  5. Führen Sie die Replikation durch.  
Verwenden Sie zum Initiieren einer Replikation den CLI-Befehl `replicate` oder wählen Sie im **Replikationen**-Thema des PowerVault Manager **Action > Replicate** (Aktion > Replizieren).
- Verwenden Sie den PowerVault Manager, um die Ereignisprotokolle des Speichersystems bezüglich weiterer Informationen über Gehäuse-bezogene Ereignisse zu überwachen und um festzustellen, ob Maßnahmen empfohlen werden.

**i ANMERKUNG:** Diese Schritte stellen einen allgemeinen Überblick über die Einrichtung der Replikation dar. Weitere Informationen zur Einrichtung der Replikation finden Sie in den folgenden Handbüchern:

- Verfahren zum Einrichten und Verwalten von Replikationen finden Sie im *Administrationshandbuch für Speichersysteme der Dell EMC PowerVault ME4 Series*.
- Befehle und Syntax für die Replikation finden Sie im *CLI-Handbuch für Speichersysteme Dell EMC PowerVault ME4 Series*.

**i ANMERKUNG:** Die Firmware des Controller-Moduls muss mit allen für die Replikation verwendeten Systemen kompatibel sein.

## Diagnostische Schritte für die Einrichtung der Replikation

Die Tabellen im folgenden Abschnitt zeigen die Menü-Navigation für die virtuelle Replikation über den PowerVault Manager:

**i ANMERKUNG:** SAS-Controller-Gehäuse unterstützen keine Replikation.

### Können Sie die Replikationsfunktion erfolgreich verwenden?

**Tabelle 28. Diagnose für die Einrichtung der Replikation: Verwenden der Replikationsfunktion**

Antwort	Mögliche Gründe	Aktion
Ja	System funktioniert ordnungsgemäß	Keine Maßnahme erforderlich.
Nein	Kompatible, die Replikationsfunktion unterstützende Firmware-Version wird nicht auf jedem für die Replikation verwendeten System ausgeführt.	Ergreifen Sie die folgenden Maßnahmen für jedes System, das für die virtuelle Replikation verwendet wird: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wählen Sie im unter <b>System Aktion &gt; Firmware aktualisieren</b> aus. Das Fenster <b>Firmware aktualisieren</b> wird geöffnet. Auf der Registerkarte „Controller-Module aktualisieren“ werden die auf den Controllern installierten Firmware-Versionen angezeigt.</li> <li>• Aktualisieren Sie gegebenenfalls die Firmware der Controller-Module, um Kompatibilität mit den anderen Systemen zu gewährleisten.</li> <li>• Weitere Informationen über kompatible Firmware finden Sie im Thema über die Aktualisierung der Firmware im <i>Administratorhandbuch für Speichersysteme der Dell EMC PowerVault ME4 Series</i>.</li> </ul>

**Tabelle 28. Diagnose für die Einrichtung der Replikation: Verwenden der Replikationsfunktion (fortgesetzt)**

Antwort	Mögliche Gründe	Aktion
Nein	Ungültige Netzwerkverkabelung. (Überprüfen Sie die Verkabelung jedes Systems, falls mehrere Gehäuse verwendet werden.)	Prüfen Sie die Verkabelung des Controller-Gehäuses: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie die Verwendung der richtigen Kabel.</li> <li>• Prüfen Sie, ob es sich um die richtigen Kabelstrecken für Hostverbindungen handelt.</li> <li>• Prüfen Sie, ob die Kabelstrecken zwischen Replikationsports und Switches für einander sichtbar sind.</li> <li>• Prüfen Sie, ob die Kabelverbindungen sicher befestigt sind.</li> <li>• Untersuchen Sie die Kabel auf Beschädigungen und ersetzen Sie sie, falls erforderlich.</li> </ul>
Nein	Ein System verfügt nicht über einen konfigurierten Pool.	Konfigurieren Sie jedes System so, dass es über einen Speicherpool verfügt.

## Können Sie eine Replikationsgruppe erstellen?

Erstellen Sie nach korrekter Verkabelung und bei Verfügbarkeit des Netzwerks eine Replikationsgruppe, indem Sie **Aktion > Replikationsgruppe erstellen** unter **Replikationen** auswählen.

**Tabelle 29. Diagnose für die Einrichtung der Replikation: Erstellen einer Replikationsgruppe**

Antwort	Mögliche Gründe	Aktion
Ja	System funktioniert ordnungsgemäß.	Keine Maßnahme erforderlich.
Nein	Bei Controller-Gehäusen, die mit iSCSI-Hostschnittstellen-Ports ausgestattet sind, schlägt die Erstellung einer Replikationsgruppe aufgrund der Verwendung von CHAP fehl.	Wenn verwendet wird, finden Sie weitere Informationen in den Themen über das Konfigurieren von CHAP und die Arbeit mit Replikationen im <i>Administratorhandbuch für Speichersysteme der Dell EMC PowerVault ME4 Series</i> .
Nein	Es ist nicht möglich, das sekundäre Volume zu erstellen (das sekundäre Volume ist das Ziel-Volume auf dem Pool, auf den Daten des primären Volumes repliziert werden).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie die Ereignisprotokolle auf Hinweise auf einen spezifischen Fehler in einer Datenpfadkomponente der Replikation. Ergreifen Sie eine der empfohlenen Maßnahmen.</li> <li>• Prüfen Sie anhand einer der folgenden Kriterien, ob es sich beim sekundären Volume um eine gültige Spezifikation handelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Es besteht kein widersprüchliches Volume.</li> <li>○ Freier Speicherplatz im Pool.</li> </ul> </li> </ul>
Nein	Kommunikationsverbindung ist unterbrochen.	Prüfen Sie die Ereignisprotokolle auf Hinweise auf einen spezifischen Fehler in einem Host oder einer Datenpfadkomponente der Replikation.

## Können Sie ein Volume replizieren?

**Tabelle 30. Diagnose für die Einrichtung der Replikation: Replizieren eines Volumes**

Antwort	Mögliche Gründe	Aktion
Ja	System funktioniert ordnungsgemäß.	Keine Maßnahme erforderlich.
Nein	nicht vorhanden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermitteln Sie das Vorhandensein von primären oder sekundären Volumes.</li> <li>• Wenn eine Replikationsgruppe nicht erfolgreich erstellt wurde, wählen Sie <b>Aktion &gt; Replikationsgruppe erstellen</b> unter <b>Replikationen</b> aus, um eine Replikationsgruppe zu erstellen.</li> <li>• Prüfen Sie die Ereignisprotokolle (klicken Sie in der Fußzeile auf das Ereignisfenster und wählen Sie <b>Show Event List</b> (Ereignisliste anzeigen)) auf</li> </ul>

**Tabelle 30. Diagnose für die Einrichtung der Replikation: Replizieren eines Volumes (fortgesetzt)**

Antwort	Mögliche Gründe	Aktion
		Hinweise auf einen bestimmten Fehler in einer Datenpfadkomponente der Replikation. Ergreifen Sie eine der empfohlenen Maßnahmen.
Nein	Während der laufenden Replikation ist ein Netzwerkfehler aufgetreten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Prüfen Sie die Ereignisprotokolle auf Hinweise auf einen spezifischen Fehler in einer Datenpfadkomponente der Replikation. Ergreifen Sie eine der empfohlenen Maßnahmen.</li> <li>● Klicken Sie unter <b>Volumes</b> auf den Volume-Namen in der Volume-Liste und klicken Sie dann auf die Registerkarte <b>Replikationsgruppen</b>, um Replikationen und die zugehörigen Metadaten anzuzeigen.</li> <li>● Replikationen, die in einen angehaltenen Zustand übergehen, können manuell wiederaufgenommen werden (weitere Informationen erhalten Sie im <i>Administratorhandbuch für Speichersysteme Dell EMC PowerVault ME4 Series</i>).</li> </ul>
Nein	Kommunikationsverbindung ist unterbrochen.	Prüfen Sie die Ereignisprotokolle auf Hinweise auf einen spezifischen Fehler in einem Host oder einer Datenpfadkomponente der Replikation.

## Wurde eine Replikation erfolgreich durchgeführt?

**Tabelle 31. Diagnose für die Einrichtung der Replikation: Prüfen, ob Replikation erfolgreich war**

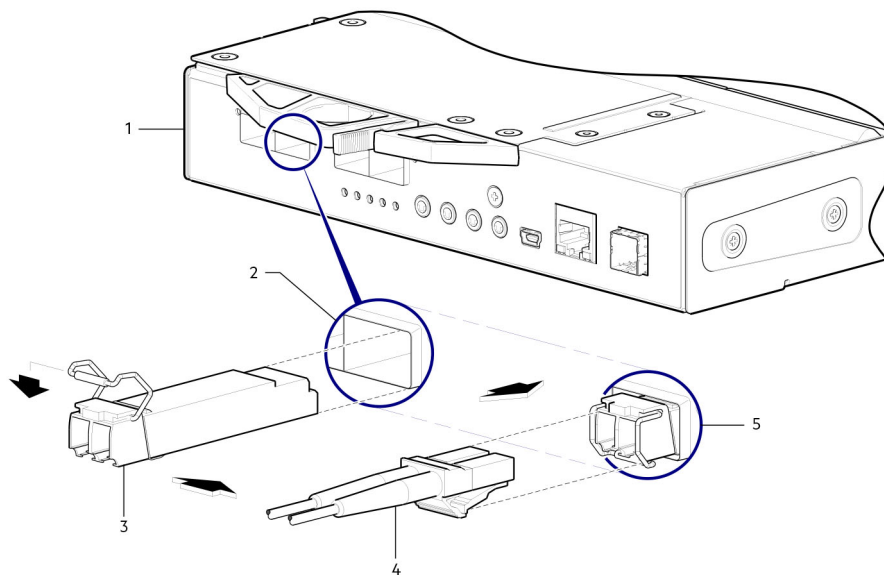
Antwort	Mögliche Gründe	Aktion
Ja	System funktioniert ordnungsgemäß	Keine Maßnahme erforderlich.
Nein	Letzte erfolgreiche Ausführung wird als „N/A“ (k. A.) angegeben.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Klicken Sie unter <b>Volumes</b> auf das Volume, das Mitglied der Replikationsgruppe ist. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Wählen Sie die Tabelle <b>Replication Sets</b> (Replikationsgruppen).</li> <li>○ Überprüfen Sie die Informationen zur letzten, erfolgreichen Durchführung.</li> </ul> </li> <li>● Wenn die Replikation nicht erfolgreich ausgeführt wurde, verwenden Sie den PowerVault Manager zur Replikation, wie im Thema zur Arbeit in Replikationen im <i>Administratorhandbuch für Speichersysteme Dell EMC PowerVault ME4 Series</i> beschrieben.</li> </ul>
Nein	Kommunikationsverbindung ist unterbrochen.	Prüfen Sie die Ereignisprotokolle auf Hinweise auf einen spezifischen Fehler in einem Host oder einer Datenpfadkomponente der Replikation.

# SFP+-Transceiver für FC/iSCSI-Ports

In diesem Abschnitt wird die Installation kleiner, standardisierter Module für Netzwerkverbindungen, sogenannter Small Form-Factor Pluggable-Transceiver (SFP+-Transceiver), beschrieben. Diese werden mit dem FC/iSCSI-Controller-Modul der ME4 Series bestellt.

## Ausfindigmachen des SFP+-Transceivers

Suchen Sie die SFP +-Transceiver im Lieferumfang des Controller-Gehäuses, die dem generischen SFP +-Transceiver ähneln, der in der folgenden Abbildung dargestellt ist:



**Abbildung 41. Installieren Sie einen SFP+-Transceiver im FC/iSCSI-Controller-Modul der ME4 Series**

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1. CNC-basierte Controller-Modul-Oberfläche | 2. CNC-Port       |
| 3. SFP+-Transceiver (verbunden)             | 4. Glasfaserkabel |
| 5. SFP+-Transceiver (installiert)           |                   |

**ANMERKUNG:** Bestimmen Sie mithilfe des Etiketts des SFP+-Transceivers, ob er Protokolle der FC- oder iSCSI-Hostschnittstelle unterstützt.

## Installieren eines SFP+-Transceivers

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um einen SFP-Transceiver zu installieren:

**ANMERKUNG:** Befolgen Sie die Richtlinien unter [Elektrische Sicherheit](#) auf Seite 8, wenn Sie einen SFP +-Transceiver installieren.

1. Richten Sie den SFP+-Transceiver auf die Position des Ports aus und verbinden Sie beides.  
Bei 2U-Controller-Gehäusen wird der Transceiver entweder richtig- oder verkehrt herum installiert, je nachdem, ob er im Controller-Modul A oder B installiert ist.
2. Wenn der SFP+-Transceiver über einen Stecker verfügt, entfernen Sie diesen vor der Installation und bewahren Sie ihn auf.
3. Klappen Sie den Auslöser auf.


**ANMERKUNG:** Der Auslöser auf Ihrem SFP+-Transceiver kann etwas anders aussehen als der, der angezeigt wird. [Installieren Sie einen SFP+-Transceiver im FC/iSCSI-Controller-Modul der ME4 Series](#) auf Seite 101

4. Schieben Sie den SFP+-Transceiver in den Port ein, bis er einrastet.
5. Klappen Sie den Auslöser zu.
6. Verbinden Sie ein passendes Glasfaseroptik-Schnittstellenkabel mit der Duplex Buchse des SFP+-Transceivers.

Wenn Sie nicht beabsichtigen, den SFP+-Transceiver sofort zu verwenden, setzen Sie den Stecker wieder in die Duplex-Buchse des SFP+-Transceivers ein, um die Optik staubfrei zu halten.

## Überprüfen des Betriebs der Komponenten

Prüfen Sie die Verbindungsstatus/Verbindungsaktivitäts-LED des Ports auf der Frontplatte des Controller-Moduls. Eine grüne LED zeigt an, dass der Port angeschlossen und die Verbindung aktiv ist.

 **ANMERKUNG:** Sie können einen SFP+-Transceiver entfernen, indem Sie die in [Installieren eines SFP+-Transceivers](#) auf Seite 101 beschriebenen Schritte zur Installation in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

# Arbeitsblatt für Systeminformationen

Verwenden Sie das Arbeitsblatt für Systeminformationen, um die erforderlichen Informationen zum Installieren des Speichersystems der ME4 Series festzuhalten.

## Informationen zum Speichersystem ME4 Series

Erfassen und notieren Sie die folgenden Informationen über das Speichersystemnetzwerk der ME4 Series und den Administratorbenutzer:

**Tabelle 32. Speichersystemnetzwerk ME4 Series**

Element	Informationen
Service-Tag-Nummer	
Verwaltungs-IPv4-Adresse (Verwaltungsadresse des Speichersystems ME4 Series)	----- . ----- . ----- . -----
IPv4-Adresse des oberen Controller-Moduls (Controller A MGMT-Port)	----- . ----- . ----- . -----
IPv4-Adresse des unteren Controller-Moduls (Controller B MGMT-Port)	----- . ----- . ----- . -----
Subnetzmaske	----- . ----- . ----- . -----
Gateway-IPv4-Adresse	----- . ----- . ----- . -----
Gateway-IPv6-Adresse	----- : ----- : ----- : ----- : -----
Domänenname	
DNS-Server-Adresse	----- . ----- . ----- . -----
IP-Adresse für den sekundären DNS-Server	----- . ----- . ----- . -----

**Tabelle 33. Administrator des Speichersystems ME4 Series**

Element	Informationen
Kennwort für den Standard-Admin-Benutzer des Speichersystems ME4 Series	
E-Mail-Adresse für den Standard-Admin-Benutzer des Speichersystems ME4 Series	

## Informationen zum iSCSI-Netzwerk

Wenn Sie über ein Speichersystem mit iSCSI-Front-End-Ports verfügen, planen und erfassen Sie die Netzwerkinformationen für das iSCSI-Netzwerk.

**ANMERKUNG:** Für ein mit zwei Ethernet-Switches bereitgestelltes Speichersystem empfiehlt Dell EMC die Einrichtung separater Subnetze.

**Tabelle 34. iSCSI-Subnetz 1**

Element	Informationen
Subnetzmaske	----- . ----- . ----- . -----
Gateway-IPv4-Adresse	----- . ----- . ----- . -----
IPv4-Adresse für Speicher-Controller-Modul A: Port 0	----- . ----- . ----- . -----
IPv4-Adresse für Speicher-Controller-Modul B: Port 0	----- . ----- . ----- . -----
IPv4-Adresse für Speicher-Controller-Modul A: Port 2	----- . ----- . ----- . -----
IPv4-Adresse für Speicher-Controller-Modul B: Port 2	----- . ----- . ----- . -----

**Tabelle 35. iSCSI-Subnetz 2**

Element	Informationen
Subnetzmaske	----- . ----- . ----- . -----
Gateway-IPv4-Adresse	----- . ----- . ----- . -----
IPv4-Adresse für Speicher-Controller-Modul A: Port 1	----- . ----- . ----- . -----
IPv4-Adresse für Speicher-Controller-Modul B: Port 1	----- . ----- . ----- . -----
IPv4-Adresse für Speicher-Controller-Modul A: Port 3	----- . ----- . ----- . -----
IPv4-Adresse für Speicher-Controller-Modul B: Port 3	----- . ----- . ----- . -----
Gateway-IPv6-Adresse	----- : ----- : ----- : ----- :-----

## Zusätzliche Informationen zum SpeichersystemME4 Series

Die Informationen zu Network Time Protocol (NTP) und Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) Servern sind optional. Die Proxy-Server-Informationen sind ebenfalls optional, sind jedoch möglicherweise erforderlich, um den Assistenten zur Ermittlung und Konfiguration von nicht initialisierten (Text noch nicht festgelegt) abzuschließen.

**Tabelle 36. NTP-, SMTP- und Proxy-Server**

Element	Informationen
IPv4 -Adresse für den NTP-Server	----- . ----- . ----- . -----
IPv4 -Adresse für den SMTP-Server	----- . ----- . ----- . -----
IPv4-Adresse für den Backup-NTP-Server	----- . ----- . ----- . -----
Anmelde-ID für den SMTP-Server	
SMTP-Server-Kennwort	
IPv4 -Adresse für den Proxy-Server	----- . ----- . ----- . -----

## Informationen zur Fibre Channel-Verzorgung

Für ein Speichersystem mit Fibre-Channel-Front-End-Ports notieren Sie die physischen und virtuellen WWNs der Fibre-Channel-Ports in Fabric 1 und Fabric 2. Diese Informationen werden auf der Seite „Überprüfen des Front-End“ des Assistenten zur Ermittlung und

Konfiguration von nicht initialisierten angezeigt. Verwenden Sie diese Informationen zur Konfiguration der Verzahnung auf allen Fibre-Channel-Switches.

**Tabelle 37. WWNs in Fabric 1**

<b>Element</b>	<b>FC-Switch-Port</b>	<b>Informationen</b>
WWN von Speicher-Controller A: Port 0		
WWN von Speicher-Controller B: Port 0		
WWN von Speicher-Controller A: Port 2		
WWN von Speicher-Controller B: Port 2		
WWNs der Server-HBAs:		

**Tabelle 38. WWNs in Fabric 2**

<b>Element</b>	<b>FC-Switch-Port</b>	<b>Informationen</b>
WWN von Speicher-Controller A: Port 1		
WWN von Speicher-Controller B: Port 1		
WWN von Speicher-Controller A: Port 3		
WWN von Speicher-Controller B: Port 3		

# Festlegen der IP-Adressen von Netzwerkports mittels CLI-Port und seriellem Kabel

Sie können die statischen IP-Adressen für die einzelnen Controllermodule manuell festlegen oder angeben, dass die IP-Adressen für beide Controller automatisch durch Kommunikation mit einem DHCP-Server (Dynamic Host Configuration Protocol) festgelegt werden sollen.

Im DHCP Modus werden die Netzwerkport-IP-Adresse, die Subnetzmaske und das Gateway von einem DHCP-Server abgerufen. Wenn ein DHCP-Server nicht verfügbar ist, werden die aktuellen Netzwerkadressen nicht geändert. Um die Adressen zu ermitteln, die den Controller-Modulen zugewiesen sind, verwenden Sie die Liste der Bindungen auf dem DHCP-Server.

Wenn Sie DHCP nicht zum Festlegen der IP-Adresse des Netzwerk-Ports verwendet haben, können Sie diese manuell über den CLI-Port und das serielle Kabel festlegen. Sie können über den CLI-Port mit dem 3,5-mm-Stereo-Stecker und dem mitgelieferten seriellen 3,5-mm/DB9-Kabel das Controller-Modul verbinden. Alternativ können Sie ein Mini-USB Kabel (nicht im Lieferumfang enthalten) und den USB-CLI-Port verwenden. Wenn Sie ein Mini-USB Kabel verwenden möchten, müssen Sie den USB-CLI-Port für die Kommunikation aktivieren.

Die Netzwerkports an Controllermodul A und Controllermodul B sind mit den folgenden Standardwerten konfiguriert:

- **Netzwerkport-IP-Adresse:** 10.0.0.2 (Controller A), 10.0.0.3 (Controller B)
- **IP-Subnetzmaske:** 255.255.255.0
- **Gateway-IP-Adresse:** 10.0.0.1

Wenn die Standard-IP-Adressen nicht mit Ihrem Netzwerk kompatibel sind, müssen Sie eine IP-Adresse für jeden Netzwerkport mithilfe der CLI festlegen.

**i ANMERKUNG:** Wenn Sie den Mini-USB-CLI-Port und das zugehörige Kabel verwenden, lesen Sie die Informationen in [Verbindung des Mini-USB-Geräts](#) auf Seite 109.

- Wenn Sie einen Hostcomputer verwenden, auf dem Windows ausgeführt wird, laden Sie den USB-Gerätetreiber für den CLI-Port wie unter [Abrufen des USB-Treibers](#) auf Seite 110 beschrieben herunter und installieren Sie ihn. Überspringen Sie diese Aufgabe, wenn Sie einen Hostcomputer verwenden, auf dem Windows 10 oder Windows Server 2016 und höher ausgeführt wird.
- Wenn Sie einen Hostcomputer verwenden, auf dem Linux ausgeführt wird, bereiten Sie den USB-Port wie unter [Linux-Treiber](#) auf Seite 110 beschrieben vor.

Verwenden Sie die CLI-Befehle, die in den folgenden Schritten beschrieben werden, um die IP-Adresse für den Netzwerkport auf jedem Controller-Modul festzulegen:

**i ANMERKUNG:** Wenn neue IP-Adressen festgelegt werden, können Sie sie bei Bedarf mithilfe von PowerVault Manager ändern. Achten Sie darauf, dass Sie die IP-Adresse ändern, bevor Sie die Netzwerkkonfiguration ändern.

1. Wenden Sie sich an Ihren Netzwerkadministrator, um eine IP-Adresse mit Subnetzmaske und Gateway-Adresse für Controller A und eine weitere für Controller B zu erhalten.
2. Verbinden Sie das serielle 3,5-mm/DB9-Kabel eines Hostcomputers mit einem seriellen Anschluss mit dem CLI-Port mithilfe des 3,5-mm-Stereosteckers auf dem Controller A. Alternativ können Sie ein Mini-USB-Kabel (nicht im Lieferumfang enthalten) eines Hostcomputers an den USB-CLI-Port des Controllers A anschließen.

Der Mini-USB-Anschluss wird an den USB-CLI-Port angeschlossen, wie in der folgenden Abbildung dargestellt:

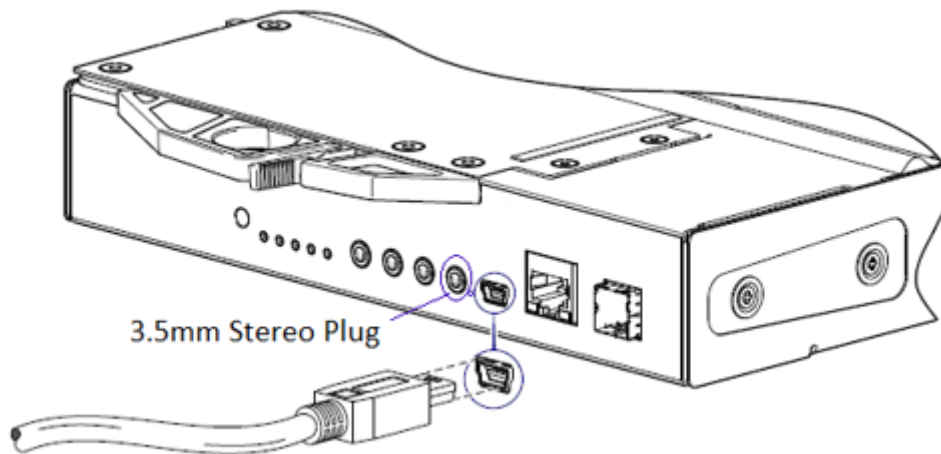


Abbildung 42. Anschließen eines USB-Kabels am CLI-Port

- Starten Sie einen Terminalemulator und konfigurieren Sie ihn so, dass er die Anzeigeeinstellungen in [Anzeigeeinstellungen für den Terminalemulator](#) auf Seite 107 und die Verbindungseinstellungen in [Verbindungseinstellungen für den Terminalemulator](#) auf Seite 107 verwendet.

Tabelle 39. Anzeigeeinstellungen für den Terminalemulator

Parameter	Value
Terminalemulationsmodus	VT-100 oder ANSI (für Farbunterstützung)
Schriftart	Terminal
Übersetzungen	Keine
Spalten	80

Tabelle 40. Verbindungseinstellungen für den Terminalemulator

Parameter	Value
Anschluss	COM3 (beispielsweise) <sup>1,2</sup>
Baudrate	115.200
Datenbits	8
Parität	Keine
Stoppbits	1
Datenflusssteuerung	Keine

<sup>1</sup> Ihre Hostcomputerkonfiguration bestimmt, welcher COM-Port für den Disk-Array-USB-Port verwendet wird.

<sup>2</sup> Überprüfen Sie den entsprechenden COM-Port für die Verwendung mit der CLI.

- Drücken Sie die Eingabetaste, um bei Bedarf die Anmeldeaufforderung anzuzeigen. Die CLI zeigt die Systemversion, die Managementcontroller-Version und die Anmeldeaufforderung an.
- Wenn Sie eine Verbindung zu einem Speichersystem mit der G275-Firmware herstellen, das nicht bereitgestellt wurde:
  - Geben Sie an der Anmeldeaufforderung `manage` ein und drücken Sie die Eingabetaste.
  - Geben Sie an der Eingabeaufforderung für das Kennwort `!manage` ein und drücken Sie die Eingabetaste.
 Wenn Sie eine Verbindung zu einem Speichersystem mit der G275-Firmware herstellen, das bereitgestellt wurde:
  - Geben Sie den Nutzernamen eines Nutzers mit Administratorberechtigung in der Anmeldeaufforderung ein und drücken Sie die Eingabetaste.
  - Geben Sie an der Eingabeaufforderung für das Kennwort das Kennwort des Benutzers ein und drücken Sie die Eingabetaste.
- Wenn Sie eine Verbindung zu einem Speichersystem mit der G280-Firmware herstellen, das nicht bereitgestellt wurde:

- a. Geben Sie an der Anmeldeaufforderung `setup` ein und drücken Sie die Eingabetaste.
- b. Geben Sie an der Eingabeaufforderung für das Kennwort nichts ein und drücken Sie die Eingabetaste.

Wenn Sie eine Verbindung zu einem Speichersystem mit der G280-Firmware herstellen, das bereitgestellt wurde:

- a. Geben Sie den Nutzernamen eines Nutzers mit Administratorberechtigung in der Anmeldeaufforderung ein und drücken Sie die Eingabetaste.
  - b. Geben Sie an der Eingabeaufforderung für das Kennwort das Kennwort des Benutzers ein und drücken Sie die Eingabetaste.
7. Wenn Sie DHCP verwenden möchten, um die IP-Adressen für die Netzwerkports festzulegen, geben Sie an der Eingabeaufforderung den folgenden Befehl ein:

```
set network-parameters dhcp
```

Wenn Sie benutzerdefinierte statische IP-Adressen verwenden möchten, geben Sie den folgenden CLI-Befehl ein, um die Werte festzulegen, die Sie in Schritt 1 ermittelt haben:

 **ANMERKUNG:** Führen Sie den Befehl zuerst für das Controllermodul A aus und führen Sie dann den Befehl für das Controllermodul B aus.

```
set network-parameters ip address netmask netmask gateway gateway controller a|b
```

wobei:

- *address* die IP-Adresse des Controllermoduls ist
- *netmask* die Subnetzmaske ist
- *gateway* die IP-Adresse des Subnetz-Routers ist
- *a|b* den Controller angibt, dessen Netzwerkparameter Sie festlegen

Beispiel:

```
set network-parameters ip 192.168.0.10 netmask 255.255.255.0 gateway 192.168.0.1
controller a
set network-parameters ip 192.168.0.11 netmask 255.255.255.0 gateway 192.168.0.1
controller b
```

8. Geben Sie den folgenden CLI-Befehl ein, um die neuen IP-Adressen zu überprüfen:

```
show network-parameters
```

Die Netzwerkparameter für die einzelnen Controllermodule werden angezeigt, einschließlich der IP-Adresse, der Subnetzmaske und der Gateway-Adresse.

9. Verwenden Sie den CLI-Befehl `ping` zur Überprüfung der Konnektivität zur Gateway-Adresse.


Beispiel:

```
ping 192.168.0.1
```

10. Öffnen Sie ein Befehlsfenster auf dem Hostcomputer und geben Sie den folgenden Befehl ein, um die Konnektivität für Controller A und Controller B zu prüfen:


```
ping controller-IP-address
```

Wenn Sie nach dem Ändern der IP-Adresse mindestens drei Minuten lang nicht auf Ihr Speichersystem zugreifen können, starten Sie die Controller über die CLI neu.

 **ANMERKUNG:** Wenn Sie einen Managementcontroller neu starten, ist die Kommunikation mit ihm erst möglich, wenn er erfolgreich neu gestartet wurde.

Geben Sie den folgenden CLI-Befehl ein, um den Managementcontroller in beiden Controllern neu zu starten:

```
restart mc both
```

 **VORSICHT:** Wenn Sie ein iSCSI-Speichersystem oder ein Speichersystem konfigurieren, das eine Kombination aus Fibre-Channel- und iSCSI-SFPs verwendet, starten Sie den Managementcontroller erst neu oder beenden Sie die Terminal-Emulator-Sitzung erst dann, wenn die CNC-Ports wie beschrieben konfiguriert sind. [Ändern der Hostporteinstellungen auf Seite 39](#)

11. Notieren Sie sich die IP-Adresse der Controllermodule, die für die Verbindung mit dem Speichersystem mithilfe des PowerVault Manager verwendet werden sollen.

12. Wenn die CLI nicht mehr verwendet wird, schließen Sie den Terminal-Emulator.

**Themen:**

- [Verbindung des Mini-USB-Geräts](#)

## Verbindung des Mini-USB-Geräts

In den folgenden Abschnitten wird die Verbindung zum Mini-USB-Port beschrieben:

### Emulierter serieller Anschluss

Wenn ein Computer über ein serielles Mini-USB-Kabel an ein Controller-Modul angeschlossen ist, stellt der Controller dem Computer einen emulierten seriellen Anschluss bereit. Der Name des emulierten seriellen Anschlusses wird unter Verwendung einer *Kunden-ID* und *Produkt-ID* angezeigt. Eine Konfiguration des seriellen Anschlusses ist nicht nötig.

**ANMERKUNG:** Bestimmte Betriebssysteme erfordern einen Gerätetreiber oder einen speziellen Betriebsmodus, damit der USB-CLI-Port ordnungsgemäß funktioniert. Siehe auch [Gerätetreiber/spezieller Betriebsmodus](#) auf Seite 109.

### Unterstützte Hostanwendungen

Die folgenden Terminal Emulator-Anwendungen können für die Kommunikation mit einem Controller-Modul der ME4 Series verwendet werden:

**Tabelle 41. Unterstützte Terminalemulator-Anwendungen**

Anwendung	Betriebssystem
PuTTY	Microsoft Windows (alle Versionen)
Minicom	Linux (alle Versionen)

### Befehlszeilenschnittstelle

Wenn der Computer eine Verbindung mit dem emulierten seriellen Anschluss erkennt, wartet der Controller auf Zeicheneingaben des Computers über die Befehlszeilenschnittstelle. Um die CLI-Aufforderung anzuzeigen, müssen Sie die Eingabetaste drücken.

**ANMERKUNG:** Eine direkte Verkabelung des Mini-USB-Ports wird als Out-of-band-Verbindung behandelt. Die Verbindung mit dem Mini-USB-Port liegt außerhalb der normalen Datenpfade zum Controller-Gehäuse.

### Gerätetreiber/spezieller Betriebsmodus

Bestimmte Betriebssysteme sind für einen Gerätetreiber oder einen speziellen Betriebsmodus notwendig. Die folgende Tabelle zeigt die Produkt- und Lieferanten-Identifikationsinformationen, die für bestimmte Betriebssysteme erforderlich sind:

**Tabelle 42. USB-Identifikationscode**

Typ des USB-ID-Codes	Code
USB-Anbieter-ID	0x210c
USB-Produkt-ID	0xa4a7

### Microsoft Windows-Treiber

Dell EMC bietet einen USB-Treiber für die ME4 Series für die Verwendung in Windows-Umgebungen.

## Abrufen des USB-Treibers

**ANMERKUNG:** Wenn Sie Windows 10 oder Windows Server 2016 verwenden, stellt das Betriebssystem einen nativen seriellen USB-Treiber bereit, der den Mini-USB-Port unterstützt. Wenn Sie jedoch eine ältere Version von Windows verwenden, sollten Sie den USB-Treiber herunterladen und installieren.

1. Rufen Sie die Website [Dell.com/support](http://Dell.com/support) auf und suchen Sie nach `ME4 Series USB driver`.
2. Laden Sie die Datei `ME4 Series Storage Array USB Utility` von der Dell EMC Support-Website herunter.
3. Folgen Sie den Anweisungen auf der Download-Seite, um den USB-Treiber für die ME4 Series zu installieren.

## Bekannte Probleme mit dem CLI-Port und Mini-USB-Kabel unter Microsoft Windows

Wenn Sie den CLI-Port und das Kabel zum Festlegen der IP-Adressen von Netzwerkports verwenden, beachten Sie das folgende bekannte Problem unter Windows:

### Problem

Auf dem Computer treten möglicherweise Probleme auf, die verhindern, dass die Terminalemulator-Software nach dem Neustart des Controller-Moduls oder nachdem das USB-Kabel getrennt und wieder angeschlossen wurde, sich wieder verbinden kann.

### Problemumgehung

So stellen Sie eine Verbindung wieder her, die nach dem Neustart des Controller-Moduls nicht mehr reagiert:

1. Wenn die Verbindung mit dem Mini-USB-Port nicht mehr reagiert, trennen Sie das Terminalemulator-Programm und beenden Sie es.
  - a. Machen Sie mit dem Device Manager den COM $n$ -Port ausfindig, der dem Mini-USB-Port zugewiesen ist.
  - b. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Port **Disk-Array-USB-Port (COM $n$ )** und wählen Sie **Gerät deaktivieren** aus.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Port **Disk-Array-USB-Port (COM $n$ )** und wählen Sie **Gerät aktivieren** aus.
3. Starten Sie die Terminalemulator-Software und stellen Sie eine Verbindung mit dem COM-Port her.

**ANMERKUNG:** Unter Windows 10 oder Windows Server 2016 muss die XON/XOFF-Einstellung in der Terminalemulator-Software deaktiviert werden, damit der COM-Port verwendet werden kann.

## Linux-Treiber

Unter Linux-Betriebssystemen muss kein USB-Treiber der ME4 Series installiert werden. Beim Laden des Treibers müssen jedoch bestimmte Parameter angegeben werden, damit der Mini-USB-Port im Controller-Modul der ME4 Series erkannt wird.

- Geben Sie den folgenden Befehl ein, um den Linux-Gerätetreiber mit den Parametern zu laden, die zum Erkennen des Mini-USB-Ports erforderlich sind:

```
# modprobe usbserial vendor=0x210c product=0xa4a7 use_acm=1
```

**ANMERKUNG:** Optional können diese Informationen in die Datei `/etc/modules.conf` eingebunden werden.