

# Dell PowerStore

## Handbuch zur Virtualisierungsinfrastruktur

Version 4.1

## Hinweise, Vorsichtshinweise und Warnungen

 **ANMERKUNG:** HINWEIS enthält wichtige Informationen, mit denen Sie Ihr Produkt besser nutzen können.

 **VORSICHT: ACHTUNG** deutet auf mögliche Schäden an der Hardware oder auf den Verlust von Daten hin und zeigt, wie Sie das Problem vermeiden können.

 **WARNUNG: WARNUNG** weist auf ein potenzielles Risiko für Sachschäden, Verletzungen oder den Tod hin.

<b>Weitere Ressourcen.....</b>	<b>5</b>
<b>Kapitel 1: Einleitung.....</b>	<b>6</b>
Zweck.....	6
Zielgruppe.....	6
<b>Kapitel 2: Übersicht über die PowerStore-Virtualisierungsinfrastruktur.....</b>	<b>7</b>
Terminologie der PowerStore-Virtualisierung.....	7
Übersicht über Virtuelle Volumes.....	9
Übersicht über Speichercontainer.....	9
Architektur und Konfiguration der Virtualisierung.....	10
<b>Kapitel 3: Konfigurieren von vCenter-Verbindungen und VASA-Zertifikaten.....</b>	<b>12</b>
Konfigurieren einer vCenter Server-Verbindung und Registrieren des VASA-Anbieters.....	12
Manuelles Registrieren des VASA-Anbieters in vCenter Server.....	13
Manuelles Registrieren mehrerer vCenter-Server mithilfe des selbstsigniertem Zertifikats.....	14
Ändern einer vCenter Server-Verbindung.....	14
Wiederherstellen einer vCenter- und VASA-Anbieterverbindung.....	15
VASA-Zertifikat.....	15
Erstellen einer Zertifikatsignieranforderung.....	16
Importieren eines von einer Zertifizierungsstelle eines Drittanbieters signierten Serverzertifikats für den VASA-Anbieter.....	16
Wechseln von einem selbstsigniertem zu einem VASA-Zertifizierungsstellenzertifikat eines Drittanbieters.....	17
Wechsel von einem Drittanbieter- zu einem selbstsignierten Zertifikat.....	17
Verlängerung des VASA-Zertifikats für vCenter und VASA-Zertifikate, die von Drittanbietern signiert wurden...	18
<b>Kapitel 4: Virtualisierungskonfiguration in PowerStore-Appliances.....</b>	<b>19</b>
Verwalten von Virtualisierungskomponenten.....	19
Arbeiten mit virtuellen Ressourcen.....	19
Monitoring und Managen von VMs.....	19
Monitoring und Managen von vVols.....	20
NVMe-Host-Namespaces für vVols.....	20
Konfigurieren eines Storage-Containers für NVMe/FC-vVols.....	21
Konfigurieren eines Storage-Containers für NVMe/TCP-vVols.....	22
Überwachen und Managen von Speichercontainern.....	23
Überwachen von ESXi-Hosts.....	24
Verwalten lokaler Nutzer.....	24
Verwenden eines externen ESXi-Hosts mit einem PowerStore-Cluster.....	25
Zusätzliche VMware Software und -Konfiguration.....	25
<b>Kapitel 5: Replizieren von Datenspeichern.....</b>	<b>26</b>
Replikation von Virtuellen Volumes.....	26
<b>Kapitel 6: Best Practices und Einschränkungen.....</b>	<b>27</b>

Erstellen von VM-Clones.....	27
Verteilen von VM-Clones über einen vorhandenen PowerStore-Cluster.....	28
Verteilen von VM-Clones auf einer neuen Appliance in einem PowerStore-Cluster.....	28
Migrieren von vVol-basierten VMs zu einer anderen Appliance.....	28
Migrieren von vVols zu einer anderen Appliance (fortgeschritten).....	29
Verwenden von vVols über mehrere vCenter Server.....	29
Verwenden von Multiextent für VMFS-Datenspeicher.....	29

Es werden regelmäßig neue Software- und Hardwareversionen veröffentlicht, um das Produkt kontinuierlich zu verbessern. Einige in diesem Dokument beschriebene Funktionen werden eventuell nicht von allen Versionen der von Ihnen derzeit verwendeten Software oder Hardware unterstützt. In den Versionshinweisen zum Produkt finden Sie aktuelle Informationen zu Produktfunktionen. Wenden Sie sich an Ihren Serviceanbieter, wenn ein Produkt nicht ordnungsgemäß oder nicht wie in diesem Dokument beschrieben funktioniert.

**ANMERKUNG:** Kunden mit PowerStore X-Modell: Die aktuellen technischen Handbücher und Leitfäden für Ihr Modell finden Sie in der *PowerStore 3.2.x-Dokumentation*, die Sie von der PowerStore-Dokumentationsseite [dell.com/powerstoredocs](https://dell.com/powerstoredocs) herunterladen können.

## Hier erhalten Sie Hilfe

Auf Support, Produkt- und Lizenzierungsinformationen kann wie folgt zugegriffen werden:

- **Produktinformationen:** Dokumentation oder Versionshinweise zum Produkt und den Funktionen finden Sie auf der PowerStore-Dokumentationsseite [dell.com/powerstoredocs](https://dell.com/powerstoredocs).
- **Troubleshooting:** Informationen zu Produkten, Softwareupdates, Lizenzierung und Service finden Sie auf [Dell Support](#) auf der entsprechenden Produktsupportseite.
- **Technischer Support:** Für technischen Support und Service-Requests gehen Sie zu [Dell Support](#) und rufen die Seite **Service-Requests** auf. Um einen Service-Request stellen zu können, müssen Sie über eine gültige Supportvereinbarung verfügen. Wenden Sie sich an Ihren Vertriebsmitarbeiter, wenn Sie einen gültigen Supportvertrag benötigen oder Fragen zu Ihrem Konto haben.

# Einleitung

## Themen:

- [Zweck](#)
- [Zielgruppe](#)

## Zweck

Dieses Dokument bietet einen Überblick über die Implementierung der Virtualisierung in PowerStore-Clustern.

Dieses Dokument enthält folgende Informationen:

- Hypervisor-Konfiguration für ein PowerStore-Cluster
- Verwaltung von Virtualisierungskomponenten im PowerStore Manager
- Hinzufügen eines externen ESXi-Hosts zu einem PowerStore-Cluster in vCenter Server
- Best Practices und Einschränkungen für die Verwendung von PowerStore mit vCenter Server und vSphere

## Zielgruppe

Die Informationen in diesem Handbuch sind in erster Linie bestimmt für:

- Systemadministratoren, die für eine breite Palette von Technologien in Ihrem Unternehmen verantwortlich sind, einschließlich grundlegendem Speichermanagement
- Speicheradministratoren, die den Betrieb der Speicherinfrastruktur in Ihrem Unternehmen managen
- Virtualisierungsadministratoren, die die virtuelle Infrastruktur für Ihr Unternehmen bereitstellen und verwalten

Nutzer sollten über aktuelle praktische Erfahrungen mit folgenden Themen verfügen:

- Verwalten von virtuellen Maschinen und ESXi-Hypervisoren mit VMware vSphere Client
- Zugreifen auf die ESXi-Shell für die Verwendung von ESXCLI-Befehlen
- Verwenden anderer VMware-Managementschnittstellen, wie z. B. PowerCLI

# Übersicht über die PowerStore-Virtualisierungsinfrastruktur

## Themen:

- Terminologie der PowerStore-Virtualisierung
- Architektur und Konfiguration der Virtualisierung

## Terminologie der PowerStore-Virtualisierung

PowerStore-Cluster verwenden eine spezifische Implementierung von Virtualisierungskonzepten, die auf einem VMware vSphere-Framework basieren.

PowerStore T- und PowerStore Q-Cluster sind mit den folgenden VMware vSphere-Elementen integriert:

- vCenter Server
- Virtuelle Maschinen (VMs)
- Virtuelle Volumes (vVols)
- VMFS-Datstores
- NFS-Datenspeicher
- Protokollendpunkte
- VASA-Provider
- Speichercontainer
- Storage-Policy-basiertes Management

### vCenter Server

Ein vCenter Server muss in PowerStore Manager registriert werden, um die Erkennung virtueller Maschinen (VM), die Überwachung und die Snapshot-Verwaltung zu ermöglichen. Wenn ein vCenter Server mit einem PowerStore-Cluster verbunden ist, kann PowerStore Manager verwendet werden, um VM-Attribute, Kapazität, Storage und Compute Performance sowie virtuelle Volumes zu überwachen.

Auf PowerStore T- und PowerStore Q-Clustern ist eine Verbindung zu einem vCenter Server optional und kann während oder nach der erstmaligen Konfiguration eingerichtet werden.

### Virtuelle Maschinen

VMs, die in vVol-Datenspeichern in einem PowerStore-Cluster gespeichert sind, werden automatisch erkannt und in PowerStore Manager angezeigt. Die angezeigten VMs enthalten VMs, die externe Compute-Ressourcen auf ESXi-Hosts verwenden.

PowerStore-Cluster unterstützen NFS-, VMFS- und vVol-Datenspeicher. PowerStore-Cluster unterstützen außerdem die externe Bereitstellung von Storage über Protokolle vom Typ Fibre Channel (FC), iSCSI, NVMe over Fibre Channel (NVMe/FC) und NVMe over TCP (NVMe/TCP). Dank der Unterstützung für NVMe-, FC- und iSCSI-Protokolle können VMs auf externen ESXi-Hosts den VMFS- und vVols-Storage auf PowerStore-Clustern verwenden.

**ANMERKUNG:** Sie müssen in PowerStore eindeutige Hostobjekte für vVols erstellen, die das NVMe-Protokoll verwenden.

Das PowerStore-Hostobjekt, das für NVMe-vVols verwendet wird, kann nicht für herkömmliche Datenspeicher, Volumes oder Dateisysteme, die das NVMe-Protokoll nutzen, verwendet werden.

## VMFS-Datstores

VMFS-Datstores werden als Repositories für virtuelle Maschinen verwendet, die blockbasierten Storage verwenden. VMFS ist ein spezielles Dateisystemformat mit hoher Performance, das für die Speicherung virtueller Maschinen optimiert ist. Sie können mehrere virtuelle Maschinen auf demselben VMFS-Datstore speichern. Jede virtuelle Maschine ist in einer Reihe von Dateien eingekapselt und belegt ein einzelnes Verzeichnis. Zusätzlich zu den virtuellen Maschinen können die VMFS-Datenspeicher andere Dateien speichern, z. B. Vorlagen für virtuelle Maschinen und ISO-Images.

## NFS-Datenspeicher

NFS-Datenspeicher werden als Repositories für virtuelle Maschinen verwendet, die blockbasierten Storage nutzen. NFS-Datenspeicher verwenden die gleiche Struktur wie ein 64-Bit-PowerStore-Dateisystem. Ein NFS-fähiger NAS-Server muss über ein zugeordnetes Dateisystem und einen NFS-Export verfügen, um für NFS-Datenspeicher verwendet werden zu können. ESXi-Hosts können auf diesen designierten NFS-Export auf dem NAS-Server zugreifen und den Datenspeicher für die Dateispeicherung einhängen. Dateiservices, u. a. für das Verkleinern und Erweitern von Dateisystemen, Replikation und Snapshots, werden für VMware NFS-Datenspeicher unterstützt. Sie können mehrere virtuelle Maschinen im selben NFS-Datenspeicher speichern. NFS-Datenspeicher werden auf der Seite **Dateisysteme** im PowerStore Manager verwaltet. Weitere Informationen zum Erstellen und Verwalten von NFS-Datenspeichern finden Sie im *PowerStore – Handbuch für die Konfiguration von NFS*.

## Virtuelle Volumes

Virtuelle Volumes (vVols) sind ein Objekttyp, der VM-Festplatten und Snapshots entspricht. vVols werden auf einem PowerStore-Cluster über das VASA-Protokoll unterstützt.

vVols werden in Storage-Containern gespeichert, die als vVols-Datenspeicher bezeichnet werden. vVols-Datenspeicher ermöglichen die direkte Zuordnung von vVols zu einem PowerStore-Cluster. Eine VM umfasst mehrere vVols, je nach Konfiguration und Status. Die verschiedenen Typen von vVol-Objekten sind Daten-vVol, Konfig-vVol, Arbeitsspeicher-vVol und Swap-vVol.

Weitere Informationen finden Sie unter [Übersicht über Virtuelle Volumes](#).

## Protokollendpunkte

Protokollendpunkte (Protocol Endpoints, PEs) werden als I/O-Zugriffspunkte von ESXi-Hosts zu einem PowerStore-Cluster verwendet. Diese Endpunkte stellen nach Bedarf einen Datenpfad für virtuelle Maschinen und ihre jeweiligen vVol-Datenspeicher her.

Weitere Informationen finden Sie unter [Protokollendpunkte und vVols](#).

## VASA-Provider

Der vSphere APIs for Storage Awareness (VASA)-Anbieter ist eine Softwarekomponente, die es vSphere ermöglicht, die Funktionen eines Storage-Systems zu bestimmen. Mit VASA können die grundlegenden Informationen zum Storage-System und zu den Storage-Ressourcen auf einem PowerStore-Cluster dem vCenter Server zur Verfügung gestellt werden. Diese Informationen umfassen Speicher-Policies, Eigenschaften und Integritätsstatus.

Ein PowerStore-Cluster enthält einen nativen VASA-Anbieter. Der VASA-Anbieter kann bei der Erstkonfiguration eines PowerStore T- oder PowerStore Q-Clusters optional in vSphere registriert werden.

Weitere Informationen zur Registrierung von VASA-Anbietern und zu Zertifikaten finden Sie im *PowerStore – Sicherheitskonfigurationsleitfaden*.

## Speichercontainer

Ein Storage-Container wird verwendet, um vVol-Storage von einem PowerStore-Cluster auf vSphere darzustellen. vSphere mountet den Storage-Container als vVol-Datenspeicher und stellt ihn für VM-Storage zur Verfügung. Wenn ein PowerStore-Cluster für die Bereitstellung von VM-Speicher verwendet wird, müssen Nutzer-VMs auf den vVol-Datenspeichern bereitgestellt werden. Der Standard-Storage-Container wird automatisch auf den Nodes des Clusters gemountet.

Weitere Informationen finden Sie unter [Übersicht über Speichercontainer](#).

# Storage-Policy-basiertes Management

vVols verwenden SPBM (Storage Policy Based Management), um sicherzustellen, dass die virtuellen Maschinen über ihren gesamten Lebenszyklus die entsprechenden Storage-Funktionen haben. Storage-GoS-Policies können in vCenter nach der Registrierung des Storage-Anbieters erstellt werden.

**ANMERKUNG:** Der Name des Storage-Typs, der beim Erstellen von Storage-GoS-Policies für einen PowerStore-Cluster verwendet werden soll, lautet `DELLEMC.POWERSTORE.VVOL`.

Diese Policies werden verwendet, um die Storage-Funktionen zu ermitteln, wenn eine VM bereitgestellt wird. Informationen zum Erstellen einer VM-Storage-Policy finden Sie in der VMware vSphere-Dokumentation.

## Übersicht über Virtuelle Volumes

Virtuelle Volumes (vVols) sind Storage-Objekte, die automatisch in einem Storage-Container bereitgestellt werden und VM-Daten speichern.

### vVol-Bereitstellung

Verschiedene Managementaktionen erzeugen verschiedene vVols, die einer VM zugeordnet sind.

**Tabelle 1. vVol-Typen**

vVol	Description
Daten-vVol	Ein virtuelles Datenvolume entspricht direkt jeder .vmdk-Datei einer virtuellen Festplatte.
Konfig-vVol	Ein virtuelles Konfigurations-Volume stellt ein kleines Verzeichnis dar, das Metadaten für eine virtuelle Maschine enthält.
Arbeitsspeicher-vVol	Ein virtuelles Arbeitsspeicher-Volume, das den Inhalt des Arbeitsspeichers virtueller Maschinen für einen Snapshot enthält.
Swap-vVol	Ein virtuelles Swap-Volume wird erstellt, wenn eine VM zum ersten Mal eingeschaltet wird, und speichert Kopien von VM-Arbeitsspeicherseiten, die nicht im Arbeitsspeicher aufbewahrt werden können.

Auf dem PowerStore-Cluster werden alle in vCenter bereitgestellten vVols als Storage-Container in PowerStore Manager angezeigt. Weitere Informationen finden Sie unter [Monitoring und Managen von vVols](#).

### Protokollendpunkte und vVols

Ein Protokollendpunkt (PE) ist ein internes Objekt in Storage-Systemen und Appliances, das für die Arbeit mit vVols erforderlich ist.

Ein PowerStore-Cluster kann vVols ohne einen Protokollendpunkt managen, der ESXi-Host kann jedoch nicht auf die vVols zugreifen. Um Zugriff zu erhalten, kommunizieren ESXi-Hosts mit vVols über einen Protokollendpunkt. Der Protokollendpunkt dient als logischer I/O-Proxy, der es dem ESXi-Host ermöglicht, einen Datenpfad zu vVols und den zugehörigen VMs einzurichten.

PowerStore-Cluster erstellen automatisch Protokollendpunkte und stellen sie bereit, wenn Sie einen ESXi-Host hinzufügen.

## Übersicht über Speichercontainer

Storage-Container auf PowerStore-Appliances fungieren als eine logische Gruppierung von vVols, mit denen vVols direkt dem Cluster zugeordnet werden können.

Ein Storage-Container umfasst alle Appliances in einem Cluster und verwendet den Speicher von jedem einzelnen. Auf PowerStore-Appliances befinden sich vVols in Storage-Containern, mit denen vVols einer Appliance im PowerStore-Cluster direkt zugeordnet werden können. Die spezifische Appliance, auf der sich ein bestimmtes vVol befindet, ist für vSphere nicht sichtbar, und ein vVol kann zwischen den Appliances migrieren, ohne vSphere-Vorgänge zu unterbrechen. Mit Speichercontainern können VMs oder VMDKs unabhängig gemanagt werden.

Informationen zum Management von Storage-Containern in PowerStore Manager finden Sie unter [Überwachen und Managen von Speichercontainern](#).

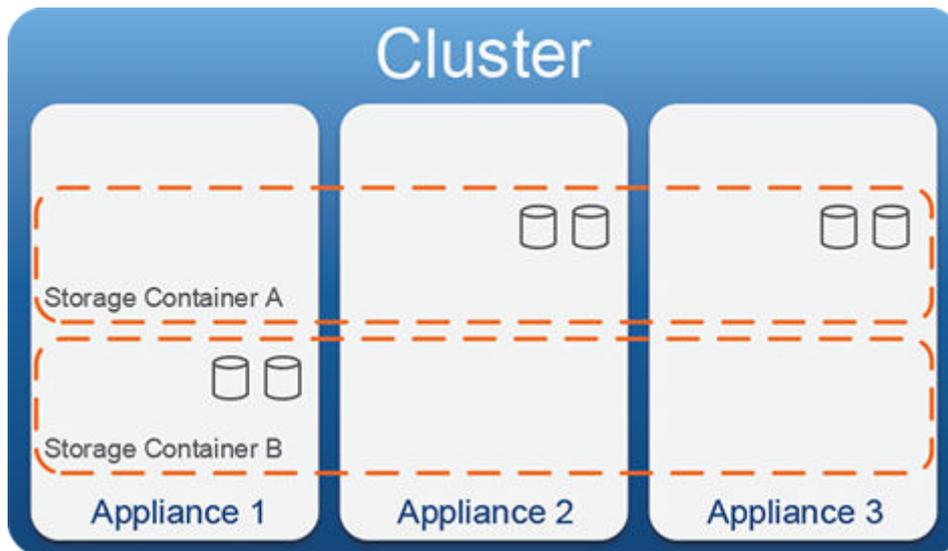


Abbildung 1. Storage-Container, die sich über Appliances in einem PowerStore-Cluster erstrecken

## Multitenancy

PowerStore-Appliances unterstützen mehrere Storage-Container auf einem Cluster, um Anforderungen an die Mehrmandantenfähigkeit zu unterstützen. Es können mehrere Speichercontainer erstellt werden, was die Trennung von VMs und zugehörigen vVols von einem Mandanten zum anderen ermöglicht.

## Storage-Container für ESXi-Hosts

### Info über diese Aufgabe

So verwenden Sie Storage-Container mit einem externen ESXi-Host:

### Schritte

1. Verbinden Sie einen externen ESXi-Host mit dem PowerStore-Cluster.
2. Erstellen Sie einen ESXi-Host in PowerStore Manager.
3. Verwenden Sie PowerStore Manager, um einen Storage-Container zu erstellen.  
Weitere Informationen finden Sie unter [Einen Speichercontainer erstellen](#).
4. Verwenden Sie den vSphere Client oder die CLI, um den Storage-Container auf dem externen ESXi-Host zu mounten.  
Weitere Informationen finden Sie in der Produktdokumentation zu VMware vSphere.
5. Erstellen Sie den Vvol-Daten-Storage aus dem Speichercontainer.
6. Erstellen Sie VMs im vVol-Datenspeicher.

## Architektur und Konfiguration der Virtualisierung

Bei PowerStore T- und PowerStore Q-Clustern ist eine Verbindung zu einem vCenter Server optional und kann während der erstmaligen Systemkonfiguration oder später im PowerStore Manager konfiguriert werden. Die Verwendung von vVol-basierten VMs auf einem PowerStore-Cluster erfordert die Registrierung des PowerStore-VASA-Anbieters in vCenter.

**ANMERKUNG:** Eine vCenter Server-Verbindung zu einem registrierten VASA-Anbieter ist nicht erforderlich, um VMFS-basierte VMs zu managen, aber es wird weiterhin empfohlen.

Wenn der VASA-Anbieter während der erstmaligen Systemkonfiguration nicht registriert ist, kann er auf eine der folgenden Arten registriert werden:

- Der VASA-Anbieter kann registriert werden, wenn eine Verbindung zum vCenter Server in PowerStore Manager konfiguriert ist.
- Der VASA-Anbieter kann auch direkt über vCenter registriert werden, es sind jedoch zusätzliche Schritte erforderlich.

 **ANMERKUNG:** Wenn ein VASA-Anbieter direkt über vCenter registriert wird, aber keine vCenter Server Verbindung konfiguriert ist, kann PowerStore Manager keine vVol-basierten VMs verwalten. Daher wird empfohlen, den VASA-Anbieter während der Konfiguration einer vCenter Server-Verbindung in PowerStore Manager zu registrieren.

Der PowerStore Resource Balancer verwaltet die Platzierung von vVols und behält vVols für dieselbe VM auf derselben Appliance in einem Cluster bei. Sie können auch eine vVol-basierte VM von einer Appliance zu einer anderen über die Seite **Virtuelle Maschinen** von PowerStore Manager migrieren.

# Konfigurieren von vCenter-Verbindungen und VASA-Zertifikaten

## Themen:

- Konfigurieren einer vCenter Server-Verbindung und Registrieren des VASA-Anbieters
- VASA-Zertifikat
- Verlängerung des VASA-Zertifikats für vCenter und VASA-Zertifikate, die von Drittanbietern signiert wurden

## Konfigurieren einer vCenter Server-Verbindung und Registrieren des VASA-Anbieters

Die Konfiguration einer vCenter Server-Verbindung kann entweder im Assistenten für die Erstkonfiguration oder zu einem späteren Zeitpunkt abgeschlossen werden.

### Voraussetzungen

- Es wird empfohlen, ein vCenter-Nutzerkonto mit Administratorrolle und -rechten zu verwenden, wenn Sie eine vCenter Server-Verbindung in PowerStore Manager konfigurieren.
- Alternativ können Sie eine/n vCenter-NutzerIn mit den minimalen Berechtigungen verwenden, die auf **Storage Views > Configure service** und **Storage views > View** festgelegt sind.

**ANMERKUNG:** PowerStore Manager zeigt nur Daten für vCenter-Objekte an, auf die die vCenter-Nutzerrolle zugreifen kann, die zum Konfigurieren der vCenter-Verbindung verwendet wurde.

### Info über diese Aufgabe

Ein PowerStore-Cluster kann Storage für mehrere vSphere-Instanzen bereitstellen.

- Wenn Sie ein selbstsigniertes VASA-Zertifikat auf PowerStoreOS 3.5 oder höher verwenden, können Sie mehrere vCenter Server in PowerStore Manager registrieren. Weitere Informationen finden Sie unter [Manuelles Registrieren mehrerer vCenter-Server mithilfe des selbstsignierten Zertifikats](#).
- Wenn Sie ein selbstsigniertes VASA-Zertifikat auf einer PowerStoreOS-Version vor 3.5 verwenden, kann nur ein vCenter Server in PowerStore Manager registriert werden.
- Wenn Sie ein VMCA-Stammzertifikat verwenden, kann nur ein vCenter Server in PowerStore Manager registriert werden.
- Wenn Sie ein VASA-Zertifikat eines Drittanbieters verwenden (PowerStoreOS 3.5 und höher), können Sie mehrere vCenter Server bei PowerStore registrieren, wenn sie alle dasselbe VASA-CA-Stammzertifikat verwenden. Weitere Informationen zum Registrieren mehrerer vCenter Server bei PowerStore mit einem Drittanbieterzertifikat finden Sie unter [Manuelles Registrieren des VASA-Anbieters in vCenter](#).

**ANMERKUNG:** Im Assistenten für die Erstkonfiguration können Sie das selbstsignierte PowerStore VASA-Zertifikat beibehalten, wenn Sie die vCenter Server-Verbindung konfigurieren, indem Sie die Option **Retain VASA Certificate** aktivieren. Andernfalls wird das vCenter VMCA-Zertifikat oder das VASA-Zertifikat eines Drittanbieters verwendet. Nach der Erstkonfiguration können die VASA-Zertifikateinstellungen unter **Einstellungen > Sicherheit > VASA-Zertifikat** in PowerStore Manager geändert werden.

### Schritte

1. Klicken Sie in PowerStore Manager auf **Compute > vCenter Server Connection**.
2. Klicken Sie auf **Verbinden**. Das Slide-Out-Fenster „vCenter Server-Konfiguration“ wird angezeigt.
  - a. Füllen Sie unter **vCenter Server-Konfiguration** die folgenden Felder aus:
    - **vCenter Server-IP-Adresse/Hostname**
    - **vCenter-Nutzername**

- **vCenter-Kennwort**

- b. Aktivieren Sie unter **vCenter Server-Konfiguration** das Kontrollkästchen **SSL-Serverzertifikat überprüfen**, um PowerStore die Validierung des vCenter Server-Zertifikats bei der Registrierung zu ermöglichen (empfohlen).
- c. Füllen Sie unter **VASA-Registrierung** die folgenden Felder aus:
  - **PowerStore-VM-Administratornutzer** für PowerStore für die VASA-Anbieterregistrierung
  - **Kennwort** des PowerStore VM-Administratornutzers

**ANMERKUNG:** Die standardmäßige PowerStore-Administratornutzerrolle verfügt über VM-Administratorrechte. Wenn Sie nicht über ein Nutzerkonto mit den Berechtigungen der VM-Administratorrolle verfügen, fügen Sie einen **VM-Administrator** in PowerStore Manager hinzu.

3. Klicken Sie auf **Verbinden**.
4. Wenn Sie **SSL-Serverzertifikat überprüfen** ausgewählt haben, werden zusätzliche Informationen für das vCenter-SSL-Zertifikat angezeigt. Überprüfen Sie die Zertifikatsinformationen und klicken Sie dann auf **Bestätigen**.

**ANMERKUNG:** Das SSL-Zertifikat des Computers wird in vCenter als `__Machine_Cert` angezeigt. Weitere Informationen zu vCenter-Zertifikaten finden Sie in der VMware-Dokumentation. Weitere Informationen zum Anzeigen und Überprüfen von Zertifikaten finden Sie im *PowerStore-Sicherheitskonfigurationshandbuch*.

### Nächste Schritte

- Wenn Sie die gespeicherte IP-Adresse oder die Zugangsdaten für vCenter Server auf einem PowerStore-Cluster aktualisieren möchten, klicken Sie auf **Verbindung aktualisieren**.

**ANMERKUNG:** Sie können den vCenter Server, mit dem der PowerStore-Cluster verbunden ist, nicht ändern, indem Sie die IP-Adresse aktualisieren. Informationen zum Ändern des vCenter Server finden Sie unter [Ändern einer vCenter Server-Verbindung](#).

- Um den vCenter Server von einem PowerStore-Cluster zu trennen und die Registrierung der VASA-Anbieter aufzuheben, wählen Sie **Trennen** aus.

**ANMERKUNG:** Sie können das PowerStore-Cluster nicht mehr zum Managen von VMS verwenden, nachdem der vCenter Server getrennt wurde.

## Manuelles Registrieren des VASA-Anbieters in vCenter Server

Wenn Sie mehrere vCenter Server bei PowerStore registrieren möchten, müssen Sie den VASA-Anbieter in vCenter manuell registrieren. Wenn Sie den VASA-Anbieter nicht erfolgreich in PowerStore Manager registrieren können, können Sie auch diese Methode verwenden.

### Info über diese Aufgabe

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um manuell PowerStore als VASA-Anbieter in vCenter zu registrieren.

### Schritte

1. Verwenden Sie vSphere, um eine Verbindung zum vCenter Server herzustellen, und wählen Sie das vCenter Server-Objekt im Bestand aus.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Configure** und dann **Storage Providers** aus.
3. Klicken Sie auf das Symbol **Hinzufügen**.
4. Geben Sie die Informationen zur Netzwerkverbindung ein.
  - **Name:** Name des Storage-Anbieters, z. B. `PowerStore VASA provider`.
  - **URL:** URL des VASA-Anbieters. Die URL muss das folgende Format haben: `https://<IP address>:8443/version.xml`, wobei `<IP address>` die Management-IP-Adresse des PowerStore-Clusters ist.
  - **User name:** Nutzernamen eines PowerStore-VM-Administratorkontos.
    - Verwenden Sie für lokale NutzerInnen `local/<user name>`.
    - Verwenden Sie für LDAP-NutzerInnen `<domain>/<user name>`.

**ANMERKUNG:** Wenn auf dem PowerStore-Cluster kein VM-Administratorkonto vorhanden ist, verwenden Sie PowerStore Manager, um ein Nutzerkonto hinzuzufügen, und wählen Sie **VM-Administrator** als Nutzerrolle aus. Wenn Sie

den standardmäßigen PowerStore-Administratorkonto verwenden, ist ein VM-Administratorkonto nicht erforderlich, da der PowerStore-Administratorkonto bereits über VM-Administratorrechte verfügt.

- **Password:** Kennwort für das angegebene Nutzerkonto.
5. Wenn Sie anhand eines Drittanbieterzertifikats mehrere vCenter Server bei PowerStore registrieren, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Use storage provider certificate**.
  6. Klicken Sie auf **OK**.

## Manuelles Registrieren mehrerer vCenter-Server mithilfe des selbstsignierten Zertifikats

Ab PowerStoreOS 3.5 können Sie mehrere vCenter-Server manuell mit dem selbstsignierten PowerStore-Zertifikat bei PowerStore registrieren.

### Voraussetzungen

- ANMERKUNG:** Sie können nicht mehrere vCenter Server mit einem VMCA-Stammzertifikat registrieren. Wenn die Option **VASA-Zertifikat beibehalten** nicht aktiviert ist, wird das selbstsignierte Zertifikat mit dem VMCA-Stammzertifikat überschrieben.

### Schritte

1. Wechseln Sie in PowerStore Manager zu **Einstellungen** und wählen Sie unter **Sicherheit VASA-Zertifikat** aus.
2. Legen Sie **VASA-Zertifikat beibehalten** auf **Aktiviert** fest, um sicherzustellen, dass vCenter das selbstsignierte PowerStore-Zertifikat verwendet.

**ANMERKUNG:** Wenn Sie die Beibehaltungsoption nicht aktivieren, überschreibt das VMCA-Stammzertifikat das selbstsignierte Zertifikat und die Registrierung mehrerer vCenter Server schlägt fehl.
3. Fügen Sie in vCenter PowerStore manuell als VASA-Storage-Anbieter hinzu, indem Sie das folgende Verfahren in [Manuelles Registrieren des VASA-Anbieters in vCenter Server](#) befolgen.
4. Wiederholen Sie diesen Vorgang für alle zusätzlichen vCenter-Server, die dieselbe selbstsignierte PowerStore-Zertifizierungsstelle verwenden.

### Nächste Schritte

Überprüfen Sie optional, ob die Informationen zum selbstsignierten PowerStore-Zertifikat für jedes vCenter-Server auf der vCenter-Seite **Storage-Anbieter** angezeigt werden.

## Ändern einer vCenter Server-Verbindung

### Voraussetzungen

Stellen Sie sicher, dass Sie über die IP-Adresse, den Nutzernamen und den vollständig qualifizierten Domainnamen und das Kennwort für den vCenter Server verfügen.

### Info über diese Aufgabe

Aktualisieren Sie den vCenter Server, die vCenter Admin-Zugangsdaten, oder aktualisieren Sie die Verbindung, nachdem Sie das vCenter Server-Zertifikat in vCenter aktualisiert haben.

- ANMERKUNG:** Um von einem Drittanbieterzertifikat zu einem selbstsignierten Zertifikat zu wechseln, müssen Sie zuerst vCenter trennen. Weitere Anweisungen finden Sie unter [Wechsel von einem Drittanbieter- zu einem selbstsignierten Zertifikat](#).
- ANMERKUNG:** Ab PowerStore 4.0 kann sich das Ändern des Hostnamens des vCenter-Servers auf Systemen mit aktiviertem Kontrollkästchen **SSL-Serverzertifikat** auf die Verbindung zwischen PowerStore und dem vCenter auswirken. Durch die Änderung des Hostnamens können das SSL-Zertifikat des Computers und das VMCA-Stammzertifikat geändert werden. Die Zertifikate werden dann von PowerStore nicht mehr als vertrauenswürdig eingestuft. Weitere Details finden Sie unter [Wiederherstellen einer vCenter- und VASA-Anbieterverbindung](#).

## Schritte

1. Wählen Sie unter **Compute** die Option **vCenter Server Connection** aus.
2. Klicken Sie auf **Konfiguration aktualisieren**.
3. Ändern Sie die IP-Adresse oder den FQDN von vCenter Server, den vCenter-Nutzernamen und das vCenter-Kennwort.
4. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **SSL-Serverzertifikat überprüfen**, damit PowerStore das vCenter-Zertifikat validieren kann (empfohlen).

Geben Sie das vCenter-Kennwort ein, wenn Sie das Kontrollkästchen zum ersten Mal aktivieren.

**ANMERKUNG:** Wenn vCenter über einen FQDN verfügt, wird empfohlen, den vCenter-FQDN anstelle der IP-Adresse für die Verbindung zu PowerStore zu verwenden.

5. Klicken Sie auf **Aktualisieren**, um die Änderungen zu speichern.
6. Wenn Sie **SSL-Serverzertifikat überprüfen** zum ersten Mal für den verbundenen vCenter Server aktiviert haben, werden zusätzliche Informationen für das vCenter SSL-Zertifikat angezeigt. Überprüfen Sie die Zertifikatsinformationen und klicken Sie dann auf **Bestätigen**.

**ANMERKUNG:** Das SSL-Zertifikat des Computers wird in vCenter als `__Machine_Cert` angezeigt. Weitere Informationen zu vCenter-Zertifikaten finden Sie in der VMware-Dokumentation. Weitere Informationen zum Anzeigen und Überprüfen von Zertifikaten finden Sie im *PowerStore-Sicherheitskonfigurationshandbuch*.

## Wiederherstellen einer vCenter- und VASA-Anbieterverbindung

### Voraussetzungen

Ab PowerStore 4.0 kann sich das Ändern des Hostnamens des vCenter-Servers auf Systemen mit aktiviertem Kontrollkästchen **SSL-Serverzertifikat** auf die Verbindung zwischen PowerStore und dem vCenter auswirken. Durch die Änderung des Hostnamens können das SSL-Zertifikat des Computers und das VMCA-Stammzertifikat geändert werden. Die Zertifikate werden dann von PowerStore nicht mehr als vertrauenswürdig eingestuft.

Dieses Ergebnis kann folgendermaßen auftreten:

- Der Hostname wird von einer IP-Adresse in einen FQDN geändert.
- Der Hostname wird von einem FQDN in eine IP-Adresse geändert.
- Der Hostname wird von einer IP-Adresse in eine neue IP-Adresse geändert.

Außerdem kann sich das Zurücksetzen des VMCA-Stammzertifikats in vSphere auf die Verbindung zwischen PowerStore und dem vCenter auswirken.

### Info über diese Aufgabe

Sie stellen die Verbindung zu vCenter wieder her und schalten den VASA-Anbieter wieder online:

### Schritte

1. Aktualisieren Sie in PowerStore Manager die Verbindung zu vCenter wie unter [Ändern einer vCenter Server-Verbindung](#) beschrieben. Nach dem Aktualisieren der vCenter-Verbindung sollte der **vCenter-Status** als **Konfiguriert, Verbunden** angezeigt werden.
2. Wenn der **VASA-Registrierungsstatus** weiterhin als **Offline** oder **Nicht verfügbar** in PowerStore Manager angezeigt wird, heben Sie die Registrierung des VASA-Anbieters in vCenter manuell auf und registrieren Sie ihn erneut. Siehe [Manuelles Registrieren des VASA-Anbieters in vCenter Server](#).

## VASA-Zertifikat

PowerStore Betriebssystemversionen 3.5 und höher unterstützen den Import und die Verwendung eines vom Nutzer/von der Nutzerin bereitgestellten, von einer Zertifizierungsstelle (CA) eines Drittanbieters signierten Zertifikats. Dieses von der CA signierte Zertifikat wird verwendet, um das selbstsignierte Zertifikat zu ersetzen, das PowerStore VASA verwendet.

Im Rahmen dieser Funktion können Sie Folgendes über den PowerStore Manager, die REST API oder CLI durchführen:

- Eine Zertifikatsignieranforderung (CSR) erstellen
- Ein von der CA signiertes Zertifikat importieren

- Wählen Sie diese Option aus, um das importierte, von der CA signierte Zertifikat beizubehalten, damit es nicht vom vCenter Server überschrieben wird.

Weitere Informationen über VASA finden Sie im *PowerStore Sicherheitskonfigurationshandbuch*. Weitere Informationen zum Konfigurieren einer vCenter Server-Verbindung mit PowerStore finden Sie in der zugehörigen PowerStore-Onlinehilfe oder im *PowerStore Virtualization Infrastructure Guide*.

## Erstellen einer Zertifikatsignieranforderung

### Voraussetzungen

Bevor Sie eine Zertifikatsignieranforderung (Certificate Signing Request, CSR) erzeugen, stellen Sie sicher, dass Sie die folgenden Informationen für die Anforderung erhalten haben:

- Common Name
- IP-Adresse
- DNS-Name (optional)
- Organisation
- Organisationseinheit
- Lokalität
- Status
- Land
- Schlüssellänge

### Info über diese Aufgabe

Das Erzeugen einer CSR gilt für ein Mutual Authentication Certificate, das bei der bidirektionalen Authentifizierung zwischen PowerStore und dem VASA-Server verwendet wird. Gehen Sie wie folgt vor, um mithilfe des PowerStore Manager eine CSR zu erzeugen:

### Schritte

1. Wählen Sie **Einstellungen** und unter **Sicherheit** die Option **VASA-Zertifikat** aus.  
Die Seite **VASA-Zertifikat** wird angezeigt.
2. Wählen Sie **CSR generieren** aus.  
Das Slide-Out-Fenster **CSR generieren** wird angezeigt.
3. Geben Sie die Informationen ein, die zum Erzeugen der CSR verwendet werden.
4. Klicken Sie auf **Erzeugen**.  
Das Slide-Out-Fenster **CSR generieren** ändert sich und zeigt die nächsten Schritte an, die zusammen mit dem Zertifikattext ausgeführt werden müssen.
5. Klicken Sie auf **In Zwischenablage kopieren**, um den Zertifikattext in die Zwischenablage zu kopieren.
6. Klicken Sie auf **Close**.
7. Die Zertifizierungsstelle (CA) muss das Zertifikat signieren, sodass es als gegenseitiges Authentifizierungszertifikat importiert werden kann.

## Importieren eines von einer Zertifizierungsstelle eines Drittanbieters signierten Serverzertifikats für den VASA-Anbieter

### Voraussetzungen

Stellen Sie vor dem Importieren eines von einer Zertifizierungsstelle (CA, Certificate Authority) eines Drittanbieters signierten Serverzertifikats Folgendes sicher:

- Eine CSR-Datei (Certificate Signing Request) wurde erzeugt, heruntergeladen und zur Signierung an den Server der CA des Drittanbieters gesendet.
- Die CA hat das Zertifikat signiert, sodass es als gegenseitiges Authentifizierungszertifikat importiert werden kann.
- Ihr vCenter vertraut der CA des zu importierenden Zertifikats, andernfalls ist die VASA-Funktion nicht verfügbar.
- Sie kennen den Speicherort der Zertifikatdatei oder Ihnen liegt der Zertifikattext vor, sodass Sie ihn für den Import kopieren und einfügen können.

## Info über diese Aufgabe

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Zertifikat mithilfe von PowerStore Manager zu importieren:

### Schritte

1. Klicken Sie unter **Sicherheit** auf **Einstellungen**, und wählen Sie **VASA-Zertifikat** aus.  
Die Seite **VASA-Zertifikat** wird angezeigt.
2. Um zu verhindern, dass das VASA-Serverzertifikat von vCenter überschrieben wird, stellen Sie sicher, dass die Umschaltfläche Enable/Disable auf **Enabled** gesetzt ist.
3. Klicken Sie auf **Importieren**.  
Der Schieberegler **Import Server Certificate** wird angezeigt.
4. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
  - Wählen **Zertifikatdatei auswählen** aus, suchen Sie nach der zu importierenden Datei und wählen Sie sie aus.
  - Wählen Sie **Zertifikattext einfügen** aus, kopieren Sie anschließend den Zertifikattext und fügen Sie ihn in das Textfeld ein.
5. Klicken Sie auf **Importieren**.  
Die Detailinformationen des Zertifikats sollten auf der Seite **VASA-Zertifikat** angezeigt werden. Außerdem sollte für den VASA-Eintrag, der auf der Seite **Zertifikat (Einstellungen > Sicherheit > Zertifikat)** angezeigt wird, als **Service VASA\_HTTP** und als **Scope vasa** angegeben sein.

## Wechseln von einem selbstsigniertem zu einem VASA-Zertifizierungsstellenzertifikat eines Drittanbieters

### Info über diese Aufgabe

Ab PowerStoreOS 3.5 können Sie anstelle des selbstsigniertem Standard-PowerStore-Zertifikats ein VASA-Zertifikat eines Drittanbieters verwenden. Mit dieser Option können Sie auch mehr als ein vCenter über Ihre Drittanbieter-Stammzertifizierungsstelle beim PowerStore-Cluster registrieren.

**i ANMERKUNG:** Wenn Sie über vorhandene von vCenter gemanagte vVols in PowerStore Manager verfügen, werden die vVols möglicherweise vorübergehend offline geschaltet, nachdem Sie PowerStore als VASA-Anbieter in vCenter entfernt haben, bis sie erneut registriert werden.

### Schritte

1. Generieren Sie das Drittanbieterzertifikat in PowerStore Manager und importieren Sie es, indem Sie in die Verfahren [Erstellen einer Zertifikatsignieranforderung](#) und [Importieren eines von einer Zertifizierungsstelle eines Drittanbieters signierten Serverzertifikats für den VASA-Anbieter](#) befolgen.
2. Legen Sie in PowerStore Manager die Option **VASA-Zertifikat beibehalten** auf **Aktiviert** fest, nachdem das Zertifikat in PowerStore akzeptiert wurde.
3. Importieren Sie in vCenter das Zertifizierungsstellenzertifikat des Drittanbieters.
4. Entfernen Sie in vCenter PowerStore als VASA-Anbieter.
5. Fügen Sie in vCenter PowerStore manuell als VASA-Storage-Anbieter hinzu, indem Sie das folgende Verfahren in [Manuelles Registrieren des VASA-Anbieters in vCenter Server](#) befolgen.

### Nächste Schritte

Wechseln Sie optional zu **Einstellungen > Sicherheit > Zertifikate**, um zu überprüfen, ob das selbstsignierte VASA-Zertifikat mit *Client-Zertifizierungsstellenzertifikat* als **Typ** und mit der Information **Ausgestellt von** für VMware oder das Zertifizierungsstellenzertifikat des Drittanbieters angezeigt wird.

## Wechsel von einem Drittanbieter- zu einem selbstsignierten Zertifikat

### Info über diese Aufgabe

Wenn Sie zuvor ein VASA-Zertifizierungsstellenzertifikat eines Drittanbieters verwendet haben, kehren Sie mit diesem Verfahren zu einem selbstsignierten PowerStore-VASA-Zertifikat zurück.

## Schritte

1. Trennen Sie den vCenter-Server in PowerStore Manager.
2. Stellen Sie in PowerStore Manager auf der Seite mit den Einstellungen für das **VASA-Zertifikat** sicher, dass **VASA-Zertifikat beibehalten** auf **Aktiviert** festgelegt ist.
3. Entfernen Sie in vCenter das Zertifizierungsstellenzertifikat des Drittanbieters.
4. Konfigurieren Sie in PowerStore Manager die vCenter-Verbindung neu und registrieren Sie sich bei PowerStore als VASA-Anbieter.

## Nächste Schritte

Wechseln Sie optional zu **Einstellungen > Sicherheit > Zertifikate**, um zu überprüfen, ob *Serverzertifikat* als **Typ** und *PowerStore* als ausstellende Organisation für das selbstsignierte VASA-Zertifikat angezeigt wird.

# Verlängerung des VASA-Zertifikats für vCenter und VASA-Zertifikate, die von Drittanbietern signiert wurden

PowerStore überwacht die folgenden Typen von signierten Zertifikaten von Drittanbietern, die sich auf vCenter und VASA beziehen:

- VASA-Server (selbstsigniert und aufbewahrt)
- VASA-Server (VMCA-signiert)
- VASA-Server (von Drittanbietern signiert)
- VASA-Server (VMCA gemeinsam)
- VMCA-CA-Clientvalidierung (VMCA Trusted Root)
- vCenter-Verbindung (Server-CA-Zertifikat)

Erneuern Sie für ein VASA-Servertypzertifikat das VMCA-signierte VASA-Serverzertifikat auf vCenter für VMCA. Für ein gemeinsames Drittanbieter- oder VMCA-Zertifikat muss das Zertifikat in PowerStore importiert werden. Registrieren Sie vCenter erneut über PowerStore, wenn Sie ein selbstsigniertes Zertifikat verwenden.

Erneuern Sie ein VMCA-CA-Clientzertifikat über vCenter.

Erneuern Sie ein CA-Zertifikat für den vCenter-Verbindungsserver über vCenter und aktualisieren Sie dann dieses erneuerte Zertifikat in PowerStore.

Weitere Informationen zu Zertifikaten, deren Erneuerung und Warnmeldungen finden Sie im *PowerStore – Sicherheitskonfigurationsleitfaden*.

# Virtualisierungskonfiguration in PowerStore-Appliances

## Themen:

- Verwalten von Virtualisierungskomponenten
- Verwenden eines externen ESXi-Hosts mit einem PowerStore-Cluster
- Zusätzliche VMware Software und -Konfiguration

## Verwalten von Virtualisierungskomponenten

Sie können die grundlegenden Eigenschaften von VMs, vVols und Storage-Containern über PowerStore Manager überwachen und managen. Erweiterte Managementfunktionen sind mit dem vSphere Client verfügbar.

## Arbeiten mit virtuellen Ressourcen

Der PowerStore Manager bietet detaillierte Überwachungsfunktionen für verbundene VMs.

### PowerStore Manager-Vorgänge

Die Seite „Virtual Machines“ in PowerStore Manager ermöglicht Ihnen die Anzeige von Kapazität, Performance und Warnmeldungen für eine VM. Sie können auch Data Protection-Policies für eine VM verwalten und die zugehörigen virtuellen Volumes auf dem PowerStore-Cluster managen.

Auf vVols bereitgestellte VMs werden in PowerStore Manager angezeigt. VM auf veralteten Nicht-vVol-Datenspeichern werden jedoch nicht in PowerStore Manager angezeigt.

Detaillierte Informationen zu den VM-Vorgängen, die Sie über PowerStore Manager ausführen können, finden Sie unter [Monitoring und Managen von VMs](#).

### vCenter Server-Vorgänge

Alle VM-Vorgänge, die nicht über PowerStore Manager durchgeführt werden können, müssen vom vCenter Server ausgeführt werden. Wählen Sie in PowerStore Manager die Optionen **Compute > vCenter Server Connection > Launch vSphere**, um den vSphere Client zu starten und sich bei vCenter Server anzumelden. Weitere Anleitungen finden Sie in der Produktdokumentation für die Version von vCenter Server, die Sie verwenden.

## Monitoring und Managen von VMs

Auf der Seite **Compute > Virtual Machines** in PowerStore Manager werden wichtige Informationen zu allen verbundenen vVol-basierten VMs an einem zentralen Ort angezeigt.

Die Hauptansicht zeigt wichtige Details für jede VM. Die Tabelle kann gefiltert, sortiert und aktualisiert werden, um Änderungen anzuzeigen und in eine Kalkulationstabelle exportiert werden. VMs, die auf einem verbundenen ESXi-Host bereitgestellt werden, werden automatisch der Tabelle hinzugefügt. Sie können eine oder mehrere VMs auswählen, um sie zur Dashboard-Beobachtungsliste hinzuzufügen oder daraus zu entfernen, oder um eine Schutz-Policy zuzuweisen oder sie zu entfernen.

Um weitere Details zu einer VM anzuzeigen, wählen Sie deren Namen aus. Sie können die Eigenschaften der VM, die auf den folgenden Karten verfügbar sind, überwachen und managen:

- **Kapazität:** Diese Karte zeigt interaktive Liniendiagramme mit dem Storage-Nutzungsverlauf für die VM an. Sie können Daten für die letzten beiden Jahre, einen Monat, 24 Stunden anzeigen und die Diagrammdaten als Bild- oder CSV-Datei herunterladen.

- **Compute-Performance:** Diese Karte zeigt interaktive Liniendiagramme an, die CPU-Auslastung, Arbeitsspeichernutzung und den Verlauf der Systembetriebszeit für die VM anzeigen. Sie können Daten für das letzte Jahr, die letzte Woche, die letzten 24 Stunden oder die letzte Stunde anzeigen und die Diagrammdaten als Bild- oder CSV-Datei herunterladen.
- **Storage-Performance:** Diese Karte zeigt interaktive Liniendiagramme mit Verlaufsdaten für Latenz, IOPS, Bandbreite und Größe der I/O-Vorgänge für die VM an. Sie können Daten für die letzten beiden Jahre, einen Monat, 24 Stunden oder eine Stunde anzeigen und die Diagrammdaten als Bild- oder CSV-Datei herunterladen.
- **Warnmeldungen:** Auf dieser Karte werden Warnmeldungen für die VM angezeigt. Die Tabelle kann gefiltert, sortiert und aktualisiert werden, um Änderungen anzuzeigen und in eine Kalkulationstabelle exportiert werden. Um weitere Details anzuzeigen, wählen Sie die Beschreibung der Warnmeldung aus, die Sie interessieren.
- **Schutz:** Auf dieser Karte werden Snapshots für die VM angezeigt. Die Tabelle kann gefiltert, sortiert und aktualisiert werden, um Änderungen anzuzeigen und in eine Kalkulationstabelle exportiert werden. Um weitere Details anzuzeigen, wählen Sie auf den Namen des Snapshot aus, der Sie interessiert. Auf dieser Karte können Sie der VM auch eine Schutz-Policy zuweisen oder von ihr entfernen.
  - VM-Snapshots erstellen von VMware gemanagte Snapshots, unabhängig davon, ob Sie manuell oder geplant sind.
  - Sie können Snapshots von PowerStore Manager oder vSphere erstellen.
  - Unabhängig davon, ob die Snapshots von PowerStore Manager oder vSphere erstellt werden, werden Snapshots von vVols-basierten VMs auf die native Snapshot-Engine auf dem Cluster ausgelagert.
- **Virtual Volumes:** Diese Karte zeigt die vVols an, die der VM zugeordnet sind. Die Tabelle kann gefiltert, sortiert und aktualisiert werden, um Änderungen anzuzeigen und in eine Kalkulationstabelle exportiert werden. Um weitere Details anzuzeigen, wählen Sie den Namen des vVol aus, das Sie interessiert.

## Monitoring und Managen von vVols

Sie können PowerStore Manager verwenden, um wichtige Informationen zu vVols über den Storage-Container oder die VM anzuzeigen, mit dem/der sie verbunden sind.

- Wählen Sie auf der Seite **Storage > Storage-Container** den Namen des Storage-Containers aus. Wählen Sie auf der Detailseite für den Storage-Container die Karte **Virtual Volumes** aus.
- Wenn der PowerStore-Cluster mit einem vCenter Server verbunden ist, können Sie vVols im Kontext ihrer VMs anzeigen. Wählen Sie auf der Seite **Compute > Virtual Machines** den Namen der VM aus. Wählen Sie auf der Detailseite für die VM die Karte **Virtual Volumes** aus.

Die Hauptansicht zeigt den Namen des einzelnen vVol, den Typ des vVol, die Menge des logisch genutzten Speicherplatzes, die Menge des bereitgestellten Speicherplatzes, wann er erstellt wurde, seinen Storage-Container und seine I/O-Priorität. Die Tabelle kann gefiltert, sortiert und aktualisiert werden, um Änderungen anzuzeigen und in eine Kalkulationstabelle exportiert werden. Sie können ein einzelnes vVol für die Migration zu einer anderen Appliance auswählen. Sie können mehrere vVols auswählen, um Supportmaterialien zu sammeln oder sie zur Dashboard-Beobachtungsliste hinzuzufügen oder daraus zu entfernen.

Um weitere Details zu einem vVol anzuzeigen, wählen Sie den Namen des vVol aus. Sie können die vVol-Eigenschaften, die auf den folgenden Registerkarten verfügbar sind, überwachen und managen:

- **Kapazität** – Diese Karte zeigt aktuelle und historische Nutzungsdetails für das vVol an. Sie können Daten für die letzten zwei Jahre, einen Monat oder 24 Stunden anzeigen, das Diagramm drucken und die Diagrammdaten als Bild- oder CSV-Datei herunterladen.
- **Performance** – Diese Karte zeigt interaktive Liniendiagramme mit Verlaufsdaten für Latenz, IOPS, Bandbreite und Größe der I/O-Vorgänge für das vVol an. Sie können Daten für die letzten beiden Jahre, einen Monat, 24 Stunden oder eine Stunde anzeigen und die Diagrammdaten als Bild- oder CSV-Datei herunterladen.
- **Schutz** – Diese Karte zeigt Snapshots und Replikationssitzungen für das vVol an.

Um die Eigenschaften des vVol anzuzeigen, wählen Sie das Bleistiftsymbol neben dem Namen des vVol aus.

## NVMe-Host-Namespaces für vVols

Das NVMe-Controller-Design ermöglicht es, dass jedes Host-NQN-zu-Host-ID-Paar als separate Hosteinheit fungiert. ESXi-Hosts nutzen dieses Design, indem sie NVMe-Host-NQN- und -Host-ID-Paare in vVol- und Nicht-vVol-Host-Namespaces aufteilen. Ein Namespace ist eine logische Einheit des NVMe-Storage, der sich wie eine LUN oder ein Volume verhält. Der ESXi-Host verwendet zwei verschiedene Controller für den Zugriff auf vVols und herkömmliche Volumes. In vSphere ist die Hostentität derselbe Host für vVols und herkömmliche Volumes. Auf dem Storage-System wird jedoch derselbe ESXi-Host, der NVMe für vVols- und Nicht-vVol-Datenspeicher verwendet, als zwei verschiedene Hosts erkannt. Daher müssen für den Zugriff auf NVMe-vVols und herkömmliche NVMe-Volumes zwei eindeutige Hostseinträge auf dem Storage-System erstellt werden. Dieses Design gilt sowohl für NVMe/TCP-vVols als auch für NVMe/FC-vVols.

# Konfigurieren eines Storage-Containers für NVMe/FC-vVols

## Voraussetzungen

Die Unterstützung für NVMe/FC-vVols auf PowerStore erfordert Folgendes:

- VMware ESXi-Version 8.0 Update 2 oder höher
- Ein PowerStore-Storage-Netzwerk, das für das NVMe-Protokoll konfiguriert ist

**ANMERKUNG:** Nachdem Sie ein neues Storage-Netzwerk konfiguriert oder ein vorhandenes Storage-Netzwerk geändert haben, scannen Sie den VASA-Anbieter in vSphere erneut.

- Einen PowerStore-Host, der mit dem Host-**Initiator**typ *NVMe-vVol* erstellt wurde. Weitere Informationen finden Sie unter [NVMe-Host-Namespaces für vVols](#).

## Info über diese Aufgabe

Konfigurieren Sie einen Storage-Container für vVols mithilfe von NVMe/FC.

## Schritte

1. Registrieren Sie den VASA Provider in PowerStore Manager. Siehe [Konfigurieren einer vCenter Server-Verbindung und Registrieren des VASA-Anbieters](#).

Alternativ können Sie PowerStore manuell als VASA-Anbieter in vCenter registrieren. Siehe [Manuelles Registrieren des VASA-Anbieters in vCenter Server](#).

2. Fügen Sie in vSphere auf dem ESXi-Host den NVMe-über-FC-Speicheradapter hinzu.  
Weitere Informationen zum Konfigurieren des Storage-Adapters finden Sie im [Dell Host Connectivity Guide for VMware ESXi Server](#).
3. Erstellen Sie in vSphere auf dem ESXi-Host den VMkernel-Adapter mit aktivierter NVMe über FC oder aktivieren Sie NVMe über FC auf einem vorhandenen VMkernel-Adapter. Scannen Sie den VASA-Anbieter und den NVMe-Storage-Adapter erneut.  
Nachdem Sie einen erneuten Scanvorgang durchgeführt haben, sollten die PowerStore-NVMe-Controller in vSphere sichtbar sein.
4. Fügen Sie in PowerStore Manager den NVMe/FC-vVol-Initiator des ESXi-Hosts hinzu.
  - a. Wählen Sie unter **Computing** die Option **Hostinformationen > Host hinzufügen** aus.
  - b. Geben Sie auf der Seite **Hostdetails** einen Namen für den Host ein, und wählen Sie **ESXi** als Betriebssystem aus.
  - c. Wählen Sie auf der Seite **Initiator**typ die Option **NVMe vVol** aus.
  - d. Wählen Sie auf der Seite **Hostinitiatoren** den Hostinitiator basierend auf dem eindeutigen NVMe vVol-NQN oder der Host-ID aus der Liste der automatisch erkannten Initiatoren aus. Die Spalte **Initiator**typ zeigt *NVMe vVol* an und die NQN-Zeichenfolge enthält den Wert *vvol*.

**ANMERKUNG:** ESXi-Hosts verwenden einen eindeutigen Host-NQN und eine Host-ID für NVMe-vVols, getrennt vom NVMe-NQN des ESXi-Hosts. Aufgrund der eindeutigen NVMe-vVol-IDs müssen separate Hosteinträge in PowerStore Manager für NVMe-vVols und herkömmliche Volumes mit NVMe erstellt werden.

- Führen Sie den vSphere-PowerCLI-Befehl `esxcli storage vvol nvme info get` aus, um den NVMe-vVol-spezifischen NQN für den Hostinitiator in vSphere 8.0 Update 2 zu validieren.
- So validieren Sie den NVMe-vVol-spezifischen NQN für den Hostinitiator in vSphere 8.0 Update 1:
  - Aktivieren Sie SSH auf dem ESXi-Host:
  - Melden Sie sich als Root bei der lokalen VMware-CLI an.
  - Führen Sie den Befehl `localcli --plugin-dir /usr/lib/vmware/esxcli/int storage internal vvol vasanvmecontext get` aus.

5. Erstellen Sie in PowerStore Manager einen Storage-Container mit dem NVMe-Storage-Protokoll. Siehe [Einen Speichercontainer erstellen](#).
6. Mounten Sie in vSphere den neuen Storage-Container auf dem ESXi-Host. Wählen Sie den Host aus, erstellen Sie einen vVol-Datenspeicher und wählen Sie den NVMe-/FC-Storage-Container von PowerStore aus.

## Ergebnisse

**ANMERKUNG:** Bei VMware ESXi 8.0-Versionen vor 8.0u1 werden NVMe/FC-vVols möglicherweise als offline angezeigt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im [Wissensdatenbank-Artikel 000227605](#).

# Konfigurieren eines Storage-Containers für NVMe/TCP-vVols

## Voraussetzungen

Die Unterstützung für NVMe/TCP-vVols auf PowerStore erfordert Folgendes:

- VMware ESXi-Version 8.0 Update 2 oder höher
- PowerStoreOS Version 3.6.x oder höher
- PowerStore-Storage-Netzwerk, das für das NVMe-Protokoll konfiguriert ist

**ANMERKUNG:** Nachdem Sie ein neues Storage-Netzwerk konfiguriert oder ein vorhandenes Storage-Netzwerk geändert haben, scannen Sie den VASA-Anbieter in vSphere erneut.

- Einen PowerStore-Host, der mit dem Host-**Initiator**typ *NVMe-vVol* erstellt wurde. Weitere Informationen finden Sie unter [NVMe-Host-Namespaces für vVols](#).

Die neuesten Informationen zur Kompatibilität der ESXi-Version und spezielle Überlegungen finden Sie im Wissensdatenbank-Artikel 000216664. Informationen zu den neuesten qualifizierten Versionen von ESXi mit PowerStore finden Sie in der *PowerStore Simple Support Matrix*, die von [dell.com/powerstoredocs](http://dell.com/powerstoredocs) heruntergeladen werden kann.

Einschränkungen:

- Storage-Netzwerke, die CDC (Centralized Discovery Controller) verwenden, werden für PowerStore vVols nicht unterstützt.
- Die Verwendung eines ESXi-Hosts, der mit einem NVMe-Adapter für FC und einem NVMe-Adapter für TCP für NVMe-vVols auf einer einzigen PowerStore-Appliance konfiguriert ist, wird nicht unterstützt.
- Die automatische Speicherplatzrückgewinnung wird für NVMe-vVols nicht unterstützt. Obwohl es sich bei PowerStore vVols um Thin-bereitgestellte vVols handelt, präsentiert vSphere sie den Gastbetriebssystemen nicht als Thin-bereitgestellte vVols.

## Info über diese Aufgabe

Konfigurieren Sie einen Storage-Container für vVols mithilfe von NVMe/TCP.

Detaillierte vSphere-Anweisungen finden Sie in der VMware-Dokumentation für Ihre ESXi-Version.

## Schritte

1. Registrieren Sie den VASA Provider in PowerStore Manager. Weitere Informationen finden Sie unter [Konfigurieren einer vCenter Server-Verbindung und Registrieren des VASA-Anbieters](#).  
Alternativ können Sie PowerStore manuell als VASA-Anbieter in vCenter registrieren. Weitere Informationen finden Sie unter [Manuelles Registrieren des VASA-Anbieters in vCenter Server](#).
2. Fügen Sie in vSphere auf dem ESXi-Host den NVMe-über-TCP-Speicheradapter hinzu.  
Weitere Informationen zum Konfigurieren des Storage-Adapters finden Sie im [Dell Host Connectivity Guide for VMware ESXi Server](#).
3. Erstellen Sie in vSphere auf dem ESXi-Host den VMkernel-Adapter mit aktivierter NVMe über TCP oder aktivieren Sie NVMe über TCP auf einem vorhandenen VMkernel-Adapter. Scannen Sie den VASA-Anbieter und den NVMe-Storage-Adapter erneut.  
Nachdem Sie einen erneuten Scanvorgang durchgeführt haben, sollten die PowerStore-NVMe-Controller in vSphere sichtbar sein.
4. Fügen Sie in PowerStore Manager den NVMe/TCP-vVol-Initiator des ESXi-Hosts hinzu.
  - a. Wählen Sie unter **Compute** die Option **Hostinformationen > Host hinzufügen** aus.
  - b. Geben Sie auf der Seite **Hostdetails** einen Namen für den Host ein, und wählen Sie **ESXi** als Betriebssystem aus.
  - c. Wählen Sie auf der Seite **Initiator**typ die Option **NVMe vVol** aus.
  - d. Wählen Sie auf der Seite **Hostinitiatoren** den Hostinitiator basierend auf dem eindeutigen NVMe vVol-NQN oder der Host-ID aus der Liste der automatisch erkannten Initiatoren aus. Die Spalte **Initiator**typ zeigt *NVMe vVol* an und die NQN-Zeichenfolge enthält den Wert *vvol*.

**ANMERKUNG:** ESXi-Hosts verwenden einen eindeutigen Host-NQN und eine Host-ID für NVMe-vVols, getrennt vom NVMe-NQN des ESXi-Hosts. Aufgrund der eindeutigen NVMe-vVol-IDs müssen separate Hosteinträge in PowerStore Manager für NVMe-vVols und herkömmliche Volumes mit NVMe erstellt werden.

- Führen Sie den vSphere-PowerCLI-Befehl `esxcli storage vvol nvme info get` aus, um den NVMe-vVol-spezifischen NQN für den Hostinitiator in vSphere 8.0 Update 2 zu validieren.
- So validieren Sie den NVMe-vVol-spezifischen NQN für den Hostinitiator in vSphere 8.0 Update 1:
  - Aktivieren Sie SSH auf dem ESXi-Host:
  - Melden Sie sich als Root bei der lokalen VMware-CLI an.

- Führen Sie den Befehl `localcli --plugin-dir /usr/lib/vmware/esxcli/int storage internal vvol vasanvmecontext get` aus.

5. Erstellen Sie in PowerStore Manager einen Storage-Container mit dem NVMe-Storage-Protokoll. Weitere Informationen finden Sie unter [Einen Speichercontainer erstellen](#).
6. Mounten Sie in vSphere den neuen Storage-Container auf dem ESXi-Host. Wählen Sie den Host aus, erstellen Sie einen vVol-Datenspeicher und wählen Sie den NVMe-/TCP-Storage-Container von PowerStore aus.

## Überwachen und Managen von Speichercontainern

Auf der Seite **Storage > Storage Container** im PowerStore Manager werden wichtige Informationen zu allen Speichercontainern in einem zentralen Speicherort angezeigt.

Die Hauptansicht zeigt den Namen der einzelnen Speichercontainer, alle aktuellen Warnmeldungen und Kapazitätsdetails an. Die Tabelle kann gefiltert, sortiert und aktualisiert werden, um Änderungen anzuzeigen und in eine Kalkulationstabelle exportiert werden. Sie können auf einem Speichercontainer die folgenden Aktionen durchführen:

- [Einen Speichercontainer erstellen](#).
- Ändern Sie den Namen eines Speichercontainers. Wenn der PowerStore-Cluster mit einem vCenter Server verbunden ist, wird der Name des Storage-Containers in vCenter aktualisiert, sodass er mit dem Namen in PowerStore Manager übereinstimmt.
- [Speicherplatznutzung durch einen Speichercontainer einschränken](#).
- Löschen Sie einen Speichercontainer.

 **ANMERKUNG:** Sie können einen Speichercontainer nicht löschen, wenn auf den zugeordneten Speichercontainern in vCenter VMs vorhanden sind.

- Überwachen Sie die aktuelle und historische Speicherplatznutzung.

Um aktuelle und historische Nutzungsdetails für einen Storage-Container anzuzeigen, wählen Sie den Namen des Speicher-Containers aus. Sie können Daten für die letzten zwei Jahre, einen Monat oder 24 Stunden anzeigen, das Diagramm drucken und die Diagrammdaten als Bild- oder CSV-Datei herunterladen. Der PowerStore Manager löst eine Warnmeldung aus, wenn die Nutzung eines Speichercontainers 85 % des verfügbaren Speicherplatzes erreicht oder überschreitet.

## Einen Speichercontainer erstellen

### Info über diese Aufgabe

Verwenden Sie PowerStore Manager, um einen Storage-Container auf einem PowerStore-Cluster zu erstellen.

### Schritte

1. Wählen Sie unter **Storage** die Option **Storage Containers** aus.
2. Klicken Sie auf **Create**.
3. Geben Sie einen Namen für den Speichercontainer ein.
4. Aktivieren Sie optional das Kontrollkästchen **Kapazitätskontingent des Storage-Containers aktivieren**, um eine Kapazitätsquote für den Storage-Container festzulegen.
5. Legen Sie gegebenenfalls die Größe **Container-Kontingent** fest.
6. Wählen Sie das Storage-Protokoll aus.
  - Wählen Sie SCSI für Hosts aus, die über eine iSCSI- oder FC-Transportschicht auf vVols auf dem Storage-Container zugreifen.
  - Wählen Sie NVMe für Hosts aus, die über eine TCP- oder FC-Transportschicht auf vVols im Storage-Container zugreifen.
7. Klicken Sie auf **Create**.

## Ändern der Eigenschaften von Storage-Containern

### Info über diese Aufgabe

Sie können bestimmte Eigenschaften eines Storage-Containers ändern, einschließlich des Verbindungsprotokolltyps.

## Schritte

1. Wählen Sie unter **Storage** die Option **Storage Containers** aus.
2. Wählen Sie einen vorhandenen Storage-Container und dann das Bearbeitungssymbol aus, um die Eigenschaften des Storage-Containers zu bearbeiten.
3. Benennen Sie den Storage-Container um, aktivieren oder deaktivieren Sie das Kapazitätskontingent des Storage-Containers, ändern Sie das Container-Kontingent oder die Werte für die Marke der oberen Grenze oder das Storage-Protokoll.

 **ANMERKUNG:** Sie können das Storage-Protokoll nur ändern, wenn keine gebundenen vVols vorhanden sind und der Storage-Container nicht auf ESXi-Hosts gemountet ist.

4. Klicken Sie auf **Anwenden**.

## Speicherplatznutzung durch einen Speichercontainer einschränken

### Info über diese Aufgabe

Wenn Sie die Speicherplatzmenge begrenzen möchten, die ein Speichercontainer verbraucht, legen Sie eine Quote für diesen Speichercontainer fest. Die Quote repräsentiert die maximale Gesamtgröße der Daten, die auf die vVols in dem Speichercontainer geschrieben werden können. Speicherplatz, der von Snapshots und Thin Clones verbraucht wird, wird auf die Quote angerechnet.

### Schritte

1. Wählen Sie unter **Storage** die Option **Storage Containers** aus.
2. Wählen Sie den Storage-Container aus, für den Sie eine Quote festlegen möchten, und wählen Sie **Modify** aus.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Enable storage container capacity quota**, um eine Quote zu aktivieren und den gewünschten Grenzwert festzulegen, und wählen Sie dann **Apply** aus.

### Ergebnisse

Wenn der Speicherplatz, der vom Storage-Container verwendet wird, den oberen Schwellenwert für die Quote erreicht oder überschreitet, erzeugt das System eine Benachrichtigung. Wenn der verwendete Speicherplatz unter den oberen Schwellenwert für die Quote fällt, wird die Benachrichtigung automatisch gelöscht. Standardmäßig beträgt der obere Schwellenwert für die Quote 85 %, aber Sie können diesen Wert ändern.

Wenn Sie die Quote auf einem Storage-Container entfernen möchten, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Enable storage container capacity quota** im Fenster **Properties** für diesen Storage-Container.

## Überwachen von ESXi-Hosts

Wenn ein PowerStore-Cluster mit einem vCenter Server verbunden ist, erkennt der Cluster ESXi-Hosts und ordnet PowerStore-Hosts ESXi-Hosts zu.

Diese Funktion ermöglicht PowerStore Manager Folgendes:

- Verknüpfen eines in PowerStore Manager registrierten Hosts mit dem entsprechenden Namen in vCenter
- Anzeigen des ESXi-Hostnamens, auf dem die vVol-basierte VM ausgeführt wird

## Verwalten lokaler Nutzer

### Schritte

1. Wählen Sie das Symbol **Settings** und dann **Users** im Abschnitt **Security** aus.
2. Wählen Sie die Option **Local**, falls diese nicht bereits ausgewählt ist.
3. Führen Sie eine der folgenden Aktionen aus:
  - Fügen Sie einen Nutzer hinzu. Wenn Sie einen Nutzer hinzufügen, wählen Sie dessen Rolle aus.
  - Zeigen Sie die Rolle eines Nutzers an, oder ändern Sie sie.
  - Löschen Sie einen Nutzer.

 **ANMERKUNG:** Das integrierte Administratorkonto kann nicht gelöscht werden.

- Ändert das Passwort eines Benutzers.
- Sperren oder entsperren Sie einen Nutzer.

 **ANMERKUNG:** Angemeldete Nutzer mit einer Administrator- oder Sicherheitsadministratorrolle können ihr eigenes Konto nicht sperren.

## Verwenden eines externen ESXi-Hosts mit einem PowerStore-Cluster

Wenn Sie einen anderen ESXi-Host haben, der mit einem vCenter Server in Ihrer Umgebung verbunden ist, können Sie dem Host Zugriff auf Ihren PowerStore-Cluster zuweisen.

- ESXi-Hostkonfigurationsrichtlinien – Weitere Informationen zur Konfiguration eines externen ESXi-Hosts auf einem PowerStore-Cluster finden Sie im *Handbuch zur Hostverbindung für VMware ESXi-Server* auf [eLab Navigator](#).
- Empfohlene vCenter Server-Einstellungen – Verwenden Sie die vCenter Server Appliance der entsprechenden Größe, um die erwartete Anzahl von Objekten zu speichern. Die Optionen sind „Tiny“, „Small“, „Medium“, „Large“ und „X-Large“.

Informationen zu den erforderlichen Ressourcen und der Anzahl der Objekte, die auf jeder Größenebene unterstützt werden, finden Sie in der VMware vCenter-Dokumentation.

## Zusätzliche VMware Software und -Konfiguration

### VMware-Integration

Sie können viele VMware Produkte mit PowerStore auf die gleiche Art und Weise wie in Ihrer vorhandenen VMware-Umgebung verwenden. Die folgenden Produkte werden in dieser Version unterstützt:

- VMware vRealize Orchestrator (vRO)
- Dell Virtual Storage Integrator (VSI) for VMware vSphere Client
- VMware Storage Replication Adapters (SRA)
- VMware Site Recovery Manager (SRM)

Weitere Informationen finden Sie in der VMware-Dokumentation zum Arbeiten mit Dell-Plug-ins.

# Replizieren von Datenspeichern

Sie können vVol-Datenspeicher mithilfe der nativen PowerStore Manager-Funktion und Site Recovery Manager (SRM) 8.4 und höher replizieren.

Ausführlichere Informationen zur Replikation von Datenspeichern finden Sie im *PowerStore – Handbuch für den Schutz von Daten*.

Ausführlichere Informationen zur Replikation von vVols mithilfe von SRM finden Sie im Whitepaper *PowerStore: VMware Site Recovery Manager Best Practices*.

## Themen:

- [Replikation von Virtuellen Volumes](#)

## Replikation von Virtuellen Volumes

PowerStore lässt sich in VMware Site Recovery Manager (SRM) integrieren, um die asynchrone Replikation von Virtuellen Volumes zu unterstützen.

Der Remoteschutz virtueller Maschinen wird mithilfe von vSphere Storage Policy-Based Management (SPBM) konfiguriert. Für die Recovery nach einem Ausfall wird das Failover virtueller Maschinen mithilfe von VMware SRM konfiguriert.

VMware SRM ist eine Disaster-Recovery-Lösung von VMware, die die Recovery oder Migration virtueller Maschinen zwischen einem geschützten Standort und einem Recovery-Standort automatisiert.

Snapshot- und Replikationsregeln, die in PowerStore erstellt werden, sind für vSphere verfügbar und können Datensicherheits-Policies hinzugefügt werden. vSphere stellt eine Storage-Policy für PowerStore während der vVol-Erstellung bereit.

Eine Replikationsgruppe mit Virtual Volumes, die zusammen repliziert werden sollen, ist die Replikations- und Failover-Einheit, die in vSphere konfiguriert ist.

Sowohl schreibgeschützte Snapshots als auch Snapshots mit Lese-/Schreibzugriff können für vVols erzeugt werden. Die manuelle oder gemäß dem festgelegten Zeitplan durchgeführte Synchronisation wird nur auf schreibgeschützte Snapshots angewendet.

So zeigen Sie die Details einer Replikationssitzung für Virtuelle Volumes an:

1. Wählen Sie **Schutz > Replikation** aus.
2. Klicken Sie auf den Status der Replikationssitzung, um Details anzuzeigen.

Die Grafik im Detailfenster der Replikationssitzung zeigt an, dass vSphere die Replikationssitzung verwaltet.

Im Detailfenster der Replikationssitzung können Sie Folgendes tun:

- Die Details der Replikationssitzung anzeigen.
- Die Replikationsgruppe umbenennen.
- Halten Sie die Replikationssitzung an und nehmen Sie sie wieder auf.
- Die Replikationssitzung synchronisieren.

# Best Practices und Einschränkungen

## Themen:

- Erstellen von VM-Clones
- Verwenden von vVols über mehrere vCenter Server
- Verwenden von Multiextent für VMFS-Datenspeicher

## Erstellen von VM-Clones

Die Best Practices für die Erstellung der Clones von vVol-basierten VMs auf einem PowerStore-Cluster hängen vom Anwendungs- und Cluster-Typ ab. Die Best Practices hängen außerdem davon ab, wie Sie VM-Clones verteilen möchten.

### Verteilen von VM-Clones über ein Cluster mit mehreren Appliances (verknüpfte oder sofortige Clones)

Wenn ein verknüpfter oder sofortiger Clone über eine Basis-VM erstellt wird, wählt der PowerStore Resource Balancer eine Appliance aus, auf der die VM erstellt werden soll, und platziert die Konfigurations-vVol auf dieser Appliance. Die Daten-vVol für den verknüpften Clone werden jedoch auf derselben Appliance wie die Basis-VM erstellt.

Dieses Problem kann zu folgenden Ineffizienzen führen:

- Storage – Die Basis-VM und Ihre VM-Clones verwenden nur Storage auf einer einzigen Appliance.
- I/O-Last – Der Rechner für VM-Clones kann auf mehrere Appliances verteilt werden. Alle I/O-Daten werden jedoch auf die einzelne Appliance umgeleitet, die den Storage hostet. Dieses Problem erhöht die I/O-Last und den Netzwerkdatenverkehr auf der Appliance.
- Erhöhte Anzahl von Fehlerdomänen: Die Konfigurations-vVols und Daten-vVols für VM-Clones befinden sich in mehreren Fehlerdomänen.

Die Best Practices-Lösung besteht darin, eine Basis-VM auf jeder Appliance im Cluster zu erstellen. Wenn Sie einen Clone über eine Basis-VM erstellen, wählen Sie die Appliance mit der geringsten Anzahl von Clones der Basis-VM aus.

**i ANMERKUNG:** Die Verteilung von VM-Clones zwischen Appliances erfolgt in der Regel, wenn viele Clones einer Basis-VM vorhanden sind, z. B. 100 Clones. Wenn nur einige VM-Clones vorhanden sind, ist es möglicherweise ausreichend, alle VM-Clones auf einer einzigen Appliance zu platzieren und die anderen Appliances für andere Workloads zu verwenden.

Anweisungen zum Verteilen von VM-Clones in einem PowerStore-Cluster mit mehreren Appliances finden Sie unter [Verteilen von VM-Clones über einen vorhandenen PowerStore-Cluster](#).

### Verteilen von VM-Clones auf eine neue Appliance in einem Cluster (verknüpfte oder sofortige Clones)

Wenn einem vorhandenen PowerStore-Cluster eine Appliance hinzugefügt wird, werden VM-Clones auf derselben Appliance wie die Basis-VM gespeichert.

Dieses Problem kann zu folgenden Ineffizienzen führen:

- Speicher – Die Basis-VM und Ihr Clone verwenden nur Speicher auf einer einzigen Appliance.
- I/O-Last – Der Rechner für VM-Clones kann auf mehrere Appliances verteilt werden. Alle I/O-Daten werden jedoch auf die einzelne Appliance umgeleitet, die den Storage hostet. Dieses Problem erhöht die I/O-Last und den Netzwerkdatenverkehr auf der Appliance.

Die Best Practices-Lösung besteht darin, einige der VM-Clones manuell zur neuen Appliance im Cluster zu migrieren.

**ANMERKUNG:** Die Migration von vVols für verknüpfte VM-Clones wandelt sie in vollständige Clones um, was zu einer erhöhten Speicherauslastung führen kann. Der PowerStore-Cluster kann dieses Problem jedoch mithilfe der Speicherdeduplizierung kompensieren.

Anweisungen zum Migrieren von VM-Clones zu einer neuen Appliance in einem PowerStore-Cluster finden Sie unter [Verteilen von VM-Clones auf einer neuen Appliance in einem PowerStore-Cluster](#).

## Verteilen von VM-Clones über einen vorhandenen PowerStore-Cluster

Um VM-Clones in einem PowerStore T-Modell- oder PowerStore Q-Cluster mit mehreren Appliances zu erstellen, erstellen Sie eine Basis-VM auf jeder Appliance, migrieren Sie die vVols für jede Basis-VM zur entsprechenden Appliance und erstellen Sie dann VM-Clones aus den Basis-VMs.

### Schritte

1. Verwenden Sie vSphere, um eine Basis-VM auf jeder Appliance im Cluster zu erstellen.

Verwenden Sie einen Namen für die Basis-VM, die der Appliance entspricht, auf der sich die Basis-VM befindet. Verwenden Sie beispielsweise den Namen `BaseVM-Appliance1` für Appliance eins und den Namen `BaseVM-Appliance2` für Appliance zwei.

**ANMERKUNG:** Wenn auf der entsprechenden Appliance keine Basis-VM erstellt wurde, verwenden Sie PowerStore Manager, um die vVols für die Basis-VM zur richtigen Appliance zu migrieren. Anweisungen dazu finden Sie unter [Migrieren von vVols zu einer anderen Appliance \(fortgeschritten\)](#).

2. Verwenden Sie vSphere, um VM-Clones über die Basis-VMS zu erstellen.

Denken Sie daran, die VM-Clones auf den Appliances im Cluster gleichmäßig zu verteilen, um mögliche Cluster-Ineffizienzen zu vermeiden.

## Verteilen von VM-Clones auf einer neuen Appliance in einem PowerStore-Cluster

Wenn eine Appliance einem vorhandenen PowerStore-Cluster hinzugefügt wird, werden VM-Clones auf denselben Appliances wie die Basis-VMS gespeichert.

Die Best Practices-Lösung besteht darin, einige der VM-Clones mithilfe von PowerStore Manager zur neuen Appliance im Cluster zu migrieren. Anweisungen zum Migrieren von vVols für VM-Clones finden Sie unter [Migrieren von vVols zu einer anderen Appliance \(fortgeschritten\)](#).

**ANMERKUNG:** Die Migration von vVols für verknüpfte Clones wandelt sie in vollständige Clones um, was zu einer erhöhten Speicherauslastung führen kann. Der PowerStore-Cluster kann dieses Problem jedoch mithilfe der Speicherdeduplizierung kompensieren.

## Migrieren von vVol-basierten VMs zu einer anderen Appliance

Verwenden Sie diese Funktion, um vVol-VMs ohne jegliche Host-I/O-Unterbrechung zu einer anderen Appliance im Cluster zu migrieren.

### Info über diese Aufgabe

Wenn Sie eine vVol-basierte VM migrieren, werden alle zugehörigen Fast Clones und Snapshots ebenfalls mit der Storage-Ressource migriert. Während der Migration wird auf der Quell-Appliance ein zusätzlicher Arbeitsbereich zugewiesen, um die Datenverschiebung zu erleichtern. Die Menge an Speicherplatz, die benötigt wird, hängt von der Anzahl der Storage-Objekte und der Menge der zu migrierenden Daten ab. Dieser Arbeitsbereich wird nach Abschluss der Migration freigegeben.

**ANMERKUNG:** Es können nur vVol-basierte VMs migriert werden. Die Migration von VMFS-basierten VMs wird nicht unterstützt.

### Schritte

1. Wählen Sie unter **Compute** die Option **Virtual Machines** aus.
2. Wählen Sie die zu migrierende vVol-basierte VM aus und wählen Sie dann **Weitere Aktionen > Migrieren** aus.

Das Slide-Out-Fenster **Migrieren** wird angezeigt. Das System überprüft, dass die VM für die Migration anwendbar ist.

**ANMERKUNG:** Wenn die VM geschützt ist, wird die gesamte VM-Replikationsgruppe migriert.

3. Wählen Sie die **Ziel-Appliance** für die VM-Migration aus.
4. Wählen Sie **Migration sofort starten** aus, um jetzt zu migrieren, oder **Migration zurückstellen**, um die Migration zu einem späteren Zeitpunkt durchzuführen.  
Wenn Sie **Migration zurückstellen** auswählen, wird die Migrationssitzung erstellt, aber nicht gestartet. Sie kann zu einem späteren Zeitpunkt über die Seite **Migration** gestartet werden.

## Migrieren von vVols zu einer anderen Appliance (fortgeschritten)

Verwenden Sie diese Funktion nur, um einzelne vVols zu einer anderen Appliance im Cluster zu migrieren, wenn es nicht möglich ist, die gesamte vVol-basierte VM zu migrieren.

### Info über diese Aufgabe

**ANMERKUNG:** Als Best Practice empfiehlt sich, die gesamte vVol-basierte VM mithilfe des in [Migrieren von vVol-basierten VMs zu einer anderen Appliance](#) beschriebenen Verfahrens zu migrieren. Die Migration der gesamten vVol-basierten VM garantiert die Colocation aller vVols, aus denen die VM besteht, für eine optimale Performance. Die Migration eines einzelnen vVol sollte nur von erfahrenen Administratoren in begrenzten Fällen durchgeführt werden, zum Beispiel bei bestimmten Kapazitäts- und I/O-Anforderungen des vVol, die die Platzierung des vVol auf einer bestimmten Appliance erfordern.

Wenn Sie eine vVol migrieren, werden alle zugehörigen Fast Clones und Snapshots ebenfalls mit der Storage-Ressource migriert. Während der Migration wird auf der Quell-Appliance ein zusätzlicher Arbeitsbereich zugewiesen, um die Datenverschiebung zu erleichtern. Die Menge an Speicherplatz, die benötigt wird, hängt von der Anzahl der Storage-Objekte und der Menge der zu migrierenden Daten ab. Dieser Arbeitsbereich wird nach Abschluss der Migration freigegeben.

### Schritte

1. Wählen Sie unter **Storage** die Option **Storage-Container** aus.
2. Wählen Sie den Storage-Container, der die zu migrierende vVol enthält, und dann die Karte **Virtuelle Volumes** aus.
3. Um vSphere-Hostnamen und die Appliances anzuzeigen, auf denen sich vVols befindet, wählen Sie **Tabellenspalten anzeigen/ ausblenden** und anschließend **vSphere Hostname** und **Appliance** aus, um diese Spalten auf der Karte **Virtuelle Volumes** anzuzeigen.
4. Wählen Sie das zu migrierende vVol und die Option **Migrieren** aus.  
Das Slide-Out-Fenster **Migrieren** wird angezeigt.
5. Wählen Sie eine Appliance aus, die die Anforderungen für die vVol, die Sie migrieren, am besten erfüllt.
6. Klicken Sie auf **Weiter**.  
Eine Migrationssitzung mit dem Status „Ausstehend“ wird im Hintergrund erstellt.
7. Wählen Sie **Fertigstellen** aus.  
Die Migrationssitzung wird auf der Seite **Migrationsaktionen** angezeigt und anschließend wird das Slide-Out-Fenster **Erforderliche Aktionen zur Migration** angezeigt.
8. Wählen Sie **Migration starten** aus, und klicken Sie auf **Jetzt migrieren**.  
Je nach Menge der migrierten Daten kann es einige Minuten, Stunden oder Tage dauern, bis die Migration abgeschlossen ist. Es kann auch Auswirkungen auf die Gesamtperformance des Systems haben.

## Verwenden von vVols über mehrere vCenter Server

Wenn Sie kein VASA CA-Zertifikat eines Drittanbieters verwenden, um mehrere vCenter Server bei PowerStore zu registrieren, stehen weitere Optionen zur Verfügung. Weitere Informationen finden Sie im KB-Artikel 000186239: *Verwenden von vVols auf mehreren vCentern: So registrieren Sie den PowerStore VASA-Anbieter bei mehreren vCentern* (auf Deutsch).

## Verwenden von Multiextent für VMFS-Datenspeicher

VMware vSphere ermöglicht die Erweiterung von VMFS-Datenspeichern über mehrere Storage-Volumes (LUNs) mithilfe der Funktion für VMFS-Erweiterungen (Multiextent). In der Regel besteht eine 1:1-Zuordnung zwischen einem VMFS-Datenspeicher und einem Volume, mit Multiextent jedoch kann ein einzelner VMFS-Datenspeicher über mehrere Storage-Volumes partitioniert werden.

Die Verteilung der Daten durch vSphere über diese Volumes kann unvorhersehbar sein. Als Best Practice sollten Sie VMFS-Datenspeicher erstellen, die Multitextent auf Volumes verwenden, die sich in derselben Volume-Gruppe befinden. Dies erzeugt absturzkonsistente Snapshots und bietet eine bessere Data Protection.