



# Storage

## Element Software

NetApp

November 12, 2025

This PDF was generated from [https://docs.netapp.com/de-de/element-software-128/concepts/concept\\_solidfire\\_concepts\\_volumes.html](https://docs.netapp.com/de-de/element-software-128/concepts/concept_solidfire_concepts_volumes.html) on November 12, 2025. Always check [docs.netapp.com](https://docs.netapp.com) for the latest.

# Inhalt

- Storage ..... 1
  - Bände ..... 1
    - Persistente Datenträger ..... 1
- Virtuelle Volumes (vVols) ..... 1
  - Bindungen ..... 1
  - Protokollendpunkte ..... 2
  - Lagerbehälter ..... 2
  - VASA-Anbieter ..... 2
- Volumenzugriffsgruppen ..... 3
- Initiatoren ..... 3

# Storage

## Bände

Das NetApp Element Speichersystem stellt Speicherplatz mithilfe von Volumes bereit. Volumes sind Blockgeräte, auf die über das Netzwerk von iSCSI- oder Fibre-Channel-Clients zugegriffen wird.

Mit Element Storage können Sie Volumes für Benutzerkonten erstellen, anzeigen, bearbeiten, löschen, klonen, sichern oder wiederherstellen. Sie können auch jedes einzelne Volume in einem Cluster verwalten und Volumes in Volume-Zugriffsgruppen hinzufügen oder entfernen.

## Persistente Datenträger

Persistente Volumes ermöglichen es, Konfigurationsdaten des Management-Knotens auf einem bestimmten Speichercluster anstatt lokal auf einer VM zu speichern, sodass die Daten im Falle eines Verlusts oder einer Entfernung des Management-Knotens erhalten bleiben können. Persistente Volumes sind eine optionale, aber empfehlenswerte Konfiguration für Management-Knoten.

Eine Option zum Aktivieren persistenter Volumes ist in den Installations- und Upgrade-Skripten enthalten, wenn "[Bereitstellung eines neuen Managementknotens](#)". Die Persistente Volumes sind Volumes auf einem Element-Software-basierten Speichercluster, die Konfigurationsinformationen des Management-Knotens für die Host-Management-Knoten-VM enthalten, die über die Lebensdauer der VM hinaus bestehen bleiben. Wenn der Management-Knoten verloren geht, kann eine Ersatz-Management-Knoten-VM die Verbindung wiederherstellen und die Konfigurationsdaten der verloren gegangenen VM wiederherstellen.

Die Funktion für persistente Volumes erstellt, sofern sie während der Installation oder des Upgrades aktiviert ist, automatisch mehrere Volumes. Diese Volumes können, wie alle Element-Software-basierten Volumes, je nach Präferenz und Installation über die Element-Software-Weboberfläche, das NetApp Element Plug-in für vCenter Server oder die API angezeigt werden. Persistente Volumes müssen über eine iSCSI-Verbindung zum Management-Knoten betriebsbereit sein, um aktuelle Konfigurationsdaten zu erhalten, die für die Wiederherstellung verwendet werden können.



Persistente Volumes, die mit Verwaltungsdiensten verknüpft sind, werden während der Installation oder des Upgrades erstellt und einem neuen Konto zugewiesen. Wenn Sie persistente Volumes verwenden, ändern oder löschen Sie die Volumes oder das zugehörige Konto nicht.

## Virtuelle Volumes (vVols)

vSphere Virtual Volumes ist ein Speicherparadigma für VMware, das einen Großteil der Speicherverwaltung für vSphere vom Speichersystem zu VMware vCenter verlagert. Mit virtuellen Volumes (vVols) können Sie Speicherplatz entsprechend den Anforderungen einzelner virtueller Maschinen zuweisen.

## Bindungen

Der NetApp Element -Cluster wählt einen optimalen Protokollendpunkt aus, erstellt eine Bindung, die den ESXi-Host und das virtuelle Volume mit dem Protokollendpunkt verknüpft, und gibt die Bindung an den ESXi-Host zurück. Nach der Bindung kann der ESXi-Host E/A-Operationen mit dem gebundenen virtuellen Volume

durchführen.

## Protokollendpunkte

VMware ESXi-Hosts verwenden logische E/A-Proxys, sogenannte Protokollendpunkte, zur Kommunikation mit virtuellen Volumes. ESXi-Hosts binden virtuelle Volumes an Protokollendpunkte, um E/A-Operationen durchzuführen. Wenn eine virtuelle Maschine auf dem Host eine E/A-Operation durchführt, leitet der zugehörige Protokollendpunkt die E/A an das virtuelle Volume weiter, mit dem sie gekoppelt ist.

Protokollendpunkte in einem NetApp Element -Cluster fungieren als SCSI-administrative logische Einheiten. Jeder Protokollendpunkt wird automatisch vom Cluster erstellt. Für jeden Knoten in einem Cluster wird ein entsprechender Protokollendpunkt erstellt. Ein Cluster mit vier Knoten verfügt beispielsweise über vier Protokollendpunkte.

iSCSI ist das einzige von der NetApp Element Software unterstützte Protokoll. Das Fibre Channel-Protokoll wird nicht unterstützt. Protokollendpunkte können von einem Benutzer weder gelöscht noch geändert werden, sind keinem Konto zugeordnet und können keiner Volume-Zugriffsgruppe hinzugefügt werden.

## Lagerbehälter

Speichercontainer sind logische Konstrukte, die NetApp Element -Konten zugeordnet sind und für Berichtswesen und Ressourcenzuweisung verwendet werden. Sie bündeln die Rohspeicherkapazität oder aggregieren die Speicherkapazitäten, die das Speichersystem virtuellen Volumes bereitstellen kann. Ein in vSphere erstellter VVol-Datenspeicher wird einem einzelnen Speichercontainer zugeordnet. Ein einzelner Speichercontainer verfügt standardmäßig über alle verfügbaren Ressourcen des NetApp Element Clusters. Wenn eine detailliertere Steuerung für Mandantenfähigkeit erforderlich ist, können mehrere Speichercontainer erstellt werden.

Speichercontainer funktionieren wie herkömmliche Konten und können sowohl virtuelle als auch herkömmliche Volumes enthalten. Es werden maximal vier Speichercontainer pro Cluster unterstützt. Für die Nutzung der VVols-Funktionalität ist mindestens ein Speichercontainer erforderlich. Sie können Speichercontainer in vCenter während der Erstellung von VVols ermitteln.

## VASA-Anbieter

Damit vSphere die vVol-Funktion im NetApp Element -Cluster erkennt, muss der vSphere-Administrator den NetApp Element VASA Provider bei vCenter registrieren. Der VASA-Provider ist der Out-of-Band-Steuerungspfad zwischen vSphere und dem Element-Cluster. Es ist verantwortlich für die Ausführung von Anfragen an den Element-Cluster im Auftrag von vSphere, wie z. B. das Erstellen von VMs, das Bereitstellen von VMs für vSphere und das Bekanntgeben von Speicherkapazitäten für vSphere.

Der VASA-Provider läuft als Teil des Cluster-Masters in der Element-Software. Der Cluster-Master ist ein hochverfügbarer Dienst, der bei Bedarf auf jeden beliebigen Knoten im Cluster ausweicht. Wenn der Cluster-Master ausfällt, wird der VASA-Provider mitverschoben, wodurch eine hohe Verfügbarkeit für den VASA-Provider gewährleistet wird. Alle Bereitstellungs- und Speicherverwaltungsaufgaben nutzen den VASA-Provider, der alle erforderlichen Änderungen am Element-Cluster vornimmt.



Bei Element 12.5 und älteren Versionen dürfen Sie nicht mehr als einen NetApp Element VASA-Provider bei einer einzelnen vCenter-Instanz registrieren. Wird ein zweiter NetApp Element VASA-Provider hinzugefügt, sind alle VVOL-Datenspeicher nicht mehr zugänglich.



Die VASA-Unterstützung für bis zu 10 vCenter-Instanzen ist als Upgrade-Patch verfügbar, sofern Sie bereits einen VASA-Anbieter bei Ihrem vCenter registriert haben. Zur Installation folgen Sie den Anweisungen im VASA39-Manifest und laden Sie die .tar.gz-Datei von der Website herunter. "[NetApp Software-Downloads](#)" Website. Der NetApp Element VASA-Provider verwendet ein NetApp Zertifikat. Mit diesem Patch wird das Zertifikat von vCenter unverändert verwendet, um die Nutzung mehrerer vCenter-Instanzen für VASA und VVols zu unterstützen. Das Zertifikat darf nicht verändert werden. Benutzerdefinierte SSL-Zertifikate werden von VASA nicht unterstützt.

## Weitere Informationen

- "[SolidFire und Element-Softwaredokumentation](#)"
- "[NetApp Element Plug-in für vCenter Server](#)"

## Volumenzugriffsgruppen

Durch das Erstellen und Verwenden von Volume-Zugriffsgruppen können Sie den Zugriff auf eine Gruppe von Volumes steuern. Wenn Sie eine Gruppe von Volumes und eine Gruppe von Initiatoren mit einer Volume-Zugriffsgruppe verknüpfen, gewährt die Zugriffsgruppe diesen Initiatoren Zugriff auf diese Gruppe von Volumes.

Volume-Zugriffsgruppen in NetApp SolidFire -Speichern ermöglichen es iSCSI-Initiator-IQN's oder Fibre Channel-WWPNs, auf eine Sammlung von Volumes zuzugreifen. Jeder IQN, den Sie einer Zugriffsgruppe hinzufügen, kann ohne CHAP-Authentifizierung auf jedes Volume in der Gruppe zugreifen. Jeder WWPN, den Sie einer Zugriffsgruppe hinzufügen, ermöglicht den Zugriff auf das Fibre Channel-Netzwerk für die Volumes in der Zugriffsgruppe.

Zugriffsgruppen für Datenträger unterliegen folgenden Beschränkungen:

- Maximal 128 Initiatoren pro Volume-Zugriffsgruppe.
- Maximal 64 Zugriffsgruppen pro Datenträger.
- Eine Zugriffsgruppe kann aus maximal 2000 Datenträgern bestehen.
- Ein IQN oder WWPN kann nur einer Datenträgerzugriffsgruppe angehören.
- Bei Fibre-Channel-Clustern kann ein einzelnes Volume maximal vier Zugriffsgruppen angehören.

## Initiatoren

Initiatoren ermöglichen externen Clients den Zugriff auf Volumes in einem Cluster und dienen als Einstiegspunkt für die Kommunikation zwischen Clients und Volumes. Sie können Initiatoren für den CHAP-basierten Zugriff auf Speichervolumes anstelle des kontobasierten Zugriffs verwenden. Ein einzelner Initiator, der einer Volume-Zugriffsgruppe hinzugefügt wird, ermöglicht es den Mitgliedern der Volume-Zugriffsgruppe, auf alle der Gruppe hinzugefügten Speichervolumes zuzugreifen, ohne dass eine Authentifizierung erforderlich ist. Ein Initiator kann nur einer Zugriffsgruppe angehören.

## Copyright-Informationen

Copyright © 2025 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtsinhabers in keiner Form und durch keine Mittel – weder grafische noch elektronische oder mechanische, einschließlich Fotokopieren, Aufnehmen oder Speichern in einem elektronischen Abrufsystem – auch nicht in Teilen, vervielfältigt werden.

Software, die von urheberrechtlich geschütztem NetApp Material abgeleitet wird, unterliegt der folgenden Lizenz und dem folgenden Haftungsausschluss:

DIE VORLIEGENDE SOFTWARE WIRD IN DER VORLIEGENDEN FORM VON NETAPP ZUR VERFÜGUNG GESTELLT, D. H. OHNE JEGLICHE EXPLIZITE ODER IMPLIZITE GEWÄHRLEISTUNG, EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTGÄNGIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DIE HIERMIT AUSGESCHLOSSEN WERDEN. NETAPP ÜBERNIMMT KEINERLEI HAFTUNG FÜR DIREKTE, INDIREKTE, ZUFÄLLIGE, BESONDERE, BEISPIELHAFTE SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZWAREN ODER -DIENSTLEISTUNGEN, NUTZUNGS-, DATEN- ODER GEWINNVERLUSTE ODER UNTERBRECHUNG DES GESCHÄFTSBETRIEBS), UNABHÄNGIG DAVON, WIE SIE VERURSACHT WURDEN UND AUF WELCHER HAFTUNGSTHEORIE SIE BERUHEN, OB AUS VERTRAGLICH FESTGELEGTER HAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGER HAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER AUF ANDEREM WEGE), DIE IN IRGEND EINER WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE RESULTIEREN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT DERARTIGER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

NetApp behält sich das Recht vor, die hierin beschriebenen Produkte jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern. NetApp übernimmt keine Verantwortung oder Haftung, die sich aus der Verwendung der hier beschriebenen Produkte ergibt, es sei denn, NetApp hat dem ausdrücklich in schriftlicher Form zugestimmt. Die Verwendung oder der Erwerb dieses Produkts stellt keine Lizenzierung im Rahmen eines Patentrechts, Markenrechts oder eines anderen Rechts an geistigem Eigentum von NetApp dar.

Das in diesem Dokument beschriebene Produkt kann durch ein oder mehrere US-amerikanische Patente, ausländische Patente oder anhängige Patentanmeldungen geschützt sein.

ERLÄUTERUNG ZU „RESTRICTED RIGHTS“: Nutzung, Vervielfältigung oder Offenlegung durch die US-Regierung unterliegt den Einschränkungen gemäß Unterabschnitt (b)(3) der Klausel „Rights in Technical Data – Noncommercial Items“ in DFARS 252.227-7013 (Februar 2014) und FAR 52.227-19 (Dezember 2007).

Die hierin enthaltenen Daten beziehen sich auf ein kommerzielles Produkt und/oder einen kommerziellen Service (wie in FAR 2.101 definiert) und sind Eigentum von NetApp, Inc. Alle technischen Daten und die Computersoftware von NetApp, die unter diesem Vertrag bereitgestellt werden, sind gewerblicher Natur und wurden ausschließlich unter Verwendung privater Mittel entwickelt. Die US-Regierung besitzt eine nicht ausschließliche, nicht übertragbare, nicht unterlizenzierbare, weltweite, limitierte unwiderrufliche Lizenz zur Nutzung der Daten nur in Verbindung mit und zur Unterstützung des Vertrags der US-Regierung, unter dem die Daten bereitgestellt wurden. Sofern in den vorliegenden Bedingungen nicht anders angegeben, dürfen die Daten ohne vorherige schriftliche Genehmigung von NetApp, Inc. nicht verwendet, offengelegt, vervielfältigt, geändert, aufgeführt oder angezeigt werden. Die Lizenzrechte der US-Regierung für das US-Verteidigungsministerium sind auf die in DFARS-Klausel 252.227-7015(b) (Februar 2014) genannten Rechte beschränkt.

## Markeninformationen

NETAPP, das NETAPP Logo und die unter <http://www.netapp.com/TM> aufgeführten Marken sind Marken von NetApp, Inc. Andere Firmen und Produktnamen können Marken der jeweiligen Eigentümer sein.