



Konzepte

VCP

NetApp
November 18, 2025

Inhalt

Konzepte	1
NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server 5.0 oder höher	1
Überblick über die Remote Plug-in-Architektur	1
NetApp Element Remote Plugin Erweiterungspunkt	3
NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server 4.10 oder eine frühere Version	5
Erweiterter Punkt für die NetApp Element-Konfiguration	5
Erweiterter Punkt für das NetApp Element-Management	6
Benutzerkonten	8
Weitere Informationen	8
Sicherungsdomänen	8
Weitere Informationen	9
Linked Mode und das vCenter Plug-in	9
Weitere Informationen	12
QoSSIOC	12
Weitere Informationen	13
Virtuelle Volumes (VVols)	13
Bindungen	13
Protokollendpunkte	13
Storage-Container	14
VASA-Provider	14
Weitere Informationen	14

Konzepte

NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server 5.0 oder höher

Überblick über die Remote Plug-in-Architektur

Ab dem NetApp Element Plug-in für vCenter Server 5.0 ändert sich die Plug-in-Architektur von lokal zu Remote. Mit Einführung der Remote-Architektur wird das Plug-in nicht mehr innerhalb eines vCenter Servers bereitgestellt. Bei dem Element Plug-in für vCenter Server 4.10 oder einer älteren Version bleibt die Plug-in-Implementierung für den vCenter Server, für den er registriert ist, lokal.

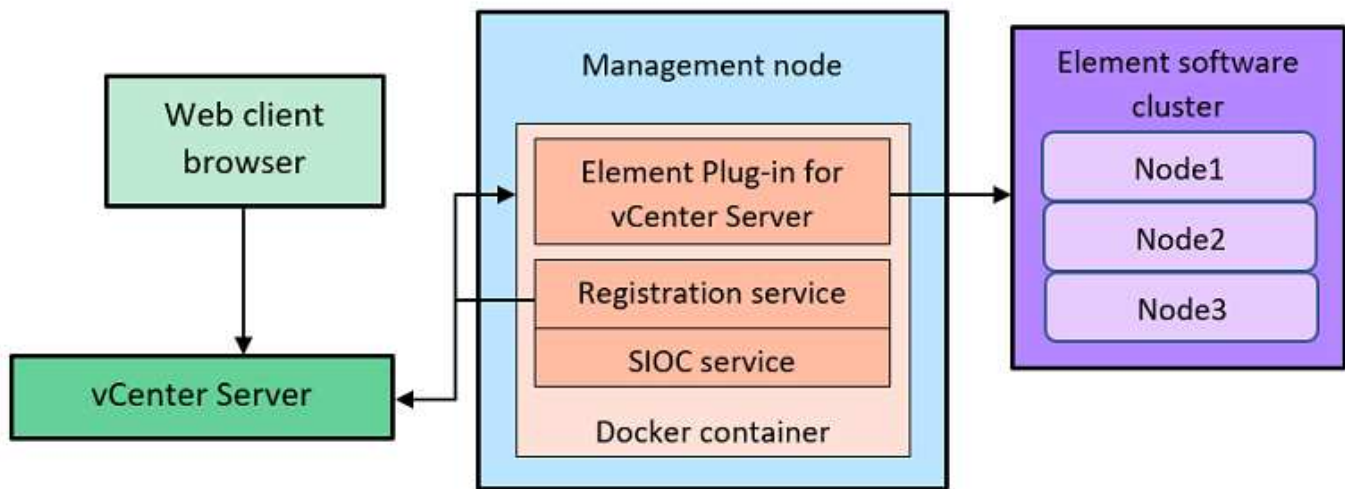
Auf dieser Seite wird die Implementierung des Remote NetApp Element Plug-ins für vCenter Server beschrieben.

Die Remote Plug-in-Architektur von vSphere Client wurde entwickelt, um Plug-in-Funktionen in den vSphere Client zu integrieren, ohne im vCenter Server ausgeführt zu werden. Die Remote-Plug-in-Architektur unterstützt die Plug-in-Isolierung, ermöglicht die horizontale Skalierung von Plug-ins in großen vSphere Umgebungen und bietet folgende Vorteile:

- Das Plug-in ist vor Störungen durch instabile oder kompromittierte Plug-ins geschützt, die auf demselben vSphere Client geladen sind.
- Die Plug-in-Kompatibilität ist für vCenter Server Upgrades robust.
- Ein inkompatibles Plug-in stört den Betrieb von vCenter Server nicht.
- Sie können eine Reihe von Plug-in-Versionen in derselben vSphere Umgebung implementieren.
- Die Remote-Plug-in-Benutzeroberfläche muss nur mit einem einzelnen Back-End-Server kommunizieren.
- Eine implementierte Plug-in-Topologie ist klar definiert und leicht verständlich, welche die Fehlerbehebung unterstützt.

Remote Element Plug-in für allgemeine Architektur von vCenter Server

Mithilfe von NetApp Hybrid Cloud Control wird das Remote Element Plug-in in einem Docker Container innerhalb eines Management-Node zusammen mit den Managementservices implementiert.



Der Remote Element Plug-in vCenter Server, der Registrierungsservice und der Storage I/O Control (SIOC)-Service nutzen denselben Docker-Service, lassen sich aber über verschiedene Ports anhören.

Beschreibung	Port
Remote Element Plug-in für vCenter Server	8333
Registrierungsservice	9443
SIOC-Service	8443

Übersicht der Kommunikationspfade für Remote-Element Plug-in

Sie müssen das Remote-Plug-in zunächst mit dem vCenter Server registrieren, indem Sie den Registrierungsdienst verwenden, der auf einem Management-Node ausgeführt wird (<https://<mnode-ip>:9443/>). Auf der Registrierungsseite sehen Sie den Benutzernamen, das Kennwort und den vCenter-Server `plugin.json` Pfad der Manifest-Datei



Der Standardpfad wird in der UI ausgefüllt. Es ist keine Aktion erforderlich.

Wenn die Angaben korrekt sind, registriert der Registrierungsservice das Plug-in bei vCenter Server und gibt die vCenter-Details in die Plug-in-Serverdatenbank ein.

Nach Abschluss der Registrierung lädt der Plug-in-Server den herunter `plugin.json` Manifest-Datei und initiiert die Remote-Plug-in-Bereitstellung, bei der das Remote-Plug-in als Erweiterung mit dem konfiguriert wird `vsphere-ui` Client: Nach Abschluss der Bereitstellung können Sie über den auf den Erweiterungspunkt **NetApp Element Remote Plugin** zugreifen `vsphere-ui` Web-Client:

Die gesamte Kommunikation über die Plug-in-UI erfolgt über den vCenter Server, auf dem ein Reverse-Proxy-Service mit Hilfe des HTTPS-Protokolls ausgeführt wird. Dies ist für die Weiterleitung der Anforderungen an den Remote-Plug-in-Service verantwortlich. Der Plug-in-Server interagiert mit dem SIOC-Service über eine grundlegende HTTPS-Authentifizierung und ein Element-Cluster mithilfe des Element Java Software Development Kit (SDK).

Weitere Informationen

- ["NetApp HCI-Dokumentation"](#)
- ["Seite „SolidFire und Element Ressourcen“"](#)

NetApp Element Remote Plugin Erweiterungspunkt

Ab dem NetApp Element vCenter Plug-in 5.0 können Sie über den NetApp Element Remote Plug-in Extension Point auf das Remote Element Plug-in zugreifen. So können Sie Cluster, Nodes und Laufwerke konfigurieren und managen sowie Cluster-Informationen anzeigen.

Die folgenden Registerkarten sind über den NetApp Element Remote Plugin Erweiterungspunkt verfügbar:

- [Erste Schritte](#)
- [Konfiguration](#)
- [Vereinfachtes](#)
- [Info](#)

Erste Schritte

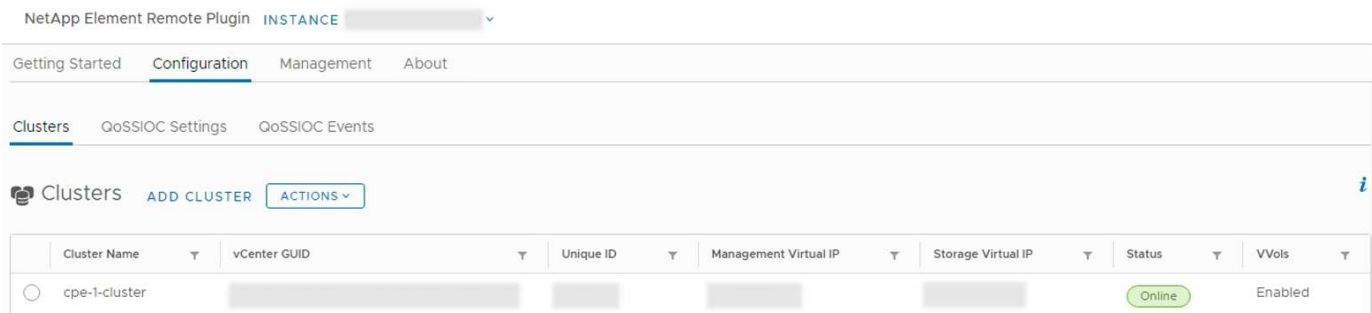
Auf der Registerkarte erste Schritte werden die Erweiterungspunkte für das Plug-in und die Aktionen vorgestellt, die durchgeführt werden können. Sie können die Startseiten auf jeder Seite ausblenden oder sie über die Registerkarte **Info** wiederherstellen.

Konfiguration

Auf der Registerkarte **Configuration** können Sie Cluster hinzufügen und verwalten sowie Management-Knoten-Einstellungen für QoSSIOC konfigurieren.



Ihr vSphere Web Client kann sich abhängig von der installierten Version von vSphere leicht von der im folgenden Bild angezeigten Abbildung unterscheiden.



Die folgenden Registerkarten stehen auf der Registerkarte **Konfiguration** zur Verfügung:

- **Cluster:** Verwaltet die NetApp Element Cluster, die über das Plug-in gesteuert werden. Sie können außerdem Cluster-spezifische Funktionen aktivieren, deaktivieren oder konfigurieren.
- **QoSSIOC Settings:** Konfiguriert Ihre Anmeldeinformationen für den QoSSIOC-Dienst auf dem Management-Knoten, um mit vCenter zu kommunizieren.

- **QoSSIOC Ereignisse:** Zeigt Informationen über alle erkannten QoSSIOC-Ereignisse an.

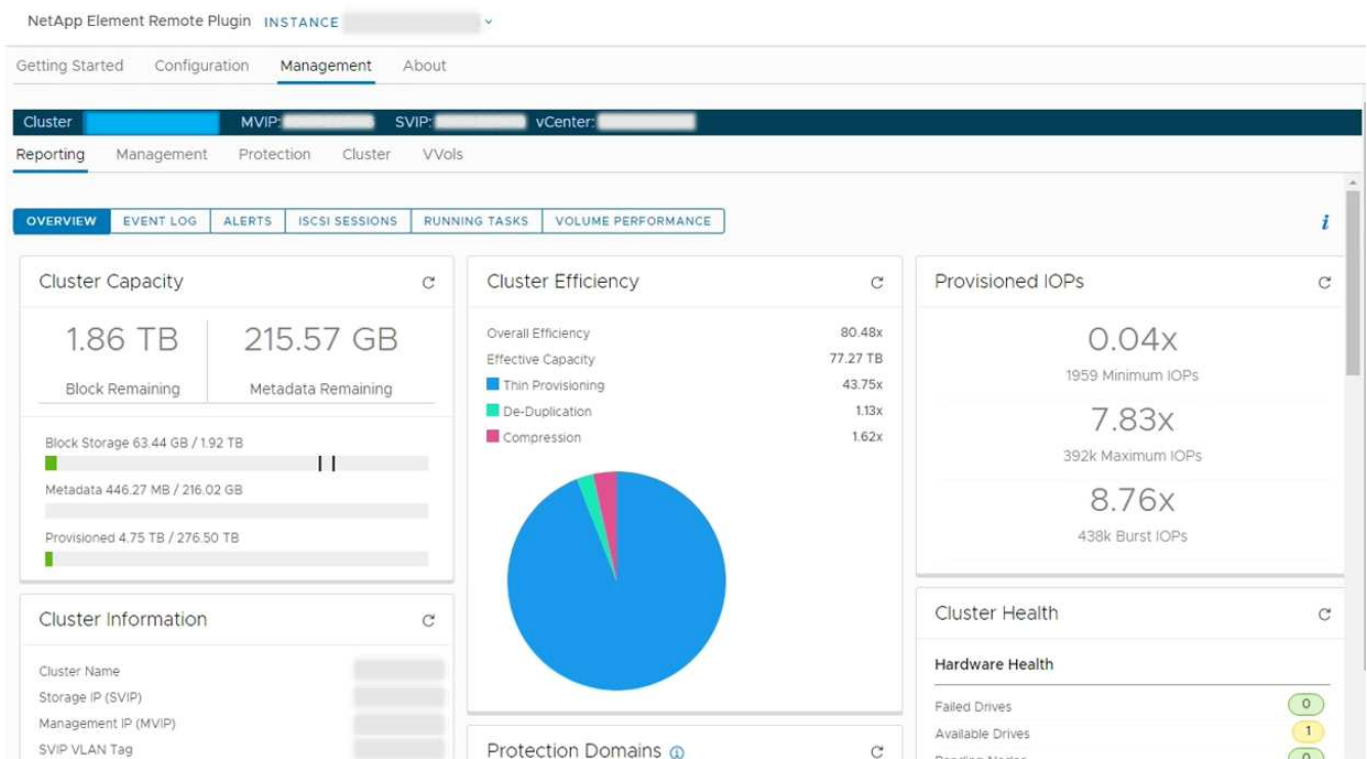
Vereinfachtes

Über die Registerkarte * Management* können Sie die folgenden Aktivitäten ausführen:

- Anzeigen von Cluster-Informationen
- Managen von Datastores, Volumes, Benutzerkonten, Zugriffsgruppen und Initiatoren
- Managen Sie Snapshots einzelner Gruppen und fügen Sie Laufwerke und Nodes hinzu und managen Sie sie



Ihr vSphere Web Client kann sich abhängig von der installierten Version von vSphere leicht von der im folgenden Bild angezeigten Abbildung unterscheiden.



Über die Cluster-Navigationsleiste können Sie im Handumdrehen zwischen Clustern wechseln, die dem Plug-in hinzugefügt wurden:

- **Cluster:** Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für Verwaltungsaufgaben verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist. Wählen Sie in der Dropdown-Liste weitere hinzugefügte Cluster aus.
- **MVIP:** Die virtuelle Management-IP-Adresse des ausgewählten Clusters.
- **SVIP:** Die virtuelle Speicher-IP-Adresse des ausgewählten Clusters.
- **vCenter:** Der vCenter Server, auf den der ausgewählte Cluster zugreifen kann. Dem Cluster wird Zugriff auf einen vCenter Server zugewiesen, wenn das Cluster zum Plug-in hinzugefügt wird.

Die folgenden Registerkarten stehen auf der Registerkarte * Management* zur Verfügung:

- **Reporting:** Zeigt Informationen zu Clusterkomponenten an und gibt einen Überblick über die

Clusterleistung. Auf der Registerkarte finden Sie zudem Informationen zu Ereignissen, Warnmeldungen, iSCSI-Sitzungen, zum Ausführen von Aufgaben und zu Performance-Volumes.

- **Management:** Erstellen und Verwalten von Datastores, Volumes, Benutzerkonten, Zugriffsgruppen und Initiatoren. Sie können außerdem Backup-Vorgänge, Klone und Snapshots durchführen. QoS-Richtlinien können mithilfe der NetApp Element Software 10 oder höher erstellt und gemanagt werden.
- **Schutz:** Verwalten Sie einzelne und Gruppen-Snapshots. Außerdem lassen sich Zeitpläne für die Snapshot Erstellung erstellen, Cluster für die Echtzeitreplizierung kombinieren und Volume-Paare managen.
- **Cluster:** Hinzufügen und Verwalten von Laufwerken und Knoten. Sie können auch VLANs erstellen und verwalten.
- **VVols:** Managen Sie virtuelle Volumes und die zugehörigen Storage-Container, Protokollendpunkte und Bindungen.

Info

Zeigt Informationen zur Plug-in-Version an und bietet eine Download-Option für Service-Bundles.

Weitere Informationen

- ["Übersicht über das NetApp Element Plug-in für vCenter Server"](#)
- ["NetApp HCI-Dokumentation"](#)
- ["Seite „SolidFire und Element Ressourcen“"](#)

NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server 4.10 oder eine frühere Version

Erweiterter Punkt für die NetApp Element-Konfiguration

Mit dem Erweiterungspunkt für die NetApp Element-Konfiguration können Sie Cluster hinzufügen und verwalten, Storage-Cluster vCenter-Servern für Linked Mode zuweisen und Management-Node-Einstellungen für QoSSIOC konfigurieren.



Verwenden des NetApp Element Plug-ins für VMware vCenter Server zum Managen von Clusterressourcen von anderen vCenter Servern mithilfe von ["VCenter Linked Mode"](#) Ist auf lokale Storage-Cluster beschränkt



Ihr vSphere Web Client kann sich abhängig von der installierten Version von vSphere leicht von der im folgenden Bild angezeigten Abbildung unterscheiden.

Clusters [ADD CLUSTER](#) [ACTIONS](#)

	Cluster Name	vCenter IP Address	Unique ID	Management Virtual IP	Storage Virtual IP	Status	VVols
<input type="radio"/>						Online	Enabled
1 items							

Die folgenden Registerkarten sind über den Erweiterungspunkt für die NetApp Element-Konfiguration verfügbar:

- **Erste Schritte:** Stellt die Erweiterungspunkte für das Plug-in und die Aktionen vor, die durchgeführt werden können. Sie können Startseiten von jeder Seite aus ausblenden oder sie auf der Registerkarte **über** im Erweiterungspunkt der NetApp Element-Konfiguration wiederherstellen.
- **Cluster:** Verwaltet die NetApp Element Cluster, die über das Plug-in gesteuert werden. Sie können außerdem Cluster-spezifische Funktionen aktivieren, deaktivieren oder konfigurieren.
- **QoSSIOC Settings:** Konfiguriert Ihre Anmeldeinformationen für den QoSSIOC-Dienst auf dem Management-Knoten, um mit vCenter zu kommunizieren.
- **QoSSIOC Ereignisse:** Zeigt Informationen über alle erkannten QoSSIOC-Ereignisse an.
- **Über:** Zeigt Informationen zur Plug-in-Version an und bietet eine Service Bundle-Download-Option.

Weitere Informationen

- ["Erweiterter Punkt für das NetApp Element-Management"](#)
- ["NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server – Übersicht"](#)
- ["NetApp HCI-Dokumentation"](#)
- ["Seite „SolidFire und Element Ressourcen“"](#)

Erweiterter Punkt für das NetApp Element-Management

Mit dem Erweiterungspunkt für die NetApp Element-Verwaltung können Sie Cluster-Informationen anzeigen, Datastores, Volumes, Benutzerkonten, Zugriffsgruppen, Und Initiatoren, managen Snapshots einzelner Gruppen und fügen Laufwerke und Nodes hinzu und managen.

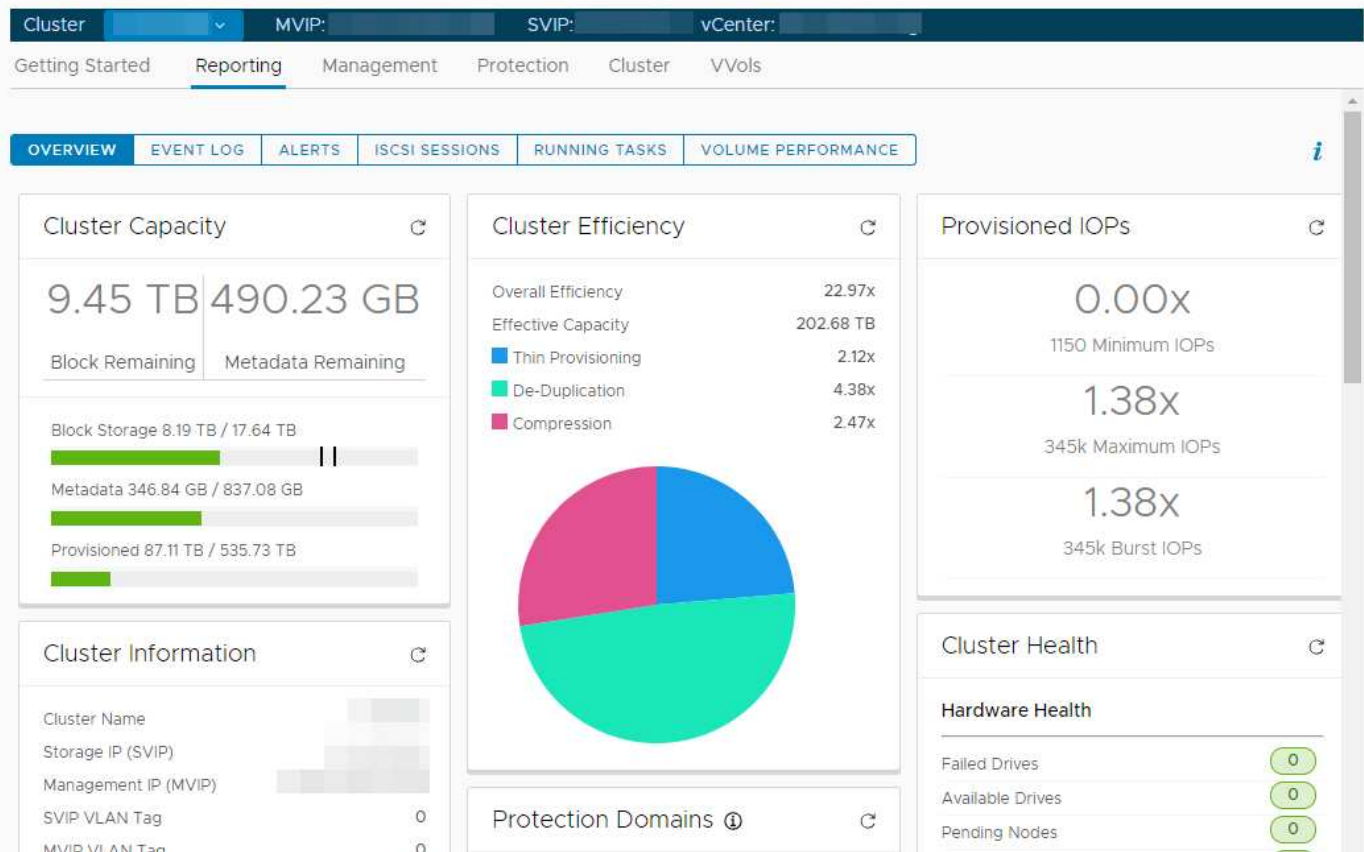


Verwenden des NetApp Element Plug-ins für VMware vCenter Server zum Managen von Clusterressourcen von anderen vCenter Servern mithilfe von ["VCenter Linked Mode"](#) Ist auf lokale Storage-Cluster beschränkt



Ihr vSphere Web Client kann sich abhängig von der installierten Version von vSphere leicht von der im folgenden Bild angezeigten Abbildung unterscheiden.

NetApp Element Management



Über die Cluster-Navigationsleiste können Sie im Handumdrehen zwischen Clustern wechseln, die dem Plug-in hinzugefügt wurden:

- **Cluster:** Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für Verwaltungsaufgaben verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist. Wählen Sie in der Dropdown-Liste weitere hinzugefügte Cluster aus.
- **MVIP:** Die virtuelle Management-IP-Adresse des ausgewählten Clusters.
- **SVIP:** Die virtuelle Speicher-IP-Adresse des ausgewählten Clusters.
- **vCenter:** Der vCenter Server, auf den der ausgewählte Cluster zugreifen kann. Dem Cluster wird Zugriff auf einen vCenter Server zugewiesen, wenn das Cluster zum Plug-in hinzugefügt wird.

Die folgenden Registerkarten sind über den Erweiterungspunkt für die NetApp Element-Verwaltung verfügbar:

- **Erste Schritte:** Stellt die Erweiterungspunkte für das Plug-in und die Aktionen vor, die durchgeführt werden können. Sie können Startseiten von jeder Seite aus ausblenden oder sie auf der Registerkarte **über** im Erweiterungspunkt der NetApp Element-Verwaltung wiederherstellen.
- **Reporting:** Zeigt Informationen zu Clusterkomponenten an und gibt einen Überblick über die Clusterleistung. Auf der Registerkarte finden Sie zudem Informationen zu Ereignissen, Warnmeldungen, iSCSI-Sitzungen, zum Ausführen von Aufgaben und zur Volume-Performance.
- **Management:** Erstellen und Verwalten von Datastores, Volumes, Benutzerkonten, Zugriffsgruppen und Initiatoren. Sie können außerdem Backup-Vorgänge, Klone und Snapshots durchführen. QoS-Richtlinien

können mithilfe der NetApp Element Software 10 oder höher erstellt und gemanagt werden.

- **Schutz:** Verwalten Sie einzelne und Gruppen-Snapshots. Außerdem lassen sich Zeitpläne für die Snapshot Erstellung erstellen, Cluster für die Echtzeitreplizierung kombinieren und Volume-Paare managen.
- **Cluster:** Hinzufügen und Verwalten von Laufwerken und Knoten. Sie können auch VLANs erstellen und verwalten.
- **VVols:** Managen Sie virtuelle Volumes und die zugehörigen Storage-Container, Protokollendpunkte und Bindungen.

Weitere Informationen

- ["Erweiterter Punkt für die NetApp Element-Konfiguration"](#)
- ["NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server – Übersicht"](#)
- ["NetApp HCI-Dokumentation"](#)
- ["Seite „SolidFire und Element Ressourcen“"](#)

Benutzerkonten

Benutzerkonten steuern den Zugriff auf die Speicherressourcen in einem softwarebasierten Netzwerk von NetApp Element. Mindestens ein Benutzerkonto ist erforderlich, bevor ein Volume erstellt werden kann.

Wenn Sie ein Volume erstellen, wird es einem Konto zugewiesen. Wenn Sie ein virtuelles Volume erstellt haben, ist das Konto der Speichercontainer. Das Konto enthält die CHAP-Authentifizierung, die für den Zugriff auf die ihm zugewiesenen Volumes erforderlich ist.

Einem Konto können bis zu 2000 Volumes zugewiesen sein, aber ein Volume kann nur zu einem Konto gehören.

Weitere Informationen

- ["NetApp HCI-Dokumentation"](#)
- ["Seite „SolidFire und Element Ressourcen“"](#)

Sicherungsdomänen

Eine Sicherungsdomäne ist ein Knoten oder eine Gruppe von Knoten, die so gruppiert werden, dass jeder Knoten oder alle Knoten in der Domäne ausfallen kann, ohne dass die Datenverfügbarkeit im Cluster verloren geht. Mit der Funktion „Sicherungsdomänen“ können Sie die Ressourcenkapazität eines Clusters überwachen, um sicherzustellen, dass nach einem Ausfall das Cluster weiterhin heilungsfähig ist. Sie können die Überwachung auf Node- oder Chassis-Domänenebene auswählen:

- **Node Level** definiert jede Schutzdomäne pro einzelnen Knoten, wobei jeder Knoten sich potenziell über das Gehäuse befinden kann.
- **Gehäuseebene** definiert jede Schutzdomäne durch Knoten, die sich ein Gehäuse teilen.

Eine Chassis-Domäne erfordert mehr potenzielle Kapazitätsressourcen als eine Node-Domäne, um gegen Ausfälle zu ausfallsicher zu sein. Wenn der Schwellenwert einer Sicherungsdomäne überschritten wird, verfügt ein Cluster nicht mehr über ausreichende Kapazität zur Heilung nach einem Ausfall, während gleichzeitig die Datenverfügbarkeit nicht unterbrochen wird.

["Erfahren Sie mehr über benutzerdefinierte Schutzdomänen"](#).

Weitere Informationen

- ["NetApp HCI-Dokumentation"](#)
- ["Seite „SolidFire und Element Ressourcen“"](#)

Linked Mode und das vCenter Plug-in

Mit dem NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server managen Sie Cluster-Ressourcen von anderen vCenter Servern über den Linked Mode von vCenter.

Element Plug-in für vCenter 5.0 oder höher

Ab dem Element Plug-in 5.0 registrieren Sie das Element Plug-in für jeden vCenter Server, der NetApp SolidFire Storage Cluster managt, über einen separaten Management Node.

Beispiel

- VCenter1 registrieren: `https://[mnode1]:9443/solidfire-mnode/registration`
- VCenter2 registrieren: `https://[mnode2]:9443/solidfire-mnode/registration`

Um das Storage-Cluster-Management in einer vSphere Linked Mode-Umgebung einzurichten, können Sie die Storage-Cluster manuell über das folgende Verfahren hinzufügen.

Schritte

1. Implementieren Sie das Element Plug-in, indem Sie das Plug-in für jeden vCenter Server in der Linked Mode Umgebung, die dieses Plug-in verwendet, von einem separaten Management-Node registrieren.
2. Verwenden Sie das Element Plug-in.
 - a. Melden Sie sich beim Web-Client eines beliebigen vCenter Servers in der verknüpften Modus-Umgebung an.
 - b. Wählen Sie in der Zeile **NetApp Element Remote Plugin** die Liste **Instanz** aus.



- c. Wählen Sie den vCenter Server aus, mit dem Sie arbeiten möchten.

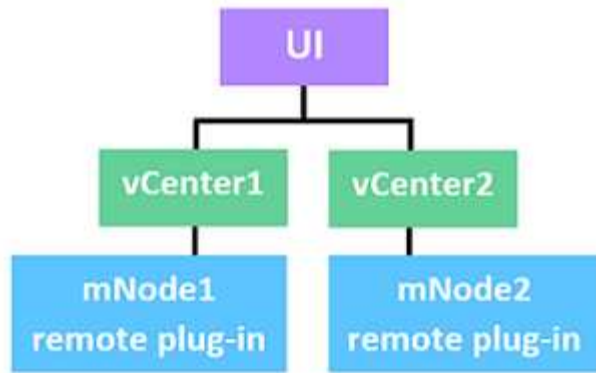
Nachdem Sie den Ziel-vCenter-Server ausgewählt haben, können Sie die Cluster für diese vCenter Server-Umgebung hinzufügen und managen.



Sie können nur die Speichercluster anzeigen und verwalten, die dem ausgewählten vCenter Server zugeordnet sind.

Beispiel

Sie haben vCenter1 und vCenter2 im verknüpften Modus und Storage-cluster1 und Storage-cluster2. VCenter1 soll Cluster1 und vCenter2 verwalten, um Cluster2 zu verwalten.



Nachdem Sie das Plug-in bei einem separaten Management Node für jeden vCenter Server registriert haben, richten Sie das Storage-Cluster-Management ein.

Schritte

1. Melden Sie sich beim Web-Client eines beliebigen vCenter Servers in der verknüpften Modus-Umgebung an.
2. Wählen Sie in der Zeile **NetApp Element Remote Plugin** die Liste **Instanz** aus.
3. Um Cluster1 vom vCenter1-Webclient zu verwalten, wählen Sie **vCenter1** aus der Liste aus.
4. Fügen Sie Cluster1 in den Element Plug-in-Bestand ein.
5. Wählen Sie in der Zeile **NetApp Element Remote Plugin** die Liste **Instanz** aus
6. Um Cluster2 vom vCenter2-Webclient zu verwalten, wählen Sie **vCenter2** aus der Liste aus.
7. Fügen Sie Cluster2 in den Element Plug-in-Bestand ein.

Element Plug-in für vCenter 4.10 oder früher

Bei Element Plug-in 4.10 oder einer älteren Version können Sie den Storage-Cluster nur im Element Plug-in verwalten, wenn Sie beim Ziel-vCenter-Webclient angemeldet sind.

Um das Storage-Cluster-Management in einer vSphere Linked Mode-Umgebung einzurichten, können Sie die Storage-Cluster manuell über das folgende Verfahren hinzufügen.

Schritte

1. Registrieren Sie das Plug-in für jeden vCenter Server in der Linked Mode Umgebung, in der das Plug-in verwendet wird.
2. Melden Sie sich einmal beim vSphere Web Client für jeden verknüpften vCenter Server an.

Durch die Anmeldung wird die Installation des Plug-ins auf dem Web-Client gestartet.
3. Melden Sie sich beim Web-Client des Ziel-vCenter an, den Sie das Storage-Cluster verwalten möchten.
4. Fügen Sie den Storage-Cluster zum Inventar des Element Plug-in hinzu.

Beispiel

Sie haben vCenter1 und vCenter2 im verknüpften Modus und Storage-cluster1 und Storage-cluster2. VCenter1 soll Cluster1 und vCenter2 verwalten, um Cluster2 zu verwalten. So richten Sie das Storage-Cluster-Management ein, nachdem Sie das Plug-in bei jedem vCenter Server registriert haben, führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Melden Sie sich beim vCenter1-Webclient an.
2. Um Cluster1 vom vCenter1-Webclient zu verwalten, fügen Sie Cluster1 zur Element Plug-in-Bestandsaufnahme hinzu.
3. Melden Sie sich beim vCenter2-Webclient an.
4. Um Cluster2 vom vCenter2-Webclient zu verwalten, fügen Sie Cluster2 zur Element Plug-in-Bestandsaufnahme hinzu.

Weitere Informationen

- ["NetApp HCI-Dokumentation"](#)
- ["Seite „SolidFire und Element Ressourcen“"](#)

QoSSIOC

Das NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server ermöglicht als optionale Einstellung automatische Servicequalität ("**QoS**") Basierend auf Storage I/O Control ("**SIOC**") Einstellungen aller VMs auf einem Standard-Datastore. Die für jeden standardmäßigen Datastore aktivierte QoS- und SIOC-Integration (QoSSIOC) führt einen Scan aller SIOC-Einstellungen auf allen zugehörigen VMs aus.

QoSSIOC passt QoS-Werte auf Standardelement-Volumes an, wenn Ereignisse virtueller Maschinen auftreten, z. B. Ereignisse zum ein- oder Ausschalten des Gast, Neustarts oder Neukonfigurationen. Der QoSSIOC-Service verwendet die Summe aller SIOC-Reservierungen oder -Shares und die Summe der IOPS-Limits, um die minimale und maximale QoS für das zugrunde liegende Volume eines jeden Datastore zu bestimmen. Zudem ist ein konfigurierbarer Burst-Faktor verfügbar.

Die folgenden Punkte sollten berücksichtigt werden, bevor die QoSSIOC-Automatisierung verwendet wird:

- QoSSIOC Automation und "**QoS-Richtlinien (QoS)**" Sollte nicht gemeinsam verwendet werden. Wenn Sie QoS-Richtlinien verwenden, aktivieren Sie QoSSIOC nicht. QoSSIOC überschreibt und passt die QoS-Werte für Volume QoS-Einstellungen an.
- QoSSIOC eignet sich am besten für lichtstarke VMs, wie z. B. Virtual Desktops oder spezielle VMs vom Kiosk-Typ, die täglich neu gestartet, eingeschaltet oder ausgeschaltet werden können.
- QoSSIOC eignet sich weniger für Serviceumgebungen, beispielsweise mit Datenbank-, Applikations- oder Infrastruktur-Servern, die selten neu gestartet werden und den konstanten Zugriff auf den Storage benötigen. Für diese Umgebungen eignen sich am besten QoS-Richtlinien.
- QoSSIOC ist nur mit standardmäßigen Datastores verfügbar. Dies funktioniert nicht mit Virtual Volumes (VVols).



Wenn sich SIOC-Einstellungen für eine VMDK auf dem Standard-Shares-Level „Normal“ und dem Standard-IOPS-Limit von Unlimited befinden, tragen die Shares und die IOPS-Grenzwerte zur Gesamt-QoS für das zugrunde liegende Volume bei. Wenn sich die SIOC-Einstellungen für die VMDK nicht auf Standardebene befinden, tragen SIOC-Freigaben zu Min QoS und SIOC-IOPS-Grenzwerten bei, die zur maximalen QoS für das zugrunde liegende Volume beitragen.



Über die vSphere API kann ein Reservierungswert festgelegt werden. Wenn ein Reservierungswert für eine VMDK festgelegt wird, werden Freigaben ignoriert und der Reservierungswert wird stattdessen verwendet.



"SolidFire Active IQ" Er verfügt über eine Seite mit QoS-Empfehlungen, die Ratschläge zur optimalen Konfiguration und zur Einrichtung von QoS-Einstellungen enthält.

Weitere Informationen

- ["NetApp HCI-Dokumentation"](#)
- ["Seite „SolidFire und Element Ressourcen“"](#)

Virtuelle Volumes (VVols)

VSphere Virtual Volumes ist ein Storage-Paradigma für VMware, das einen Großteil des Storage-Managements für vSphere vom Storage-System in VMware vCenter verschiebt. Mit Virtual Volumes (VVols) können Sie Storage den Anforderungen einzelner Virtual Machines zuweisen.

Bindungen

Der NetApp Element Cluster wählt einen optimalen Protokollendpunkt, erstellt eine Bindung, die den ESXi Host und das virtuelle Volume dem Protokollendpunkt zugeordnet und die Bindung an den ESXi Host zurückgibt. Nach der Bindung kann der ESXi Host I/O-Vorgänge mit dem gebundenen virtuellen Volume ausführen.

Protokollendpunkte

VMware ESXi Hosts verwenden logische I/O-Proxys – als Protokollendpunkte bezeichnet –, um mit virtuellen Volumes zu kommunizieren. ESXi Hosts binden virtuelle Volumes an Protokollendpunkte, um I/O-Vorgänge durchzuführen. Wenn eine virtuelle Maschine auf dem Host einen I/O-Vorgang durchführt, leitet der zugehörige Protokollendpunkt den I/O-Vorgang an das virtuelle Volume, mit dem sie gekoppelt wird.

Protokollendpunkte in einem NetApp Element-Cluster funktionieren als logische SCSI-Verwaltungseinheiten. Jeder Protokollendpunkt wird automatisch vom Cluster erstellt. Für jeden Node in einem Cluster wird ein entsprechender Protokollendpunkt erstellt. Ein Cluster mit vier Nodes verfügt beispielsweise über vier Protokollendpunkte.

ISCSI ist das einzige unterstützte Protokoll für die NetApp Element-Software. Das Fibre Channel-Protokoll wird nicht unterstützt. Protokollendpunkte können nicht von einem Benutzer gelöscht oder geändert werden, sind keinem Konto zugeordnet und können nicht einer Volume-Zugriffsgruppe hinzugefügt werden. Sie können Protokoll-Endpunktinformationen mit dem Plug-in-Erweiterungspunkt prüfen:

- Ab dem Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > VVols > Protokollendpunkte** aus.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher **NetApp Element-Management > VVols > Protokollendpunkte** aus.

Storage-Container

Storage-Container sind logische Konstrukte, die NetApp Element-Konten zugewiesen werden und für die Berichterstellung und Ressourcenzuweisung verwendet werden. Sie bilden die Brutto-Storage-Kapazität oder aggregierte Storage-Funktionen, die das Storage-System virtuellen Volumes zur Verfügung stellen kann. Ein VVol Datastore, der in vSphere erstellt wird, wird einem einzelnen Storage-Container zugeordnet. Ein einzelner Storage-Container verfügt standardmäßig über alle verfügbaren Ressourcen des NetApp Element-Clusters. Falls mehr granulare Governance für Mandantenfähigkeit erforderlich ist, können auch mehrere Storage Container erstellt werden.

Storage-Container funktionieren wie herkömmliche Konten und können sowohl virtuelle Volumes als auch herkömmliche Volumes enthalten. Pro Cluster werden maximal vier Storage-Container unterstützt. Zur Nutzung der VVols Funktionen ist mindestens ein Storage-Container erforderlich. Mit dem Plug-in-Erweiterungspunkt können Sie Details zu Speichercontainern erstellen, löschen und anzeigen:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > VVols > Storage Container**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 oder früher die Option **NetApp Element-Management > VVols > Storage Container** aus.

Sie können auch Storage-Container in vCenter während der VVols Erstellung erkennen.

VASA-Provider

Um vSphere auf die vVol Funktion im NetApp Element Cluster aufmerksam zu machen, muss der vSphere Administrator den NetApp Element VASA Provider mit vCenter registrieren. Der VASA Provider ist der Out-of-Band-Kontrollpfad zwischen vSphere und dem Element Cluster. Er ist verantwortlich für die Ausführung von Anfragen im Element Cluster im Auftrag von vSphere, z. B. die Erstellung von VMs, die Bereitstellung von VMs für vSphere und die Werbung für Storage-Funktionen für vSphere.

Der VASA Provider wird als Teil des Cluster-Master in der Element Software ausgeführt. Der Cluster-Master ist ein hochverfügbarer Service, der bei Bedarf ein Failover auf jeden Node im Cluster ermöglicht. Bei einem Failover des Cluster-Master übernimmt der VASA Provider die Lösung und stellt damit die Hochverfügbarkeit für den VASA-Provider sicher. Alle Provisionierungs- und Storage-Managementaufgaben verwenden den VASA-Provider, der alle erforderlichen Änderungen am Element Cluster übernimmt.



Registrieren Sie bei Element Software 12.5 und früher nicht mehr als einen NetApp Element VASA Provider in einer einzelnen vCenter Instanz. Wenn ein zweiter NetApp Element VASA Provider hinzugefügt wird, macht das alle VVOL Datastores unzugänglich.



VASA-Unterstützung für bis zu 10 vCenters steht als Upgrade-Patch zur Verfügung, wenn Sie bereits einen VASA Provider bei vCenter registriert haben. Folgen Sie zur Installation den Anweisungen im VASA39-Manifest und laden Sie die Datei .tar.gz aus dem herunter "[NetApp Software-Downloads](#)" Standort. Der NetApp Element VASA Provider verwendet ein NetApp Zertifikat. Bei diesem Patch wird das Zertifikat von vCenter nicht verändert, um mehrere vCenters für die Verwendung von VASA und VVols zu unterstützen. Ändern Sie das Zertifikat nicht. Benutzerdefinierte SSL-Zertifikate werden von VASA nicht unterstützt.

Weitere Informationen

- "[NetApp HCI-Dokumentation](#)"
- "[Ressourcen-Seite zu NetApp HCI](#)"

- "Seite „SolidFire und Element Ressourcen“"

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.