



# **NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server-Dokumentation VCP**

NetApp  
November 18, 2025

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/de-de/vcp/index.html> on November 18, 2025.  
Always check [docs.netapp.com](https://docs.netapp.com) for the latest.

# Inhalt

NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server-Dokumentation . . . . .	1
Produktübersicht über das NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server . . . . .	2
NetApp Komponenten in Verbindung mit dem Plug-in . . . . .	2
Allgemeine URLs . . . . .	2
Weitere Informationen . . . . .	3
Versionshinweise . . . . .	4
Was ist neu in NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server . . . . .	4
NetApp Element Plug-in für vCenter Server 5.4 . . . . .	4
NetApp Element Plug-in für vCenter Server 5.3 . . . . .	4
NetApp Element Plug-in für vCenter Server 5.2 . . . . .	4
NetApp Element Plug-in für vCenter Server 5.1 . . . . .	4
NetApp Element Plug-in für vCenter Server 5.0 . . . . .	4
NetApp Element Plug-in für vCenter Server 4.10 . . . . .	5
NetApp Element Plug-in für vCenter Server 4.9 . . . . .	5
NetApp Element Plug-in für vCenter Server 4.8 . . . . .	5
NetApp Element Plug-in für vCenter Server 4.7 . . . . .	5
NetApp Element Plug-in für vCenter Server 4.6 . . . . .	5
Weitere Informationen . . . . .	5
Weitere Release-Informationen . . . . .	6
NetApp HCI . . . . .	6
NetApp Element Software . . . . .	6
Management Services . . . . .	6
NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server . . . . .	6
Computing-Firmware . . . . .	7
Storage-Firmware . . . . .	7
Konzepte . . . . .	8
NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server 5.0 oder höher . . . . .	8
Überblick über die Remote Plug-in-Architektur . . . . .	8
NetApp Element Remote Plugin Erweiterungspunkt . . . . .	10
NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server 4.10 oder eine frühere Version . . . . .	12
Erweiterter Punkt für die NetApp Element-Konfiguration . . . . .	12
Erweiterter Punkt für das NetApp Element-Management . . . . .	13
Benutzerkonten . . . . .	15
Weitere Informationen . . . . .	15
Sicherungsdomänen . . . . .	15
Weitere Informationen . . . . .	16
Linked Mode und das vCenter Plug-in . . . . .	16
Weitere Informationen . . . . .	19
QoSSIOC . . . . .	19
Weitere Informationen . . . . .	20
Virtuelle Volumes (VVols) . . . . .	20
Bindungen . . . . .	20
Protokollendpunkte . . . . .	20

Storage-Container .....	21
VASA-Provider .....	21
Weitere Informationen .....	21
Anforderungen für das NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server .....	23
Kompatibilität mit vSphere und Best Practices .....	25
NetApp Element Support .....	25
Anforderungen an Netzwerk-Ports .....	25
(Optional) Erstellen Sie eine „VCP Rolle“ in vCenter .....	25
Weitere Informationen .....	28
NetApp Element-Plug-in für vCenter Server installieren und konfigurieren .....	29
Installation und Konfiguration von Element Plug-in 5.0 und höher für vCenter Server 7.0 und höher .....	29
Installation vorbereiten .....	29
Installieren Sie den Management-Node .....	29
Registrieren Sie das Plug-in mit vCenter .....	29
Greifen Sie auf das Plug-in zu und überprüfen Sie die erfolgreiche Installation .....	33
Fügen Sie Storage-Cluster zur Verwendung mit dem Plug-in hinzu .....	33
Konfigurieren Sie die QoSSIOC-Einstellungen mithilfe des Plug-ins .....	34
Benutzerkonten konfigurieren .....	35
Erstellen von Datastores und Volumes .....	35
Installieren und konfigurieren Sie Element Plug-in 4.10 und früher .....	36
Installation vorbereiten .....	36
Installieren Sie den Management-Node .....	36
Registrieren Sie das Plug-in mit vCenter .....	36
Ändern Sie die vCenter-Eigenschaften für einen HTTP-Server mit dunkler Site .....	40
Greifen Sie auf das Plug-in zu und überprüfen Sie die erfolgreiche Installation .....	42
Fügen Sie Storage-Cluster zur Verwendung mit dem Plug-in hinzu .....	42
Konfigurieren Sie die QoSSIOC-Einstellungen mithilfe des Plug-ins .....	44
Benutzerkonten konfigurieren .....	45
Erstellen von Datastores und Volumes .....	45
Weitere Informationen .....	45
Aktualisieren Sie das Plug-in .....	46
Weitere Informationen .....	46
Management von Storage mit dem vCenter Plug-in .....	47
Verwalten von Clustern .....	47
Zeigen Sie Cluster-Details an .....	47
Bearbeiten eines Clusterprofils .....	48
Entfernen eines Clusterprofils .....	49
Aktivieren Sie Verschlüsselung für Daten im Ruhezustand .....	50
Deaktivieren Sie Verschlüsselung für Daten im Ruhezustand .....	50
Aktivieren Sie SSH .....	50
Ändern Sie das SSH-Zeitlimit .....	51
Deaktivieren Sie SSH .....	51
Legen Sie die Überwachung der Schutzdomäne fest .....	52
Herunterfahren eines Clusters .....	52
Erweitern Sie Ihre NetApp HCI Infrastruktur .....	53

Weitere Informationen .....	53
Managen von Datastores .....	53
Erstellen eines Datenspeichers .....	54
Zeigen Sie die Liste der Datenspeicher an .....	58
Erweitern Sie einen Datenspeicher .....	59
Klonen eines Datenspeichers .....	59
Gemeinsam nutzen Sie einen Datenspeicher .....	62
Führen Sie VAAI UNMAP aus .....	64
Löschen Sie einen Datenspeicher .....	65
Weitere Informationen .....	65
Volumes managen .....	65
Erstellen eines Volumes .....	66
Zeigen Sie Volume-Details an .....	67
Bearbeiten Sie ein Volume .....	70
Klonen Sie ein Volume .....	71
Backup und Restore von Volumes .....	73
Volumes löschen .....	79
Volumes löschen .....	80
Gelöschte Volumes werden wiederhergestellt .....	81
Weitere Informationen .....	81
Benutzerkonten erstellen und verwalten .....	81
Erstellen Sie ein Konto .....	81
Bearbeiten Sie ein Konto .....	82
Löschen Sie ein Konto .....	83
Weitere Informationen .....	84
Erstellung und Management von Volume-Zugriffsgruppen .....	84
Erstellen Sie eine Zugriffsgruppe .....	84
Bearbeiten Sie eine Zugriffsgruppe .....	85
Fügen Sie einer Zugriffsgruppe Volumes hinzu .....	85
Volumes aus einer Zugriffsgruppe entfernen .....	86
Löschen Sie eine Zugriffsgruppe .....	87
Weitere Informationen .....	87
Erstellen und Verwalten von Initiatoren .....	87
Erstellen eines Initiators .....	87
Bearbeiten Sie einen Initiator .....	88
Fügen Sie Initiatoren zu einer Zugriffsgruppe hinzu .....	89
Löschen eines Initiators .....	89
Weitere Informationen .....	90
Einrichten und Managen von QoSSIOC für Element Volumes und VMware Datastores .....	90
Setup-Aufgaben .....	91
Managementaufgaben .....	91
QoSSIOC-Automatisierung auf Datastores aktivieren .....	91
QoSSIOC-Einstellungen bearbeiten .....	92
Ändern Sie das Passwort für den QoSSIOC-Dienst .....	93
Deaktivieren Sie die QoSSIOC-Automatisierung für einen Datenspeicher .....	95

Löschen Sie die QoSSIOC-Einstellungen . . . . .	95
Weitere Informationen . . . . .	96
Erstellung und Management von QoS-Richtlinien für Volumes . . . . .	96
Erstellen einer QoS-Richtlinie . . . . .	96
Wenden Sie eine QoS-Richtlinie auf Volumes an . . . . .	97
Ändern Sie die QoS-Richtlinienzuordnung eines Volumes . . . . .	97
Bearbeiten einer QoS-Richtlinie . . . . .	98
Löschen einer QoS-Richtlinie . . . . .	99
Weitere Informationen . . . . .	99
Management von Cluster-Hardware und virtuellen Netzwerken . . . . .	100
Übersicht über Cluster-Hardware und virtuelle Netzwerke managen . . . . .	100
Hinzufügen und Verwalten von Laufwerken . . . . .	100
Fügen Sie einem Cluster verfügbare Laufwerke hinzu . . . . .	100
Zeigen Sie Laufwerkdetails an . . . . .	101
Entfernen Sie ein Laufwerk . . . . .	101
Weitere Informationen . . . . .	102
Hinzufügen und Managen von Nodes . . . . .	102
Fügen Sie einem Cluster einen Node hinzu . . . . .	102
Zeigen Sie Node-Details an . . . . .	103
Starten Sie einen Node neu . . . . .	104
Fahren Sie einen Node herunter . . . . .	105
Entfernen eines Node aus einem Cluster . . . . .	105
Weitere Informationen . . . . .	106
Erstellen und managen Sie virtuelle Netzwerke . . . . .	106
Erstellen Sie ein virtuelles Netzwerk . . . . .	106
Details zum virtuellen Netzwerk anzeigen . . . . .	108
Bearbeiten eines virtuellen Netzwerks . . . . .	108
Löschen Sie ein virtuelles Netzwerk . . . . .	109
Überwachen Sie die System-Performance . . . . .	110
Überwachung der Systemleistung mit Berichtsoptionen . . . . .	110
Weitere Informationen . . . . .	110
Überwachen Sie den allgemeinen Cluster-Zustand auf der Seite Übersicht . . . . .	110
Berichtsübersicht Seitendaten . . . . .	110
Weitere Informationen . . . . .	112
Überwachen Sie Systemmeldungen . . . . .	113
Weitere Informationen . . . . .	114
Liste der Systemwarnmeldungen . . . . .	114
Überwachen Sie Ereignisprotokolle zur Fehlerbehebung . . . . .	131
Ereignistypen . . . . .	132
Weitere Informationen . . . . .	133
Monitoring der Volume Performance . . . . .	133
Volume Performance-Daten . . . . .	134
Weitere Informationen . . . . .	135
Überwachen Sie iSCSI-Sitzungen, um den Verbindungsstatus zu ermitteln . . . . .	135
iSCSI-Sitzungsdaten . . . . .	135

Weitere Informationen .....	135
Überwachen Sie das VM Performance Tiering mit QoSSIOC-Ereignissen .....	135
QoSSIOC-Ereignisdaten .....	136
Weitere Informationen .....	136
Sicherung von Daten mit dem vCenter Plug-in .....	137
Sichern Sie Daten mit dem NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server .....	137
Weitere Informationen .....	137
Erstellung und Management von Volume Snapshots in vCenter Server .....	137
Erstellen eines Volume-Snapshots .....	137
Details zu Volume Snapshots anzeigen .....	139
Klonen eines Volumes aus einem Snapshot .....	139
Führen Sie ein Rollback eines Volumes zu einem Snapshot durch .....	140
Sichern Sie einen Volume Snapshot auf einem externen Objektspeicher .....	141
Löschen Sie einen Volume-Snapshot .....	144
Weitere Informationen .....	144
Erstellung und Management von Gruppen-Snapshots in vCenter Server .....	145
Erstellen Sie einen Gruppen-Snapshot .....	145
Zeigen Sie Details zum Gruppen-Snapshot an .....	146
Volumes aus einem Gruppen-Snapshot klonen .....	147
Rollback von Volumes zu einem Gruppen-Snapshot .....	147
Löschen eines Gruppen-Snapshots .....	148
Weitere Informationen .....	149
Erstellen von Snapshot-Zeitplänen .....	149
Erstellen eines Snapshot-Zeitplans .....	149
Details zum Snapshot-Zeitplan anzeigen .....	150
Bearbeiten eines Snapshot-Zeitplans .....	151
Snapshot-Zeitplan kopieren .....	152
Löschen Sie einen Snapshot-Zeitplan .....	152
Weitere Informationen .....	153
Remote-Replizierung zwischen Clustern .....	153
Paar Cluster .....	153
Paar Volumes .....	157
Volume-Replizierung validieren .....	164
Löschen einer Volume-Beziehung nach der Replikation .....	164
Managen Sie Volume-Beziehungen .....	164
Meldungen und Warnungen zum Volume-Pairing .....	167
Konfiguration und Management virtueller Volumes .....	170
Setup-Aufgaben .....	170
Managementaufgaben .....	170
Aktivieren der Funktion virtueller Volumes auf dem NetApp Element Cluster .....	170
Registrieren Sie den VASA Provider mit vCenter .....	171
Erstellung eines Storage-Containers und zugehöriger VVol Datastore .....	172
Überwachen Sie die Ressourcen virtueller Volumes .....	173
Monitoring von VVols .....	174
Monitoring von Storage-Containern .....	174

Überwachen von Protokollendpunkten .....	175
Erstellen eines VVol Datastore für einen Storage-Container .....	175
Löschen eines Speichercontainers .....	176
Weitere Informationen .....	176
Lösen Sie das vCenter Plug-in .....	177
Weitere Informationen .....	178
Entfernen Sie das vCenter Plug-in .....	179
Weitere Informationen .....	180
Fehler beim vCenter Plug-in beheben .....	181
Plug-in-Registrierung erfolgreich, aber Symbole werden nicht im Web-Client angezeigt .....	181
Fehler nach dem NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server 4.8 oder höher: Upgrade mit VMware vCenter Server 6.7U1 .....	182
Fehler beim Registrieren des Plug-ins über die Registrierungs-UI .....	183
Fehler beim Aktualisieren des Plug-ins mithilfe der Registrierungs-UI .....	183
Fehlermeldung, dass eine Erweiterung von NetApp nicht aktualisiert werden kann .....	183
Das Entfernen des Plug-ins wurde erfolgreich abgeschlossen, die Symbole bleiben jedoch erhalten ....	184
Das Plug-in kann nach Änderung des Admin-Passworts nicht mehr registriert oder entfernt werden. ....	184
Plug-in-Managementaufgaben sind nicht erfolgreich oder ESXi-Host hat keinen Zugriff auf Volumes ....	184
Fehler tritt während der Verwendung des vCenter Plug-in auf Firefox 59.0.2 Browsern auf .....	185
Der Vorgang zum Löschen des Datenspeichers ist fehlgeschlagen .....	185
Das Cluster-Paar kann keine Verbindung über einen Kopplungsschlüssel herstellen .....	185
Fehlermeldung für den QoSSIOC-Status .....	185
Der QoSSIOC-Service wird als verfügbar angezeigt, ist jedoch nicht verfügbar .....	186
QoSSIOC ist für Datastore aktiviert, aber nicht verfügbar .....	186
Frühere Versionen des NetApp Element Plug-ins für VMware vCenter Server .....	187
Rechtliche Hinweise .....	189
Urheberrecht .....	189
Marken .....	189
Patente .....	189
Datenschutzrichtlinie .....	189
Open Source .....	189

# **NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server-Dokumentation**



# Produktübersicht über das NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server

Das NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server ist ein webbasiertes Tool, das in die Benutzeroberfläche von VMware vSphere Web Client integriert ist. Das Plug-in ist eine erweiterbare und alternative skalierbare, benutzerfreundliche Schnittstelle für VMware vSphere, mit der Storage Cluster mit **NetApp Element Software** Software verwaltet und überwacht werden können.

Über die Plug-in-Benutzeroberfläche können Cluster ermittelt und konfiguriert sowie Storage von der Cluster-Kapazität gemanagt, überwacht und zugewiesen werden, um Datastores und virtuelle Datastores (für virtuelle Volumes) zu konfigurieren. Ein Cluster wird im Netzwerk als einzelne lokale Gruppe angezeigt, die Hosts und Administratoren durch virtuelle IP-Adressen repräsentiert wird. Sie können auch Cluster-Aktivitäten mit Echtzeitberichten überwachen, einschließlich Fehler- und Warnmeldungen für alle Ereignisse, die während der Ausführung verschiedener Vorgänge auftreten können.

## NetApp Komponenten in Verbindung mit dem Plug-in

- **Registrierungsdienstprogramm:** Ein Tool, mit dem Sie die verwalten können ["QoSSIOC"](#) Service- und Plug-in-Registrierung mit vCenter.



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

- **Management Services:** Microservices, die den QoSSIOC-Service für das vCenter Plug-in umfassen. Ein Upgrade des Plug-ins wird als Teil eines Management Services Bundles veröffentlicht.



Weitere Informationen zu ["Management Services-Releases"](#).

- **Management Node (mNode):** Eine virtuelle Maschine, die parallel zu einem oder mehreren auf Element Software basierenden Speicherclustern läuft. Ab der Element 11.3 Version werden Managementservices auf dem Management-Node gehostet, wodurch sich eine schnellere Aktualisierung ausgewählter Softwareservices außerhalb der größeren Versionen ermöglicht.

## Allgemeine URLs

Neben vSphere sind dies einige der allgemeinen URLs, die Sie mit vCenter Plug-in verwenden:

URL	Beschreibung
<code>https://[management node IP address]:9443</code>	Registrieren Sie das vCenter Plug-in-Paket im vSphere Web Client.
<code>https://[management node IP address]:442</code>	Greifen Sie über die UI zum Management-Node pro Node auf Netzwerk- und Cluster-Einstellungen zu und verwenden Sie Systemtests und Dienstprogramme. <a href="#">"Weitere Informationen ."</a>

URL	Beschreibung
<code>https://[management node IP address]</code>	Nutzen Sie NetApp Hybrid Cloud Control, um Ihre Managementservices zu aktualisieren oder Ihre Installationen zu erweitern, zu überwachen und zu managen. " <a href="#">Weitere Informationen</a> ."
<code>https://[management node IP address]/mnode</code>	Managementservices müssen manuell aktualisiert oder Ressourcen über DIE REST-API-UI vom Management-Node aus gemanagt werden. " <a href="#">Weitere Informationen</a> ."
<code>https://[storage cluster MVIP address]</code>	Zugreifen auf die Benutzeroberfläche der NetApp Element Software

## Weitere Informationen

- "[NetApp HCI-Dokumentation](#)"
- "[Ressourcen-Seite zu NetApp HCI](#)"
- "[Seite „SolidFire und Element Ressourcen“](#)"
- "[Erweiterter Punkt für die NetApp Element-Konfiguration](#)"
- "[Erweiterter Punkt für die NetApp Element-Konfiguration](#)"
- "[NetApp Element Remote Plugin Erweiterungspunkt](#)"

# Versionshinweise

## Was ist neu in NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server

Das NetApp Element Plug-in für vCenter Server 5.5 bietet Sicherheitsverbesserungen und ist mit der Version 2.27.40 der Verwaltungsdienste verfügbar.

["Erfahren Sie mehr über das Element Plug-in für vCenter Server 5.5"](#)

### NetApp Element Plug-in für vCenter Server 5.4

Das Element vCenter-Plug-in 5.4 ist mit der Version 2.26.30 der Verwaltungsdienste verfügbar.

["Erfahren Sie mehr über das Element Plug-in für vCenter Server 5.4"](#)

### NetApp Element Plug-in für vCenter Server 5.3

Das NetApp Element Plug-in für vCenter Server 5.3 bietet Sicherheits- und Leistungsverbesserungen.

["Erfahren Sie mehr über das Element Plug-in für vCenter Server 5.3"](#) .

Das Element vCenter Plug-in 5.3 ist mit Version 2.25.42 der Management-Services verfügbar.

### NetApp Element Plug-in für vCenter Server 5.2

Das NetApp Element Plug-in für vCenter Server 5.2 enthält Verbesserungen der Supportfähigkeit und eine Erweiterung der Anzeige der benutzerdefinierten Schutzdomänen.

Mit Version 5.2 zeigt das Plug-in die Integritätsinformationen der benutzerdefinierten Schutzdomäne an, wenn eine benutzerdefinierte Schutzdomäne auf einem Element-Software-Cluster konfiguriert ist. ["Weitere Informationen"](#) .

Das Element vCenter Plug-in 5.2 ist mit Version 2.24.40 der Management-Services verfügbar.

### NetApp Element Plug-in für vCenter Server 5.1

Das NetApp Element Plug-in für vCenter Server 5.1 verbessert die Sicherheit und Leistung. ["Weitere Informationen"](#) .

### NetApp Element Plug-in für vCenter Server 5.0

Das NetApp Element Plug-in für vCenter Server 5.0 enthält die Remote-Plug-in-Architektur, mit der die Plug-in-Funktionen in einen vSphere Client integriert werden können, ohne innerhalb des vCenter Servers ausgeführt zu werden. Die Remote-Architektur unterstützt Plug-in-Isolierung und ermöglicht die horizontale Skalierung von Plug-ins für große vSphere Umgebungen. Das Remote-Element-Plug-in wird in einem Docker Container innerhalb eines Management-Node zusammen mit Managementservices implementiert. ["Weitere Informationen"](#) .

Das Element vCenter Plug-in 5.0 unterstützt VMware vSphere 8.0, 7.0 und 7.0 Update 1, 2 und 3, einschließlich vCenter Server, ESXi und vSphere HTML5 Web Client.

Element vCenter Plug-in 5.0 ist mit Version 2.22.7 von Management-Services erhältlich. Wenn Sie das Plug-in nicht nutzen, ist dies ein optionales Upgrade, da alle anderen Dienste und Funktionen mit Version 2.21.61 identisch sind. Informationen zu den neuesten Aktualisierungen von Managementservices finden Sie unter ["Management Services – Versionshinweise 2.21.61"](#).

## **NetApp Element Plug-in für vCenter Server 4.10**

Das Element vCenter Plug-in 4.10 enthält gelöste Probleme, einschließlich Sicherheitsschwachstellen, die Unterbrechungen durch Upgrades erheblich reduzieren können und den täglichen Betrieb in einigen Umgebungen verbessern. In Version 4.10 des Plug-ins sind die Online-Hilfen dazu übergegangen ["Link zur Dokumentation"](#). Um über das Plug-in auf die Links der Online-Hilfe zuzugreifen, müssen Sie auf das Netzwerk zugreifen können.

Element vCenter Plug-in 4.10 ist mit Version 2.21.61 von Management-Services erhältlich.

## **NetApp Element Plug-in für vCenter Server 4.9**

Das NetApp Element Plug-in für vCenter Server 4.9 unterstützt vSphere 6.5, einschließlich vCenter Server, ESXi und vSphere HTML5 Web Client.

Element vCenter Plug-in 4.9 ist mit Version 2.20.69 von Management-Services erhältlich.

## **NetApp Element Plug-in für vCenter Server 4.8**

Das Element vCenter Plug-in 4.8 umfasst verbesserte Sicherheit, verbesserte Speicherauslastung und Upgrades von Bibliotheken anderer Hersteller.

Element vCenter Plug-in 4.8 ist mit Version 2.19 von Management-Services erhältlich.

## **NetApp Element Plug-in für vCenter Server 4.7**

Das Element vCenter Plug-in 4.7 enthält wichtige Verbesserungen bei der Sicherheit, die in den Verbesserungen fortführen ["Kürzliche Patch für Management Services 2.17.56"](#) Freigabe.

Ab Version 4.7 unterstützt das Plug-in jetzt Komponenten von vSphere 7.0 Update 2, einschließlich vCenter Server, ESXi und vSphere HTML5 Web Client.

Element vCenter Plug-in 4.7 ist mit Version 2.18 von Management-Services erhältlich.

## **NetApp Element Plug-in für vCenter Server 4.6**

Ab Version 4.6 unterstützt das Plug-in jetzt Komponenten von vSphere 7.0 Update 1, einschließlich vCenter Server, ESXi und vSphere HTML5 Web Client.

Element vCenter Plug-in 4.6 ist mit Version 2.16 von Management-Services erhältlich.

## **Weitere Informationen**

- ["Frühere Versionen der NetApp Element-Plug-in-Dokumentation"](#)
- ["Versionshinweise zu Hybrid Cloud Control and Management Services KB"](#)
- ["NetApp HCI-Dokumentation"](#)
- ["Seite „SolidFire und Element Ressourcen“"](#)

# Weitere Release-Informationen

Dort finden Sie Links zu den neuesten und früheren Versionshinweisen zu verschiedenen Komponenten der NetApp HCI und Element Storage-Umgebung.



Sie werden aufgefordert, sich mit Ihren Anmeldedaten für die NetApp Support Site anzumelden.

## NetApp HCI

- ["Versionshinweise zu NetApp HCI 1.10"](#)
- ["Versionshinweise zu NetApp HCI 1.9P1"](#)
- ["Versionshinweise zu NetApp HCI 1.9"](#)
- ["Versionshinweise zu NetApp HCI 1.8P1"](#)
- ["Versionshinweise zu NetApp HCI 1.8"](#)
- ["Versionshinweise zu NetApp HCI 1.7P1"](#)

## NetApp Element Software

- ["NetApp Element Software 12.9 – Versionshinweise"](#)*Neu*
- ["Versionshinweise zu NetApp Element Software 12.8"](#)
- ["Versionshinweise zu NetApp Element Software 12.7"](#)
- ["Versionshinweise zu NetApp Element Software 12.5"](#)
- ["Versionshinweise zu NetApp Element Software 12.3.2"](#)
- ["Versionshinweise zu NetApp Element Software 12.3.1"](#)
- ["Versionshinweise zu NetApp Element Software 12.3"](#)
- ["Versionshinweise zu NetApp Element Software 12.2"](#)
- ["Versionshinweise zu NetApp Element Software 12.0"](#)
- ["Versionshinweise zu NetApp Element Software 11.8"](#)
- ["Versionshinweise zu NetApp Element Software 11.7"](#)
- ["Versionshinweise zu NetApp Element Software 11.5.1"](#)
- ["Versionshinweise zu NetApp Element Software 11.3P1"](#)

## Management Services

- ["Versionshinweise für Management Services KB"](#)

## NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server

- ["Versionshinweise zum vCenter Plug-in 5.5"](#)
- ["Versionshinweise zu vCenter Plug-in 5.4"](#)
- ["Versionshinweise zu vCenter Plug-in 5.3"](#)
- ["Versionshinweise zu vCenter Plug-in 5.2"](#)

- ["Versionshinweise zu vCenter Plug-in 5.1"](#)
- ["VCenter Plug-in 5.0 – Versionshinweise"](#)
- ["VCenter Plug-in 4.10 – Versionshinweise"](#)
- ["VCenter Plug-in 4.9 – Versionshinweise"](#)
- ["VCenter Plug-in 4.8 – Versionshinweise"](#)
- ["VCenter Plug-in 4.7 – Versionshinweise"](#)
- ["VCenter Plug-in 4.6 – Versionshinweise"](#)
- ["VCenter Plug-in 4.5 – Versionshinweise"](#)
- ["VCenter Plug-in 4.4 – Versionshinweise"](#)
- ["VCenter Plug-in 4.3 – Versionshinweise"](#)

## **Computing-Firmware**

- ["Versionshinweise Zum Computing-Firmware-Bundle 2.146"](#)
- ["Versionshinweise Zum Computing-Firmware-Bundle 2.76"](#)
- ["Versionshinweise Zum Computing-Firmware-Bundle 2.27"](#)
- ["Versionshinweise Zum Computing-Firmware-Bundle 12.2.109"](#)

## **Storage-Firmware**

- ["Versionshinweise Zum Speicher-Firmware-Bundle 2.146"](#)
- ["Versionshinweise Zum Speicher-Firmware-Bundle 2.99.2"](#)
- ["Versionshinweise Zum Speicher-Firmware-Bundle 2.76"](#)
- ["Versionshinweise zum Storage Firmware Bundle 2.27"](#)
- ["H610S BMC 3.84.07 – Versionshinweise"](#)

# 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.

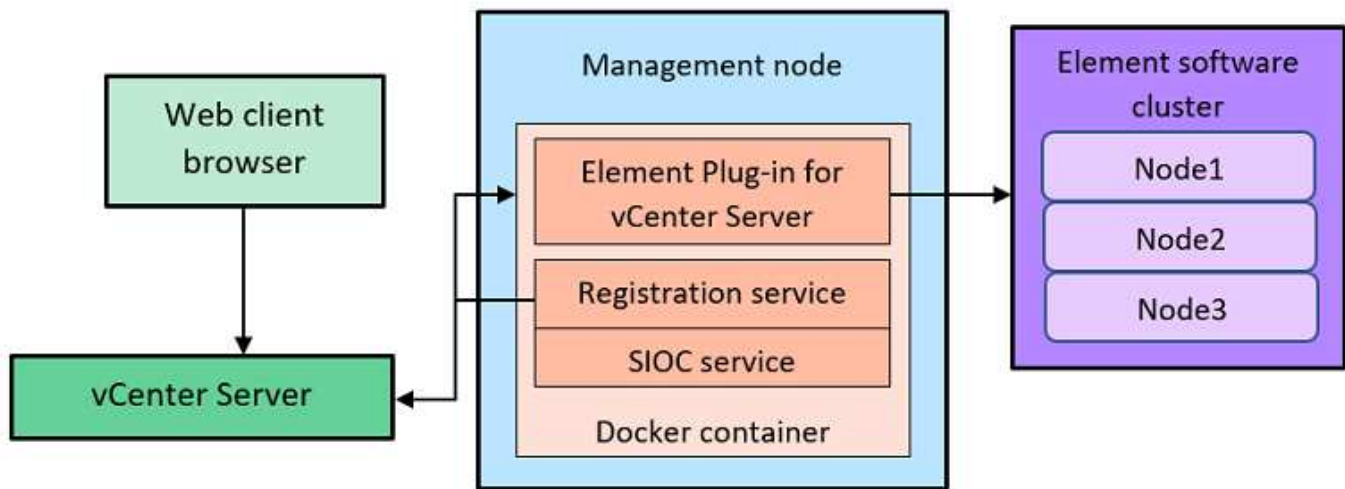
Auf dieser Seite wird die Implementierung des Remote NetApp Element Plug-ins für vCenter Server beschrieben.

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

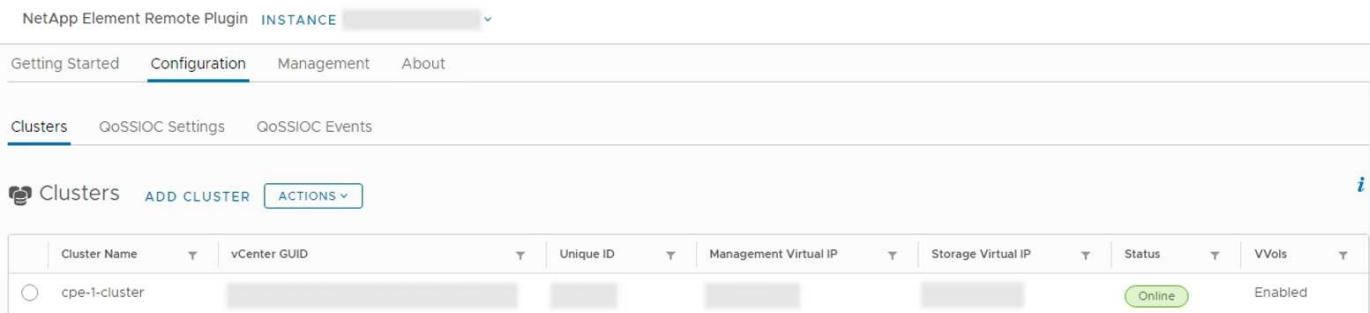
Auf der Registerkarte erste Schritte werden die Erweiterungspunkte für das Plug-in und die Aktionen vorgestellt, die durchgeführt werden können. Sie können die Startseiten auf jeder Seite ausblenden oder sie über die Registerkarte **Info** wiederherstellen.

### 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.

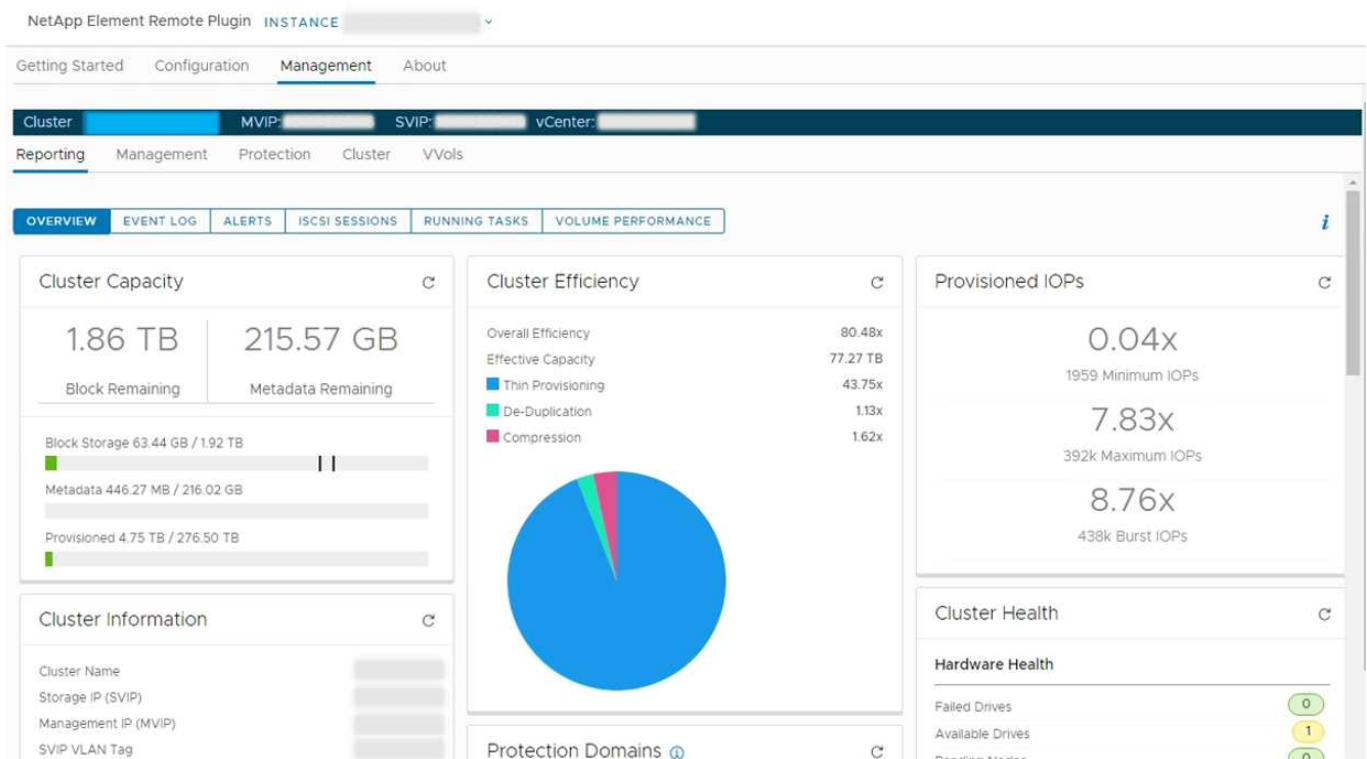
## Vereinfachtes

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
					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.

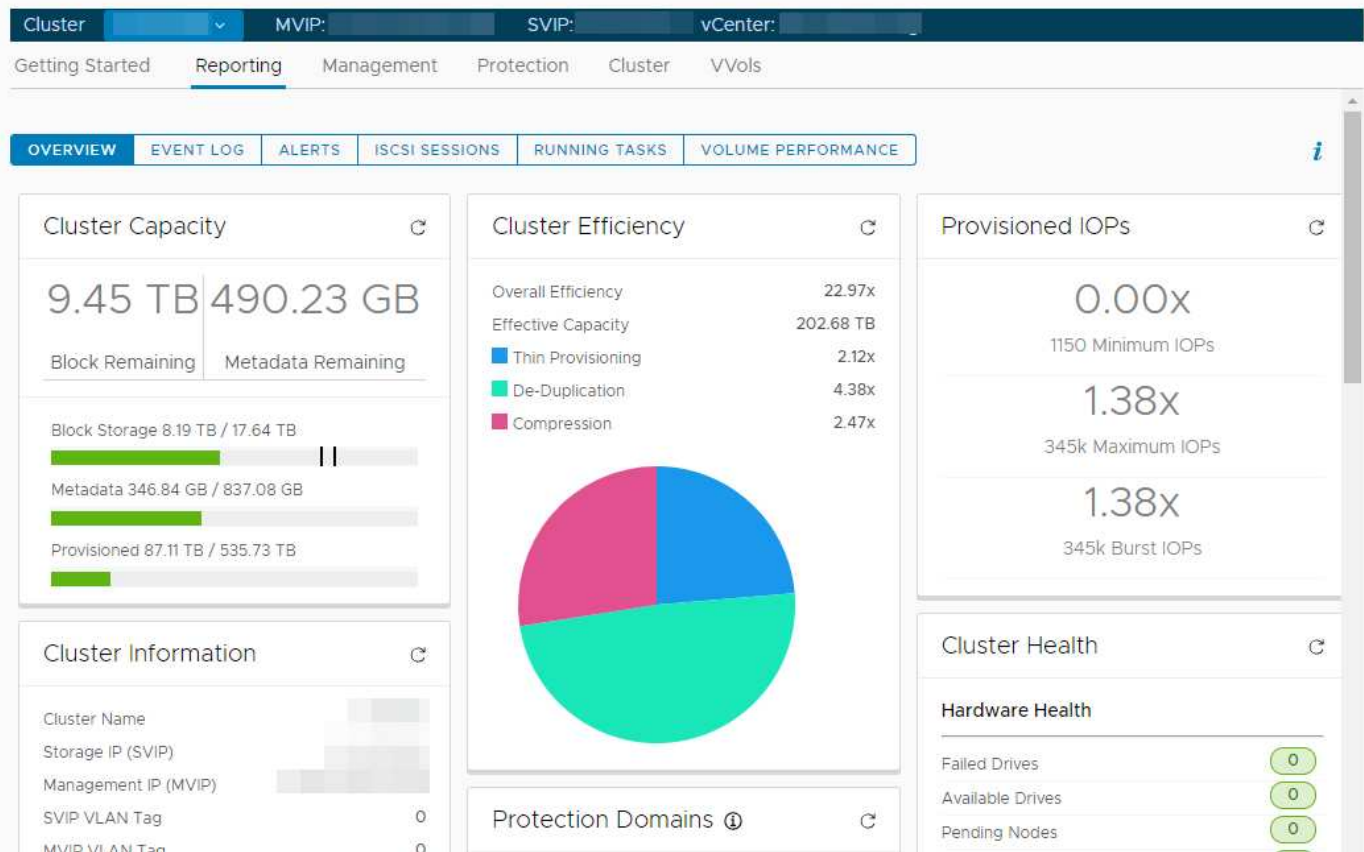


Verwenden des NetApp Element Plug-ins für VMware vCenter Server zum Managen von Clusterressourcen von anderen vCenter Servern mithilfe von ["VCenter Linked Mode"](#) Ist auf lokale Storage-Cluster beschränkt



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.

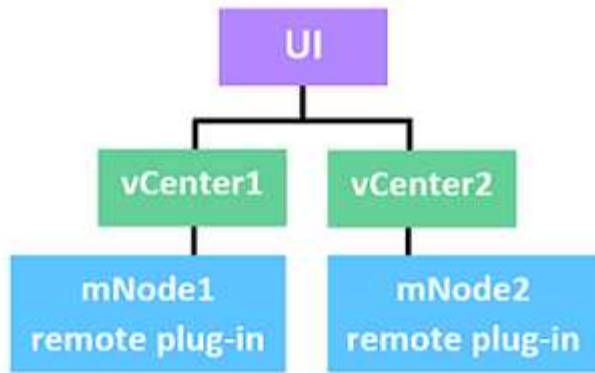


Sie können nur die Speichercluster anzeigen und verwalten, die dem ausgewählten vCenter Server zugeordnet sind.

### 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“"

# Anforderungen für das NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server

Bevor Sie zum Managen Ihres NetApp HCI oder SolidFire All-Flash-Array-Storage das NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server verwenden, müssen Sie sicherstellen, dass Ihr System die Plug-in-Anforderungen erfüllt.

Für vCenter Server 8.0 und 7.0 ist dies möglich [Erstellen Sie eine „VCP Rolle“ in vCenter](#) Für ein Element Plug-in-Benutzerkonto und die Zuweisung von Berechtigungen zum Registrieren oder Aktualisieren des Element Plug-ins für vCenter Server sowie zum Ausführen von Element Plug-in-Verwaltungsaufgaben.

### Element Plug-in für vCenter 5.0 oder höher

Vergewissern Sie sich, dass Ihr System die Anforderungen für die Verwendung von Element vCenter Plug-in 5.0 oder höher erfüllt.

#### Voraussetzungen für VMware vSphere

Zur Verwendung des Element vCenter Plug-ins ist VMware vSphere 8.0 und 7.0 erforderlich, einschließlich vCenter und ESXi mit konfiguriertem iSCSI-Netzwerkadapter.

#### Vom Plug-in unterstützte VMware vSphere Versionen

Das Plug-in unterstützt die folgenden gängigen Versionen von VMware Software:

- vSphere 8.0 Update 1 und 2, einschließlich vCenter Server, ESXi und VMFS5- und VMFS6-Datstores
- vSphere 7.0 und 7.0 Update 1, 2 und 3, einschließlich vCenter Server, ESXi und VMFS5- und VMFS6-Datstores



VMware vSphere 6.5 und 6.7 haben den Support-Status am 15. Oktober 2022 beendet. Ab Element Plug-in 5.0 werden vSphere 6.5 und 6.7 nicht mehr unterstützt. Weitere Informationen finden Sie hier ["Artikel"](#).

### Element Plug-in für vCenter 4.10 oder früher

Vergewissern Sie sich, dass Ihr System die Anforderungen für die Verwendung von Element vCenter Plug-in 4.10 oder früher erfüllt.

#### Voraussetzungen für VMware vSphere

Zur Verwendung des Element vCenter Plug-ins ist VMware vSphere 7.0, 6.7 oder 6.5 erforderlich, einschließlich vCenter und ESXi mit konfiguriertem iSCSI-Software-Adapter und iSCSI-Networking.

#### Vom Plug-in unterstützte VMware vSphere Versionen

Das Plug-in unterstützt die folgenden gängigen Versionen von VMware Software:

- vSphere 7.0 und 7.0 Update 1 und 2, einschließlich vCenter Server, ESXi und VMFS5 und VMFS6 Datstores
- vSphere 7.0 Update 3 mit vCenter Server, ESXi, VMFS5 und VMFS6 Datstores mit Spring Framework 4



Wenn Sie ein Upgrade auf VMware vCenter Server 7.0 U3 durchführen, kann das Element Plug-in nicht bereitgestellt werden. Informationen zur Lösung dieses Problems mit Spring Framework 4 finden Sie unter ["Diesen KB-Artikel"](#).

- vSphere 6.7 und 6.7 Update 1 und 3, einschließlich vCenter Server, ESXi und VMFS5 und VMFS6 Datstores



Das Plug-in ist nicht kompatibel mit Version 6.7 U2 Build 13007421 des HTML5 vSphere Web Client und anderen 6.7 U2 Builds, die vor dem Update 2a (Build 13643870) veröffentlicht wurden. Es ist kompatibel mit der Version 6.7 U2 vSphere Web Client für Flash/FLEX.

- vSphere 6.5, einschließlich vCenter Server, ESXi, VMFS5 und VMFS6 Datstores



Das Plug-in ist nicht kompatibel mit Version 6.5 für Element Plug-in für vCenter 4.6, 4.7 und 4.8.



#### Ende der Unterstützung für vSphere 6.0

VMware vSphere 6.0 hat den Support-Status am 12. März 2020 beendet. Ab NetApp HCI 1.8 und Element 12 wird vSphere 6.0 nicht mehr unterstützt. Weitere Informationen finden Sie hier ["Produkt-Communiqué"](#).

## Kompatibilität mit vSphere und Best Practices

Folgende Funktionen und Empfehlungen sind vor der Verwendung des Plug-ins zu berücksichtigen:

- VCenter Hochverfügbarkeit (VCHA) wird nicht unterstützt.
- Da Datastores mit der höchsten vom ausgewählten ESXi Host unterstützten VMFS-Version erstellt werden, sollten alle Cluster-Mitglieder dieselbe Version von vSphere und ESXi ausführen, um Probleme mit der VMFS-Kompatibilität zu vermeiden.
- vSphere HTML5 Web Client und Flash Web Client verfügen über separate Datenbanken, die nicht miteinander kombiniert werden können. Cluster, die in einem Client hinzugefügt wurden, sind im anderen nicht sichtbar. Wenn Sie beabsichtigen, beide Clients zu verwenden, fügen Sie Ihre Cluster in beiden.

## NetApp Element Support

Das Plug-in unterstützt folgende Hauptversionen:

- Element 12.x
- Element 11.x

## Anforderungen an Netzwerk-Ports

Sie müssen einige TCP-Ports über die Edge-Firewall Ihres Datacenters zulassen, sodass Sie das System Remote managen und Clients außerhalb Ihres Datacenters eine Verbindung zu Ressourcen herstellen können. Eine umfassende Liste der in NetApp HCI- und SolidFire-Systemen verwendeten Ports finden Sie hier ["Seite"](#).

## (Optional) Erstellen Sie eine „VCP Rolle“ in vCenter

Für vCenter Server 8.0 und 7.0 können Sie eine „VCP-Rolle“ in vCenter für ein Element Plug-in-Benutzerkonto erstellen und Berechtigungen zur Registrierung oder Aktualisierung des Element Plug-in für vCenter Server zuweisen sowie Element Plug-in-Verwaltungsaufgaben durchführen.

### Schritte

1. Melden Sie sich beim vSphere Web Client als Administrator an.
2. Wählen Sie \* Administration\*.
3. Wählen Sie **Single Sign On > Benutzer und Gruppen**.
4. Wählen Sie die Registerkarte **Users** aus und wählen Sie in der Liste **Domain** die Zieldomäne aus.
5. Wählen Sie **Hinzufügen**.



6. Füllen Sie die Felder im Fenster **Benutzer hinzufügen** aus und wählen Sie **Hinzufügen**.

The screenshot shows the 'Add User' dialog box. The fields are filled as follows:

- Username: vcpuser
- Password: ..... (with an information icon to the right)
- Confirm Password: .....
- First Name: vcp
- Last Name: user
- Email: (empty)
- Description: User account for VCP administration

Buttons: CANCEL, ADD

7. Wählen Sie **Zugriffskontrolle > Rollen** und dann **Neu**.

8. Führen Sie im Fenster **Neue Rolle** die folgenden Schritte aus:

- a. Geben Sie unter **Rollenname** „VCProle“ ein.
- b. Ender eine Beschreibung.
- c. Wählen Sie aus der Liste **Show** die Berechtigungen für Ihre vCenter Server-Version aus:
  - i. Wählen Sie die Berechtigungen für vCenter Server 8.0 aus:
    - Kryptografische Vorgänge > VM registrieren
    - Datastore > Alles Auswählen
    - Nebenstelle > Alle Auswählen
    - Host > Konfiguration > Einstellungen ändern
    - Host > Konfiguration > Verbindung
    - Host > Konfiguration > Wartung
    - Host > Konfiguration > Konfiguration der Speicherpartition
    - Host > Konfiguration > Systemmanagement
    - Host > Konfiguration > Systemressourcen
    - Privilege.Task.Update.Task.Update.Label > Privilege.Task.Update.Task.Update.Label

- Aufgaben > Alle Auswählen
- Virtuelle Maschine > Inventar bearbeiten > Registrieren
- VM-Storage-Richtlinien > VM-Storage-Richtlinien Berechtigungen anzeigen > VM-Storage-Richtlinien anzeigen

ii. Wählen Sie die Berechtigungen für vCenter Server 7.x:

- Kryptografische Vorgänge > VM registrieren
- Datastore > Alles Auswählen
- Nebenstelle > Alle Auswählen
- Host > Konfiguration > Einstellungen ändern
- Host > Konfiguration > Verbindung
- Host > Konfiguration > Wartung
- Host > Konfiguration > Konfiguration der Speicherpartition
- Host > Konfiguration > Systemmanagement
- Host > Konfiguration > Systemressourcen
- Plug-In > Alles Auswählen
- Geplante Aufgabe > Alle auswählen
- Speicheransichten > Alle Auswählen
- Aufgaben > Alle Auswählen

d. Wählen Sie **Erstellen**.

## New Role ×

Role name

VCProle

Description

Role permissions for the VCP user

Show All

Alarms  
AutoDeploy  
Certificate Authority  
Certificate Management  
Certificates  
Cns  
Compute Policy  
Content Library  
Cryptographic operations  
Datacenter  
Datastore

Select all

Show All

Select a category to view its privileges

CANCEL

CREATE

9. Wählen Sie **Globale Berechtigungen**, und wählen Sie **Hinzufügen**.
10. Führen Sie im Fenster **Berechtigung hinzufügen** die folgenden Schritte aus:
  - a. Wählen Sie die Zieldomain aus der Liste **Domain** aus.
  - b. Geben Sie im Feld **Benutzer/Gruppe** die Element Plug-in-Benutzer-ID ein.
  - c. Wählen Sie **VCProle** aus der Liste **Rolle** aus.
  - d. Wählen Sie **an Kinder weitergeben** und wählen Sie **OK**.

Add Permission | Global Permission Root X

Domain netapp.eng

User/Group Q vcpuser

Role VCProle

☒ Propagate to children

Sie können sich jetzt über das „vcpuser“-Konto beim vSphere Web Client anmelden.

## Weitere Informationen

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

# NetApp Element-Plug-in für vCenter Server installieren und konfigurieren

## Installation und Konfiguration von Element Plug-in 5.0 und höher für vCenter Server 7.0 und höher

Ab dem NetApp Element Plug-in für vCenter Server 5.0 können Sie die aktuellste Version des Element Plug-ins direkt in vCenter installieren und mit dem vSphere Web Client auf das Plug-in zugreifen.

Nach Abschluss der Installation können Sie die Servicequalität auf Basis des Storage I/O Control Service (QoSSIOC) sowie anderer Services des vCenter Plug-ins nutzen.

Lesen und führen Sie jeden Schritt durch, um das Plug-in zu installieren und zu verwenden:

- [Installation vorbereiten](#)
- [Installieren Sie den Management-Node](#)
- [Registrieren Sie das Plug-in mit vCenter](#)
- [Greifen Sie auf das Plug-in zu und überprüfen Sie die erfolgreiche Installation](#)
- [Fügen Sie Storage-Cluster zur Verwendung mit dem Plug-in hinzu](#)
- [Konfigurieren Sie die QoSSIOC-Einstellungen mithilfe des Plug-ins](#)
- [Benutzerkonten konfigurieren](#)
- [Erstellen von Datastores und Volumes](#)

### Installation vorbereiten

Bevor Sie mit der Installation beginnen, lesen Sie die Prüfung durch ["Anforderungen vor der Implementierung"](#).

### Installieren Sie den Management-Node

Sie können es manuell ausführen ["Installieren Sie den Management-Node"](#) Verwenden Sie für Ihr Cluster, auf dem NetApp Element Software ausgeführt wird, das entsprechende Image für Ihre Konfiguration.

Dieses Handbuch richtet sich an SolidFire All-Flash-Storage-Administratoren und NetApp HCI-Administratoren, die die NetApp Deployment Engine nicht zur Installation der Management-Nodes verwenden.

### Registrieren Sie das Plug-in mit vCenter

Beim Bereitstellen des vCenter Plug-in-Pakets im vSphere Web Client wird das Paket als Erweiterung auf vCenter Server registriert. Nach Abschluss der Registrierung ist das Plug-in für jeden vSphere Web Client verfügbar, der eine Verbindung zu Ihrer vSphere Umgebung herstellt.

#### Was Sie benötigen

- Sie haben die Berechtigungen für vCenter Administrator, um ein Plug-in zu registrieren.
- Sie haben einen Management-Node OVA mit Element Software ab Version 12.3.x implementiert.
- Der Management-Node wird mit seiner IP-Adresse oder der DHCP-Adresse eingeschaltet.

- Sie verwenden einen SSH-Client oder einen Webbrowser (Chrome 56 oder höher oder Firefox 52 oder höher).
- Ihre Firewall-Regeln lassen das Öffnen zu "[Netzwerkkommunikation](#)" Zwischen vCenter und dem Storage-Cluster MVIP auf TCP-Ports 443, 8443, 8333 und 9443. Port 9443 wird für die Registrierung verwendet und kann nach Abschluss der Registrierung geschlossen werden. Wenn Sie die Funktionen für virtuelle Volumes auf dem Cluster aktiviert haben, stellen Sie sicher, dass der TCP-Port 8444 auch für den Zugriff von VASA Providern geöffnet ist.

### Über diese Aufgabe

Sie müssen das vCenter Plug-in auf jedem vCenter Server registrieren, auf dem Sie das Plug-in verwenden müssen.

Für Linked-Mode-Umgebungen müssen Sie separate Plug-ins für jeden vCenter-Server in der Umgebung registrieren, um MOB-Daten synchron zu halten und das Plug-in aktualisieren zu können. Wenn ein vSphere Web Client eine Verbindung zu einem vCenter Server herstellt, auf dem Ihr Plug-in nicht registriert ist, ist das Plug-in für den Client nicht sichtbar.



Zu verwenden "[VCenter Linked Mode](#)", Sie registrieren das Element Plug-in über einen separaten Management-Node für jeden vCenter Server, der NetApp SolidFire Storage Cluster managt.

### Schritte

1. Geben Sie die IP-Adresse für den Management-Node in einem Browser ein, einschließlich des TCP-Ports für die Registrierung:

`https://<managementNodeIP>:9443`

Die Registrierungs-UI zeigt die Seite QoSSIOC-Serviceanmeldeinformationen verwalten für das Plug-in an.

QoSSIOC Management
Manage Credentials
Restart QoSSIOC Service

### Manage QoSSIOC Service Credentials

Old Password

Current password

Current password is required

New Password

New password

Must contain at least 8 characters with at least one lower-case and upper-case alphabet, a number and a special character like @\$%& \!~\*~!@

Confirm Password

Confirm New Password

New and confirm passwords must match

SUBMIT CHANGES

Contact NetApp Support at <http://mysupport.netapp.com>

2. **Optional:** Ändern Sie das Passwort für den QoSSIOC-Dienst, bevor Sie das vCenter Plug-in registrieren:
  - a. Geben Sie für das alte Kennwort das aktuelle Kennwort des QoSSIOC-Dienstes ein. Wenn Sie noch kein Passwort zugewiesen haben, geben Sie das Standardpasswort ein:

solidfire

- b. Wählen Sie **Änderungen Senden**.



Nachdem Sie Änderungen gesendet haben, wird der QoSSIOC-Dienst automatisch neu gestartet.

3. Wählen Sie **vCenter Plug-in Registrierung**.

Manage vCenter Plug-in

Register Plug-in
Update Plug-in
Unregister Plug-in
Registration Status

### vCenter Plug-in - Registration

Register version 5.0.0 of the NetApp Element Plug-in for vCenter Server with your vCenter server. The Plug-in will not be deployed until a fresh vCenter login after registration.

vCenter Address

vCenter Server Address

Enter the IPv4, IPv6 or DNS name of the vCenter server to register plug-in on.

vCenter User Name

vCenter Admin User Name

Ensure this user is a vCenter user that has administrative privileges for registration.

vCenter Password

vCenter Admin Password

The password for the vCenter user name entered.

☐ Customize URL  
Select to customize the Zip file URL.

Plug-in Zip URL

<https://10.117.227.44:8333/wcp-ull/plugin.json>  
URL of XML initialization file

REGISTER

Contact NetApp Support at <http://mysupport.netapp.com>

#### 4. Geben Sie die folgenden Informationen ein:

- Die IPv4-Adresse oder der FQDN des vCenter-Dienstes, auf dem Sie Ihr Plug-in registrieren.
- Der vCenter Administrator-Benutzername.



Der von Ihnen eingegebene Benutzername und das Kennwort müssen für einen Benutzer mit den Berechtigungen der vCenter Administrator-Rolle verwendet werden.

- Das vCenter Administrator-Passwort.

#### 5. Wählen Sie **Registrieren**.

#### 6. (Optional) Registrierungsstatus überprüfen:

##### a. Wählen Sie **Registrierungsstatus**.

##### b. Geben Sie die folgenden Informationen ein:

- Die IPv4-Adresse oder der FQDN des vCenter-Dienstes, auf dem Sie das Plug-in registrieren
- Der vCenter Administrator-Benutzername
- Das vCenter Administrator-Passwort

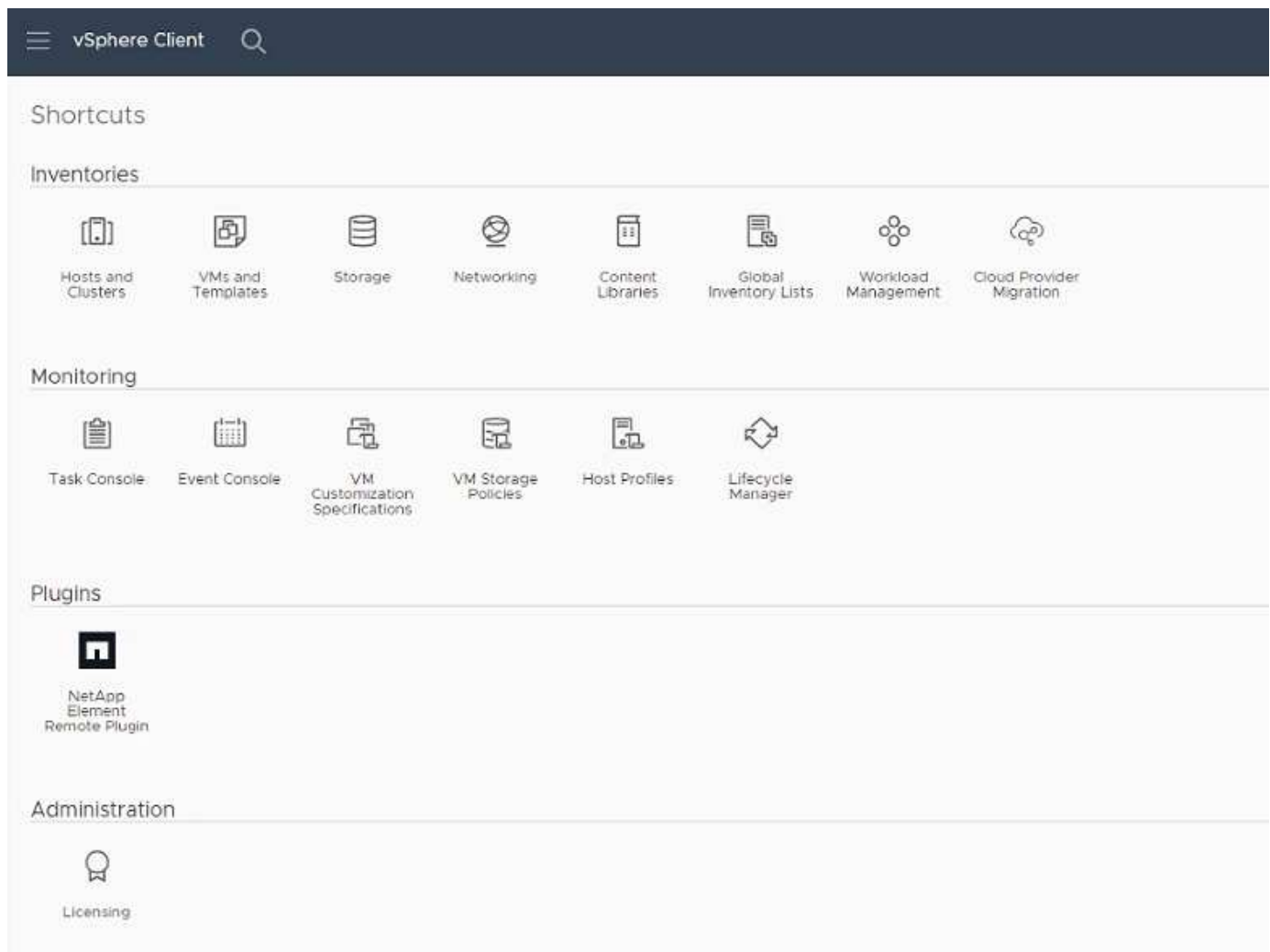
##### c. Wählen Sie **Status überprüfen**, um zu überprüfen, ob die neue Version des Plug-ins auf dem vCenter Server registriert ist.

#### 7. Suchen Sie im vSphere Web Client nach den folgenden abgeschlossenen Aufgaben im Task Monitor, um

sicherzustellen, dass die Installation abgeschlossen wurde: Download plug-in Und Deploy plug-in.

## Greifen Sie auf das Plug-in zu und überprüfen Sie die erfolgreiche Installation

Nach erfolgreicher Installation oder Aktualisierung erscheint der Erweiterungspunkt des NetApp Element Remote-Plugins auf der Registerkarte Shortcuts des vSphere Web Clients im Seitenbedienfeld.



Wenn die vCenter-Plug-in-Symbole nicht angezeigt werden, lesen Sie den "[Dokumentation zur Fehlerbehebung](#)".

## Fügen Sie Storage-Cluster zur Verwendung mit dem Plug-in hinzu

Über den NetApp Element Remote Plugin Extension Point können Sie Cluster mit Element Software hinzufügen und managen.

### Was Sie benötigen

- Mindestens ein Cluster muss verfügbar sein und seine IP- oder FQDN-Adresse bekannt sein.
- Aktuelle vollständige Cluster-Admin-Benutzeranmeldeinformationen für das Cluster.
- Firewall-Regeln lassen offen "[Netzwerkkommunikation](#)" Zwischen vCenter und dem Cluster MVIP auf TCP-Ports 443, 8333 und 8443.





Sie müssen mindestens einen Cluster hinzufügen, um Verwaltungsfunktionen verwenden zu können.

### Über diese Aufgabe

In diesem Verfahren wird beschrieben, wie ein Cluster-Profil hinzugefügt wird, sodass das Cluster durch das Plug-in gemanagt werden kann. Sie können die Anmeldedaten des Cluster-Administrators nicht mit dem Plug-in ändern.

Siehe "[Verwalten von Benutzerkonten für Cluster-Administratoren](#)" Anweisungen zum Ändern der Anmeldedaten für ein Cluster-Administratorkonto finden Sie unter.

### Schritte

1. Wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Konfiguration > Cluster**.
2. Wählen Sie **Cluster Hinzufügen**.
3. Geben Sie die folgenden Informationen ein:
  - **IP-Adresse/FQDN**: Geben Sie die Cluster-MVIP-Adresse ein.
  - **Benutzer-ID**: Geben Sie einen Cluster-Administrator-Benutzernamen ein.
  - **Passwort**: Geben Sie ein Cluster Administrator Passwort ein.
  - **VCenter Server**: Wenn Sie eine verknüpfte Modusgruppe einrichten, wählen Sie den vCenter Server aus, auf den Sie auf das Cluster zugreifen möchten. Wenn Sie den verknüpften Modus nicht verwenden, ist der aktuelle vCenter Server die Standardeinstellung.



- Die Hosts für ein Cluster exklusiv für jeden vCenter Server. Stellen Sie sicher, dass der ausgewählte vCenter-Server Zugriff auf die gewünschten Hosts hat. Sie können ein Cluster entfernen, es einem anderen vCenter Server zuweisen und es erneut hinzufügen, wenn Sie später andere Hosts verwenden möchten.
- Zu verwenden "[VCenter Linked Mode](#)", Sie registrieren das Element Plug-in über einen separaten Management-Node für jeden vCenter Server, der NetApp SolidFire Storage Cluster managt.

4. Wählen Sie **OK**.

Wenn der Prozess abgeschlossen ist, wird das Cluster in der Liste der verfügbaren Cluster angezeigt und kann im Erweiterungspunkt NetApp Element Management verwendet werden.

## Konfigurieren Sie die QoSSIOC-Einstellungen mithilfe des Plug-ins

Sie können eine automatische Servicequalität basierend auf der Storage-I/O-Steuerung einrichten "[\(QoSSIOC\)](#)" Für einzelne Volumes und vom Plug-in kontrollierte Datastores. Dazu müssen Sie die QoSSIOC- und vCenter-Anmeldeinformationen konfigurieren, die es dem QoSSIOC-Service ermöglichen, mit vCenter zu kommunizieren.

### Über diese Aufgabe

Nachdem Sie gültige QoSSIOC-Einstellungen für den Managementknoten konfiguriert haben, werden diese Einstellungen als Standard verwendet. Die QoSSIOC-Einstellungen werden auf die letzten bekannten gültigen QoSSIOC-Einstellungen zurückgesetzt, bis Sie gültige QoSSIOC-Einstellungen für einen neuen Managementknoten bereitstellen. Sie müssen die QoSSIOC-Einstellungen für den konfigurierten Management-Node löschen, bevor Sie die QoSSIOC-Anmeldeinformationen für einen neuen Management-Node festlegen.

## Schritte

1. Wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Konfiguration > QoSSIOC-Einstellungen**.
2. Wählen Sie **Aktionen**.
3. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Konfigurieren** aus.
4. Geben Sie im Dialogfeld \* QoSSIOC-Einstellungen\* konfigurieren die folgenden Informationen ein:
  - **MNode IP-Adresse/FQDN**: Die IP-Adresse des Management-Node für den Cluster, der den QoSSIOC-Dienst enthält.
  - **MNode Port**: Die Port-Adresse für den Management-Node, der den QoSSIOC-Service enthält. Der Standardport ist 8443.
  - **QoSSIOC Benutzer-ID**: Die Benutzer-ID für den QoSSIOC-Dienst. Die Standard-Benutzer-ID des QoSSIOC-Dienstes lautet admin. Bei NetApp HCI ist die Benutzer-ID dieselbe, die bei der Installation mit der NetApp Deployment Engine eingegeben wurde.
  - **QoSSIOC Passwort**: Das Passwort für das Element QoSSIOC Service. Das Standardpasswort für den QoSSIOC-Dienst lautet solidfire. Wenn Sie kein benutzerdefiniertes Passwort erstellt haben, können Sie eines über die Benutzeroberfläche des Registrierungsprogramms erstellen ([https://\[management node IP\]:9443](https://[management node IP]:9443)).
  - **VCenter-Benutzer-ID**: Der Benutzername für den vCenter-Administrator mit vollen Administratorrechten.
  - **VCenter Passwort**: Das Passwort für den vCenter Admin mit vollen Administratorrechten.
5. Wählen Sie **OK**.

Das Feld \* QoSSIOC Status\* wird angezeigt  Wenn das Plug-in erfolgreich mit dem Dienst kommunizieren kann.

In diesem [KB](#) finden Sie Informationen zur Fehlerbehebung, falls der Status eines der folgenden ist:



- **Down**: QoSSIOC ist nicht aktiviert.
- **Not Configured**: Die QoSSIOC-Einstellungen wurden nicht konfiguriert.
- **Network Down**: VCenter kann nicht mit dem QoSSIOC-Dienst im Netzwerk kommunizieren. Der mNode- und SIOC-Service wird möglicherweise weiterhin ausgeführt.

Nachdem der QoSSIOC-Service aktiviert wurde, können Sie die QoSSIOC-Performance auf einzelnen Datastores konfigurieren.

## Benutzerkonten konfigurieren

Um den Zugriff auf Volumes zu aktivieren, müssen Sie mindestens einen erzeugen "[Benutzerkonto](#)".

## Erstellen von Datastores und Volumes

Sie können erstellen "[Datastores und Element Volumes](#)" Um mit der Zuweisung von Speicher zu beginnen.

## Weitere Informationen

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

## Installieren und konfigurieren Sie Element Plug-in 4.10 und früher

Sie können das NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server 4.10 oder eine frühere Version direkt in Ihrem vCenter installieren und mit dem vSphere Web Client auf das Plug-in zugreifen.

Nach Abschluss der Installation können Sie die Servicequalität auf Basis des Storage I/O Control Service (QoSSIOC) sowie anderer Services des vCenter Plug-ins nutzen.

Lesen und führen Sie jeden Schritt durch, um das Plug-in zu installieren und zu verwenden:

- [Installation vorbereiten](#)
- [Installieren Sie den Management-Node](#)
- [Registrieren Sie das Plug-in mit vCenter](#)
- [Ändern Sie die vCenter-Eigenschaften für einen HTTP-Server mit dunkler Site](#)
- [Greifen Sie auf das Plug-in zu und überprüfen Sie die erfolgreiche Installation](#)
- [Fügen Sie Storage-Cluster zur Verwendung mit dem Plug-in hinzu](#)
- [Konfigurieren Sie die QoSSIOC-Einstellungen mithilfe des Plug-ins](#)
- [Benutzerkonten konfigurieren](#)
- [Erstellen von Datastores und Volumes](#)

### Installation vorbereiten

Bevor Sie mit der Installation beginnen, lesen Sie die Prüfung durch ["Anforderungen vor der Implementierung"](#).

### Installieren Sie den Management-Node

Sie können es manuell ausführen ["Installieren Sie den Management-Node"](#) Verwenden Sie für Ihr Cluster, auf dem NetApp Element Software ausgeführt wird, das entsprechende Image für Ihre Konfiguration.

Dieses Handbuch richtet sich an SolidFire All-Flash-Storage-Administratoren und NetApp HCI-Administratoren, die die NetApp Deployment Engine nicht zur Installation der Management-Nodes verwenden.

### Registrieren Sie das Plug-in mit vCenter

Beim Bereitstellen des vCenter Plug-in-Pakets im vSphere Web Client wird das Paket als Erweiterung auf vCenter Server registriert. Nach Abschluss der Registrierung ist das Plug-in für jeden vSphere Web Client verfügbar, der eine Verbindung zu Ihrer vSphere Umgebung herstellt.

#### Was Sie benötigen

- Stellen Sie für vSphere 6.5 und 6.7 sicher, dass Sie sich vom vSphere Web Client abgemeldet haben. Der Web-Client für diese Versionen erkennt Updates, die während dieses Prozesses an Ihrem Plug-in

vorgenommen wurden, wenn Sie sich nicht abmelden. Für vSphere 7.0 müssen Sie sich nicht vom Web-Client abmelden.

- Sie haben die Berechtigungen für vCenter Administrator, um ein Plug-in zu registrieren.
- Sie haben einen Management-Node OVA mit Element Software ab Version 11.3 implementiert.
- Der Management-Node wird mit seiner IP-Adresse oder der DHCP-Adresse eingeschaltet.
- Sie verwenden einen SSH-Client oder einen Webbrowser (Chrome 56 oder höher oder Firefox 52 oder höher).
- Ihre Firewall-Regeln lassen das Öffnen zu **"Netzwerkkommunikation"** Zwischen vCenter und dem Storage-Cluster MVIP auf TCP-Ports 443, 8443 und 9443. Port 9443 wird für die Registrierung verwendet und kann nach Abschluss der Registrierung geschlossen werden. Wenn Sie die Funktionen für virtuelle Volumes auf dem Cluster aktiviert haben, stellen Sie sicher, dass der TCP-Port 8444 auch für den Zugriff von VASA Providern geöffnet ist.

### Über diese Aufgabe

Sie müssen das vCenter Plug-in auf jedem vCenter Server registrieren, auf dem Sie das Plug-in verwenden müssen.

Für Linked-Modus-Umgebungen muss das Plug-in bei jedem vCenter-Server in der Umgebung registriert werden, um MOB-Daten synchron zu halten und das Plug-in aktualisieren zu können. Wenn ein vSphere Web Client eine Verbindung zu einem vCenter Server herstellt, auf dem Ihr Plug-in nicht registriert ist, ist das Plug-in für den Client nicht sichtbar.



Verwenden des NetApp Element Plug-ins für vCenter Server zum Managen von Clusterressourcen über andere vCenter Server mithilfe von **"VCenter Linked Mode"** Ist auf lokale Storage-Cluster beschränkt

### Schritte

1. Geben Sie die IP-Adresse für den Management-Node in einem Browser ein, einschließlich des TCP-Ports für die Registrierung:

`https://<managementNodeIP>:9443`

Die Registrierungs-UI zeigt die Seite QoSSIOC-Serviceanmeldeinformationen verwalten für das Plug-in an.

QoSSIOC Management
Manage Credentials
Restart QoSSIOC Service

## Manage QoSSIOC Service Credentials

Old Password

Current password

Current password is required

New Password

New password

Must contain at least 8 characters with at least one lower-case and upper-case alphabet, a number and a special character like @\$%& \!~?~!@~

Confirm Password

Confirm New Password

New and confirm passwords must match

SUBMIT CHANGES

Contact NetApp Support at <http://mysupport.netapp.com>

2. **Optional:** Ändern Sie das Passwort für den QoSSIOC-Dienst, bevor Sie das vCenter Plug-in registrieren:
  - a. Geben Sie für das alte Kennwort das aktuelle Kennwort des QoSSIOC-Dienstes ein. Wenn Sie noch kein Passwort zugewiesen haben, geben Sie das Standardpasswort ein:

solidfire

- b. Wählen Sie **Änderungen Senden**.



Nachdem Sie Änderungen gesendet haben, wird der QoSSIOC-Dienst automatisch neu gestartet.

3. Wählen Sie **vCenter Plug-in Registrierung**.

Manage vCenter Plug-in

Register Plug-in
Update Plug-in
Unregister Plug-in
Registration Status

### vCenter Plug-in - Registration

Register version  of the NetApp Element Plug-in for vCenter Server with your vCenter server. The Plug-in will not be deployed until a fresh vCenter login after registration.

vCenter Address

vCenter Server Address

Enter the IPV4, IPV6 or DNS name of the vCenter server to register plug-in on.

vCenter User Name

vCenter Admin User Name

Ensure this user is a vCenter user that has administrative privileges for registration.

vCenter Password

vCenter Admin Password

The password for the vCenter user name entered.

☐ Customize URL

Select to customize the Zip file URL.

Plug-in Zip URL

https://10.117.227.12:9443/solidfire-plugin-4.6.0-bin.zip

URL of XML initialization file

REGISTER

Contact NetApp Support at <http://mysupport.netapp.com>

#### 4. Geben Sie die folgenden Informationen ein:

- Die IPv4-Adresse oder der FQDN des vCenter-Dienstes, auf dem Sie Ihr Plug-in registrieren.
- Der vCenter Administrator-Benutzername.



Der von Ihnen eingegebene Benutzername und das Kennwort müssen für einen Benutzer mit den Berechtigungen der vCenter Administrator-Rolle verwendet werden.

- Das vCenter Administrator-Passwort.
- (Für interne Server/dunkle Sites) Eine benutzerdefinierte URL für das Plug-in ZIP.



Bei den meisten Installationen wird der Standardpfad verwendet. Um die URL anzupassen, wenn Sie einen HTTP- oder HTTPS-Server (dunkle Site) verwenden oder den ZIP-Dateinamen oder die Netzwerkeinstellungen geändert haben, wählen Sie **Benutzerdefinierte URL** aus. Weitere Schritte, wenn Sie eine URL anpassen möchten, finden Sie unter [Ändern Sie die vCenter-Eigenschaft für einen HTTP-Server mit dunklem Standort](#).

#### 5. Wählen Sie **Registrieren**.

#### 6. (Optional) Registrierungsstatus überprüfen:

##### a. Wählen Sie **Registrierungsstatus**.

##### b. Geben Sie die folgenden Informationen ein:

- Die IPv4-Adresse oder der FQDN des vCenter-Dienstes, auf dem Sie das Plug-in registrieren
- Der vCenter Administrator-Benutzername

- Das vCenter Administrator-Passwort

c. Wählen Sie **Status überprüfen**, um zu überprüfen, ob die neue Version des Plug-ins auf dem vCenter Server registriert ist.

7. (Für vSphere 6.5- und 6.7-Benutzer) Melden Sie sich als vCenter-Administrator beim vSphere Web Client an.



Mit dieser Aktion wird die Installation im vSphere Web Client abgeschlossen. Wenn die vCenter-Plug-in-Symbole von vSphere nicht angezeigt werden, lesen Sie ["Dokumentation zur Fehlerbehebung"](#).

8. Suchen Sie im vSphere Web Client nach den folgenden abgeschlossenen Aufgaben im Task Monitor, um sicherzustellen, dass die Installation abgeschlossen wurde: Download plug-in Und Deploy plug-in.

## Ändern Sie die vCenter-Eigenschaften für einen HTTP-Server mit dunkler Site

Wenn Sie während der vCenter Plug-in-Registrierung eine URL für einen internen HTTP-Server (Dark Site) anpassen möchten, müssen Sie die Eigenschaftendatei von vSphere Web Client ändern `webclient.properties`. Sie können die Änderungen mit vCSA oder Windows vornehmen.

### Was Sie benötigen

Berechtigungen zum Herunterladen von Software von der NetApp Support-Website.

### Schritte mit vCSA

1. SSH im vCenter Server:

```
Connected to service
* List APIs: "help api list"
* List Plugins: "help pi list"
* Launch BASH: "shell"
Command>
```

2. Eingabe `shell` In der Eingabeaufforderung für den Zugriff auf das Root:

```
Command> shell
Shell access is granted to root
```

3. Beenden Sie den VMware vSphere Web Client Service:

```
service-control --stop vsphere-client
service-control --stop vsphere-ui
```

4. Telefonbuch ändern:

```
cd /etc/vmware/vsphere-client
```

5. Bearbeiten Sie das `webclient.properties` Datei und Hinzufügen `allowHttp=true`.

6. Telefonbuch ändern:

```
cd /etc/vmware/vsphere-ui
```

7. Bearbeiten Sie das `webclient.properties` Datei und Hinzufügen `allowHttp=true`.

8. Starten Sie den VMware vSphere Web Client-Dienst:

```
service-control --start vsphere-client  
service-control --start vsphere-ui
```



Nachdem Sie den Registrierungsprozess abgeschlossen haben, können Sie ihn entfernen `allowHttp=true` Aus den von Ihnen geänderten Dateien.

9. VCenter neu starten

### Schritte mit Windows

1. Ändern Sie das Verzeichnis in einer Eingabeaufforderung:

```
cd c:\Program Files\VMware\vCenter Server\bin
```

2. Beenden Sie den VMware vSphere Web Client Service:

```
service-control --stop vsphere-client  
service-control --stop vsphere-ui
```

3. Telefonbuch ändern:

```
cd c:\ProgramData\VMware\vCenterServer\cfg\vsphere-client
```

4. Bearbeiten Sie das `webclient.properties` Datei und Hinzufügen `allowHttp=true`.

5. Telefonbuch ändern:

```
cd c:\ProgramData\VMware\vCenterServer\cfg\vsphere-ui
```

6. Bearbeiten Sie das `webclient.properties` Datei und Hinzufügen `allowHttp=true`.

7. Ändern Sie das Verzeichnis in einer Eingabeaufforderung:



```
cd c:\Program Files\VMware\vCenter Server\bin
```

#### 8. Starten Sie den VMware vSphere Web Client-Dienst:

```
service-control --start vsphere-client  
service-control --start vsphere-ui
```

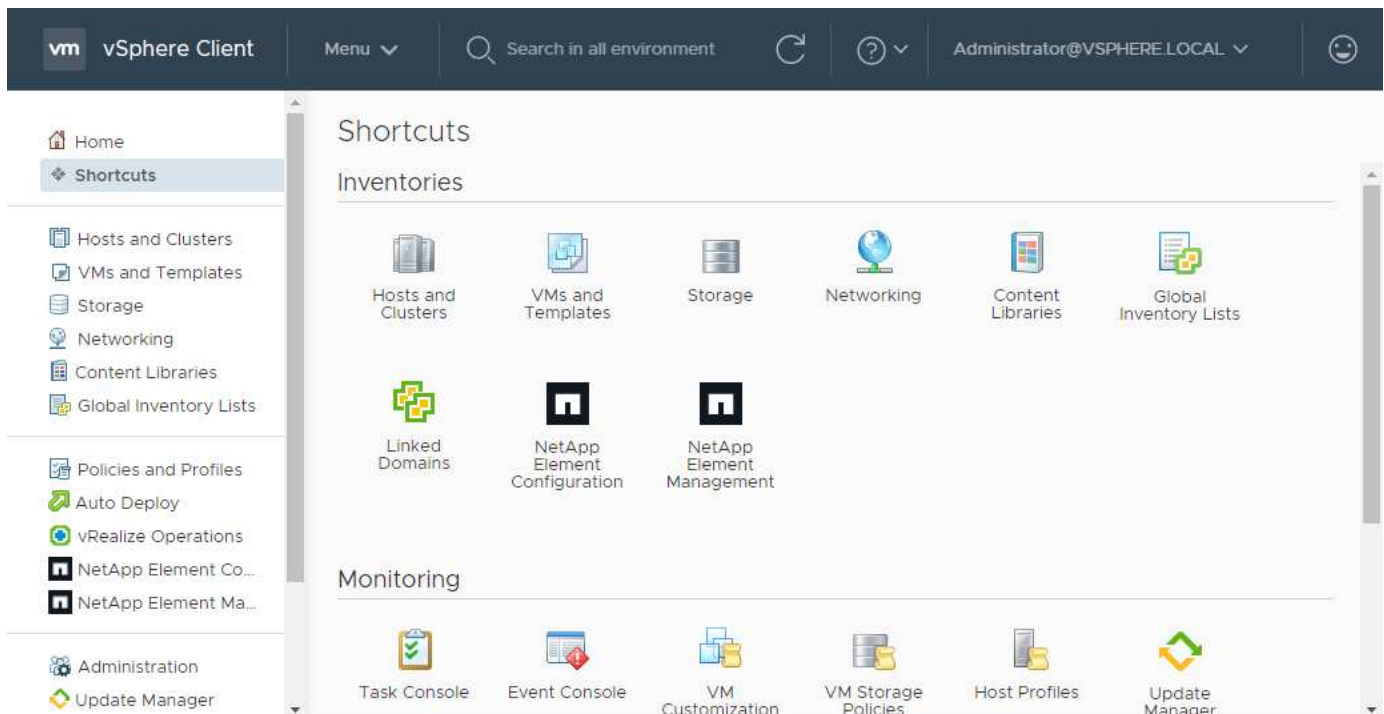


Nachdem Sie den Registrierungsprozess abgeschlossen haben, können Sie ihn entfernen `allowHttp=true` aus den von Ihnen geänderten Dateien.

#### 9. VCenter neu starten

### Greifen Sie auf das Plug-in zu und überprüfen Sie die erfolgreiche Installation

Nach erfolgreicher Installation oder Aktualisierung werden die Erweiterungspunkte für NetApp Element-Konfiguration und -Verwaltung auf der Registerkarte „Verknüpfungen“ des vSphere Web Clients und im Seitenfenster angezeigt.



Wenn die vCenter-Plug-in-Symbole nicht angezeigt werden, lesen Sie den ["Dokumentation zur Fehlerbehebung"](#).

### Fügen Sie Storage-Cluster zur Verwendung mit dem Plug-in hinzu

Sie können einen Cluster mit Element Software über den NetApp Element Configuration Extension Point hinzufügen, sodass er vom Plug-in gemanagt werden kann.

Nachdem eine Verbindung zum Cluster hergestellt wurde, kann der Cluster dann mit dem NetApp Element

Management Extension Point verwaltet werden.

### Was Sie benötigen

- Mindestens ein Cluster muss verfügbar sein und seine IP- oder FQDN-Adresse bekannt sein.
- Aktuelle vollständige Cluster-Admin-Benutzeranmeldeinformationen für das Cluster.
- Firewall-Regeln lassen offen "[Netzwerkkommunikation](#)" Zwischen vCenter und dem Cluster MVIP auf TCP-Ports 443 und 8443.



Sie müssen mindestens einen Cluster hinzufügen, um die NetApp Element-Management-Erweiterungspunktfunktionen verwenden zu können.

### Über diese Aufgabe

In diesem Verfahren wird beschrieben, wie ein Cluster-Profil hinzugefügt wird, sodass das Cluster durch das Plug-in gemanagt werden kann. Sie können die Anmeldedaten des Cluster-Administrators nicht mit dem Plug-in ändern.

Siehe "[Verwalten von Benutzerkonten für Cluster-Administratoren](#)" Anweisungen zum Ändern der Anmeldedaten für ein Cluster-Administratorkonto finden Sie unter.



Der vSphere HTML5 Web-Client und der Flash Web-Client haben separate Datenbanken, die nicht kombiniert werden können. Cluster, die in einem Client hinzugefügt wurden, sind im anderen nicht sichtbar. Wenn Sie beabsichtigen, beide Clients zu verwenden, fügen Sie Ihre Cluster in beiden.

### Schritte

1. Wählen Sie **NetApp Element-Konfiguration > Cluster**.
2. Wählen Sie **Cluster Hinzufügen**.
3. Geben Sie die folgenden Informationen ein:
  - **IP-Adresse/FQDN**: Geben Sie die Cluster-MVIP-Adresse ein.
  - **Benutzer-ID**: Geben Sie einen Cluster-Administrator-Benutzernamen ein.
  - **Passwort**: Geben Sie ein Cluster Administrator Passwort ein.
  - **vCenter Server**: Wenn Sie eine verknüpfte Modusgruppe einrichten, wählen Sie den vCenter Server aus, auf den Sie auf das Cluster zugreifen möchten. Wenn Sie den verknüpften Modus nicht verwenden, ist der aktuelle vCenter Server die Standardeinstellung.



- Die Hosts für ein Cluster exklusiv für jeden vCenter Server. Stellen Sie sicher, dass der ausgewählte vCenter-Server Zugriff auf die gewünschten Hosts hat. Sie können ein Cluster entfernen, es einem anderen vCenter Server zuweisen und es erneut hinzufügen, wenn Sie später andere Hosts verwenden möchten.
- Verwenden des NetApp Element Plug-ins für vCenter Server zum Managen von Clusterressourcen über andere vCenter Server mithilfe von "[vCenter Linked Mode](#)" Ist auf lokale Storage-Cluster beschränkt

4. Wählen Sie **OK**.

Wenn der Prozess abgeschlossen ist, wird das Cluster in der Liste der verfügbaren Cluster angezeigt und kann im Erweiterungspunkt NetApp Element Management verwendet werden.

## Konfigurieren Sie die QoSSIOC-Einstellungen mithilfe des Plug-ins

Sie können eine automatische Servicequalität basierend auf der Storage-I/O-Steuerung einrichten "(QoSSIOC)" Für einzelne Volumes und vom Plug-in kontrollierte Datastores. Dazu müssen Sie die QoSSIOC- und vCenter-Anmeldeinformationen konfigurieren, die es dem QoSSIOC-Service ermöglichen, mit vCenter zu kommunizieren.

### Über diese Aufgabe

Nachdem Sie gültige QoSSIOC-Einstellungen für den Managementknoten konfiguriert haben, werden diese Einstellungen als Standard verwendet. Die QoSSIOC-Einstellungen werden auf die letzten bekannten gültigen QoSSIOC-Einstellungen zurückgesetzt, bis Sie gültige QoSSIOC-Einstellungen für einen neuen Managementknoten bereitstellen. Sie müssen die QoSSIOC-Einstellungen für den konfigurierten Management-Node löschen, bevor Sie die QoSSIOC-Anmeldeinformationen für einen neuen Management-Node festlegen.

### Schritte

1. Wählen Sie **NetApp Element-Konfiguration > QoSSIOC-Einstellungen**.
2. Wählen Sie **Aktionen**.
3. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Konfigurieren** aus.
4. Geben Sie im Dialogfeld \* QoSSIOC-Einstellungen\* konfigurieren die folgenden Informationen ein:
  - **MNode IP-Adresse/FQDN**: Die IP-Adresse des Management-Node für den Cluster, der den QoSSIOC-Dienst enthält.
  - **MNode Port**: Die Port-Adresse für den Management-Node, der den QoSSIOC-Service enthält. Der Standardport ist 8443.
  - **QoSSIOC Benutzer-ID**: Die Benutzer-ID für den QoSSIOC-Dienst. Die Standard-Benutzer-ID des QoSSIOC-Dienstes lautet admin. Bei NetApp HCI ist die Benutzer-ID dieselbe, die bei der Installation mit der NetApp Deployment Engine eingegeben wurde.
  - **QoSSIOC Passwort**: Das Passwort für das Element QoSSIOC Service. Das Standardpasswort für den QoSSIOC-Dienst lautet `solidfire`. Wenn Sie kein benutzerdefiniertes Passwort erstellt haben, können Sie eines über die Benutzeroberfläche des Registrierungsprogramms erstellen (`https://[management node IP]:9443`).
  - **vCenter-Benutzer-ID**: Der Benutzername für den vCenter-Administrator mit vollen Administratorrechten.
  - **vCenter Passwort**: Das Passwort für den vCenter Admin mit vollen Administratorrechten.
5. Wählen Sie **OK**.

Das Feld \* QoSSIOC Status\* wird angezeigt **UP** Wenn das Plug-in erfolgreich mit dem Dienst kommunizieren kann.



In diesem **KB** finden Sie Informationen zur Fehlerbehebung, falls der Status eines der folgenden ist:

- **Down**: QoSSIOC ist nicht aktiviert.
- **Not Configured**: Die QoSSIOC-Einstellungen wurden nicht konfiguriert.
- **Network Down**: vCenter kann nicht mit dem QoSSIOC-Dienst im Netzwerk kommunizieren. Der mNode- und SIOC-Service wird möglicherweise weiterhin ausgeführt.

Nachdem der QoSSIOC-Service aktiviert wurde, können Sie die QoSSIOC-Performance auf einzelnen Datastores konfigurieren.

## Benutzerkonten konfigurieren

Um den Zugriff auf Volumes zu aktivieren, müssen Sie mindestens einen erzeugen ["Benutzerkonto"](#).

## Erstellen von Datastores und Volumes

Sie können erstellen ["Datastores und Element Volumes"](#) Um mit der Zuweisung von Speicher zu beginnen.

## Weitere Informationen

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

# Aktualisieren Sie das Plug-in

Sie können das NetApp Element Plug-in für vCenter Server aktualisieren, indem Sie die für Ihre Installation beschriebenen Schritte befolgen. Das NetApp Element vCenter Plug-in 5.5 ist außerhalb der Element- und NetApp HCI Versionen als Teil eines Management-Services-Pakets verfügbar.



- Ab dem Element Plug-in für vCenter 5.0 werden nur VMware vSphere 8.0 und 7.0 unterstützt.
- Wenn Sie von Element Plug-in für vCenter 4.x auf 5.x aktualisieren, gehen die bereits mit dem Plug-in konfigurierten Cluster verloren, da die Daten nicht von einer vCenter-Instanz in ein Remote-Plug-in kopiert werden können. Sie müssen die Cluster dem Remote-Plug-in erneut hinzufügen. Dies ist eine einmalige Aktivität beim Upgrade von einem lokalen auf ein Remote-Plug-in.

## Schritte

Befolgen Sie zum Aktualisieren des Plug-ins die Anweisungen in der Upgrade-Dokumentation für Ihr Produkt:

- ["Führen Sie ein Upgrade Ihres NetApp HCI Systems durch"](#)
- ["Rüsten Sie Ihr SolidFire All-Flash-Storage-System auf"](#)

## Weitere Informationen

- ["Versionshinweise zum NetApp Element vCenter Plug-in 5.5"](#)
- ["Versionshinweise zu Hybrid Cloud Control and Management Services"](#)
- ["NetApp HCI-Dokumentation"](#)
- ["Ressourcen-Seite zu NetApp HCI"](#)
- ["Seite „SolidFire und Element Ressourcen“"](#)

# Management von Storage mit dem vCenter Plug-in

## Verwalten von Clustern

Sie können ein Cluster bearbeiten, auf dem Element Software ausgeführt wird, die SSH-Konfiguration managen, die Sicherung-Domänen-Überwachung festlegen und ein Cluster herunterfahren.

### Was Sie benötigen

- Mindestens ein Cluster muss hinzugefügt werden:
  - ["Fügen Sie mit Element Plug-in für vCenter 5.0 und höher einen Cluster hinzu"](#)
  - ["Fügen Sie mit Element Plug-in für vCenter 4.10 und früher einen Cluster hinzu"](#)



Sie müssen mindestens ein Cluster hinzufügen, um die Plug-in-Erweiterungspunktfunktionen verwenden zu können.

- Aktuelle vollständige Cluster-Admin-Benutzeranmeldeinformationen für das Cluster.
- Firewall-Regeln ermöglichen eine offene Netzwerkkommunikation zwischen vCenter und dem Cluster MVIP auf den folgenden TCP-Ports:
  - Beginnend mit dem Element Plug-in für vCenter 5.0, an den Ports 443, 8333 und 8443.
  - Für Element Plug-in für vCenter 4.10 oder älter, in den Ports 443 und 8443.

### Optionen

- [Zeigen Sie Cluster-Details an](#)
- [Bearbeiten eines Clusterprofils](#)
- [Entfernen eines Clusterprofils](#)
- [Aktivieren Sie Verschlüsselung für Daten im Ruhezustand](#)
- [Deaktivieren Sie Verschlüsselung für Daten im Ruhezustand](#)
- [Aktivieren Sie SSH](#)
- [Ändern Sie das SSH-Zeitlimit](#)
- [Deaktivieren Sie SSH](#)
- [Legen Sie die Überwachung der Schutzdomäne fest](#)
- [Herunterfahren eines Clusters](#)
- [Erweitern Sie Ihre NetApp HCI Infrastruktur](#)

## Zeigen Sie Cluster-Details an

Sie können Cluster-Details über die vCenter Plug-in-Erweiterung anzeigen.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Cluster**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Konfiguration > Cluster**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Konfiguration > Cluster** aus.
2. Überprüfen Sie den Cluster, den Sie bearbeiten möchten.
  3. Wählen Sie **Aktionen**.
  4. Wählen Sie **Details**.
  5. Prüfen Sie die folgenden Informationen für alle Cluster:
    - **Cluster Name**: Der Name für den Cluster.
    - **VCenter IP-Adresse**: Die IP-Adresse oder FQDN des vCenter-Servers, dem der Cluster zugewiesen ist.
    - \* Unique ID\*: Eindeutige ID für den Cluster.
    - **Management Virtual IP**: Die virtuelle Management-IP-Adresse (MVIP).
    - **Speicher virtuell**: Die virtuelle Speicher-IP-Adresse (SVIP).
    - **Status**: Der Status des Clusters.
    - **VVols**: Der Status der VVols-Funktionalität auf dem Cluster.
  6. Prüfen Sie zusätzliche Details für einen einzelnen Cluster:
    - **MVIP Node ID**: Der Knoten, der die Master MVIP Adresse enthält.
    - **SVIP Node ID**: Der Knoten mit der Master SVIP Adresse.
    - **Element Version**: Die Version der NetApp Element Software, die der Cluster ausführt.
    - **VASA 2 Status**: Der Status des VASA Providers auf Element Cluster.
    - **VASA Provider URL**: Die URL des VASA Providers ist auf dem Element-Cluster aktiviert, sofern zutreffend.
    - **Verschlüsselung im Ruhezustand Status**: Mögliche Werte:
      - Aktivieren: Verschlüsselung im Ruhezustand wird aktiviert.
      - Aktiviert: Verschlüsselung im Ruhezustand ist aktiviert.
      - Deaktivieren: Verschlüsselung im Ruhezustand wird deaktiviert.
      - Deaktiviert: Verschlüsselung im Ruhezustand ist deaktiviert.
    - **Ensemble-Knoten**: IPS der Knoten, die Teil des Datenbankensembles sind.
    - \* Gepaart mit\*: Die Namen zusätzlicher Cluster, die mit dem lokalen Cluster gekoppelt sind.
    - **SSH Status**: Der Status der sicheren Shell. Wenn diese Option aktiviert ist, wird die verbleibende Zeit angezeigt.

## Bearbeiten eines Clusterprofils

Sie können die Cluster-Benutzer-ID und das Passwort vom Plug-in-Erweiterungspunkt ändern.



In diesem Verfahren wird beschrieben, wie der vom Plug-in verwendete Benutzername und das Passwort für den Cluster-Admin geändert werden. Sie können die Anmeldedaten für den Cluster-Administrator nicht aus dem Plug-in ändern. Siehe "[Verwalten von Benutzerkonten für Cluster-Administratoren](#)" Anweisungen zum Ändern der Anmeldedaten für ein Cluster-Administratorkonto finden Sie unter.

## Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Cluster**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Konfiguration > Cluster**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Konfiguration > Cluster** aus.
2. Überprüfen Sie das Cluster.
3. Wählen Sie **Aktionen**.
4. Wählen Sie **Bearbeiten**.
5. Ändern Sie Folgendes:
  - Benutzer-ID: Der Cluster-Administratorname.
  - Passwort: Das Cluster Administrator-Passwort.



Nachdem ein Cluster hinzugefügt wurde, können Sie die IP-Adresse oder den FQDN eines Clusters nicht ändern. Sie können auch den zugewiesenen verknüpften Modus-vCenter-Server für ein hinzugefügtes Cluster nicht ändern. Zum Ändern der Cluster-Adresse oder des zugehörigen vCenter-Servers müssen Sie den Cluster entfernen und ihn erneut hinzufügen.

6. Wählen Sie **OK**.

## Entfernen eines Clusterprofils

Sie können das Profil eines Clusters, das Sie nicht mehr über das vCenter Plug-in managen möchten, mit dem Plug-in-Erweiterungspunkt entfernen.

Wenn Sie eine verknüpfte Modusgruppe einrichten und einem Cluster einem anderen vCenter Server zuweisen möchten, können Sie das Clusterprofil entfernen und es mit einer anderen verknüpften vCenter Server IP erneut hinzufügen.



- Beginnend mit dem Element vCenter Plug-in 5.0, zu nutzen "[VCenter Linked Mode](#)", Sie registrieren das Element Plug-in über einen separaten Management-Node für jeden vCenter Server, der NetApp SolidFire Storage Cluster managt.
- Mit dem Element vCenter Plug-in 4.10 und früher werden Cluster-Ressourcen mithilfe von anderen vCenter Servern gemanagt "[VCenter Linked Mode](#)" Ist auf lokale Storage-Cluster beschränkt

## Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Cluster**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Konfiguration > Cluster**.



- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Konfiguration > Cluster** aus.
2. Überprüfen Sie den Cluster, den Sie entfernen möchten.
3. Wählen Sie **Aktionen**.
4. Wählen Sie **Entfernen**.
5. Bestätigen Sie die Aktion.

## Aktivieren Sie Verschlüsselung für Daten im Ruhezustand

Mit dem Plug-in-Erweiterungspunkt können Sie die Verschlüsselung im Ruhezustand (EAR) manuell aktivieren.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Cluster**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Konfiguration > Cluster**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Konfiguration > Cluster** aus.
2. Wählen Sie das Cluster aus, auf dem die Verschlüsselung im Ruhezustand aktiviert werden soll.
3. Wählen Sie **Aktionen**.
4. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **EAR** aktivieren.
5. Bestätigen Sie die Aktion.

## Deaktivieren Sie Verschlüsselung für Daten im Ruhezustand

Mit dem Plug-in-Erweiterungspunkt können Sie die Verschlüsselung im Ruhezustand (EAR) manuell deaktivieren.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Tabelle **Cluster**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Konfiguration > Cluster**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Konfiguration > Cluster** aus.
2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für das Cluster.
3. Wählen Sie **Aktionen**.
4. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **EAR deaktivieren** aus.
5. Bestätigen Sie die Aktion.

## Aktivieren Sie SSH

Sie können eine SSH-Sitzung (Secure Shell) manuell über den Plug-in-Erweiterungspunkt aktivieren. Durch das Aktivieren von SSH können Techniker des NetApp Technical Support für die Fehlersuche auf Storage Nodes zugreifen.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Cluster**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Konfiguration > Cluster**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Konfiguration > Cluster** aus.
2. Überprüfen Sie das Cluster.
3. Wählen Sie **Aktionen**.
4. Wählen Sie **SSH aktivieren**.
5. Geben Sie eine Dauer für die Aktivierung der SSH-Sitzung in Stunden bis maximal 720 Stunden ein.



Um fortzufahren, müssen Sie einen Wert eingeben.

6. Wählen Sie **Ja**.

## Ändern Sie das SSH-Zeitlimit

Sie können eine neue Dauer für eine SSH-Sitzung eingeben.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Cluster**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Konfiguration > Cluster**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Konfiguration > Cluster** aus.
2. Überprüfen Sie das Cluster.
3. Wählen Sie **Aktionen**.
4. Wählen Sie **SSH ändern**.

Im Dialogfeld wird die verbleibende Zeit für die SSH-Sitzung angezeigt.

5. Geben Sie eine neue Dauer für die SSH-Sitzung in Stunden bis maximal 720 ein.



Um fortzufahren, müssen Sie einen Wert eingeben.

6. Wählen Sie **Ja**.

## Deaktivieren Sie SSH

Sie können den Secure Shell-(SSH-)Zugriff auf Knoten im Storage-Cluster manuell über den Plug-in-Erweiterungspunkt deaktivieren.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Cluster**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Konfiguration > Cluster**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Konfiguration > Cluster** aus.

2. Überprüfen Sie das Cluster.
3. Wählen Sie **Aktionen**.
4. Wählen Sie **SSH deaktivieren**.
5. Wählen Sie **Ja**.

## Legen Sie die Überwachung der Schutzdomäne fest

Sie können manuell aktivieren "[Protection Domain Monitoring](#)" Verwenden des Plug-in-Erweiterungspunkts. Sie können einen Schutz-Domain-Schwellenwert basierend auf Node- oder Chassis-Domänen auswählen.

### Was Sie benötigen

- Der ausgewählte Cluster muss von Element 11.0 oder höher überwacht werden, um die Überwachung der Schutzdomäne zu nutzen. Andernfalls stehen die Funktionen der Schutzdomäne nicht zur Verfügung.
- Ihr Cluster muss mehr als zwei Knoten haben, um die Funktion der Schutz-Domänen zu verwenden. Es ist keine Kompatibilität mit zwei-Node-Clustern verfügbar.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Cluster**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Konfiguration > Cluster**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Konfiguration > Cluster** aus.
2. Überprüfen Sie das Cluster.
3. Wählen Sie **Aktionen**.
4. Wählen Sie **Set Protection Domain Monitoring**.
5. Wählen Sie einen Fehlerschwellenwert aus:
  - **Node**: Der Schwellenwert, über den ein Cluster bei Hardwareausfällen auf Knotenebene keine unterbrechungsfreien Daten mehr bereitstellen kann. Der Node-Schwellenwert ist der Standard des Systems.
  - **Chassis**: Der Schwellenwert, über den ein Cluster bei Hardwareausfällen auf Gehäuseebene keine unterbrechungsfreien Daten mehr bereitstellen kann.
6. Wählen Sie **OK**.

Nachdem Sie die Überwachungseinstellungen festgelegt haben, können Sie die Schutzdomänen über den überwachen "[Berichterstellung](#)" Registerkarte des Erweiterungspunkts NetApp Element Management.

## Herunterfahren eines Clusters

Mit dem Plug-in-Erweiterungspunkt können Sie alle aktiven Nodes in einem Storage-Cluster manuell herunterfahren.

Wenn Sie möchten "[Neustart](#)" Anstatt das Cluster herunterzufahren, können Sie alle Nodes auf der Cluster-Seite im Erweiterungspunkt des NetApp Element-Managements auswählen und einen Neustart durchführen.

### Was Sie benötigen

Sie haben I/O angehalten und alle iSCSI-Sitzungen getrennt.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Cluster**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Konfiguration > Cluster**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Konfiguration > Cluster** aus.
2. Überprüfen Sie das Cluster.
3. Wählen Sie **Aktionen**.
4. Wählen Sie **Herunterfahren**.
5. Bestätigen Sie die Aktion.

## Erweitern Sie Ihre NetApp HCI Infrastruktur

Sie können Ihre NetApp HCI-Infrastruktur manuell erweitern, indem Sie Nodes mithilfe von NetApp HCI hinzufügen. Ein Link zur NetApp HCI-Benutzeroberfläche zur Skalierung Ihres Systems wird über das Plug-in-Erweiterungspunkt bereitgestellt.

Weitere Links finden Sie auf den Seiten „erste Schritte“ und „Cluster“:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie NetApp Element Remote Plugin > Management.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und frühere Versionen den NetApp Element Management Extension Point aus.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Cluster**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Konfiguration > Cluster**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Konfiguration > Cluster** aus.
2. Überprüfen Sie das Cluster.
3. Wählen Sie **Aktionen**.
4. Wählen Sie **erweitern Sie Ihren NetApp HCI**.

### Weitere Informationen

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

## Managen von Datastores

Mit dem NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server können Sie Datastores managen, die von Element Volumes unterstützt werden. Sie können Datastores erstellen, erweitern, klonen, freigeben oder löschen. Sie können auch VAAI UNMAP verwenden, um einem Cluster zu ermöglichen, freigegebenen Speicherplatz von in Thin Provisioning bereitgestellten VMFS-Datenspeichern zurückzugewinnen.

### Was Sie benötigen

- Um Datastores zu erstellen und zu verwalten, müssen Sie zuerst mindestens ein Benutzerkonto erstellen.
- Um den QoSSIOC-Dienst mit Datastores zu verwenden, müssen Sie zuerst Einstellungen auf der Seite QoSSIOC-Einstellungen vom Plug-in-Erweiterungspunkt konfigurieren.
  - ["Einstellungen mit Element vCenter Plug-in 5.0 und höher konfigurieren"](#)
  - ["Einstellungen mit Element vCenter Plug-in 4.10 und früher konfigurieren"](#)
- Da Datastores mit der höchsten vom ausgewählten ESXi Host unterstützten VMFS-Version erstellt werden, sollten alle Cluster-Mitglieder dieselbe Version von vSphere und ESXi ausführen, um Probleme mit der VMFS-Kompatibilität zu vermeiden.

## Optionen

- [Erstellen eines Datenspeichers](#)
- [Zeigen Sie die Liste der Datenspeicher an](#)
- [Erweitern Sie einen Datenspeicher](#)
- [Klonen eines Datenspeichers](#)
- [Gemeinsam nutzen Sie einen Datenspeicher](#)
- [Führen Sie VAAI UNMAP aus](#)
- [Löschen Sie einen Datenspeicher](#)



Überwachen Sie den Datastore-Betrieb bis zum Abschluss mithilfe von Task-Monitoring in vSphere.

## Erstellen eines Datenspeichers

Sie können einen Datastore aus der Plug-in-Erweiterung erstellen.

### Was Sie benötigen

- Mindestens ein Host muss mit dem vCenter Server verbunden sein.
- Mindestens ein Cluster muss hinzugefügt und ausgeführt werden.



Wenn Sie den verknüpften vCenter-Modus verwenden, stellen Sie sicher, dass Sie das Cluster mit dem richtigen vCenter-Server hinzugefügt haben.

- Mindestens ein Benutzerkonto muss erstellt werden.
- Um den QoSSIOC-Dienst mit Datastores zu verwenden, müssen Sie zuerst Einstellungen auf der Seite QoSSIOC-Einstellungen vom Plug-in-Erweiterungspunkt konfigurieren:
  - ["Einstellungen mit Element vCenter Plug-in 5.0 und höher konfigurieren"](#)
  - ["Konfigurieren Sie Einstellungen mit Element vCenter Plug-in 4.10 und früher"](#)

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Management**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie auf der Seite Datastore die Option **Create Datastore** aus.
3. Geben Sie einen Namen für den Datastore ein.



Verwenden Sie für jeden Datenspeicher in einem Datacenter einen eindeutigen Namen. Verwenden Sie für mehrere Cluster- oder vCenter Server-Umgebungen beschreibende Best Practices für die Benennung.

4. Wählen Sie **Weiter**.
5. Wählen Sie einen oder mehrere erforderliche Hosts für den Datastore aus.



Sie benötigen mindestens einen verbundenen Host, bevor Sie einen neuen Datastore erstellen können. Wenn Ihr Host über mehrere Initiatoren verfügt, wählen Sie einen Initiator oder den Host aus, um alle Initiatoren auszuwählen. Wenn Sie den verknüpften vCenter-Modus verwenden, können Sie nur Hosts auswählen, die dem vCenter-Server zur Verfügung stehen, dem das Cluster zugewiesen ist.

6. Wählen Sie **Weiter**.
7. Wählen Sie im Bereich **Configure Volume** ein vorhandenes Volume aus oder erstellen Sie ein neues Volume für den neuen Datastore:

### Wählen Sie ein vorhandenes Volume aus

Wenn Sie ein vorhandenes Volume auswählen, müssen Sie die folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- So verwenden Sie eine Zugriffsgruppe für Volumes:
  - i. Erstellen Sie ein neues Volume mit aktivierter 512e-Funktion.
  - ii. Fügen Sie das Volume einer Zugriffsgruppe hinzu, die einen oder mehrere Ziel-Host-Initiatoren enthält.
- So verwenden Sie CHAP:
  - i. Stellen Sie sicher, dass CHAP für jeden iSCSI-Adapter des Zielhosts konfiguriert ist.
  - ii. Erstellen Sie ein neues Volume mit aktivierter 512e-Funktion mit einer der folgenden Optionen:
    - Verwenden Sie ein Konto mit den entsprechenden CHAP-Einstellungen für jeden Zielhost.
    - Erstellen Sie ein Konto und konfigurieren Sie die Ziel- und Initiatorgeheimnisse.
  - iii. Zeigen Sie die Volume-Details an.
  - iv. Fügen Sie den Volume-IQN zu jeder statischen Erkennungstabelle für den iSCSI-Adapter des Zielhosts hinzu.

### Erstellen Sie ein neues Volume

- a. Geben Sie einen Namen für das Volume ein, das den Datenspeicher unterstützt.
- b. Wählen Sie in der Kontoliste ein Benutzerkonto aus.
- c. Geben Sie die Gesamtgröße des Volumes ein, die erstellt werden sollen.



Die standardmäßige Auswahl der Volume-Größe ist in GB. Sie können Volumes mit Größen erstellen, die in GB oder gib gemessen wurden: 1 GB = 1 000 000 000 Byte  
1 gib = 1 073 741 824 Byte

Standardmäßig ist die 512-Byte-Emulation für alle neuen Volumes auf ON festgelegt.

- d. Führen Sie im Bereich \* Quality of Service\* einen der folgenden Schritte aus:
  - i. Wählen Sie unter **Richtlinie** eine vorhandene QoS-Richtlinie aus.
  - ii. Legen Sie unter **Benutzerdefinierte Einstellungen** benutzerdefinierte Mindest-, Maximum- und Burst-Werte für IOPS fest oder verwenden Sie die Standard-QoS-Werte.



QoS-Richtlinien eignen sich am besten für Serviceumgebungen, beispielsweise mit Datenbank-, Applikations- oder Infrastrukturservers, die selten neu gestartet werden und den konstanten Zugriff auf den Storage benötigen. Die individuelle QoSSIOC-Automatisierung eignet sich am besten für Light Use VMs, wie z. B. Virtual Desktops oder spezielle VMs vom Kiosk-Typ, die täglich neu gestartet, eingeschaltet oder ausgeschaltet werden können. QoSSIOC-Automatisierungs- und QoS-Richtlinien sollten nicht gemeinsam genutzt werden.



Volumes mit einem IOPS-Wert von max oder Burst über 20,000 IOPS erfordern möglicherweise eine hohe Warteschlangentiefe oder mehrere Sitzungen, um diesen IOPS-Level auf einem einzelnen Volume zu erreichen.

8. Wählen Sie **Weiter**.
9. Konfigurieren Sie den Berechtigungstyp für den Host-Zugriff, indem Sie eine der folgenden Optionen auswählen:
  - **Volume Access Group verwenden:** Wählen Sie aus, um die Anzahl der Initiatoren, die Volumes sehen können, ausdrücklich einzuschränken.
  - **CHAP verwenden:** Wählen Sie für sicheren geheimen Zugriff ohne Einschränkungen für Initiatoren.
10. Wählen Sie **Weiter**.
11. Wenn Sie **Volume Access Group** verwenden ausgewählt haben, konfigurieren Sie die Volume Access Groups für die ausgewählten Hosts.

Die unter **von ausgewählten Initiatoren** aufgeführten Volume-Zugriffsgruppen sind bereits einem oder mehreren der in einem früheren Schritt ausgewählten Host-Initiatoren zugeordnet

- a. Wählen Sie zusätzliche Volume-Zugriffsgruppen aus, oder erstellen Sie neue, die den verfügbaren Initiatoren zugeordnet werden sollen:
    - **Verfügbar:** Weitere Volume Access Group Optionen im Cluster.
    - **Neue Zugriffsgruppe erstellen:** Geben Sie den Namen der neuen Zugriffsgruppe ein und wählen Sie **Hinzufügen**.
  - b. Wählen Sie **Weiter**.
  - c. Verbinden Sie im Fensterbereich **Hostzugriff konfigurieren** verfügbare Hostinitiatoren (IQN oder WWPN) mit den im vorherigen Fensterbereich ausgewählten Volume-Zugriffsgruppen. Wenn ein Host-Initiator bereits einer Volume-Zugriffsgruppe zugeordnet ist, ist das Feld für diesen Initiator schreibgeschützt. Wenn ein Host-Initiator nicht über eine Zuordnung der Zugriffsgruppen für Volumes verfügt, wählen Sie eine Option aus der Liste neben dem Initiator aus.
  - d. Wählen Sie **Weiter**.
12. Wenn Sie die QoSSIOC-Automatisierung aktivieren möchten, aktivieren Sie **QoS & SIOC** und konfigurieren Sie dann die QoSSIOC-Einstellungen.



Wenn Sie QoS-Richtlinien verwenden, aktivieren Sie QoSSIOC nicht. QoSSIOC überschreibt und passt die QoS-Werte für Volume QoS-Einstellungen an.

Wenn der QoSSIOC-Dienst nicht verfügbar ist, müssen Sie zuerst die QoSSIOC-Einstellungen konfigurieren:

- ["Einstellungen mit Element vCenter Plug-in 5.0 und höher konfigurieren"](#)
- ["Einstellungen mit Element vCenter Plug-in 4.10 und früher konfigurieren"](#)

- a. Wählen Sie **QoS & SIOC aktivieren**.
- b. Konfigurieren Sie den **Burst Factor**.



Der Burst-Faktor besteht aus einer Mehrfacheinstellung der IOPS-Grenze (SIOC) für die VMDK. Wenn Sie die Standardeinstellung ändern, stellen Sie sicher, dass Sie einen Burst-Faktor-Wert verwenden, der das maximale Burst-Limit für ein Element Volume nicht überschreitet, wenn der Burst-Faktor-Wert mit dem IOPS-Limit für eine VMDK multipliziert wird.

- c. (Optional) Wählen Sie **Standard QoS** überschreiben und konfigurieren Sie die Einstellungen.





Wenn die Einstellung „Standard-QoS überschreiben“ für den Datastore deaktiviert ist, werden die Werte für Shares und IOPS-Limit automatisch auf Basis der SIOC-Standard Einstellungen jeder VM festgelegt.



Passen Sie das SIOC-Freigablimit nicht an, ohne das SIOC-IOPS-Limit anzupassen.



Standardmäßig sind die maximalen SIOC-Festplattenfreigaben auf festgelegt `Unlimited`. In einer großen VM-Umgebung wie VDI kann dies zu einer Überprovisionierung der maximalen IOPS auf dem Cluster führen. Wenn Sie QoSSIOC aktivieren, prüfen Sie immer die Standard-QoS überschreiben und legen Sie die Option IOPS-Limit auf einen angemessenen Wert fest.

13. Wählen Sie **Weiter**.

14. Bestätigen Sie die Auswahl und klicken Sie auf **Fertig stellen**.

15. Um den Fortschritt der Aufgabe anzuzeigen, verwenden Sie Task Monitoring in vSphere. Wenn der Datastore nicht in der Liste angezeigt wird, aktualisieren Sie die Ansicht.

## Zeigen Sie die Liste der Datenspeicher an

Sie können verfügbare Datastores auf der Seite Datastores von einem Plug-in-Erweiterungspunkt anzeigen.

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Management**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, wählen Sie den Cluster aus, den Sie in der Navigationsleiste verwenden möchten.

2. Prüfen Sie die Liste der Datenspeicher.



Datastores, die mehrere Volumes (gemischte Datastores) umfassen, werden nicht aufgeführt. Datastore-Ansichten zeigen nur Datastores an, die auf ESXi Hosts aus dem ausgewählten NetApp Element-Cluster verfügbar sind.

3. Überprüfen Sie die folgenden Informationen:

- **Name**: Der Name, der dem Datenspeicher zugewiesen ist.
- **Hostname**: Die Adresse jedes zugeordneten Host-Geräts.
- **Status**: Die möglichen Werte `Accessible` Oder `Inaccessible` Geben Sie an, ob der Datastore derzeit mit vSphere verbunden ist.
- **Typ**: Der Datenspeichertyp des VMware-Dateisystems.
- **Volume Name**: Der Name, der dem zugeordneten Volume zugewiesen wurde.
- **Volume NAA**: Weltweit eindeutige SCSI-Geräteerkennung für das zugehörige Volumen im NAA IEEE Registered Extended Format.
- **Gesamtkapazität (GB)**: Gesamte formatierte Kapazität des Datastore.

- **Freie Kapazität (GB):** Platz, der für den Datastore verfügbar ist.
- **QoSSIOC Automation:** Gibt an, ob die QoSSIOC-Automatisierung aktiviert ist oder nicht. Mögliche Werte:
  - **Enabled:** QoSSIOC ist aktiviert.
  - **Disabled:** QoSSIOC ist nicht aktiviert.
  - **Max Exceeded:** Volume Max QoS hat den angegebenen Grenzwert überschritten.

## Erweitern Sie einen Datenspeicher

Sie können einen Datastore erweitern, um die Volume-Größe mithilfe des Plug-in-Erweiterungspunkts zu erhöhen. Wenn der Datenspeicher erweitert wird, wird auch das VMFS Volume in Bezug auf diesen Datastore erweitert.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Management**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, wählen Sie den Cluster aus, den Sie in der Navigationsleiste verwenden möchten.

2. Aktivieren Sie auf der Seite Datenspeicher das Kontrollkästchen für den zu weitenden Datenspeicher.
3. Wählen Sie **Aktionen**.
4. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **erweitern**.
5. Geben Sie im Feld Neue Datenspeichergröße die erforderliche Größe für den neuen Datenspeicher ein, und wählen Sie GB oder gib aus.



Bei der Erweiterung des Datenspeichers wird die Größe des gesamten Volumes belegt. Die neue Datastore-Größe darf den im ausgewählten Cluster verfügbaren nicht bereitgestellten Speicherplatz oder die maximal zulässige Volume-Größe des Clusters nicht überschreiten.

6. Wählen Sie **OK**.
7. Aktualisieren Sie die Seite.

## Klonen eines Datenspeichers

Sie können Datenspeicher mit dem Plug-in klonen, das das Mounten des neuen Datastores auf den gewünschten ESXi Server oder Cluster beinhaltet. Sie können einen Namen für den Datastore-Klon festlegen und seine Einstellungen für QoSSIOC, Volume, Host und Autorisierungstyp konfigurieren.

Wenn im Quell-Datastore virtuelle Maschinen vorhanden sind, werden virtuelle Maschinen im Klon-Datastore mit neuen Namen in das Inventar gebracht.

Die Volume-Größe für den Klon-Datastore entspricht der Größe des Volumes, das den Quell-Datastore zugrunde liegt. Standardmäßig ist die 512-Byte-Emulation für alle neuen Volumes auf ON festgelegt.

## Was Sie benötigen

- Mindestens ein Host muss mit vCenter Server verbunden sein.
- Mindestens ein Cluster muss hinzugefügt und ausgeführt werden.



Wenn Sie den verknüpften vCenter-Modus verwenden, stellen Sie sicher, dass Sie das Cluster mit dem richtigen vCenter-Server hinzugefügt haben.

- Der verfügbare nicht bereitgestellte Speicherplatz muss der Größe des Quell-Volume entsprechen oder größer sein.
- Mindestens ein Benutzerkonto muss erstellt werden.

## Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Management**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, wählen Sie den Cluster aus, den Sie in der Navigationsleiste verwenden möchten.

2. Aktivieren Sie auf der Seite **Datastores** das Kontrollkästchen für den Datenspeicher, den Sie klonen möchten.

3. Wählen Sie **Aktionen**.

4. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Klonen** aus.



Wenn Sie versuchen, einen Datenspeicher zu klonen, der virtuelle Maschinen mit angeschlossenen Festplatten enthält, die sich nicht auf dem ausgewählten Datastore befinden, werden Kopien der virtuellen Maschinen im geklonten Datenspeicher nicht zur virtuellen Maschineninventar hinzugefügt.

5. Geben Sie einen Datenspeichernamen ein.



Verwenden Sie für jeden Datenspeicher in einem Datacenter einen eindeutigen Namen. Verwenden Sie für mehrere Cluster- oder vCenter Server-Umgebungen beschreibende Best Practices für die Benennung.

6. Wählen Sie **Weiter**.

7. Wählen Sie einen oder mehrere erforderliche Hosts für den Datastore aus.



Sie benötigen mindestens einen verbundenen Host, bevor Sie einen neuen Datastore erstellen können. Wenn Ihr Host über mehrere Initiatorn verfügt, wählen Sie einen Initiator oder den Host aus, um alle Initiatorn auszuwählen. Wenn Sie den verknüpften vCenter-Modus verwenden, können Sie nur Hosts auswählen, die dem vCenter-Server zur Verfügung stehen, dem das Cluster zugewiesen ist.

8. Wählen Sie **Weiter**.

9. Gehen Sie im Fensterbereich **Lautstärke konfigurieren** wie folgt vor:

- a. Geben Sie einen Namen für das neue NetApp Element Volume ein, das den Klon-Datenspeicher erstellt.
- b. Wählen Sie in der Kontoliste ein Benutzerkonto aus.



Sie benötigen mindestens ein vorhandenes Benutzerkonto, bevor Sie ein Volume erstellen können.

- c. Führen Sie im Bereich \* Quality of Service\* einen der folgenden Schritte aus:

- Wählen Sie unter **Richtlinie** eine vorhandene QoS-Richtlinie aus, sofern verfügbar.
- Legen Sie unter **Benutzerdefinierte Einstellungen** benutzerdefinierte Mindest-, Maximum- und Burst-Werte für IOPS fest oder verwenden Sie die Standard-QoS-Werte.



QoS-Richtlinien eignen sich am besten für Serviceumgebungen, beispielsweise mit Datenbank-, Applikations- oder Infrastrukturservers, die selten neu gestartet werden und den konstanten Zugriff auf den Storage benötigen. Die individuelle QoSSIOC-Automatisierung eignet sich am besten für Light Use VMs, wie z. B. Virtual Desktops oder spezielle VMs vom Kiosk-Typ, die täglich neu gestartet, eingeschaltet oder ausgeschaltet werden können. QoSSIOC-Automatisierungs- und QoS-Richtlinien sollten nicht gemeinsam genutzt werden.



Volumes mit einem IOPS-Wert von max oder Burst über 20,000 IOPS erfordern möglicherweise eine hohe Warteschlangentiefe oder mehrere Sitzungen, um diesen IOPS-Level auf einem einzelnen Volume zu erreichen.

10. Wählen Sie **Weiter**.

11. Konfigurieren Sie den Berechtigungstyp für den Host-Zugriff, indem Sie eine der folgenden Optionen auswählen:

- **Volume Access Group verwenden:** Wählen Sie aus, um die Anzahl der Initiatoren, die Volumes sehen können, ausdrücklich einzuschränken.
- **CHAP verwenden:** Wählen Sie für sicheren geheimen Zugriff ohne Einschränkungen für Initiatoren.

12. Wählen Sie **Weiter**.

13. Wenn Sie **Volume Access Group** verwenden ausgewählt haben, konfigurieren Sie die Volume Access Groups für die ausgewählten Hosts.

Die unter **von ausgewählten Initiatoren** aufgeführten Volume-Zugriffsgruppen sind bereits einem oder mehreren der in einem früheren Schritt ausgewählten Host-Initiatoren zugeordnet.

- a. Wählen Sie zusätzliche Volume-Zugriffsgruppen aus, oder erstellen Sie neue, die den verfügbaren Initiatoren zugeordnet werden sollen:

- **Verfügbar:** Weitere Volume Access Group Optionen im Cluster.
- **Neue Zugriffsgruppe erstellen:** Geben Sie den Namen der neuen Zugriffsgruppe ein und klicken Sie auf **Hinzufügen**.

- b. Wählen Sie **Weiter**.

- c. Verbinden Sie im Fensterbereich **Hostzugriff konfigurieren** verfügbare Hostinitiatoren (IQN oder WWPN) mit den im vorherigen Fensterbereich ausgewählten Volume-Zugriffsgruppen.

Wenn ein Host-Initiator bereits einer Volume-Zugriffsgruppe zugeordnet ist, ist das Feld für diesen

Initiator schreibgeschützt. Wenn ein Host-Initiator keine Zuordnung zu Volume-Zugriffsgruppen besitzt, wählen Sie eine Option aus der Dropdown-Liste neben dem Initiator aus.

d. Wählen Sie **Weiter**.

14. Wenn Sie die QoSSIOC-Automatisierung aktivieren möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **QoS & SIOC** aktivieren und konfigurieren Sie dann die QoSSIOC-Einstellungen.



Wenn Sie QoS-Richtlinien verwenden, aktivieren Sie QoSSIOC nicht. QoSSIOC überschreibt und passt die QoS-Werte für Volume QoS-Einstellungen an.

Wenn der QoSSIOC-Dienst nicht verfügbar ist, müssen Sie zuerst die Einstellungen auf der Seite QoSSIOC-Einstellungen vom Plug-in-Erweiterungspunkt konfigurieren:

- ["Einstellungen mit Element vCenter Plug-in 5.0 und höher konfigurieren"](#)
- ["Einstellungen mit Element vCenter Plug-in 4.10 und früher konfigurieren"](#)

a. Wählen Sie **QoS & SIOC aktivieren**.

b. Konfigurieren Sie den **Burst Factor**.



Der Burst-Faktor besteht aus einer Mehrfacheinstellung der IOPS-Grenze (SIOC) für die VMDK. Wenn Sie die Standardeinstellung ändern, stellen Sie sicher, dass Sie einen Burst-Faktor-Wert verwenden, der das maximale Burst-Limit für ein NetApp Element Volume nicht überschreitet, wenn der Burst-Faktor-Wert mit dem IOPS-Limit für eine VMDK multipliziert wird.

c. **Optional:** Wählen Sie **Standard QoS** überschreiben und konfigurieren Sie die Einstellungen.

Wenn die Einstellung „Standard-QoS überschreiben“ für den Datastore deaktiviert ist, werden die Werte für Shares und IOPS-Limit automatisch auf Basis der SIOC-Standardeinstellungen jeder VM festgelegt.



Passen Sie das SIOC-Freigablimit nicht an, ohne das SIOC-IOPS-Limit anzupassen.



Standardmäßig sind die maximalen SIOC-Festplattenfreigaben auf festgelegt `Unlimited`. In einer großen VM-Umgebung wie VDI kann dies zu einer Überprovisionierung der maximalen IOPS auf dem Cluster führen. Wenn Sie QoSSIOC aktivieren, prüfen Sie immer die Standard-QoS überschreiben und legen Sie die Option IOPS-Limit auf einen angemessenen Wert fest.

15. Wählen Sie **Weiter**.

16. Bestätigen Sie die Auswahl und wählen Sie **Fertig**.

17. Aktualisieren Sie die Seite.

## Gemeinsam nutzen Sie einen Datenspeicher

Sie können einen Datastore über den Plug-in-Erweiterungspunkt für einen oder mehrere Hosts freigeben.

Datenspeicher können nur von Hosts im selben Datacenter gemeinsam genutzt werden.

### Was Sie benötigen

- Mindestens ein Cluster muss hinzugefügt und ausgeführt werden.



Wenn Sie den verknüpften vCenter-Modus verwenden, stellen Sie sicher, dass Sie das Cluster mit dem richtigen vCenter-Server hinzugefügt haben.

- Unter dem ausgewählten Rechenzentrum muss mehr als ein Host vorhanden sein.

## Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Management**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, wählen Sie den Cluster aus, den Sie in der Navigationsleiste verwenden möchten.

2. Aktivieren Sie auf der Seite **Datastores** das Kontrollkästchen für den Datenspeicher, den Sie freigeben möchten.
3. Wählen Sie **Aktionen**.
4. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Teilen** aus.
5. Konfigurieren Sie den Berechtigungstyp für den Host-Zugriff, indem Sie eine der folgenden Optionen auswählen:
  - **Volume Access Group verwenden**: Wählen Sie diese Option aus, um die Anzahl der Initiatoren, die Volumes sehen können, ausdrücklich zu begrenzen.
  - **CHAP verwenden**: Wählen Sie diese Option für sicheren geheimen Zugriff ohne Einschränkungen für Initiatoren.
6. Wählen Sie **Weiter**.
7. Wählen Sie einen oder mehrere erforderliche Hosts für den Datastore aus.



Sie benötigen mindestens einen verbundenen Host, bevor Sie einen neuen Datastore erstellen können. Wenn Ihr Host über mehrere Initiatoren verfügt, wählen Sie einen Initiator oder alle Initiatoren aus, indem Sie den Host auswählen. Wenn Sie den verknüpften vCenter-Modus verwenden, können Sie nur Hosts auswählen, die dem vCenter-Server zur Verfügung stehen, dem das Cluster zugewiesen ist.

8. Wählen Sie **Weiter**.
9. Wenn Sie die Option Use **Volume Access Group** ausgewählt haben, konfigurieren Sie die Volume Access Groups für die ausgewählten Hosts.

Die unter **von ausgewählten Initiatoren** aufgeführten Volume-Zugriffsgruppen sind bereits einem oder mehreren der in einem früheren Schritt ausgewählten Host-Initiatoren zugeordnet.

- a. Wählen Sie zusätzliche Volume-Zugriffsgruppen aus, oder erstellen Sie neue, die den verfügbaren Initiatoren zugeordnet werden sollen:
  - **Verfügbar**: Weitere Volume Access Group Optionen im Cluster.
  - **Neue Zugriffsgruppe erstellen**: Geben Sie den Namen der neuen Zugriffsgruppe ein und klicken

Sie auf **Hinzufügen**.

b. Wählen Sie **Weiter**.

c. Verbinden Sie im Fensterbereich **Hostzugriff konfigurieren** verfügbare Hostinitiatoren (IQN oder WWPN) mit den im vorherigen Fensterbereich ausgewählten Volume-Zugriffsgruppen.

Wenn ein Host-Initiator bereits einer Volume-Zugriffsgruppe zugeordnet ist, ist das Feld für diesen Initiator schreibgeschützt. Wenn ein Host-Initiator keine Zuordnung zu Volume-Zugriffsgruppen besitzt, wählen Sie eine Option aus der Dropdown-Liste neben dem Initiator aus.

10. Bestätigen Sie die Auswahl und wählen Sie **Fertig**.

11. Aktualisieren Sie die Seite.

## Führen Sie VAAI UNMAP aus

Wenn Sie möchten, dass ein Cluster freigegebenen Block-Speicherplatz aus per Thin Provisioning bereitgestellten VMFS5-Datstores zurückgewinnen möchte, verwenden Sie die VAAI UNMAP Funktion.

### Was Sie benötigen

- Stellen Sie sicher, dass der für die Aufgabe verwendete Datenspeicher VMFS5 oder eine frühere Version ist. VAAI UNMAP ist für VMFS6 nicht verfügbar, da ESXi die Aufgabe automatisch durchführt
- Stellen Sie sicher, dass die ESXi-Hostsystemeinstellungen für VAAI UNMAP aktiviert sind:

```
esxcli system settings advanced list -o/VMFS3/EnableBlockDelete
```

Der ganzzahlige Wert muss auf 1 gesetzt werden, um zu aktivieren.

- Wenn die ESXi-Hostsystemeinstellungen für VAAI UNMAP nicht aktiviert sind, setzen Sie den ganzzahligen Wert mit diesem Befehl auf 1:

```
esxcli system settings advanced set -i 1 -o /VMFS3/EnableBlockDelete
```

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Management**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, wählen Sie den Cluster aus, den Sie in der Navigationsleiste verwenden möchten.

2. Aktivieren Sie auf der Seite **Datstores** das Kontrollkästchen für den Datastore, auf dem Sie VAAI UNMAP verwenden möchten.
3. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Aktionen** aus.
4. Wählen Sie **VAAI Unmap**.
5. Wählen Sie einen Host nach Namen oder IP-Adresse aus.
6. Geben Sie den Benutzernamen und das Kennwort des Hosts ein.
7. Bestätigen Sie die Auswahl und wählen Sie **OK**.

## Löschen Sie einen Datenspeicher

Sie können einen Datastore mit dem Plug-in-Erweiterungspunkt löschen. Durch diesen Vorgang werden alle Dateien gelöscht, die den VMs auf dem Datastore zugeordnet sind, den Sie löschen möchten. Das Plug-in löscht keine Datenspeicher, die registrierte VMs enthalten.

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Management**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, wählen Sie den Cluster aus, den Sie in der Navigationsleiste verwenden möchten.

2. Aktivieren Sie auf der Seite **Datastores** das Kontrollkästchen für den zu löschenden Datenspeicher.

3. Wählen Sie **Aktionen**.

4. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Löschen** aus.

5. (Optional) Wenn Sie das dem Datastore zugeordnete NetApp Element-Volume löschen möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **assoziiertes Volume löschen**.



Sie können auch wählen, ob das Volume beibehalten und es später einem anderen Datenspeicher zuordnen kann.

6. Wählen Sie **Ja**.

## Weitere Informationen

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

## Volumes managen

Mit dem NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server können Sie Klonen, Sichern und Wiederherstellen von Volumes für Benutzerkonten. Außerdem lassen sich Volumes in einem Cluster managen und Volumes in Volume-Zugriffsgruppen hinzufügen oder entfernen.

### Optionen

- [Erstellen eines Volumes](#)
- [Zeigen Sie Volume-Details an](#)
- [Bearbeiten Sie ein Volume](#)
- [Klonen Sie ein Volume](#)
- [Backup und Restore von Volumes](#)
- [Volumes löschen](#)
- [Volumes löschen](#)



- Gelöschte Volumes werden wiederhergestellt

## Erstellen eines Volumes

Sie können ein neues Volume erstellen und das Volume einem bestimmten Konto zuordnen (jedes Volume muss einem Konto zugeordnet sein). Mit dieser Zuordnung kann das Konto über die iSCSI-Initiatoren mit den CHAP-Anmeldeinformationen auf das Volume zugreifen. Sie können auch QoS-Einstellungen für ein Volume während der Erstellung festlegen.

VMware erfordert 512 e für Festplattenressourcen. Wenn 512e nicht aktiviert ist, kann kein VMFS erstellt werden.

### Was Sie benötigen

- Mindestens ein Cluster muss hinzugefügt und ausgeführt werden.
- Ein Benutzerkonto wurde erstellt.

### Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Management**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.
2. Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, wählen Sie den Cluster aus, den Sie in der Navigationsleiste für die Aufgabe verwenden möchten.
3. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Volumes** aus.
4. Wählen Sie in der Ansicht **Active** die Option **Volume erstellen** aus.
5. Geben Sie einen Namen für das Volume ein.



Verwenden Sie beschreibende Best Practices für die Benennung. Dies ist besonders wichtig, wenn in Ihrer Umgebung mehrere Cluster oder vCenter Server verwendet werden.

6. Geben Sie die Gesamtgröße des Volumes ein, die erstellt werden sollen.



Die standardmäßige Auswahl der Volume-Größe ist in GB. Sie können Volumes mit Größen erstellen, die in GB oder gib gemessen wurden: 1 GB = 1 000 000 000 Byte 1 gib = 1 073 741 824 Byte



Standardmäßig ist die 512-Byte-Emulation für alle neuen Volumes auf ON festgelegt. VMware erfordert 512 e für Festplattenressourcen. Wenn 512e nicht aktiviert ist, kann kein VMFS erstellt werden.

7. Wählen Sie ein Benutzerkonto aus der Liste **Konto** aus.
8. Führen Sie im Bereich \* Quality of Service\* einen der folgenden Schritte aus:
  - Wählen Sie unter **Richtlinie** eine vorhandene QoS-Richtlinie aus, sofern verfügbar.
  - Legen Sie unter **Benutzerdefinierte Einstellungen** benutzerdefinierte Mindest-, Maximum- und Burst-Werte für IOPS fest oder verwenden Sie die Standard-QoS-Werte.



QoS-Richtlinien eignen sich am besten für Serviceumgebungen, beispielsweise mit Datenbank-, Applikations- oder Infrastrukturservers, die selten neu gestartet werden und den konstanten Zugriff auf den Storage benötigen. Die individuelle QoSSIOC-Automatisierung eignet sich am besten für Light Use VMs, wie z. B. Virtual Desktops oder spezielle VMs vom Kiosk-Typ, die täglich neu gestartet, eingeschaltet oder ausgeschaltet werden können. QoSSIOC-Automatisierungs- und QoS-Richtlinien sollten nicht gemeinsam genutzt werden. Nachdem Sie die Datastore-QoSSIOC-Einstellungen aktiviert haben, werden alle QoS-Einstellungen auf Volume-Ebene außer Kraft gesetzt. Volumes mit einem IOPS-Wert von max oder Burst über 20,000 IOPS erfordern möglicherweise eine hohe Warteschlangentiefe oder mehrere Sitzungen, um diesen IOPS-Level auf einem einzelnen Volume zu erreichen.

9. Wählen Sie **OK**.

## Zeigen Sie Volume-Details an

Sie können allgemeine Informationen zu allen aktiven Volumes auf dem Cluster im Plug-in-Erweiterungspunkt prüfen. Außerdem sind die Details zu jedem aktiven Volume verfügbar, darunter Effizienz, Performance, QoS und die damit verbundenen Snapshots.

### Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Management**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.
2. Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, wählen Sie das Cluster in der Navigationsleiste aus.
3. Klicken Sie auf die Unterregisterkarte **Volumes**.

Allgemeine Informationen zu aktiven Volumes werden angezeigt.

4. Prüfen Sie ein bestimmtes Volumen.
5. Wählen Sie **Aktionen**.
6. Wählen Sie **Details anzeigen**.
7. Überprüfen Sie die folgenden Informationen:
  - **Volume ID**: Die vom System generierte ID für das Volume.
  - **Volume Name**: Der Name, der dem Volume zugewiesen ist.
  - **Konto**: Der Name des Kontos, der dem Volume zugewiesen ist.
  - **Access Groups**: Der Name der Volume Access Group, zu der das Volume gehört.
  - **Zugriff**: Die Art des Zugriffs, die dem Volume bei der Erstellung zugewiesen wurde.

Mögliche Werte:

- **Read/Write**: Alle Lese- und Schreibvorgänge werden akzeptiert.
- **Read Only**: Alle gelesenen Aktivitäten erlaubt; keine Schreibvorgänge erlaubt.
- **Locked**: Nur Administratorzugriff ist erlaubt.

- **ReplicationTarget:** Als Zielvolumen in einem replizierten Volume-Paar bestimmt.
- **Volumen gekoppelt:** Gibt an, ob das Volume Teil einer Volume-Kopplung ist oder nicht.
- **Größe (GB):** Die Gesamtgröße in GB des Volumens.
- **Snapshots:** Die Anzahl der Snapshots, die für den Datenträger erstellt wurden.
- **QoS-Richtlinie:** Der Name der benutzerdefinierten QoS-Richtlinie.
- **512e:** Gibt an, ob 512e auf einem Volumen aktiviert ist. Der Wert kann entweder Ja oder Nein sein

8. Prüfen Sie die Details für ein bestimmtes Volume, wie in den folgenden Abschnitten aufgelistet:

- [Abschnitt „Allgemeine Details“](#)
- [Abschnitt „Effizienz“](#)
- [Abschnitt „Performance“](#)
- [Bereich „Quality of Service“](#)
- [Abschnitt „Snapshots“](#)

### Abschnitt „Allgemeine Details“

- **Name:** Der Name, der dem Volume zugewiesen ist.
- **Volume ID:** Die vom System generierte ID für das Volume.
- **IQN:** Der iSCSI-qualifizierte Name des Volumens.
- **Konto-ID:** Die eindeutige Konto-ID des zugehörigen Kontos.
- **Konto:** Der Name des Kontos, der dem Volume zugewiesen ist.
- **Access Groups:** Der Name der Volume Access Group, zu der das Volume gehört.
- **Größe:** Die Gesamtgröße in Bytes des Volumens.
- **Volumen gekoppelt:** Gibt an, ob das Volume Teil einer Volume-Kopplung ist oder nicht.
- **SCSI EUI Device ID:** Global Unique SCSI Device Identifier für das Volumen im 16-Byte-Format EUI-64.
- **SCSI NAA Device ID:** Die weltweit einzigartige SCSI Device Identifier für den Protokollendpunkt im NAA IEEE Registered Extended Format.

### Abschnitt „Effizienz“

- **Kompression:** Die Kompressionseffizienz-Punktzahl für das Volumen.
- **Deduplizierung:** Die Deduplizierungseffizienz-Punktzahl für das Volume.
- **Thin Provisioning:** Die Thin Provisioning-Effizienzbewertung für das Volume.
- **Zuletzt aktualisiert:** Datum und Uhrzeit der letzten Effizienzbewertung.

### Abschnitt „Performance“

- **Konto-ID:** Die eindeutige Konto-ID des zugehörigen Kontos.
- **Tatsächlicher IOPS:** Aktueller ist-IOPS für das Volume in den letzten 500 Millisekunden.
- **Async Delay:** Die Zeitdauer seit dem letzten Mal mit dem Remote Cluster synchronisiert wurde.
- **Durchschnittliche IOP-Größe:** Durchschnittliche Größe in Bytes der letzten I/O auf das Volumen in den letzten 500 Millisekunden.

- **Burst IOPS Size:** Die Gesamtzahl der IOP Credits, die dem Benutzer zur Verfügung stehen. Wenn Volumes max. IOPS nicht nutzen, werden Gutschriften angesammelt.
- **Client Warteschlangentiefe:** Die Anzahl der ausstehenden Lese- und Schreibvorgänge auf das Volume.
- **Zuletzt aktualisiert:** Datum und Uhrzeit der letzten Leistungsaktualisierung.
- **Latenz USec:** Die durchschnittliche Zeit, in Mikrosekunden, um den Betrieb auf das Volumen in den letzten 500 Millisekunden abzuschließen. Ein Wert von „0“ (Null) bedeutet, dass kein I/O für das Volume vorhanden ist.
- **Non-Zero Blocks:** Gesamtzahl von 4KiB Blöcken mit Daten nach Abschluss des letzten Garbage Collection Vorgangs.
- **Performance-Auslastung:** Der Prozentsatz der verbrauchten Cluster-IOPS. Beispielsweise würde ein 250.000 IOP-Cluster mit 100.000 IOPS einen Verbrauch von 40 % belegen.
- **Read Bytes:** Die insgesamt aus dem Volumen gelesenen Bytes seit der Erstellung des Volumens.
- **Lese-Latenz USec:** Die durchschnittliche Zeit, in Mikrosekunden, um Lesevorgänge auf das Volumen in den letzten 500 Millisekunden abzuschließen.
- **Leseoperationen:** Die gesamten Leseoperationen auf das Volumen seit der Erstellung des Volumens.
- **Thin Provisioning:** Die Thin Provisioning-Effizienzbewertung für das Volume.
- **Throttle:** Ein schwebender Wert zwischen 0 und 1, der repräsentiert, wie viel das System Clients unter ihre IOPS-Maxime drosselt, weil Daten, vorübergehende Fehler und Snapshots neu repliziert werden.
- **Gesamte Latenz USec:** Die Zeit, in Mikrosekunden, Lese- und Schreibvorgänge auf einem Volumen abzuschließen.
- **Nicht ausgerichtete Lesevorgänge:** Für 512e Volumen, die Anzahl der Leseoperationen, die sich nicht an der grenze des 4k-Sektors befanden. Eine hohe Anzahl von nicht ausgerichteten Lesevorgängen kann auf eine falsche Ausrichtung der Partition hindeuten.
- **Nicht ausgerichtete Schreibvorgänge:** Für 512e Volumen, die Anzahl der Schreibvorgänge, die sich nicht an einer grenze des 4k-Sektors befanden. Eine hohe Anzahl von nicht ausgerichteten Schreibvorgängen kann auf eine falsche Ausrichtung der Partition hindeuten.
- **Genutzte Kapazität:** Prozentsatz der genutzten Kapazität.
- **Volume ID:** Die vom System generierte ID für das Volume.
- **Vol Access Groups:** Die Volume Access Group IDs, die mit dem Volume verknüpft sind.
- **Volume Utiliage:** Ein Prozentwert, der beschreibt, wie viel der Client das Volume nutzt. Mögliche Werte:
  - 0: Der Client verwendet das Volume nicht.
  - 100: Der Kunde verwendet seine max
  - >100: Der Kunde nutzt seinen Burst.
- **Write Bytes:** Die Summe der kumulativen Bytes, die seit der Erstellung des Volumes auf das Volumen geschrieben wurden.
- **Write-Latenz USec:** Die durchschnittliche Zeit in Mikrosekunden, um Schreibvorgänge auf ein Volumen in den letzten 500 Millisekunden abzuschließen.
- **Write Operations:** Die gesamten kumulativen Schreibvorgänge auf das Volumen seit der Erstellung des Volumes.
- **Zero Blocks:** Gesamtzahl der 4KiB-Blöcke ohne Daten nach Abschluss der letzten Runde der Müllentnahme.

## Bereich „Quality of Service“

- **Richtlinie:** Der Name der dem Volume zugewiesenen QoS-Richtlinie.
- **I/O Größe:** Die Größe der IOPS in KB.
- **Minimum IOPS:** Die Mindestanzahl kontinuierlicher ein- und Ausgänge pro Sekunde (IOPS), die der Cluster für ein Volume bereitstellt. Die für ein Volume konfigurierten IOPS-Mindestwerte sind das garantierte Performance-Niveau für ein Volume. Die Performance sinkt nicht unter dieses Niveau.
- **Maximale IOPS:** Maximale Anzahl kontinuierlicher IOPS, die der Cluster einem Volume zur Verfügung stellt. Wenn Cluster-IOPS-Niveaus kritisch hoch sind, wird diese IOPS-Performance nicht überschritten.
- **Burst IOPS:** Die maximale Anzahl von IOPS in einem kurzen Burst Szenario erlaubt. Wenn ein Volume unter dem IOPS-Maximum ausgeführt wurde, werden Burst Credits gesammelt. Wenn Performance-Level sehr hoch sind und auf ein Maximum geschoben werden, sind kurze Anstiegen von IOPS auf dem Volume zulässig.
- **Max. Bandbreite:** Die maximale Bandbreite, die das System erlaubt, größere Blockgrößen zu verarbeiten.

## Abschnitt „Snapshots“

- **Snapshot ID:** Vom System generierte ID für den Snapshot.
- **Snapshot Name:** Benutzerdefinierter Name für den Snapshot.
- **Erstellungsdatum:** Das Datum und die Uhrzeit, zu der der Snapshot erstellt wurde.
- **Ablaufdatum:** Tag und Uhrzeit der Snapshot wird gelöscht.
- **Größe:** Benutzerdefinierte Größe des Snapshots in GB.

## Bearbeiten Sie ein Volume

Volume-Attribute wie QoS-Werte, Volume-Größe und die Maßeinheit, in der Byte-Werte berechnet werden, können geändert werden. Sie können auch Zugriffsebenen ändern und welches Konto auf das Volume zugreifen kann. Außerdem haben Sie die Möglichkeit, den Kontozugriff für die Replizierungsnutzung zu ändern oder den Zugriff auf das Volume zu beschränken.

Wenn Sie persistente Volumes mit dem Management-Node verwenden, ändern Sie die Namen der persistenten Volumes nicht.

### Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Management**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.
2. Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, wählen Sie das Cluster in der Navigationsleiste aus.
3. Klicken Sie auf die Unterregisterkarte **Volumes**.
4. Prüfen Sie in der **Active**-Ansicht die Lautstärke.
5. Wählen Sie **Aktionen**.
6. Wählen Sie **Bearbeiten**.
7. **Optional:** Geben Sie im Feld **Volume Size** eine andere Volume-Größe in GB oder gib ein.



Sie können die Volume-Größe vergrößern, aber nicht verkleinern. Wenn Sie die Volume-Größe für die Replikation anpassen, sollten Sie zuerst die Größe des Volumes erhöhen, das als Replikationsziel zugewiesen wurde. Anschließend können Sie die Größe des Quellvolumens anpassen. Das Zielvolume kann größer oder gleich groß sein wie das Quellvolume, kann aber nicht kleiner sein.

8. **Optional:** Wählen Sie ein anderes Benutzerkonto aus.

9. **Optional:** Wählen Sie eine andere Zugriffsebene aus einer der folgenden Optionen:

- Lese-/Schreibzugriff
- Schreibgeschützt
- Gesperrt
- Replizierungsziel

10. Führen Sie im Bereich \* Quality of Service\* einen der folgenden Schritte aus:

- Wählen Sie unter Policy eine vorhandene QoS-Richtlinie aus, falls verfügbar.
- Legen Sie unter „Benutzerdefinierte Einstellungen“ die minimalen, maximalen und Burst-Werte für IOPS fest oder verwenden Sie die Standard-QoS-Werte.



**Best Practice:** Wenn Sie IOPS-Werte ändern, verwenden Sie Inkrements in zehn oder Hunderten. Eingabewerte erfordern gültige ganze Zahlen. Konfigurieren Sie Volumes mit einem extrem hohen Burst-Wert. So kann das System gelegentlich sequenzielle Workloads mit großen Blöcken schneller verarbeiten und zugleich die anhaltenden IOPS für ein Volume einschränken.



QoS-Richtlinien eignen sich am besten für Serviceumgebungen, beispielsweise mit Datenbank-, Applikations- oder Infrastrukturservers, die selten neu gestartet werden und den konstanten Zugriff auf den Storage benötigen. Die individuelle QoSSIOC-Automatisierung eignet sich am besten für Light Use VMs, wie z. B. Virtual Desktops oder spezielle VMs vom Kiosk-Typ, die täglich neu gestartet, eingeschaltet oder ausgeschaltet werden können. QoSSIOC-Automatisierungs- und QoS-Richtlinien sollten nicht gemeinsam genutzt werden.

Nachdem Sie die Datastore-QoSSIOC-Einstellungen aktiviert haben, werden alle QoS-Einstellungen auf Volume-Ebene außer Kraft gesetzt.

Volumes mit einem IOPS-Wert von max oder Burst über 20,000 IOPS erfordern möglicherweise eine hohe Warteschlangentiefe oder mehrere Sitzungen, um diesen IOPS-Level auf einem einzelnen Volume zu erreichen.

11. Wählen Sie **OK**.

## Klonen Sie ein Volume

Sie können einen Klon eines Volumes erstellen, um eine zeitpunktgenaue Kopie der Daten zu erstellen. Wenn Sie ein Volume klonen, erstellt das System einen Snapshot des Volume und erstellt dann eine Kopie der Daten, auf die der Snapshot verweist. Dies ist ein asynchroner Prozess und die erforderliche Zeit hängt von der Größe des zum Klonen benötigten Volumes und der aktuellen Cluster-Last ab.

### Was Sie benötigen

- Mindestens ein Cluster muss hinzugefügt und ausgeführt werden.
- Mindestens ein Volume muss erstellt werden.
- Mindestens ein Benutzerkonto muss erstellt werden.
- Der verfügbare nicht bereitgestellte Speicherplatz muss der Größe des Quell-Volume entsprechen oder größer sein.

### Über diese Aufgabe

Das Cluster unterstützt bis zu zwei aktuell laufende Klonanforderungen pro Volume und bis zu 8 aktive Volume-Klonvorgänge gleichzeitig. Anforderungen, die über diese Grenzen hinausgehen, werden zur späteren Verarbeitung in die Warteschlange gestellt.



Geklonte Volumes übernehmen keine Zugriffsgruppenmitgliedschaft für Volumes vom Quell-Volume.

Betriebssysteme unterscheiden sich in der Behandlung geklonter Volumes. ESXi wird ein geklontes Volume als eine Volume-Kopie oder ein Snapshot Volume behandeln. Das Volume ist ein verfügbares Gerät zur Erstellung eines neuen Datastores. Weitere Informationen zum Mounten von Klon-Volumes und zum Handling von Snapshot-LUNs finden Sie in der VMware Dokumentation zu ["Mounten einer VMFS-Datstore-Kopie"](#) Und ["Managen doppelter VMFS-Datenspeicher"](#).

### Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Management**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.
2. Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, wählen Sie das Cluster in der Navigationsleiste aus.
3. Prüfen Sie das Volume, das geklont werden soll.
4. Wählen Sie **Aktionen**.
5. Wählen Sie **Clone**.
6. Geben Sie einen Volume-Namen für das neu geklonte Volume ein.



Verwenden Sie beschreibende Best Practices für die Benennung. Dies ist besonders wichtig, wenn in Ihrer Umgebung mehrere Cluster oder vCenter Server verwendet werden.

7. Wählen Sie eine Größe in GB oder GiB für das geklonte Volume aus.

Die standardmäßige Auswahl der Volume-Größe ist in GB. Sie können Volumes mithilfe der Größe in GB oder gib erstellen:

- 1 GB = 1 000 000 000 Bytes
- 1 gib = 1 073 741 824 Byte

Wenn Sie die Volume-Größe eines Klons erhöhen, führt dies zu einem neuen Volume mit zusätzlichem freien Speicherplatz am Ende des Volumes. Je nachdem, wie Sie das Volume verwenden, müssen Sie möglicherweise Partitionen erweitern oder neue Partitionen im freien Speicherplatz erstellen, um es zu nutzen.

8. Wählen Sie ein Konto aus, das dem neu geklonten Volume zugeordnet werden soll.
9. Wählen Sie einen der folgenden Zugriffstypen für das neu geklonte Volume aus:
  - Lese-/Schreibzugriff
  - Schreibgeschützt
  - Gesperrt
10. Passen Sie bei Bedarf die 512e-Einstellungen an.



Standardmäßig ist die 512-Byte-Emulation für alle neuen Volumes aktiviert. VMware erfordert 512 e für Festplattenressourcen. Wenn 512e nicht aktiviert ist, kann kein VMFS erstellt werden und Volume-Details sind grau hinterlegt.

11. Wählen Sie **OK**.



Der Zeitaufwand zum Abschluss eines Klonvorgangs wird von der Volume-Größe und der aktuellen Cluster-Last beeinflusst. Aktualisieren Sie die Seite, wenn das geklonte Volume nicht in der Liste der Volumes angezeigt wird.

## Backup und Restore von Volumes

Sie können das System so konfigurieren, dass der Inhalt eines Volumes gesichert und von einem Objektspeicher-Container, der sich außerhalb von NetApp Element Software-basiertem Storage befindet, wiederhergestellt wird.

Sie können auch ein Backup und Restore von Daten in und von Software-basierten Remote-Systemen von NetApp Element durchführen. Es können maximal zwei Backup- und Restore-Prozesse gleichzeitig auf einem Volume ausgeführt werden.

### Backup von Volumes

Sie können ein Backup von NetApp Element Volumes auf Element Storage sowie in sekundären Objektspeichern mit Amazon S3 oder OpenStack Swift erstellen.

#### Volumes werden in einem Amazon S3-Objektspeicher gesichert

Sie können ein Backup von NetApp Element Volumes auf externen Objektspeichern erstellen, die mit Amazon S3 kompatibel sind.

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Management**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.
2. Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, wählen Sie das Cluster in der Navigationsleiste aus.
3. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Volumes** aus.
4. Prüfen Sie in der **Active**-Ansicht die Lautstärke.
5. Wählen Sie **Aktionen**.
6. Wählen Sie \* Sichern auf\*.



7. Wählen Sie unter **Sichern des Volumens auf Amazon S3** aus.
8. Wählen Sie eine Option unter mit dem folgenden Datenformat aus:
  - Nativ: Ein komprimiertes Format, das nur von NetApp Element Software-basierten Storage-Systemen lesbar ist.
  - Unkomprimiert: Ein unkomprimiertes Format, das mit anderen Systemen kompatibel ist.
9. Geben Sie im Feld **Hostname** einen Hostnamen ein, der für den Zugriff auf den Objektspeicher verwendet werden soll.
10. Geben Sie im Feld **Zugriffsschlüssel-ID** eine Zugriffsschlüssel-ID für das Konto ein.
11. Geben Sie im Feld **geheimer Zugriffsschlüssel** den geheimen Zugriffsschlüssel für das Konto ein.
12. Geben Sie im Feld **Amazon S3 Bucket** den S3-Bucket ein, in dem die Sicherung gespeichert werden soll.
13. **Optional:** Geben Sie im Feld **Präfix** ein Präfix für den Namen des Backup-Volumes ein.
14. **Optional:** Geben Sie im Feld **Nametag** einen Namensschild ein, der an das Präfix angehängt werden soll.
15. Wählen Sie **OK**.

#### Volumes werden in einem OpenStack Swift Objektspeicher gesichert

Sie können ein Backup von NetApp Element Volumes auf externen Objektspeichern erstellen, die mit OpenStack Swift kompatibel sind.

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Management**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.
2. Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, wählen Sie das Cluster in der Navigationsleiste aus.
3. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Volumes** aus.
4. Prüfen Sie in der **Active**-Ansicht die Lautstärke.
5. Wählen Sie **Aktionen**.
6. Wählen Sie \* Sichern auf\*.
7. Wählen Sie unter **Sichern des Volumens auf OpenStack Swift** aus.
8. Wählen Sie eine Option unter mit dem folgenden Datenformat aus:
  - Nativ: Ein komprimiertes Format, das nur von NetApp Element Software-basierten Storage-Systemen lesbar ist.
  - Unkomprimiert: Ein unkomprimiertes Format, das mit anderen Systemen kompatibel ist.
9. Geben Sie im Feld **URL** eine URL für den Zugriff auf den Objektspeicher ein.
10. Geben Sie im Feld **Benutzername** einen Benutzernamen für das Konto ein.
11. Geben Sie im Feld **Authentifizierungsschlüssel** den Authentifizierungsschlüssel für das Konto ein.
12. Geben Sie im Feld **Container** den Container ein, in dem die Sicherung gespeichert werden soll.
13. **Optional:** Geben Sie im Feld **Präfix** ein Präfix für den Namen des Backup-Volumes ein.
14. **Optional:** Geben Sie im Feld **Nametag** einen Namensschild ein, der an das Präfix angehängt werden soll.
15. Wählen Sie **OK**.

## Backup eines Volumes in einem Cluster mit Element Software

Sie können Backups von Volumes in einem Cluster mit NetApp Element Software auf einem Remote-Element-Cluster erstellen.

Beim Backup oder Restore von einem Cluster auf ein anderes generiert das System einen Schlüssel, der als Authentifizierung zwischen den Clustern verwendet wird.

Mit diesem Massenvolumen-Schreibschlüssel kann sich das Quellcluster mit dem Ziel-Cluster authentifizieren und bietet beim Schreiben auf das Ziel-Volume Sicherheit. Im Rahmen des Backup- oder Wiederherstellungsprozesses müssen Sie vor dem Start des Vorgangs einen Schreibschlüssel für das Massenvolumen vom Zielvolume generieren.

Dies ist ein zweiteufiges Verfahren:

- (Ziel) Einrichten des Backup-Volumes
- (Quelle) Sichern eines Volumens

### Richten Sie das Backup-Volume ein

1. Öffnen Sie vom vCenter und Cluster, in dem Sie das Volume-Backup platzieren möchten, die Registerkarte **Management**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.
2. Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, wählen Sie das Cluster in der Navigationsleiste aus.
3. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Volumes** aus.
4. Prüfen Sie in der **Active**-Ansicht die Lautstärke.
5. Wählen Sie **Aktionen**.
6. Wählen Sie **Wiederherstellen** aus.
7. Wählen Sie unter **Wiederherstellen von** die Option **NetApp Element** aus.
8. Wählen Sie eine Option unter mit dem folgenden Datenformat aus:
  - Nativ: Ein komprimiertes Format, das nur von NetApp Element Software-basierten Storage-Systemen lesbar ist.
  - Unkomprimiert: Ein unkomprimiertes Format, das mit anderen Systemen kompatibel ist.
9. Klicken Sie auf **Schlüssel generieren**, um einen Massenvolumenschreibschlüssel für das Zielvolumen zu generieren.
10. Kopieren Sie den Schreibschlüssel des Massenvolumens in die Zwischenablage, um sie auf spätere Schritte im Quellcluster anzuwenden.

### Sichern Sie ein Volume

1. Öffnen Sie vom vCenter und Cluster, der das Quell-Volume enthält, das für das Backup verwendet werden soll, die Registerkarte **Management**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.

2. Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, wählen Sie das Cluster in der Navigationsleiste aus.
3. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Volumes** aus.
4. Prüfen Sie in der **Active**-Ansicht die Lautstärke.
5. Wählen Sie **Aktionen**.
6. Wählen Sie \* Sichern auf\*.
7. Wählen Sie unter \* Lautstärke sichern auf\* **NetApp Element**.
8. Wählen Sie dieselbe Option wie das Ziel-Cluster im folgenden Datenformat aus:
  - Nativ: Ein komprimiertes Format, das nur von NetApp Element Software-basierten Storage-Systemen lesbar ist.
  - Unkomprimiert: Ein unkomprimiertes Format, das mit anderen Systemen kompatibel ist.
9. Geben Sie im Feld **Remote-Cluster MVIP** die virtuelle Management-IP-Adresse des Cluster des Ziel-Volumes ein.
10. Geben Sie im Feld **Remote Cluster Benutzername** den Cluster Administrator-Benutzernamen für das Ziel-Cluster ein.
11. Geben Sie im Feld **Remote Cluster User password** das Cluster Administrator-Passwort für das Ziel-Cluster ein.
12. Fügen Sie im Feld **Bulk Volume Write Key** den Schlüssel ein, den Sie auf dem Ziel-Cluster generiert haben.
13. Wählen Sie **OK**.

## Wiederherstellung von Volumes

Wenn Sie ein Volume aus einem Backup in einem Objektspeicher wie OpenStack Swift oder Amazon S3 wiederherstellen, müssen Sie Manifest-Informationen aus dem ursprünglichen Backup-Prozess erhalten. Wenn Sie ein NetApp Element Volume wiederherstellen, das in einem NetApp Element-basierten Storage-System gesichert wurde, sind keine Manifest-Informationen erforderlich. Die erforderlichen Manifestinformationen für die Wiederherstellung von Swift und S3 finden Sie im Ereignisprotokoll auf der Registerkarte „Reporting“.

### Wiederherstellung eines Volumes aus einem Backup auf einem Amazon S3-Objektspeicher

Sie können ein Volume mithilfe des Plug-ins aus einer Sicherung auf einem Amazon S3-Objektspeicher wiederherstellen.

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Reporting**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Reporting**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Reporting** aus.
2. Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, wählen Sie das Cluster in der Navigationsleiste aus.
3. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Ereignisprotokoll** aus.
4. Wählen Sie das Backup-Ereignis aus, das das Backup erstellt hat, das Sie wiederherstellen müssen.
5. Wählen Sie **Details** für die Veranstaltung.
6. Wählen Sie **Details Anzeigen**.
7. Kopieren Sie die Manifestinformationen in die Zwischenablage.

8. Wählen Sie **Management > Volumes**.
9. Prüfen Sie in der **Active**-Ansicht die Lautstärke.
10. Wählen Sie **Aktionen**.
11. Wählen Sie **Wiederherstellen aus**.
12. Wählen Sie unter **Wiederherstellen von Amazon S3** aus.
13. Wählen Sie eine Option mit dem folgenden Datenformat aus:
  - Nativ: Ein komprimiertes Format, das nur von NetApp Element Software-basierten Storage-Systemen lesbar ist.
  - Unkomprimiert: Ein unkomprimiertes Format, das mit anderen Systemen kompatibel ist.
14. Geben Sie im Feld **Hostname** einen Hostnamen ein, der für den Zugriff auf den Objektspeicher verwendet werden soll.
15. Geben Sie im Feld **Zugriffsschlüssel-ID** eine Zugriffsschlüssel-ID für das Konto ein.
16. Geben Sie im Feld **geheimer Zugriffsschlüssel** den geheimen Zugriffsschlüssel für das Konto ein.
17. Geben Sie im Feld **Amazon S3 Bucket** den S3-Bucket ein, in dem das Backup gespeichert ist.
18. Fügen Sie die Manifest-Informationen in das Feld \* Manifestieren\* ein.
19. Wählen Sie **OK**.

#### **Wiederherstellung eines Volumes aus dem Backup in einem OpenStack Swift Objektspeicher**

Mit dem Plug-in können Sie ein Volume aus einem Backup auf einem OpenStack Swift Objektspeicher wiederherstellen.

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Reporting**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Reporting**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Reporting** aus.
2. Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, wählen Sie das Cluster in der Navigationsleiste aus.
3. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Ereignisprotokoll** aus.
4. Wählen Sie das Backup-Ereignis aus, das das Backup erstellt hat, das Sie wiederherstellen müssen.
5. Wählen Sie **Details** für die Veranstaltung.
6. Wählen Sie **Details Anzeigen**.
7. Kopieren Sie die Manifestinformationen in die Zwischenablage.
8. Wählen Sie **Management > Volumes**.
9. Prüfen Sie in der **Active**-Ansicht die Lautstärke.
10. Wählen Sie **Aktionen**.
11. Wählen Sie **Wiederherstellen aus**.
12. Wählen Sie unter **Restore from OpenStack Swift** aus.
13. Wählen Sie eine Option mit dem folgenden Datenformat aus:
  - Nativ: Ein komprimiertes Format, das nur von NetApp Element Software-basierten Storage-Systemen lesbar ist.

- Unkomprimiert: Ein komprimiertes Format, das mit anderen Systemen kompatibel ist.

14. Geben Sie im Feld **URL** eine URL für den Zugriff auf den Objektspeicher ein.
15. Geben Sie im Feld **Benutzername** einen Benutzernamen für das Konto ein.
16. Geben Sie im Feld **Authentifizierungsschlüssel** den Authentifizierungsschlüssel für das Konto ein.
17. Geben Sie im Feld **Container** den Namen des Containers ein, in dem das Backup gespeichert ist.
18. Fügen Sie die Manifest-Informationen in das Feld \* Manifestieren\* ein.
19. Wählen Sie **OK**.

#### **Volume aus Backup in einem Cluster wiederherstellen, auf dem Element Software ausgeführt wird**

Sie können ein Volume aus einer Sicherung in einem Cluster wiederherstellen, auf dem NetApp Element Software ausgeführt wird. Beim Backup oder Restore von einem Cluster auf ein anderes generiert das System einen Schlüssel, der als Authentifizierung zwischen den Clustern verwendet wird. Mit diesem Massenvolumen-Schreibs Schlüssel kann sich das Quellcluster mit dem Ziel-Cluster authentifizieren und bietet beim Schreiben auf das Ziel-Volume Sicherheit. Im Rahmen des Backup- oder Wiederherstellungsprozesses müssen Sie vor dem Start des Vorgangs einen Schreibs Schlüssel für das Massenvolumen vom Zielvolume generieren.

Dies ist ein zweiteufiges Verfahren:

- (Ziel-Cluster) Wählen Sie das Volume aus, das für die Wiederherstellung verwendet werden soll
- (Quellcluster) Wiederherstellen des Volumes

#### **Wählen Sie das Volume aus, das für die Wiederherstellung verwendet werden soll**

1. Öffnen Sie vom vCenter und Cluster, in dem Sie das Volume wiederherstellen möchten, die Registerkarte **Management**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.
2. Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, wählen Sie das Cluster in der Navigationsleiste aus.
3. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Volumes** aus.
4. Prüfen Sie in der **Active**-Ansicht die Lautstärke.
5. Wählen Sie **Aktionen**.
6. Wählen Sie **Wiederherstellen aus**.
7. Wählen Sie unter **Wiederherstellen von** die Option **NetApp Element** aus.
8. Wählen Sie eine Option unter mit dem folgenden Datenformat aus:
  - Nativ: Ein komprimiertes Format, das nur von NetApp Element Software-basierten Storage-Systemen lesbar ist.
  - Unkomprimiert: Ein unkomprimiertes Format, das mit anderen Systemen kompatibel ist.
9. Klicken Sie auf **Schlüssel generieren**, um einen Massenvolumenschreibs Schlüssel für das Zielvolumen zu generieren.
10. Kopieren Sie den Schreibs Schlüssel des Massenvolumen in die Zwischenablage, um sie auf spätere Schritte im Quellcluster anzuwenden.

#### **Stellen Sie das Volume wieder her**

1. Öffnen Sie vom vCenter und Cluster, das das Quell-Volume enthält, das für die Wiederherstellung verwendet werden soll, die Registerkarte **Management**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.
2. Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, wählen Sie das Cluster in der Navigationsleiste aus.
3. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Volumes** aus.
4. Prüfen Sie in der **Active**-Ansicht die Lautstärke.
5. Wählen Sie **Aktionen**.
6. Wählen Sie \* Sichern auf\*.
7. Wählen Sie unter \* Lautstärke sichern auf\* **NetApp Element**.
8. Wählen Sie die Option aus, die dem Backup entspricht, und wählen Sie das folgende Datenformat aus:
  - Nativ: Ein komprimiertes Format, das nur von NetApp Element Software-basierten Storage-Systemen lesbar ist.
  - Unkomprimiert: Ein unkomprimiertes Format, das mit anderen Systemen kompatibel ist.
9. Geben Sie im Feld **Remote-Cluster MVIP** die virtuelle Management-IP-Adresse des Cluster des Ziel-Volumes ein.
10. Geben Sie im Feld **Remote Cluster Benutzername** den Cluster Administrator-Benutzernamen für das Ziel-Cluster ein.
11. Geben Sie im Feld **Remote Cluster User password** das Cluster Administrator-Passwort für das Ziel-Cluster ein.
12. Fügen Sie im Feld **Bulk Volume Write Key** den Schlüssel ein, den Sie auf dem Ziel-Cluster generiert haben.
13. Wählen Sie **OK**.

## Volumes löschen

Mit dem Plug-in-Erweiterungspunkt können Sie ein oder mehrere Volumes aus einem NetApp Element Cluster löschen.

Ein gelöscht Volume wird nicht sofort vom System gelöscht. Ein gelöscht Volume kann etwa acht Stunden lang wiederhergestellt werden.

Sie können ein Volume wiederherstellen, bevor das System es löscht oder das Volume manuell aus der gelöschten Ansicht in **Management > Volumes** löschen. Wenn Sie ein Volume wiederherstellen, wird es wieder online geschaltet und iSCSI-Verbindungen werden wiederhergestellt.



Persistente Volumes, die mit Managementservices verbunden sind, werden bei der Installation oder bei einem Upgrade einem neuen Konto erstellt und zugewiesen. Wenn Sie persistente Volumes verwenden, ändern oder löschen Sie die Volumes oder ihr zugehörigem Konto nicht.



Wenn ein Volume, das zur Erstellung eines Snapshots verwendet wird, gelöscht wird, werden die zugehörigen Snapshots in der Ansicht „Inaktiv“ auf der Seite „Schutz“ > „Snapshots“ aufgeführt. Wenn die gelöschten Quell-Volumes gelöscht werden, werden die Snapshots in der Ansicht Inaktiv ebenfalls aus dem System entfernt.

## Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Management**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.
2. Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, wählen Sie das Cluster in der Navigationsleiste aus.
3. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Volumes** aus.
4. Ein oder mehrere Volumes löschen:
  - a. Überprüfen Sie in der **Active**-Ansicht das zu löschende Volume.
  - b. Wählen Sie **Aktionen**.
  - c. Wählen Sie **Löschen**.



Das Plug-in lässt nicht zu, dass ein Volume mit einem Datenspeicher gelöscht werden kann.

5. Bestätigen Sie die Aktion.

Das Volume wechselt von der Ansicht „aktiv“ zur Ansicht „gelöscht“ auf der Seite „Volumes“.

## Volumes löschen

Sie können Volumes manuell löschen, nachdem Sie sie gelöscht haben.

Das System löscht gelöschte Volumes automatisch acht Stunden nach dem Löschen. Wenn Sie jedoch ein Volumen vor der geplanten Spülzeit löschen möchten, können Sie mit den folgenden Schritten eine manuelle Löschung durchführen.



Wenn ein Volume bereinigt wird, wird es sofort und dauerhaft aus dem System entfernt. Alle Daten auf dem Volume gehen verloren.

## Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Management**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.
2. Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, wählen Sie das Cluster in der Navigationsleiste aus.
3. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Volumes** aus.
4. Wählen Sie den Ansichtsfiler aus und wählen Sie in der Liste **gelöscht** aus.
5. Wählen Sie ein oder mehrere Volumes aus, die gelöscht werden sollen.
6. Wählen Sie **Löschen**.
7. Bestätigen Sie die Aktion.

## Gelöschte Volumes werden wiederhergestellt

Sie können ein Volume im NetApp Element-System wiederherstellen, wenn es gelöscht, aber noch nicht gelöscht wurde.

Etwa acht Stunden nach dem Löschen löscht das System ein Volume automatisch. Wenn das System das Volume gelöscht hat, können Sie es nicht wiederherstellen.



Wenn ein Volume gelöscht und dann wiederhergestellt wird, erkennt ESXi das wiederhergestellte Volume nicht (und gegebenenfalls Datastore). Entfernen Sie das statische Ziel aus dem ESXi iSCSI-Adapter, und scannen Sie den Adapter erneut.

### Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Management**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.
2. Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, wählen Sie das Cluster in der Navigationsleiste aus.
3. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Volumes** aus.
4. Wählen Sie den Ansichtsfilter aus und wählen Sie in der Liste **gelöscht** aus.
5. Wählen Sie ein oder mehrere Volumes aus, die wiederhergestellt werden sollen.
6. Wählen Sie **Wiederherstellen**.
7. Wählen Sie den Ansichtsfilter aus, und wählen Sie in der Liste **Active** aus.
8. Vergewissern Sie sich, dass das Volume oder die Volumes und alle Verbindungen wiederhergestellt sind.

### Weitere Informationen

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

## Benutzerkonten erstellen und verwalten

**"Benutzerkonten"** Werden zur Steuerung des Zugriffs auf die Storage-Ressourcen in einem softwarebasierten Netzwerk von NetApp Element verwendet.

### Optionen

- [Erstellen Sie ein Konto](#)
- [Bearbeiten Sie ein Konto](#)
- [Löschen Sie ein Konto](#)

### Erstellen Sie ein Konto

Sie können ein eindeutiges Benutzerkonto erstellen, um den Zugriff auf Speicher-Volumes zu ermöglichen.

### Was Sie benötigen



- Mindestens ein Cluster muss hinzugefügt und ausgeführt werden.

## Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Management**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Konten**.

3. Wählen Sie **Konto Erstellen**.

4. Geben Sie einen Benutzernamen ein.



Verwenden Sie beschreibende Best Practices für die Benennung. Dies ist besonders wichtig, wenn in Ihrer Umgebung mehrere Cluster oder vCenter Server verwendet werden.

5. Im Abschnitt **CHAP-Einstellungen**:

- Geben Sie den Initiator-Schlüssel für die CHAP-Node-Sitzungsauthentifizierung ein.
- Geben Sie den Zielschlüssel für die CHAP-Knoten-Sitzungsauthentifizierung ein.



Initiator- und Zielgeheimnisse müssen unterschiedlich sein. Wenn diese Felder leer bleiben, generiert das System die Authentifizierungsdaten.

6. Klicken Sie auf **OK**, um das Konto zu erstellen.

## Bearbeiten Sie ein Konto

Sie können ein Benutzerkonto bearbeiten, um den Status oder die CHAP-Schlüssel zu ändern. Das Ändern der CHAP-Einstellungen kann zu einem Verbindungsverlust zwischen einem Host und seinen zugehörigen Volumes führen.

### Über diese Aufgabe

Wenn Sie persistente Volumes mit dem Management-Node verwenden, ändern Sie den Kontonamen des Kontos, der diesen Volumes zugeordnet ist, nicht.

## Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Management**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Konten**.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für das Konto, das Sie bearbeiten möchten.
4. Wählen Sie **Aktionen**.
5. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Bearbeiten**.
6. Ändern Sie bei Bedarf Folgendes:
  - a. Bearbeiten Sie den Zugriffsstatus des Kontos.



Wenn Sie den Zugriff auf **gesperrt** ändern, werden alle iSCSI-Verbindungen zum Konto beendet, und das Konto kann nicht mehr aufgerufen werden. Volumes, die mit dem Konto verbunden sind, werden gepflegt. Die Volumes sind jedoch nicht über iSCSI sichtbar.

- b. Bearbeiten Sie den Initiator-Geheimschlüssel oder die Zielgeheimnisse, die für die Authentifizierung der Node-Session verwendet werden.



Wenn Sie die Anmeldedaten nicht ändern, bleiben diese unverändert. Wenn Sie die Felder für die Anmeldeinformationen leer lassen, generiert das System neue Passwörter.

7. Klicken Sie auf **OK**.

## Löschen Sie ein Konto

Sie können Benutzerkonten mit dem Plug-in-Erweiterungspunkt löschen.


### Was Sie benötigen

Löschen und löschen Sie alle Volumes, die mit dem Konto verknüpft sind, oder weisen Sie die Volumes einem anderen Konto erneut zu.



Wenn Sie persistente Volumes mit dem Management-Node verwenden, löschen Sie das mit diesen Volumes verknüpfte Konto nicht.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Management**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.
-  Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.
2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Konten**.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für das Konto, das Sie löschen möchten.
4. Klicken Sie Auf **Aktionen**.
5. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Löschen** aus.

6. Bestätigen Sie die Aktion.

## Weitere Informationen

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

## Erstellung und Management von Volume-Zugriffsgruppen

A **"Volume-Zugriffsgruppe"** Ist eine Sammlung von Volumes, auf die Benutzer entweder über iSCSI-Initiatoren oder FC-Initiatoren zugreifen können.

Sie können Zugriffsgruppen erstellen, indem Sie iSCSI-Initiator-IQNs oder FC-WWWPNs in einer Sammlung von Volumes zuordnen. Jeder IQN, den Sie einer Zugriffsgruppe hinzufügen, kann auf jedes Volume in der Gruppe zugreifen, ohne dass eine CHAP-Authentifizierung erforderlich ist. Jeder WWPN, den Sie einer Zugriffsgruppe hinzufügen, ermöglicht den FC-Netzwerkzugriff auf die Volumes in der Zugriffsgruppe.

### Optionen

- [Erstellen Sie eine Zugriffsgruppe](#)
- [Bearbeiten Sie eine Zugriffsgruppe](#)
- [Fügen Sie einer Zugriffsgruppe Volumes hinzu](#)
- [Volumes aus einer Zugriffsgruppe entfernen](#)
- [Löschen Sie eine Zugriffsgruppe](#)

## Erstellen Sie eine Zugriffsgruppe

Sie können Volume-Zugriffsgruppen mit einem oder mehreren Initiatoren erstellen. Das Zuordnen von Fibre Channel- (WWPN) oder iSCSI-(IQN)-Client-Initiatoren zu den Volumes in einer Volume-Zugriffsgruppe ermöglicht sichere Daten-I/O zwischen einem Netzwerk und einem Volume.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Management**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Zugriffsgruppen** aus.

3. Wählen Sie **Zugriffsgruppe Erstellen**.

4. Geben Sie einen Namen für die Zugriffsgruppe des Volumes ein.



Verwenden Sie beschreibende Best Practices für die Benennung. Dies ist besonders wichtig, wenn in Ihrer Umgebung mehrere Cluster oder vCenter Server verwendet werden.

5. Wählen Sie aus der Dropdown-Liste **Select an Initiator** einen nicht zugewiesenen IQN oder WWPN aus, und klicken Sie auf **Initiator hinzufügen**.



Initiatoren können nach dem Erstellen der Volume-Zugriffsgruppe hinzugefügt oder gelöscht werden.

6. Klicken Sie auf **OK**, um die Zugriffsgruppe zu erstellen.

## Bearbeiten Sie eine Zugriffsgruppe

Sie können Volume Access Group Namen bearbeiten oder Initiatoren aus dem Plug-in-Erweiterungspunkt hinzufügen oder entfernen.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Management**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Zugriffsgruppen** aus.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für die Volume Access Group, die Sie bearbeiten möchten.
4. Wählen Sie **Aktionen**.
5. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Bearbeiten**.
6. Ändern Sie bei Bedarf Folgendes:
  - a. Ändern Sie den Namen der Zugriffsgruppe.
  - b. Hinzufügen oder Entfernen von Initiatoren.



Wenn Sie einen Initiator entfernen, klicken Sie auf das Papierkorb-Symbol, um ihn zu entfernen. Wenn Sie den Initiator entfernen, kann er nicht mehr auf die Volumes in dieser Volume-Zugriffsgruppe zugreifen. Der normale Account-Zugriff auf das Volume wird nicht unterbrochen.

7. Wählen Sie **OK**.

## Fügen Sie einer Zugriffsgruppe Volumes hinzu

Sie können Volumes zu einer Volume-Zugriffsgruppe hinzufügen. Jedes Volume kann mehr als einer Volume-Zugriffsgruppe angehören. Sie sehen die Gruppen, zu denen jedes Volume gehört, aus der Ansicht „Aktive Volumes“.

### Was Sie benötigen

- Mindestens ein Cluster muss hinzugefügt und ausgeführt werden.
- Mindestens eine Zugriffsgruppe ist vorhanden.

- Mindestens ein aktives Volume ist vorhanden.

## Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Management**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Volumes** aus.

3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für jedes Volume, das einer Zugriffsgruppe hinzugefügt werden soll.

4. Wählen Sie **Aktionen**.

5. Wählen Sie **zur Zugriffsgruppe hinzufügen**.

6. Bestätigen Sie die Details und wählen Sie eine Zugriffsgruppe für Volumes aus der Liste aus.

7. Wählen Sie **OK**.

## Volumes aus einer Zugriffsgruppe entfernen

Sie können Volumes aus einer Zugriffsgruppe entfernen.

Wenn Sie ein Volume aus einer Zugriffsgruppe entfernen, hat die Gruppe keinen Zugriff mehr auf dieses Volume.



Durch das Entfernen eines Volumes aus einer Zugriffsgruppe kann der Hostzugriff auf das Volume unterbrochen werden.

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Management**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Volumes** aus.

3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für jedes Volume, das Sie aus einer Zugriffsgruppe entfernen möchten.

4. Wählen Sie **Aktionen**.

5. Wählen Sie **aus Zugriffsgruppe entfernen**.

6. Bestätigen Sie die Details, und wählen Sie die Zugriffsgruppe für das Volume aus, die Sie nicht mehr auf jedes ausgewählte Volume zugreifen möchten.

7. Wählen Sie **OK**.

## Löschen Sie eine Zugriffsgruppe

Sie können Volume Access Groups mit dem Plug-in-Erweiterungspunkt löschen. Sie müssen Initiator-IDs löschen oder Volumes aus der Zugriffsgruppe des Volumes entfernen, bevor Sie die Gruppe löschen. Nachdem Sie die Zugriffsgruppe gelöscht haben, wird der Gruppenzugriff auf die Volumes abgebrochen.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Management**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Zugriffsgruppen** aus.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für die Zugriffsgruppe, die Sie löschen möchten.
4. Wählen Sie **Aktionen**.
5. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Löschen** aus.
6. Bestätigen Sie die Aktion.

### Weitere Informationen

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

## Erstellen und Verwalten von Initiatoren

Initiatoren ermöglichen den Zugriff auf externe Clients auf Volumes in einem Cluster. Diese dienen als Einstiegspunkt für die Kommunikation zwischen Clients und Volumes.

Sie können Initiatoren erstellen, bearbeiten und löschen und ihnen freundliche Alias geben, um die Administration und den Zugriff auf Volumes zu vereinfachen. Wenn Sie einer Volume-Zugriffsgruppe einen Initiator hinzufügen, ermöglicht dieser Initiator den Zugriff auf alle Volumes in der Gruppe.

### Optionen

- [Erstellen eines Initiators](#)
- [Bearbeiten Sie einen Initiator](#)
- [Fügen Sie Initiatoren zu einer Zugriffsgruppe hinzu](#)
- [Löschen eines Initiators](#)

### Erstellen eines Initiators

Sie können iSCSI- oder Fibre Channel-Initiatoren erstellen und diese optional Aliase zuweisen.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Management**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Initiatoren** aus.

3. Wählen Sie **Initiator Erstellen**.

4. So erstellen Sie einen einzelnen Initiator:

- a. Wählen Sie **Einen einzelnen Initiator erstellen** aus.
- b. Geben Sie im Feld **IQN/WWPN** den IQN oder WWPN für den Initiator ein.

Das akzeptierte Format eines Initiator-IQN lautet `iqn.yyyy-mm` Wobei y und m Ziffern sind, gefolgt von Text, der nur Ziffern, Kleinbuchstaben, einen Punkt enthalten darf (.), Doppelpunkt (:), oder Bindestrich (-). Ein Beispiel für das Format:

```
iqn.2010-01.com.solidfire:c2r9.fc0.2100000e1e09bb8b
```

Das akzeptierte Format eines Fibre Channel Initiator-WWPN : `Aa:bB:CC:dd:11:22:33:44` Oder `AabBCCdd11223344`. Ein Beispiel für das Format:

```
5f:47:ac:c0:5c:74:d4:02
```

- a. Geben Sie im Feld **Alias** einen Anzeigenamen für den Initiator ein.

5. So erstellen Sie mehrere Initiatoren:

- a. Wählen Sie **Mehrere Initiatoren Erstellen** Aus.
- b. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
  - Klicken Sie auf **Hosts scannen**, um vSphere Hosts nach Initiatorwerten zu scannen, die im NetApp Element-Cluster nicht definiert sind.
  - Geben Sie im Textfeld eine Liste von IQNs oder WWPNs ein und wählen Sie **Initiatoren hinzufügen** aus.
- c. (Optional) Wählen Sie unter der Überschrift **Alias** das Feld für jeden Eintrag aus, um einen Alias hinzuzufügen.
- d. (Optional) Entfernen Sie ggf. einen Initiator aus der Liste.

6. Klicken Sie auf **OK**, um den Initiator zu erstellen.

## Bearbeiten Sie einen Initiator

Sie können den Alias eines bestehenden Initiators ändern oder einen Alias hinzufügen, wenn einer noch nicht vorhanden ist.

## Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Management**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Initiatoren** aus.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für den Initiator, den Sie bearbeiten möchten.
4. Wählen Sie **Aktionen**.
5. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Bearbeiten**.
6. Geben Sie im Feld **Alias** einen neuen Alias für den Initiator ein.
7. Klicken Sie auf **OK**.

## Fügen Sie Initiatoren zu einer Zugriffsgruppe hinzu

Sie können Initiatoren zu einer Zugriffsgruppe hinzufügen, um den Zugriff auf Volumes in der Zugriffsgruppe des Volumes ohne CHAP-Authentifizierung zu ermöglichen. Wenn Sie einer Volume-Zugriffsgruppe einen Initiator hinzufügen, hat der Initiator Zugriff auf alle Volumes in dieser Volume-Zugriffsgruppe.

## Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Management**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Initiatoren** aus.
3. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen für die Initiatoren, die einer Zugriffsgruppe hinzugefügt werden sollen.
4. Wählen Sie **Aktionen**.
5. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **zur Zugriffsgruppe hinzufügen** aus.
6. Wählen Sie im Dialogfeld **zur Zugriffsgruppe hinzufügen** eine Zugriffsgruppe aus der Dropdown-Liste aus.
7. Klicken Sie auf **OK**.

## Löschen eines Initiators

Sie können einen Initiator löschen, nachdem er nicht mehr benötigt wird. Wenn Sie einen Initiator löschen, wird dieser vom System aus einer zugehörigen Volume-Zugriffsgruppe entfernt. Verbindungen, die den Initiator verwenden, bleiben gültig, bis die Verbindung zurückgesetzt wird.



## Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Management**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Initiatoren** aus.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für die Initiatoren, die Sie löschen möchten.
4. Wählen Sie **Aktionen**.
5. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Löschen** aus.
6. Bestätigen Sie die Aktion.

## Weitere Informationen

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

# Einrichten und Managen von QoSSIOC für Element Volumes und VMware Datastores

Sie können eine QoSSIOC-Automatisierung für einzelne Volumes und Datastores einrichten, die über das Plug-in gesteuert werden. "QoSSIOC" Automatische Servicequalität ("QoS") Basierend auf Storage I/O Control ("SIOC") Einstellungen aller VMs auf einem Standard-Datastore.

Der QoSSIOC Service auf dem Management-Node kommuniziert mit vCenter und überwacht die VM-Aktivitäten auf Datastores. 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. QoSSIOC ist eine optionale Funktion und ist für das Plug-in zum Management von Storage-Clustern nicht erforderlich.

QoSSIOC ist nur mit standardmäßigen Datastores verfügbar. Dies funktioniert nicht mit Virtual Volumes (VVols).



Auf der Seite „QoSSIOC Settings“ können Virtual Volumes (VVols) nicht aktiviert oder VVols für vSphere bereitgestellt werden. Weitere Informationen zur Konfiguration der VVols Funktionalität finden Sie in der vCenter Server Dokumentation zum Element Plug-in.

Im verknüpften Modus werden alle vCenter Server im Element vCenter Plug-in unter Verwendung der QoSSIOC-Einstellungen registriert, die Sie auf einem einzelnen vCenter Server zur Verfügung stellen.

Mit dem vCenter Plug-in können Sie QoSSIOC konfigurieren und verwalten, indem Sie die folgenden Aufgaben ausführen:

## Setup-Aufgaben

- "Konfigurieren Sie die QoSSIOC-Einstellungen"
- QoSSIOC-Automatisierung auf Datastores aktivieren

## Managementaufgaben

- "Überwachen Sie das VM Performance Tiering mit QoSSIOC-Ereignissen"
- QoSSIOC-Einstellungen bearbeiten
- Ändern Sie das Passwort für den QoSSIOC-Dienst
- Deaktivieren Sie die QoSSIOC-Automatisierung für einen Datenspeicher
- Löschen Sie die QoSSIOC-Einstellungen

## QoSSIOC-Automatisierung auf Datastores aktivieren

Sie können die QoSSIOC-Automatisierung aktivieren und die Performance-Level der Virtual Machine Disk (VMDK) für Datenspeicher anpassen, nachdem Sie den QoSSIOC-Service für das Plug-in aktiviert haben.

### Was Sie benötigen

Sie haben die Einstellungen für den QoSSIOC-Dienst auf der Seite QoSSIOC-Einstellungen konfiguriert und das Feld **QoSSIOC-Status** wird angezeigt UP.

- "Einstellungen mit Element vCenter Plug-in 5.0 und höher konfigurieren"
- "Einstellungen mit Element vCenter Plug-in 4.10 und früher konfigurieren"

### Über diese Aufgabe

QoSSIOC ist nur mit standardmäßigen Datastores verfügbar. Dies funktioniert nicht mit Virtual Volumes (VVols). 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.



Wenn Sie QoS-Richtlinien verwenden, aktivieren Sie QoSSIOC nicht. QoSSIOC überschreibt und passt die QoS-Werte für alle Volume QoS-Einstellungen unabhängig von der Richtlinie an.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Management**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Klicken Sie in der Spalte **QoSSIOC Automation** für den ausgewählten Datenspeicher auf die Status-Schaltfläche.



Vergewissern Sie sich, dass die QoSSIOC-Integration auf einem anderen vCenter nicht aktiviert ist, um unerwartete QoS-Änderungen zu vermeiden.

3. Wählen Sie **QoS & SIOC aktivieren**.

4. Konfigurieren Sie den **Burst Factor**.

Der Burst-Faktor besteht aus einer Mehrfacheinstellung der IOPS-Grenze (SIOC) für die VMDK. Wenn Sie die Standardeinstellung ändern, stellen Sie sicher, dass Sie einen Burst-Faktor-Wert verwenden, der das maximale Burst-Limit für ein auf NetApp Element Software basierendes Volume nicht überschreitet, wenn der Burst-Faktor-Wert mit dem IOPS-Limit für eine VMDK multipliziert wird.

5. (Optional) Wählen Sie **Standard QoS** überschreiben und konfigurieren Sie die Einstellungen.

Wenn die Einstellung „Standard-QoS überschreiben“ für den Datastore deaktiviert ist, werden die Werte für Shares und IOPS-Limit automatisch auf Basis der SIOC-Standardeinstellungen jeder VM festgelegt.



Passen Sie das SIOC-Freigablimit nicht an, ohne das SIOC-IOPS-Limit anzupassen.



Standardmäßig sind die maximalen SIOC-Festplattenfreigaben auf unbegrenzt festgelegt. In einer großen VM-Umgebung wie VDI kann dies zu einer Überprovisionierung der maximalen IOPS auf dem Cluster führen. Wenn Sie QoSSIOC aktivieren, prüfen Sie immer die Standard-QoS überschreiben und legen Sie die Option IOPS-Limit auf einen angemessenen Wert fest.

6. Klicken Sie auf **OK**.

Wenn Sie die QoSSIOC Automation für einen Datastore aktivieren, wird die Schaltfläche von geändert Disabled Bis Enabled.

## QoSSIOC-Einstellungen bearbeiten

Sie können die QoSSIOC- und vCenter-Anmeldedaten eines aktiven Element Management-Knotens ändern.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **QoSSIOC-Einstellungen**:

- Beginnend mit Element vCenter Plug-in 5.0, wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Konfiguration > QoSSIOC-Einstellungen**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Konfiguration > QoSSIOC-Einstellungen** aus.

2. Wählen Sie **Aktionen**.

3. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Bearbeiten**.

4. Ändern Sie im Dialogfeld **QoSSIOC-Einstellungen** bearbeiten die folgenden Einstellungen:

- **QoSSIOC Benutzer-ID**: Die Benutzer-ID für den QoSSIOC-Dienst. Die Standard-Benutzer-ID des QoSSIOC-Dienstes lautet `admin`. Bei NetApp HCI ist die Benutzer-ID dieselbe, die bei der Installation mit der NetApp Deployment Engine eingegeben wurde.
- **QoSSIOC Passwort**: Das Passwort für das Element QoSSIOC Service. Das Standardpasswort für den QoSSIOC-Dienst lautet `solidfire`. Wenn Sie kein benutzerdefiniertes Passwort erstellt haben, können Sie eines über die Benutzeroberfläche des Registrierungsprogramms erstellen (`https://[management node IP]:9443`).



Bei NetApp HCI-Implementierungen wird das Standardpasswort während der Installation zufällig generiert. Informationen zum Festlegen des Passworts finden Sie in diesem Abschnitt unter Verfahren 4 ["KB"](#) Artikel:

- **VCenter-Benutzer-ID:** Der Benutzername für den vCenter-Administrator mit vollen Administratorrechten.
- **VCenter Passwort:** Das Passwort für den vCenter Admin mit vollen Administratorrechten.

5. Wählen Sie **OK**. Das Feld „QoSSIOC-Status“ wird angezeigt **UP** Wenn das Plug-in erfolgreich mit dem Dienst kommunizieren kann.



Siehe das ["KB"](#) Um zu beheben, wenn der Status eines der folgenden ist: \* **Down:** QoSSIOC ist nicht aktiviert. \* **Not Configured:** Die QoSSIOC-Einstellungen wurden nicht konfiguriert. \* **Network Down:** VCenter kann nicht mit dem QoSSIOC-Dienst im Netzwerk kommunizieren. Der mNode- und SIOC-Service wird möglicherweise weiterhin ausgeführt.



Nachdem Sie gültige QoSSIOC-Einstellungen für den Managementknoten konfiguriert haben, werden diese Einstellungen als Standard verwendet. Die QoSSIOC-Einstellungen werden auf die letzten bekannten gültigen QoSSIOC-Einstellungen zurückgesetzt, bis Sie gültige QoSSIOC-Einstellungen für einen neuen Managementknoten bereitstellen. Sie müssen die QoSSIOC-Einstellungen für den konfigurierten Management-Node löschen, bevor Sie die QoSSIOC-Anmeldeinformationen für einen neuen Management-Node festlegen.

## Ändern Sie das Passwort für den QoSSIOC-Dienst

Sie können das Passwort für den QoSSIOC-Dienst auf dem Managementknoten über die Benutzeroberfläche des Registrierungsprogramms ändern.

### Was Sie benötigen

- Der Management-Node ist eingeschaltet.

### Über diese Aufgabe

In diesem Prozess wird beschrieben, wie Sie nur das QoSSIOC-Passwort ändern. Wenn Sie den QoSSIOC-Benutzernamen ändern möchten, können Sie dies über tun [QoSSIOC-Einstellungen](#) Seite.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **QoSSIOC-Einstellungen**:
  - Beginnend mit Element vCenter Plug-in 5.0, wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Konfiguration > QoSSIOC-Einstellungen**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Konfiguration > QoSSIOC-Einstellungen** aus.
2. Wählen Sie **Aktionen**.
3. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Löschen** aus.
4. Bestätigen Sie die Aktion.

Das Feld \* QoSSIOC Status\* wird angezeigt **Not Configured** Nach Abschluss des Vorgangs.

5. Geben Sie die IP-Adresse für den Management-Node in einem Browser ein, einschließlich des TCP-Ports

für die Registrierung: `https://[management node IP]:9443`.

Die Registrierungs-Utility-UI zeigt die Seite \* QoSSIOC Service Credentials\* verwalten für das Plug-in an.

NetApp Element Plug-in for vCenter Server Management Node

QoSSIOC Service Management vCenter Plug-in Registration

QoSSIOC Management

Manage Credentials

Restart QoSSIOC Service

Manage QoSSIOC Service Credentials

Old Password  Current password  
Current password is required

New Password  New password  
Must contain at least 8 characters with at least one lower-case and upper-case alphabet, a number and a special character like @\$%&\*()-!~!@#\_

Confirm Password  Confirm New Password  
New and confirm passwords must match

SUBMIT CHANGES

Contact NetApp Support at <http://mysupport.netapp.com>

6. Geben Sie die folgenden Informationen ein:

- a. **Altes Passwort:** Das aktuelle Passwort des QoSSIOC-Dienstes. Wenn Sie noch kein Passwort zugewiesen haben, geben Sie das Standardpasswort von ein `solidfire`.



Bei NetApp HCI-Implementierungen wird das Standardpasswort während der Installation zufällig generiert. Informationen zum Festlegen des Passworts finden Sie in diesem Abschnitt unter Verfahren 4 "KB" Artikel:

- b. **Neues Passwort:** Das neue Passwort für den QoSSIOC-Dienst.
- c. **Passwort bestätigen:** Geben Sie das neue Passwort erneut ein.

7. Wählen Sie **Änderungen Senden**.



Der QoSSIOC-Dienst wird automatisch neu gestartet, nachdem Sie Änderungen übermittelt haben.

8. Wählen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Option **NetApp Element-Konfiguration > QoSSIOC-Einstellungen** aus.

9. Wählen Sie **Aktionen**.

10. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Konfigurieren** aus.

11. Geben Sie im Dialogfeld \* QoSSIOC-Einstellungen\* konfigurieren das neue Passwort im Feld **QoSSIOC-**

**Passwort** ein.

12. Wählen Sie **OK**.

Das Feld \* QoSSIOC Status\* wird angezeigt **UP** Wenn das Plug-in erfolgreich mit dem Dienst kommunizieren kann.

## Deaktivieren Sie die QoSSIOC-Automatisierung für einen Datenspeicher

Sie können die QoSSIOC-Integration für einen Datastore deaktivieren.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Management**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Schaltfläche in der Spalte **QoSSIOC Automation** für den ausgewählten Datenspeicher.
3. Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **QoS & SIOC** aktivieren, um die Integration zu deaktivieren.

Wenn Sie das Kontrollkästchen QoS & SIOC aktivieren deaktivieren, wird die Option Standard-QoS überschreiben automatisch deaktiviert.

4. Wählen Sie **OK**.

## Löschen Sie die QoSSIOC-Einstellungen

Sie können die QoSSIOC-Konfigurationsdetails für den Element Storage Management Node (mNode) löschen. Sie müssen die Einstellungen für den konfigurierten Management-Node löschen, bevor Sie die Anmeldeinformationen für einen neuen Management-Node konfigurieren oder das Passwort für den QoSSIOC-Service ändern. Durch das Löschen der QoSSIOC-Einstellungen werden aktive QoSSIOC vom vCenter, Cluster und Datastores entfernt.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **QoSSIOC-Einstellungen**:

- Beginnend mit Element vCenter Plug-in 5.0, wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Konfiguration > QoSSIOC-Einstellungen**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Konfiguration > QoSSIOC-Einstellungen** aus.

2. Wählen Sie **Aktionen**.

3. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Löschen** aus.

4. Bestätigen Sie die Aktion.

Das Feld \* QoSSIOC Status\* wird angezeigt **Not Configured** Nach Abschluss des Vorgangs.

## Weitere Informationen

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

# Erstellung und Management von QoS-Richtlinien für Volumes

Mit einer QoS-Richtlinie (Quality of Service) können Sie eine standardisierte Quality-of-Service-Einstellung erstellen und speichern, die auf viele Volumes angewendet werden kann. Der ausgewählte Cluster muss zur Verwendung von QoS-Richtlinien Element 10.0 oder höher sein. Anderenfalls sind QoS-Richtlinienfunktionen nicht verfügbar.

Über den Plug-in-Erweiterungspunkt können Sie QoSSIOC konfigurieren und verwalten, indem Sie die folgenden Aufgaben ausführen:

- [Erstellen einer QoS-Richtlinie](#)
- [Wenden Sie eine QoS-Richtlinie auf Volumes an](#)
- [Ändern Sie die QoS-Richtlinienzuordnung eines Volumes](#)
- [Bearbeiten einer QoS-Richtlinie](#)
- [Löschen einer QoS-Richtlinie](#)

## Erstellen einer QoS-Richtlinie

Sie können QoS-Richtlinien erstellen und auf Volumes anwenden, die eine vergleichbare Performance aufweisen sollten.



QoSSIOC-Automatisierungs- und QoS-Richtlinien sollten nicht gemeinsam genutzt werden. Wenn Sie QoS-Richtlinien verwenden, aktivieren Sie QoSSIOC nicht. QoSSIOC überschreibt und passt die QoS-Werte für Volume QoS-Einstellungen an.

### Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Management**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Klicken Sie auf die Unterregisterkarte **QoS Policies**.
3. Klicken Sie auf **QoS-Richtlinie erstellen**.
4. Geben Sie den **Policy Name** ein.



Verwenden Sie beschreibende Best Practices für die Benennung. Dies ist besonders wichtig, wenn in Ihrer Umgebung mehrere Cluster oder vCenter Server verwendet werden.

5. Geben Sie die Werte für IOPS-Minimum, IOPS-Maximum und IOPS-Burst ein.
6. Klicken Sie auf **OK**.

## Wenden Sie eine QoS-Richtlinie auf Volumes an

Sie können eine vorhandene QoS-Richtlinie auf mehrere Volumes anwenden. Verwenden Sie diesen Vorgang, wenn Sie eine Police auf ein oder mehrere Volumes anwenden möchten.

### Was Sie benötigen

Die QoS-Richtlinie, die Sie für große Mengen anwenden möchten, wurde bereits angewendet [Erstellt](#).

### Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Management**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Klicken Sie auf die Unterregisterkarte **Volumes**.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für jedes Volume, auf das Sie eine QoS-Richtlinie anwenden möchten.
4. Klicken Sie auf **Aktionen**.
5. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **QoS-Richtlinie anwenden** aus.
6. Wählen Sie im Dialogfeld die QoS-Richtlinie aus der Dropdown-Liste aus, die auf die ausgewählten Volumes angewendet werden soll.
7. Klicken Sie auf **OK**.

## Ändern Sie die QoS-Richtlinienzuordnung eines Volumes

Sie können eine QoS-Richtlinienzuordnung aus einem Volume entfernen oder eine andere QoS-Richtlinie oder für benutzerdefinierte QoS auswählen.

### Was Sie benötigen

Das Volume, das Sie ändern möchten, ist [Zugeordnet](#) Mit einer QoS-Richtlinie

### Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Management**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.





Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Klicken Sie auf die Unterregisterkarte **Volumes**.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für ein Volume, das eine QoS-Richtlinie enthält, die Sie ändern möchten.
4. Klicken Sie Auf **Aktionen**.
5. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Bearbeiten**.
6. Wählen Sie im Dialogfeld unter **Quality of Service** eine neue QoS-Richtlinie oder benutzerdefinierte Einstellungen aus, die auf das Volume angewendet werden sollen.
7. Wenn Sie benutzerdefinierte Einstellungen ausgewählt haben, ändern Sie die Werte **Min IOPS**, **Max IOPS** und **Burst IOPS**.



Sie können auch auf **Standard-QoS zurücksetzen** klicken, um die standardmäßigen IOPS-Werte wiederherzustellen.

8. Klicken Sie auf **OK**.

## Bearbeiten einer QoS-Richtlinie

Sie können den Namen einer vorhandenen QoS-Richtlinie ändern oder die mit der Richtlinie verknüpften Werte bearbeiten. Das Ändern von Performance-Werten für die QoS-Richtlinie wirkt sich auf die QoS aller mit der Richtlinie verknüpften Volumes aus.

### Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Management**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Klicken Sie auf die Unterregisterkarte **QoS Policies**.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für die QoS-Richtlinie, die Sie bearbeiten möchten.
4. Klicken Sie Auf **Aktionen**.
5. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Bearbeiten**.
6. Ändern Sie im Dialogfeld **QoS-Richtlinie bearbeiten** die folgenden Eigenschaften nach Bedarf:
  - **Policy Name**: Der benutzerdefinierte Name für die QoS-Richtlinie.
  - **Minimum IOPS**: Die Mindestzahl an IOPS für das Volume garantiert.
  - **Maximale IOPS**: Die maximale Anzahl von IOPS für das Volume zulässig.
  - **Burst IOPS**: Die maximale Anzahl an IOPS über einen kurzen Zeitraum für das Volume zulässig. Standard = 15,000.



Sie können auch auf Standard-QoS zurücksetzen klicken, um die standardmäßigen IOPS-Werte wiederherzustellen.

7. Klicken Sie auf **OK**.

## Löschen einer QoS-Richtlinie

Die QoS-Richtlinie kann gelöscht werden, wenn sie nicht mehr benötigt wird. Wenn Sie eine QoS-Richtlinie löschen, erhalten alle mit der Richtlinie verknüpften Volumes die zuvor von der Richtlinie definierten QoS-Werte, jedoch als individuelle Volume-QoS. Jede Zuordnung zur Richtlinie „Gelöschte QoS“ wird entfernt.

### Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Management**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Klicken Sie auf die Unterregisterkarte **QoS Policies**.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für die QoS-Richtlinie, die Sie löschen möchten.
4. Klicken Sie Auf **Aktionen**.
5. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Löschen** aus.
6. Bestätigen Sie die Aktion.

## Weitere Informationen

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

# Management von Cluster-Hardware und virtuellen Netzwerken

## Übersicht über Cluster-Hardware und virtuelle Netzwerke managen

Über die Registerkarte Cluster im Plug-in-Erweiterungspunkt können Sie die Einstellungen für den gesamten Cluster anzeigen und ändern und Cluster-spezifische Aufgaben für Laufwerke, Nodes und VLANs ausführen.

### Optionen

- ["Hinzufügen und Verwalten von Laufwerken"](#)
- ["Hinzufügen und Managen von Nodes"](#)
- ["Erstellen und managen Sie virtuelle Netzwerke"](#)

## Hinzufügen und Verwalten von Laufwerken

Mit dem Plug-in-Erweiterungspunkt können Sie einem Cluster Laufwerke hinzufügen, vorhandene Laufwerke anzeigen und Laufwerke entfernen.

- [Fügen Sie einem Cluster verfügbare Laufwerke hinzu](#)
- [Zeigen Sie Laufwerkdetails an](#)
- [Entfernen Sie ein Laufwerk](#)

### Fügen Sie einem Cluster verfügbare Laufwerke hinzu

Mit dem Plug-in-Erweiterungspunkt können Sie einem Cluster Laufwerke hinzufügen. Wenn Sie dem Cluster einen Node hinzufügen oder neue Laufwerke in einem vorhandenen Node installieren, werden die Laufwerke automatisch als registriert `Available`. Sie müssen die Laufwerke dem Cluster hinzufügen, bevor jedes Laufwerk am Cluster teilnehmen kann.

### Über diese Aufgabe

Laufwerke werden nicht in der Liste verfügbar angezeigt, wenn die folgenden Bedingungen vorliegen:

- Laufwerke befinden sich in einem `Active`, `Removing`, `Erasing`, Oder `Failed` Bundesland.
- Der Knoten, in dem das Laufwerk ein Teil ist, befindet sich `Pending` Bundesland.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Cluster**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Cluster**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Cluster** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie auf der Unterregisterkarte **Laufwerke** aus der Dropdown-Liste die Option **verfügbar** aus, um die Liste der verfügbaren Laufwerke anzuzeigen.
3. Laufwerke wie folgt hinzufügen:
  - a. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für jedes Laufwerk, das Sie hinzufügen möchten.
  - b. Klicken Sie Auf **Laufwerke Hinzufügen**.
4. Überprüfen Sie die Details der Laufwerke, die hinzugefügt werden sollen, und bestätigen Sie die Aktion.

## Zeigen Sie Laufwerkdetails an

Über die Plug-in-Erweiterung können Sie eine Liste der aktiven Laufwerke im Cluster mithilfe der Ansicht **aktiv** auf der Seite Laufwerke der Registerkarte Cluster anzeigen. Sie können die Ansicht ändern, indem Sie die verfügbaren Optionen mithilfe des Dropdown-Filters auswählen.

### Über diese Aufgabe

Beim ersten Initialisieren eines Clusters ist die Liste der aktiven Laufwerke leer. Sie können Laufwerke hinzufügen, die einem Cluster nicht zugewiesen sind und auf der Registerkarte verfügbar aufgeführt sind, nachdem ein neues Cluster erstellt wurde.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Cluster**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Cluster**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Cluster** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Laufwerke** aus.
3. Wählen Sie die Ansicht **aktiv** aus.
4. Zeigen Sie Details zu den Laufwerken an, die aktuell im System aktiv sind.

Sie können Informationen wie Laufwerk-IDs, die Kapazität und den Status jedes Laufwerks sowie Informationen zum Node anzeigen, in dem sich das Laufwerk befindet.

## Entfernen Sie ein Laufwerk

Mit dem Plug-in-Erweiterungspunkt können Sie ein Laufwerk aus einem Cluster entfernen. Dies können Sie tun, wenn Sie die Cluster-Kapazität reduzieren oder sich darauf vorbereiten, Laufwerke auszutauschen, die sich dem Ende ihrer Lebensdauer nähern. Durch das Entfernen eines Laufwerks kann das Laufwerk offline geschaltet werden. Alle Daten auf dem Laufwerk werden entfernt und auf andere Laufwerke im Cluster migriert, bevor das Laufwerk aus dem Cluster entfernt wird. Die Datenmigration auf andere aktive Laufwerke im System kann abhängig von Kapazitätsauslastung und aktiver I/O im Cluster einige Minuten bis eine Stunde dauern.

### Über diese Aufgabe

Wenn Sie ein Laufwerk in einem entfernen `Failed` Status: Das Laufwerk wird nicht zu zurückgegeben `Available` Oder `Active` staaten. Stattdessen ist das Laufwerk nicht zur Verwendung im Cluster verfügbar.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Cluster**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Cluster**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Cluster** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie in der Dropdown-Liste `* All *` aus, um die komplette Liste der Laufwerke anzuzeigen.

3. Entfernen Sie Laufwerke wie folgt:

- a. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für jedes Laufwerk, das Sie entfernen möchten.
- b. Klicken Sie Auf **Laufwerke Entfernen**.

4. Bestätigen Sie die Aktion.



Falls nicht genügend Kapazität zum Entfernen aktiver Laufwerke vor dem Entfernen eines Node vorhanden ist, wird beim Bestätigen des Entfernens des Laufwerks eine Fehlermeldung angezeigt.

### Weitere Informationen

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

## Hinzufügen und Managen von Nodes

Über das Plug-in können Sie hinzufügen **"Storage-Nodes"** Wenn ein Cluster erstellt wird oder mehr Storage benötigt wird. Sie können auch Storage-Nodes hinzufügen, auf denen die Element Software ausgeführt wird. Außerhalb des Plug-in in vSphere müssen NetApp HCI Computing-Nodes hinzugefügt werden.

- [Fügen Sie einem Cluster einen Node hinzu](#)
- [Zeigen Sie Node-Details an](#)
- [Starten Sie einen Node neu](#)
- [Fahren Sie einen Node herunter](#)
- [Entfernen eines Node aus einem Cluster](#)

### Fügen Sie einem Cluster einen Node hinzu

Mit dem vCenter Plug-in können Sie Ihrem Cluster Storage Nodes hinzufügen.

### Was Sie benötigen

- Der Node, den Sie hinzufügen, wurde eingerichtet, eingeschaltet und konfiguriert.
- Die Major- oder Minor-Versionsnummern der Software auf jedem Knoten eines Clusters müssen mit der Kompatibilität der Software übereinstimmen. Beispielsweise ist Element 9.0 nicht mit Version 9.1 kompatibel.



Wenn der dem hinzuzufügenden Node eine andere größere oder kleinere Version der NetApp Element-Software als die Version auf dem Cluster hat, aktualisiert das Cluster den Node asynchron auf die Version der NetApp Element-Software, die auf dem Cluster-Master ausgeführt wird. Nach der Aktualisierung des Node wird er sich automatisch dem Cluster hinzugefügt. Während dieses asynchronen Prozesses liegt der Node in einem `pendingActive` Bundesland.

### Über diese Aufgabe

Nodes müssen die Erstkonfiguration erfordern, wenn sie zum ersten Mal eingeschaltet sind. Wenn der Knoten eingerichtet und konfiguriert wurde, registriert er sich auf dem Cluster, der identifiziert wurde, wenn der Knoten konfiguriert wurde, und erscheint in der Liste der ausstehenden Knoten auf der Seite **Cluster > Knoten** des Plugin Erweiterungspunkts.

Sie können einem vorhandenen Cluster Nodes mit kleineren oder größeren Kapazitäten hinzufügen.

Das Verfahren ist identisch mit dem Hinzufügen von FC Nodes oder Storage-Nodes, auf denen die NetApp Element Software ausgeführt wird.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Cluster**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Cluster**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Cluster** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Klicken Sie auf die Unterregisterkarte **Knoten**.
3. Wählen Sie in der Dropdown-Liste \* Ausstehend\* aus, um die Liste der Knoten anzuzeigen.
4. So fügen Sie einen oder mehrere Knoten hinzu:
  - a. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für jeden Knoten, den Sie hinzufügen möchten.
  - b. Klicken Sie Auf **Knoten Hinzufügen**.
5. Überprüfen Sie die Details der Knoten, die Sie hinzufügen möchten, und bestätigen Sie die Aktion.

Nach Abschluss der Aktion wird der Node in der Liste der aktiven Nodes für das Cluster angezeigt.

### Zeigen Sie Node-Details an

Vom Plug-in-Erweiterungspunkt können Sie eine Liste der Nodes im Cluster auf der Seite Nodes der Registerkarte Cluster anzeigen. Sie müssen die Ansicht „aktiv“ auswählen, um die Liste der aktiven Nodes anzuzeigen. Sie können die Ansicht ändern, indem Sie auswählen `Pending`, `PendingActive`, und `All` Optionen mit dem Dropdown-Filter.

## Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Cluster**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Cluster**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Cluster** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Nodes** aus.

3. Wählen Sie die Ansicht **aktiv** aus.

4. Details zu den Nodes im Storage-Cluster anzeigen

Sie können Informationen wie Node-IDs, den Namen und Status jedes Nodes, die konfigurierten IOPS, den Node-Typ, die Anzahl der aktiven Laufwerke pro Node und Netzwerkinformationen zu den einzelnen Nodes anzeigen.

## Starten Sie einen Node neu

Mit dem Plug-in-Erweiterungspunkt können Sie einen oder mehrere aktive Knoten in einem Cluster neu starten.

### Was Sie benötigen

Sie haben I/O gestoppt und alle iSCSI-Sitzungen getrennt, wenn Sie mehr als einen Knoten gleichzeitig neu starten.

### Über diese Aufgabe

Zum Neustart des Clusters können Sie alle Cluster-Nodes auswählen und einen Neustart durchführen.



Mit dieser Methode werden alle Netzwerkdienste auf einem Node neu gestartet, was zu einem vorübergehenden Verlust der Netzwerkverbindung führt.

## Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Cluster**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Cluster**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Cluster** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Nodes** aus.

- a. Aktivieren Sie in der **Active**-Ansicht das Kontrollkästchen für jeden Knoten, den Sie neu starten möchten.
- b. Klicken Sie auf **Aktionen**.

c. Wählen Sie **Neustart**.

3. Bestätigen Sie die Aktion.

## Fahren Sie einen Node herunter

Mit dem Plug-in-Erweiterungspunkt können Sie einen oder mehrere aktive Knoten in einem Cluster herunterfahren. Zum Herunterfahren des Clusters können Sie alle Cluster-Nodes auswählen und gleichzeitig das Herunterfahren durchführen.

### Was Sie benötigen

Sie haben I/O gestoppt und alle iSCSI-Sitzungen getrennt, wenn Sie mehr als einen Knoten gleichzeitig neu starten.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Cluster**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Cluster**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Cluster** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Nodes** aus.

- a. Aktivieren Sie in der **Active**-Ansicht das Kontrollkästchen für jeden Knoten, den Sie herunterfahren möchten.
- b. Klicken Sie Auf **Aktionen**.
- c. Wählen Sie **Herunterfahren**.

3. Bestätigen Sie die Aktion.



Wenn ein Node unter jeder Art von Herunterfahren länger als 5.5 Minuten ausgefallen ist, bestimmt die NetApp Element Software, dass der Node nicht wieder dem Cluster beitreten wird. Bei der Double Helix Datensicherung wird das Schreiben einzelner replizierter Blöcke auf einem anderen Node zum Replizieren der Daten gestartet. Je nach Länge des Herunterfahrens eines Node müssen dessen Laufwerke möglicherweise wieder dem Cluster hinzugefügt werden, nachdem der Node wieder in den Online-Modus versetzt wurde.

## Entfernen eines Node aus einem Cluster

Sie können Nodes aus einem Cluster ohne Serviceunterbrechungen entfernen, wenn ihr Storage nicht mehr benötigt wird oder Wartungsmaßnahmen erforderlich sind.

### Was Sie benötigen

Sie haben alle Laufwerke im Node aus dem Cluster entfernt. Sie können den Node bis zum nicht entfernen `RemoveDrives` Der Prozess ist abgeschlossen, und alle Daten wurden vom Node migriert.

### Über diese Aufgabe

Mindestens zwei FC Nodes sind für FC-Konnektivität in einem NetApp Element Cluster erforderlich. Wenn nur ein FC-Node verbunden ist, löst das System im Ereignisprotokoll Warnmeldungen aus, bis Sie dem Cluster



weitere FC-Node hinzufügen, obwohl der gesamte FC-Netzwerk-Traffic weiterhin mit nur einem FC-Node ausgeführt wird.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Cluster**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Cluster**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Cluster** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Nodes** aus.
3. So entfernen Sie einen oder mehrere Knoten:
  - a. Aktivieren Sie in der **Active**-Ansicht das Kontrollkästchen für jeden Knoten, den Sie entfernen möchten.
  - b. Klicken Sie Auf **Aktionen**.
  - c. Wählen Sie **Entfernen**.
4. Bestätigen Sie die Aktion.

Alle aus einem Cluster entfernten Nodes werden in der Liste der ausstehenden Nodes angezeigt.

### Weitere Informationen

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

## Erstellen und managen Sie virtuelle Netzwerke

Sie können einer Cluster-Konfiguration ein neues virtuelles Netzwerk hinzufügen, um eine mandantenfähige Umgebungsverbindung zu einem Cluster mit NetApp Element Software zu ermöglichen und das virtuelle Netzwerk mit dem vCenter Plug-in zu managen.

- [Erstellen Sie ein virtuelles Netzwerk](#)
- [Details zum virtuellen Netzwerk anzeigen](#)
- [Bearbeiten eines virtuellen Netzwerks](#)
- [Löschen Sie ein virtuelles Netzwerk](#)

### Erstellen Sie ein virtuelles Netzwerk

Sie können einem neuen virtuellen Netzwerk zu einer Cluster-Konfiguration hinzufügen.

#### Was Sie benötigen

- ESXi Hosts verfügen über einen einzelnen iSCSI-Software-Adapter.

- Hosts oder Switches sind für das VLAN konfiguriert.
- Sie haben den Block von IP-Adressen identifiziert, der den virtuellen Netzwerken auf den Clusterknoten zugewiesen wird.
- Sie haben eine SVIP-Adresse (Storage-Netzwerk-IP-Adresse) identifiziert, die als Endpunkt für den gesamten NetApp Element-Datenverkehr verwendet wird.

Bei dieser Konfiguration sollten die folgenden Kriterien berücksichtigt werden:



- VRF kann nur zum Zeitpunkt der Erstellung eines VLANs aktiviert werden. Wenn Sie wieder zu nicht-VRF wechseln möchten, müssen Sie das VLAN löschen und neu erstellen.
- Bei VLANs, die nicht VRF-aktiviert sind, müssen sich Initiatoren in demselben Subnetz wie das SVIP befinden.
- VLANs, die VRF-aktiviert sind, müssen sich keine Initiatoren in demselben Subnetz wie die SVIP befinden und Routing wird unterstützt.

### Über diese Aufgabe

Wenn ein virtuelles Netzwerk hinzugefügt wird, wird für jeden Node eine Schnittstelle erstellt und jeder benötigt eine virtuelle Netzwerk-IP-Adresse. Die Anzahl der IP-Adressen, die Sie beim Erstellen eines neuen virtuellen Netzwerks angeben, muss der Anzahl der Nodes im Cluster entsprechen oder größer sein. Virtuelle Netzwerkadressen werden von einzelnen Nodes automatisch bereitgestellt und ihnen zugewiesen. Sie müssen den Nodes im Cluster keine virtuellen Netzwerkadressen manuell zuweisen.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Cluster**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Cluster**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Cluster** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Netzwerk** aus.

3. Wählen Sie **VLAN erstellen**.

4. Geben Sie im Dialogfeld **VLAN erstellen** einen Namen für das VLAN ein.

5. Geben Sie eine ganze Zahl für das VLAN-Tag ein.

6. Geben Sie die Storage Virtual IP (SVIP)-Adresse für den Storage-Cluster ein.

7. Passen Sie die Netzmaske nach Bedarf an.

Die Standardeinstellung lautet 255.255.255.0.

8. Optional: Geben Sie eine Beschreibung für das VLAN ein.

9. Optional: Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Virtuelles Routing und Weiterleitung** aktivieren.



Virtuelles Routing und Forwarding (VRF) ermöglicht es, mehrere Instanzen einer Routing-Tabelle in einem Router zu existieren und gleichzeitig zu arbeiten. Diese Funktion ist nur für Speichernetzwerke verfügbar.

a. Geben Sie eine IP-Adresse eines Gateways des virtuellen Netzwerks ein.

10. Wählen Sie die Hosts aus, die Sie in das VLAN aufnehmen möchten.



Hinweis: Wenn Sie den vCenter Linked Mode verwenden, können Sie nur Hosts auswählen, die dem vCenter Server zur Verfügung stehen, dem das Cluster zugewiesen ist.

11. Konfigurieren Sie die IP-Adressblöcke für die Storage-Nodes wie folgt:



Hinweis: Es muss mindestens ein IP-Adressblock erstellt werden.

a. Klicken Sie Auf **Block Erstellen**.

b. Geben Sie die Startadresse für den IP-Bereich ein.

c. Geben Sie die Anzahl der IP-Adressen ein, die in den Adressblock einbezogen werden sollen.



Die Gesamtzahl der IP-Adressen muss mit der Anzahl der Nodes im Storage-Cluster übereinstimmen.

d. Klicken Sie außerhalb des Eintrags, um die Werte zu akzeptieren.

12. Klicken Sie auf **OK**, um das VLAN zu erstellen.

## Details zum virtuellen Netzwerk anzeigen

Sie können Netzwerkinformationen für VLANs auf der Registerkarte Netzwerk der Registerkarte Cluster vom Plug-in-Erweiterungspunkt anzeigen.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Cluster**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Cluster**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Cluster** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Nodes** aus.

3. Wählen Sie die Ansicht **aktiv** aus.

4. Details zu den Nodes im Storage-Cluster anzeigen

Sie können Informationen anzeigen, wie z. B. die ID und den Namen jedes VLANs, die mit jedem VLAN verknüpften Tag, die SVIP, die jedem VLAN zugewiesen wurden, und den für jedes VLAN verwendeten IP-Bereich.

## Bearbeiten eines virtuellen Netzwerks

Sie können VLAN-Attribute wie VLAN-Name, Netzmaske und Größe der IP-Adressblöcke ändern.

### Über diese Aufgabe

VLAN-Tag und SVIP können für ein VLAN nicht geändert werden. Das Gateway-Attribut kann nur für VRF-VLANs geändert werden. Wenn iSCSI-, Remote-Replikation- oder andere Netzwerksitzungen vorhanden sind, kann die Änderung fehlschlagen.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Cluster**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Cluster**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Cluster** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Netzwerk** aus.

3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für das VLAN, das Sie bearbeiten möchten.

4. Klicken Sie Auf **Aktionen**.

5. Klicken Sie im Menü Ergebnis auf **Bearbeiten**.

6. Geben Sie im Menü Ergebnis die neuen Attribute für das VLAN ein.

7. Klicken Sie auf **Block erstellen**, um einen nicht kontinuierlichen Block von IP-Adressen für das virtuelle Netzwerk hinzuzufügen.

8. Klicken Sie auf **OK**.

## Löschen Sie ein virtuelles Netzwerk

Sie können ein VLAN-Objekt und seinen Block von IPs dauerhaft löschen. Adressblöcke, die dem VLAN zugewiesen wurden, werden dem virtuellen Netzwerk nicht zugeordnet und können einem anderen virtuellen Netzwerk neu zugewiesen werden.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Cluster**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Cluster**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Cluster** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Netzwerk** aus.

3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für das VLAN, das Sie löschen möchten.

4. Klicken Sie Auf **Aktionen**.

5. Klicken Sie im Menü Ergebnis auf **Löschen**.

6. Bestätigen Sie die Aktion.

# Überwachen Sie die System-Performance

## Überwachung der Systemleistung mit Berichtsoptionen

Sie können Informationen über die Komponenten und die Performance des Clusters mithilfe der Berichtsseiten des NetApp Element Plug-ins für VMware vCenter Server anzeigen.

Mit dem vCenter Plug-in können Sie Clusterkomponenten und die Performance auf folgende Weise überwachen:

- ["Überwachen Sie den allgemeinen Cluster-Zustand auf der Seite Übersicht"](#)
- ["Überwachen Sie Systemmeldungen"](#)
- ["Überwachen Sie Ereignisprotokolle zur Fehlerbehebung"](#)
- ["Monitoring der Volume Performance"](#)
- ["Überwachen Sie iSCSI-Sitzungen, um den Verbindungsstatus zu ermitteln"](#)
- ["Überwachen Sie das VM Performance Tiering mit QoSSIOC-Ereignissen"](#)

### Weitere Informationen

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

## Überwachen Sie den allgemeinen Cluster-Zustand auf der Seite Übersicht

Sie können allgemeine Cluster-Informationen für den ausgewählten Cluster anzeigen, einschließlich Gesamtkapazität, Effizienz und Performance. Sie finden sie auf der Seite Übersicht der Registerkarte Berichterstellung über den Erweiterungspunkt NetApp Element Management des NetApp Element Plug-ins für VMware vCenter Server.

### Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Reporting**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Reporting**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Reporting** aus.
2. Überwachen Sie die Daten auf der Seite **Übersicht**.

### Berichtsübersicht Seitendaten

Die folgenden Daten werden auf der Seite Berichtsübersicht angezeigt:

- **Clusterkapazität:** Die verbleibende Kapazität für Block-Speicher, Metadaten und bereitgestellten Speicherplatz. Bewegen Sie den Zeiger über den Fortschrittsbalken, um Informationen zu

Schwellenwerten anzuzeigen.

- **Clusterinformationen:** Für den Cluster spezifische Informationen wie Clustername, Version der auf dem Cluster ausgeführten NetApp Element-Software, MVIP- und SVIP-Adressen sowie Anzahl der Knoten, 4k IOPS, Volumes und Sitzungen auf dem Cluster.
  - **Cluster Name:** Der Name für den Cluster.
  - **Speicher-IP (SVIP):** Die virtuelle Speicher-IP-Adresse (SVIP).
  - **Management-IP (MVIP):** Die virtuelle Management-IP-Adresse (MVIP).
  - **SVIP VLAN Tag:** Die VLAN-Kennung für die Master-SVIP-Adresse.
  - **MVIP VLAN Tag:** Die VLAN-Kennung für die Master MVIP-Adresse.
  - **Knotenanzahl:** Die Anzahl der aktiven Knoten im Cluster.
  - **Cluster 4K IOPS:** Die Anzahl der 4096 (4K) Blöcke, die vom Cluster in einer Sekunde gelesen/geschrieben werden können.
  - **Element OS Version:** Die Version der NetApp Element Software, die der Cluster ausführt.
  - **Anzahl der Volumes:** Die Gesamtzahl der Volumes, ohne virtuelle Volumes, auf dem Cluster.
  - **Anzahl virtueller Volumes:** Die Gesamtzahl der virtuellen Volumes auf dem Cluster.
  - **ISCSI-Sitzungen:** Die iSCSI-Sitzungen, die mit dem Cluster verbunden sind.
  - **Fibre Channel-Sitzungen:** Die Fibre Channel-Sitzungen, die mit dem Cluster verbunden sind.
- **Cluster-Effizienz:** Insgesamt genutzte Systemkapazität unter Berücksichtigung von Thin Provisioning, Deduplizierung und Komprimierung. Der berechnete Vorteil für das Cluster wird durch einen Vergleich der Kapazitätsauslastung auf einem herkömmlichen Storage-System ohne Thin Provisioning, Deduplizierung und Komprimierung berechnet.
- **Protection Domains:** Eine Zusammenfassung der Schutz-Domänen-Überwachung für den Cluster.



Die Funktion der Sicherungsdomänen ist nicht mit Clustern mit zwei Knoten kompatibel.

- **Protection Domains Monitoring Level:** Die vom Benutzer ausgewählten Schutz-Domain-Resiliency-Level. Mögliche Werte sind Chassis oder Node. Grün zeigt an, dass das Cluster in der Lage ist, die ausgewählte Überwachungsstufe zu erreichen. Rot zeigt an, dass das Cluster nicht mehr in der Lage ist, den ausgewählten Monitoring-Level zu überwachen und dass eine Korrekturmaßnahme erforderlich ist.
- **Verbleibende Blockkapazität:** Gibt den Prozentsatz der Blockkapazität an, die zur Aufrechterhaltung des ausgewählten Stabilitätsniveaus verbleibt.
- **Metadatenkapazität:** Gibt an, ob es genügend Metadaten-Kapazität zur Heilung nach einem Ausfall gibt, während gleichzeitig die Datenverfügbarkeit nicht unterbrochen wird. „Normal“ (grün) zeigt an, dass das Cluster über ausreichende Metadaten verfügt, um die ausgewählte Überwachungsebene beizubehalten. Voll (rot) zeigt an, dass das Cluster nicht mehr in der Lage ist, den ausgewählten Monitoring-Level zu überwachen und dass eine Korrekturmaßnahme erforderlich ist.
- **Systemzustand der benutzerdefinierten Schutzdomäne:** Zeigt den Integritätsstatus der benutzerdefinierten Schutzdomäne für den Cluster an, wenn eine benutzerdefinierte Schutzdomäne auf dem Cluster konfiguriert ist.

Die folgenden Daten zeigen den Schutz an, der gegen den Ausfall einer der benutzerdefinierten Schutzdomänen für das Cluster verfügbar ist.

- **Schutzstufe:** Gibt den Status des gesamten Schutzniveaus an.

- **Block Capacity:** Zeigt den aktuellen Status des Schutzniveaus des Block Services Subsystems an.  
Sie gibt außerdem den Schwellenwert für die Gesamtkapazität an, bei dem die Ausfallsicherheit verloren geht.
- **Metadaten-Kapazität:** Zeigt den aktuellen Status des Metadaten-Services-Subsystems an.
- **Ensemble Nodes:** Gibt den aktuellen Status des Schutzniveaus des Teilsystems Ensemblemitglieder an.
- **Bereitgestellte IOPS:** Eine Zusammenfassung, wie die IOPS des Volumes auf dem Cluster überprovisioniert werden können. Bereitgestellte IOPS-Berechnungen basieren auf der Summe der minimalen IOPS-Werte, der maximalen IOPS-Werte und des IOPS-Burst für alle Volumes im Cluster geteilt durch die für das Cluster ermittelten maximalen IOPS-Werte.



Wenn beispielsweise vier Volumes im Cluster vorhanden sind, jedes mit einem Minimum von 500 IOPS, einem Maximum an IOPS von 15,000 und einem Burst-IOPS von 15,000, würde die Gesamtzahl der IOPS-Minimum 2,000 beträgt, die maximale IOPS insgesamt 60,000 und der IOPS-Burst insgesamt 60,000. Wenn der Cluster mit einem maximalen IOPS von 50,000 bewertet wird, dann wären die Berechnungen folgendes: **Minimum IOPS:**  $2000/50000 = 0.04x$  **maximale IOPS:**  $60000/50000 = 1.20x$  **Burst IOPS:**  $60000/50000 = 1.20x$  1.00x 1.00x ist die Baseline, mit der bereitgestellte IOPS den bewerteten IOPS für den Cluster entsprechen.

- **Clusterzustand:** Die Hardware, Kapazität und Sicherheitskomponenten des Funktionszustands des Clusters. Farbcodes zeigen Folgendes an:
  - **Grün:** Gesund
  - **Gelb:** Kritisch
  - **Rot:** Fehler
- **Cluster Input/Output:** Der I/O, der derzeit auf dem Cluster läuft. Die Werte werden auf Basis der vorherigen E/A-Messung mit den aktuellen E/A-Messungen berechnet. Dies sind die im Diagramm angezeigten Messungen:
  - **Gesamt:** Die kombinierten Lese- und Schreib-IOPS im System.
  - **Read:** Die Anzahl der Lese-IOPS.
  - **Schreiben:** Die Anzahl der Schreib-IOPS.
- **Clusterdurchsatz:** Die Bandbreitenaktivität für Lese-, Schreib- und Gesamtbandbreite auf dem Cluster:
  - **Gesamt:** Die Gesamtzahl der MB/s, die für Lese- und Schreibaktivität im Cluster verwendet werden.
  - **Lesen:** Die Leseaktivität in MB/s für den Cluster.
  - **Write:** Die Schreibaktivität in MB/s für den Cluster.
- **Performance-Auslastung:** Der Prozentsatz der verbrauchten Cluster-IOPS. Ein 250.000 IOPS-Cluster mit 100.000 IOPS würde einen Verbrauch von 40 % belegen.

## Weitere Informationen

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

# Überwachen Sie Systemmeldungen

Sie können Warnungen überwachen, d. h. Informationen, Warnungen oder Fehler, die angeben, wie gut das Cluster ausgeführt wird.

Warnmeldungen sind Cluster-Fehler oder -Fehler und werden bei Auftreten gemeldet. Die meisten Fehler lösen sich automatisch, bei manchen ist jedoch unter Umständen ein manuelles Eingreifen erforderlich. Das System meldet bei jeder Meldung auf der Seite „Meldungen“ Alarmfehlercodes. Fehlercodes helfen Ihnen dabei festzustellen, welche Komponente des Systems die Warnmeldung erfahren hat und warum die Warnmeldung generiert wurde. Siehe "[Liste der Systemwarnmeldungen](#)" Für eine Beschreibung und Schritte zur Problembeseitigung.

Nachdem Sie das Problem behoben haben, fragt das System sich ab und identifiziert das Problem als gelöst. Anschließend werden alle Informationen über die Warnmeldung einschließlich des Datums, an dem sie behoben wurde, in die aufgelöste Ansicht verschoben.

## Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Management**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.
2. Wählen Sie **Reporting > Alerts**.
3. Überwachen Sie die folgenden Cluster-Warnungsinformationen:
  - **ID**: Eindeutige ID für eine Clusterwarnung.
  - **Severity**
    - **Warnung**: Ein kleines Problem, das bald Aufmerksamkeit erfordert. System-Upgrades sind nach wie vor auf dieser Schweregrade zulässig.
    - **Fehler**: Ein Ausfall, der zu Performance-Verschlechterung oder Verlust von Hochverfügbarkeit führen kann. Fehler sollten in der Regel den Dienst nicht anderweitig beeinträchtigen.
    - **Kritisch**: Ein schwerwiegender Fehler, der den Dienst beeinträchtigt. Das System kann keine API- oder Client-I/O-Anfragen bereitstellen. Ein Betrieb in diesem Zustand kann zu einem potenziellen Datenverlust führen.
    - **BestPractice**: Eine empfohlene Best Practice für die Systemkonfiguration wird nicht verwendet.
  - **Typ**
    - **Knoten**: Fehler, der einen ganzen Knoten betrifft.
    - **Drive**: Störung bei einem einzelnen Antrieb.
    - **Cluster**: Fehler, die den gesamten Cluster betreffen.
    - **Service**: Fehler, der einen Dienst auf dem Cluster betrifft.
    - **Volumen**: Fehler, der ein Volumen auf dem Cluster beeinflusst.
  - **Knoten**: Knoten-ID für den Knoten, auf den sich dieser Fehler bezieht. Bei Knoten- und Laufwerkfehlern enthalten, andernfalls auf - (Dash) gesetzt.
  - **Laufwerk-ID**: Laufwerk-ID für das Laufwerk, auf das sich dieser Fehler bezieht. Bei Fahrfehlern enthalten, ansonsten auf - (Dash) eingestellt.



- **Fehlercode:** Ein beschreibender Code, der angibt, was den Fehler verursacht hat.
- **Details:** Detaillierte Beschreibung des Fehlers.
- **Zeit:** Diese Überschrift ist nur in der Active Filteransicht sichtbar. Datum und Uhrzeit der Fehlerprotokollierung.
- **Auflösungsdatum:** Diese Überschrift ist nur in der aufgelösten Filteransicht sichtbar. Datum und Uhrzeit, zu der der Fehler behoben wurde.

4. Um zu überprüfen, ob das Problem behoben wurde, suchen Sie in der Ansicht „gelöst“ nach dem Problem.

## Weitere Informationen

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

## Liste der Systemwarnmeldungen

Das System meldet bei jeder Warnmeldung Fehlercodes, mit denen Sie feststellen können, welche Komponente des Systems die Warnmeldung erfahren hat und warum die Warnmeldung generiert wurde. Sie können die Fehlercodes mit dem Plug-in-Erweiterungspunkt anzeigen:

- Ab dem Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Remote Plugin > Management > Reporting > Alerts** aus.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Berichte > Alarmer** aus.

In der folgenden Liste werden die verschiedenen Typen von Systemwarnmeldungen aufgeführt.

### • AuthentifizierungServiceFault

Der Authentifizierungsdienst auf einem oder mehreren Clusterknoten funktioniert nicht wie erwartet.

Wenden Sie sich an den NetApp Support, um Hilfe zu erhalten.

### • VerfügbarVirtualNetworkIPAdresseLow

Die Anzahl der virtuellen Netzwerkadressen im Block der IP-Adressen ist gering.

Um diesen Fehler zu beheben, fügen Sie dem Block der virtuellen Netzwerkadressen weitere IP-Adressen hinzu.

### • \* BlockClusterFull\*

Es ist nicht ausreichend freier Block-Speicherplatz zur Unterstützung eines Single-Node-Verlusts vorhanden. Weitere Informationen zu Cluster-Auslastungsstufen finden Sie in der GetClusterFullThreshold API-Methode. Dieser Cluster-Fehler gibt eine der folgenden Bedingungen an:

- Stage3Low (Warnung): Benutzerdefinierter Schwellenwert wurde überschritten. Passen Sie Cluster-Volleinstellungen an oder fügen Sie weitere Nodes hinzu.
- Stage4Critical (Fehler): Es gibt nicht genügend Speicherplatz zur Wiederherstellung nach einem Ausfall eines 1 Node. Das Erstellen von Volumes, Snapshots und Klonen ist nicht zulässig.

- **Stage5CompletelyConsumed** (kritisch)<sup>1</sup>; es sind keine Schreibzugriffe oder neue iSCSI-Verbindungen zulässig. Aktuelle iSCSI-Verbindungen werden beibehalten. Schreibzugriffe scheitern, bis mehr Kapazität dem Cluster hinzugefügt wird.

Löschen oder löschen Sie Volumes, um diesen Fehler zu beheben, oder fügen Sie dem Storage-Cluster einen weiteren Storage-Node hinzu.

#### • **BlocksDegradiert**

Blockdaten werden aufgrund eines Ausfalls nicht mehr vollständig repliziert.

Schweregrad	Beschreibung
Warnung	Auf nur zwei vollständige Kopien der Blockdaten kann zugegriffen werden.
Fehler	Auf nur eine vollständige Kopie der Blockdaten kann zugegriffen werden.
Kritisch	Auf vollständige Kopien der Blockdaten kann nicht zugegriffen werden.

**Hinweis:** der Warnstatus kann nur auf einem Triple Helix System auftreten.

Um diesen Fehler zu beheben, stellen Sie alle Offline Nodes oder Block-Services wieder her oder wenden Sie sich an den NetApp Support, um Unterstützung zu erhalten.

#### • **BlockServiceTooFull**

Ein Block-Service benötigt zu viel Speicherplatz.

Um diesen Fehler zu beheben, fügen Sie mehr bereitgestellte Kapazität hinzu.

#### • **BlockServiceUnHealthy**

Ein Blockdienst wurde als fehlerhaft erkannt:

- Schweregrad = Warnung: Es werden keine Maßnahmen ergriffen. Dieser Warnzeitraum läuft in `cTimeUntilBSIsKilledMSec=330000` Millisekunden ab.
- Schweregrad = Fehler: Das System setzt Daten automatisch zurück und repliziert seine Daten auf andere gesunde Laufwerke.
- Schweregrad = kritisch: Es gibt fehlerhafte Blockdienste auf mehreren Knoten, die größer oder gleich der Replikationszahl sind (2 für Doppelhelix). Die Daten sind nicht verfügbar, und die bin-Synchronisierung wird nicht beendet.

Prüfen Sie auf Probleme mit der Netzwerkverbindung und Hardwarefehler. Es gibt weitere Fehler, wenn bestimmte Hardwarekomponenten ausgefallen sind. Der Fehler wird gelöscht, wenn der Blockservice aufgerufen wird oder wenn der Dienst deaktiviert wurde.

#### • **BmcSelfTestFailed**

Der Baseboard Management Controller (BMC) hat einen Selbsttest nicht bestanden.

Wenden Sie sich an den NetApp Support, wenn Sie Hilfe benötigen.

Bei einem Upgrade auf Element 12.5 oder höher wird der `BmcSelfTestFailed` Ein Fehler wird nicht bei einem Knoten generiert, der bereits über einen BMC-Fehler verfügt, oder wenn der BMC eines Knotens während des Upgrades ausfällt. Die BMCs, die die Selbsttests während des Upgrades nicht bestanden haben, geben eine aus `BmcSelfTestFailed` Warnfehler, nachdem das gesamte Cluster das Upgrade abgeschlossen hat.

- **ClockSkewExceedsFaultThreshold**

Zeitverzerrung zwischen dem Cluster-Master und dem Node, der ein Token enthält, übersteigt den empfohlenen Schwellenwert. Storage Cluster kann die Zeitverzerrung zwischen den Nodes nicht automatisch korrigieren.

Um diesen Fehler zu beheben, verwenden Sie NTP-Server, die intern zu Ihrem Netzwerk sind, anstatt die Installationsstandards. Wenn Sie einen internen NTP-Server verwenden, wenden Sie sich an den NetApp Support.

- **\* ClusterCannotSync\***

Es ist ein nicht genügend Speicherplatz vorhanden, und Daten auf den Offline-Blockspeicherlaufwerken können nicht mit Laufwerken synchronisiert werden, die noch aktiv sind.

Um diesen Fehler zu beheben, fügen Sie mehr Speicher hinzu.

- **\* ClusterFull\***

Es ist kein freier Speicherplatz im Storage-Cluster mehr verfügbar.

Um diesen Fehler zu beheben, fügen Sie mehr Speicher hinzu.

- **ClusterIOPSAreüberProvistiert**

Cluster-IOPS werden überprovisioniert. Die Summe aller minimalen QoS-IOPS ist größer als die erwarteten IOPS des Clusters. Eine minimale QoS kann nicht für alle Volumes gleichzeitig aufrechterhalten werden.

Senken Sie zur Behebung dieses Problems die Mindesteinstellungen für QoS-IOPS für Volumes.

- **CpuThermalEventThreshold**

Die Anzahl der thermischen CPU-Ereignisse auf einer oder mehreren CPUs überschreitet den konfigurierten Schwellenwert.

Wenn innerhalb von zehn Minuten keine neuen thermischen CPU-Ereignisse erkannt werden, löst sich die Warnung.

- **AbleDriveSecurityFailed**

Das Cluster ist nicht für das Aktivieren der Laufwerksicherheit konfiguriert (Verschlüsselung im Ruhezustand), aber mindestens ein Laufwerk ist die Laufwerksicherheit aktiviert, was bedeutet, dass die Laufwerksicherheit auf diesen Laufwerken deaktiviert ist. Dieser Fehler wird mit dem Schweregrad „Warnung“ protokolliert.

Um diesen Fehler zu beheben, überprüfen Sie die Fehlerdetails aus dem Grund, warum die Laufwerksicherheit nicht deaktiviert werden konnte. Mögliche Gründe sind:

- Der Verschlüsselungsschlüssel konnte nicht erworben werden. Untersuchen Sie das Problem mit dem Zugriff auf den Schlüssel oder den externen Schlüsselservers.
- Der Vorgang zum Deaktivieren des Laufwerks ist fehlgeschlagen. Stellen Sie fest, ob der falsche Schlüssel möglicherweise erfasst wurde.

Wenn keiner dieser Gründe den Fehler Gründe hat, muss das Laufwerk möglicherweise ausgetauscht werden.

Sie können versuchen, ein Laufwerk wiederherzustellen, das die Sicherheit nicht erfolgreich deaktiviert, selbst wenn der richtige Authentifizierungsschlüssel angegeben ist. Entfernen Sie die Laufwerke aus dem System, indem Sie sie auf verfügbar verschieben, löschen Sie sie sicher auf dem Laufwerk, und verschieben Sie sie wieder in aktiv.

#### • **DisconnectedClusterpaar**

Ein Cluster-Paar ist getrennt oder falsch konfiguriert.

Überprüfen Sie die Netzwerkverbindung zwischen den Clustern.

#### • **Verbindung abschaltenRemoteNode**

Ein Remote-Knoten ist entweder getrennt oder falsch konfiguriert.

Überprüfen Sie die Netzwerkverbindung zwischen den Nodes.

#### • **DemconnectedSnapMirrorEndpoint**

Ein Remote-SnapMirror-Endpunkt wird getrennt oder falsch konfiguriert.

Überprüfen Sie die Netzwerkverbindung zwischen dem Cluster und dem Remote-SnapMirrorEndpoint.

#### • **Auffahrt verfügbar**

Ein oder mehrere Laufwerke sind im Cluster verfügbar. Im Allgemeinen sollten alle Cluster alle Laufwerke hinzugefügt werden und keine im Status „verfügbar“. Sollte dieser Fehler unerwartet auftreten, wenden Sie sich an den NetApp Support.

Um diesen Fehler zu beheben, fügen Sie alle verfügbaren Laufwerke zum Speicher-Cluster hinzu.

#### • **\* Auffahrt nicht möglich\***

Das Cluster gibt diesen Fehler zurück, wenn ein oder mehrere Laufwerke ausgefallen sind und einer der folgenden Bedingungen anzeigt:

- Der Laufwerksmanager kann nicht auf das Laufwerk zugreifen.
- Der Slice- oder Block-Service ist zu oft ausgefallen, vermutlich aufgrund von Lese- oder Schreibfehlern des Laufwerks und kann nicht neu gestartet werden.
- Das Laufwerk fehlt.
- Der Master-Service für den Node ist nicht verfügbar (alle Laufwerke im Node gelten als fehlend/ausgefallen).
- Das Laufwerk ist gesperrt und der Authentifizierungsschlüssel für das Laufwerk kann nicht erworben werden.

- Das Laufwerk ist gesperrt, und der Entsperrvorgang schlägt fehl.

So lösen Sie dieses Problem:

- Überprüfen Sie die Netzwerkverbindung für den Node.
- Ersetzen Sie das Laufwerk.
- Stellen Sie sicher, dass der Authentifizierungsschlüssel verfügbar ist.

#### • **DriveHealthFault**

Die SMART-Integritätsprüfung auf einem Laufwerk ist fehlgeschlagen, sodass die Funktionen des Laufwerks verringert werden. Es gibt einen kritischen Schweregrad für diesen Fehler:

- Laufwerk mit serieller Verbindung: <Seriennummer> in Steckplatz: <Node-Steckplatz><Laufwerksfach> hat die INTELLIGENTE allgemeine Integritätsprüfung nicht bestanden.

Um diesen Fehler zu beheben, ersetzen Sie das Laufwerk.

#### • **DriveWearFault**

Die Restlebensdauer eines Laufwerks ist unter die Schwellenwerte gesunken, funktioniert aber immer noch. Es gibt zwei mögliche Schweregrade für diesen Fehler: Kritisch und Warnung:

- Laufwerk mit serieller Verbindung: <Seriennummer> im Steckplatz: <Node-Steckplatz><Laufwerk-Steckplatz> verfügt über einen kritischen Verschleiß.
- Laufwerk mit serieller Verbindung: <Seriennummer> im Steckplatz: <Node-Steckplatz><Laufwerksfach> verfügt über geringe Verschleißreserven.

Um diesen Fehler zu beheben, tauschen Sie das Laufwerk bald aus.

#### • \* DuplicateClusterMasterCandidates\*

Es wurden mehr als ein Master-Kandidat für Speichercluster erkannt.

Wenden Sie sich an den NetApp Support, um Hilfe zu erhalten.

#### • **EnableDriveSecurityFailed**

Das Cluster ist so konfiguriert, dass es Laufwerkssicherheit (Verschlüsselung im Ruhezustand) benötigt, die Laufwerkssicherheit konnte jedoch auf mindestens einem Laufwerk nicht aktiviert werden. Dieser Fehler wird mit dem Schweregrad „Warnung“ protokolliert.

Um diesen Fehler zu beheben, überprüfen Sie die Fehlerdetails aus dem Grund, warum die Laufwerksicherheit nicht aktiviert werden konnte. Mögliche Gründe sind:

- Der Verschlüsselungsschlüssel konnte nicht erworben werden. Untersuchen Sie das Problem mit dem Zugriff auf den Schlüssel oder den externen Schlüsselservers.
- Der Vorgang zum Aktivieren ist auf dem Laufwerk fehlgeschlagen. Stellen Sie fest, ob der falsche Schlüssel möglicherweise erfasst wurde. Wenn keiner dieser Gründe den Fehler Gründe hat, muss das Laufwerk möglicherweise ausgetauscht werden.

Sie können versuchen, ein Laufwerk wiederherzustellen, das die Sicherheit nicht erfolgreich aktiviert, selbst wenn der richtige Authentifizierungsschlüssel angegeben ist. Entfernen Sie die Laufwerke aus dem System, indem Sie sie auf verfügbar verschieben, löschen Sie sie sicher auf dem Laufwerk, und verschieben Sie sie wieder in aktiv.

- **EnsembleDegraded**

Die Netzwerk-Konnektivität oder -Stromversorgung wurde auf einen oder mehrere der Ensemble-Knoten verloren.

Um diesen Fehler zu beheben, stellen Sie die Netzwerkverbindung oder den Netzstrom wieder her.

- **Ausnahme**

Ein Fehler wurde gemeldet, der sich nicht auf einen Routinefehler ausstellt. Diese Fehler werden nicht automatisch aus der Fehlerwarteschlange gelöscht.

Wenden Sie sich an den NetApp Support, um Hilfe zu erhalten.

- **AusfallenSpaceTooFull**

Ein Blockservice reagiert nicht auf Datenschreibanfragen. Dadurch verfügt der Slice Service über keinen freien Speicherplatz zum Speichern ausgefallener Schreibvorgänge.

Um diesen Fehler zu beheben, stellen Sie die Funktion zur Wiederherstellung von Blockdiensten wieder her, damit Schreibvorgänge normal fortgesetzt werden und der fehlerhafte Speicherplatz aus dem Schichtdienst entfernt werden kann.

- **FanSensor**

Ein Lüftersensor ist ausgefallen oder fehlt.

Um diesen Fehler zu beheben, ersetzen Sie eine fehlerhafte Hardware.

- **Fiber ChannelAccessDegraded**

Ein Fibre Channel-Node reagiert nicht auf andere Nodes im Storage-Cluster über einen bestimmten Zeitraum. In diesem Status gilt der Node als nicht ansprechbar und generiert einen Cluster-Fehler.

Überprüfen Sie die Netzwerkverbindung.

- **FaserChannelAccessUnverfügbar**

Alle Fibre-Channel-Nodes reagieren nicht mehr. Die Node-IDs werden angezeigt.

Überprüfen Sie die Netzwerkverbindung.

- **FiberChannelActiveIxl**

Die Anzahl der iXL-Nexus nähert sich dem unterstützten Limit von 8000 aktiven Sitzungen pro Fibre-Channel-Node.

- Best Practice-Grenze ist 5500.
- Warngrenze ist 7500.
- Die maximale Obergrenze (nicht erzwungen) beträgt 8192.

Um diesen Fehler zu beheben, reduzieren Sie die Anzahl der iXL Nexus unter dem Best Practice Limit von 5500.

- **Fiber ChannelConfig**

Dieser Cluster-Fehler gibt eine der folgenden Bedingungen an:

- An einem PCI-Steckplatz befindet sich ein unerwarteter Fibre Channel-Port.
- Es gibt ein unerwartetes Fibre Channel HBA-Modell.
- Ein Problem mit der Firmware eines Fibre Channel HBA ist aufgetreten.
- Ein Fibre-Channel-Port ist nicht online.
- Bei der Konfiguration von Fibre Channel Passthrough müssen hartnäckige Probleme aufgetreten sein.

Wenden Sie sich an den NetApp Support, um Hilfe zu erhalten.

#### • **FiberChannelIOPS**

Die IOPS-Gesamtzahl nähert sich dem IOPS-Limit für Fibre Channel Nodes im Cluster. Die Grenzen sind:

- FC0025: 50.000 IOPS bei 4-KB-Blockgröße pro Fibre Channel Node.
- FCN001: Grenzwert von 625.000 OPS bei einer Blockgröße von 4 KB pro Fibre Channel Node.

Um diesen Fehler zu beheben, verteilen Sie die Last auf alle verfügbaren Fibre Channel Nodes.

#### • **FiberChannelStaticIXL**

Die Anzahl der iXL-Nexus nähert sich dem unterstützten Limit von 16000 statischen Sitzungen pro Fibre-Channel-Node.

- Best Practice-Grenze ist 11000.
- Warngrenze ist 15000.
- Die maximale Obergrenze (erzwungen) ist 16384.

Um diesen Fehler zu beheben, reduzieren Sie die Anzahl der iXL Nexus unter dem Best Practice Limit von 11000.

#### • **DateiSystemkapazitätNiedrig**

Auf einem der Dateisysteme ist nicht genügend Platz vorhanden.

Um diesen Fehler zu beheben, fügen Sie dem Dateisystem mehr Kapazität hinzu.

#### • **FileSystemsReadOnly**

Ein Dateisystem ist in einen schreibgeschützten Modus umgestiegen.

Wenden Sie sich an den NetApp Support, um Hilfe zu erhalten.

#### • **FipsDrivesMismatch**

Ein Laufwerk ohne FIPS wurde physisch in einen FIPS-fähigen Storage-Node eingesetzt oder ein FIPS-Laufwerk wurde physisch in einen Storage-Node außerhalb von FIPS eingesetzt. Pro Node wird ein einziger Fehler generiert und alle betroffenen Laufwerke aufgelistet.

Um diesen Fehler zu beheben, entfernen oder ersetzen Sie das nicht übereinstimmende Laufwerk oder die betreffenden Laufwerke.

#### • **FipsDriveOutOfCompliance**

Das System hat erkannt, dass die Verschlüsselung im Ruhezustand nach Aktivierung der FIPS-Festplattenfunktion deaktiviert wurde. Dieser Fehler wird auch generiert, wenn die FIPS-Laufwerksfunktion aktiviert ist und ein Laufwerk oder ein Node außerhalb von FIPS im Storage-Cluster vorhanden ist.

Um diesen Fehler zu beheben, aktivieren Sie die Verschlüsselung im Ruhezustand oder entfernen Sie die nicht-FIPS-Hardware aus dem Storage-Cluster.

- **FipsSelfTestFailure**

Das FIPS-Subsystem hat während des Self-Tests einen Ausfall erkannt.

Wenden Sie sich an den NetApp Support, um Hilfe zu erhalten.

- **HardwareConfigMismatch**

Dieser Cluster-Fehler gibt eine der folgenden Bedingungen an:

- Die Konfiguration stimmt nicht mit der Knotendefinition überein.
- Für diesen Node-Typ gibt es eine falsche Laufwerksgröße.
- Es wurde ein nicht unterstütztes Laufwerk erkannt. Ein möglicher Grund ist, dass die installierte Element-Version dieses Laufwerk nicht erkennt. Es wird empfohlen, die Element Software auf diesem Node zu aktualisieren.
- Es stimmt nicht überein, dass die Laufwerk-Firmware nicht stimmt.
- Der Status für die Laufwerksverschlüsselung stimmt nicht mit dem Node überein.

Wenden Sie sich an den NetApp Support, um Hilfe zu erhalten.

- **IdPCertificateExpiration**

Das SSL-Zertifikat des Dienstanbieters des Clusters zur Verwendung mit einem Drittanbieter-Identitätsanbieter (IdP) nähert sich dem Ablaufdatum oder ist bereits abgelaufen. Dieser Fehler nutzt die folgenden Schweregrade auf der Grundlage der Dringlichkeit:

Schweregrad	Beschreibung
Warnung	Das Zertifikat läuft innerhalb von 30 Tagen ab.
Fehler	Das Zertifikat läuft innerhalb von 7 Tagen ab.
Kritisch	Das Zertifikat läuft innerhalb von 3 Tagen ab oder ist bereits abgelaufen.

Um diesen Fehler zu beheben, aktualisieren Sie das SSL-Zertifikat, bevor es abläuft. Verwenden Sie die `UpdateIdpConfiguration` API-Methode mit `refreshCertificateExpirationTime=true` Um das aktualisierte SSL-Zertifikat bereitzustellen.

- **Inkonsistenz BondModes**

Die Bond-Modi auf dem VLAN-Gerät fehlen. Dieser Fehler zeigt den erwarteten Bond-Modus und den derzeit verwendeten Bond-Modus an.

- **Inkonsistent Mtus**



Dieser Cluster-Fehler gibt eine der folgenden Bedingungen an:

- Bond1G-Diskrepanz: Inkonsistente MTUs wurden an Bond1G-Schnittstellen erkannt.
- Bond10G-Diskrepanz: Inkonsistente MTUs wurden an Bond10G-Schnittstellen erkannt.

Dieser Fehler zeigt den betreffenden Node oder die betreffenden Knoten zusammen mit dem zugehörigen MTU-Wert an.

- **UnstimmigeDie Routenregeln**

Die Routingregeln für diese Schnittstelle sind inkonsistent.

- **Inkonsistent SubnetMasken**

Die Netzwerkmaske auf dem VLAN-Gerät stimmt nicht mit der intern aufgezeichneten Netzwerkmaske für das VLAN überein. Dieser Fehler zeigt die erwartete Netzwerkmaske und die aktuell verwendete Netzwerkmaske an.

- **IncorrectBondPortCount**

Die Anzahl der Bond-Ports ist falsch.

- **InvalidConfiguredFiberChannelNodeCount**

Eine der beiden erwarteten Fibre-Channel-Node-Verbindungen ist beeinträchtigt. Dieser Fehler wird angezeigt, wenn nur ein Fibre-Channel-Knoten verbunden ist.

Um diesen Fehler zu beheben, überprüfen Sie die Cluster-Netzwerkonnektivität und die Netzwerkverkabelung und überprüfen Sie, ob Services ausgefallen sind. Falls keine Netzwerk- oder Serviceprobleme auftreten, wenden Sie sich an den NetApp Support, um einen Fibre Channel-Node zu ersetzen.

- **IrqBalanceFailed**

Beim Versuch, Interrupts auszugleichen, ist eine Ausnahme aufgetreten.

Wenden Sie sich an den NetApp Support, um Hilfe zu erhalten.

- **KmZertifizierungFault**

- Das Zertifikat der Root Certification Authority (CA) nähert sich dem Ablaufdatum.

Um diesen Fehler zu beheben, erwerben Sie ein neues Zertifikat von der Root CA mit Ablaufdatum mindestens 30 Tage aus und verwenden Sie ModifyKeyServerkmip, um das aktualisierte Root CA-Zertifikat bereitzustellen.

- Das Clientzertifikat nähert sich dem Ablaufdatum.

Um diesen Fehler zu beheben, erstellen Sie einen neuen CSR mit GetClientCertificateSigningRequest, lassen Sie ihn unterzeichnen, um sicherzustellen, dass das neue Ablaufdatum mindestens 30 Tage beträgt, und verwenden Sie ModifyKeyServerkmip, um das auslaufende KMIP-Clientzertifikat durch das neue Zertifikat zu ersetzen.

- Das Zertifikat der Root Certification Authority (CA) ist abgelaufen.

Um diesen Fehler zu beheben, erwerben Sie ein neues Zertifikat von der Root CA mit Ablaufdatum

mindestens 30 Tage aus und verwenden Sie ModifyKeyServerkmp, um das aktualisierte Root CA-Zertifikat bereitzustellen.

- Client-Zertifikat ist abgelaufen.

Um diesen Fehler zu beheben, erstellen Sie einen neuen CSR mit GetClientCertificateSigningRequest, lassen Sie ihn unterzeichnen, um sicherzustellen, dass das neue Ablaufdatum mindestens 30 Tage beträgt, und verwenden Sie ModifyKeyServerkmp, um das abgelaufene KMIP-Clientzertifikat durch das neue Zertifikat zu ersetzen.

- Fehler bei der Root Certification Authority (CA)-Zertifizierung.

Um diesen Fehler zu beheben, überprüfen Sie, ob das richtige Zertifikat bereitgestellt wurde und, falls erforderlich, das Zertifikat von der Stammzertifizierungsstelle erneut erwerben. Verwenden Sie ModifyKeyServerkmp, um das richtige KMIP-Client-Zertifikat zu installieren.

- Fehler beim Client-Zertifikat.

Um diesen Fehler zu beheben, überprüfen Sie, ob das korrekte KMIP-Client-Zertifikat installiert ist. Die Root-CA des Client-Zertifikats sollte auf dem EKS installiert werden. Verwenden Sie ModifyKeyServerkmp, um das richtige KMIP-Client-Zertifikat zu installieren.

- **KmpServerFault**

- Verbindungsfehler

Um diesen Fehler zu beheben, überprüfen Sie, ob der externe Schlüsselservers aktiv ist und über das Netzwerk erreichbar ist. Verwenden Sie TestKeyServerKimp und TestKeyProviderKmp, um Ihre Verbindung zu testen.

- Authentifizierungsfehler

Um diesen Fehler zu beheben, überprüfen Sie, ob die richtige Root-CA- und KMIP-Client-Zertifikate verwendet werden und ob der private Schlüssel und das KMIP-Client-Zertifikat übereinstimmen.

- Serverfehler

Um diesen Fehler zu beheben, überprüfen Sie die Details auf den Fehler. Möglicherweise ist aufgrund des zurückgegebenen Fehlers eine Fehlerbehebung auf dem externen Schlüsselservers erforderlich.

- **\* MemoryEccThreshold\***

Es wurden eine große Anzahl von korrigierbaren oder nicht korrigierbaren ECC-Fehlern erkannt. Dieser Fehler nutzt die folgenden Schweregrade auf der Grundlage der Dringlichkeit:

Ereignis	Schweregrad	Beschreibung
Ein einzelnes DIMM cErrorCount erreicht cDimmCorrectableErrWarnThreshold.	Warnung	Korrigierbare ECC-Speicherfehler über dem Schwellenwert auf DIMM: <Prozessor> <DIMM Slot>

Ein einzelnes DIMM cErrorCount bleibt über cDimmCorrectableErrWarnThreshold bis cErrorFaultTimer für das DIMM abläuft.	Fehler	Korrektur von ECC-Speicherfehlern über dem Schwellenwert auf DIMM: <Processor> <DIMM>
Ein Speicher-Controller meldet cErrorCount über cMemCtrlCorrectableErrWarnThreshold und cMemCtrlCorrectableErrWarnDauer wird angegeben.	Warnung	Korrigierbare ECC-Speicherfehler oberhalb des Schwellenwerts für Speicher-Controller: <Prozessor> <Speicher-Controller>
Ein Speicher-Controller meldet cErrorCount über cMemCtrlCorrectableErrWarnThreshold bis cErrorFaultTimer für den Speicher-Controller abläuft.	Fehler	Korrektur von ECC-Speicherfehlern über dem Schwellenwert auf DIMM: <Processor> <DIMM>
Ein einzelnes DIMM meldet einen uErrorCount über Null, aber kleiner als cDimmUncorrectTableErrFaultThreshold.	Warnung	Nicht korrigierbarer ECC-Speicherfehler auf DIMM: <Prozessor> <DIMM Slot> erkannt
Ein einzelnes DIMM meldet einen uErrorCount von mindestens cDimmUncorrectTableErrFaultThreshold.	Fehler	Nicht korrigierbarer ECC-Speicherfehler auf DIMM: <Prozessor> <DIMM Slot> erkannt
Ein Speicher-Controller meldet einen uErrorCount über Null, aber kleiner als cMemCtrlUncorregictErrFaultThreshold.	Warnung	Nicht korrigierbarer ECC-Speicherfehler auf Speichercontroller: <Prozessor> <Speichercontroller> erkannt
Ein Speicher-Controller meldet einen uErrorCount von mindestens cMemCtrlUncorregictErrFaultThreshold.	Fehler	Nicht korrigierbarer ECC-Speicherfehler auf Speichercontroller: <Prozessor> <Speichercontroller> erkannt

Um diesen Fehler zu beheben, wenden Sie sich an den NetApp Support.

- **SpeichernUsageThreshold**

Die Speicherauslastung ist über dem Normalwert. Dieser Fehler nutzt die folgenden Schweregrade auf der Grundlage der Dringlichkeit:



Weitere Informationen zum Fehlertyp finden Sie in der Überschrift **Details** im Fehlerfehler.

Schweregrad	Beschreibung
Warnung	Der Systemspeicher ist schwach.
Fehler	Der Systemspeicher ist sehr gering.
Kritisch	Der Systemspeicher wird vollständig verbraucht.

Um diesen Fehler zu beheben, wenden Sie sich an den NetApp Support.

- **\* MetadataClusterFull\***

Es ist nicht ausreichend freier Speicherplatz für Metadaten vorhanden, um einen Ausfall eines einzelnen Nodes zu unterstützen. Weitere Informationen zu Cluster-Auslastungsstufen finden Sie in der GetClusterFullThreshold API-Methode. Dieser Cluster-Fehler gibt eine der folgenden Bedingungen an:

- Stage3Low (Warnung): Benutzerdefinierter Schwellenwert wurde überschritten. Passen Sie Cluster-Volleinstellungen an oder fügen Sie weitere Nodes hinzu.
- Stage4Critical (Fehler): Es gibt nicht genügend Speicherplatz zur Wiederherstellung nach einem Ausfall eines 1 Node. Das Erstellen von Volumes, Snapshots und Klonen ist nicht zulässig.
- Stage5CompletelyConsumed (kritisch)<sup>1</sup>; es sind keine Schreibzugriffe oder neue iSCSI-Verbindungen zulässig. Aktuelle iSCSI-Verbindungen werden beibehalten. Schreibzugriffe scheitern, bis mehr Kapazität dem Cluster hinzugefügt wird. Löschen oder Löschen von Daten oder Hinzufügen weiterer Nodes

Löschen oder löschen Sie Volumes, um diesen Fehler zu beheben, oder fügen Sie dem Storage-Cluster einen weiteren Storage-Node hinzu.

- **MtuCheckFailure**

Ein Netzwerkgerät ist nicht für die richtige MTU-Größe konfiguriert.

Um diesen Fehler zu beheben, stellen Sie sicher, dass alle Netzwerkschnittstellen und Switch-Ports für Jumbo Frames konfiguriert sind (MTUs mit einer Größe von bis zu 9000 Byte).

- **NetworkConfig**

Dieser Cluster-Fehler gibt eine der folgenden Bedingungen an:

- Eine erwartete Schnittstelle ist nicht vorhanden.
- Es ist eine doppelte Schnittstelle vorhanden.
- Eine konfigurierte Schnittstelle ist ausgefallen.
- Ein Netzwerkneustart ist erforderlich.

Wenden Sie sich an den NetApp Support, um Hilfe zu erhalten.

- **NoVerfügbarVirtualNetzwerkIPAddresses**

Im Block der IP-Adressen sind keine virtuellen Netzwerkadressen verfügbar.

- VirtualNetworkID # TAG(###) hat keine Speicher-IP-Adressen. Dem Cluster können keine weiteren Nodes hinzugefügt werden.

Um diesen Fehler zu beheben, fügen Sie dem Block der virtuellen Netzwerkadressen weitere IP-Adressen hinzu.

- **NodeHardwareFault (Netzwerkschnittstelle <Name> ist ausgefallen oder das Kabel ist nicht angeschlossen)**

Eine Netzwerkschnittstelle ist entweder ausgefallen oder das Kabel ist nicht angeschlossen.

Um diesen Fehler zu beheben, überprüfen Sie die Netzwerkverbindung für den Knoten oder Knoten.

- **NodeHardwareFault (Laufwerksverschlüsselungsstatus entspricht dem Verschlüsselungsstatus des Node für das Laufwerk in Steckplatz <Node-Steckplatz><Laufwerkseinschub>)**

Ein Laufwerk entspricht nicht den Verschlüsselungsfunktionen des in installierten Storage-Nodes.

- **NodeHardwareFault (Falscher <Laufwerkstyp> Laufwerksgröße <tatsächliche Größe> für das Laufwerk in Steckplatz <Node-Steckplatz><Laufwerkseinschub> für diesen Node-Typ - erwartete <erwartete Größe>)**

Ein Storage-Node enthält ein Laufwerk, das die falsche Größe für diesen Node hat.

- **NodeHardwareFault (nicht unterstütztes Laufwerk in Steckplatz <Node Slot><Drive Slot> gefunden; Laufwerksstatistiken und Integritätsinformationen sind nicht verfügbar)**

Ein Storage-Node enthält ein Laufwerk, das nicht unterstützt wird.

- **NodeHardwareFault (das Laufwerk in Slot <Node Slot><Drive Slot> sollte die Firmware-Version <erwartete Version> verwenden, wird aber nicht unterstützte Version <tatsächliche Version> verwenden)**

Ein Speicherknoten enthält ein Laufwerk, auf dem eine nicht unterstützte Firmware-Version ausgeführt wird.

- **NoteWartungs-Modus**

Ein Node wurde im Wartungsmodus versetzt. Dieser Fehler nutzt die folgenden Schweregrade auf der Grundlage der Dringlichkeit:

Schweregrad	Beschreibung
Warnung	Gibt an, dass sich der Node noch im Wartungsmodus befindet.
Fehler	Zeigt an, dass der Wartungsmodus nicht deaktiviert wurde, wahrscheinlich aufgrund von fehlgeschlagenen oder aktiven Standardys.

Um diesen Fehler zu beheben, deaktivieren Sie den Wartungsmodus nach Abschluss der Wartung. Wenn der Fehler auf der Fehlerebene weiterhin besteht, wenden Sie sich an den NetApp Support, um Hilfe zu erhalten.

- **NodeOffline**

Element Software kann nicht mit dem angegebenen Node kommunizieren. Überprüfen Sie die

Netzwerkverbindung.

- **NotusingLACPBondMode**

LACP Bonding-Modus ist nicht konfiguriert.

Um diesen Fehler zu beheben, verwenden Sie LACP Bonding bei der Implementierung von Storage-Nodes. Es kann zu Performance-Problemen kommen, wenn LACP nicht aktiviert und ordnungsgemäß konfiguriert ist.

- **NtpServerUnerreichbar**

Das Storage-Cluster kann nicht mit dem angegebenen NTP-Server oder den angegebenen Servern kommunizieren.

Um diesen Fehler zu beheben, überprüfen Sie die Konfiguration für den NTP-Server, das Netzwerk und die Firewall.

- **NtpTimeNotInSync**

Der Unterschied zwischen der Storage-Cluster-Zeit und der angegebenen NTP-Serverzeit ist zu groß. Der Speichercluster kann die Differenz nicht automatisch korrigieren.

Um diesen Fehler zu beheben, verwenden Sie NTP-Server, die intern zu Ihrem Netzwerk sind, anstatt die Installationsstandards. Wenn Sie interne NTP-Server verwenden und das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den NetApp Support, um Hilfe zu erhalten.

- **NvramDeviceStatus**

Ein NVRAM-Gerät weist einen Fehler auf, ist ausgefallen oder ist ausgefallen. Dieser Fehler weist folgende Schweregrade auf:

Schweregrad	Beschreibung
Warnung	<p>Die Hardware hat eine Warnung erkannt. Dieser Zustand kann vorübergehend sein, z. B. eine Temperaturwarnung.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• NvmLifetimeFehler</li><li>• NvmLifetimeStatus</li><li>• EnergiengySourceLifetimeStatus</li><li>• EnergiengySourceTemperatureStatus</li><li>• WarningThresholdExceped</li></ul>

Fehler	<p>Die Hardware hat einen Fehler oder kritischen Status erkannt. Der Cluster-Master versucht, das Slice-Laufwerk aus dem Betrieb zu entfernen (dies erzeugt ein Ereignis zum Entfernen des Laufwerks). Wenn sekundäre Schichtdienste nicht verfügbar sind, wird das Laufwerk nicht entfernt. Zusätzlich zu den Warnungsebenen-Fehlern zurückgegebene Fehler:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Mount-Punkt für NVRAM-Gerät ist nicht vorhanden.</li> <li>• Die NVRAM-Gerätepartition ist nicht vorhanden.</li> <li>• Die NVRAM-Gerätepartition ist vorhanden, aber nicht angehängt.</li> </ul>
Kritisch	<p>Die Hardware hat einen Fehler oder kritischen Status erkannt. Der Cluster-Master versucht, das Slice-Laufwerk aus dem Betrieb zu entfernen (dies erzeugt ein Ereignis zum Entfernen des Laufwerks). Wenn sekundäre Schichtdienste nicht verfügbar sind, wird das Laufwerk nicht entfernt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Persistenz verloren</li> <li>• ArmStatusSaveNArmed</li> <li>• CsaveStatusfehler</li> </ul>

Ersetzen Sie alle fehlerhaften Hardware im Node. Falls das Problem dadurch nicht behoben werden kann, wenden Sie sich an den NetApp Support, um Hilfe zu erhalten.

#### • **PowerSupplyError**

Dieser Cluster-Fehler gibt eine der folgenden Bedingungen an:

- Es ist kein Netzteil vorhanden.
- Ein Netzteil ist fehlgeschlagen.
- Ein Netzteileingang fehlt oder außerhalb des zulässigen Bereichs liegt.

Um diesen Fehler zu beheben, überprüfen Sie, ob alle Knoten mit redundanter Stromversorgung versorgt werden. Wenden Sie sich an den NetApp Support, um Hilfe zu erhalten.

#### • **ProvisionedSpaceTooFull**

Die insgesamt bereitgestellte Kapazität des Clusters ist zu voll.

Um diesen Fehler zu beheben, fügen Sie mehr bereitgestellten Speicherplatz hinzu oder löschen und löschen Sie Volumes.

#### • **EntferntRepAsyncDelayExceeded**

Die konfigurierte asynchrone Verzögerung der Replikation wurde überschritten. Überprüfen Sie die Netzwerkverbindung zwischen Clustern.

- **EntfernteRepClusterFull**

Die Remote-Replikation der Volumes wurde angehalten, da der Ziel-Storage-Cluster zu voll ist.

Um diesen Fehler zu beheben, geben Sie Speicherplatz auf dem Ziel-Storage-Cluster frei.

- **EntfernteRepSnapshotClusterFull**

Die Remote-Replizierung der Snapshots wurde durch die Volumes unterbrochen, weil der Ziel-Storage-Cluster zu voll ist.

Um diesen Fehler zu beheben, geben Sie Speicherplatz auf dem Ziel-Storage-Cluster frei.

- **EntferntRepSnapshotsExceedLimit**

Die Volumes haben die Remote-Replizierung von Snapshots angehalten, da das Ziel-Storage-Cluster-Volumen seine Snapshot-Grenze überschritten hat.

Um diesen Fehler zu beheben, erhöhen Sie die Snapshot-Grenze auf dem Ziel-Speicher-Cluster.

- **Fehler beim PlaneActionError**

Mindestens eine der geplanten Aktivitäten wurde ausgeführt, ist aber fehlgeschlagen.

Der Fehler wird gelöscht, wenn die geplante Aktivität erneut ausgeführt wird und erfolgreich ist, wenn die geplante Aktivität gelöscht wird oder wenn die Aktivität angehalten und fortgesetzt wird.

- **SensorReadingFailed**

Ein Sensor konnte nicht mit dem Baseboard Management Controller (BMC) kommunizieren.

Wenden Sie sich an den NetApp Support, um Hilfe zu erhalten.

- **ServiceNotRunning**

Ein erforderlicher Dienst wird nicht ausgeführt.

Wenden Sie sich an den NetApp Support, um Hilfe zu erhalten.

- **SliceServiceTooFull**

Einem Schichtdienst ist zu wenig provisionierte Kapazität zugewiesen.

Um diesen Fehler zu beheben, fügen Sie mehr bereitgestellte Kapazität hinzu.

- **SchliceServiceUngesund**

Das System hat erkannt, dass ein Schichtdienst ungesund ist und ihn automatisch stillsetzt.

- Schweregrad = Warnung: Es werden keine Maßnahmen ergriffen. Dieser Warnzeitraum läuft in 6 Minuten ab.
- Schweregrad = Fehler: Das System setzt Daten automatisch zurück und repliziert seine Daten auf andere gesunde Laufwerke.

Prüfen Sie auf Probleme mit der Netzwerkverbindung und Hardwarefehler. Es gibt weitere Fehler, wenn bestimmte Hardwarekomponenten ausgefallen sind. Der Fehler wird gelöscht, wenn der Schichtdienst



verfügbar ist oder wenn der Dienst deaktiviert wurde.

- **Sshenenabled**

Der SSH-Service ist auf einem oder mehreren Nodes im Storage-Cluster aktiviert.

Um diesen Fehler zu beheben, deaktivieren Sie den SSH-Service auf dem entsprechenden Node oder Nodes oder wenden Sie sich an den NetApp Support, um Unterstützung zu erhalten.

- **SslCertificateExpiration**

Das mit diesem Knoten verknüpfte SSL-Zertifikat nähert sich dem Ablaufdatum oder ist abgelaufen. Dieser Fehler nutzt die folgenden Schweregrade auf der Grundlage der Dringlichkeit:

Schweregrad	Beschreibung
Warnung	Das Zertifikat läuft innerhalb von 30 Tagen ab.
Fehler	Das Zertifikat läuft innerhalb von 7 Tagen ab.
Kritisch	Das Zertifikat läuft innerhalb von 3 Tagen ab oder ist bereits abgelaufen.

Um diesen Fehler zu beheben, erneuern Sie das SSL-Zertifikat. Wenden Sie sich bei Bedarf an den NetApp Support, um Hilfe zu erhalten.

- \* Stranddecacity\*

Ein einzelner Node verursacht mehr als die Hälfte der Storage-Cluster-Kapazität.

Um die Datenredundanz aufrechtzuerhalten, reduziert das System die Kapazität des größten Node, sodass einige seiner Blockkapazitäten ungenutzt (nicht verwendet) sind.

Fügen Sie zur Behebung dieses Fehlers weitere Laufwerke zu vorhandenen Speicher-Nodes hinzu oder fügen Sie dem Cluster Storage-Nodes hinzu.

- **TempSensor**

Ein Temperatursensor meldet höhere Temperaturen als normale Temperaturen. Dieser Fehler kann in Verbindung mit PowerSupplyError oder FanSensor Fehlern ausgelöst werden.

Um diesen Fehler zu beheben, prüfen Sie, ob Luftstrombehinderungen in der Nähe des Storage-Clusters vorhanden sind. Wenden Sie sich bei Bedarf an den NetApp Support, um Hilfe zu erhalten.

- **Upgrade**

Ein Upgrade läuft seit mehr als 24 Stunden.

Setzen Sie das Upgrade fort, oder wenden Sie sich an den NetApp Support, um Hilfe zu erhalten.

- **UnresponsiveService**

Ein Dienst reagiert nicht mehr.

Wenden Sie sich an den NetApp Support, um Hilfe zu erhalten.

- **VirtualNetworkConfig**

Dieser Cluster-Fehler gibt eine der folgenden Bedingungen an:

- Eine Schnittstelle ist nicht vorhanden.
- Ein falscher Namespace auf einer Schnittstelle.
- Eine falsche Netzmaske ist vorhanden.
- Eine falsche IP-Adresse ist vorhanden.
- Eine Schnittstelle ist nicht verfügbar und wird nicht ausgeführt.
- Es gibt eine überflüssige Schnittstelle auf einem Knoten.

Wenden Sie sich an den NetApp Support, um Hilfe zu erhalten.

- **VolumesDegradiert**

Die Replikation und Synchronisierung der sekundären Volumes ist nicht abgeschlossen. Die Meldung wird gelöscht, wenn die Synchronisierung abgeschlossen ist.

- **VolumesOffline**

Ein oder mehrere Volumes im Storage-Cluster sind offline. Der Fehler **volumeDegraded** ist ebenfalls vorhanden.

Wenden Sie sich an den NetApp Support, um Hilfe zu erhalten.

## Überwachen Sie Ereignisprotokolle zur Fehlerbehebung

Sie können Ereignisprotokolle zusammen mit eventuell auftretenden Cluster-Fehlern auf Vorgänge prüfen, die am ausgewählten Cluster durchgeführt werden. Die meisten Fehler werden automatisch vom System behoben. Für andere Fehler ist unter Umständen ein manuelles Eingreifen erforderlich.

### Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Management**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.
2. Wählen Sie **Berichterstellung > Ereignisprotokoll**.
3. Um Details zu überprüfen, wählen Sie ein Ereignis aus und klicken Sie auf **Details**.
4. Überprüfen Sie die Ereignisinformationen, einschließlich der folgenden:
  - **Ereignistyp**: Die Art des protokollierten Ereignisses, z. B. API-Ereignisse oder Klonereignisse.
  - **Service-ID**: Die ID des Dienstes, der das Ereignis gemeldet hat (falls zutreffend). Der Wert ist Null, wenn der Fehler nicht einem Dienst zugeordnet ist.
  - **Node** oder **Drive ID**: Die ID des Knotens oder Laufwerks, der das Ereignis gemeldet hat (falls

zutreffend).

## Ereignistypen

Das System meldet mehrere Ereignistypen. Jedes Ereignis ist ein Vorgang, den das System abgeschlossen hat. Ereignisse können Routine-, normale Ereignisse oder Ereignisse sein, die vom Administrator beachtet werden müssen. Die Spalte Ereignistyp auf der Seite Ereignisprotokoll gibt an, in welchem Teil des Systems das Ereignis aufgetreten ist.



Das System protokolliert keine schreibgeschützten API-Befehle im Ereignisprotokoll.

In der folgenden Liste werden die Arten von Ereignissen beschrieben, die im Ereignisprotokoll angezeigt werden können.

- **ApiEvent:** Ereignisse, die von einem Benutzer über eine API oder eine Web-Benutzeroberfläche initiiert werden, die Einstellungen ändern.
- **BinAssignmentsEreignis:** Ereignisse im Zusammenhang mit der Zuweisung von Datenfächern. Fächer sind im Wesentlichen Container, in denen Daten gespeichert und über das gesamte Cluster hinweg zugeordnet sind.
- **BinSyncEvent:** Systemereignisse, die sich auf eine Neuzuweisung von Daten zwischen Blockdiensten beziehen.
- **BsCheckEvent:** Systemereignisse im Zusammenhang mit Blockservice-Prüfungen.
- **BsKillEvent:** Systemereignisse im Zusammenhang mit Blockterminationen.
- **BulkOpEvent:** Ereignisse im Zusammenhang mit Operationen, die auf einem ganzen Volume ausgeführt werden, wie z.B. Backup, Wiederherstellung, Snapshot oder Klon.
- **CloneEvent:** Ereignisse im Zusammenhang mit Volume Cloning.
- **ClusterMasterEvent:** Ereignisse, die bei der Clusterinitialisierung oder bei Konfigurationsänderungen am Cluster auftreten, wie das Hinzufügen oder Entfernen von Knoten.
- **CsumEvent:** Ereignisse im Zusammenhang mit ungültigen Daten-Prüfsummen auf der Platte.
- **DataEvent:** Ereignisse zum Lesen und Schreiben von Daten.
- **DbEvent:** Ereignisse im Zusammenhang mit der globalen Datenbank, die von Ensemble-Knoten im Cluster gepflegt werden.
- **DriveEvent:** Ereignisse im Zusammenhang mit dem Fahrbetrieb.
- **VerschlüsselungAtRestEvent:** Ereignisse im Zusammenhang mit dem Verschlüsselungsvorgang auf einem Cluster.
- **EnsembleEvent:** Ereignisse im Zusammenhang mit der Erhöhung oder Verringerung der Anzahl der Knoten in einem Ensemble.
- **Fiber ChannelEvent:** Ereignisse im Zusammenhang mit der Konfiguration und Verbindungen zu den Knoten.
- **GcEvent:** Ereignisse im Zusammenhang mit Prozessen laufen alle 60 Minuten, um Speicher auf Blocklaufwerken zurückzugewinnen. Dieser Prozess wird auch als Garbage Collection bezeichnet.
- **leEvent:** Interner Systemfehler.
- **InstallEvent:** Automatische Softwareinstallationsereignisse. Die Software wird automatisch auf einem ausstehenden Node installiert.
- **ISCSIEvent:** Ereignisse im Zusammenhang mit iSCSI-Problemen im System.

- **LimitEvent:** Ereignisse im Zusammenhang mit der Anzahl von Volumes oder virtuellen Volumes in einem Konto oder im Cluster, die sich dem maximal zulässigen Wert nähern.
- **MaintenanceModeEvent:** Ereignisse im Zusammenhang mit dem Node-Wartungsmodus, z. B. Deaktivieren des Node.
- **NetworkEvent:** Ereignisse zum Status virtueller Netzwerke.
- **HardwareHardware-Event:** Veranstaltungen zu Problemen, die auf Hardware-Geräten erkannt werden.
- **RemoteClusterEvent:** Ereignisse im Zusammenhang mit der Remote-Cluster-Kopplung.
- **SchedulerEvent:** Ereignisse im Zusammenhang mit geplanten Snapshots.
- **ServiceEvent:** Ereignisse im Zusammenhang mit dem System-Service-Status.
- **SliceEvent:** Ereignisse im Zusammenhang mit dem Slice Server, z. B. Entfernen eines Metadatenlaufwerks oder -Volumes.

Es gibt drei Arten von Ereignissen zur Umverteilung in Schichten, die Informationen über den Service enthalten, dem ein Volume zugewiesen wird:

- Umdrehen: Ändern des primären Dienstes zu einem neuen primären Service

```
sliceID oldPrimaryServiceID→newPrimaryServiceID
```

- Verschieben: Ändern des sekundären Service zu einem neuen sekundären Service

```
sliceID {oldSecondaryServiceID(s)}→{newSecondaryServiceID(s)}
```

- Beschneidung: Entfernen eines Volumes aus einer Gruppe von Diensten

```
sliceID {oldSecondaryServiceID(s)}
```

- **SnmpTrapEvent:** Veranstaltungen im Zusammenhang mit SNMP-Traps.
- **StatEvent:** Ereignisse im Zusammenhang mit Systemstatistiken.
- **TsEvent:** Veranstaltungen im Zusammenhang mit dem Systemtransportdienst.
- **UnexpectedException:** Ereignisse im Zusammenhang mit unerwarteten Systemausnahmen.
- **UreEvent:** Ereignisse im Zusammenhang mit nicht behebbaren Lesefehlern, die beim Lesen vom Speichergerät auftreten.
- **VasaProviderEvent:** Veranstaltungen in Verbindung mit einem VASA-Provider (vSphere APIs for Storage Awareness).

## Weitere Informationen

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

## Monitoring der Volume Performance

Sie können Leistungsinformationen für alle Volumes im ausgewählten Cluster auf der Registerkarte „Reporting“ des Plug-in-Erweiterungspunkts anzeigen.

### Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Reporting**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Reporting**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Reporting** aus.
2. Wählen Sie **Volumenleistung**.
3. Um zu ändern, wie oft die Daten auf der Seite aktualisiert werden, klicken Sie auf **jede Liste aktualisieren** und wählen Sie einen Wert aus.

Das Standard-Aktualisierungsintervall ist 10 Sekunden, wenn das Cluster weniger als 1000 Volumes hat, andernfalls beträgt die Standardeinstellung 60 Sekunden. Wenn Sie einen Wert von „nie“ wählen, ist die automatische Aktualisierung der Seite deaktiviert.

## Volume Performance-Daten

- **Name:** Name des Volumens, als es erstellt wurde.
- **Konto:** Der Name des Kontos, der dem Volume zugewiesen ist.
- **Access Groups:** Der Name der Volume Access Group oder der Gruppen, zu denen das Volume gehört.
- **Auslastung des Volumens %:** Ein Prozentwert, der beschreibt, wie viel der Client das Volume nutzt.

Mögliche Werte:

- 0 = der Client verwendet das Volume nicht
- 100 = der Client verwendet das Maximum
- >100 = der Kunde verwendet den Burst
- **IOPS insgesamt:** Die Gesamtzahl der IOPS (Lese- und Schreibvorgänge), die derzeit auf dem Volume ausgeführt werden.
- **Lese-IOPS:** Die Gesamtzahl der derzeit ausgeführten Lese-IOPS gegen das Volume.
- **Schreib-IOPS:** Die Gesamtzahl der Schreib-IOPS, die derzeit auf dem Volume ausgeführt werden.
- **Gesamtdurchsatz:** Der Gesamtdurchsatz (Lesen und Schreiben), der derzeit mit dem Volumen ausgeführt wird.
- **Lesedurchsatz:** Die Gesamtmenge des aktuell ausgeführten Lesedurchsatzes gegen das Volumen.
- **Schreibdurchsatz:** Die Gesamtmenge des derzeit ausgeführten Schreibdurchsatzes gegen das Volumen.
- **Gesamte Latenz (ms):** Die durchschnittliche Zeit in Mikrosekunden, um Lese- und Schreibvorgänge auf einem Volumen abzuschließen.
- **Lese-Latenz (ms):** Die durchschnittliche Zeit in Mikrosekunden, um Lesevorgänge auf das Volumen in den letzten 500 Millisekunden abzuschließen.
- **Schreiblatenz (ms):** Die durchschnittliche Zeit in Mikrosekunden, um Schreibvorgänge auf ein Volumen in den letzten 500 Millisekunden abzuschließen.
- **Warteschlangentiefe:** Die Anzahl der ausstehenden Lese- und Schreibvorgänge auf das Volume.
- **Durchschnittliche I/O-Größe:** Durchschnittliche Größe in Bytes der letzten I/O auf das Volumen in den letzten 500 Millisekunden.

## Weitere Informationen

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

## Überwachen Sie iSCSI-Sitzungen, um den Verbindungsstatus zu ermitteln

Im NetApp Element-Plug-in für VMware vCenter Server können Sie Informationen zu iSCSI-Sitzungen anzeigen, die mit dem ausgewählten Cluster verbunden sind.

### Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Reporting**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Reporting**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Reporting** aus.
2. Wählen Sie **iSCSI-Sitzungen**.

### iSCSI-Sitzungsdaten

- **Node**: Der Node, der die primäre Metadatenpartition für das Volume hostet.
- **Konto**: Der Name des Kontos, der das Volumen besitzt. Wenn der Wert leer ist, wird ein Bindestrich (-) angezeigt.
- **Volume**: Der auf dem Knoten angegebene Volumename.
- **Volumen-ID**: ID des Volumes, das mit dem Ziel-IQN verknüpft ist.
- **Initiator-ID**: Eine vom System generierte ID für den Initiator.
- **Initiator Alias**: Ein optionaler Name für den Initiator, der das Finden des Initiators in einer langen Liste erleichtert.
- **Initiator-IP**: Die IP-Adresse des Endpunkts, der die Sitzung initiiert.
- **Initiator IQN**: Der IQN des Endpunkts, der die Sitzung initiiert.
- **Ziel-IP**: Die IP-Adresse des Knotens, der das Volume hostet.
- **Ziel-IQN**: Der IQN des Volumens.
- **Erstellt am**: Datum der Gründung der Sitzung.

## Weitere Informationen

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

## Überwachen Sie das VM Performance Tiering mit QoSSIOC-Ereignissen

Sie können Ereignisse in Bezug auf QoSSIOC anzeigen, wenn eine VM mit einem QoS-

fähigen Datastore neu konfiguriert oder ein Strom- oder Gastereignis ausgegeben wird.

Sie können QoSSIOC-Ereignisse vom Plug-in-Erweiterungspunkt im NetApp Element Plug-in für vCenter Server anzeigen.

QoSSIOC-Ereignisse werden von lokal hinzugefügten Clustern angezeigt. Melden Sie sich in einer Linked Mode-Umgebung beim vSphere Web Client an, der den Cluster lokal hinzugefügt hat, um QoSSIOC-Ereignisse für diesen Cluster anzuzeigen.



- Beginnend mit dem Element vCenter Plug-in 5.0, zu nutzen ["VCenter Linked Mode"](#), Sie registrieren das Element Plug-in über einen separaten Management-Node für jeden vCenter Server, der NetApp SolidFire Storage Cluster managt.
- Mit dem NetApp Element Plug-in für vCenter Server 4.10 und früher verwalten Sie Clusterressourcen von anderen vCenter Servern mithilfe ["VCenter Linked Mode"](#) Ist auf lokale Storage-Cluster beschränkt

### Was Sie benötigen

- Mindestens ein Cluster muss hinzugefügt und ausgeführt werden.
- Der QoSSIOC-Dienst muss über die Seite QoSSIOC-Einstellungen für das Plug-in konfiguriert und verifiziert werden.
- Mindestens ein Datastore muss die QoSSIOC-Automatisierung aktiviert haben.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte \* QoSSIOC Events\*:
  - Beginnend mit Element vCenter Plug-in 5.0, wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Konfiguration > QoSSIOC Ereignisse**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Konfiguration > QoSSIOC-Ereignisse** aus.

### QoSSIOC-Ereignisdaten

- **Datum:** Datum und Uhrzeit des QoSSIOC-Events.
- **Datenspeichername:** Der benutzerdefinierte Datenspeichername.
- **Cluster IP:** Die IP-Adresse des Clusters, der den Datenspeicher enthält, aus dem das Ereignis stammt.
- **Volume ID:** Die vom System generierte ID für das zugehörige Volume.
- **Min IOPS:** Die aktuelle IOPS-QoS-Einstellung für das Volume.
- **Max IOPS:** Die aktuelle maximale IOPS QoS Einstellung des Volumes.
- **Burst IOPS:** Die aktuelle maximale Burst-QoS-Einstellung des Volumes.
- **Burst Time:** Die Länge der Zeit, die ein Burst erlaubt.

### Weitere Informationen

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

# Sicherung von Daten mit dem vCenter Plug-in

## Sichern Sie Daten mit dem NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server

Mit dem NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server stellen Sie sicher, dass Kopien Ihrer Daten dort erstellt und gespeichert werden, wo Sie sie benötigen. Hierzu können Snapshots von Volumes und Gruppen erstellt und gemanagt, Snapshot-Zeitpläne eingerichtet und Volume- und Cluster-Paarbeziehungen für die Replizierung zwischen Remote-Clustern erstellt werden.

### Optionen

- ["Erstellung und Management von Volume Snapshots"](#)
- ["Erstellen und Verwalten von Gruppen-Snapshots"](#)
- ["Erstellen von Snapshot-Zeitplänen"](#)
- ["Remote-Replizierung zwischen Clustern"](#)

### Weitere Informationen

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

## Erstellung und Management von Volume Snapshots in vCenter Server

Erstellen eines ["Volume-Snapshot"](#) Erstellt eine zeitpunktgenaue Kopie eines Volumes. Dieser Prozess nimmt nur eine geringe Menge an System-Ressourcen und Platz in Anspruch, wodurch die Erstellung von Snapshots schneller als das Klonen erfolgt.

Sie können Snapshots verwenden, um ein Volume wieder in den Zustand zu versetzen, in dem es zum Zeitpunkt der Snapshot-Erstellung war. Da es sich jedoch bei Snapshots lediglich um Replikate von Volume-Metadaten handelt, können Sie nicht mounten oder darauf schreiben.

### Optionen

- [Erstellen eines Volume-Snapshots](#)
- [Details zu Volume Snapshots anzeigen](#)
- [Klonen eines Volumes aus einem Snapshot](#)
- [Führen Sie ein Rollback eines Volumes zu einem Snapshot durch](#)
- [Sichern Sie einen Volume Snapshot auf einem externen Objektspeicher](#)
- [Löschen Sie einen Volume-Snapshot](#)

### Erstellen eines Volume-Snapshots

Sie können einen Snapshot eines aktiven Volumes erstellen, um das Volume Image zu einem beliebigen



Zeitpunkt beizubehalten.

## Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Management**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Volumes** aus.

3. Aktivieren Sie in der **Active**-Ansicht das Kontrollkästchen für das Volume, das für den Snapshot verwendet werden soll.

4. Wählen Sie **Aktionen**.

5. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Snapshot erstellen** aus.

6. (Optional): Geben Sie im Dialogfeld Snapshot erstellen einen Namen für den Snapshot ein.



Verwenden Sie beschreibende Best Practices für die Benennung. Dies ist besonders wichtig, wenn in Ihrer Umgebung mehrere Cluster oder vCenter Server verwendet werden. Wenn Sie keinen Namen eingeben, erstellt das System einen Standardnamen für den Snapshot unter Verwendung des Datums und der Uhrzeit, zu der der Snapshot erstellt wurde.

7. (Optional) Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Snapshot in Replikation einschließen bei Paarung**, um sicherzustellen, dass der Snapshot beim Pairing des übergeordneten Volumes repliziert wird.

8. Wählen Sie eine der folgenden Optionen als Aufbewahrungszeitraum für den Snapshot aus:

- **Keep Forever**: Behält die Momentaufnahme auf dem System auf unbestimmte Zeit.
- **Aufbewahrungszeitraum festlegen**: Legen Sie eine Länge (Tage, Stunden oder Minuten) fest, bis das System den Snapshot behält.



Wenn Sie einen Aufbewahrungszeitraum festlegen, wählen Sie einen Zeitraum aus, der zum aktuellen Zeitpunkt beginnt. (Die Aufbewahrung wird nicht aus der Erstellungszeit der Snapshots berechnet.)

9. Um einen einzigen, sofortigen Schnappschuss zu machen, wählen Sie **Snapshot jetzt aufnehmen**.

10. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Ausführung des Snapshots für einen späteren Zeitpunkt zu planen:

- a. Wählen Sie **Snapshot-Zeitplan erstellen**.
- b. Geben Sie einen Terminplannamen ein.
- c. Wählen Sie einen Zeitplantyp aus, und konfigurieren Sie die Terminplandetails.
- d. (Optional) Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für **wiederkehrende Planung**, um den geplanten Snapshot regelmäßig zu wiederholen.

11. Wählen Sie **OK**.

## Details zu Volume Snapshots anzeigen

Sie möchten möglicherweise überprüfen, ob der Snapshot hinzugefügt wurde.

### Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Protection**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Schutz**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Schutz** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Snapshots** aus.

3. (Optional) Wählen Sie einen der folgenden Filter aus:

- **Individuell**: Volumen-Snapshots, die nicht Mitglieder eines Gruppenschnappschusses sind.
- **Mitglieder**: Volume Snapshots, die Mitglieder eines Gruppen-Snapshots sind.
- **Inaktiv**: Volumen-Snapshots, die aus Volumen erzeugt wurden, die gelöscht, aber noch nicht gelöscht wurden.

4. Zeigen Sie die Snapshot-Details an.

## Klonen eines Volumes aus einem Snapshot

Sie können ein neues Volume aus einem Snapshot eines Volumes erstellen. Das wird verwendet, um ein neues Volume mithilfe der Snapshot-Informationen zu klonen. Dabei werden die Daten auf dem Volume zum Zeitpunkt der Erstellung des Snapshots verwendet. Dieser Prozess speichert auch Informationen zu anderen Snapshots des Volumes im neu erstellten Volume.

### Schritte

1. Öffnen Sie vom vCenter Plug-in, vom das vCenter Plug-in, die Registerkarte **Protection**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Schutz**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Schutz** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Snapshots** aus.

3. Wählen Sie eine von zwei Ansichten aus:

- **Einzeln**: Listet Volume-Snapshots auf, die nicht Mitglieder eines Gruppen-Snapshots sind.
- **Mitglieder**: Listet Volume-Snapshots auf, die Mitglieder eines Gruppen-Snapshots sind.

4. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für den Volume-Snapshot, der als Volume geklont werden soll.

5. Wählen Sie **Aktionen**.

6. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Volume aus Snapshot klonen**.

7. Geben Sie einen Volume-Namen, die Gesamtgröße und wählen Sie entweder GB oder gib für das neue

Volume aus.

8. Wählen Sie einen Zugriffstyp für das Volume aus:

- **Nur Lesen:** Nur Leseoperationen sind erlaubt.
- **Lesen/Schreiben:** Lese- und Schreibvorgänge sind erlaubt.
- **Gesperrt:** Es sind keine Lese- oder Schreiboperationen erlaubt.
- **Replikationsziel:** Als Zielvolume in einem replizierten Volume-Paar bestimmt.

9. Wählen Sie ein Benutzerkonto aus, das dem neuen Volume zugeordnet werden soll.

10. Wählen Sie **OK**.

11. Neues Volume validieren:

a. Öffnen Sie die Registerkarte \* Management\*:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.

b. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Volumes** aus.

c. Bestätigen Sie in der **Active**-Ansicht, dass das neue Volume aufgelistet ist.



Aktualisieren Sie die Seite bei Bedarf.

## Führen Sie ein Rollback eines Volumes zu einem Snapshot durch

Sie können ein Volume jederzeit als Rollback für einen Snapshot erstellen. Dadurch werden alle Änderungen am Volume rückgängig gemacht, seit der Snapshot erstellt wurde.

### Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Protection**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Schutz**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Schutz** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Snapshots** aus.

3. Wählen Sie eine von zwei Ansichten aus:

- **Einzeln:** Listet Volume-Snapshots auf, die nicht Mitglieder eines Gruppen-Snapshots sind.
- **Mitglieder:** Listet Volume-Snapshots auf, die Mitglieder eines Gruppen-Snapshots sind.

4. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für den Volume-Snapshot, den Sie für das Volume-Rollback verwenden möchten.

5. Wählen Sie **Aktionen**.

6. Wählen Sie im Menü Ergebnis **Rollback Volume to Snapshot** aus.

7. (Optional) zum Speichern des aktuellen Status des Volumes vor dem Rollback zum Snapshot:

- a. Wählen Sie im Dialogfeld „Rollback to Snapshot“ den aktuellen Status des Volumes als Snapshot speichern\* aus.
  - b. Geben Sie einen Namen für den neuen Snapshot ein.
8. Wählen Sie **OK**.

## Sichern Sie einen Volume Snapshot auf einem externen Objektspeicher

Sie können die integrierte Backup-Funktion verwenden, um einen Volume-Snapshot zu sichern. Sie können ein Backup von Snapshots aus einem Cluster mit NetApp Element Software auf einem externen Objektspeicher oder auf einem anderen Element-basierten Cluster erstellen.


Wenn Sie einen Snapshot in einem externen Objektspeicher sichern, müssen Sie über eine Verbindung zum Objektspeicher verfügen, der Lese-/Schreibvorgänge ermöglicht.

- [Sichern Sie einen Volume Snapshot in einem Amazon S3-Objektspeicher](#)
- [Sichern Sie einen Volume Snapshot in einem OpenStack Swift Objektspeicher](#)
- [auf dem Element Software ausgeführt wird](#)

## Sichern Sie einen Volume Snapshot in einem Amazon S3-Objektspeicher

Sie können ein Backup von NetApp Element Snapshots auf externen Objektspeichern erstellen, die mit Amazon S3 kompatibel sind.

### Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Protection**:
    - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Schutz**.
    - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Schutz** aus.
- 

Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.
2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Snapshots** aus.
  3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für den Volume-Snapshot, den Sie sichern möchten.
  4. Wählen Sie **Aktionen**.
  5. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Sicherung nach** aus.
  6. Wählen Sie im Dialogfeld unter **Lautstärke sichern in Amazon S3** aus.
  7. Wählen Sie eine Option unter **mit dem folgenden Datenformat** aus:
    - **Native**: Ein komprimiertes Format, das nur von NetApp Element Software-basierten Speichersystemen lesbar ist.
    - **Unkomprimiert**: Ein unkomprimiertes Format, das mit anderen Systemen kompatibel ist.
  8. Geben Sie die Details ein:
    - **Hostname**: Geben Sie einen Hostnamen ein, mit dem Sie auf den Objektspeicher zugreifen können.
    - **Zugriffsschlüssel-ID**: Geben Sie eine Zugriffsschlüssel-ID für das Konto ein.
    - **Geheimer Zugriffsschlüssel**: Geben Sie den geheimen Zugriffsschlüssel für das Konto ein.

- **Amazon S3 Bucket:** Geben Sie den S3-Bucket ein, in dem die Sicherung gespeichert werden soll.
- **Präfix:** (Optional) Geben Sie ein Präfix für den Backup-Namen ein.
- **Nametag:** (Optional) Geben Sie einen Nametag ein, um das Präfix anzuhängen.

9. Wählen Sie **OK**.

## Sichern Sie einen Volume Snapshot in einem OpenStack Swift Objektspeicher

Sie können ein Backup von NetApp Element Snapshots auf sekundären Objektspeichern erstellen, die mit OpenStack Swift kompatibel sind.

### Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Protection**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Schutz**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Schutz** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Snapshots** aus.

3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für den Volume-Snapshot, den Sie sichern möchten.

4. Wählen Sie **Aktionen**.

5. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Sicherung nach** aus.

6. Wählen Sie im Dialogfeld unter **Backup Volume to** die Option **OpenStack Swift** aus.

7. Wählen Sie eine Option unter **mit dem folgenden Datenformat** aus:

- **Native:** Ein komprimiertes Format, das nur von NetApp Element Software-basierten Speichersystemen lesbar ist.
- **Unkomprimiert:** Ein unkomprimiertes Format, das mit anderen Systemen kompatibel ist.

8. Geben Sie die Details ein:

- **URL:** Geben Sie eine URL für den Zugriff auf den Objektspeicher ein.
- **Benutzername:** Geben Sie den Benutzernamen für das Konto ein.
- **Authentifizierungsschlüssel:** Geben Sie den Authentifizierungsschlüssel für das Konto ein.
- **Container:** Geben Sie den Container ein, in dem die Sicherung gespeichert werden soll.
- **Präfix:** (Optional) Geben Sie ein Präfix für den Namen des Backup-Volumes ein.
- **Nametag:** (Optional) Geben Sie ein Namensschild ein, um das Präfix anzuhängen.

9. Wählen Sie **OK**.

## Sichern Sie einen Volume Snapshot auf einem Cluster, auf dem Element Software ausgeführt wird

Sie können einen Volume Snapshot, der sich auf einem Cluster befindet, auf dem die NetApp Element Software ausgeführt wird, in einem Remote Element Cluster sichern.

### Was Sie benötigen

Sie müssen ein Volume auf dem Ziel-Cluster von gleicher oder größerer Größe wie der Snapshot erstellen,

den Sie für das Backup verwenden.

## Über diese Aufgabe

Wenn Sie ein Backup von einem Cluster auf ein anderes durchführen, generiert das System einen Schlüssel, der als Authentifizierung zwischen den Clustern verwendet werden soll. Mit diesem Massenvolumen-Schreibschlüssel kann sich das Quellcluster mit dem Ziel-Cluster authentifizieren und bietet beim Schreiben auf das Ziel-Volume Sicherheit. Im Rahmen des Backup- oder Wiederherstellungsprozesses müssen Sie vor dem Start des Vorgangs einen Schreibschlüssel für das Massenvolumen vom Zielvolume generieren.

## Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Management**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Volumes** aus.

3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für das Zielvolume.

4. Wählen Sie **Aktionen**.

5. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **aus** wiederherstellen.

6. Wählen Sie im Dialogfeld unter **Wiederherstellen von** die Option **NetApp Element** aus.

7. Wählen Sie eine Option unter **mit dem folgenden Datenformat** aus:

- **Native**: Ein komprimiertes Format, das nur von NetApp Element Software-basierten Speichersystemen lesbar ist.
- **Unkomprimiert**: Ein unkomprimiertes Format, das mit anderen Systemen kompatibel ist.

8. Wählen Sie **Schlüssel generieren**, um einen Massenvolumenschreibschlüssel für das Zielvolumen zu generieren.

9. Kopieren Sie den Schreibschlüssel des Massenvolumens in die Zwischenablage, um sie auf spätere Schritte im Quellcluster anzuwenden.

10. Öffnen Sie über das vCenter, das den Quellcluster enthält, die Registerkarte **Schutz**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Schutz**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Schutz** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

11. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für den Snapshot, den Sie für die Sicherung verwenden.

12. Wählen Sie **Aktionen**.

13. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Sicherung nach** aus.

14. Wählen Sie im Dialogfeld unter **Lautstärke sichern in** die Option **NetApp Element** aus.

15. Wählen Sie die gleiche Option wie das Ziel-Cluster unter **mit dem folgenden Datenformat** aus.

16. Geben Sie die Details ein:

- **Remote Cluster MVIP:** Geben Sie die virtuelle Management-IP-Adresse des Cluster des Ziel-Volumes ein.
- **Remote-Cluster-Benutzerpasswort:** Geben Sie den Remote-Cluster-Benutzernamen ein.
- **Remote-Benutzer-Passwort:** Geben Sie das Remote-Cluster-Passwort ein.
- **Bulk Volume Write key:** Fügen Sie den Schlüssel, den Sie auf dem Ziel-Cluster früher generiert haben, ein.

17. Wählen Sie **OK**.

## Löschen Sie einen Volume-Snapshot

Sie können einen Volume-Snapshot von einem Cluster löschen, auf dem NetApp Element Software ausgeführt wird, mit dem Plug-in-Erweiterungspunkt. Wenn Sie einen Snapshot löschen, entfernt das System ihn sofort.

### Über diese Aufgabe

Sie können Snapshots löschen, die aus dem Quellcluster repliziert werden. Wenn ein Snapshot beim Löschen mit dem Zielcluster synchronisiert wird, wird die synchrone Replikation abgeschlossen und der Snapshot wird aus dem Quellcluster gelöscht. Der Snapshot wird nicht aus dem Ziel-Cluster gelöscht.

Sie können auch Snapshots löschen, die vom Zielcluster zum Ziel repliziert wurden. Der gelöschte Snapshot wird in einer Liste von gelöschten Snapshots auf dem Ziel aufbewahrt, bis das System erkennt, dass Sie den Snapshot auf dem Quell-Cluster gelöscht haben. Nachdem das Ziel erkannt hat, dass Sie den Quell-Snapshot gelöscht haben, stoppt das Ziel die Replikation des Snapshots.

### Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Protection**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Schutz**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Schutz** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie auf der Unterregisterkarte **Snapshots** eine der folgenden Ansichten aus:

- **Einzeln:** Eine Liste von Volume-Snapshots, die nicht Teil eines Gruppen-Snapshots sind.
- **Inaktiv:** Eine Liste von Volume-Snapshots, die aus Volumes erstellt wurden, die gelöscht, aber noch nicht gelöscht wurden.

3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für den Volume-Snapshot, den Sie löschen möchten.

4. Wählen Sie **Aktionen**.

5. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Löschen** aus.

6. Bestätigen Sie die Aktion.

## Weitere Informationen

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



# Erstellung und Management von Gruppen-Snapshots in vCenter Server

Sie können einen Gruppen-Snapshot einer verwandten Gruppe von Volumes erstellen, um eine zeitpunktgenaue Kopie der Metadaten für jedes Volume aufzubewahren. Sie können den Gruppen-Snapshot als Backup oder Rollback verwenden, um den Zustand der Volume-Gruppe zu einem gewünschten Zeitpunkt wiederherzustellen.

## Optionen

- [Erstellen Sie einen Gruppen-Snapshot](#)
- [Zeigen Sie Details zum Gruppen-Snapshot an](#)
- [Volumes aus einem Gruppen-Snapshot klonen](#)
- [Rollback von Volumes zu einem Gruppen-Snapshot](#)
- [Löschen eines Gruppen-Snapshots](#)

## Erstellen Sie einen Gruppen-Snapshot

Sie können sofort einen Snapshot einer Gruppe von Volumes erstellen oder einen Zeitplan zur Automatisierung künftiger Snapshots der Gruppe von Volumes erstellen. Ein Snapshot einer einzelnen Gruppe kann konsistent bis zu 32 Volumes gleichzeitig erstellen.

Sie können die Replikationseinstellungen oder den Aufbewahrungszeitraum für einen Gruppen-Snapshot später ändern. Die von Ihnen angegebene Aufbewahrungsdauer beginnt, wenn Sie das neue Intervall eingeben. Wenn Sie einen Aufbewahrungszeitraum festlegen, können Sie einen Zeitraum auswählen, der zum aktuellen Zeitpunkt beginnt (die Aufbewahrung wird nicht aus der Snapshot-Erstellungszeit berechnet). Sie können Intervalle in Minuten, Stunden und Tagen festlegen.

## Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Management**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Klicken Sie auf die Unterregisterkarte **Volumes**.

3. Aktivieren Sie in der **Active**-Ansicht das Kontrollkästchen für das Volume, das für den Snapshot verwendet werden soll.

4. Klicken Sie Auf **Aktionen**.

5. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **GruppenSnapshot erstellen** aus.

6. (Optional) Geben Sie im Dialogfeld Snapshot erstellen einen Namen für den Snapshot ein.





Verwenden Sie beschreibende Best Practices für die Benennung. Dies ist besonders wichtig, wenn in Ihrer Umgebung mehrere Cluster oder vCenter Server verwendet werden. Wenn Sie keinen Namen eingeben, erstellt das System einen Standardnamen für den Gruppen-Snapshot unter Verwendung des Datums und der Uhrzeit, zu der der Snapshot erstellt wurde.

7. (Optional) Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Snapshot in Replikation einschließen bei Paarung**, um sicherzustellen, dass der Snapshot beim Pairing des übergeordneten Volumes repliziert wird.
8. Wählen Sie eine der folgenden Optionen als Aufbewahrungszeitraum für den Snapshot aus:
  - **Keep Forever**: Behält die Momentaufnahme auf dem System auf unbestimmte Zeit.
  - **Aufbewahrungszeitraum festlegen**: Legen Sie eine Länge (Tage, Stunden oder Minuten) fest, bis das System den Snapshot behält.



Wenn Sie einen Aufbewahrungszeitraum festlegen, wählen Sie einen Zeitraum aus, der zum aktuellen Zeitpunkt beginnt. (Die Aufbewahrung wird nicht aus der Erstellungszeit der Snapshots berechnet.)

9. Um einen einzigen, sofortigen Snapshot zu erstellen, wählen Sie **Gruppenschnappschuß jetzt aufnehmen**.
10. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Ausführung des Snapshots für einen späteren Zeitpunkt zu planen:
  - a. Wählen Sie **Snapshot-Zeitplan erstellen**.
  - b. Geben Sie einen Terminplannamen ein.
  - c. Wählen Sie einen Zeitplantyp aus, und konfigurieren Sie die Terminplandetails.
  - d. (Optional) Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für **wiederkehrende Planung**, um den geplanten Snapshot regelmäßig zu wiederholen.
11. Klicken Sie auf **OK**.

## Zeigen Sie Details zum Gruppen-Snapshot an

Sie möchten möglicherweise überprüfen, ob der Snapshot hinzugefügt wurde.

### Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Protection**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Schutz**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Schutz** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Klicken Sie auf die Unterregisterkarte **Snapshots gruppieren**.
3. Überprüfen Sie die Snapshot Details:
  - **Erstellungsdatum**: Das Datum und die Uhrzeit, zu der der GruppenSnapshot erstellt wurde.
  - **Status**: Zeigt den Status des Snapshots auf dem Remote-Cluster an, auf dem die NetApp Element-Software ausgeführt wird:

- **Vorbereiten:** Der Schnappschuss wird zur Verwendung vorbereitet und ist noch nicht beschreibbar.
- **Fertig:** Dieser Schnappschuss hat die Vorbereitung abgeschlossen und ist nun verwendbar.
- **Active:** Der Schnappschuss ist der aktive Zweig.
- **Anzahl der Volumes:** Anzahl der Volumes in der Gruppe Snapshot.

## Volumes aus einem Gruppen-Snapshot klonen

Sie können eine Gruppe von Volumes aus einem zeitpunktgenauen Snapshot in Gruppen klonen. Nachdem Sie die Volumes erstellt haben, können Sie sie wie jedes andere Volume im System verwenden.

### Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Protection**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Schutz**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Schutz** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Klicken Sie auf die Unterregisterkarte **Snapshots gruppieren**.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für den Gruppen-Snapshot, der für die Volume-Klone verwendet werden soll.
4. Klicken Sie Auf **Aktionen**.
5. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Volumes aus GruppenSnapshot klonen**.
6. (Optional) Geben Sie ein neues Präfix für den Volume-Namen ein, das auf alle Volumes angewendet wird, die aus dem Gruppen-Snapshot erstellt wurden.
7. (Optional) Wählen Sie ein anderes Konto aus, zu dem der Klon gehören soll. Wenn Sie kein Konto auswählen, weist das System dem aktuellen Volume-Konto die neuen Volumes zu.
8. Wählen Sie eine andere Zugriffsmethode für die Volumes im Klon aus. Wenn Sie keine Methode auswählen, verwendet das System den aktuellen Volumenzugriff:
  - **Nur Lesen:** Nur Leseoperationen sind erlaubt.
  - **Lesen/Schreiben:** Alle Lese- und Schreiboperationen werden akzeptiert.
  - **Gesperrt:** Nur Administratorzugriff ist erlaubt.
  - **Replikationsziel:** Als Zielvolume in einem replizierten Volume-Paar bestimmt.
9. Klicken Sie auf **OK**.



Die Volume-Größe und die aktuelle Cluster-Last beeinflussen die Zeit, die zum Abschließen eines Klonvorgangs erforderlich ist.

## Rollback von Volumes zu einem Gruppen-Snapshot

Sie können eine Gruppe aktiver Volumes als Rollback zu einem Gruppen-Snapshot durchführen. Dadurch werden alle zugeordneten Volumes in einem Gruppen-Snapshot zum Zeitpunkt der Erstellung des Gruppen-Snapshots in den Zustand versetzt. Mit diesem Verfahren werden auch die Volume-Größen auf die Größe des ursprünglichen Snapshots wiederhergestellt. Wenn das System ein Volume bereinigt hat, wurden auch alle

Snapshots des entsprechenden Volumes zum Zeitpunkt der Löschung gelöscht. Das System stellt keine gelöschten Volume-Snapshots wieder her.

### Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Protection**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Schutz**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Schutz** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Klicken Sie auf die Unterregisterkarte **Snapshots gruppieren**.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für den Gruppen-Snapshot, der für das Rollback des Volumes verwendet werden soll.
4. Klicken Sie Auf **Aktionen**.
5. Wählen Sie im Ergebnismenü **Rollback-Volumes in Gruppenaufnahme** aus.
6. (Optional) zum Speichern des aktuellen Status der Volumes vor dem Rollback zum Snapshot:
  - a. Wählen Sie im Dialogfeld **Rollback to Snapshot** den aktuellen Status von **Volumes speichern als GruppenSnapshot** aus.
  - b. Geben Sie einen Namen für den neuen Snapshot ein.
7. Klicken Sie auf **OK**.

## Löschen eines Gruppen-Snapshots

Sie können einen Gruppen-Snapshot aus dem System löschen. Wenn Sie den Gruppen-Snapshot löschen, können Sie auswählen, ob alle mit der Gruppe verknüpften Snapshots als einzelne Snapshots gelöscht oder beibehalten werden.

Wenn Sie ein Volume oder einen Snapshot löschen, das Mitglied eines Gruppen-Snapshots ist, können Sie nicht mehr zum Gruppen-Snapshot zurückkehren. Sie können jedoch jedes Volume einzeln zurück verschieben.

### Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Protection**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Schutz**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Schutz** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für den GruppenSnapshot, den Sie löschen möchten.
3. Klicken Sie Auf **Aktionen**.
4. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Löschen** aus.
5. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:

- **GruppenMomentaufnahme und Mitglieder löschen:** Löscht den Gruppenschnappschuß und alle Mitgliederschnappschüsse.
- **Mitglieder beibehalten:** Löscht den Gruppenschnappschuß, behält aber alle Momentaufnahmen der Mitglieder.

6. Bestätigen Sie die Aktion.

## Weitere Informationen

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

## Erstellen von Snapshot-Zeitplänen

Sie können einen Snapshot eines Volumes so planen, dass er automatisch zu bestimmten Datum- und Zeitintervallen erfolgt. Sie können entweder einzelne Volume-Snapshots planen oder Snapshots gruppieren, um automatisch auszuführen.

Wenn Sie Snapshot Zeitpläne erstellen, können Sie die resultierenden Snapshots auf einem Remote NetApp Element Storage-System speichern, wenn das Volume repliziert wird.



Zeitpläne werden mit UTC+0 Time erstellt. Sie müssen möglicherweise die tatsächliche Zeit anpassen, die ein Snapshot basierend auf Ihrer Zeitzone ausgeführt wird.

- [Erstellen eines Snapshot-Zeitplans](#)
- [Details zum Snapshot-Zeitplan anzeigen](#)
- [Bearbeiten eines Snapshot-Zeitplans](#)
- [Snapshot-Zeitplan kopieren](#)
- [Löschen Sie einen Snapshot-Zeitplan](#)

## Erstellen eines Snapshot-Zeitplans

Sie können einen Snapshot eines Volumes oder Volumes so planen, dass er automatisch in festgelegten Intervallen erfolgt.

Wenn Sie einen Snapshot-Zeitplan konfigurieren, können Sie zwischen verschiedenen Zeitabständen wählen, die auf Wochentagen oder Tagen des Monats basieren. Sie können auch Tage, Stunden und Minuten festlegen, bevor der nächste Snapshot erstellt wird.

Wenn Sie einen Snapshot für einen Zeitraum planen, der nicht durch 5 Minuten teilbar ist, wird der Snapshot zum nächsten Zeitraum ausgeführt, der durch 5 Minuten teilbar ist. Wenn Sie beispielsweise einen Snapshot für die Ausführung um 12:42:00 UTC planen, wird dieser um 12:45:00 UTC ausgeführt. Ein Snapshot kann nicht in Intervallen von weniger als 5 Minuten ausgeführt werden.

### Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Protection**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Schutz**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung >**

**Schutz** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Zeitpläne** aus.
3. Wählen Sie **Zeitplan Erstellen**.
4. Geben Sie im Feld **Volume IDs CSV** eine einzelne Volume-ID oder eine kommagetrennte Liste von Volume-IDs ein, die in den Snapshot-Zeitplan aufgenommen werden sollen.
5. Geben Sie einen Terminplannamen ein.
6. Wählen Sie einen Zeitplantyp aus, und konfigurieren Sie die Details.
7. (Optional) um den Zeitplan für unbestimmte Zeit zu wiederholen, überprüfen Sie **wiederkehrender Zeitplan**.
8. (Optional) Geben Sie im Feld Neuer Snapshot-Name einen Namen für den neuen Snapshot ein.



Wenn Sie keinen Namen eingeben, erstellt das System einen Standard-Snapshot-Namen unter Verwendung des Datums und der Uhrzeit, zu der der Snapshot erstellt wurde.

9. (Optional) Überprüfen **beim Pairing einen Snapshot einschließen**, um sicherzustellen, dass der Snapshot beim Pairing des übergeordneten Volumes repliziert wird.
10. Wählen Sie eine der folgenden Optionen als Aufbewahrungszeitraum für den Snapshot aus:
  - **Keep Forever**: Behält die Momentaufnahme auf dem System auf unbestimmte Zeit.
  - **Aufbewahrungszeitraum festlegen**: Legen Sie eine Länge (Tage, Stunden oder Minuten) fest, bis das System den Snapshot behält.



Wenn Sie einen Aufbewahrungszeitraum festlegen, wählen Sie einen Zeitraum aus, der zum aktuellen Zeitpunkt beginnt. (Die Aufbewahrung wird nicht aus der Erstellungszeit der Snapshots berechnet.)

11. Wählen Sie **OK**.

## Details zum Snapshot-Zeitplan anzeigen

Sie möchten die Einzelheiten zum Snapshot-Zeitplan überprüfen.

### Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Protection**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Schutz**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Schutz** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie anzeigen möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Seite **Zeitpläne** aus.
3. Überprüfen Sie die Terminplandetails.

## Bearbeiten eines Snapshot-Zeitplans

Sie können vorhandene Snapshot-Zeitpläne ändern. Nach der Änderung verwendet der Zeitplan bei der nächsten Ausführung die aktualisierten Attribute. Alle durch den ursprünglichen Zeitplan erstellten Snapshots verbleiben im Storage-System.

### Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Protection**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Schutz**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Schutz** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Klicken Sie auf die Unterregisterkarte **Zeitpläne**.

3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für den Snapshot-Zeitplan, den Sie bearbeiten möchten.

4. Klicken Sie Auf **Aktionen**.

5. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Bearbeiten**.

6. Ändern Sie im Feld **Volume IDs CSV** die Einzel-Volume-ID oder die kommagetrennte Liste der Volume-IDs, die derzeit im Snapshot-Vorgang enthalten sind.

7. (Optional) um einen aktiven Zeitplan anzuhalten oder einen angehaltenen Zeitplan fortzusetzen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Zeitplan manuell anhalten**.

8. (Optional) Geben Sie im Feld **Neuer Terminplanname** einen anderen Namen für den Zeitplan ein.

9. (Optional) Ändern Sie den aktuellen Zeitplantyp auf eine der folgenden Optionen:

- a. **Tage der Woche**: Wählen Sie einen von mehreren Tagen der Woche und eine Tageszeit, um einen Snapshot zu erstellen.
- b. **Tage des Monats**: Wählen Sie einen von mehreren Tagen des Monats und eine Tageszeit, um einen Snapshot zu erstellen.
- c. **Zeitintervall**: Wählen Sie ein Intervall für den Zeitplan aus, das ausgeführt werden soll, basierend auf der Anzahl der Tage, Stunden und Minuten zwischen den Snapshots.

10. (Optional) Wählen Sie **wiederkehrender Zeitplan** aus, um den Snapshot-Zeitplan auf unbestimmte Zeit zu wiederholen.

11. (Optional) Geben Sie im Feld **New Snapshot Name** den Namen für die Snapshots ein, die vom Zeitplan definiert wurden.



Wenn Sie das Feld leer lassen, verwendet das System die Uhrzeit und das Datum der Erstellung des Snapshots als Namen.

12. (Optional) Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Snapshots in Replikation einschließen bei Paarung**, um sicherzustellen, dass die Snapshots bei der Replikation erfasst werden, wenn das übergeordnete Volume gekoppelt ist.

13. (Optional) Wählen Sie als Aufbewahrungszeitraum für den Snapshot eine der folgenden Optionen aus:

- **Keep Forever**: Behält die Momentaufnahme auf dem System auf unbestimmte Zeit.
- **Aufbewahrungszeitraum festlegen**: Legen Sie eine Länge (Tage, Stunden oder Minuten) fest, bis

das System den Snapshot behält.



Wenn Sie einen Aufbewahrungszeitraum festlegen, wählen Sie einen Zeitraum aus, der zum aktuellen Zeitpunkt beginnt (die Aufbewahrung wird nicht aus der Snapshot-Erstellungszeit berechnet).

14. Klicken Sie auf **OK**.

## Snapshot-Zeitplan kopieren

Sie können eine Kopie eines Snapshot-Zeitplans erstellen und diesen neuen Volumes zuweisen oder für andere Zwecke verwenden.

### Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Protection**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Schutz**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Schutz** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Klicken Sie auf die Unterregisterkarte **Zeitpläne**.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für den Snapshot-Zeitplan, den Sie kopieren möchten.
4. Klicken Sie Auf **Aktionen**.
5. Klicken Sie im Menü Ergebnis auf **Kopieren**. Das Dialogfeld „Plan kopieren“ wird mit den aktuellen Attributen des Zeitplans angezeigt.
6. (Optional) Geben Sie einen Namen ein und aktualisieren Sie Attribute für die Kopie des Zeitplans.
7. Klicken Sie auf **OK**.

## Löschen Sie einen Snapshot-Zeitplan

Sie können einen Snapshot-Zeitplan löschen. Nach dem Löschen des Zeitplans werden keine zukünftigen geplanten Snapshots ausgeführt. Alle Snapshots, die nach diesem Zeitplan erstellt wurden, verbleiben im Storage-System.

### Schritte

1. Öffnen Sie über das vCenter Plug-in die Registerkarte **Protection**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Schutz**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Schutz** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Klicken Sie auf die Unterregisterkarte **Zeitpläne**.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für den Snapshot-Zeitplan, den Sie löschen möchten.



4. Klicken Sie Auf **Aktionen**.
5. Klicken Sie im Menü Ergebnis auf **Löschen**.
6. Bestätigen Sie die Aktion.

## Weitere Informationen

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

## Remote-Replizierung zwischen Clustern

Für Cluster mit NetApp Element Software ermöglicht Echtzeitreplizierung die schnelle Erstellung von Remote-Kopien von Volume-Daten. Ein Storage-Cluster kann mit bis zu vier anderen Storage-Clustern gekoppelt werden.

Sie können Volume-Daten für Failover- und Failback-Szenarien synchron oder asynchron von einem Cluster in einem Cluster-Paar replizieren. Zunächst müssen zwei NetApp Element Cluster gekoppelt werden und dann Volumes auf jedem Cluster gekoppelt werden, um die Echtzeitreplizierung nutzen zu können.

### Was Sie benötigen

- Stellen Sie sicher, dass Sie dem Plug-in mindestens einen Cluster hinzugefügt haben.
- Stellen Sie sicher, dass alle Node-IP-Adressen in Management- und Storage-Netzwerken für gepaarte Cluster miteinander verbunden sind.
- Stellen Sie sicher, dass die MTU aller gekoppelten Nodes gleich ist und End-to-End-Unterstützung zwischen den Clustern bietet.
- Stellen Sie sicher, dass der Unterschied zwischen den NetApp Element Softwareversionen auf den Clustern nicht größer als eine Hauptversion ist. Wenn der Unterschied größer ist, muss ein Cluster aktualisiert werden, um die Datenreplizierung durchzuführen.



WAN Accelerator Appliances wurden von NetApp bei der Datenreplizierung nicht für den Einsatz qualifiziert. Diese Appliances beeinträchtigen die Komprimierung und Deduplizierung, wenn sie zwischen zwei Clustern, bei denen Daten repliziert werden, bereitgestellt werden. Stellen Sie sicher, dass Sie die Auswirkungen jeder WAN Accelerator Appliance vollständig qualifizieren, bevor Sie sie in einer Produktionsumgebung bereitstellen.

### Schritte

1. [Paar Cluster](#)
2. [Paar Volumes](#)
3. [Volume-Replizierung validieren](#)
4. [Löschen einer Volume-Beziehung nach der Replikation](#)
5. [Managen Sie Volume-Beziehungen](#)

## Paar Cluster

Sie müssen zwei Cluster als ersten Schritt mit der Echtzeitreplizierungsfunktion koppeln. Nachdem Sie zwei Cluster miteinander verbunden haben, können Sie aktive Volumes auf einem Cluster konfigurieren, sodass sie kontinuierlich zu einem zweiten Cluster repliziert werden. Dadurch profitieren Sie von kontinuierlicher



Datensicherung (CDP).

Sie können ein Quell- und Zielcluster mithilfe des MVIP des Zielclusters koppeln, wenn Cluster Admin Zugriff auf beide Cluster hat. Wenn der Cluster-Admin-Zugriff nur auf einem Cluster in einem Cluster-Paar verfügbar ist, kann auf dem Ziel-Cluster ein Kopplungsschlüssel verwendet werden, um die Cluster-Paarung abzuschließen.

### Was Sie benötigen

- Sie benötigen Cluster-Administratorrechte für ein oder beide Cluster, die gekoppelt werden.
- Vergewissern Sie sich, dass zwischen Clustern weniger als 2000 ms Latenz für die hin- und Rückfahrt vorhanden ist.
- Stellen Sie sicher, dass der Unterschied zwischen den NetApp Element Softwareversionen auf den Clustern nicht größer als eine Hauptversion ist.
- Stellen Sie sicher, dass alle Node-IPs auf gepaarten Clustern miteinander verbunden sind.



Die Cluster-Paarung erfordert eine vollständige Konnektivität zwischen den Nodes im Managementnetzwerk. Zur Replizierung ist die Verbindung zwischen den einzelnen Nodes im Storage-Cluster-Netzwerk erforderlich.

Ein NetApp Element Cluster kann mit bis zu vier anderen Clustern zur Replizierung von Volumes gekoppelt werden. Sie können Cluster auch innerhalb der Cluster-Gruppe miteinander kombinieren.

Wählen Sie eine der folgenden Methoden:

- [Cluster mit bekannten Anmeldedaten koppeln](#)
- [Koppeln Sie Cluster mit einem Koppschlüssel](#)

### Cluster mit bekannten Anmeldedaten koppeln

Sie können zwei Cluster für die Echtzeitreplikation koppeln, indem Sie das MVIP eines Clusters verwenden, um eine Verbindung mit dem anderen Cluster herzustellen. Der Cluster-Admin-Zugriff auf beiden Clustern ist erforderlich, um diese Methode zu verwenden.

### Über diese Aufgabe

Der Cluster Admin-Benutzername und das Passwort werden verwendet, um den Clusterzugriff zu authentifizieren, bevor die Cluster gekoppelt werden können.

Wenn der MVIP nicht bekannt ist oder der Zugriff auf das Cluster nicht verfügbar ist, können Sie das Cluster koppeln, indem Sie einen Koppschlüssel generieren und den Schlüssel zum Pairing der beiden Cluster verwenden. Anweisungen hierzu finden Sie unter [Koppeln Sie Cluster mit einem Koppschlüssel](#).

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Protection**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Konfiguration > Schutz**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Konfiguration > Schutz** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Cluster-Paare** aus.
3. Wählen Sie **Cluster Pairing Erstellen**.
4. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
  - **Registrierter Cluster**: Wenn der Remote-Cluster der Paarung von der gleichen Instanz des Element vCenter Plug-ins gesteuert wird, wählen Sie dieses aus.
  - **Bondentialed Cluster**: Wenn der Remote-Cluster bekannte Anmeldeinformationen hat, die sich außerhalb der Element vCenter-Plug-in-Konfiguration befinden, wählen Sie diese Option aus.
5. Wenn Sie **Registrierter Cluster** ausgewählt haben, wählen Sie aus der Liste der verfügbaren Cluster einen Cluster aus und klicken Sie auf **Pair**.
6. Wenn Sie **Bondentialed Cluster** ausgewählt haben, gehen Sie wie folgt vor:
  - a. Geben Sie die MVIP-Adresse des Remote-Clusters ein.
  - b. Geben Sie einen Benutzernamen für den Cluster-Administrator ein.
  - c. Geben Sie ein Cluster-Administrator-Passwort ein.
  - d. Wählen Sie **Pairing Starten**.
7. Nachdem die Aufgabe abgeschlossen ist und die Seite „Cluster-Paare“ angezeigt wird, überprüfen Sie, ob das Cluster-Paar verbunden ist.
8. (Optional) Stellen Sie auf dem Remote-Cluster sicher, dass das Cluster-Paar über die Element-UI oder die Plug-in-Erweiterungspunkte verbunden ist:
  - Beginnend mit Element vCenter Plug-in 5.0, wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Schutz > Cluster-Paare**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Schutz > Cluster-Paare** aus.

## Koppeln Sie Cluster mit einem Koppschlüssel

Wenn Sie Cluster-Admin-Zugriff auf ein lokales Cluster, nicht jedoch auf das Remote-Cluster haben, können Sie die Cluster mit einem Koppschlüssel koppeln. Ein Kopplungsschlüssel wird auf einem lokalen Cluster generiert und dann sicher an einen Clusteradministrator an einem Remote-Standort gesendet, um eine Verbindung herzustellen und die Cluster-Paarung zur Echtzeitreplizierung abzuschließen.

Dieses Verfahren beschreibt die Cluster-Paarung zwischen zwei Clustern mithilfe von vCenter am lokalen und Remote-Standort. Alternativ können Sie für Cluster nutzen, die nicht über das vCenter Plug-in gesteuert werden "[Starten oder Abschließen der Cluster-Paarung](#)" Verwenden der Element Web UI.

### Schritte

1. Öffnen Sie im vCenter, das den lokalen Cluster enthält, die Registerkarte **Schutz**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Schutz**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Schutz** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Cluster-Paare** aus.
3. Wählen Sie **Cluster Pairing Erstellen**.

4. Wählen Sie **Unzugänglicher Cluster** Aus.

5. Wählen Sie **Schlüssel Generieren**.



Diese Aktion generiert einen Textschlüssel für das Pairing und erstellt ein nicht konfiguriertes Clusterpaar auf dem lokalen Cluster. Wenn Sie den Vorgang nicht abschließen, müssen Sie das Cluster-Paar manuell löschen.

6. Kopieren Sie den Cluster-Kopplungsschlüssel in die Zwischenablage.

7. Wählen Sie **Schließen**.

8. Der Kopplungsschlüssel kann dem Clusteradministrator am Remote-Cluster-Standort zugänglich gemacht werden.



Der Cluster-Kopplungsschlüssel enthält eine Version des MVIP, Benutzernamen, Kennwort und Datenbankinformationen, um Volume-Verbindungen für die Remote-Replikation zu ermöglichen. Dieser Schlüssel sollte sicher behandelt werden und nicht so gespeichert werden, dass ein versehentlicher oder ungesicherter Zugriff auf den Benutzernamen oder das Kennwort möglich wäre.



Ändern Sie keine Zeichen im Kopplungsschlüssel. Der Schlüssel wird ungültig, wenn er geändert wird.

9. Von vCenter, das den Remote-Cluster enthält, [Öffnen Sie die Registerkarte Schutz](#).



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.



Alternativ können Sie die Paarung über die Element-Benutzeroberfläche abschließen.

10. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Cluster-Paare** aus.

11. Wählen Sie \* Complete Cluster Pairing\* Aus.



Warten Sie, bis der Ladespinner verschwindet, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren. Wenn während des Pairing-Prozesses ein unerwarteter Fehler auftritt, überprüfen und löschen Sie alle nicht konfigurierten Cluster-Paare auf dem lokalen oder Remote-Cluster manuell, und führen Sie die Kopplung erneut aus.

12. Fügen Sie den Kopplungsschlüssel aus dem lokalen Cluster in das Feld \* Cluster Pairing Key\* ein.

13. Wählen Sie **Cluster-Paar**.

14. Nachdem die Aufgabe abgeschlossen ist und Sie die Seite **Cluster-Paar** sehen, überprüfen Sie, ob das Cluster-Paar verbunden ist.

15. Um zu überprüfen, ob das Cluster-Paar verbunden ist, verwenden Sie das Remote-Cluster [Öffnen Sie die Registerkarte Schutz](#) Oder die Element UI verwenden.

## Überprüfen Sie die Cluster-Paarverbindungen

Nach Abschluss der Cluster-Paarung möchten Sie möglicherweise die Verbindung zum Cluster-Paar überprüfen, um den Erfolg der Replizierung zu gewährleisten.

## Schritte

1. Wählen Sie auf dem lokalen Cluster die Option **Data Protection > Cluster Pairs** aus.
2. Vergewissern Sie sich, dass das Cluster-Paar verbunden ist.
3. Navigieren Sie zurück zum lokalen Cluster und dem Fenster **Cluster-Paare**, und überprüfen Sie, ob das Cluster-Paar verbunden ist.

## Paar Volumes

Nachdem Sie eine Verbindung zwischen den Clustern in einem Cluster-Paar hergestellt haben, können Sie ein Volume auf einem Cluster mit einem Volume auf dem anderen Cluster des Paares koppeln.

Sie können das Volume mit einer der folgenden Methoden koppeln:

- **Paarung von Volumes mit bekannten Anmeldedaten:** Bekannte Anmeldeinformationen für beide Cluster verwenden
- **Koppeln von Volumes mithilfe eines Kopplungsschlüssels:** Verwenden Sie einen Kopplungsschlüssel, wenn Cluster-Anmeldeinformationen nur auf dem Quellcluster verfügbar sind.
- **Erstellung von Ziel-Volumes und Kopplung mit lokalen Volumes:** Wenn Sie die Anmeldeinformationen für beide Cluster kennen, erstellen Sie ein Replikationsziel-Volume auf dem Remote-Cluster, um es mit dem Quellcluster zu koppeln.

Nachdem eine Verbindung zur Volume-Kopplung hergestellt wurde, müssen Sie ermitteln, welches Volume das Replikationsziel ist:

- **Weisen Sie gepaarten Volumes eine Replikationsquelle und ein Replikationsziel zu**

## Was Sie benötigen

- Sie sollten eine Verbindung zwischen Clustern in einem Cluster-Paar hergestellt haben.
- Sie müssen über Administratorrechte für einen oder beide Cluster verfügen, die gekoppelt werden.

## Paarung von Volumes mit bekannten Anmeldedaten

Sie können ein lokales Volume mit einem anderen Volume auf einem Remote-Cluster kombinieren. Verwenden Sie diese Methode, wenn auf beiden Clustern Zugriff auf Clusteradministrator besteht, auf denen Volumes gekoppelt werden sollen. Diese Methode verwendet die Volume-ID des Volume des Remote-Clusters, um eine Verbindung zu initiieren.

## Bevor Sie beginnen

- Sie haben die Anmeldedaten für den Cluster-Admin für das Remote-Cluster.
- Stellen Sie sicher, dass die Cluster, die die Volumes enthalten, gekoppelt sind.
- Sie kennen die Remote-Volume-ID, es sei denn, Sie beabsichtigen, während dieses Prozesses ein neues Volume zu erstellen.
- Wenn Sie beabsichtigen, dass das lokale Volume die Quelle ist, stellen Sie sicher, dass der Zugriffsmodus des Volumes auf Lesen/Schreiben eingestellt ist.

## Schritte

1. Öffnen Sie vom vCenter aus, das den lokalen Cluster enthält, die Registerkarte **Management**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.

- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Volumes** aus.
3. Aktivieren Sie in der **Active**-Ansicht das Kontrollkästchen für das Volume, das Sie koppeln möchten.
4. Wählen Sie **Aktionen**.
5. Wählen Sie **Volume Pairing**.
6. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
  - **Volume Creation**: Um ein Replikationszielvolume auf dem Remote Cluster zu erstellen, wählen Sie dieses aus. Diese Methode kann nur auf Remote-Clustern verwendet werden, die über ein Element vCenter Plug-in gesteuert werden.
  - **Volume Selection**: Wenn der Remote Cluster für das Zielvolume über ein Element vCenter Plug-in gesteuert wird, wählen Sie dieses aus.
  - **Volume ID**: Wenn der Remote-Cluster für das Ziel-Volume bereits bekannte Anmeldedaten hat, die sich außerhalb der Element vCenter-Plug-in-Konfiguration befinden, wählen Sie diese Option aus.
7. Wählen Sie einen Replikationsmodus aus:
  - **Real-Time (Synchronous)**: Schreibvorgänge werden dem Client bestätigt, nachdem sie auf den Quell- und Zielclustern übernommen wurden.
  - **Echtzeit (Asynchron)**: Schreibvorgänge werden dem Client bestätigt, nachdem sie auf dem Quellcluster erstellt wurden.
  - **Nur Snapshots**: Nur Snapshots, die auf dem Quellcluster erstellt wurden, werden repliziert. Aktive Schreibvorgänge vom Quell-Volume werden nicht repliziert.
8. Wenn Sie als Kopplungsmodus **Volume Creation** ausgewählt haben, gehen Sie folgendermaßen vor:
  - a. Wählen Sie in der Dropdown-Liste ein gekoppeltes Cluster aus.



Durch diese Aktion werden die verfügbaren Konten auf dem Cluster ausgefüllt, der im nächsten Schritt ausgewählt werden soll.

- b. Wählen Sie für das Replikationsziel-Volume ein Konto im Zielcluster aus.
- c. Geben Sie einen Namen für das Replikationsziel ein.



Die Volume-Größe kann während dieses Prozesses nicht angepasst werden.

9. Wenn Sie als Option „Kopplungsmodus“ \* ausgewählt haben, gehen Sie wie folgt vor:

- a. Wählen Sie ein gekoppeltes Cluster aus.



Durch diese Aktion werden die verfügbaren Volumes auf dem Cluster ausgefüllt, die im nächsten Schritt ausgewählt werden sollen.

- b. (Optional) Wählen Sie die Option **Remote-Volume auf Replikationsziel setzen** aus, wenn Sie das Remote-Volume als Ziel in der Volume-Kopplung festlegen möchten. Wenn das lokale Volume auf Lesen/Schreiben eingestellt ist, wird es zur Quelle im Paar.



Wenn Sie ein vorhandenes Volume als Replikationsziel zuweisen, werden die Daten auf diesem Volume überschrieben. Als Best Practice empfiehlt es sich, ein neues Volume als Replikationsziel zu verwenden.



Sie können im Pairing-Prozess auch die Replikationsquelle und das Ziel später von **Volumes > Aktionen > Bearbeiten** zuweisen. Sie müssen eine Quelle und ein Ziel zuweisen, um die Kopplung abzuschließen.

a. Wählen Sie ein Volume aus der Liste der verfügbaren Volumes aus.

10. Wenn Sie **Volume ID** als Kopplungsmodus ausgewählt haben, gehen Sie wie folgt vor:

a. Wählen Sie in der Dropdown-Liste ein gekoppeltes Cluster aus.

b. Wenn das Cluster nicht beim Plug-in registriert ist, geben Sie eine Benutzer-ID des Cluster-Administrators und ein Cluster-Administrator-Passwort ein.

c. Geben Sie eine Volume-ID ein.

d. Wählen Sie die Option **Remote-Volume auf Replikationsziel setzen** aus, wenn Sie das Remote-Volume als Ziel in der Volume-Kopplung festlegen möchten. Wenn das lokale Volume auf Lesen/Schreiben eingestellt ist, wird es zur Quelle im Paar.



Wenn Sie ein vorhandenes Volume als Replikationsziel zuweisen, werden die Daten auf diesem Volume überschrieben. Als Best Practice empfiehlt es sich, ein neues Volume als Replikationsziel zu verwenden.



Sie können im Pairing-Prozess auch die Replikationsquelle und das Ziel später von **Volumes > Aktionen > Bearbeiten** zuweisen. Sie müssen eine Quelle und ein Ziel zuweisen, um die Kopplung abzuschließen.

11. Wählen Sie **Paar**.



Nachdem Sie die Kopplung bestätigt haben, beginnen die beiden Cluster den Prozess der Verbindung der Volumes. Während des Pairings können Sie Fortschrittsmeldungen in der Spalte Volume-Status auf der Seite Volume-Paare sehen.



Wenn Sie noch kein Volume als Replikationsziel zugewiesen haben, ist die Pairing-Konfiguration nicht abgeschlossen. Das Volume-Paar zeigt **PausedMisfigured** an, bis die Quelle und das Ziel des Volume-Paars zugewiesen sind. Sie müssen eine Quelle und ein Ziel zuweisen, um die Volume-Kopplung abzuschließen.

12. Wählen Sie auf einem Cluster \* Schutz\* > **Volume Pairs** aus.

13. Überprüfen Sie den Status der Volume-Kopplung.

## Koppeln von Volumes mithilfe eines Kopplungsschlüssels

Sie können ein lokales Volume mithilfe eines Kopplungsschlüssels mit einem anderen Volume auf einem Remote-Cluster koppeln. Verwenden Sie diese Methode, wenn nur auf den Quell-Cluster Zugriff auf den Cluster auf den Cluster besteht. Diese Methode generiert einen Kopplungsschlüssel, der auf dem Remote-Cluster zum Abschließen des Volume-Paars verwendet werden kann.

## Bevor Sie beginnen

- Stellen Sie sicher, dass die Cluster, die die Volumes enthalten, gekoppelt sind.
- **Best Practices:** Legen Sie das Quellvolume auf Lesen/Schreiben und das Zielvolume auf Replikationsziel fest. Das Ziel-Volume sollte keine Daten enthalten und genau die Merkmale des Quell-Volume aufweisen, wie beispielsweise die Größe, die 512-e-Einstellung und die QoS-Konfiguration. Wenn Sie ein vorhandenes Volume als Replikationsziel zuweisen, werden die Daten auf diesem Volume überschrieben. Das Zielvolumen ist möglicherweise größer oder gleich dem Quellvolume, kann aber nicht kleiner sein.

### Über diese Aufgabe

Dieses Verfahren beschreibt die Volume-Paarung zwischen zwei Volumes mithilfe von vCenter am lokalen und Remote-Standort. Bei Volumes, die nicht vom vCenter Plug-in gesteuert werden, können Sie die Volume-Paarung abwechselnd über die Element Web-Benutzeroberfläche starten oder abschließen.

Anweisungen zum Starten oder Abschließen der Volume-Kopplung über die Element Web-Benutzeroberfläche finden Sie unter "[NetApp Element Softwaredokumentation](#)".



Der Kopplungsschlüssel für das Volume enthält eine verschlüsselte Version der Volume-Informationen und kann vertrauliche Informationen enthalten. Teilen Sie diesen Schlüssel nur auf sichere Weise.

### Schritte

1. Öffnen Sie vom vCenter aus, das den lokalen Cluster enthält, die Registerkarte **Management**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Volumes** aus.
3. Aktivieren Sie in der **Active**-Ansicht das Kontrollkästchen für das Volume, das Sie koppeln möchten.
4. Wählen Sie **Aktionen**.
5. Wählen Sie **Volume Pairing**.
6. Wählen Sie **Unzugänglicher Cluster** Aus.
7. Wählen Sie einen Replikationsmodus aus:
  - **Real-Time (Synchronous):** Schreibvorgänge werden dem Client bestätigt, nachdem sie auf den Quell- und Zielclustern übernommen wurden.
  - **Echtzeit (Asynchron):** Schreibvorgänge werden dem Client bestätigt, nachdem sie auf dem Quellcluster erstellt wurden.
  - **Nur Snapshots:** Nur Snapshots, die auf dem Quellcluster erstellt wurden, werden repliziert. Aktive Schreibvorgänge vom Quell-Volume werden nicht repliziert.
8. Wählen Sie **Schlüssel Generieren**.



Diese Aktion generiert einen Textschlüssel für das Koppeln und erstellt ein nicht konfiguriertes Volume-Paar auf dem lokalen Cluster. Wenn Sie dies nicht tun, müssen Sie das Volume-Paar manuell löschen.



9. Kopieren Sie den Kopplungsschlüssel in die Zwischenablage.

10. Wählen Sie **Schließen**.

11. Der Kopplungsschlüssel kann dem Clusteradministrator am Remote-Cluster-Standort zugänglich gemacht werden.



Der Volume-Kopplungsschlüssel sollte sicher behandelt und nicht so gespeichert werden, dass ein versehentlicher oder ungesicherter Zugriff möglich wäre.



Ändern Sie keine Zeichen im Kopplungsschlüssel. Der Schlüssel wird ungültig, wenn er geändert wird.

12. Von vCenter, das den Remote-Cluster enthält, [Öffnen Sie die Registerkarte Verwaltung](#).



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

13. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Volumes** aus.

14. Aktivieren Sie in der **Active**-Ansicht das Kontrollkästchen für die Lautstärke, die Sie koppeln möchten.

15. Wählen Sie **Aktionen**.

16. Wählen Sie **Volume Pairing**.

17. Wählen Sie \* Complete Cluster Pairing\* Aus.

18. Fügen Sie den Kopplungsschlüssel aus dem anderen Cluster in die Box **Pairing Key** ein.

19. Wählen Sie \* Pairing Abschließen\*.



Nachdem Sie die Kopplung bestätigt haben, beginnen die beiden Cluster den Prozess der Verbindung der Volumes. Während des Pairings können Sie Fortschrittsmeldungen in der Spalte Volume-Status der Seite Volume-Paare sehen. Wenn während des Pairing-Prozesses ein unerwarteter Fehler auftritt, überprüfen und löschen Sie alle nicht konfigurierten Cluster-Paare auf dem lokalen oder Remote-Cluster manuell, und führen Sie die Kopplung erneut aus.



Wenn Sie noch kein Volume als Replikationsziel zugewiesen haben, ist die Pairing-Konfiguration nicht abgeschlossen. Das Volume-Paar zeigt „PausedMisfigured“ an, bis die Quelle und das Ziel des Volume-Paars zugewiesen sind. Sie müssen eine Quelle und ein Ziel zuweisen, um die Volume-Kopplung abzuschließen.

20. Wählen Sie auf einem Cluster \* Schutz\* > **Volume Pairs** aus.

21. Überprüfen Sie den Status der Volume-Kopplung.



Volumes, die über einen Kopplungsschlüssel gekoppelt werden, werden angezeigt, nachdem der Pairing-Prozess am Remote-Standort abgeschlossen wurde.

## Erstellung von Ziel-Volumes und Kopplung mit lokalen Volumes

Sie können zwei oder mehr lokale Volumes mit den zugehörigen Ziel-Volumes auf einem Remote-Cluster kombinieren. Bei diesem Prozess wird für jedes ausgewählte lokale Quell-Volume ein Replikationsziel-Volume auf dem Remote-Cluster erstellt. Verwenden Sie diese Methode, wenn auf beiden Clustern, auf denen



Volumes gekoppelt werden sollen, der Remote-Cluster über das Plug-in gesteuert wird, Zugriff erhält.

Diese Methode verwendet die Volume-ID jedes Volumes im Remote-Cluster, um eine oder mehrere Verbindungen zu initiieren.

### Bevor Sie beginnen

- Stellen Sie sicher, dass Sie über die Anmeldedaten für den Cluster-Admin für das Remote-Cluster verfügen.
- Stellen Sie sicher, dass die Cluster, die die Volumes enthalten, mit dem Plug-in gekoppelt sind.
- Stellen Sie sicher, dass das Remote-Cluster über das Plug-in gesteuert wird.
- Stellen Sie sicher, dass der Zugriffsmodus jedes lokalen Volumes auf Lesen/Schreiben eingestellt ist.

### Schritte

1. Öffnen Sie vom vCenter aus, das den lokalen Cluster enthält, die Registerkarte **Management**:

- Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > Management**.
- Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Volumes** aus.

3. Wählen Sie aus der **Active**-Ansicht zwei oder mehr Volumes aus, die Sie koppeln möchten.

4. Wählen Sie **Aktionen**.

5. Wählen Sie **Volume Pairing**.

6. Wählen Sie einen **Replikationsmodus** aus:

- **Real-Time (Synchronous)**: Schreibvorgänge werden dem Client bestätigt, nachdem sie auf den Quell- und Zielclustern übernommen wurden.
- **Echtzeit (Asynchron)**: Schreibvorgänge werden dem Client bestätigt, nachdem sie auf dem Quellcluster erstellt wurden.
- **Nur Snapshots**: Nur Snapshots, die auf dem Quellcluster erstellt wurden, werden repliziert. Aktive Schreibvorgänge vom Quell-Volume werden nicht repliziert.

7. Wählen Sie in der Dropdown-Liste ein gekoppeltes Cluster aus.

8. Wählen Sie für das Replikationsziel-Volume ein Konto im Zielcluster aus.

9. (Optional) Geben Sie ein Präfix oder Suffix für die neuen Volume-Namen auf dem Ziel-Cluster ein.



Ein Beispiel für einen Volume-Namen mit dem geänderten Namen wird angezeigt.

10. Wählen Sie **Paare Erstellen**.



Nachdem Sie die Kopplung bestätigt haben, beginnen die beiden Cluster den Prozess der Verbindung der Volumes. Während des Pairings können Sie Fortschrittsmeldungen in der Spalte Volume-Status auf der Seite Volume-Paare sehen. Nach Abschluss des Prozesses werden neue Ziel-Volumes auf dem Remote-Cluster erstellt und verbunden.

11. Wählen Sie auf einem Cluster \* Schutz\* > **Volume Pairs** aus.

12. Überprüfen Sie den Status der Volume-Kopplung.

### Weisen Sie gepaarten Volumes eine Replikationsquelle und ein Replikationsziel zu

Wenn Sie während der Volume-Paarung kein Volume zum Replikationsziel zugewiesen haben, ist die Konfiguration nicht abgeschlossen. Mit diesem Verfahren können Sie ein Quell-Volume und sein Replikationsziel-Volume zuweisen. Eine Replikationsquelle oder ein Replikationsziel kann ein Volume in einem Volume-Paar sein.

Darüber hinaus können Sie diese Vorgehensweise zum Umleiten von Daten von einem Quell-Volume zu einem Remote-Ziel-Volume verwenden, falls das Quell-Volume nicht mehr verfügbar ist.

#### Bevor Sie beginnen

Sie haben Zugriff auf die Cluster, die die Quell- und Ziel-Volumes enthalten.

#### Über diese Aufgabe

Dieses Verfahren beschreibt das Zuweisen von Quell- und Replikations-Volumes zwischen zwei Clustern mit vCenter an den lokalen und Remote-Standorten. Alternativ können Sie für Volumes, die nicht über das vCenter Plug-in gesteuert werden, auch diese Volumes verwenden ["Weisen Sie ein Quell- oder Replikationsvolume zu"](#) Verwenden der Element Web UI.

Ein Replikationsquellvolume hat Lese-/Schreibzugriff auf ein Konto. Auf ein Replikationsziel kann nur von der Replikationsquelle als Lese-/Schreibzugriff zugegriffen werden.

**Best Practices:** Das Zielvolume sollte keine Daten enthalten und die genauen Eigenschaften des Quellvolumens aufweisen, wie Größe, 512e Einstellung und QoS-Konfiguration. Das Zielvolumen ist möglicherweise größer oder gleich dem Quellvolume, kann aber nicht kleiner sein.

#### Schritte

1. Wählen Sie den Cluster aus, der das gepaarte Volume enthält, das Sie als Replikationsquelle verwenden möchten, und wählen Sie den Erweiterungspunkt des Plug-in aus:
  - Beginnend mit dem Element vCenter Plug-in 5.0 vom **NetApp Remote Plugin > Management**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher **NetApp Element Management** aus.
2. Wählen Sie im Erweiterungspunkt für Ihre Element Plug-in für vCenter Server Version die Registerkarte **Management** aus.
3. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Volumes** aus.
4. Aktivieren Sie in der **Active**-Ansicht das Kontrollkästchen für das zu bearbeitende Volume.
5. Wählen Sie **Aktionen**.
6. Wählen Sie **Bearbeiten**.
7. Wählen Sie aus der Dropdown-Liste Zugriff die Option **Lesen/Schreiben** aus.



Wenn Sie die Quell- und Zielzuweisung umkehren, führt diese Aktion dazu, dass das Volume-Paar „PausedMisfigured“ anzeigt, bis ein neues Replikationsziel zugewiesen ist. Durch das Ändern des Zugriffs wird die Volume-Replizierung angehalten, und die Datenübertragung wird beendet. Vergewissern Sie sich, dass Sie diese Änderungen an beiden Standorten koordiniert haben.

8. Wählen Sie **OK**.

9. Wählen Sie den Cluster aus, der das gepaarte Volume enthält, das Sie als Replikationsziel verwenden möchten:
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Verwaltung > Verwaltung** aus.
  - Beginnend mit dem Element vCenter Plug-in 5.0 vom **NetApp Remote Plugin > Management > Management**.
10. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Volumes** aus.
11. Aktivieren Sie in der **Active**-Ansicht das Kontrollkästchen für das zu bearbeitende Volumen.
12. Wählen Sie **Aktionen**.
13. Wählen Sie **Bearbeiten**.
14. Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Zugriff** die Option **Replikationsziel** aus.



Wenn Sie ein vorhandenes Volume als Replikationsziel zuweisen, werden die Daten auf diesem Volume überschrieben. Als Best Practice empfiehlt es sich, ein neues Volume als Replikationsziel zu verwenden.

15. Wählen Sie **OK**.

## Volume-Replizierung validieren

Nach der Replizierung eines Volumes sollten Sie sicherstellen, dass die Quell- und Ziel-Volumes aktiv sind. Im aktiven Zustand werden Volumes gekoppelt. Die Daten werden vom Quell- auf das Ziel-Volume gesendet, und die Daten werden im synchronen Modus gespeichert.

### Schritte

1. Öffnen Sie im vCenter, das den lokalen Cluster enthält, die Registerkarte **Schutz**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Schutz**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Schutz** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Volume Pairs** aus.
3. Vergewissern Sie sich, dass der Volume-Status aktiv ist.

## Löschen einer Volume-Beziehung nach der Replikation

Nach Abschluss der Replikation können Sie die Volume-Pairing-Beziehung nicht mehr benötigen, um die Volume-Beziehung zu löschen.

Siehe [Löschen Sie ein Volume-Paar](#).

## Managen Sie Volume-Beziehungen

Sie können Volume-Beziehungen auf unterschiedliche Weise verwalten, z. B. die Unterbrechung der Replikation, das Umkehren der Volume-Paarung, das Ändern des Replikationsmodus, das Löschen eines Volume-Paares oder das Löschen eines Cluster-Paars.

- Unterbrechen Sie die Replikation
- Ändern Sie den Modus der Replikation
- Löschen Sie ein Volume-Paar
- Löschen eines Cluster-Paares

## Unterbrechen Sie die Replikation

Sie können die Eigenschaften des Volume-Paares bearbeiten, um die Replikation manuell anzuhalten.

### Schritte

1. Öffnen Sie im vCenter, das den lokalen Cluster enthält, die Registerkarte **Schutz**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Schutz**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Schutz** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Volume Pairs** aus.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für das Volume-Paar, das Sie bearbeiten möchten.
4. Wählen Sie **Aktionen**.
5. Wählen Sie **Bearbeiten**.
6. Starten Sie den Replikationsprozess manuell.



Wenn Sie die Volume-Replikation manuell unterbrechen oder fortsetzen, wird die Übertragung der Daten beendet oder fortgesetzt. Vergewissern Sie sich, dass Sie diese Änderungen an beiden Standorten koordiniert haben.

7. Wählen Sie **Änderungen Speichern**.

## Ändern Sie den Modus der Replikation

Sie können die Volume-Paar-Eigenschaften bearbeiten, um Änderungen am Replikationsmodus der Volume-Paar-Beziehung vorzunehmen.

### Schritte

1. Öffnen Sie im vCenter, das den lokalen Cluster enthält, die Registerkarte **Schutz**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Schutz**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Schutz** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Volume Pairs** aus.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für das Volume-Paar, das Sie bearbeiten möchten.

4. Wählen Sie **Aktionen**.
5. Wählen Sie **Bearbeiten**.
6. Wählen Sie einen neuen Replikationsmodus aus:



Wenn Sie den Modus der Replikation ändern, ändert sich der Modus sofort. Vergewissern Sie sich, dass Sie diese Änderungen an beiden Standorten koordiniert haben.

- **Real-Time (Synchronous)**: Schreibvorgänge werden dem Client bestätigt, nachdem sie sowohl auf den Quell- als auch auf den Ziel-Clustern festgelegt sind.
- **Echtzeit (Asynchron)**: Schreibvorgänge werden dem Client bestätigt, nachdem sie auf dem Quellcluster erstellt wurden.
- **Nur Snapshots**: Nur Snapshots, die auf dem Quellcluster erstellt wurden, werden repliziert. Aktive Schreibvorgänge vom Quell-Volume werden nicht repliziert.

7. Wählen Sie **Änderungen Speichern**.

## Löschen Sie ein Volume-Paar

Sie können ein Volume-Paar löschen, wenn Sie eine Paarverbindung zwischen zwei Volumes entfernen möchten.

### Über diese Aufgabe

Dieses Verfahren beschreibt das Löschen einer Volume-Pairing-Beziehung zwischen zwei Volumes, die vCenter auf den lokalen und Remote-Standorten verwenden.

Für Volumes, die nicht über das vCenter Plug-in gesteuert werden, steht eine andere Möglichkeit zur Verfügung "[Löschen eines Volume-Paares Ende](#)" Verwenden der Element Web UI.

### Schritte

1. Öffnen Sie im vCenter, das den lokalen Cluster enthält, die Registerkarte **Schutz**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Schutz**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Schutz** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Volume Pairs** aus.
3. Wählen Sie ein oder mehrere Volume-Paare aus, die Sie löschen möchten.
4. Wählen Sie **Aktionen**.
5. Wählen Sie **Löschen**.
6. Bestätigen Sie die Details der einzelnen Volume-Paare.



Bei Clustern, die nicht vom Plug-in verwaltet werden, wird mit dieser Aktion nur das Volume-Paar gelöscht, das auf dem lokalen Cluster endet. Sie müssen das Ende des Volume-Paars manuell vom Remote-Cluster löschen, um die Pairing-Beziehung vollständig zu entfernen.

7. (Optional für Cluster, die vom Plug-in verwaltet werden) Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für

**Replikationszielzugriff auf** ändern und wählen Sie einen neuen Zugriffsmodus für das Replikationsziel-Volume aus. Dieser neue Zugriffsmodus wird angewendet, nachdem die Volume-Pairing-Beziehung entfernt wurde.

8. Wählen Sie **Ja**.

## Löschen eines Cluster-Paares

Sie können eine Cluster-Pairing-Beziehung zwischen zwei Clustern mithilfe von vCenter an den lokalen und Remote-Standorten löschen. Um eine Cluster-Pairing-Beziehung vollständig zu entfernen, müssen Sie das Cluster-Paar-Ende sowohl vom lokalen als auch vom Remote-Cluster entfernen.

Mit dem vCenter Plug-in können Sie ein Cluster-Paar-Ende löschen

Alternativ können Sie für Cluster nutzen, die nicht über das vCenter Plug-in gesteuert werden "[Löschen eines Clusterpaars Ende](#)" Verwenden der Element Web UI.

### Schritte

1. Öffnen Sie im vCenter, das den lokalen Cluster enthält, die Registerkarte **Schutz**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Verwaltung > Schutz**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Verwaltung > Schutz** aus.
2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Cluster-Paare** aus.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für das Cluster-Paar, das Sie löschen möchten.
4. Wählen Sie **Aktionen**.
5. Wählen Sie **Löschen**.
6. Bestätigen Sie die Aktion.



Durch diese Aktion wird nur das Cluster-Paar gelöscht, das auf dem lokalen Cluster endet. Sie müssen das Cluster-Paarende manuell vom Remote-Cluster löschen, um die Pairing-Beziehung vollständig zu entfernen.

7. Wiederholen Sie die Schritte aus dem Remote-Cluster in der Cluster-Paarung.

## Meldungen und Warnungen zum Volume-Pairing

Sie können die Informationen für Volumes anzeigen, die gekoppelt wurden oder sich gerade im Prozess der Kopplung befinden, auf der Seite Volume Pairs auf der Registerkarte Schutz über das Plug-in-Erweiterungspunkt. Beginnend mit dem Element vCenter Plug-in 5.0, wählen Sie die Registerkarte Verwaltung aus dem NetApp Element Remote Plugin Erweiterungspunkt. Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und frühere Versionen den NetApp Element Management Extension Point aus.

Das System zeigt Pairing- und Fortschrittsmeldungen in der Spalte Volume-Status an.

- [Meldungen zur Volume-Kopplung](#)
- [Warnungen zum Volume-Pairing](#)

### Meldungen zur Volume-Kopplung

Sie können Meldungen während des ersten Pairing-Prozesses auf der Seite Volume Pairs auf der Registerkarte Schutz vom Plug-in-Erweiterungspunkt anzeigen. Diese Meldungen werden in der Spalte

„Volume Status“ angezeigt und können sowohl am Quell- als auch am Zielende der Kopplung angezeigt werden.

- **PausedDisconnected**: Quell-Replikation oder Sync-RPCs ist abgelaufen. Die Verbindung zum Remote-Cluster wurde unterbrochen. Überprüfen Sie die Netzwerkverbindungen mit dem Cluster.
- **ResumingConnected\***: Die Synchronisierung der Remote-Replikation ist jetzt aktiv. Mit dem Synchronisierungsprozess beginnen und auf Daten warten.
- **ResumingRRSync\***: Eine einzige Helix-Kopie der Volume-Metadaten wird auf dem gepaarten Cluster erstellt.
- **ResumingLocalSync\***: Eine doppelte Helix-Kopie der Volume-Metadaten wird auf das gepaarte Cluster erstellt.
- **ResumingDataTransfer\***: Die Datenübertragung wurde wieder aufgenommen.
- **Active**: Volumen werden gekoppelt und Daten werden vom Quell- zum Zielvolume gesendet und die Daten sind synchron.
- **Idle**: Es findet keine Replikationsaktivität statt.

\*Dieser Prozess wird vom Zielvolumen angetrieben und wird möglicherweise nicht auf dem Quellvolumen angezeigt.

### Warnungen zum Volume-Pairing

Sie können Warnmeldungen anzeigen, nachdem Sie Volumes auf der Seite Volume Pairs auf der Registerkarte Schutz über den Plug-in-Erweiterungspunkt gepaart haben. Diese Meldungen werden in der Spalte „Volume Status“ angezeigt und können sowohl am Quell- als auch am Zielende der Kopplung angezeigt werden.

Diese Meldungen können an den Quell- und Zielenden der Kopplung angezeigt werden, sofern nichts anderes angegeben ist.

- **PausedClusterFull**: Da der Zielcluster voll ist, können die Quellreplikation und die Massendatenübertragung nicht fortgesetzt werden. Die Meldung wird nur am Quellende des Paares angezeigt.
- **PausedExceedMaxSnapshotCount**: Das Ziel-Volume hat bereits die maximale Anzahl an Snapshots und kann keine zusätzlichen Snapshots replizieren.
- **PausedManual**: Die lokale Lautstärke wurde manuell angehalten. Sie muss aufgehoben werden, bevor die Replikation fortgesetzt wird.
- **PausedManualRemote**: Fernlautstärke befindet sich im manuellen Pausenmodus. Um das Remote-Volume vor dem Fortschreiten der Replikation zu unterbrechen, ist ein manueller Eingriff erforderlich.
- **PausedUnkonfiguriert**: Warten auf eine aktive Quelle und Ziel. Manuelle Eingriffe sind erforderlich, um die Replikation fortzusetzen.
- **PausedQoS**: Ziel-QoS konnte eingehende I/O nicht aufrechterhalten. Automatische Wiederaufnahme der Replikation. Die Meldung wird nur am Quellende des Paares angezeigt.
- **PausedSlowLink**: Langsame Verbindung erkannt und gestoppt Replikation. Automatische Wiederaufnahme der Replikation. Die Meldung wird nur am Quellende des Paares angezeigt.
- **PausedVolumeSizeMatch**: Das Zielvolumen ist kleiner als das Quellvolumen.
- **PausedXCOPY**: Ein SCSI XCOPY Befehl wird an ein Quell-Volume ausgegeben. Der Befehl muss abgeschlossen sein, bevor die Replikation fortgesetzt werden kann. Die Meldung wird nur am Quellende des Paares angezeigt.

- **StoppedMisfigured:** Es wurde ein permanenter Konfigurationsfehler erkannt. Das entfernte Volume wurde gelöscht oder entpaart. Es ist keine Korrekturmaßnahme möglich; es muss eine neue Paarung eingerichtet werden.

## Weitere Informationen

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



# Konfiguration und Management virtueller Volumes

Sie können VMware vSphere aktivieren "[Virtuelle Volumes \(VVols\)](#)" Funktionalität und Einrichtung einer Konfiguration virtueller Volumes auf einem NetApp Element Storage-Cluster. Das Element Plug-in für vCenter Server überwacht die Performance und bietet Optionen zum Managen virtueller Volumes, "[Storage-Container](#)", "[Protokollendpunkte](#)", Und Hosts aus dem Plug-in-Erweiterungspunkt.

## Was Sie benötigen

- Sie verwenden einen NetApp Element 10 oder höher Cluster, der mit einer ESXi 6.5 oder höher Umgebung mit VVols Kompatibilität verbunden ist.
- Sie verwenden vCenter 6.5 oder höher.

## Setup-Aufgaben

Sie müssen erste Konfigurationsschritte durchführen, um Virtual Volumes (VVols) im NetApp Element Plug-in für vCenter Server zu verwenden.

### Schritte

1. [Aktivieren der Funktion virtueller Volumes auf dem NetApp Element Cluster](#)
2. [Registrieren Sie den VASA Provider mit vCenter](#)
3. [Erstellung eines Storage-Containers und zugehöriger VVol Datastore](#)

## Managementaufgaben

- [Überwachen Sie die Ressourcen virtueller Volumes](#)
- [Erstellen eines VVol Datastore für einen Storage-Container](#)
- [Löschen eines Speichercontainers](#)

## Aktivieren der Funktion virtueller Volumes auf dem NetApp Element Cluster

Sie müssen die Funktion von vSphere Virtual Volumes (VVols) manuell über den Plug-in-Erweiterungspunkt aktivieren. Im Element System ist die VVols-Funktion standardmäßig deaktiviert und wird nicht automatisch im Rahmen einer neuen Installation oder eines Upgrades aktiviert. Die Aktivierung der VVols-Funktion ist eine einmalige Konfigurationsaufgabe.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **Cluster**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Konfiguration > Cluster**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element-Konfiguration > Cluster** aus.
2. Wählen Sie ein Cluster aus der Liste aus, die Sie aktivieren möchten.

3. Wählen Sie **Aktionen**.
4. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **VVols aktivieren** aus.



Nach Aktivierung der VVols Funktion kann diese nicht mehr deaktiviert werden. Durch die Aktivierung der Funktion von vSphere Virtual Volumes wird die Konfiguration der NetApp Element Software dauerhaft geändert. Die VVols Funktionalität sollten nur aktiviert werden, wenn das Cluster mit einer mit VMware ESXi VVols kompatiblen Umgebung verbunden ist. Sie können die VVols-Funktion nur deaktivieren und die Standardeinstellungen wiederherstellen, indem Sie das Cluster wieder auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.

5. Wählen Sie **Ja**, um die Änderung der virtuellen Volumes-Konfiguration zu bestätigen.



Wenn die VVols Funktion aktiviert ist, startet das Element Cluster den VASA Provider, öffnet Port 8444 für den VASA Traffic und erstellt Protokollendpunkte, die von vCenter und allen ESXi Hosts erkannt werden können.

6. Wählen Sie **Actions** für den ausgewählten Cluster aus.
7. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Details** aus.
8. Kopieren Sie die VASA Provider-URL aus dem Feld **VASA Provider URL**. Sie verwenden diese URL, um den VASA Provider in vCenter zu registrieren.
9. Siehe [Registrieren Sie den VASA Provider mit vCenter](#) Für die nächsten Schritte.

## Registrieren Sie den VASA Provider mit vCenter

Sie müssen den NetApp Element VASA Provider über vCenter registrieren, damit vCenter die VVol Funktionen auf dem Cluster erkennt. Die Registrierung des VASA Providers in vCenter ist eine einmalige Konfigurationsaufgabe.

### Was Sie benötigen

- Sie haben die VVols Funktion für den Cluster aktiviert.

### Über diese Aufgabe

Dieses Verfahren beschreibt die in Version 6.7 von vSphere verfügbaren Schritte. Ihre vSphere-Benutzeroberfläche kann sich je nach installierter Version von vSphere leicht von der Beschreibung unterscheiden. Weitere Hilfe finden Sie in der Dokumentation zu VMware vCenter.



Einen NetApp Element VASA Provider nicht bei mehr als einer vCenter Instanz registrieren. Der NetApp Element VASA Provider kann nur bei einem einzelnen vCenter registriert werden, da Einschränkungen bei der SSL-Verarbeitung von vCenter auftreten. Ein einzelnes vCenter kann mehrere NetApp Element Cluster enthalten, ein Cluster kann jedoch nicht zwischen zwei Instanzen von vCenter gemeinsam genutzt werden.



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.

### Schritte

1. Wählen Sie in vSphere Client Home **Hosts und Cluster** aus.
2. Wählen Sie eine vCenter-Instanz aus, auf der der NetApp Element VASA Provider registriert werden soll.
3. Wählen Sie **Configure > Storage Providers** Aus.
4. Wählen Sie unter **Speicheranbieter** das Add-Symbol aus.
5. Geben Sie die folgenden Informationen in das Dialogfeld **Neuer Speicheranbieter** ein:
  - VASA Provider-Name:
  - VASA Provider-URL:



Wenn Sie VVols im vCenter Plug-in aktivieren, erhalten Sie die VASA Provider-URL. Die URL finden Sie auch unter Clusterdetails (**NetApp Element Konfiguration > Cluster** oder **NetApp Element Remote Plugin > Konfiguration > Cluster**) oder über Clustereinstellungen in der Element UI (<https://<MVIP>/cluster>).

- Administratorkonto Benutzername für den NetApp Element-Cluster
  - Administratorpasswort für das NetApp Element-Cluster.
6. Wählen Sie **OK**, um den VASA Provider hinzuzufügen.
  7. Genehmigen Sie den Fingerabdruck des SSL-Zertifikaten, wenn Sie dazu aufgefordert werden. Der NetApp Element-VASA-Provider sollte jetzt mit dem Status registriert werden **Connected**.



Aktualisieren Sie gegebenenfalls den Speicheranbieter, um den aktuellen Status des Providers nach der ersten Registrierung des Providers anzuzeigen. Sie können auch überprüfen, ob der Anbieter unter **NetApp Element Konfiguration > Cluster** oder **NetApp Element Remote Plugin > Konfiguration > Cluster** aktiviert ist. Wählen Sie **Aktionen** für den Cluster, den Sie aktivieren, und wählen Sie **Details**.

8. Siehe [Erstellung eines Storage-Containers und zugehöriger VVol Datastore](#) Für die nächsten Schritte.

## Erstellung eines Storage-Containers und zugehöriger VVol Datastore

Sie können Storage-Container über die Registerkarte VVols im Plug-in-Erweiterungspunkt erstellen. Sie müssen mindestens einen Storage-Container erstellen, um mit der Bereitstellung der auf VVol basierenden Virtual Machines zu beginnen.

### Bevor Sie beginnen

- Sie haben die VVols Funktion für den Cluster aktiviert.
- Sie haben den NetApp Element VASA Provider für virtuelle Volumes mit vCenter registriert.

## Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **VVols**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > VVols**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element Management > VVols** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Unterregisterkarte **Storage Container** aus.
3. Wählen Sie **Storage Container Erstellen**.
4. Geben Sie im Dialogfeld **Erstellen eines neuen Speicherbehälters** Informationen zum Speichercontainer ein:
  - a. Geben Sie einen Namen für den Speichercontainer ein.



Verwenden Sie beschreibende Best Practices für die Benennung. Dies ist besonders wichtig, wenn in Ihrer Umgebung mehrere Cluster oder vCenter Server verwendet werden.

- b. Konfigurieren Sie Initiator- und Zielschlüssel für CHAP.



Lassen Sie die Felder für CHAP-Einstellungen leer, um automatisch Schlüssel zu generieren.

- c. Geben Sie einen Namen für den Datastore ein. Das Kontrollkästchen **Create a Datastore** ist standardmäßig aktiviert.



Zur Verwendung des Storage-Containers in vSphere ist ein VVol Datastore erforderlich.

- d. Wählen Sie einen oder mehrere Hosts für den Datastore aus.



Wenn Sie den verknüpften vCenter-Modus verwenden, können Sie nur Hosts auswählen, die dem vCenter-Server zur Verfügung stehen, dem das Cluster zugewiesen ist.

- e. Wählen Sie **OK**.

5. Überprüfen Sie, ob der neue Speichercontainer in der Liste auf der Unterregisterkarte **Storage Container** angezeigt wird. Da eine NetApp Element-Konto-ID automatisch erstellt und dem Storage-Container zugewiesen wird, muss kein Konto manuell erstellt werden.
6. Überprüfen Sie, ob der zugeordnete Datastore auch auf dem ausgewählten Host in vCenter erstellt wurde.

## Überwachen Sie die Ressourcen virtueller Volumes

Sie können die Leistung und Einstellungen der Komponenten des virtuellen Volumes über die Plug-in-Erweiterung überprüfen:

- [Monitoring von VVols](#)

- [Monitoring von Storage-Containern](#)
- [Überwachen von Protokollendpunkten](#)

## Monitoring von VVols

Sie können allgemeine Daten für alle aktiven virtuellen Volumes im Cluster oder detaillierte Daten für jedes virtuelle Volume prüfen. Das Plug-in überwacht die Effizienz, Performance, Ereignisse und QoS des virtuellen Volumes sowie zugehörige Snapshots, VMs und Bindungen.

### Was Sie benötigen

- Sie haben VMs eingeschaltet, sodass Details zum virtuellen Volume angezeigt werden können.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **VVols**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > VVols**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element Management > VVols** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Über die Registerkarte **Virtual Volumes** können Sie nach einem bestimmten virtuellen Volume suchen.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für das virtuelle Volume, das Sie überprüfen möchten.
4. Wählen Sie **Aktionen**.
5. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Details** aus.

## Monitoring von Storage-Containern

Sie können allgemeine Daten für alle aktiven Storage Container im Cluster oder detaillierte Daten für jeden Storage Container überprüfen. Das Plug-in überwacht die Effizienz, Performance und die zugehörigen virtuellen Volumes der Storage-Container.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **VVols**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > VVols**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element Management > VVols** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Registerkarte **Storage Container** aus.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für den Storage-Container, den Sie überprüfen möchten.
4. Wählen Sie **Aktionen**.
5. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Details** aus.

## Überwachen von Protokollendpunkten

Allgemeine Daten für alle Protokollendpunkte im Cluster können überprüft werden.

### Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **VVols**:
  - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > VVols**.
  - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element Management > VVols** aus.



Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.

2. Wählen Sie die Registerkarte **Protokollendpunkte** aus.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für den zu prüfenden Protokollendpunkt.
4. Wählen Sie **Aktionen**.
5. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Details** aus.

## Erstellen eines VVol Datastore für einen Storage-Container

Nachdem Sie einen Storage Container erstellt haben, müssen Sie auch einen Datastore für virtuelle Volumes erstellen, der den Storage-Container im NetApp Element-Cluster in vCenter darstellt. Dieses Verfahren kann als Alternative zur Erstellung eines Datenspeichers aus dem verwendet werden [Storage Container Erstellen](#) assistent. Sie müssen mindestens einen VVol Datastore erstellen, um mit der Bereitstellung von VVol-gestützten Virtual Machines zu beginnen.

### Was Sie benötigen

- Ein vorhandener Storage-Container in der virtuellen Umgebung.



Möglicherweise müssen Sie den NetApp Element Storage in vCenter erneut scannen, um Storage Container zu entdecken.

### Schritte

1. Klicken Sie in der Navigator-Ansicht in vCenter mit der rechten Maustaste auf einen Speicher-Cluster und wählen Sie **Storage > Datastores > New Datastore**.
2. Wählen Sie im Dialogfeld **New Datastore VVol** als Datenspeichertyp aus, der erstellt werden soll.
3. Geben Sie im Feld **Datenspeichername** einen Namen für den Datenspeicher ein.
4. Wählen Sie den NetApp Element-Speicher-Container aus der Liste Backing Storage Container aus.



Sie müssen keine Protokoll-Endpunkt-LUNs (PE) manuell erstellen. Sie werden bei der Erstellung des Datenspeichers automatisch den ESXi-Hosts zugeordnet.

5. Wählen Sie die Hosts aus, die Zugriff auf den Datenspeicher benötigen.
6. Wählen Sie **Weiter**.
7. Prüfen Sie die Konfigurationen und wählen Sie **Fertig**, um den VVol Datastore zu erstellen.


# Löschen eines Speichercontainers

Sie können Speichercontainer aus dem Plug-in-Erweiterungspunkt löschen.

## Was Sie benötigen

- Alle Volumes wurden aus dem Storage-Container entfernt.

## Schritte

1. Öffnen Sie in Ihrem vSphere Web Client die Registerkarte **VVols**:
    - Ab Element vCenter Plug-in 5.0 wählen Sie **NetApp Element Remote Plugin > Management > VVols**.
    - Wählen Sie für Element vCenter Plug-in 4.10 und früher die Option **NetApp Element Management > VVols** aus.
- 
- Wenn zwei oder mehr Cluster hinzugefügt werden, stellen Sie sicher, dass der Cluster, den Sie für die Aufgabe verwenden möchten, in der Navigationsleiste ausgewählt ist.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Storage Container** aus.
  3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen für den zu löschenden Speichercontainer.
  4. Wählen Sie **Aktionen**.
  5. Wählen Sie im Menü Ergebnis die Option **Löschen** aus.
  6. Bestätigen Sie die Aktion.
  7. Aktualisieren Sie die Liste der Speichercontainer auf der Unterregisterkarte **Speichercontainer**, um zu bestätigen, dass der Speichercontainer entfernt wurde.

## Weitere Informationen

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

# Lösen Sie das vCenter Plug-in

Sie können das NetApp Element-Plug-in für VMware vCenter Server über vCenter mithilfe einer der folgenden Verfahren aus der Registrierung lösen.

## Was Sie benötigen

- Die Berechtigungen der vCenter-Administratorrolle, um die Registrierung eines Plug-ins rückgängig zu machen.
- Die IP-Adresse des Management-Node.
- URL und Zugangsdaten für das vCenter, von dem aus Sie das Plug-in abmelden.

## Über diese Aufgabe

Bei vSphere 6.7 und älteren Versionen hat die Deinstallation des Plug-ins die gleiche Wirkung wie das Deaktivieren des Plug-ins, entfernt jedoch nicht alle lokal installierten Dateien und Ordner. Informationen zum Entfernen aller Plug-in-Dateien finden Sie in den Anweisungen auf "[Entfernen des Plug-ins](#)".

Bei vSphere 7.0 werden alle Dateien automatisch entfernt, nachdem Sie das Plugin unregistriert haben.

## Schritte

1. So lösen Sie das Plug-in ab:
  - Heben Sie für vCenter Plug-in 3.0 oder höher die Registrierung des Plug-ins mithilfe des vCenter Plug-in-Registrierungsprogramms auf:
    - i. Geben Sie die IP-Adresse für den Management-Node in einem Browser ein, einschließlich des TCP-Ports für die Registrierung: <https://<ManagementNodeIP>:9443>.
    - ii. Navigieren Sie zu **Registrieren Plug-in aufheben**.
    - iii. Geben Sie Folgendes ein:
      - A. Die IP-Adresse oder der FQDN-Servername des vCenter-Dienstes, auf dem Sie Ihr Plug-in registriert haben.
      - B. Der vCenter Administrator-Benutzername.
      - C. Das vCenter Administrator-Passwort.
    - iv. Wählen Sie **Registrierung Aufheben**.
  - Für vCenter-Plug-in 2.7 auf 2.7.1:
    - Registrieren Sie sich manuell über die vCenter Managed Object Browser (MOB)-Schnittstelle in Ihrem Browser:
      - A. Geben Sie die MOB-URL ein: <https://<vcenter>/mob>
      - B. Wählen Sie **Content > Extension Manager > UnregisterExtension** aus.
      - C. Eingabe `com.solidfire`.
      - D. Wählen Sie **Methode Aufrufen**.
    - Registrierung mit PowerCLI aufheben:



```
Connect-VIServer -Server $vcenter -User  
administrator@vsphere.local -Password xxxXXXx -Force -ErrorAction  
Stop -SaveCredentials  
$em = Get-View ExtensionManager  
$em.ExtensionList | ft -property Key  
$em.UnregisterExtension("com.solidfire")  
$em.UpdateViewData()  
$em.ExtensionList | ft -property Key  
Disconnect-VIServer * -Confirm:$false
```

## Weitere Informationen

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

# Entfernen Sie das vCenter Plug-in

Bei vCenter Plug-in 4.0 bis 4.10, das in vSphere 6.7 oder früher eingesetzt wird, müssen Sie den folgenden Prozess durchführen, um alle dem Plug-in zugeordneten Dateien manuell aus vCenter Server zu entfernen. Bei vSphere 7.0 und höher ist es nicht erforderlich, Dateien zu entfernen, nachdem Sie das Plug-in registriert haben.

## Was Sie benötigen

- VCenter Plug-in 4.0 bis 4.10
- vSphere 6.7 oder früher
- Das ist schon **"Nicht registriert"** Das vorhandene Plug-in und verfügen über SSH, RDP oder andere geeignete Verbindungen zu vCSA oder vCenter Server.

## Schritte

1. Melden Sie sich als Administrator bei dem Server an, auf dem vCenter Server ausgeführt wird, und öffnen Sie eine Eingabeaufforderung.
2. Stoppen Sie vCenter Server Services:

- Windows:

- (Für Flash-Clients) führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
C:\Program Files\VMware\vCenter Server\vmmon>.\vmmon-cli --stop  
vsphere-client
```

- (Für HTML5-Clients) führen Sie folgende Befehle aus:

```
C:\Program Files\VMware\vCenter Server\vmmon>.\vmmon-cli --stop  
vsphere-client  
C:\Program Files\VMware\vCenter Server\vmmon>.\vmmon-cli --stop  
vsphere-ui
```

- VCenter Server Appliance (vCSA)

- (Für Flash-Clients) führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
service-control --stop vsphere-client
```

- (Für HTML5-Clients) führen Sie folgende Befehle aus:

```
service-control --stop vsphere-client  
service-control --stop vsphere-ui
```

3. Entfernen Sie SolidFire-Ordner und -Dateien aus den folgenden Speicherorten:

- (Unter Windows) Verwenden Sie Windows Explorer und suchen Sie nach SolidFire In C:\ProgramData\VMware Und C:\Program Files\VMware.



Der Ordner ProgramData ist ausgeblendet. Sie müssen den vollständigen Dateipfad eingeben, um auf den Ordner zuzugreifen.

- (Für vCSA) führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
find / -name "*solidfire*" -exec rm -rf {} \;
```

#### 4. Starten Sie vCenter Server Services:

- Windows:

- (Für Flash-Clients) führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
C:\Program Files\VMware\vCenter Server\vmmon>.\vmmon-cli --start  
vsphere-client
```

- (Für HTML5-Clients) führen Sie folgende Befehle aus:

```
C:\Program Files\VMware\vCenter Server\vmmon>.\vmmon-cli --start  
vsphere-client  
C:\Program Files\VMware\vCenter Server\vmmon>.\vmmon-cli --start  
vsphere-ui
```

- VCSA:

- (Für Flash-Clients) führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
service-control --start vsphere-client
```

- (Für HTML5-Clients) führen Sie folgende Befehle aus:

```
service-control --start vsphere-client  
service-control --start vsphere-ui
```

## Weitere Informationen

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

# Fehler beim vCenter Plug-in beheben

Beim NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server müssen Sie einige häufige Probleme kennen und die erforderlichen Schritte zur Behebung kennen.

- aber Symbole werden nicht im Web-Client angezeigt
- Fehler nach dem NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server 4.8 oder höher: Upgrade mit VMware vCenter Server 6.7U1
- Fehler beim Registrieren des Plug-ins über die Registrierungs-UI
- Fehler beim Aktualisieren des Plug-ins mithilfe der Registrierungs-UI
- dass eine Erweiterung von NetApp nicht aktualisiert werden kann
- die Symbole bleiben jedoch erhalten
- Das Plug-in kann nach Änderung des Admin-Passworts nicht mehr registriert oder entfernt werden
- Plug-in-Managementaufgaben sind nicht erfolgreich oder ESXi-Host hat keinen Zugriff auf Volumes
- Fehler tritt während der Verwendung des vCenter Plug-in auf Firefox 59.0.2 Browsern auf
- Der Vorgang zum Löschen des Datenspeichers ist fehlgeschlagen
- Das Cluster-Paar kann keine Verbindung über einen Kopplungsschlüssel herstellen
- Fehlermeldung für den QoSSIOC-Status
- ist jedoch nicht verfügbar
- aber nicht verfügbar
- "vCenter-Plug-in-Bereitstellung schlägt nach dem Upgrade auf VMware vSphere 7.0 Update 3 fehl"

## Plug-in-Registrierung erfolgreich, aber Symbole werden nicht im Web-Client angezeigt

### Beschreibung

Die Registrierung wird als erfolgreich angezeigt, die Plug-in-Symbole sind jedoch nicht im vSphere Web Client sichtbar.

### Korrekturmaßnahme für das NetApp Element vCenter Plug-in 4.10 und früher

- Melden Sie sich vom vSphere Web Client ab, und melden Sie sich erneut an. Möglicherweise müssen Sie den Browser schließen und erneut öffnen.
- Löschen Sie den Browser-Cache.
- Starten Sie vSphere Web Client Service von vCenter aus über das Menü Dienste in Windows Administrative Tools oder starten Sie vCenter neu.
- Stellen Sie sicher, dass Sie über alle erforderlichen Standardberechtigungen verfügen, die mit der vCenter-Administratorrolle verknüpft sind.
- Überprüfen Sie, ob die Plug-in-ZIP-Datei erfolgreich in vCenter heruntergeladen wurde:
  - a. Öffnen `vsphere_client_virgo.log` Im vCenter: VCenter-Protokolldateien für Versionen 6.5 und 6.7 befinden sich an folgenden Orten:
    - Flash-Installationen: `/var/log/vmware/vsphere-client/logs/vsphere_client_virgo.log`

- HTML5-Installationen: `/var/log/vmware/vsphere-ui/logs/vsphere_client_virgo.log`

- Wenn eine Fehlermeldung darauf hinweist, dass der ZIP-Download fehlgeschlagen ist, laden Sie den ZIP erneut herunter.



Möglicherweise müssen Sie eine nicht erreichbare oder fehlerhafte URL korrigieren. Aktualisieren Sie die Plug-in-Registrierung oder heben Sie die Registrierung ab und registrieren Sie das Plug-in erneut mit einer korrigierten URL. Wenn Sie eine HTTP-URL angegeben haben, ohne das zu ändern, kann es auch zu einem Ausfall des ZIP kommen `allowHTTP` Einstellung.

- Netzwerkports überprüfen. Stellen Sie sicher, dass der Management-Node bidirektional über vCenter auf den erforderlichen Ports erreichbar ist.
- Überprüfen Sie den MOB-Erweiterungsdatensatz des vCenter ("`com.solidfire`".Server) die die URL des Downloadorts für das Plug-in ZIP enthält:
  - Fügen Sie die URL in einen Browser ein.
  - Stellen Sie sicher, dass das Plug-in ZIP heruntergeladen werden kann.
    - Wenn das Plug-in ZIP heruntergeladen werden kann, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
    - Wenn die Plug-in-ZIP nicht heruntergeladen werden kann, prüfen Sie, ob Netzwerkprobleme zwischen vCenter Server und dem Management-Node auftreten.
  - Wenn das Plug-in nicht heruntergeladen werden kann, vergleichen Sie das `serverThumbprint` Im MOB-Datensatz mit dem Zertifikat SHA-1 für die ZIP-URL, die im Browser angezeigt wird:
    - Wenn der Registrierungseintrag im MOB eine falsche oder veraltete URL oder SHA-1 hat, heben Sie die Registrierung des Plug-ins auf und registrieren Sie das Plug-in erneut.
    - Wenn das Problem weiterhin besteht und die ZIP-Adresse nicht erreichbar ist, überprüfen Sie die ZIP-URL, um festzustellen, ob bei der verwendeten Management-Node-Adresse ein Problem auftritt. In einigen Fällen kann es erforderlich sein, eine URL mithilfe des Registrierungsprogramms für das Plug-in anzupassen, damit die ZIP-Datei heruntergeladen werden kann.

## Fehler nach dem NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server 4.8 oder höher: Upgrade mit VMware vCenter Server 6.7U1

### Beschreibung

Nach einem Upgrade auf Element vCenter Plug-in 4.8 oder höher mit VMware vCenter Server 6.7U1 können folgende Probleme auftreten:

- Die Cluster werden im Abschnitt **Cluster** des Plug-in-Erweiterungspunkts nicht aufgeführt.
- In den Abschnitten **Cluster** und **QoSSIOC Settings** erscheint ein Serverfehler.

### Korrekturmaßnahme

Wiederherstellung des Clusters und der QoSSIOC-Einstellungen:

1. Melden Sie sich von vCenter aus an.
2. Warten Sie nach dem Abmelden drei bis fünf Minuten, und melden Sie sich dann erneut an.
3. Wählen Sie in der aktuellen Ansicht von vSphere Client das Aktualisierungssymbol aus.

4. Deaktivieren Sie den Cache und aktualisieren Sie beispielsweise den Browser mit Strg+F5.
5. Überprüfen Sie, ob die Cluster- und QoSIOE-Einstellungen wiederhergestellt sind.

Wenn das Problem weiterhin besteht, müssen Sie dies tun ["Fügen Sie die Cluster für Element Plug-in 5.0 oder höher erneut hinzu"](#) Oder ["Fügen Sie die Cluster für Element Plug-in 4.10 oder früher erneut hinzu"](#).

## Fehler beim Registrieren des Plug-ins über die Registrierungs-UI

### Beschreibung

Bei Verwendung des Registrierungsprogramms liegt ein Fehler beim Registrieren des Plug-ins beim vCenter Server vor. Ein Plug-in mit dem Schlüssel `com.solidfire` ist bereits installiert.

### Korrekturmaßnahme

Verwenden Sie im Registrierungs-Utility **Update Plug-in** anstelle von **Register Plug-in**.

## Fehler beim Aktualisieren des Plug-ins mithilfe der Registrierungs-UI

### Beschreibung

Bei Verwendung des Registrierungsprogramms ist ein Fehler beim Aktualisieren des Plug-ins gegen den vCenter Server aufgetreten. Ein Plug-in mit dem Schlüssel `com.solidfire` ist für das Update nicht installiert.

### Korrekturmaßnahme

Verwenden Sie im Registrierungsdienstprogramm **Register Plug-in** statt **Update Plug-in**.

## Fehlermeldung, dass eine Erweiterung von NetApp nicht aktualisiert werden kann

### Nachricht

```
org.springframework.transaction.CannotCreateTransactionException: Could not open JPA EntityManager for transaction; nested exception is javax.persistence.PersistenceException: org.hibernate.exception.GenericJDBCException: Could not open connection.
```

### Beschreibung

Während eines Upgrades von Windows vCenter Server von Version 6.0 auf 6.5 wird eine Warnung angezeigt, dass die NetApp-Erweiterung nicht aktualisiert werden kann oder nicht mit dem neuen vCenter Server funktioniert. Nachdem Sie das Upgrade abgeschlossen und sich beim vSphere Web Client angemeldet haben, tritt der Fehler auf, wenn Sie einen vCenter Plug-in Erweiterungspunkt auswählen. Dieser Fehler tritt auf, weil sich das Verzeichnis, in dem die Laufzeitdatenbank gespeichert wird, von Version 6.0 auf 6.5 geändert hat. Das vCenter Plug-in kann die erforderlichen Dateien nicht zur Laufzeit erstellen.

### Korrekturmaßnahme

1. Registrieren Sie das Plug-in.

2. Entfernen Sie Plug-in-Dateien.
3. Starten Sie vCenter neu.
4. Registrieren Sie das Plug-in.
5. Melden Sie sich beim vSphere Web Client an.

## Das Entfernen des Plug-ins wurde erfolgreich abgeschlossen, die Symbole bleiben jedoch erhalten

### Beschreibung

Das Entfernen von vCenter-Plug-in-Paketdateien wurde erfolgreich abgeschlossen, Plug-in-Symbole sind jedoch weiterhin im vSphere Web Client sichtbar.

### Korrekturmaßnahme

Melden Sie sich vom vSphere Web Client ab, und melden Sie sich erneut an. Möglicherweise muss Ihr Browser geschlossen und erneut geöffnet werden. Wenn das Problem durch das Abmelden von vSphere Web Client nicht behoben wird, müssen möglicherweise die Webservices des vCenter-Servers neu gestartet werden. Außerdem können andere Benutzer bereits vorhandene Sitzungen nutzen. Alle Benutzersitzungen müssen geschlossen werden.

## Das Plug-in kann nach Änderung des Admin-Passworts nicht mehr registriert oder entfernt werden

### Beschreibung

Nachdem das Admin-Passwort für das vCenter geändert wurde, mit dem das Plug-in registriert wurde, kann das vCenter-Plug-in nicht mehr registriert oder entfernt werden.

### Korrekturmaßnahme

Für Plug-in 2.6, gehen Sie auf die vCenter Plug-in **Register/Unregister** Seite. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Update**, um die vCenter-IP-Adresse, die Benutzer-ID und das Passwort zu ändern.

Aktualisieren Sie für Plug-in 2.7 oder höher das vCenter Administrator-Passwort in den mNode-Einstellungen im Plug-in.

Aktualisieren Sie für Plug-in 4.4 oder höher das vCenter Administrator-Passwort in den QoSSIOC-Einstellungen im Plug-in.

## Plug-in-Managementaufgaben sind nicht erfolgreich oder ESXi-Host hat keinen Zugriff auf Volumes

### Beschreibung

Das Erstellen, Klonen und Freigeben von Datastore-Aufgaben ist fehlgeschlagen oder Volumes sind vom ESXi Host nicht zugänglich.

### Korrekturmaßnahme

- Vergewissern Sie sich, dass der iSCSI-Software-HBA auf dem ESXi-Host für Datastore-Vorgänge vorhanden und aktiviert ist.
- Vergewissern Sie sich, dass das Volume nicht gelöscht oder einer falschen Volume-Zugriffsgruppe zugewiesen ist.

- Überprüfen Sie, ob die Zugriffsgruppe des Volumes über den richtigen Host-IQN verfügt.
- Überprüfen Sie, ob das zugehörige Konto über die richtigen CHAP-Einstellungen verfügt.
- Prüfen Sie, ob der Volume-Status aktiv ist und der Volume-Zugriff darauf erfolgt `readWrite`, und `512e` ist auf „true“ gesetzt.

## Fehler tritt während der Verwendung des vCenter Plug-in auf Firefox 59.0.2 Browsern auf

### Nachricht

Name: `HttpErrorResponse` Raw Message: `Http failure response for https://vc6/ui/solidfire-war-4.2.0-SNAPSHOT/rest/vsphere//servers: 500 Internal Server Error`  
Return Message: `Server error. Please try again or contact NetApp support`

### Beschreibung

Dieses Problem tritt in vSphere HTML5 Web Clients unter Verwendung von Firefox auf. Der vSphere Flash-Client ist nicht betroffen.

### Korrekturmaßnahme

Verwenden Sie den vollständigen FQDN in der Browser-URL. VMware erfordert eine vollständige vorwärts- und rückwärts Auflösung von IP, Kurzname und FQDN.

## Der Vorgang zum Löschen des Datenspeichers ist fehlgeschlagen

### Beschreibung

Ein Vorgang zum Löschen des Datenspeichers schlägt fehl.

### Korrekturmaßnahme

Vergewissern Sie sich, dass alle VMs aus dem Datastore gelöscht wurden. Sie müssen VMs aus einem Datenspeicher löschen, bevor der Datenspeicher gelöscht werden kann.

## Das Cluster-Paar kann keine Verbindung über einen Kopplungsschlüssel herstellen

### Beschreibung

Während der Paarung eines Clusters über einen Kopplungstaste tritt ein Verbindungsfehler auf. Die Fehlermeldung im Dialogfeld **Cluster Pairing** erzeugen zeigt an, dass keine Route zum Host vorhanden ist.

### Korrekturmaßnahme

Löschen Sie den auf dem lokalen Cluster erstellten Prozess manuell das nicht konfigurierte Cluster-Paar, und führen Sie die Cluster-Kopplung erneut aus.

## Fehlermeldung für den QoSSIOC-Status

### Beschreibung

Der QoSSIOC-Status für das Plug-in zeigt ein Warnsymbol und eine Fehlermeldung an.



## Korrekturmaßnahme

- **Unable to reach IP address:** Die IP-Adresse ist ungültig oder es werden keine Antworten empfangen. Vergewissern Sie sich, dass die Adresse korrekt ist und der Management-Node online und verfügbar ist.
- **Unable to communicate:** Die IP-Adresse kann erreicht werden, aber Anrufe an die Adresse sind fehlgeschlagen. Dies kann darauf hindeuten, dass der QoSSIOC-Dienst nicht an der angegebenen Adresse ausgeführt wird oder eine Firewall den Datenverkehr blockiert.
- **Unable to connect to the SIOC service:** Öffnen `sioc.log` in `/opt/solidfire/sioc/data/logs/` Auf dem Management-Node (`/var/log` Oder `/var/log/solidfire/` Auf älteren Managementknoten), um zu überprüfen, ob der SIOC-Service erfolgreich gestartet wurde. Das Starten des SIOC-Service kann 50 Sekunden oder länger dauern. Wenn der Dienst nicht erfolgreich gestartet wurde, versuchen Sie es erneut.

## Der QoSSIOC-Service wird als verfügbar angezeigt, ist jedoch nicht verfügbar

### Beschreibung

Die QoSSIOC-Diensteinstellungen werden als UP angezeigt, QoSSIOC ist jedoch nicht verfügbar.

### Korrekturmaßnahme für Element vCenter Plug-in 5.0 oder höher

Wählen Sie auf der Registerkarte **\* QoSSIOC-Einstellungen\*** auf der Registerkarte NetApp Element Remote Plugin > Konfiguration die Schaltfläche Aktualisieren. Aktualisieren Sie die IP-Adresse oder die Authentifizierungsinformationen des Benutzers nach Bedarf.

### Korrekturmaßnahme für Element vCenter Plug-in 4.10 oder früher

Wählen Sie auf der Registerkarte **QoSSIOC-Einstellungen** im Erweiterungspunkt NetApp Element-Konfiguration die Schaltfläche Aktualisieren. Aktualisieren Sie die IP-Adresse oder die Authentifizierungsinformationen des Benutzers nach Bedarf.

## QoSSIOC ist für Datastore aktiviert, aber nicht verfügbar

### Beschreibung

QoSSIOC ist für einen Datastore aktiviert, QoSSIOC ist jedoch nicht verfügbar.

### Korrekturmaßnahme

Überprüfen Sie, ob VMware SIOC auf dem Datenspeicher aktiviert ist:

1. Öffnen `sioc.log` in `/opt/solidfire/sioc/data/logs/` Auf dem Management-Node (`/var/log` Oder `/var/log/solidfire/` Auf älteren Management-Nodes).
2. Suche nach diesem Text:

```
SIOC is not enabled
```

3. Siehe "[Diesen Artikel](#)" Zu den für Ihr Problem spezifischen Korrekturmaßnahmen.

# Frühere Versionen des NetApp Element Plug-ins für VMware vCenter Server

Dokumentation ist auch für Versionen vor Version 5.5 des NetApp Element Plug-ins für VMware vCenter Server verfügbar.



Das [Link zur Dokumentation](#) für Element vCenter Plug-in 5.5 umfasst auch die Versionen 5.4, 5.3, 5.2, 5.1, 5.0, 4.10, 4.9, 4.8, 4.7 und 4.6.

Version	Versionshinweise zum Plug-in	Versionshinweise zu Managementservices	Benutzerhandbuch
5,4	"PDF"	"2.26.30"	"Verlinken"
5,3	"PDF"	"2.25.42"	"Verlinken"
5.2	"PDF"	"2.24.40"	"Verlinken"
5.1	"PDF"	"2.23.64"	"Verlinken"
5.0	"PDF"	"2.22.7"	"Verlinken"
4.10	"PDF"	"2.21.61"	"Verlinken"
4.9	"PDF"	"2.20.69"	"Verlinken"
4.8	"PDF"	"2.19.48"	"Verlinken"
4.7	"PDF"	"2.18.91"	"Verlinken"
4.6	"PDF"	"2.17.56 KB"	"Verlinken"
4.5	"PDF"	"2.14.60 KB"	"PDF"
4.4	"PDF"	"2.11.34 KB"	"PDF"

Version	Versionshinweise zum Plug-in	Versionshinweise zu Managementservices	Benutzerhandbuch
4.3	"PDF"	"2.0.725 KB"	<p>"PDF"HINWEIS: In dieser Publikation werden aktualisierte Upgrade-Verfahren für Management-Nodes für Element Software 11.3/NetApp HCI 1.6 beschrieben.<a href="https://library.netapp.com/ecm/ecm_download_file/ECMLP2860878">https://library.netapp.com/ecm/ecm_download_file/ECMLP2860878</a></p> <p>"PDF"HINWEIS: In dieser Publikation werden aktualisierte Upgrade-Verfahren für Management-Nodes für Element Software 11.5/NetApp HCI 1.7 beschrieben<a href="https://library.netapp.com/ecm/ecm_download_file/ECMLP2863783">https://library.netapp.com/ecm/ecm_download_file/ECMLP2863783</a></p> <p>"PDF"HINWEIS: In dieser Publikation werden aktualisierte Upgrade-Verfahren für Management-Nodes für Element Software 11.7/NetApp HCI 1.7P1 beschrieben</p>

# Rechtliche Hinweise

Rechtliche Hinweise ermöglichen den Zugriff auf Copyright-Erklärungen, Marken, Patente und mehr.

## Urheberrecht

["https://www.netapp.com/company/legal/copyright/"](https://www.netapp.com/company/legal/copyright/)

## Marken

NetApp, das NETAPP Logo und die auf der NetApp Markenseite aufgeführten Marken sind Marken von NetApp Inc. Andere Firmen- und Produktnamen können Marken der jeweiligen Eigentümer sein.

["https://www.netapp.com/company/legal/trademarks/"](https://www.netapp.com/company/legal/trademarks/)

## Patente

Eine aktuelle Liste der NetApp Patente finden Sie unter:

<https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/11887-patentspage.pdf>

## Datenschutzrichtlinie

["https://www.netapp.com/company/legal/privacy-policy/"](https://www.netapp.com/company/legal/privacy-policy/)

## Open Source

In den Benachrichtigungsdateien finden Sie Informationen zu Urheberrechten und Lizenzen von Drittanbietern, die in der NetApp Software verwendet werden.

- ["Hinweis zu Management Services 2.27.40 \(NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server 5.5.16\)"](#)
- ["Hinweis zu Managementservices 2.26.30 \(NetApp Element-Plug-in für VMware vCenter Server 5.4.1\)"](#)
- ["Hinweis zu Managementservices 2.25.42 \(NetApp Element-Plug-in für VMware vCenter Server 5.3.9\)"](#)
- ["Hinweis zu Managementservices 2.24.40 \(NetApp Element-Plug-in für VMware vCenter Server 5.2.12\)"](#)
- ["Hinweis zu Managementservices 2.23.64 \(NetApp Element-Plug-in für VMware vCenter Server 5.1.12\)"](#)
- ["Hinweis zu Management Services 2.22.7 \(NetApp Element-Plug-in für VMware vCenter Server 5.0.37\)"](#)
- ["Hinweis zu Management Services 2.21.61 \(NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server 4.10.12\)"](#)
- ["Hinweis zu Management Services 2.20.69 \(NetApp Element-Plug-in für VMware vCenter Server 4.9.14\)"](#)
- ["Hinweis zu Management Services 2.19.48 \(NetApp Element-Plug-in für VMware vCenter Server 4.8.34\)"](#)
- ["Hinweis zu Management Services 2.18.91 \(NetApp Element-Plug-in für VMware vCenter Server 4.7.10\)"](#)
- ["Hinweis zu Management Services 2.17.56 \(NetApp Element-Plug-in für VMware vCenter Server 4.6.32\)"](#)
- ["Hinweis zu Management Services 2.17.52 \(NetApp Element-Plug-in für VMware vCenter Server 4.6.29\)"](#)
- ["Hinweis zu Management Services 2.16 \(NetApp Element-Plug-in für VMware vCenter Server 4.6.29\)"](#)

- ["Hinweis zu Management Services 2.14 \(NetApp Element-Plug-in für VMware vCenter Server 4.5.42\)"](#)
- ["Hinweis zu Management Services 2.13 \(NetApp Element-Plug-in für VMware vCenter Server 4.5.42\)"](#)
- ["Hinweis zu Management Services 2.11 \(NetApp Element-Plug-in für VMware vCenter Server 4.4.72\)"](#)

## 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.