



# Verfahren für System-Upgrades

## Element Software

NetApp  
October 01, 2024

# Inhalt

- Verfahren für System-Upgrades ..... 1
  - Managementservices aktualisieren ..... 1
  - Integritätsprüfungen von Element Storage vor einem Storage Upgrade durchführen ..... 4
  - Upgrade der Element Software ..... 9
  - Firmware für Storage-Upgrades ..... 20
  - Upgrade eines Management-Node ..... 30
  - Aktualisieren Sie das Element Plug-in für vCenter Server ..... 33

# Verfahren für System-Upgrades

## Managementservices aktualisieren

Sie können Ihre Managementservices nach der Installation des Management Node 11.3 oder höher auf die neueste Bundle-Version aktualisieren.

Seit der Version für Element 11.3 Management-Nodes wurde das Design der Management-Nodes auf Grundlage einer neuen modularen Architektur, die individuelle Services bietet, geändert. Diese modularen Services bieten zentrale und erweiterte Managementfunktionen für ein SolidFire All-Flash-Storage-System. Zu den Managementservices gehören Systemtelemetrie, Protokollierung und Update-Services, der QoSSIOC-Service für das Element Plug-in für vCenter Server, NetApp Hybrid Cloud Control und vieles mehr.

### Über diese Aufgabe

- Vor einem Upgrade der Element Software müssen Sie ein Upgrade auf das neueste Management Services Bundle durchführen.



- Management Services 2.22.7 enthält Element Plug-in für vCenter Server 5.0, das das Remote-Plug-in enthält. Wenn Sie das Element-Plug-in verwenden, sollten Sie auf Management Services 2.22.7 oder höher aktualisieren, um die VMware-Direktive zu erfüllen, mit der die Unterstützung für lokale Plug-ins entfällt. "[Weitere Informationen](#)".
- Aktuelle Versionshinweise zu Management Services, in denen wichtige Services, neue Funktionen, Fehlerbehebungen und Problemumgehungen für die einzelnen Service-Bundles beschrieben werden, finden Sie unter "[Die Versionshinweise für Managementservices](#)"

### Was Sie benötigen

Ab Management Services 2.20.69 müssen Sie die Endbenutzer-Lizenzvereinbarung (Endbenutzer License Agreement, EULA) akzeptieren und speichern, bevor Sie die NetApp Hybrid Cloud Control UI oder -API für Upgrade-Managementservices verwenden:

1. Öffnen Sie die IP-Adresse des Management-Node in einem Webbrowser:

```
https://<ManagementNodeIP>
```

2. Melden Sie sich bei NetApp Hybrid Cloud Control an, indem Sie die Anmeldedaten des Storage-Cluster-Administrators bereitstellen.
3. Wählen Sie **Upgrade** oben rechts auf der Schnittstelle aus.
4. Die EULA erscheint. Scrollen Sie nach unten, wählen Sie **Ich akzeptiere aktuelle und alle zukünftigen Updates** und wählen Sie **Speichern**.

### Update-Optionen

Die Managementservices können mit der NetApp Hybrid Cloud Control UI oder DER REST-API des Management-Node aktualisiert werden:

- [Aktualisieren von Managementservices mit Hybrid Cloud Control](#) (Empfohlene Methode)
- [Aktualisieren Sie Managementservices mit der Management-Node-API](#)

## Aktualisieren von Managementservices mit Hybrid Cloud Control

Sie können Ihre NetApp Managementservices mit NetApp Hybrid Cloud Control aktualisieren.

Management-Service-Bundles bieten erweiterte Funktionen und Korrekturen an Ihrer Installation außerhalb der größeren Versionen.

### Bevor Sie beginnen

- Sie führen Management-Node 11.3 oder höher aus.
- Wenn Sie Managementservices auf Version 2.16 oder höher aktualisieren und einen Management-Node 11.3 bis 11.8 ausführen, müssen Sie vor der Aktualisierung der Managementservices den RAM der Management-Node-VM erhöhen:
  - a. Schalten Sie die Management-Node-VM aus.
  - b. Ändern Sie den RAM der Management-Node-VM von 12 GB in 24 GB RAM.
  - c. Schalten Sie die Management-Node-VM ein.
- In Ihrer Cluster-Version wird die NetApp Element Software 11.3 oder höher ausgeführt.
- Sie haben ein Upgrade Ihrer Verwaltungsdienste auf mindestens Version 2.1.326 durchgeführt. Upgrades der NetApp Hybrid Cloud Control sind in früheren Servicepaketen nicht verfügbar.



Eine Liste der verfügbaren Services für jede Service-Bundle-Version finden Sie unter ["Versionshinweise Für Management Services"](#).

### Schritte

1. Öffnen Sie die IP-Adresse des Management-Node in einem Webbrowser:

```
https://<ManagementNodeIP>
```

2. Melden Sie sich bei NetApp Hybrid Cloud Control an, indem Sie die Anmeldedaten des Storage-Cluster-Administrators bereitstellen.
3. Wählen Sie **Upgrade** oben rechts auf der Schnittstelle aus.
4. Wählen Sie auf der Seite Upgrades die Registerkarte **Management Services** aus.
5. Befolgen Sie die Anweisungen auf der Seite, um ein Upgrade-Paket für Verwaltungsdienste auf Ihrem Computer herunterzuladen und zu speichern.
6. Wählen Sie **Durchsuchen**, um das gespeicherte Paket zu finden und hochzuladen.

Nach dem Hochladen des Pakets wird das Upgrade automatisch gestartet.

Nach Beginn des Upgrades sehen Sie den Aktualisierungsstatus auf dieser Seite. Während des Upgrades besteht unter Umständen keine Verbindung zu NetApp Hybrid Cloud Control und muss sich erneut anmelden, um die Ergebnisse des Upgrades anzuzeigen.

## Aktualisieren Sie Managementservices mit der Management-Node-API

Benutzer sollten idealerweise Management-Services-Updates von NetApp Hybrid Cloud Control durchführen. Sie können jedoch ein Service Bundle-Update für Managementservices manuell über die REST-API hochladen, extrahieren und implementieren. Sie können jeden Befehl für den Management-Node von DER REST-API-UI ausführen.

## Bevor Sie beginnen

- Sie haben einen NetApp Element Software-Management-Node 11.3 oder höher implementiert.
- Wenn Sie Managementservices auf Version 2.16 oder höher aktualisieren und einen Management-Node 11.3 bis 11.8 ausführen, müssen Sie vor der Aktualisierung der Managementservices den RAM der Management-Node-VM erhöhen:
  - a. Schalten Sie die Management-Node-VM aus.
  - b. Ändern Sie den RAM der Management-Node-VM von 12 GB in 24 GB RAM.
  - c. Schalten Sie die Management-Node-VM ein.
- In Ihrer Cluster-Version wird die NetApp Element Software 11.3 oder höher ausgeführt.
- Sie haben ein Upgrade Ihrer Verwaltungsdienste auf mindestens Version 2.1.326 durchgeführt. Upgrades der NetApp Hybrid Cloud Control sind in früheren Servicepaketen nicht verfügbar.



Eine Liste der verfügbaren Services für jede Service-Bundle-Version finden Sie unter "[Versionshinweise Für Management Services](#)".

## Schritte

1. Öffnen Sie die REST-API-UI auf dem Management-Node: <https://<ManagementNodeIP>/mnode>
2. Wählen Sie **autorisieren** aus, und füllen Sie Folgendes aus:
  - a. Geben Sie den Benutzernamen und das Passwort für den Cluster ein.
  - b. Geben Sie die Client-ID so ein, als `mnode-client` ob der Wert noch nicht ausgefüllt ist.
  - c. Wählen Sie **autorisieren**, um eine Sitzung zu starten.
  - d. Schließen Sie das Fenster.
3. Laden Sie das Service-Bundle auf den Management-Node hoch und extrahieren Sie es mit diesem Befehl:  
`PUT /services/upload`
4. Bereitstellen der Managementservices auf dem Management-Node: `PUT /services/deploy`
5. Den Status der Aktualisierung überwachen: `GET /services/update/status`

Ein erfolgreiches Update liefert ein Ergebnis, das dem folgenden Beispiel ähnelt:

```
{
  "current_version": "2.10.29",
  "details": "Updated to version 2.17.52",
  "status": "success"
}
```

## Weitere Informationen

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

# Integritätsprüfungen von Element Storage vor einem Storage Upgrade durchführen

Vor dem Upgrade von Element Storage müssen Sie Zustandsprüfungen durchführen, um sicherzustellen, dass alle Storage-Nodes im Cluster für das nächste Element Storage Upgrade bereit sind.

## Was Sie benötigen

- **Management Services:** Sie haben das neueste Management Services Bundle (2.10.27 oder höher) aktualisiert.



Vor einem Upgrade der Element Software müssen Sie ein Upgrade auf das neueste Management Services Bundle durchführen.

- **Management-Node:** Sie führen Management-Node 11.3 oder höher aus.
- **Element Software:** Ihre Clusterversion wird mit der NetApp Element Software 11.3 oder höher ausgeführt.
- **Endbenutzer-Lizenzvereinbarung (EULA):** Ab Management Services 2.20.69 müssen Sie die EULA akzeptieren und speichern, bevor Sie die NetApp Hybrid Cloud Control UI oder API verwenden, um die Integritätsprüfungen für Element Storage auszuführen:
  - a. Öffnen Sie die IP-Adresse des Management-Node in einem Webbrowser:

```
https://<ManagementNodeIP>
```

- b. Melden Sie sich bei NetApp Hybrid Cloud Control an, indem Sie die Anmeldedaten des Storage-Cluster-Administrators bereitstellen.
- c. Wählen Sie **Upgrade** oben rechts auf der Schnittstelle aus.
- d. Die EULA erscheint. Scrollen Sie nach unten, wählen Sie **Ich akzeptiere aktuelle und alle zukünftigen Updates** und wählen Sie **Speichern**.

## Optionen zur Zustandsprüfung

Mit der Benutzeroberfläche von NetApp Hybrid Cloud Control oder der NetApp Hybrid Cloud Control API lassen sich Systemchecks durchführen:

- [NetApp Hybrid Cloud Control bietet Zustandsüberprüfungen für Element Storage vor Storage-Upgrades](#) (Bevorzugte Methode)

Weitere Informationen zu den vom Service ausgeführten Storage-Zustandsprüfungen:

- [die vom Service durchgeführt werden](#)


## NetApp Hybrid Cloud Control bietet Zustandsüberprüfungen für Element Storage vor Storage-Upgrades

Mit NetApp Hybrid Cloud Control können Sie überprüfen, ob ein Storage-Cluster aktualisiert werden kann.

### Schritte

1. Öffnen Sie die IP-Adresse des Management-Node in einem Webbrowser:

```
https://<ManagementNodeIP>
```

2. Melden Sie sich bei NetApp Hybrid Cloud Control an, indem Sie die Anmeldedaten des Storage-Cluster-Administrators bereitstellen.
3. Wählen Sie **Upgrade** oben rechts auf der Schnittstelle aus.
4. Wählen Sie auf der Seite **Upgrades** die Registerkarte **Storage** aus.
5. Wählen Sie die Integritätsprüfung für das Cluster aus , das Sie auf die Upgrade-Bereitschaft prüfen möchten.
6. Wählen Sie auf der Seite **Storage Health Check** die Option **Run Health Check**.
7. Gehen Sie bei Problemen wie folgt vor:
  - a. Gehen Sie zu dem für jedes Problem angegebenen KB-Artikel oder führen Sie das angegebene Heilmittel aus.
  - b. Wenn ein KB angegeben wird, führen Sie den im entsprechenden KB-Artikel beschriebenen Prozess aus.
  - c. Wählen Sie nach der Behebung von Cluster-Problemen die Option **Integritätsprüfung erneut ausführen** aus.

Nachdem die Integritätsprüfung ohne Fehler abgeschlossen wurde, kann das Storage-Cluster aktualisiert werden. Zum Fortfahren siehe Upgrade des Storage-Nodes "[Anweisungen](#)".

## Nutzen Sie API zur Ausführung von Element Storage-Zustandsprüfungen vor einem Storage-Upgrade

Mithilfe DER REST-API können Sie überprüfen, ob ein Storage-Cluster aktualisiert werden kann. Bei der Zustandsprüfung werden keine Hindernisse für Upgrades beseitigt, z. B. ausstehende Nodes, Probleme mit Festplattenspeicher und Cluster-Fehler.

### Schritte

1. Suchen Sie die Storage Cluster ID:
  - a. Öffnen Sie die REST-API-UI für den Management-Node:

```
https://<ManagementNodeIP>/mnode
```

- b. Wählen Sie **autorisieren** aus, und füllen Sie Folgendes aus:
      - i. Geben Sie den Benutzernamen und das Passwort für den Cluster ein.
      - ii. Geben Sie die Client-ID so ein, als `mnode-client` ob der Wert noch nicht ausgefüllt ist.
      - iii. Wählen Sie **autorisieren**, um eine Sitzung zu starten.
      - iv. Schließen Sie das Autorisierungsfenster.
    - c. Wählen Sie in der REST-API-Benutzeroberfläche `GET /assets`.
    - d. Wählen Sie **Probieren Sie es aus**.
    - e. Wählen Sie **Ausführen**.

- f. Kopieren Sie von der Antwort aus dem "storage" Abschnitt des Clusters, den Sie prüfen möchten, ob die "id" Upgrade-Bereitschaft vorhanden ist.



Verwenden Sie den Wert in diesem Abschnitt nicht "parent", da dies die ID des Management-Node und nicht die ID des Storage-Clusters ist.

```
"config": {},
"credentialid": "12bbb2b2-f1be-123b-1234-12c3d4bc123e",
"host_name": "SF_DEMO",
"__id": "12cc3a45-e6e7-8d91-a2bb-0bdb3456b789",
"ip": "10.123.12.12",
"parent": "d123ec42-456e-8912-ad3e-4bd56f4a789a",
"sshcredentialid": null,
"ssl_certificate": null
```

2. Führen Sie Zustandsprüfungen für das Storage Cluster durch:

- a. Öffnen Sie die Storage REST API-UI auf dem Management-Node:

```
https://<ManagementNodeIP>/storage/1/
```

- b. Wählen Sie **autorisieren** aus, und füllen Sie Folgendes aus:

- i. Geben Sie den Benutzernamen und das Passwort für den Cluster ein.
- ii. Geben Sie die Client-ID so ein, als `mnode-client` ob der Wert noch nicht ausgefüllt ist.
- iii. Wählen Sie **autorisieren**, um eine Sitzung zu starten.
- iv. Schließen Sie das Autorisierungsfenster.

- c. Wählen Sie **POST/Health-Checks**.

- d. Wählen Sie **Probieren Sie es aus**.

- e. Geben Sie im Feld Parameter die Storage-Cluster-ID ein, die in Schritt 1 erhalten wurde.

```
{
  "config": {},
  "storageId": "123a45b6-1a2b-12a3-1234-1a2b34c567d8"
}
```

- f. Wählen Sie **Ausführen** aus, um eine Integritätsprüfung auf dem angegebenen Speichercluster auszuführen.

Die Antwort sollte folgendes angeben `initializing`:



```

{
  "_links": {
    "collection": "https://10.117.149.231/storage/1/health-checks",
    "log": "https://10.117.149.231/storage/1/health-checks/358f073f-896e-4751-ab7b-ccb5f61f9fc/log",
    "self": "https://10.117.149.231/storage/1/health-checks/358f073f-896e-4751-ab7b-ccb5f61f9fc"
  },
  "config": {},
  "dateCompleted": null,
  "dateCreated": "2020-02-21T22:11:15.476937+00:00",
  "healthCheckId": "358f073f-896e-4751-ab7b-ccb5f61f9fc",
  "state": "initializing",
  "status": null,
  "storageId": "c6d124b2-396a-4417-8a47-df10d647f4ab",
  "taskId": "73f4df64-bda5-42c1-9074-b4e7843dbb77"
}

```

- a. Kopieren Sie die `healthCheckID`, die Teil der Antwort ist.
3. Überprüfen Sie die Ergebnisse der Zustandsprüfungen:
    - a. Wählen Sie **GET /Health-checks/{healthCheckId}** aus.
    - b. Wählen Sie **Probieren Sie es aus**.
    - c. Geben Sie im Feld Parameter die ID für die Integritätsprüfung ein.
    - d. Wählen Sie **Ausführen**.
    - e. Blättern Sie zum unteren Rand des Antwortkörpers.

Wenn alle Zustandsprüfungen erfolgreich sind, ähnelt die Rückkehr dem folgenden Beispiel:

```

"message": "All checks completed successfully.",
"percent": 100,
"timestamp": "2020-03-06T00:03:16.321621Z"

```

4. Wenn die `message` Rückgabe darauf hinweist, dass Probleme im Zusammenhang mit dem Clusterstatus aufgetreten sind, führen Sie die folgenden Schritte aus:
  - a. Wählen Sie **GET /Health-checks/{healthCheckId}/log** aus
  - b. Wählen Sie **Probieren Sie es aus**.
  - c. Geben Sie im Feld Parameter die ID für die Integritätsprüfung ein.
  - d. Wählen Sie **Ausführen**.
  - e. Überprüfen Sie alle bestimmten Fehler und erhalten Sie die zugehörigen KB-Artikellinks.
  - f. Gehen Sie zu dem für jedes Problem angegebenen KB-Artikel oder führen Sie das angegebene Heilmittel aus.

- g. Wenn ein KB angegeben wird, führen Sie den im entsprechenden KB-Artikel beschriebenen Prozess aus.
- h. Nachdem Sie Cluster-Probleme behoben haben, führen Sie wieder **GET /Health-checks /{healthCheckId}/log** aus.

## Storage-Systemprüfungen, die vom Service durchgeführt werden

Bei den Storage-Zustandsprüfungen werden die folgenden Prüfungen pro Cluster durchgeführt.

Prüfen Sie Den Namen	Node/Cluster	Beschreibung
Check_async_Results	Cluster	Überprüft, ob die Anzahl der asynchronen Ergebnisse in der Datenbank unter einer Schwellennummer liegt.
„Check_Cluster_Fehlerbeseitigung“	Cluster	Stellt sicher, dass keine Fehler beim Blockieren von Cluster beim Upgrade auftreten (wie in Element Source definiert)
Check_Upload_Speed	Knoten	Misst die Upload-Geschwindigkeit zwischen dem Storage-Node und dem Management-Node.
Connection_Speed_Check	Knoten	Stellt sicher, dass Nodes mit dem Management-Node verbunden sind, der Upgrade-Pakete bereitstellt, und schätzt die Verbindungsgeschwindigkeit.
Check_Cores	Knoten	Überprüft auf den Kernel Crash Dump und die Core-Dateien auf dem Node. Die Prüfung schlägt bei Abstürzen in einem der letzten Zeit (Schwellenwert 7 Tage) fehl.
Prüfen Sie_root_Disk_space	Knoten	Überprüft, ob das Root-Dateisystem über genügend freien Speicherplatz verfügt, um ein Upgrade durchzuführen.
Überprüfen Sie_var_log_Disk_space	Knoten	Überprüft, ob /var/log freier Speicherplatz einen bestimmten prozentualen freien Schwellenwert erreicht. Wenn dies nicht der Fall ist, dreht sich die Prüfung und löscht ältere Protokolle, um unter den Schwellenwert zu fallen. Die Prüfung schlägt fehl, wenn die Erstellung von ausreichend freiem Speicherplatz nicht erfolgreich ist.
Prüfung_ausstehend_Knoten	Cluster	Stellt sicher, dass keine ausstehenden Nodes im Cluster vorhanden sind.

## Weitere Informationen

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

## Upgrade der Element Software

Für ein Upgrade der NetApp Element Software kann die NetApp Hybrid Cloud Control UI oder DIE REST-API verwendet werden. Bestimmte Vorgänge werden bei einem Upgrade der Element Software unterdrückt, z. B. beim Hinzufügen und Entfernen von Nodes, beim Hinzufügen und Entfernen von Laufwerken sowie Befehle, die unter anderem mit Initiatoren, Volume-Zugriffsgruppen und virtuellen Netzwerken verbunden sind.



Ab Element 12.5 werden NetApp HealthTools bei Upgrades der Element Software nicht mehr unterstützt. Bei Element 11.0 oder 11.1 müssen Sie zuerst ["Upgrade auf Element 12.3.x mit HealthTools"](#) und dann mithilfe von NetApp Hybrid Cloud Control auf Element 12.5 oder höher aktualisieren.

### Was Sie benötigen

- **Administratorrechte:** Sie haben Berechtigungen für den Storage Cluster Administrator, um das Upgrade durchzuführen.
- **Gültiger Upgrade-Pfad:** Sie haben die Upgrade-Pfad-Informationen für die Element-Version, auf die Sie aktualisieren, überprüft und überprüft, ob der Upgrade-Pfad gültig ist. ["NetApp KB: Upgrade-Matrix für Storage Cluster mit NetApp Element Software"](#)
- **System Time SYNC:** Sie haben sichergestellt, dass die Systemzeit auf allen Knoten synchronisiert ist und NTP für den Speicher-Cluster und die Knoten korrekt konfiguriert ist. Jeder Knoten muss mit einem DNS-Nameserver in der Web-UI pro Knoten konfiguriert werden ([https://\[IP address\]:442](https://[IP address]:442)) ohne ungelöste Clusterfehler im Zusammenhang mit Zeitversatz.
- **System-Ports:** Bei Upgrade-Nutzung von NetApp Hybrid Cloud Control haben Sie sichergestellt, dass die erforderlichen Ports geöffnet sind. Weitere Informationen finden Sie unter ["Netzwerkports"](#).
- **Management-Node:** Für NetApp Hybrid Cloud Control UI und API wird der Management-Node in Ihrer Umgebung mit Version 11.3 ausgeführt.
- **Management Services:** Sie haben Ihr Management Services Bundle auf die neueste Version aktualisiert.



Sie müssen ein Upgrade auf das neueste Management Services Bundle durchführen, bevor Sie Ihre Element Software auf Version 12.5 oder höher aktualisieren. Wenn Sie die Element Software auf Version 12.5 oder höher aktualisieren, benötigen Sie Managementdienste 2.21.61 oder höher, um fortfahren zu können.

- **Cluster Health:** Sie haben überprüft, dass der Cluster bereit ist, aktualisiert zu werden. Siehe ["Integritätsprüfungen von Element Storage vor einem Storage Upgrade durchführen"](#).
- **Aktualisierter Baseboard Management Controller (BMC) für H610S Storage Nodes:** Sie haben die BMC-Version für Ihre H610S-Knoten aktualisiert. Siehe ["Versionshinweise und Upgrade-Anweisungen"](#).
- **Aktualisierungszeit:** Sie haben genügend Zeit für die Durchführung Ihres Upgrades eingeplant. Bei einem Upgrade auf Element Software 12.5 oder höher variiert die Dauer des Upgradevorgangs je nach aktueller Element Softwareversion und Firmware-Updates.

Storage-Node	Aktuelle Version der Element Software	Ungefähre Installationszeit für Software und Firmware pro Node <sup>1</sup>	Ungefähre Synchronisierungszeit pro Knoten <sup>2</sup>	Ungefähre gesamte Upgrade-Zeit pro Node
Alle SolidFire und NetApp H-Series Nodes mit aktueller Firmware <sup>3</sup>	12.x	15 Minuten	10 bis 15 Minuten	20 bis 30 Minuten
H610S und H410S	12.x und 11.8	60 Minuten	30 bis 60 Minuten	90 bis 120 Minuten
H610S	11.7 und früher	90 Minuten	40 bis 70 Minuten	130 bis 160 Minuten müssen Sie ebenfalls für jeden H610S Node benötigen <a href="#">"Führen Sie ein komplettes Herunterfahren des Node durch, und trennen Sie die Stromversorgung"</a> .

<sup>1</sup>eine vollständige Matrix der Firmware und Treiber-Firmware für Ihre Hardware finden Sie unter ["Unterstützte Storage-Firmware-Versionen für SolidFire Storage-Nodes"](#).

<sup>2</sup>Wenn Sie ein Cluster mit einer hohen Lese-IOPS-Last und einer längeren Firmware-Update-Zeit kombinieren, erhöht sich die Zeit für die Datensynchronisierung.

<sup>3</sup>ab Element 12.7 werden die SF2405 und SF9608 Storage Nodes sowie FC0025 und SF-FCN-01 FC Nodes nicht unterstützt. Wenn Sie versuchen, einen dieser Knoten auf Element 12.7 zu aktualisieren, wird ein Fehler angezeigt, der angibt, dass dieser Knoten nicht von Element 12.7 unterstützt wird.

- **Endbenutzer-Lizenzvereinbarung (EULA):** Ab Management Services 2.20.69 müssen Sie die EULA akzeptieren und speichern, bevor Sie die NetApp Hybrid Cloud Control UI oder API zum Upgrade von Element Software verwenden:
  - a. Öffnen Sie die IP-Adresse des Management-Node in einem Webbrowser:

```
https://<ManagementNodeIP>
```

- b. Melden Sie sich bei NetApp Hybrid Cloud Control an, indem Sie die Anmeldedaten des Storage-Cluster-Administrators bereitstellen.
- c. Wählen Sie **Upgrade** oben rechts auf der Schnittstelle aus.
- d. Die EULA erscheint. Scrollen Sie nach unten, wählen Sie **Ich akzeptiere aktuelle und alle zukünftigen Updates** und wählen Sie **Speichern**.

### Upgrade-Optionen

Wählen Sie eine der folgenden Upgrade-Optionen für Element Software:

- [Nutzen Sie die NetApp Hybrid Cloud Control UI für das Upgrade von Element Storage](#)

- Nutzen Sie die [NetApp Hybrid Cloud Control API](#) für das Upgrade von Element Storage



Wenn Sie einen Node der H610S-Serie auf Element 12.5 oder höher aktualisieren und auf dem Node eine Version von Element vor 11.8 ausgeführt wird, müssen Sie die zusätzlichen Upgrade-Schritte hier für jeden Storage-Node durchführen "[KB-Artikel](#)". Wenn Sie Element 11.8 oder höher ausführen, sind keine weiteren Aktualisierungsschritte erforderlich.

## Nutzen Sie die NetApp Hybrid Cloud Control UI für das Upgrade von Element Storage

Über die Benutzeroberfläche von NetApp Hybrid Cloud Control können Sie ein Storage-Cluster-Upgrade durchführen.



Potenzielle Probleme beim Upgrade von Storage-Clustern mit NetApp Hybrid Cloud Control und ihren Behelfslösungen finden Sie in diesem "[KB-Artikel](#)".

### Schritte




1. Öffnen Sie die IP-Adresse des Management-Node in einem Webbrowser:

```
https://<ManagementNodeIP>
```

2. Melden Sie sich bei NetApp Hybrid Cloud Control an, indem Sie die Anmeldedaten des Storage-Cluster-Administrators bereitstellen.
3. Wählen Sie **Upgrade** oben rechts auf der Schnittstelle aus.
4. Wählen Sie auf der Seite **Upgrades** die Option **Speicherung**.

Auf der Registerkarte **Storage** werden die Speichercluster aufgelistet, die Teil Ihrer Installation sind. Wenn durch NetApp Hybrid Cloud Control auf ein Cluster zugegriffen werden kann, wird es nicht auf der Seite **Upgrades** angezeigt.

5. Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus und führen Sie die für das Cluster zutreffenden Schritte aus:

Option	Schritte
<p>Alle Cluster laufen mit Element 11.8 und höher</p>	<p>a. Wählen Sie <b>Durchsuchen</b>, um das heruntergeladene Aktualisierungspaket hochzuladen.</p> <p>b. Warten Sie, bis der Upload abgeschlossen ist. In einer Statusleiste wird der Status des Uploads angezeigt.</p> <div data-bbox="922 443 976 499" style="display: inline-block; vertical-align: middle;">  </div> <div data-bbox="1036 422 1430 527" style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> <p>Der Datei-Upload geht verloren, wenn Sie vom Browser-Fenster wegnavigieren.</p> </div> <p>Nach dem erfolgreichen Hochladen und Validierungen der Datei wird eine Meldung auf dem Bildschirm angezeigt. Die Validierung kann mehrere Minuten in Anspruch nehmen. Wenn Sie zu diesem Zeitpunkt vom Browser-Fenster weg navigieren, bleibt der Datei-Upload erhalten.</p> <p>c. Wählen Sie <b>Upgrade Starten</b>.</p> <div data-bbox="922 1077 976 1134" style="display: inline-block; vertical-align: middle;">  </div> <div data-bbox="1036 919 1430 1287" style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> <p>Der <b>Upgrade-Status</b> ändert sich während des Upgrades, um den Status des Prozesses anzuzeigen. Es ändert sich auch in Reaktion auf Aktionen, die Sie ergreifen, z. B. die Unterbrechung des Upgrades oder wenn das Upgrade einen Fehler zurückgibt. Siehe <a href="#">Statusänderungen des Upgrades</a>.</p> </div> <div data-bbox="922 1539 976 1596" style="display: inline-block; vertical-align: middle;">  </div> <div data-bbox="1036 1350 1430 1791" style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> <p>Während das Upgrade läuft, können Sie die Seite verlassen und zu einem späteren Zeitpunkt zurückkehren, um den Fortschritt zu überwachen. Die Seite aktualisiert den Status und die aktuelle Version nicht dynamisch, wenn die Cluster-Zeile ausgeblendet ist. Die Cluster-Zeile muss erweitert werden, um die Tabelle zu aktualisieren, oder Sie können die Seite aktualisieren.</p> </div> <p>Sie können Protokolle herunterladen, nachdem die Aktualisierung abgeschlossen ist.</p>

Option	Schritte
Sie aktualisieren ein H610S Cluster mit Element Version vor 11.8.	<p>a. Wählen Sie den Dropdown-Pfeil neben dem Cluster aus, das Sie aktualisieren möchten, und wählen Sie aus den verfügbaren Upgrade-Versionen aus.</p> <p>b. Wählen Sie <b>Upgrade Starten</b>. Nach Abschluss des Upgrades werden Sie von der Benutzeroberfläche aufgefordert, weitere Aktualisierungsschritte durchzuführen.</p> <p>c. Führen Sie die zusätzlichen Schritte aus, die im erforderlich <b>"KB-Artikel"</b> sind, und bestätigen Sie in der Benutzeroberfläche, dass Sie Phase 2 abgeschlossen haben.</p> <p>Sie können Protokolle herunterladen, nachdem die Aktualisierung abgeschlossen ist. Informationen zu den verschiedenen Änderungen des Upgrade-Status finden Sie unter <a href="#">Statusänderungen des Upgrades</a>.</p>

### Statusänderungen des Upgrades

Hier sind die verschiedenen Status, in denen die Spalte **Upgrade Status** in der UI vor, während und nach dem Upgrade-Prozess angezeigt wird:

Upgrade-Status	Beschreibung
Auf dem aktuellen Stand	Der Cluster wurde auf die aktuellste verfügbare Element Version aktualisiert.
Verfügbare Versionen	Neuere Versionen von Element und/oder Storage Firmware stehen für ein Upgrade zur Verfügung.
In Bearbeitung	Das Upgrade läuft. In einer Statusleiste wird der Aktualisierungsstatus angezeigt. Auf dem Bildschirm werden zudem Fehler auf Node-Ebene angezeigt und die Node-ID jedes Node im Cluster wird angezeigt, wenn das Upgrade fortschreitet. Sie können den Status jedes Knotens über die Element-UI oder das NetApp Element Plug-in für vCenter Server UI überwachen.
Anhalten Des Upgrades	Sie können das Upgrade anhalten. Je nach Status des Upgrade-Prozesses kann der Pause-Vorgang erfolgreich oder fehlgeschlagen sein. Es wird eine UI-Eingabeaufforderung angezeigt, in der Sie aufgefordert werden, den Pause-Vorgang zu bestätigen. Um sicherzustellen, dass sich das Cluster vor dem Anhalten eines Upgrades an einem sicheren Ort befindet, kann es bis zu zwei Stunden dauern, bis der Upgrade-Vorgang vollständig angehalten ist. Um das Upgrade fortzusetzen, wählen Sie <b>Fortsetzen</b> .

Upgrade-Status	Beschreibung
Angehalten	Sie haben das Upgrade angehalten. Wählen Sie <b>Fortsetzen</b> , um den Prozess fortzusetzen.
Fehler	Während des Upgrades ist ein Fehler aufgetreten. Sie können das Fehlerprotokoll herunterladen und an den NetApp Support senden. Nachdem Sie den Fehler behoben haben, können Sie zur Seite zurückkehren und <b>Fortsetzen</b> wählen. Wenn Sie das Upgrade fortsetzen, geht die Statusleiste einige Minuten lang zurück, während das System die Zustandsprüfung ausführt und den aktuellen Status des Upgrades überprüft.
Füllen Sie das Follow-up aus	Nur für H610S Nodes, die ein Upgrade von Element Version vor 11.8 durchführen. Nachdem Phase 1 des Aktualisierungsprozesses abgeschlossen ist, werden Sie durch diesen Status aufgefordert, weitere Aktualisierungsschritte durchzuführen (siehe " <a href="#">KB-Artikel</a> "). Nachdem Sie Phase 2 abgeschlossen und bestätigt haben, dass Sie den Vorgang abgeschlossen haben, ändert sich der Status auf <b>bis Datum</b> .

## Nutzen Sie die NetApp Hybrid Cloud Control API für das Upgrade von Element Storage

Mit APIs können Storage-Nodes in einem Cluster auf die neueste Element Softwareversion aktualisiert werden. Sie können ein Automatisierungstool Ihrer Wahl zum Ausführen der APIs verwenden. Der hier dokumentierte API-Workflow nutzt die REST-API-UI, die am Management-Node verfügbar ist.

### Schritte

1. Laden Sie das Storage-Upgrade-Paket auf ein Gerät herunter, auf das der Management-Node zugreifen kann.

Laden Sie die neueste Storage-Node-Image der Element Software "[download-Seite](#)" herunter.

2. Laden Sie das Storage-Upgrade-Paket auf den Management-Node hoch:

- a. Öffnen Sie die REST-API-UI für den Management-Node:

```
https://<ManagementNodeIP>/package-repository/1/
```

- b. Wählen Sie **autorisieren** aus, und füllen Sie Folgendes aus:
  - i. Geben Sie den Benutzernamen und das Passwort für den Cluster ein.
  - ii. Geben Sie die Client-ID als `mnode-client` ein.
  - iii. Wählen Sie **autorisieren**, um eine Sitzung zu starten.
  - iv. Schließen Sie das Autorisierungsfenster.
- c. Wählen Sie in DER REST API-Benutzeroberfläche **POST /Packages** aus.



- d. Wählen Sie **Probieren Sie es aus**.
  - e. Wählen Sie **Durchsuchen** und wählen Sie das Aktualisierungspaket aus.
  - f. Wählen Sie **Ausführen**, um den Upload zu initiieren.
  - g. Kopieren Sie aus der Antwort die Paket-ID ("*id*") und speichern Sie sie zur Verwendung in einem späteren Schritt.
3. Überprüfen Sie den Status des Uploads.
- a. Wählen Sie in DER REST-API-Benutzeroberfläche **GET /packages/{id}/Status** aus.
  - b. Wählen Sie **Probieren Sie es aus**.
  - c. Geben Sie die Paket-ID ein, die Sie im vorherigen Schritt in **id** kopiert haben.
  - d. Wählen Sie **Ausführen**, um die Statusanforderung zu initiieren.

Die Antwort zeigt an `state SUCCESS`, dass der Vorgang abgeschlossen ist.

4. Suchen Sie die Storage Cluster ID:
- a. Öffnen Sie die REST-API-UI für den Management-Node:

```
https://<ManagementNodeIP>/inventory/1/
```

- b. Wählen Sie **autorisieren** aus, und füllen Sie Folgendes aus:
    - i. Geben Sie den Benutzernamen und das Passwort für den Cluster ein.
    - ii. Geben Sie die Client-ID als ``mnode-client`` ein.
    - iii. Wählen Sie **autorisieren**, um eine Sitzung zu starten.
    - iv. Schließen Sie das Autorisierungsfenster.
  - c. Wählen Sie in DER REST API-Benutzeroberfläche **GET /Installations** aus.
  - d. Wählen Sie **Probieren Sie es aus**.
  - e. Wählen Sie **Ausführen**.
  - f. Kopieren Sie aus der Antwort die Installations-Asset ("*id*"-ID ).
  - g. Wählen Sie in DER REST-API-UI **GET /installations/{id}** aus.
  - h. Wählen Sie **Probieren Sie es aus**.
    - i. Fügen Sie die Installations-Asset-ID in das Feld **id** ein.
  - j. Wählen Sie **Ausführen**.
  - k. Kopieren Sie in der Antwort die Speicher-Cluster-ID ("*id*") des Clusters, den Sie aktualisieren möchten, und speichern Sie sie für einen späteren Schritt.
5. Führen Sie das Storage-Upgrade aus:
- a. Öffnen Sie die Storage REST API-UI auf dem Management-Node:

```
https://<ManagementNodeIP>/storage/1/
```

- b. Wählen Sie **autorisieren** aus, und füllen Sie Folgendes aus:

- i. Geben Sie den Benutzernamen und das Passwort für den Cluster ein.
  - ii. Geben Sie die Client-ID als `mnode-client` ein.
  - iii. Wählen Sie **autorisieren**, um eine Sitzung zu starten.
  - iv. Schließen Sie das Autorisierungsfenster.
- c. Wählen Sie **POST/Upgrades**.
  - d. Wählen Sie **Probieren Sie es aus**.
  - e. Geben Sie die Paket-ID des Upgrades in das Feld Parameter ein.
  - f. Geben Sie im Parameterfeld die Storage-Cluster-ID ein.

Die Nutzlast sollte wie im folgenden Beispiel aussehen:

```
{
  "config": {},
  "packageId": "884f14a4-5a2a-11e9-9088-6c0b84e211c4",
  "storageId": "884f14a4-5a2a-11e9-9088-6c0b84e211c4"
}
```

- g. Wählen Sie **Ausführen**, um das Upgrade zu initiieren.

Die Antwort sollte den Zustand wie folgt anzeigen initializing:

```
{
  "_links": {
    "collection": "https://localhost:442/storage/upgrades",
    "self": "https://localhost:442/storage/upgrades/3fa85f64-1111-4562-b3fc-2c963f66abc1",
    "log": "https://localhost:442/storage/upgrades/3fa85f64-1111-4562-b3fc-2c963f66abc1/log"
  },
  "storageId": "114f14a4-1a1a-11e9-9088-6c0b84e200b4",
  "upgradeId": "334f14a4-1a1a-11e9-1055`-6c0b84e2001b4",
  "packageId": "774f14a4-1a1a-11e9-8888-6c0b84e200b4",
  "config": {},
  "state": "initializing",
  "status": {
    "availableActions": [
      "string"
    ],
    "message": "string",
    "nodeDetails": [
      {
        "message": "string",
        "step": "NodePreStart",
        "nodeID": 0,

```

```

    "numAttempt": 0
  }
],
"percent": 0,
"step": "ClusterPreStart",
"timestamp": "2020-04-21T22:10:57.057Z",
"failedHealthChecks": [
  {
    "checkID": 0,
    "name": "string",
    "displayName": "string",
    "passed": true,
    "kb": "string",
    "description": "string",
    "remedy": "string",
    "severity": "string",
    "data": {},
    "nodeID": 0
  }
]
},
"taskId": "123f14a4-1a1a-11e9-7777-6c0b84e123b2",
"dateCompleted": "2020-04-21T22:10:57.057Z",
"dateCreated": "2020-04-21T22:10:57.057Z"
}

```

- a. Kopieren Sie die Upgrade-ID ("upgradeId"), die Teil der Antwort ist.
6. Überprüfen Sie den Aktualisierungsfortschritt und die Ergebnisse:
- a. Wählen Sie **GET /Upgrades/{upgradeld}** aus.
  - b. Wählen Sie **Probieren Sie es aus**.
  - c. Geben Sie die Upgrade-ID des vorherigen Schritts in **Upgradeld** ein.
  - d. Wählen Sie **Ausführen**.
  - e. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus, wenn während des Upgrades Probleme oder besondere Anforderungen auftreten:

Option	Schritte
<p>Sie müssen Probleme mit dem Clusterzustand aufgrund einer Meldung im Antworttext beheben <code>failedHealthChecks</code>.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>i. Gehen Sie zu dem für jedes Problem angegebenen KB-Artikel oder führen Sie das angegebene Heilmittel aus.</li> <li>ii. Wenn ein KB angegeben wird, führen Sie den im entsprechenden KB-Artikel beschriebenen Prozess aus.</li> <li>iii. Nachdem Sie Clusterprobleme behoben haben, authentifizieren Sie sich bei Bedarf erneut und wählen Sie <b>PUT /Upgrades/{Upgradeld}</b> aus.</li> <li>iv. Wählen Sie <b>Probieren Sie es aus</b>.</li> <li>v. Geben Sie die Upgrade-ID des vorherigen Schritts in <b>Upgradeld</b> ein.</li> <li>vi. Geben Sie den Anforderungskörper ein <code>"action": "resume"</code>.</li> </ol> <div data-bbox="914 785 1487 966" style="border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 10px; background-color: #f9f9f9; margin: 10px 0;"> <pre>{   "action": "resume" }</pre> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>vii. Wählen Sie <b>Ausführen</b>.</li> </ol>
<p>Sie müssen das Upgrade unterbrechen, da das Wartungsfenster geschlossen wird oder aus einem anderen Grund.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>i. Bei Bedarf erneut authentifizieren und <b>PUT /Upgrades/{Upgradeld}</b> auswählen.</li> <li>ii. Wählen Sie <b>Probieren Sie es aus</b>.</li> <li>iii. Geben Sie die Upgrade-ID des vorherigen Schritts in <b>Upgradeld</b> ein.</li> <li>iv. Geben Sie den Anforderungskörper ein <code>"action": "pause"</code>.</li> </ol> <div data-bbox="914 1402 1487 1583" style="border: 1px solid #ccc; border-radius: 5px; padding: 10px; background-color: #f9f9f9; margin: 10px 0;"> <pre>{   "action": "pause" }</pre> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>v. Wählen Sie <b>Ausführen</b>.</li> </ol>

Option	Schritte
<p>Wenn Sie ein Upgrade für einen H610S-Cluster durchführen, auf dem eine Element-Version vor 11.8 ausgeführt wird, wird der Status im Antworttext angezeigt <code>finishedNeedsAck</code>. Sie müssen für jeden H610S-Speicher-Node weitere Upgrade-Schritte durchführen.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>i. Führen Sie hier für jeden Node die zusätzlichen Upgrade-Schritte durch "<a href="#">KB-Artikel</a>".</li> <li>ii. Bei Bedarf erneut authentifizieren und <b>PUT /Upgrades/{Upgradeld}</b> auswählen.</li> <li>iii. Wählen Sie <b>Probieren Sie es aus</b>.</li> <li>iv. Geben Sie die Upgrade-ID des vorherigen Schritts in <b>Upgradeld</b> ein.</li> <li>v. Geben Sie den Anforderungskörper ein <code>"action": "acknowledge"</code>. <div style="border: 1px solid #ccc; border-radius: 10px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <pre>{   "action": "acknowledge" }</pre> </div> </li> <li>vi. Wählen Sie <b>Ausführen</b>.</li> </ol>

- f. Führen Sie die **GET /Upgrades/{upgradeld}** API nach Bedarf mehrmals aus, bis der Prozess abgeschlossen ist.

Während der Aktualisierung zeigt das `status` an `running`, ob keine Fehler aufgetreten sind. Wenn jeder Knoten aktualisiert wird, ändert sich der `step` Wert in `NodeFinished`.

Das Upgrade wurde erfolgreich abgeschlossen, wenn der `percent` Wert lautet 100 und der `state` angezeigt `finished` wird.

## Was geschieht bei einem Upgrade mit NetApp Hybrid Cloud Control

Wenn während eines Upgrades ein Laufwerk oder ein Node ausfällt, zeigt die Element-UI Clusterfehler an. Der Upgrade-Prozess setzt nicht auf den nächsten Node fort und wartet auf die Behebung der Cluster-Fehler. Die Fortschrittsleiste in der UI zeigt an, dass das Upgrade auf die Behebung der Cluster-Fehler wartet. In dieser Phase funktioniert die Auswahl von **Pause** in der Benutzeroberfläche nicht, da das Upgrade wartet, bis der Cluster wieder gesund ist. Sie müssen NetApp Support beauftragen, die Fehleruntersuchung zu unterstützen.

NetApp Hybrid Cloud Control verfügt über eine festgelegte Wartezeit von drei Stunden. In diesem Fall kann es zu einem der folgenden Szenarien kommen:

- Die Behebung von Clusterfehlern erfolgt innerhalb des dreistündigen Zeitfensters und das Upgrade wird fortgesetzt. Sie müssen in diesem Szenario keine Maßnahmen ergreifen.
- Das Problem besteht nach drei Stunden weiter, und der Aktualisierungsstatus zeigt **Fehler** mit einem roten Banner an. Sie können das Upgrade fortsetzen, indem Sie nach der Behebung des Problems **Fortsetzen** auswählen.
- Der NetApp Support hat festgestellt, dass das Upgrade vorübergehend abgebrochen werden muss, damit Korrekturmaßnahmen vor dem dreistündigen Fenster durchgeführt werden können. Der Support verwendet die API, um das Upgrade abzubrechen.



Wenn das Cluster-Upgrade abgebrochen wird, während ein Node aktualisiert wird, kann dies dazu führen, dass die Laufwerke nicht ordnungsgemäß vom Node entfernt werden. Wenn die Laufwerke unnormal entfernt werden, muss das Hinzufügen der Laufwerke während eines Upgrades manuell durch den NetApp Support erfolgen. Der Node kann länger dauern, um Firmware-Updates durchzuführen oder Aktivitäten zur Synchronisierung nach dem Update durchzuführen. Wenn der Upgrade-Fortschritt blockiert wird, wenden Sie sich an den NetApp Support.

## Weitere Informationen

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

## Firmware für Storage-Upgrades

Ab Element 12.0 und den Managementservices Version 2.14 können Sie mithilfe der NetApp Hybrid Cloud Control UI und DER REST-API Firmware-reine Upgrades auf Ihren Storage-Nodes durchführen. Dieses Verfahren führt keine Upgrades für Element Software durch und ermöglicht ein Upgrade der Storage-Firmware außerhalb einer größeren Version.

### Was Sie benötigen

- **Administratorrechte:** Sie haben Berechtigungen für den Storage Cluster Administrator, um das Upgrade durchzuführen.
- **System Time SYNC:** Sie haben sichergestellt, dass die Systemzeit auf allen Knoten synchronisiert ist und NTP für den Speicher-Cluster und die Knoten korrekt konfiguriert ist. Jeder Knoten muss mit einem DNS-Nameserver in der Web-UI pro Knoten konfiguriert werden ([https://\[IP address\]:442](https://[IP address]:442)) ohne ungelöste Clusterfehler im Zusammenhang mit Zeitversatz.
- **System-Ports:** Bei Upgrade-Nutzung von NetApp Hybrid Cloud Control haben Sie sichergestellt, dass die erforderlichen Ports geöffnet sind. Weitere Informationen finden Sie unter ["Netzwerkports"](#).
- **Management-Node:** Für NetApp Hybrid Cloud Control UI und API wird der Management-Node in Ihrer Umgebung mit Version 11.3 ausgeführt.
- **Management Services:** Sie haben Ihr Management Services Bundle auf die neueste Version aktualisiert.



Bei H610S Storage-Nodes mit Element Softwareversion 12.0 sollten Sie D-Patch SUST-909 anwenden, bevor Sie ein Upgrade auf das Storage-Firmware-Bundle 2.27 durchführen. Wenden Sie sich an den NetApp Support, um den D-Patch vor dem Upgrade zu erhalten. Siehe ["Versionshinweise Zum Speicher-Firmware-Bundle 2.27"](#).



Sie müssen ein Upgrade auf das neueste Management Services Bundle durchführen, bevor Sie die Firmware auf Ihren Storage-Nodes aktualisieren. Wenn Sie die Element Software auf Version 12.2 oder höher aktualisieren, benötigen Sie Managementdienste 2.14.60 oder höher, um fortfahren zu können.

- **Cluster Health:** Sie haben Health Checks durchgeführt. Siehe ["Integritätsprüfungen von Element Storage vor einem Storage Upgrade durchführen"](#).
- **Aktualisierter Baseboard Management Controller (BMC) für H610S-Knoten:** Sie haben die BMC-Version für Ihre H610S-Knoten aktualisiert. Siehe ["Versionshinweise und Upgrade-Anweisungen"](#).



Eine vollständige Matrix der Firmware und Treiber-Firmware für Ihre Hardware finden Sie unter "[Unterstützte Storage-Firmware-Versionen für SolidFire Storage-Nodes](#)".

- **Aktualisierungszeit:** Sie haben genügend Zeit für die Durchführung Ihres Upgrades eingeplant. Bei einem Upgrade auf Element Software 12.5 oder höher variiert die Dauer des Upgradevorgangs je nach aktueller Element Softwareversion und Firmware-Updates.

Storage-Node	Aktuelle Version der Element Software	Ungefähre Installationszeit für Software und Firmware pro Node <sup>1</sup>	Ungefähre Synchronisierungszeit pro Knoten <sup>2</sup>	Ungefähre gesamte Upgrade-Zeit pro Node
Alle SolidFire und NetApp H-Series Nodes mit aktueller Firmware <sup>3</sup>	12.x	15 Minuten	10 bis 15 Minuten	20 bis 30 Minuten
H610S und H410S	12.x und 11.8	60 Minuten	30 bis 60 Minuten	90 bis 120 Minuten
H610S	11.7 und früher	90 Minuten	40 bis 70 Minuten	130 bis 160 Minuten müssen Sie ebenfalls für jeden H610S Node benötigen " <a href="#">Führen Sie ein komplettes Herunterfahren des Node durch, und trennen Sie die Stromversorgung</a> ".

<sup>1</sup>eine vollständige Matrix der Firmware und Treiber-Firmware für Ihre Hardware finden Sie unter "[Unterstützte Storage-Firmware-Versionen für SolidFire Storage-Nodes](#)".

<sup>2</sup>Wenn Sie ein Cluster mit einer hohen Lese-IOPS-Last und einer längeren Firmware-Update-Zeit kombinieren, erhöht sich die Zeit für die Datensynchronisierung.

<sup>3</sup>ab Element 12.7 werden die SF2405 und SF9608 Storage Nodes sowie FC0025 und SF-FCN-01 FC Nodes nicht unterstützt. Wenn Sie versuchen, einen dieser Knoten auf Element 12.7 zu aktualisieren, wird ein Fehler angezeigt, der angibt, dass dieser Knoten nicht von Element 12.7 unterstützt wird.

- **Endbenutzer-Lizenzvereinbarung (EULA):** Ab Management Services 2.20.69 müssen Sie die EULA akzeptieren und speichern, bevor Sie die NetApp Hybrid Cloud Control UI oder API zum Upgrade der Storage-Firmware verwenden:

- Öffnen Sie die IP-Adresse des Management-Node in einem Webbrowser:

```
https://<ManagementNodeIP>
```

- Melden Sie sich bei NetApp Hybrid Cloud Control an, indem Sie die Anmeldedaten des Storage-Cluster-Administrators bereitstellen.
- Wählen Sie **Upgrade** oben rechts auf der Schnittstelle aus.

- d. Die EULA erscheint. Scrollen Sie nach unten, wählen Sie **Ich akzeptiere aktuelle und alle zukünftigen Updates** und wählen Sie **Speichern**.

### Upgrade-Optionen

Wählen Sie eine der folgenden Upgrade-Optionen für die Speicher-Firmware:

- [Verwenden Sie die NetApp Hybrid Cloud Control UI für ein Upgrade der Storage-Firmware](#)
- [Verwenden Sie die NetApp Hybrid Cloud Control API für ein Upgrade der Storage-Firmware](#)

## Verwenden Sie die NetApp Hybrid Cloud Control UI für ein Upgrade der Storage-Firmware

Mit der NetApp Hybrid Cloud Control UI lässt sich die Firmware der Storage-Nodes in Ihrem Cluster aktualisieren.

### Was Sie benötigen

- Wenn Ihr Verwaltungsknoten nicht mit dem Internet verbunden ist, haben Sie ["Das Storage-Firmware-Bundle heruntergeladen"](#) .



Potenzielle Probleme beim Upgrade von Storage-Clustern mit NetApp Hybrid Cloud Control und ihren Behelfslösungen finden Sie im ["KB-Artikel"](#).



Das Upgrade dauert etwa 30 Minuten pro Storage-Node. Wenn Sie ein Element Storage Cluster auf eine Storage-Firmware vor Version 2.76 aktualisieren, werden einzelne Storage-Nodes während des Upgrades nur neu gebootet, wenn neue Firmware auf den Node geschrieben wurde.

### Schritte

1. Öffnen Sie die IP-Adresse des Management-Node in einem Webbrowser:

```
https://<ManagementNodeIP>
```

2. Melden Sie sich bei NetApp Hybrid Cloud Control an, indem Sie die Anmeldedaten des Storage-Cluster-Administrators bereitstellen.
3. Wählen Sie **Upgrade** oben rechts auf der Schnittstelle aus.
4. Wählen Sie auf der Seite **Upgrades** die Option **Speicherung**.





Auf der Registerkarte **Storage** werden die Speichercluster aufgelistet, die Teil Ihrer Installation sind. Wenn durch NetApp Hybrid Cloud Control auf ein Cluster zugegriffen werden kann, wird es nicht auf der Seite **Upgrades** angezeigt. Wenn bei Clustern mit Element 12.0 oder höher die aktuelle Firmware-Bundle-Version für diese Cluster aufgeführt ist. Wenn die Knoten in einem einzelnen Cluster unterschiedliche Firmware-Versionen haben oder wenn das Upgrade fortschreitet, wird in der Spalte **Aktuelle Firmware Bundle Version Multiple** angezeigt. Sie können **multiple** auswählen, um zur Seite **Nodes** zu navigieren, um Firmware-Versionen zu vergleichen. Wenn auf allen Clustern Elementversionen vor 12.0 ausgeführt werden, werden Ihnen keine Informationen über die Versionsnummern der Firmware-Bundles angezeigt.

Wenn der Cluster aktuell ist und/oder keine Upgrade-Pakete verfügbar sind, werden die Registerkarten **Element** und **Firmware Only** nicht angezeigt. Diese Registerkarten werden auch nicht angezeigt, wenn ein Upgrade ausgeführt wird. Wenn die Registerkarte **Element** angezeigt wird, nicht jedoch die Registerkarte **Firmware only**, stehen keine Firmware-Pakete zur Verfügung.

5. Wählen Sie den Dropdown-Pfeil neben dem Cluster aus, das Sie aktualisieren möchten.
6. Wählen Sie **Durchsuchen**, um das heruntergeladene Aktualisierungspaket hochzuladen.
7. Warten Sie, bis der Upload abgeschlossen ist. In einer Statusleiste wird der Status des Uploads angezeigt.



Der Datei-Upload geht verloren, wenn Sie vom Browser-Fenster wegnavigieren.

Nach dem erfolgreichen Hochladen und Validierungen der Datei wird eine Meldung auf dem Bildschirm angezeigt. Die Validierung kann mehrere Minuten in Anspruch nehmen. Wenn Sie zu diesem Zeitpunkt vom Browser-Fenster weg navigieren, bleibt der Datei-Upload erhalten.

8. Wählen Sie **nur Firmware** aus, und wählen Sie aus den verfügbaren Upgrade-Versionen.
9. Wählen Sie **Upgrade Starten**.



Der **Upgrade-Status** ändert sich während des Upgrades, um den Status des Prozesses anzuzeigen. Es ändert sich auch in Reaktion auf Aktionen, die Sie ergreifen, z. B. die Unterbrechung des Upgrades oder wenn das Upgrade einen Fehler zurückgibt. Siehe [Statusänderungen des Upgrades](#).



Während das Upgrade läuft, können Sie die Seite verlassen und zu einem späteren Zeitpunkt zurückkehren, um den Fortschritt zu überwachen. Die Seite aktualisiert den Status und die aktuelle Version nicht dynamisch, wenn die Cluster-Zeile ausgeblendet ist. Die Cluster-Zeile muss erweitert werden, um die Tabelle zu aktualisieren, oder Sie können die Seite aktualisieren.

Sie können Protokolle herunterladen, nachdem die Aktualisierung abgeschlossen ist.

## Statusänderungen des Upgrades

Hier sind die verschiedenen Status, in denen die Spalte **Upgrade Status** in der UI vor, während und nach dem Upgrade-Prozess angezeigt wird:

Upgrade-Status	Beschreibung
Auf dem aktuellen Stand	Das Cluster wurde auf die neueste verfügbare Element-Version aktualisiert oder die Firmware wurde auf die neueste Version aktualisiert.
Erkennung nicht möglich	Dieser Status wird angezeigt, wenn die Speicherdienst-API einen Upgrade-Status zurückgibt, der nicht in der aufgezählten Liste möglicher Upgrade-Status aufgeführt ist.
Verfügbare Versionen	Neuere Versionen von Element und/oder Storage Firmware stehen für ein Upgrade zur Verfügung.
In Bearbeitung	Das Upgrade läuft. In einer Statusleiste wird der Aktualisierungsstatus angezeigt. Auf dem Bildschirm werden zudem Fehler auf Node-Ebene angezeigt und die Node-ID jedes Node im Cluster wird angezeigt, wenn das Upgrade fortschreitet. Sie können den Status jedes Knotens über die Element-UI oder das NetApp Element Plug-in für vCenter Server UI überwachen.
Anhalten Des Upgrades	Sie können das Upgrade anhalten. Je nach Status des Upgrade-Prozesses kann der Pause-Vorgang erfolgreich oder fehlgeschlagen sein. Es wird eine UI-Eingabeaufforderung angezeigt, in der Sie aufgefordert werden, den Pause-Vorgang zu bestätigen. Um sicherzustellen, dass sich das Cluster vor dem Anhalten eines Upgrades an einem sicheren Ort befindet, kann es bis zu zwei Stunden dauern, bis der Upgrade-Vorgang vollständig angehalten ist. Um das Upgrade fortzusetzen, wählen Sie <b>Fortsetzen</b> .
Angehalten	Sie haben das Upgrade angehalten. Wählen Sie <b>Fortsetzen</b> , um den Prozess fortzusetzen.
Fehler	Während des Upgrades ist ein Fehler aufgetreten. Sie können das Fehlerprotokoll herunterladen und an den NetApp Support senden. Nachdem Sie den Fehler behoben haben, können Sie zur Seite zurückkehren und <b>Fortsetzen</b> wählen. Wenn Sie das Upgrade fortsetzen, geht die Statusleiste einige Minuten lang zurück, während das System die Zustandsprüfung ausführt und den aktuellen Status des Upgrades überprüft.

## Was geschieht bei einem Upgrade mit NetApp Hybrid Cloud Control

Wenn während eines Upgrades ein Laufwerk oder ein Node ausfällt, zeigt die Element-UI Clusterfehler an. Der Upgrade-Prozess setzt nicht auf den nächsten Node fort und wartet auf die Behebung der Cluster-Fehler. Die Fortschrittsleiste in der UI zeigt an, dass das Upgrade auf die Behebung der Cluster-Fehler wartet. In dieser Phase funktioniert die Auswahl von **Pause** in der Benutzeroberfläche nicht, da das Upgrade wartet, bis der Cluster wieder gesund ist. Sie müssen NetApp Support beauftragen, die Fehleruntersuchung zu unterstützen.

NetApp Hybrid Cloud Control verfügt über eine festgelegte Wartezeit von drei Stunden. In diesem Fall kann es zu einem der folgenden Szenarien kommen:

- Die Behebung von Clusterfehlern erfolgt innerhalb des dreistündigen Zeitfensters und das Upgrade wird fortgesetzt. Sie müssen in diesem Szenario keine Maßnahmen ergreifen.
- Das Problem besteht nach drei Stunden weiter, und der Aktualisierungsstatus zeigt **Fehler** mit einem roten Banner an. Sie können das Upgrade fortsetzen, indem Sie nach der Behebung des Problems **Fortsetzen** auswählen.
- Der NetApp Support hat festgestellt, dass das Upgrade vorübergehend abgebrochen werden muss, damit Korrekturmaßnahmen vor dem dreistündigen Fenster durchgeführt werden können. Der Support verwendet die API, um das Upgrade abzubrechen.



Wenn das Cluster-Upgrade abgebrochen wird, während ein Node aktualisiert wird, kann dies dazu führen, dass die Laufwerke nicht ordnungsgemäß vom Node entfernt werden. Wenn die Laufwerke unnormal entfernt werden, muss das Hinzufügen der Laufwerke während eines Upgrades manuell durch den NetApp Support erfolgen. Der Node kann länger dauern, um Firmware-Updates durchzuführen oder Aktivitäten zur Synchronisierung nach dem Update durchzuführen. Wenn der Upgrade-Fortschritt blockiert wird, wenden Sie sich an den NetApp Support.

## Verwenden Sie die NetApp Hybrid Cloud Control API für ein Upgrade der Storage-Firmware

Mit APIs können Storage-Nodes in einem Cluster auf die neueste Element Softwareversion aktualisiert werden. Sie können ein Automatisierungstool Ihrer Wahl zum Ausführen der APIs verwenden. Der hier dokumentierte API-Workflow nutzt die REST-API-UI, die am Management-Node verfügbar ist.

### Schritte

1. Laden Sie das Upgrade-Paket für die Storage-Firmware auf ein Gerät herunter, auf das der Management-Node zugreifen kann. Wechseln Sie zu Element Software "[download-Seite](#)" und laden Sie das neueste Storage-Firmware-Image herunter.
2. Laden Sie das Upgrade-Paket für die Speicher-Firmware auf den Management-Node hoch:
  - a. Öffnen Sie die REST-API-UI für den Management-Node:

```
https://<ManagementNodeIP>/package-repository/1/
```

- b. Wählen Sie **autorisieren** aus, und füllen Sie Folgendes aus:
    - i. Geben Sie den Benutzernamen und das Passwort für den Cluster ein.
    - ii. Geben Sie die Client-ID als `mnode-client` ein.
    - iii. Wählen Sie **autorisieren**, um eine Sitzung zu starten.
    - iv. Schließen Sie das Autorisierungsfenster.
  - c. Wählen Sie in DER REST API-Benutzeroberfläche **POST /Packages** aus.
  - d. Wählen Sie **Probieren Sie es aus**.
  - e. Wählen Sie **Durchsuchen** und wählen Sie das Aktualisierungspaket aus.
  - f. Wählen Sie **Ausführen**, um den Upload zu initiieren.
  - g. Kopieren Sie aus der Antwort die Paket-ID ("`id`") und speichern Sie sie zur Verwendung in einem späteren Schritt.
3. Überprüfen Sie den Status des Uploads.

- a. Wählen Sie in DER REST-API-Benutzeroberfläche **GET /packages/{id}/Status** aus.
- b. Wählen Sie **Probieren Sie es aus**.
- c. Geben Sie die Firmware-Paket-ID ein, die Sie im vorherigen Schritt in **id** kopiert haben.
- d. Wählen Sie **Ausführen**, um die Statusanforderung zu initiieren.

Die Antwort zeigt an `state SUCCESS`, dass der Vorgang abgeschlossen ist.

4. Suchen Sie die Installations-Asset-ID:

- a. Öffnen Sie die REST-API-UI für den Management-Node:

```
https://<ManagementNodeIP>/inventory/1/
```

- b. Wählen Sie **autorisieren** aus, und füllen Sie Folgendes aus:
  - i. Geben Sie den Benutzernamen und das Passwort für den Cluster ein.
  - ii. Geben Sie die Client-ID als ``mnode-client`` ein.
  - iii. Wählen Sie **autorisieren**, um eine Sitzung zu starten.
  - iv. Schließen Sie das Autorisierungsfenster.
- c. Wählen Sie in DER REST API-Benutzeroberfläche **GET /Installations** aus.
- d. Wählen Sie **Probieren Sie es aus**.
- e. Wählen Sie **Ausführen**.
- f. Kopieren Sie aus der Antwort die Installations-Asset(id-ID ).

```
"id": "abcd01e2-xx00-4ccf-11ee-11f111xx9a0b",
"management": {
  "errors": [],
  "inventory": {
    "authoritativeClusterMvip": "10.111.111.111",
    "bundleVersion": "2.14.19",
    "managementIp": "10.111.111.111",
    "version": "1.4.12"
```

- g. Wählen Sie in DER REST-API-UI **GET /installations/{id}** aus.
- h. Wählen Sie **Probieren Sie es aus**.
  - i. Fügen Sie die Installations-Asset-ID in das Feld **id** ein.
  - j. Wählen Sie **Ausführen**.
- k. Kopieren Sie in der Antwort die Speicher-Cluster-ID ("`id`") des Clusters, den Sie aktualisieren möchten, und speichern Sie sie für einen späteren Schritt.

```

"storage": {
  "errors": [],
  "inventory": {
    "clusters": [
      {
        "clusterUuid": "a1bd1111-4f1e-46zz-ab6f-0a1111b1111x",
        "id": "a1bd1111-4f1e-46zz-ab6f-a1a1a111b012",

```

5. Führen Sie das Speicher-Firmware-Upgrade aus:

a. Öffnen Sie die Storage REST API-UI auf dem Management-Node:

```
https://<ManagementNodeIP>/storage/1/
```

b. Wählen Sie **autorisieren** aus, und füllen Sie Folgendes aus:

- i. Geben Sie den Benutzernamen und das Passwort für den Cluster ein.
- ii. Geben Sie die Client-ID als `mnode-client` ein.
- iii. Wählen Sie **autorisieren**, um eine Sitzung zu starten.
- iv. Schließen Sie das Fenster.

c. Wählen Sie **POST/Upgrades**.

d. Wählen Sie **Probieren Sie es aus**.

e. Geben Sie die Paket-ID des Upgrades in das Feld Parameter ein.

f. Geben Sie im Parameterfeld die Storage-Cluster-ID ein.

g. Wählen Sie **Ausführen**, um das Upgrade zu initiieren.

Die Antwort sollte folgendes angeben `initializing`:

```

{
  "_links": {
    "collection": "https://localhost:442/storage/upgrades",
    "self": "https://localhost:442/storage/upgrades/3fa85f64-1111-4562-
b3fc-2c963f66abc1",
    "log": https://localhost:442/storage/upgrades/3fa85f64-1111-4562-
b3fc-2c963f66abc1/log
  },
  "storageId": "114f14a4-1a1a-11e9-9088-6c0b84e200b4",
  "upgradeId": "334f14a4-1a1a-11e9-1055-6c0b84e2001b4",
  "packageId": "774f14a4-1a1a-11e9-8888-6c0b84e200b4",
  "config": {},
  "state": "initializing",
  "status": {
    "availableActions": [

```

```

    "string"
  ],
  "message": "string",
  "nodeDetails": [
    {
      "message": "string",
      "step": "NodePreStart",
      "nodeID": 0,
      "numAttempt": 0
    }
  ],
  "percent": 0,
  "step": "ClusterPreStart",
  "timestamp": "2020-04-21T22:10:57.057Z",
  "failedHealthChecks": [
    {
      "checkID": 0,
      "name": "string",
      "displayName": "string",
      "passed": true,
      "kb": "string",
      "description": "string",
      "remedy": "string",
      "severity": "string",
      "data": {},
      "nodeID": 0
    }
  ]
},
"taskId": "123f14a4-1a1a-11e9-7777-6c0b84e123b2",
"dateCompleted": "2020-04-21T22:10:57.057Z",
"dateCreated": "2020-04-21T22:10:57.057Z"
}

```

- a. Kopieren Sie die Upgrade-ID ("upgradeId"), die Teil der Antwort ist.
6. Überprüfen Sie den Aktualisierungsfortschritt und die Ergebnisse:
- a. Wählen Sie **GET /Upgrades/{upgradeld}** aus.
  - b. Wählen Sie **Probieren Sie es aus**.
  - c. Geben Sie die Upgrade-ID des vorherigen Schritts in **Upgradeld** ein.
  - d. Wählen Sie **Ausführen**.
  - e. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus, wenn während des Upgrades Probleme oder besondere Anforderungen auftreten:

Option	Schritte
<p>Sie müssen Probleme mit dem Clusterzustand aufgrund einer Meldung im Antworttext beheben <code>failedHealthChecks</code>.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>i. Gehen Sie zu dem für jedes Problem angegebenen KB-Artikel oder führen Sie das angegebene Heilmittel aus.</li> <li>ii. Wenn ein KB angegeben wird, führen Sie den im entsprechenden KB-Artikel beschriebenen Prozess aus.</li> <li>iii. Nachdem Sie Clusterprobleme behoben haben, authentifizieren Sie sich bei Bedarf erneut und wählen Sie <b>PUT /Upgrades/{Upgradeld}</b> aus.</li> <li>iv. Wählen Sie <b>Probieren Sie es aus</b>.</li> <li>v. Geben Sie die Upgrade-ID des vorherigen Schritts in <b>Upgradeld</b> ein.</li> <li>vi. Geben Sie den Anforderungskörper ein <code>"action": "resume"</code>.</li> </ol> <div data-bbox="914 787 1485 966" style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <pre>{   "action": "resume" }</pre> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>vii. Wählen Sie <b>Ausführen</b>.</li> </ol>
<p>Sie müssen das Upgrade unterbrechen, da das Wartungsfenster geschlossen wird oder aus einem anderen Grund.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>i. Bei Bedarf erneut authentifizieren und <b>PUT /Upgrades/{Upgradeld}</b> auswählen.</li> <li>ii. Wählen Sie <b>Probieren Sie es aus</b>.</li> <li>iii. Geben Sie die Upgrade-ID des vorherigen Schritts in <b>Upgradeld</b> ein.</li> <li>iv. Geben Sie den Anforderungskörper ein <code>"action": "pause"</code>.</li> </ol> <div data-bbox="914 1402 1485 1581" style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <pre>{   "action": "pause" }</pre> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>v. Wählen Sie <b>Ausführen</b>.</li> </ol>

f. Führen Sie die **GET /Upgrades/{upgradeld}** API nach Bedarf mehrmals aus, bis der Prozess abgeschlossen ist.

Während der Aktualisierung zeigt das `status` an `running`, ob keine Fehler aufgetreten sind. Wenn jeder Knoten aktualisiert wird, ändert sich der `step` Wert in `NodeFinished`.

Das Upgrade wurde erfolgreich abgeschlossen, wenn der `percent` Wert lautet 100 und der `state`

angezeigt `finished` wird.

## Weitere Informationen

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

## Upgrade eines Management-Node

Sie können Ihren Management-Node ab Version 12.3.x oder höher auf den Management-Node 12.5 oder höher aktualisieren.

Zum Upgrade der Element Software auf dem Storage-Cluster ist kein Upgrade des Betriebssystems des Management-Node mehr erforderlich. Die Managementservices können einfach auf die neueste Version aktualisiert werden, um Element-Upgrades mit NetApp Hybrid Cloud Control durchzuführen. Befolgen Sie für Ihr Szenario die Vorgehensweise zum Upgrade des Management-Node, wenn Sie aus anderen Gründen, wie z. B. Sicherheitsbehebungsmaßnahmen, ein Upgrade des Betriebssystems des Management-Node durchführen möchten.



Informationen zum Aktualisieren von Management-Nodes 12.2 oder früher finden Sie unter ["Upgrade-Dokumentation für Element 12.3.x Management-Node"](#).

### Upgrade-Optionen

Wählen Sie eine der folgenden Optionen:

- [Aktualisieren Sie einen Management-Node von Version 12.3.x oder höher auf Version 12.5 oder höher](#)
- [Konfigurieren Sie die Authentifizierung mithilfe der REST-API des Management-Node neu](#)

Wählen Sie diese Option, wenn Sie **sequenziell** aktualisiert haben (1) die Version der Managementservices und (2) Ihre Element Speicherversion und Ihren vorhandenen Management-Node **beibehalten** möchten:



Wenn Sie Ihre Managementservices, gefolgt vom Element Storage, nicht nacheinander aktualisieren, können Sie die erneute Authentifizierung mit diesem Verfahren nicht neu konfigurieren. Befolgen Sie stattdessen das entsprechende Upgrade-Verfahren.

## Aktualisieren Sie einen Management-Node von Version 12.3.x oder höher auf Version 12.5 oder höher

Sie können ein Upgrade des Management-Node von Version 12.3.x oder höher auf Version 12.5 oder höher durchführen, ohne dass eine neue Management Node Virtual Machine bereitgestellt werden muss.



Der Element 12.5 oder höher ist ein optionales Upgrade. Bei bestehenden Implementierungen wird dieser Bedarf nicht benötigt.

### Was Sie benötigen

- Der RAM der Management-Node-VM ist 24 GB.
- Der Management-Node, den Sie aktualisieren möchten, ist die Version 12.0 und verwendet IPv4-Netzwerke. Der Management-Node Version 12.5 oder höher unterstützt IPv6 nicht.





Um die Version Ihres Management-Node zu überprüfen, melden Sie sich bei Ihrem Management-Node an, und zeigen Sie die Versionsnummer des Elements im Anmeldebanner an.

- Sie haben das Management-Services-Bundle mit NetApp Hybrid Cloud Control auf die neueste Version aktualisiert. Sie können über die folgende IP auf NetApp Hybrid Cloud Control zugreifen:  
`https://<ManagementNodeIP>`
- Wenn Sie Ihren Managementknoten auf Version 12.5 oder höher aktualisieren, benötigen Sie Managementdienste 2.21.61 oder höher, um fortzufahren.
- Sie haben einen zusätzlichen Netzwerkadapter (falls erforderlich) gemäß den Anweisungen für konfiguriert "[Konfigurieren einer zusätzlichen Speicher-NIC](#)".



Für persistente Volumes ist möglicherweise ein zusätzlicher Netzwerkadapter erforderlich, wenn eth0 nicht an das SVIP weitergeleitet werden kann. Konfigurieren Sie einen neuen Netzwerkadapter im iSCSI-Speichernetzwerk zur Konfiguration von persistenten Volumes.

- Auf Storage-Nodes ist Element 12.3.x oder höher ausgeführt.

### Schritte

1. Melden Sie sich bei der Virtual Machine des Management-Node über SSH oder Konsolenzugriff an.
2. Laden Sie die für Element-Software von der NetApp Support-Website auf die virtuelle Maschine des Management-Node herunter "[ISO für den Management-Node](#)".



Der Name der ISO ist ähnlich wie `solidfire-fdva-<Element release>-patchX-XX.X.X.XXXX.iso`

3. Prüfen Sie die Integrität des Downloads, indem Sie `md5sum` auf der heruntergeladenen Datei ausführen und vergleichen Sie die Ausgabe mit den verfügbaren Ressourcen der NetApp Support Site für Element Software wie im folgenden Beispiel:

```
sudo md5sum -b <path to iso>/solidfire-fdva-<Element release>-patchX-XX.X.X.XXXX.iso
```

4. Mounten Sie das Management-Node-ISO-Image und kopieren Sie den Inhalt auf das Dateisystem mit den folgenden Befehlen:

```
sudo mkdir -p /upgrade
```

```
sudo mount <solidfire-fdva-<Element release>-patchX-XX.X.X.XXXX.iso>/mnt
```

```
sudo cp -r /mnt/* /upgrade
```

5. Wechseln Sie in das Home-Verzeichnis, und heben Sie die Bereitstellung der ISO-Datei auf von `/mnt`:

```
sudo umount /mnt
```

6. Löschen Sie die ISO, um Speicherplatz auf dem Management-Node einzusparen:

```
sudo rm <path to iso>/solidfire-fdva-<Element release>-patchX-  
XX.X.X.XXXX.iso
```

7. Führen Sie auf dem Management-Node, den Sie aktualisieren, den folgenden Befehl aus, um die Version des Management-Node-Betriebssystems zu aktualisieren. Das Skript speichert alle erforderlichen Konfigurationsdateien nach dem Upgrade, wie z. B. Active IQ-Collector- und Proxy-Einstellungen.

```
sudo /sf/rtfi/bin/sfrtfi_inplace  
file:///upgrade/casper/filesystem.squashfs sf_upgrade=1
```

Der Management-Node wird nach Abschluss des Upgrades mit einem neuen OS neu gebootet.



Nachdem Sie den in diesem Schritt beschriebenen Sudo-Befehl ausgeführt haben, wird die SSH-Sitzung abgebrochen. Für kontinuierliches Monitoring ist ein Konsolenzugriff erforderlich. Wenn während des Upgrades kein Konsolenzugriff verfügbar ist, versuchen Sie die SSH-Anmeldung erneut, und überprüfen Sie die Verbindung nach 15 bis 30 Minuten. Nach der Anmeldung können Sie die neue Betriebssystemversion im SSH-Banner bestätigen, die angibt, dass das Upgrade erfolgreich war.

8. Führen Sie auf dem Verwaltungsknoten das Skript aus `redeploy-mnode`, um die Konfigurationseinstellungen der früheren Verwaltungsdienste beizubehalten:



Das Skript behält die vorherige Konfiguration der Managementservices bei, einschließlich der Konfiguration über den Active IQ Collector Service, Controller (vCenters) oder Proxy, je nach Ihren Einstellungen.

```
sudo /sf/packages/mnode/redeploy-mnode -mu <mnode user>
```



Wenn Sie die SSH-Funktion auf dem Management-Node zuvor deaktiviert haben, müssen Sie ["Deaktivieren Sie SSH erneut"](#) auf dem wiederhergestellten Management-Node die entsprechende Option ausführen. Die SSH-Funktion ["Zugriff auf Session-Session \(Remote Support Tunnel\) durch NetApp Support"](#) ist standardmäßig auf dem Management-Node aktiviert.

## Konfigurieren Sie die Authentifizierung mithilfe der REST-API des Management-Node neu

Bei einem sequenziell aktualisierten Management-Service (1) und (2) Element Storage können bestehende Management-Node weiterhin verwendet werden. Wenn Sie eine andere Upgrade-Reihenfolge eingehalten haben, lesen Sie die Verfahren für Upgrades von vorhandenen Management-Nodes.

### Bevor Sie beginnen

- Sie haben Ihre Managementservices auf Version 2.20.69 oder höher aktualisiert.
- Im Storage Cluster wird Element 12.3 oder höher ausgeführt.
- Sie haben Ihre Managementservices sequenziell aktualisiert und anschließend den Element Storage aktualisiert. Mit diesem Verfahren können Sie die Authentifizierung erst neu konfigurieren, wenn Sie Upgrades in der beschriebenen Reihenfolge durchgeführt haben.

## Schritte

1. Öffnen Sie die REST-API-UI für den Management-Node:

```
https://<ManagementNodeIP>/mnode
```

2. Wählen Sie **autorisieren** aus, und füllen Sie Folgendes aus:
  - a. Geben Sie den Benutzernamen und das Passwort für den Cluster ein.
  - b. Geben Sie die Client-ID so ein, als `mnode-client` ob der Wert noch nicht ausgefüllt ist.
  - c. Wählen Sie **autorisieren**, um eine Sitzung zu starten.
3. Wählen Sie in DER REST API-Benutzeroberfläche **POST /Services/rekonfigurieren-auth** aus.
4. Wählen Sie **Probieren Sie es aus**.
5. Wählen Sie für den Parameter **load\_images** `true` .
6. Wählen Sie **Ausführen**.

Der Antwortkörper zeigt an, dass die Neukonfiguration erfolgreich war.

## Weitere Informationen

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

## Aktualisieren Sie das Element Plug-in für vCenter Server

Bei bestehenden vSphere Umgebungen mit einem registrierten NetApp Element Plug-in für VMware vCenter Server können Sie Ihre Plug-in-Registrierung aktualisieren, nachdem Sie das Management-Services-Paket, das den Plug-in-Service enthält, aktualisiert haben.

Sie können die Plug-in-Registrierung auf der vCenter Server Virtual Appliance (vCSA) oder Windows mithilfe des Registrierungsprogramms aktualisieren. Sie müssen Ihre Registrierung für das vCenter Plug-in auf jedem vCenter Server ändern, auf dem Sie das Plug-in verwenden müssen.



Management Services 2.22.7 enthält Element Plug-in für vCenter Server 5.0, das das Remote-Plug-in enthält. Wenn Sie das Element-Plug-in verwenden, sollten Sie auf Management Services 2.22.7 oder höher aktualisieren, um die VMware-Direktive zu erfüllen, mit der die Unterstützung für lokale Plug-ins entfällt. ["Weitere Informationen ."](#)

### Element vCenter Plug-in 5.0 oder höher

Dieses Upgrade-Verfahren umfasst die folgenden Upgrade-Szenarien:

- Sie führen ein Upgrade auf Element Plug-in für vCenter Server 5.3, 5.2, 5.1 oder 5.0 durch.
- Sie aktualisieren gerade auf einen 8.0 oder 7.0 HTML5 vSphere Web Client.



Das Element Plug-in für vCenter 5.0 oder höher ist nicht mit vCenter Server 6.7 und 6.5 kompatibel.



Wenn Sie von Element Plug-in für vCenter Server 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 erneut zum Remote-Plug-in hinzufügen. Dies ist eine einmalige Aktivität beim Upgrade von einem lokalen Plug-in auf ein Remote-Plug-in.

### Element vCenter Plug-in 4.10 oder früher

Dieses Upgrade-Verfahren umfasst die folgenden Upgrade-Szenarien:

- Sie aktualisieren gerade auf Element Plug-in für vCenter Server 4.10, 4.9, 4.8, 4.7, 4.6 4.5, oder 4.4.
- Sie aktualisieren gerade auf einen 7.0, 6.7 oder 6.5 HTML5 vSphere Web Client.

- Das Plug-in ist nicht kompatibel mit VMware vCenter Server 8.0 für Element Plug-in für VMware vCenter Server 4.x
- Das Plug-in ist nicht mit VMware vCenter Server 6.5 für Element Plug-in für VMware vCenter Server 4.6, 4.7 und 4.8 kompatibel.

- Sie aktualisieren gerade auf einen 6.7 Flash vSphere Web Client.



Das Plug-in ist kompatibel mit vSphere Web Client Version 6.7 U2 für Flash, 6.7 U3 (Flash und HTML5) und 7.0 U1. 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. Weitere Informationen zu unterstützten vSphere-Versionen finden Sie in den Versionshinweisen zu "[Ihre Version des Plug-ins](#)".

### Was Sie benötigen

- **Admin-Berechtigungen:** Sie haben vCenter Administrator-Rollenberechtigungen, um ein Plug-in zu installieren.
- **vSphere Upgrades:** Sie haben alle erforderlichen vCenter Upgrades vor dem Upgrade des NetApp Element Plug-ins für vCenter Server durchgeführt. Bei diesem Verfahren wird vorausgesetzt, dass vCenter Upgrades bereits abgeschlossen wurden.
- **vCenter Server:** Ihr vCenter Plug-in Version 4.x oder 5.x ist mit einem vCenter Server registriert. (`https://<ManagementNodeIP>:9443`) Wählen Sie im Registrierungs-Dienstprogramm **Registrierungsstatus** aus, füllen Sie die erforderlichen Felder aus, und wählen Sie **Status prüfen** aus, um zu überprüfen, ob das vCenter Plug-in bereits registriert ist und die Versionsnummer der aktuellen

Installation.

- **Management Services Updates:** Sie haben Ihr auf die neueste Version aktualisiert "[Management Services-Bundle](#)". Updates für das vCenter Plug-in werden mithilfe von Management-Services-Updates veröffentlicht, die außerhalb der wichtigsten Produktversionen für NetApp SolidFire All-Flash-Storage veröffentlicht werden.
- **Management-Knoten-Upgrades:**

**Element vCenter Plug-in 5.0 oder höher**

Sie führen einen Management-Node aus, der Version 12.3.x oder höher war "[Upgrade durchgeführt](#)".

**Element vCenter Plug-in 4.10 oder früher**

Für das Element vCenter Plug-in 4.4 bis 4.10 verwenden Sie einen Management-Node, der Version 11.3 oder höher war "[Upgrade durchgeführt](#)". Für vCenter Plug-in 4.4 oder höher ist ein Management-Node ab 11.3 mit einer modularen Architektur erforderlich, die individuelle Services bereitstellt. Der Management-Node muss mit seiner IP-Adresse oder der konfigurierten DHCP-Adresse eingeschaltet werden.

- \* Element Storage-Upgrades\*:
  - Ab dem Element vCenter Plug-in 5.0 verfügen Sie über einen Cluster, auf dem die NetApp Element Software 12.3.x oder höher ausgeführt wird.
  - Für Element vCenter Plug-in 4.10 oder eine frühere Version verfügen Sie über einen Cluster mit der NetApp Element Software 11.3 oder höher.
- **VSphere Web Client:** Sie haben sich vom vSphere Web Client abgemeldet, bevor Sie ein Plug-in-Upgrade starten. Der Web-Client erkennt Updates, die während dieses Prozesses an Ihrem Plug-in vorgenommen wurden, wenn Sie sich nicht abmelden.

## Schritte

1. Geben Sie die IP-Adresse Ihres Management-Knotens in einem Browser ein, einschließlich des TCP-Ports für die Registrierung:  
<https://<ManagementNodeIP>:9443> Die Registrierungsdienstoberfläche öffnet sich zur Seite **Manage QoSSIOC Service Credentials** für das Plug-in.

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

## Element vCenter Plug-in 5.0 oder höher

Die Seite vCenter Plug-in Registration wird angezeigt:

**NetApp** Element Plug-in for vCenter Server Management Node

GoSSIOC Service Management vCenter Plug-in Registration

---

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

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

**vCenter Password**   
The password for the vCenter user name entered.

**Customize URL**  
Select to customize the Zip file URL.

**Plug-in Zip URL**   
URL of XML initialization file

---

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

## Element vCenter Plug-in 4.10 oder früher

Die Seite vCenter Plug-in Registration wird angezeigt:

NetApp Element Plug-in for vCenter Server Management Node

[GoSSIOC Service Management](#)
[vCenter Plug-in Registration](#)

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

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

**vCenter Password**   
The password for the vCenter user name entered.

**Customize URL**  
Select to customize the Zip file URL.

**Plug-in Zip URL**   
URL of XML initialization file.

REGISTER

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

3. Wählen Sie in **vCenter-Plug-in verwalten** die Option **Update Plug-in** aus.

4. Bestätigen oder aktualisieren Sie die folgenden Informationen:

- a. Die IPv4-Adresse oder der FQDN des vCenter-Dienstes, auf dem Sie Ihr Plug-in registrieren.
- b. 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.

- c. Das vCenter Administrator-Passwort.
- d. (Für interne Server/dunkle Sites) je nach Element Plug-in für vCenter Version, eine benutzerdefinierte URL für die Plug-in-JSON-Datei oder Plug-in ZIP:



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

Eine benutzerdefinierte URL für die JSON-Plug-in-Datei.



Sie können **Benutzerdefinierte URL** wählen, um die URL anzupassen, wenn Sie einen HTTP- oder HTTPS-Server (dunkle Site) verwenden oder den JSON-Dateinamen oder die Netzwerkeinstellungen geändert haben. Weitere Konfigurationsschritte, wenn Sie eine URL anpassen möchten, finden Sie in der Dokumentation zum Element Plug-in für vCenter Server zum Ändern von vCenter-Eigenschaften für einen internen HTTP-Server (Dark Site).

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

Eine benutzerdefinierte URL für die Plug-in-ZIP.



Sie können **Benutzerdefinierte URL** wählen, um die URL anzupassen, wenn Sie einen HTTP- oder HTTPS-Server (dunkle Site) verwenden oder den ZIP-Dateinamen oder die Netzwerkeinstellungen geändert haben. Weitere Konfigurationsschritte, wenn Sie eine URL anpassen möchten, finden Sie in der Dokumentation zum Element Plug-in für vCenter Server zum Ändern von vCenter-Eigenschaften für einen internen HTTP-Server (Dark Site).

#### 5. Wählen Sie **Aktualisieren**.

Ein Banner erscheint in der Benutzeroberfläche des Registrierungsprogramms, wenn die Registrierung erfolgreich ist.

#### 6. Melden Sie sich beim vSphere Web Client als vCenter Administrator an. Wenn Sie bereits beim vSphere Web Client angemeldet sind, müssen Sie sich zuerst abmelden, zwei bis drei Minuten warten und sich erneut anmelden.

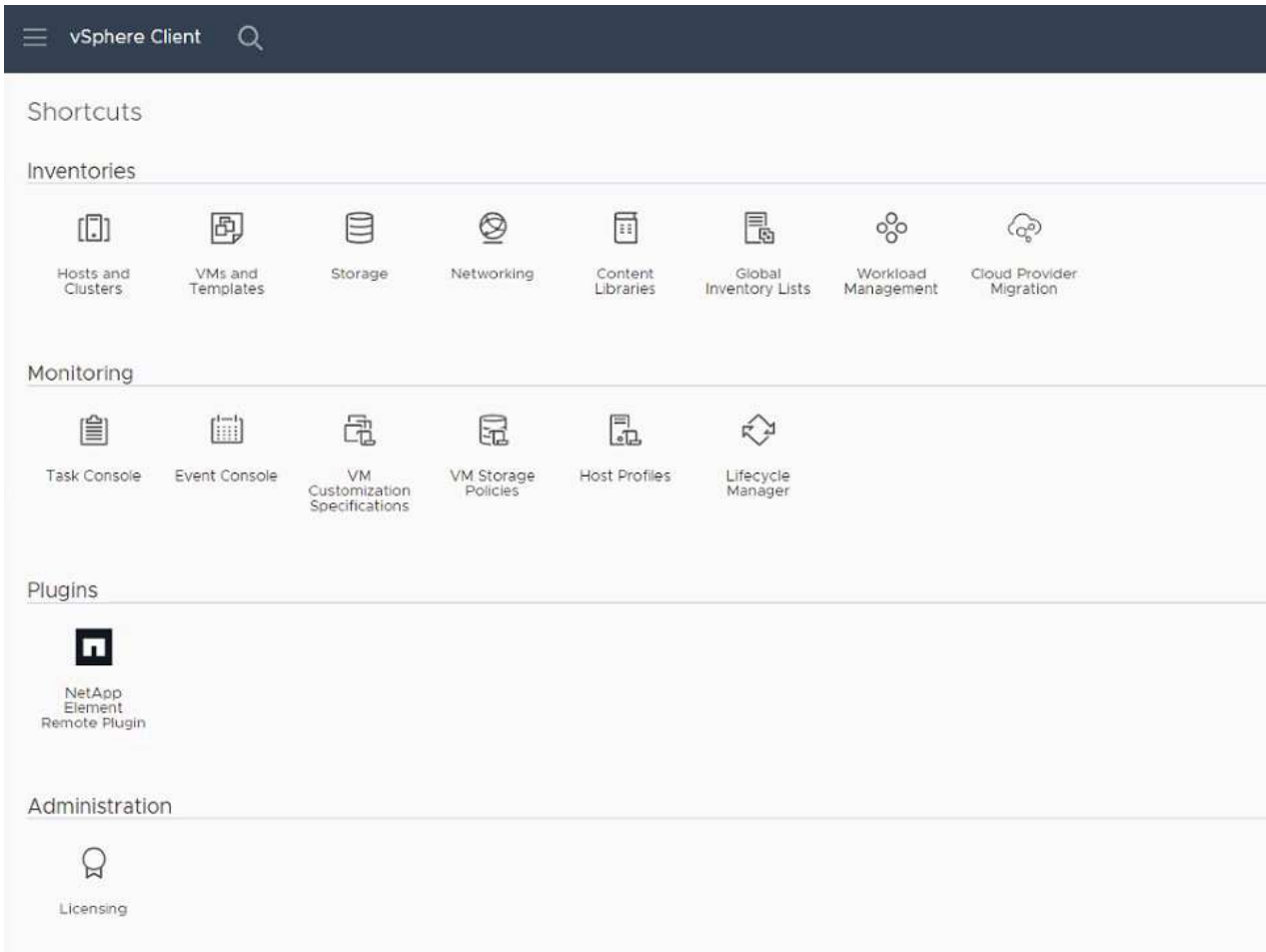


Durch diese Aktion wird eine neue Datenbank erstellt und die Installation im vSphere Web Client abgeschlossen.

- Suchen Sie im vSphere Web Client nach den folgenden abgeschlossenen Aufgaben in der Tasküberwachung, um sicherzustellen, dass die Installation abgeschlossen ist: `Download plug-in` Und `Deploy plug-in`.
- Überprüfen Sie, ob die Plug-in-Erweiterungspunkte auf der Registerkarte **Shortcuts** des vSphere Web Clients und im Seitenfenster angezeigt werden.

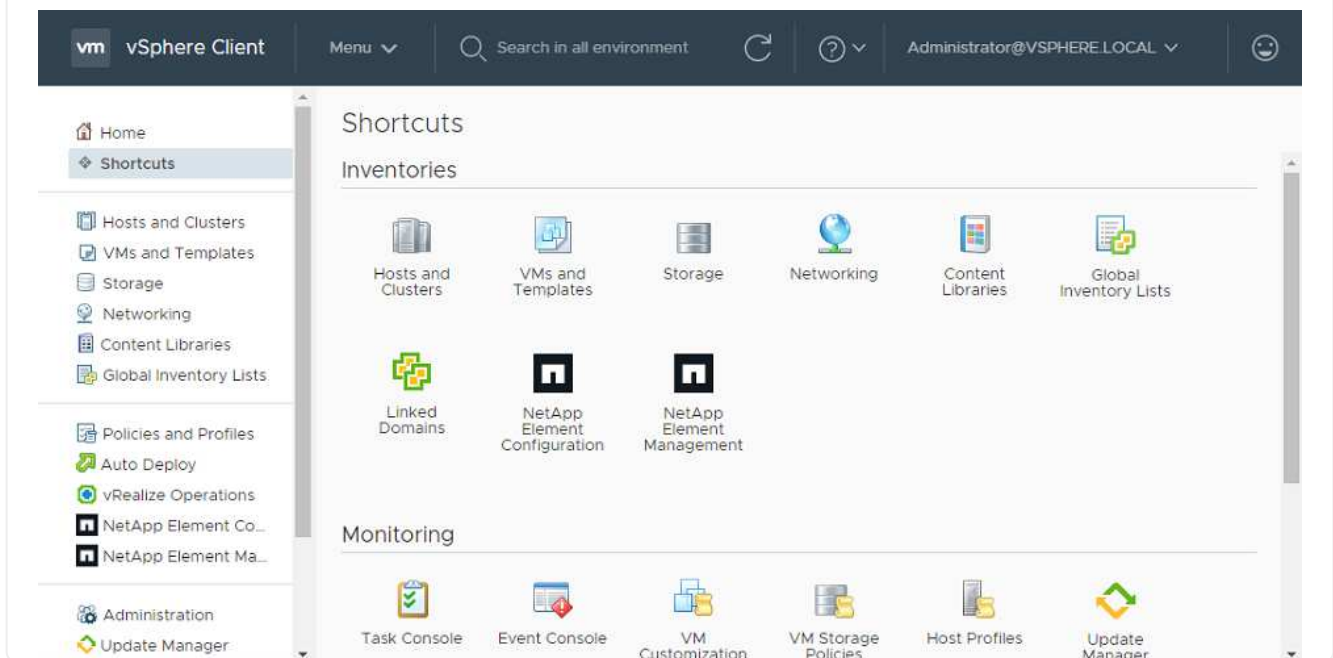
## Element vCenter Plug-in 5.0 oder höher

Der Erweiterungspunkt für das Remote-Plugin von NetApp Element wird angezeigt:



## Element vCenter Plug-in 4.10 oder früher

Die Erweiterungspunkte der NetApp Element-Konfiguration und -Verwaltung werden angezeigt:



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



Nach dem Upgrade auf das NetApp Element-Plug-in für vCenter Server 4.8 oder höher mit VMware vCenter Server 6.7U1, wenn die Speicher-Cluster nicht aufgeführt sind oder ein Serverfehler in den Abschnitten **Cluster** und **QoSSIOC-Einstellungen** der NetApp Element-Konfiguration angezeigt wird, lesen Sie die ["Element Plug-in für vCenter Server"](#) Dokumentation zur Fehlerbehebung dieser Fehler.

9. Überprüfen Sie die Versionsänderung auf der Registerkarte **über** im Erweiterungspunkt \* NetApp Element Konfiguration\* des Plug-ins.

Die folgenden Versionsdetails bzw. Details zu einer neueren Version sollten angezeigt werden:

```
NetApp Element Plug-in Version: 5.3
NetApp Element Plug-in Build Number: 9
```



Das vCenter Plug-in enthält Online-Hilfeinhalte. Um sicherzustellen, dass Ihre Hilfe die neuesten Inhalte enthält, löschen Sie Ihren Browser-Cache, nachdem Sie Ihr Plug-in aktualisiert haben.

## Weitere Informationen

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

## Copyright-Informationen

Copyright © 2024 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtinhabers 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, BEISPIELHAFT 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.