



# Wartungsverfahren für MetroCluster FC-Konfigurationen

ONTAP MetroCluster

NetApp  
September 06, 2024

# Inhalt

- Wartungsverfahren für MetroCluster FC-Konfigurationen ..... 1
  - Ändern Sie eine Switch- oder ATTO Bridge-IP-Adresse für die Statusüberwachung ..... 1
  - FC-to-SAS-Bridge-Wartung ..... 2
  - Wartung und Austausch von FC-Switches ..... 65
  - Unterbrechungsfreier Austausch eines Shelves in einer Fabric-Attached MetroCluster-Konfiguration ..... 113
  - Hot-Add-Storage zu einer MetroCluster-FC-Konfiguration ..... 118
  - Hot-Removing Storage aus einer MetroCluster FC-Konfiguration ..... 141
  - Schalten Sie einen einzelnen Standort in einer MetroCluster FC-Konfiguration aus und wieder ein ..... 145
  - Herunterfahren einer gesamten MetroCluster FC-Konfiguration ..... 159

# Wartungsverfahren für MetroCluster FC-Konfigurationen

## Ändern Sie eine Switch- oder ATTO Bridge-IP-Adresse für die Statusüberwachung

Nachdem Sie die IP-Adressen von MetroCluster FC-Back-End-Switches und ATTO-Bridges geändert haben, müssen Sie die alten IP-Adressen für die Integritätsüberwachung durch die neuen Werte ersetzen.

- [Ändern Sie eine Switch-IP-Adresse](#)
- [Ändern Sie eine ATTO Bridge-IP-Adresse](#)

### Ändern Sie eine Switch-IP-Adresse

Ersetzen Sie die alte IP-Adresse für die Statusüberwachung eines MetroCluster FC-Back-End-Switches.

#### Bevor Sie beginnen

Informationen zum Ändern der IP-Adresse auf dem Switch finden Sie in der Dokumentation des Switch-Anbieters für Ihr Switch-Modell, bevor Sie die IP-Adresse für die Integritätsüberwachung ändern.

#### Schritte

1. Führen Sie die aus `::> storage switch show` Und notieren Sie sich in der Ausgabe die Switches, die Fehler melden.
2. Entfernen Sie die Switch-Einträge mit alten IP-Adressen:

```
::> storage switch remove -name switch_name
```

3. Fügen Sie die Switches mit neuen IP-Adressen hinzu:

```
::> storage switch add -name switch_name -address new_IP_address -managed-by in-band
```

4. Überprüfen Sie die neuen IP-Adressen, und vergewissern Sie sich, dass keine Fehler vorliegen:

```
::> storage switch show
```

5. Aktualisieren Sie bei Bedarf die Einträge:

```
::> set advanced
```

```
::*> storage switch refresh
```

```
::*> set admin
```

### Ändern Sie eine ATTO Bridge-IP-Adresse

Ersetzen Sie die alte IP-Adresse der Integritätsüberwachung einer ATTO Bridge.

## Schritte

1. Führen Sie die aus `::> storage bridge show` Beachte in der Ausgabe und die ATTO-Bridges, die Fehler melden.
2. Entfernen Sie die ATTO Bridge-Einträge mit alten IP-Adressen:

```
::> storage bridge remove -name ATTO_bridge_name
```

3. Fügen Sie die ATTO-Bridges mit neuen IP-Adressen hinzu:

```
::> storage bridge add -name ATTO_bridge_name -address new_IP_address -managed -by in-band
```

4. Überprüfen Sie die neuen IP-Adressen, und vergewissern Sie sich, dass keine Fehler vorliegen:

```
::> storage bridge show
```

5. Aktualisieren Sie bei Bedarf die Einträge:

```
::> set advanced
```

```
::*> storage bridge refresh
```

```
::*> set admin
```

## FC-to-SAS-Bridge-Wartung

### Unterstützung für FibreBridge 7600N-Brücken in MetroCluster-Konfigurationen

Die FibreBridge 7600N wird auf ONTAP 9.5 und höher als Ersatz für die FibreBridge 7500N oder 6500N Bridge unterstützt oder beim Hinzufügen von neuem Speicher zur MetroCluster-Konfiguration. Die Zoning-Anforderungen und Einschränkungen für die Verwendung der FC-Ports der Bridge entsprechen denen der FibreBridge 7500N-Bridge.

["NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool"](#)



FibreBridge 6500N-Brücken werden in Konfigurationen mit ONTAP 9.8 und höher nicht unterstützt.

Anwendungsfall	Änderungen beim Zoning erforderlich?	Einschränkungen	Verfahren
Austausch einer einzelnen FibreBridge 7500N-Brücke durch eine einzelne FibreBridge 7600N-Brücke	Nein	Die FibreBridge 7600N-Brücke muss genau wie die FibreBridge 7500N-Brücke konfiguriert sein.	<a href="#">"Hot-Swap einer FibreBridge 7500N mit einer 7600N-Brücke"</a>

Austausch einer einzelnen FibreBridge 6500N-Brücke durch eine einzige FibreBridge 7600N-Brücke	Nein	Die FibreBridge 7600N-Brücke muss genau wie die FibreBridge 6500N-Brücke konfiguriert sein.	"Hot-Swap einer FibreBridge 6500N-Bridge mit FibreBridge 7600N oder 7500N-Brücke"
Hinzufügen von neuem Speicher durch Hinzufügen eines neuen FibreBridge 7600N-Brückenpaares	Ja. Sie müssen für jeden der FC-Ports der neuen Brücken Speicherzonen hinzufügen.	Sie müssen über verfügbare Ports an der FC Switch-Fabric (in einer Fabric-Attached MetroCluster-Konfiguration) oder auf den Storage Controllern (in einer Stretch-MetroCluster-Konfiguration) verfügen.jedes FibreBridge-Paar 7500N oder 7600N unterstützt bis zu vier Stacks.	"Hot-Adding eines Stacks mit SAS-Platten-Shelves und Brücken zu einem MetroCluster System"

## Unterstützung für FibreBridge 7500N-Brücken in MetroCluster-Konfigurationen

Die FibreBridge 7500N Bridge wird als Ersatz für die FibreBridge 6500N Bridge oder für beim Hinzufügen von neuem Speicher zur MetroCluster-Konfiguration unterstützt. Die unterstützten Konfigurationen weisen Zoning-Anforderungen und Einschränkungen in Bezug auf die Verwendung der FC-Ports der Bridge sowie der Beschränkungen für Stack und Storage-Shelf auf.



FibreBridge 6500N-Brücken werden in Konfigurationen mit ONTAP 9.8 und höher nicht unterstützt.

Anwendungsfall	Änderungen beim Zoning erforderlich?	Einschränkungen	Verfahren
Austausch einer einzelnen FibreBridge 6500N-Brücke durch eine einzelne FibreBridge 7500N-Brücke	Nein	Die FibreBridge 7500N-Bridge muss über einen einzelnen FC-Port und eine Verbindung zu einem einzelnen Stack genau so konfiguriert sein wie die FibreBridge 6500N Bridge. Der zweite FC-Port auf der FibreBridge 7500N darf nicht verwendet werden.	"Hot-Swap einer FibreBridge 6500N-Bridge mit FibreBridge 7600N oder 7500N-Brücke"

Anwendungsfall	Änderungen beim Zoning erforderlich?	Einschränkungen	Verfahren
Konsolidierung mehrerer Stacks durch Ersetzen mehrerer FibreBridge 6500N-Paare durch ein einziges Paar FibreBridge 7500N-Brücken	Ja.	In diesem Fall können Sie die FibreBridge 6500N-Brücken außer Betrieb nehmen und durch ein einziges Paar FibreBridge 7500N-Brücken ersetzen.jedes Paar FibreBridge 7500N oder 7600N unterstützt bis zu vier Stapel.  Am Ende des Verfahrens müssen sowohl die obere als auch die untere Seite der Stapel an die entsprechenden Anschlüsse der FibreBridge 7500N angeschlossen werden.	"Austausch von zwei FibreBridge 6500N-Brücken durch 7600N- oder 7500N-Brücken"
Hinzufügen von neuem Speicher durch das Hinzufügen eines neuen FibreBridge 7500N-Brückenpaares	Ja.  Sie müssen für jeden der FC-Ports der neuen Brücken Speicherzonen hinzufügen.	Sie müssen über verfügbare Ports an der FC Switch-Fabric (in einer Fabric-Attached MetroCluster-Konfiguration) oder auf den Storage Controllern (in einer Stretch-MetroCluster-Konfiguration) verfügen.jedes FibreBridge-Paar 7500N oder 7600N unterstützt bis zu vier Stacks.	"Hot-Adding eines Stacks mit SAS-Platten-Shelves und Brücken zu einem MetroCluster System"

## Aktivieren des IP-Portzugriffs auf der FibreBridge 7600N-Brücke, falls erforderlich

Wenn Sie eine ONTAP-Version vor 9.5 verwenden oder anderweitig planen, Out-of-Band-Zugriff auf die FibreBridge 7600N-Brücke über Telnet oder andere IP-Port-Protokolle und -Dienste (FTP, ExpressNAV, ICMP oder Quicknav) zu nutzen, können Sie die Zugriffsservices über den Konsolen-Port aktivieren.

Im Gegensatz zur ATTO FibreBridge 7500N Bridge wird die FibreBridge 7600N Bridge mit deaktivierten IP-Port-Protokollen und -Diensten ausgeliefert.

Ab ONTAP 9.5 wird *in-Band-Management* der Brücken unterstützt. Das bedeutet, dass die Brücken über die FC-Verbindung zur Bridge von der ONTAP-CLI konfiguriert und überwacht werden können. Physischer Zugang zur Bridge über die Bridge-Ethernet-Ports ist nicht erforderlich und die Bridge-Benutzeroberflächen sind nicht erforderlich.

Ab ONTAP 9.8 wird *in-Band-Management* der Bridges standardmäßig unterstützt und out-of-Band SNMP-

Management ist veraltet.

Diese Aufgabe ist erforderlich, wenn Sie zur Verwaltung der Brücken \* nicht\* verwenden. In diesem Fall müssen Sie die Bridge über den Ethernet-Management-Port konfigurieren.

### Schritte

1. Greifen Sie auf die Konsolenschnittstelle der Bridge zu, indem Sie ein serielles Kabel an den seriellen Port der FibreBridge 7600N anschließen.
2. Aktivieren Sie die Zugriffsservices über die Konsole, und speichern Sie die Konfiguration:

```
set closeport none
```

```
saveconfiguration
```

Der `set closeport none` Befehl aktiviert alle Zugriffsservices auf der Bridge.

3. Deaktivieren Sie ggf. einen Dienst, indem Sie den ausstellen `set closeport` Und den Befehl ggf. wiederholen, bis alle gewünschten Dienste deaktiviert sind:

```
set closeport service
```

Der `set closeport` Durch den Befehl wird ein einzelner Dienst gleichzeitig deaktiviert.

`service` Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

- `expressnav`
- `ftp`
- `icmp`
- `quicknav`
- `snmp`
- `telnet`

Sie können mithilfe der überprüfen, ob ein bestimmtes Protokoll aktiviert oder deaktiviert ist `get closeport` Befehl.

4. Wenn Sie SNMP aktivieren, müssen Sie auch den Befehl `Set SNMP Enabled` eingeben:

```
set SNMP enabled
```

SNMP ist das einzige Protokoll, das einen separaten Enable-Befehl erfordert.

5. Konfiguration speichern:

```
saveconfiguration
```

## Firmware auf einer FibreBridge-Bridge aktualisieren

Das Verfahren zum Aktualisieren der Bridge-Firmware hängt von Ihrem Bridge-Modell und der ONTAP-Version ab.

## Über diese Aufgabe

"Aktivieren Sie die Konsolenprotokollierung" Bevor Sie diese Aufgabe ausführen.

## Firmware-Aktualisierung auf FibreBridge 7600N oder 7500N-Bridges für Konfigurationen mit ONTAP 9.4 und höher

Möglicherweise müssen Sie die Firmware auf Ihren FibreBridge-Bridges aktualisieren, um sicherzustellen, dass Sie über die neuesten Funktionen verfügen oder mögliche Probleme beheben können. Dieses Verfahren sollte für FibreBridge 7600N- oder 7500N-Brücken bei Konfigurationen mit ONTAP 9.4 und höher angewendet werden.

- Die MetroCluster Konfiguration muss ordnungsgemäß ausgeführt werden.
- Alle FibreBridge-Brücken in der MetroCluster-Konfiguration müssen in Betrieb sein.
- Alle Storage-Pfade müssen verfügbar sein.
- Sie benötigen das Admin-Passwort und Zugriff auf einen HTTP-, FTP-, SFTP- oder Trivial File Transfer Protocol (TFTP)-Server.
- Sie müssen eine unterstützte Firmware-Version verwenden.

### "NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool"

Im IMT können Sie im Feld Storage-Lösung die Auswahl Ihrer MetroCluster Lösung verwenden. Sie verwenden den **Komponenten-Explorer**, um die Komponenten und die ONTAP-Version auszuwählen, um Ihre Suche zu verfeinern. Klicken Sie auf **Ergebnisse anzeigen**, um die Liste der unterstützten Konfigurationen anzuzeigen, die den Kriterien entsprechen.

- Sie können diese Aufgabe nur bei Bridges FibreBridge 7600N oder 7500N in Konfigurationen mit ONTAP 9.4 oder höher verwenden.
- Sie müssen diese Aufgabe auf jeder FibreBridge-Brücke in der MetroCluster-Konfiguration ausführen, damit alle Brücken dieselbe Firmware-Version ausführen.



Diese Prozedur ist unterbrechungsfrei und dauert etwa 30 Minuten.



Ab ONTAP 9.8 beginnt der `storage bridge` Befehl wird durch `ersetzt system bridge`. Die folgenden Schritte zeigen das `storage bridge` Befehl, aber wenn Sie ONTAP 9.8 oder höher ausführen, der `system bridge` Befehl ist bevorzugt.

## Schritte

1. Rufen Sie eine AutoSupport-Meldung auf, die den Beginn der Wartung angibt:

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=maintenance-window-in-hours
```

"`maintual-window-in-hours`" gibt die Länge des Wartungsfensters an, mit maximal 72 Stunden. Wenn die Wartung vor dem Vergehen der Zeit abgeschlossen ist, können Sie eine AutoSupport-Meldung mit dem Ende des Wartungszeitraums aufrufen:

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=end
```

2. Gehen Sie zur Seite ATTO FibreBridge und wählen Sie die passende Firmware für Ihre Bridge aus.

### "ATTO FibreBridge Firmware-Download-Seite"

- Überprüfen Sie die Vorsichtsprüfung/MustRead- und Endbenutzervereinbarung, und klicken Sie auf das Kontrollkästchen, um die Annahme anzuzeigen und fortzufahren.
- Platzieren Sie die Firmware-Datei an einem Netzwerkspeicherort, der für die Controller-Module netzwerkgerecht wird.

Sie können die Befehle in den verbleibenden Schritten von der Konsole eines der beiden Controller-Module aus eingeben.

- Ändern Sie die erweiterte Berechtigungsebene:

```
set -privilege advanced
```

Sie müssen mit „y“ antworten, wenn Sie dazu aufgefordert werden, den erweiterten Modus fortzusetzen und die Eingabeaufforderung für den erweiterten Modus (\*>) anzuzeigen.

- Aktualisieren Sie die Bridge-Firmware:

```
storage bridge firmware update -bridge name -uri URL-of-firmware-package
```

```
cluster_A> storage bridge firmware update -bridge bridge_A_1a -uri
http://192.168.132.97/firmware.ZBD
```

- Zurück zur Administratorberechtigungsebene:

```
set -privilege admin
```

- Vergewissern Sie sich, dass die Firmware-Aktualisierung abgeschlossen ist:

```
job show -name "job-name"
```

Das folgende Beispiel zeigt, dass der Job "sStorage Bridge Firmware Update" noch ausgeführt wird:

```
cluster_A> job show -name "storage bridge firmware update"
Owning

Job ID Name                Vserver      Node          State
-----
2246  job-name                cluster_A    node_A_1      Running
Description: Storage bridge firmware update job
```

Nach etwa 10 Minuten ist die neue Firmware vollständig installiert und der Auftragsstatus wird erfolgreich sein:

```
cluster_A> job show -name "storage bridge firmware update"
```

Job ID	Name	Owning Vserver	Node	State
2246	Storage bridge firmware update	cluster_A	node_A_1	Success

Description: Storage bridge firmware update job

9. Führen Sie die Schritte aus, ob die bandinterne Verwaltung aktiviert ist und welche Version von ONTAP Ihr System ausgeführt wird:

- Wenn Sie ONTAP 9.4 ausführen, wird die bandinterne Verwaltung nicht unterstützt, und der Befehl muss von der Bridge-Konsole ausgegeben werden:
  - i. Führen Sie die aus `flashimages` Befehl an der Konsole der Bridge und vergewissern Sie sich, dass die korrekten Firmware-Versionen angezeigt werden.



Das Beispiel zeigt, dass das primäre Flash-Image das neue Firmware-Image anzeigt, während das sekundäre Flash-Image das alte Image anzeigt.

```
flashimages  
  
;Type Version  
;=====
```

Primary	3.16	001H
Secondary	3.15	002S

```
Ready.
```

- a. Starten Sie die Bridge neu, indem Sie den ausführen `firmwarerestart` Befehl von der Bridge aus.
  - Wenn Sie ONTAP 9.5 oder höher ausführen, wird das bandinterne Management unterstützt, und der Befehl kann an der Cluster-Eingabeaufforderung ausgegeben werden:
- b. Führen Sie die aus `storage bridge run-cli -name bridge-name -command FlashImages` Befehl.



Das Beispiel zeigt, dass das primäre Flash-Image das neue Firmware-Image anzeigt, während das sekundäre Flash-Image das alte Image anzeigt.

```

cluster_A> storage bridge run-cli -name ATTO_7500N_IB_1 -command
FlashImages

[Job 2257]

;Type          Version
;=====
Primary 3.16 001H
Secondary 3.15 002S
Ready.

[Job 2257] Job succeeded.

```

a. Falls erforderlich, starten Sie die Bridge neu:

```
storage bridge run-cli -name ATTO_7500N_IB_1 -command FirmwareRestart
```



Ab ATTO Firmware Version 2.95 wird die Bridge automatisch neu gestartet und dieser Schritt ist nicht erforderlich.

10. Überprüfen Sie, ob die Bridge ordnungsgemäß neu gestartet wurde:

```
sysconfig
```

Das System sollte für Multipath High Availability (beide Controller haben Zugriff über die Brücken zu den Platten-Shelfs in jedem Stack) verkabelt werden.

```

cluster_A> node run -node cluster_A-01 -command sysconfig
NetApp Release 9.6P8: Sat May 23 16:20:55 EDT 2020
System ID: 1234567890 (cluster_A-01); partner ID: 0123456789 (cluster_A-
02)
System Serial Number: 200012345678 (cluster_A-01)
System Rev: A4
System Storage Configuration: Quad-Path HA

```

11. Überprüfen Sie, ob die FibreBridge-Firmware aktualisiert wurde:

```
storage bridge show -fields fw-version,symbolic-name
```

```

cluster_A> storage bridge show -fields fw-version,symbolic-name
name fw-version symbolic-name
-----
ATTO_20000010affeaffe 3.10 A06X bridge_A_1a
ATTO_20000010affeaffae 3.10 A06X bridge_A_1b
ATTO_20000010affeafff 3.10 A06X bridge_A_2a
ATTO_20000010affeafffa 3.10 A06X bridge_A_2b
4 entries were displayed.

```

12. Überprüfen Sie, ob die Partitionen in der Bridge-Eingabeaufforderung aktualisiert wurden:

```
flashimages
```

Das primäre Flash-Image zeigt das neue Firmware-Image an, während das sekundäre Flash-Image das alte Image anzeigt.

```

Ready.
flashimages

;Type          Version
;=====
   Primary     3.16 001H
   Secondary   3.15 002S

Ready.

```

13. Wiederholen Sie die Schritte 5 bis 10, um sicherzustellen, dass beide Flash-Images auf dieselbe Version aktualisiert werden.
14. Vergewissern Sie sich, dass beide Flash-Images auf dieselbe Version aktualisiert wurden.

```
flashimages
```

Die Ausgabe sollte für beide Partitionen dieselbe Version anzeigen.

```

Ready.
flashimages

;Type          Version
;=====
   Primary     3.16 001H
   Secondary   3.16 001H

Ready.

```

15. Wiederholen Sie die Schritte 5 bis 13 auf der nächsten Brücke, bis alle Brücken in der MetroCluster-Konfiguration aktualisiert wurden.

## Aktualisieren der Firmware auf FibreBridge 7500N bei Konfigurationen mit ONTAP 9.3.x und älteren Versionen

Möglicherweise müssen Sie die Firmware auf Ihren FibreBridge-Bridges aktualisieren, um zu überprüfen, ob Sie über die neuesten Funktionen verfügen, oder um mögliche Probleme zu beheben. Dieses Verfahren sollte für FibreBridge 7500N auf Konfigurationen mit ONTAP 9.3.x verwendet werden

### Bevor Sie beginnen

- Die MetroCluster Konfiguration muss ordnungsgemäß ausgeführt werden.
- Alle FibreBridge-Brücken in der MetroCluster-Konfiguration müssen in Betrieb sein.
- Alle Storage-Pfade müssen verfügbar sein.
- Sie benötigen das Admin-Passwort und den Zugriff auf einen FTP- oder SCP-Server.
- Sie müssen eine unterstützte Firmware-Version verwenden.

#### ["NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool"](#)

Im IMT können Sie im Feld Storage-Lösung die Auswahl Ihrer MetroCluster Lösung verwenden. Sie verwenden den **Komponenten-Explorer**, um die Komponenten und die ONTAP-Version auszuwählen, um Ihre Suche zu verfeinern. Klicken Sie auf **Ergebnisse anzeigen**, um die Liste der unterstützten Konfigurationen anzuzeigen, die den Kriterien entsprechen.

Ab ONTAP 9.3 können Sie mit dem Befehl ONTAP Speicherbrücke Firmware Update die Bridge-Firmware auf FibreBridge 7500N-Bridges aktualisieren.

#### ["Firmware-Aktualisierung auf FibreBridge 7600N oder 7500N-Bridges für Konfigurationen mit ONTAP 9.4 und höher"](#)

Sie müssen diese Aufgabe auf jeder FibreBridge-Brücke in der MetroCluster-Konfiguration ausführen, damit alle Brücken dieselbe Firmware-Version ausführen.



Diese Prozedur ist unterbrechungsfrei und dauert etwa 30 Minuten.

### Schritte

1. Rufen Sie eine AutoSupport-Meldung auf, die den Beginn der Wartung angibt:

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=maintenance-window-in-hours
```

„Maintenance-window-in-hours“ gibt die Länge des Wartungsfensters an, mit maximal 72 Stunden. Wenn die Wartung vor dem Vergehen der Zeit abgeschlossen ist, können Sie eine AutoSupport-Meldung mit dem Ende des Wartungszeitraums aufrufen:

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=end
```

2. Gehen Sie zur Seite ATTO FibreBridge und wählen Sie die passende Firmware für Ihre Bridge aus.

#### ["ATTO FibreBridge Firmware-Download-Seite"](#)

3. Überprüfen Sie die Vorsichtsprüfung/MustRead- und Endbenutzervereinbarung, und klicken Sie auf das Kontrollkästchen, um die Annahme anzuzeigen und fortzufahren.
4. Laden Sie die Bridge-Firmware-Datei mit den Schritten 1 bis 3 des Verfahrens auf der Seite ATTO FibreBridge Firmware Download herunter.
5. Erstellen Sie eine Kopie der Download-Seite der ATTO FibreBridge Firmware und der Versionshinweise, wenn Sie aufgefordert werden, die Firmware auf jeder Bridge zu aktualisieren.
6. Aktualisieren Sie die Bridge:

- a. Installieren Sie die Firmware auf der FibreBridge 7500N Bridge.

Lesen Sie die Anweisungen im Abschnitt „Firmware aktualisieren“ des Installations- und Betriebshandbuchs \_ATTO FibreBridge 7500N.

**ACHTUNG:** Vergewissern Sie sich, dass Sie die einzelne Brücke jetzt aus- und wieder einschalten. Wenn Sie warten und beide Bridges gleichzeitig in einem Stack aus- und wieder einschalten, kann der Controller den Zugriff auf die Laufwerke verlieren, was zu einem Plex-Fehler oder multiplattenpanic führt.

Die Bridge sollte neu gestartet werden.

- b. Vergewissern Sie sich an der Konsole eines der beiden Controller, dass die Bridge ordnungsgemäß neu gestartet wurde:

```
sysconfig
```

Das System sollte für Multipath High Availability (beide Controller haben Zugriff über die Brücken zu den Platten-Shelfs in jedem Stack) verkabelt werden.

```
cluster_A::> node run -node cluster_A-01 -command sysconfig
NetApp Release 9.1P7: Sun Aug 13 22:33:49 PDT 2017
System ID: 1234567890 (cluster_A-01); partner ID: 0123456789
(cluster_A-02)
System Serial Number: 200012345678 (cluster_A-01)
System Rev: A4
System Storage Configuration: Quad-Path HA
```

- c. Überprüfen Sie in der Konsole eines der beiden Controller, ob die FibreBridge-Firmware aktualisiert wurde:

```
storage bridge show -fields fw-version,symbolic-name
```

```

cluster_A::> storage bridge show -fields fw-version,symbolic-name
name                fw-version          symbolic-name
-----
ATTO_10.0.0.1      1.63 071C 51.01    bridge_A_1a
ATTO_10.0.0.2      1.63 071C 51.01    bridge_A_1b
ATTO_10.0.1.1      1.63 071C 51.01    bridge_B_1a
ATTO_10.0.1.2      1.63 071C 51.01    bridge_B_1b
4 entries were displayed.

```

d. Wiederholen Sie die vorherigen Teilschritte auf derselben Bridge, um die zweite Partition zu aktualisieren.

e. Vergewissern Sie sich, dass beide Partitionen aktualisiert wurden:

```
flashimages
```

Die Ausgabe sollte für beide Partitionen dieselbe Version anzeigen.

```

Ready.
flashimages
4
;Type          Version
;=====
Primary      2.80 003T
Secondary    2.80 003T
Ready.

```

7. Wiederholen Sie den vorherigen Schritt auf der nächsten Bridge, bis alle Brücken in der MetroCluster-Konfiguration aktualisiert wurden.

## Austauschen einer einzelnen FC-to-SAS-Bridge

Sie können eine Bridge unterbrechungsfrei durch dieselbe Modellbrücke oder durch eine neue Modellbrücke ersetzen.

### Bevor Sie beginnen

Sie benötigen das Admin-Passwort und den Zugriff auf einen FTP- oder SCP-Server.

### Über diese Aufgabe

Diese Prozedur ist unterbrechungsfrei und dauert etwa 60 Minuten.

Bei diesem Verfahren wird über die Bridge-CLI eine Bridge konfiguriert und verwaltet, und die Bridge-Firmware und das ATTO Quicknav-Dienstprogramm aktualisiert, um den Bridge Ethernet Management 1-Port zu konfigurieren. Sie können andere Schnittstellen verwenden, wenn sie die Anforderungen erfüllen.

["Anforderungen für die Verwendung anderer Schnittstellen zur Konfiguration und Verwaltung von FibreBridge-Brücken"](#)

## Verwandte Informationen

["Austausch von zwei FibreBridge 6500N-Brücken durch 7600N- oder 7500N-Brücken"](#)

## Überprüfung der Storage-Konnektivität

Vor dem Austausch von Brücken sollten Sie die Verbindung zu Bridge und Storage überprüfen. Wenn Sie sich die Befehlsausgabe vertraut machen, können Sie die Konnektivität nach Konfigurationsänderungen nachträglich überprüfen.

### Über diese Aufgabe

Sie können diese Befehle von der Admin-Eingabeaufforderung eines der Controller-Module in der MetroCluster-Konfiguration am Standort, der gewartet wird, ausgeben.

### Schritte

1. Überprüfen Sie die Verbindung zu den Festplatten, indem Sie auf einem der MetroCluster-Knoten den folgenden Befehl eingeben:

```
run local sysconfig -v
```

In der Ausgabe werden die mit den Initiator-Ports des Controllers verbundenen Festplatten angezeigt und die mit den FC-to-SAS-Bridges verbundenen Shelves werden angezeigt:

```
node_A_1> run local sysconfig -v
NetApp Release 9.3.2X18: Sun Dec 13 01:23:24 PST 2017
System ID: 4068741258 (node_A_1); partner ID: 4068741260 (node_B_1)
System Serial Number: 940001025471 (node_A_1)
System Rev: 70
System Storage Configuration: Multi-Path HA**<=== Configuration should
be multi-path HA**
.
.
.
slot 0: FC Host Adapter 0g (QLogic 8324 rev. 2, N-port, <UP>)**<===
Initiator port**
    Firmware rev:      7.5.0
    Flash rev:         0.0.0
    Host Port Id:      0x60130
    FC Node Name:      5:00a:098201:bae312
    FC Port Name:      5:00a:098201:bae312
    SFP Vendor:        UTILITIES CORP.
    SFP Part Number:   FTLF8529P3BCVAN1
    SFP Serial Number: URQ0Q9R
    SFP Capabilities:  4, 8 or 16 Gbit
    Link Data Rate:    16 Gbit
    Switch Port:       brcd6505-fcs40:1
**<List of disks visible to port\>**
    ID      Vendor  Model          FW      Size
brcd6505-fcs29:12.126L1527 : NETAPP  X302_HJUPI01TSSM NA04
```

```

847.5GB (1953525168 512B/sect)
      brcd6505-fcs29:12.126L1528      : NETAPP      X302_HJUPI01TSSA NA02
847.5GB (1953525168 512B/sect)
      .
      .
      .
      **<List of FC-to-SAS bridges visible to port\>**
      FC-to-SAS Bridge:
      brcd6505-fcs40:12.126L0        : ATTO        FibreBridge6500N 1.61
FB6500N102980
      brcd6505-fcs42:13.126L0        : ATTO        FibreBridge6500N 1.61
FB6500N102980
      brcd6505-fcs42:6.126L0         : ATTO        FibreBridge6500N 1.61
FB6500N101167
      brcd6505-fcs42:7.126L0         : ATTO        FibreBridge6500N 1.61
FB6500N102974
      .
      .
      .
      **<List of storage shelves visible to port\>**
      brcd6505-fcs40:12.shelf6: DS4243  Firmware rev. IOM3 A: 0200
IOM3 B: 0200
      brcd6505-fcs40:12.shelf8: DS4243  Firmware rev. IOM3 A: 0200
IOM3 B: 0200
      .
      .
      .

```

## Hot-Swap-durchführen einer Bridge mit einer Ersatzbrücke desselben Modells

Sie können eine fehlerhafte Bridge durch eine andere Brücke desselben Modells im laufenden Betrieb austauschen.

### Über diese Aufgabe

Wenn Sie die bandinterne Verwaltung der Bridge anstelle der IP-Verwaltung verwenden, können die Schritte zur Konfiguration des Ethernet-Ports und der IP-Einstellungen übersprungen werden, wie in den entsprechenden Schritten angegeben.



Ab ONTAP 9.8 beginnt der `storage bridge` Befehl wird durch `ersetzt system bridge`. Die folgenden Schritte zeigen das `storage bridge` Befehl, aber wenn Sie ONTAP 9.8 oder höher ausführen, der `system bridge` Befehl ist bevorzugt.

### Schritte

1. Wenn auf die alte Brücke zugegriffen werden kann, können Sie die Konfigurationsinformationen abrufen.

Wenn...	Dann...
---------	---------

<b>Sie verwenden IP-Management</b>	Stellen Sie über eine Telnet-Verbindung eine Verbindung mit der alten Bridge her, und kopieren Sie die Ausgabe der Bridge-Konfiguration.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sie verwenden in-Band-Management*</li> </ul>	<p>Verwenden Sie die ONTAP CLI, um die Konfigurationsinformationen mit den folgenden Befehlen abzurufen:</p> <pre>storage bridge run-cli -name <i>bridge-name</i> -command "info"</pre> <pre>storage bridge run-cli -name <i>bridge-name</i> -command "sasportlist"</pre>

a. Geben Sie den Befehl ein:

```
storage bridge run-cli -name bridge_A1 -command "info"
```

```
info

Device Status           = Good
Unsaved Changes        = None
Device                  = "FibreBridge 7500N"
Serial Number           = FB7500N100000
Device Version          = 3.10
Board Revision          = 7
Build Number            = 007A
Build Type              = Release
Build Date              = "Aug 20 2019" 11:01:24
Flash Revision          = 0.02
Firmware Version        = 3.10
BCE Version (FPGA 1)    = 15
BAU Version (FPGA 2)    = 33
User-defined name       = "bridgeA1"
World Wide Name         = 20 00 00 10 86 A1 C7 00
MB of RAM Installed     = 512
FC1 Node Name           = 20 00 00 10 86 A1 C7 00
FC1 Port Name           = 21 00 00 10 86 A1 C7 00
FC1 Data Rate           = 16Gb
FC1 Connection Mode     = ptp
FC1 FW Revision         = 11.4.337.0
FC2 Node Name           = 20 00 00 10 86 A1 C7 00
FC2 Port Name           = 22 00 00 10 86 A1 C7 00
FC2 Data Rate           = 16Gb
FC2 Connection Mode     = ptp
FC2 FW Revision         = 11.4.337.0
SAS FW Revision         = 3.09.52
```

```

MP1 IP Address      = 10.10.10.10
MP1 IP Subnet Mask = 255.255.255.0
MP1 IP Gateway     = 10.10.10.1
MP1 IP DHCP        = disabled
MP1 MAC Address    = 00-10-86-A1-C7-00
MP2 IP Address     = 0.0.0.0 (disabled)
MP2 IP Subnet Mask = 0.0.0.0
MP2 IP Gateway     = 0.0.0.0
MP2 IP DHCP        = enabled
MP2 MAC Address    = 00-10-86-A1-C7-01
SNMP               = enabled
SNMP Community String = public
PS A Status        = Up
PS B Status        = Up
Active Configuration = NetApp

Ready.

```

b. Geben Sie den Befehl ein:

```
storage bridge run-cli -name bridge_A1 -command "sasportlist"
```

SASPortList

;	Connector	PHY	Link	Speed	SAS Address
;	=====				
Device	A	1	Up	6Gb	5001086000a1c700
Device	A	2	Up	6Gb	5001086000a1c700
Device	A	3	Up	6Gb	5001086000a1c700
Device	A	4	Up	6Gb	5001086000a1c700
Device	B	1	Disabled	12Gb	5001086000a1c704
Device	B	2	Disabled	12Gb	5001086000a1c704
Device	B	3	Disabled	12Gb	5001086000a1c704
Device	B	4	Disabled	12Gb	5001086000a1c704
Device	C	1	Disabled	12Gb	5001086000a1c708
Device	C	2	Disabled	12Gb	5001086000a1c708
Device	C	3	Disabled	12Gb	5001086000a1c708
Device	C	4	Disabled	12Gb	5001086000a1c708
Device	D	1	Disabled	12Gb	5001086000a1c70c
Device	D	2	Disabled	12Gb	5001086000a1c70c
Device	D	3	Disabled	12Gb	5001086000a1c70c
Device	D	4	Disabled	12Gb	5001086000a1c70c

2. Wenn sich die Bridge in einer Fabric-Attached MetroCluster-Konfiguration befindet, deaktivieren Sie alle Switch-Ports, die mit dem Bridge-FC-Port oder -Ports verbunden sind.

3. Entfernen Sie von der ONTAP-Cluster-Eingabeaufforderung die Bridge, die gerade gewartet wird, aus dem Systemzustandsüberwachungs-Monitoring:

a. Entfernen Sie die Brücke:

```
storage bridge remove -name bridge-name
```

b. Zeigen Sie die Liste der überwachten Brücken an und bestätigen Sie, dass die entfernte Brücke nicht vorhanden ist:

```
storage bridge show
```

4. Richtig gemahlen.

5. Schalten Sie die ATTO-Brücke aus, und entfernen Sie die an die Brücke angeschlossenen Stromkabel.

6. Ziehen Sie die Kabel ab, die mit der alten Brücke verbunden sind.

Notieren Sie sich den Anschluss, an den jedes Kabel angeschlossen war.

7. Entfernen Sie die alte Brücke vom Rack.

8. Die neue Brücke in das Rack einbauen.

9. Schließen Sie das Netzkabel wieder an, und wenn Sie für den IP-Zugriff auf die Bridge konfigurieren, ist ein abgeschirmtes Ethernet-Kabel vorhanden.



Sie dürfen die SAS- oder FC-Kabel derzeit nicht wieder anschließen.

10. Schließen Sie die Bridge an eine Stromquelle an, und schalten Sie sie dann ein.

Die LED „Bridge Ready“ kann bis zu 30 Sekunden in Anspruch nehmen, was darauf hinweist, dass die Bridge ihre Selbsttestsequenz beim Einschalten abgeschlossen hat.

11. Wenn Sie für die bandinterne Verwaltung konfiguriert sind, schließen Sie ein Kabel vom seriellen FibreBridge RS-232-Port an den seriellen (COM)-Port eines PCs an.

Die serielle Verbindung wird für die Erstkonfiguration verwendet. Anschließend können die Bridge über ONTAP in-Band-Management und die FC-Ports überwacht und verwaltet werden.

12. Bei der Konfiguration für die IP-Verwaltung konfigurieren Sie den Ethernet-Management-1-Port für jede Bridge, indem Sie den Vorgang in Abschnitt 2.0 des *ATTO FibreBridge Installations- und Bedienungshandbuchs* für Ihr Bridge-Modell befolgen.

In Systemen mit ONTAP 9.5 oder höher kann das in-Band-Management verwendet werden, um auf die Bridge über die FC-Ports statt über den Ethernet-Port zuzugreifen. Ab ONTAP 9.8 wird nur in-Band-Management unterstützt und SNMP-Management ist veraltet.

Wenn Quicknav zum Konfigurieren eines Ethernet-Management-Ports ausgeführt wird, wird nur der über das Ethernet-Kabel verbundene Ethernet-Management-Port konfiguriert. Wenn Sie beispielsweise auch den Ethernet-Management-2-Port konfigurieren möchten, müssen Sie das Ethernet-Kabel mit Port 2 verbinden und Quicknav ausführen.

13. Konfigurieren Sie die Bridge.

Wenn Sie die Konfigurationsinformationen von der alten Bridge abgerufen haben, konfigurieren Sie die neue Bridge mit den Informationen.

Notieren Sie sich den von Ihnen bestimmten Benutzernamen und das Kennwort.

Das *ATTO FibreBridge Installations- und Bedienungshandbuch* für Ihr Bridge-Modell enthält die aktuellsten Informationen zu verfügbaren Befehlen und deren Verwendung.



Konfigurieren Sie die Zeitsynchronisierung auf ATTO FibreBridge 7600N oder 7500N nicht. Die Zeitsynchronisierung für ATTO FibreBridge 7600N oder 7500N ist auf die Cluster-Zeit eingestellt, nachdem die Brücke von ONTAP erkannt wurde. Sie wird auch regelmäßig einmal täglich synchronisiert. Die verwendete Zeitzone ist GMT und kann nicht geändert werden.

- a. Konfigurieren Sie bei der Konfiguration für die IP-Verwaltung die IP-Einstellungen der Bridge.

Um die IP-Adresse ohne Quicknav-Dienstprogramm einzustellen, benötigen Sie eine serielle Verbindung mit der FibreBridge.

Bei Verwendung der CLI müssen Sie die folgenden Befehle ausführen:

```
set ipaddress mp1 _ip-address

set ipsubnetmask mp1 subnet-mask

set ipgateway mp1 x.x.x.x

set ipdhcp mp1 disabled

set ethernetspeed mp1 1000
```

- b. Konfigurieren Sie den Brückennamen.

Die Brücken sollten in der MetroCluster-Konfiguration einen eindeutigen Namen haben.

Beispiel für Brückennamen für eine Stapelgruppe auf jedem Standort:

- Bridge\_A\_1a
- Bridge\_A\_1b
- Bridge\_B\_1a
- Bridge\_B\_1b

Bei Verwendung der CLI müssen Sie den folgenden Befehl ausführen:

```
set bridgename bridgename
```

- c. Wenn ONTAP 9.4 oder früher ausgeführt wird, aktivieren Sie SNMP auf der Bridge:

```
set SNMP enabled
```

In Systemen mit ONTAP 9.5 oder höher kann das in-Band-Management verwendet werden, um auf die Bridge über die FC-Ports statt über den Ethernet-Port zuzugreifen. Ab ONTAP 9.8 wird nur in-Band-Management unterstützt und SNMP-Management ist veraltet.

14. Konfigurieren Sie die Bridge-FC-Ports.

- a. Konfigurieren Sie die Datenrate/Geschwindigkeit der Bridge-FC-Ports.

Die unterstützte FC-Datenrate hängt von Ihrer Modellbrücke ab.

- Die FibreBridge 7600N unterstützt bis zu 32, 16 oder 8 Gbit/s.
- Die FibreBridge 7500N unterstützt bis zu 16, 8 oder 4 Gbit/s.



Die von Ihnen ausgewählte FCDataRate-Geschwindigkeit ist auf die maximale Geschwindigkeit beschränkt, die sowohl von der Bridge als auch von dem Switch unterstützt wird, an den der Bridge-Port angeschlossen wird. Die Verkabelungsstrecken dürfen die Grenzen der SFPs und anderer Hardware nicht überschreiten.

Bei Verwendung der CLI müssen Sie den folgenden Befehl ausführen:

```
set FCDataRate port-number port-speed
```

- b. Wenn Sie eine FibreBridge 7500N konfigurieren, konfigurieren Sie den Verbindungsmodus, den der Port für „ptp“ verwendet.



Die Einstellung FCConnMode ist nicht erforderlich, wenn Sie eine FibreBridge 7600N-Bridge konfigurieren.

Bei Verwendung der CLI müssen Sie den folgenden Befehl ausführen:

```
set FCConnMode port-number ptp
```

- c. Wenn Sie eine FibreBridge 7600N oder 7500N-Bridge konfigurieren, müssen Sie den FC2-Port konfigurieren oder deaktivieren.

- Wenn Sie den zweiten Port verwenden, müssen Sie die vorherigen Teilschritte für den FC2-Port wiederholen.
- Wenn Sie den zweiten Port nicht verwenden, müssen Sie den Port deaktivieren:

```
FCPortDisable port-number
```

- d. Wenn Sie eine FibreBridge 7600N oder 7500N-Bridge konfigurieren, deaktivieren Sie die nicht verwendeten SAS-Ports:

```
SASPortDisable sas-port
```



SAS-Ports A bis D sind standardmäßig aktiviert. Sie müssen die SAS-Ports, die nicht verwendet werden, deaktivieren. Wenn nur SAS-Port A verwendet wird, müssen die SAS-Ports B, C und D deaktiviert sein.

## 15. Sicherer Zugriff auf die Bridge und Speicherung der Bridge-Konfiguration.

- a. Überprüfen Sie in der Eingabeaufforderung des Controllers den Status der Brücken: `storage bridge show`

Der Ausgang zeigt an, welche Brücke nicht gesichert ist.

- b. Überprüfen Sie den Status der Ports der ungesicherten Brücke:

```
info
```

Die Ausgabe zeigt den Status der Ethernet-Ports MP1 und MP2 an.

- c. Wenn Ethernet-Port MP1 aktiviert ist, führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
set EthernetPort mp1 disabled
```



Wenn auch der Ethernet-Port MP2 aktiviert ist, wiederholen Sie den vorherigen Unterschnitt für Port MP2.

- d. Die Konfiguration der Bridge speichern.

Sie müssen die folgenden Befehle ausführen:

```
SaveConfiguration
```

```
FirmwareRestart
```

Sie werden aufgefordert, die Bridge neu zu starten.

16. Schließen Sie die FC-Kabel an dieselben Ports an der neuen Bridge an.

17. Aktualisieren Sie die FibreBridge-Firmware auf jeder Bridge.

Wenn die neue Bridge vom gleichen Typ wie die Partner Bridge ist, aktualisieren Sie auf dieselbe Firmware wie die Partner Bridge. Falls sich die neue Brücke von einem anderen Typ der Partnerbrücke unterscheidet, aktualisieren Sie auf die neueste Firmware, die von der Bridge und Version von ONTAP unterstützt wird. Siehe "[Firmware auf einer FibreBridge-Bridge aktualisieren](#)"

18. Schließen Sie die SAS-Kabel wieder an die gleichen Ports der neuen Bridge an.

Sie müssen die Kabel austauschen, die die Brücke mit der oberen oder unteren Seite des Regalstapels verbinden. Für die FibreBridge 7600N- und 7500N-Brücken sind Mini-SAS-Kabel für diese Verbindungen erforderlich.



Warten Sie mindestens 10 Sekunden, bevor Sie den Anschluss anschließen. Die SAS-Kabelanschlüsse sind codiert. Wenn sie sich korrekt in einen SAS-Port orientieren, klicken sie auf ihren Platz und die Festplatten-Shelf-SAS-Port LNK-LED leuchtet grün. Bei Festplatten-Shelfs stecken Sie einen SAS-Kabelanschluss mit nach unten (auf der Unterseite des Connectors) gerichteter Zuglasche. Bei Controllern kann die Ausrichtung der SAS-Ports je nach Plattformmodell variieren. Daher variiert die korrekte Ausrichtung des SAS-Kabelsteckers.

19. Stellen Sie sicher, dass jede Bridge alle Festplattenlaufwerke und Festplatten-Shelfs sehen kann, mit denen die Bridge verbunden ist.

Wenn Sie den...	Dann...
-----------------	---------

<p>ATTO ExpressNAV GUI</p>	<p>a. Geben Sie in einem unterstützten Webbrowser die IP-Adresse der Bridge in das Browserfenster ein.</p> <p>Sie werden auf die ATTO FibreBridge Homepage gebracht, die einen Link hat.</p> <p>b. Klicken Sie auf den Link, und geben Sie dann Ihren Benutzernamen und das Passwort ein, das Sie beim Konfigurieren der Bridge festgelegt haben.</p> <p>Die ATTO FibreBridge-Statusseite wird mit einem Menü links angezeigt.</p> <p>c. Klicken Sie im Menü auf <b>Erweitert</b>.</p> <p>d. Anzeigen der angeschlossenen Geräte:</p> <pre>sastargets</pre> <p>e. Klicken Sie Auf <b>Absenden</b>.</p>
<p>Serieller Anschluss</p>	<p>Anzeigen der angeschlossenen Geräte:</p> <pre>sastargets</pre>

Die Ausgabe zeigt die Geräte (Festplatten und Festplatten-ShelFs) an, mit denen die Bridge verbunden ist. Die Ausgabelinien werden nacheinander nummeriert, sodass Sie die Geräte schnell zählen können.



Wenn die abgeschnittene Textantwort zu Beginn der Ausgabe angezeigt wird, können Sie Telnet verwenden, um eine Verbindung zur Bridge herzustellen, und dann die gesamte Ausgabe über anzeigen `sastargets` Befehl.

Die folgende Ausgabe zeigt, dass 10 Festplatten angeschlossen sind:

```
Tgt VendorID ProductID      Type SerialNumber
  0 NETAPP    X410_S15K6288A15 DISK 3QP1CLE300009940UHJV
  1 NETAPP    X410_S15K6288A15 DISK 3QP1ELF600009940V1BV
  2 NETAPP    X410_S15K6288A15 DISK 3QP1G3EW00009940U2M0
  3 NETAPP    X410_S15K6288A15 DISK 3QP1EWMP00009940U1X5
  4 NETAPP    X410_S15K6288A15 DISK 3QP1FZLE00009940G8YU
  5 NETAPP    X410_S15K6288A15 DISK 3QP1FZLF00009940TZKZ
  6 NETAPP    X410_S15K6288A15 DISK 3QP1CEB400009939MGXL
  7 NETAPP    X410_S15K6288A15 DISK 3QP1G7A900009939FNNT
  8 NETAPP    X410_S15K6288A15 DISK 3QP1FY0T00009940G8PA
  9 NETAPP    X410_S15K6288A15 DISK 3QP1FXW600009940VERQ
```

20. Überprüfen Sie, ob in der Befehlsausgabe angezeigt wird, dass die Bridge mit allen entsprechenden Festplatten und Festplatten-ShelFs im Stack verbunden ist.

Wenn die Ausgabe...	Dann...
Das Ist Korrekt	Wiederholen Sie den <a href="#">Schritt 19</a> Vorgang für jede verbleibende Brücke.
Nicht richtig	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Überprüfen Sie die SAS-Kabel auf lose Kabel, oder korrigieren Sie die SAS-Verkabelung, indem Sie wiederholen <a href="#">Schritt 18</a>.</li> <li>b. Wiederholen. <a href="#">Schritt 19</a></li> </ul>

21. Wenn sich die Bridge in einer Fabric-Attached MetroCluster-Konfiguration befindet, aktivieren Sie den FC-Switch-Port, den Sie zu Beginn dieses Verfahrens deaktiviert haben.

Dies sollte der Port sein, der mit der Brücke verbunden ist.

22. Überprüfen Sie über die Systemkonsole beider Controller-Module, ob alle Controller-Module über die neue Bridge auf die Festplatten-Shelfs zugreifen können (d. h. dass das System für Multipath HA verkabelt ist):

```
run local sysconfig
```



Es kann bis zu einer Minute dauern, bis das System die Erkennung abgeschlossen hat.

Wenn die Ausgabe Multipath HA nicht angibt, müssen Sie die SAS- und FC-Verkabelung korrigieren, da nicht alle Festplattenlaufwerke über die neue Bridge zugänglich sind.

Die folgende Ausgabe gibt an, dass das System für Multipath HA verkabelt ist:

```
NetApp Release 8.3.2: Tue Jan 26 01:41:49 PDT 2016
System ID: 1231231231 (node_A_1); partner ID: 4564564564 (node_A_2)
System Serial Number: 700000123123 (node_A_1); partner Serial Number:
700000456456 (node_A_2)
System Rev: B0
System Storage Configuration: Multi-Path HA
System ACP Connectivity: NA
```



Wenn das System nicht als Multipath HA verkabelt ist, kann der Neustart einer Bridge zum Verlust des Zugriffs auf die Festplatten und zu einer Panik mehrerer Festplatten führen.

23. Wenn ONTAP 9.4 oder früher ausgeführt wird, vergewissern Sie sich, dass die Bridge für SNMP konfiguriert ist.

Wenn Sie die Bridge-CLI verwenden, führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
get snmp
```

24. Fügen Sie von der ONTAP Cluster-Eingabeaufforderung die Bridge zur Statusüberwachung hinzu:
- a. Fügen Sie die Bridge mit dem Befehl für Ihre ONTAP-Version hinzu:

ONTAP-Version	Befehl
9.5 und höher	<code>storage bridge add -address 0.0.0.0 -managed-by in-band -name <i>bridge-name</i></code>
9.4 und früher	<code>storage bridge add -address <i>bridge-ip-address</i> -name <i>bridge-name</i></code>

b. Überprüfen Sie, ob die Bridge hinzugefügt und richtig konfiguriert wurde:

```
storage bridge show
```

Es kann bis zu 15 Minuten dauern, bis alle Daten aufgrund des Abrufintervalls reflektiert wurden. Die ONTAP-Systemzustandsüberwachung kann die Brücke kontaktieren und überwachen, wenn der Wert in der Spalte „Status“ „ok“ lautet und weitere Informationen, wie der weltweite Name (WWN), angezeigt werden.

Das folgende Beispiel zeigt, dass die FC-to-SAS-Bridges konfiguriert sind:

```
controller_A_1::> storage bridge show

Bridge          Symbolic Name Is Monitored  Monitor Status  Vendor
Model           Bridge WWN
-----
-----
ATTO_10.10.20.10  atto01         true          ok              Atto
FibreBridge 7500N  20000010867038c0
ATTO_10.10.20.11  atto02         true          ok              Atto
FibreBridge 7500N  20000010867033c0
ATTO_10.10.20.12  atto03         true          ok              Atto
FibreBridge 7500N  20000010867030c0
ATTO_10.10.20.13  atto04         true          ok              Atto
FibreBridge 7500N  2000001086703b80

4 entries were displayed

controller_A_1::>
```

25. Überprüfen Sie den Betrieb der MetroCluster-Konfiguration in ONTAP:

a. Überprüfen Sie, ob das System multipathed ist:

```
node run -node node-name sysconfig -a
```

b. Überprüfen Sie auf beiden Clustern auf alle Zustandswarmmeldungen:

```
system health alert show
```

c. Bestätigen Sie die MetroCluster-Konfiguration und den normalen Betriebsmodus:

```
metrocluster show
```

d. Führen Sie eine MetroCluster-Prüfung durch:

```
metrocluster check run
```

e. Zeigen Sie die Ergebnisse der MetroCluster-Prüfung an:

```
metrocluster check show
```

f. Überprüfen Sie, ob auf den Switches Zustandswarnmeldungen angezeigt werden (falls vorhanden):

```
storage switch show
```

g. Nutzen Sie Config Advisor.

["NetApp Downloads: Config Advisor"](#)

h. Überprüfen Sie nach dem Ausführen von Config Advisor die Ausgabe des Tools und befolgen Sie die Empfehlungen in der Ausgabe, um die erkannten Probleme zu beheben.

## Verwandte Informationen

["In-Band-Management der FC-to-SAS-Bridges"](#)

## Hot-Swap einer FibreBridge 7500N mit einer 7600N-Brücke

Sie können eine FibreBridge 7500N-Bridge im laufenden Betrieb durch eine 7600N-Brücke austauschen.

### Über diese Aufgabe

Wenn Sie die bandinterne Verwaltung der Bridge anstelle der IP-Verwaltung verwenden, können die Schritte zur Konfiguration des Ethernet-Ports und der IP-Einstellungen übersprungen werden, wie in den entsprechenden Schritten angegeben.



Ab ONTAP 9.8 beginnt der `storage bridge` Befehl wird durch ersetzt `system bridge`. Die folgenden Schritte zeigen das `storage bridge` Befehl, aber wenn Sie ONTAP 9.8 oder höher ausführen, der `system bridge` Befehl ist bevorzugt.

### Schritte

1. Wenn sich die Bridge in einer Fabric-Attached MetroCluster-Konfiguration befindet, deaktivieren Sie alle Switch-Ports, die mit dem Bridge-FC-Port oder -Ports verbunden sind.
2. Entfernen Sie von der ONTAP-Cluster-Eingabeaufforderung die Bridge, die gerade gewartet wird, aus dem Systemzustandsüberwachungs-Monitoring:
  - a. Entfernen Sie die Brücke:

```
storage bridge remove -name bridge-name
```
  - b. Zeigen Sie die Liste der überwachten Brücken an und bestätigen Sie, dass die entfernte Brücke nicht vorhanden ist:

```
storage bridge show
```
3. Richtig gemahlen.
4. Entfernen Sie die an der Bridge angeschlossenen Netzkabel, um die Bridge herunterzufahren.
5. Ziehen Sie die Kabel ab, die mit der alten Brücke verbunden sind.

Notieren Sie sich den Anschluss, an den jedes Kabel angeschlossen war.

6. Entfernen Sie die alte Brücke vom Rack.
7. Die neue Brücke in das Rack einbauen.

8. Schließen Sie das Netzkabel und das abgeschirmte Ethernet-Kabel wieder an.



Sie dürfen die SAS- oder FC-Kabel derzeit nicht wieder anschließen.

9. Schließen Sie die Bridge an eine Stromquelle an, und schalten Sie sie dann ein.

Die LED „Bridge Ready“ kann bis zu 30 Sekunden in Anspruch nehmen, was darauf hinweist, dass die Bridge ihre Selbsttestsequenz beim Einschalten abgeschlossen hat.

10. Wenn Sie für die bandinterne Verwaltung konfiguriert sind, schließen Sie ein Kabel vom seriellen FibreBridge RS-232-Port an den seriellen (COM)-Port eines PCs an.

Die serielle Verbindung wird für die Erstkonfiguration verwendet. Anschließend können die Bridge über ONTAP in-Band-Management und die FC-Ports überwacht und verwaltet werden.

11. Wenn Sie für die bandinterne Verwaltung konfiguriert sind, schließen Sie ein Kabel vom seriellen FibreBridge RS-232-Port an den seriellen (COM)-Port eines PCs an.

Die serielle Verbindung wird für die Erstkonfiguration verwendet. Anschließend können die Bridge über ONTAP in-Band-Management und die FC-Ports überwacht und verwaltet werden.

12. Bei der Konfiguration für die IP-Verwaltung konfigurieren Sie den Ethernet-Management-1-Port für jede Bridge, indem Sie den Vorgang in Abschnitt 2.0 des *ATTO FibreBridge Installations- und Bedienungshandbuchs* für Ihr Bridge-Modell befolgen.

In Systemen mit ONTAP 9.5 oder höher kann das in-Band-Management verwendet werden, um auf die Bridge über die FC-Ports statt über den Ethernet-Port zuzugreifen. Ab ONTAP 9.8 wird nur in-Band-Management unterstützt und SNMP-Management ist veraltet.

Wenn Quicknav zum Konfigurieren eines Ethernet-Management-Ports ausgeführt wird, wird nur der über das Ethernet-Kabel verbundene Ethernet-Management-Port konfiguriert. Wenn Sie beispielsweise auch den Ethernet-Management-2-Port konfigurieren möchten, müssen Sie das Ethernet-Kabel mit Port 2 verbinden und Quicknav ausführen.

13. Konfigurieren Sie die Brücken.

Notieren Sie sich den von Ihnen bestimmten Benutzernamen und das Kennwort.

Das *ATTO FibreBridge Installations- und Bedienungshandbuch* für Ihr Bridge-Modell enthält die aktuellsten Informationen zu verfügbaren Befehlen und deren Verwendung.



Konfigurieren Sie die Zeitsynchronisierung auf FibreBridge 7600N nicht. Die Zeitsynchronisierung für FibreBridge 7600N ist nach dem Entdeckung der Brücke durch ONTAP auf die Cluster-Zeit eingestellt. Sie wird auch regelmäßig einmal täglich synchronisiert. Die verwendete Zeitzone ist GMT und kann nicht geändert werden.

a. Konfigurieren Sie bei der Konfiguration für die IP-Verwaltung die IP-Einstellungen der Bridge.

Um die IP-Adresse ohne Quicknav-Dienstprogramm einzustellen, benötigen Sie eine serielle Verbindung mit der FibreBridge.

Bei Verwendung der CLI müssen Sie die folgenden Befehle ausführen:

```
set ipaddress mp1 ip-address
```

```
set ipsubnetmask mp1 subnet-mask
```

```
set ipgateway mp1 x.x.x.x
```

```
set ipdhcp mp1 disabled
```

```
set ethernetspeed mp1 1000
```

b. Konfigurieren Sie den Brückennamen.

Die Brücken sollten in der MetroCluster-Konfiguration einen eindeutigen Namen haben.

Beispiel für Brückennamen für eine Stapelgruppe auf jedem Standort:

- Bridge\_A\_1a
- Bridge\_A\_1b
- Bridge\_B\_1a
- Bridge\_B\_1b

Bei Verwendung der CLI müssen Sie den folgenden Befehl ausführen:

```
set bridgename bridgename
```

a. Wenn ONTAP 9.4 oder früher ausgeführt wird, aktivieren Sie SNMP auf der Bridge:

```
set SNMP enabled
```

In Systemen mit ONTAP 9.5 oder höher kann das in-Band-Management verwendet werden, um auf die Bridge über die FC-Ports statt über den Ethernet-Port zuzugreifen. Ab ONTAP 9.8 wird nur in-Band-Management unterstützt und SNMP-Management ist veraltet.

14. Konfigurieren Sie die Bridge-FC-Ports.

a. Konfigurieren Sie die Datenrate/Geschwindigkeit der Bridge-FC-Ports.

Die unterstützte FC-Datenrate hängt von Ihrer Modellbrücke ab.

- Die FibreBridge 7600N unterstützt bis zu 32, 16 oder 8 Gbit/s.
- Die FibreBridge 7500N unterstützt bis zu 16, 8 oder 4 Gbit/s.



Die von Ihnen ausgewählte FCDataRate-Geschwindigkeit ist auf die maximale Geschwindigkeit beschränkt, die sowohl von der Bridge als auch vom FC-Port des Controller-Moduls oder vom Switch unterstützt wird, mit dem der Bridge-Port verbunden wird. Die Verkabelungstrecken dürfen die Grenzen der SFPs und anderer Hardware nicht überschreiten.

Bei Verwendung der CLI müssen Sie den folgenden Befehl ausführen:

```
set FCDataRate port-number port-speed
```

b. Sie müssen den FC2-Port konfigurieren oder deaktivieren.

- Wenn Sie den zweiten Port verwenden, müssen Sie die vorherigen Teilschritte für den FC2-Port

wiederholen.

- Wenn Sie den zweiten Port nicht verwenden, müssen Sie den nicht verwendeten Port deaktivieren:

```
FCPortDisable port-number
```

Im folgenden Beispiel wird die Deaktivierung von FC-Port 2 gezeigt:

```
FCPortDisable 2  
  
Fibre Channel Port 2 has been disabled.
```

- c. Deaktivieren Sie die nicht verwendeten SAS-Ports:

```
SASPortDisable sas-port
```



SAS-Ports A bis D sind standardmäßig aktiviert. Sie müssen die SAS-Ports, die nicht verwendet werden, deaktivieren.

Wenn nur SAS-Port A verwendet wird, müssen die SAS-Ports B, C und D deaktiviert sein. Im folgenden Beispiel wird die Deaktivierung von SAS Port B. gezeigt Sie müssen die SAS-Ports C und D ähnlich deaktivieren:

```
SASPortDisable b  
  
SAS Port B has been disabled.
```

## 15. Sicherer Zugriff auf die Bridge und Speicherung der Bridge-Konfiguration.

- a. Überprüfen Sie in der Eingabeaufforderung des Controllers den Status der Brücken:

```
storage bridge show
```

Der Ausgang zeigt an, welche Brücke nicht gesichert ist.

- b. Überprüfen Sie den Status der Ports der ungesicherten Brücke:

```
info
```

Die Ausgabe zeigt den Status der Ethernet-Ports MP1 und MP2 an.

- c. Wenn Ethernet-Port MP1 aktiviert ist, führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
set EthernetPort mp1 disabled
```



Wenn auch der Ethernet-Port MP2 aktiviert ist, wiederholen Sie den vorherigen Unterschrift für Port MP2.

- d. Die Konfiguration der Bridge speichern.

Sie müssen die folgenden Befehle ausführen:

```
SaveConfiguration
```

```
FirmwareRestart
```

Sie werden aufgefordert, die Bridge neu zu starten.

- Schließen Sie die FC-Kabel an dieselben Ports an der neuen Bridge an.
- Aktualisieren Sie die FibreBridge-Firmware auf jeder Bridge.

### "Aktualisieren Sie die Firmware auf einer FibreBridge-Bridge"

- Verbinden Sie die SAS-Kabel wieder mit denselben Ports an der neuen Bridge.



Warten Sie mindestens 10 Sekunden, bevor Sie den Anschluss anschließen. Die SAS-Kabelanschlüsse sind codiert. Wenn sie sich korrekt in einen SAS-Port orientieren, klicken sie auf ihren Platz und die Festplatten-Shelf-SAS-Port LNK-LED leuchtet grün. Bei Festplatten-Shelfs stecken Sie einen SAS-Kabelanschluss mit nach unten (auf der Unterseite des Connectors) gerichteter Zuglasche. Bei Controllern kann die Ausrichtung der SAS-Ports je nach Plattformmodell variieren. Daher variiert die korrekte Ausrichtung des SAS-Kabelsteckers.

- Überprüfen Sie, ob jede Bridge alle Festplattenlaufwerke und Platten-Shelfs, mit denen die Bridge verbunden ist, sehen kann:

```
sastargets
```

Die Ausgabe zeigt die Geräte (Festplatten und Festplatten-Shelfs) an, mit denen die Bridge verbunden ist. Die Ausgabelinien werden nacheinander nummeriert, sodass Sie die Geräte schnell zählen können.

Die folgende Ausgabe zeigt, dass 10 Festplatten angeschlossen sind:

Tgt	VendorID	ProductID	Type	SerialNumber
0	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1CLE300009940UHJV
1	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1ELF600009940V1BV
2	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1G3EW00009940U2M0
3	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1EWMP00009940U1X5
4	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1FZLE00009940G8YU
5	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1FZLF00009940TZKZ
6	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1CEB400009939MGXL
7	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1G7A900009939FNNT
8	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1FY0T00009940G8PA
9	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1FXW600009940VERQ

- Überprüfen Sie, ob in der Befehlsausgabe angezeigt wird, dass die Bridge mit allen entsprechenden Festplatten und Festplatten-Shelfs im Stack verbunden ist.

Wenn die Ausgabe...	Dann...
---------------------	---------

Das Ist Korrekt	Wiederholen Sie den vorherigen Schritt für jede verbleibende Brücke.
Nicht richtig	<p>a. Überprüfen Sie die SAS-Kabel auf lose Kabel, oder korrigieren Sie die SAS-Verkabelung, indem Sie wiederholen <a href="#">Schritt 18</a>.</p> <p>b. Wiederholen Sie den vorherigen Schritt.</p>

21. Wenn sich die Bridge in einer Fabric-Attached MetroCluster-Konfiguration befindet, aktivieren Sie den FC-Switch-Port, den Sie zu Beginn dieses Verfahrens deaktiviert haben.

Dies sollte der Port sein, der mit der Brücke verbunden ist.

22. Überprüfen Sie über die Systemkonsole beider Controller-Module, ob alle Controller-Module über die neue Bridge auf die Festplatten-Shelfs zugreifen können (d. h. dass das System für Multipath HA verkabelt ist):

```
run local sysconfig
```



Es kann bis zu einer Minute dauern, bis das System die Erkennung abgeschlossen hat.

Wenn die Ausgabe Multipath HA nicht angibt, müssen Sie die SAS- und FC-Verkabelung korrigieren, da nicht alle Festplattenlaufwerke über die neue Bridge zugänglich sind.

Die folgende Ausgabe gibt an, dass das System für Multipath HA verkabelt ist:

```
NetApp Release 8.3.2: Tue Jan 26 01:41:49 PDT 2016
System ID: 1231231231 (node_A_1); partner ID: 4564564564 (node_A_2)
System Serial Number: 700000123123 (node_A_1); partner Serial Number:
700000456456 (node_A_2)
System Rev: B0
System Storage Configuration: Multi-Path HA
System ACP Connectivity: NA
```



Wenn das System nicht als Multipath HA verkabelt ist, kann der Neustart einer Bridge zum Verlust des Zugriffs auf die Festplatten und zu einer Panik mehrerer Festplatten führen.

23. Wenn ONTAP 9.4 oder früher ausgeführt wird, vergewissern Sie sich, dass die Bridge für SNMP konfiguriert ist.

Wenn Sie die Bridge-CLI verwenden, führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
get snmp
```

24. Fügen Sie von der ONTAP Cluster-Eingabeaufforderung die Bridge zur Statusüberwachung hinzu:

- a. Fügen Sie die Bridge mit dem Befehl für Ihre ONTAP-Version hinzu:

ONTAP-Version	Befehl
---------------	--------

9.5 und höher	<code>storage bridge add -address 0.0.0.0 -managed-by in-band -name <i>bridge-name</i></code>
9.4 und früher	<code>storage bridge add -address <i>bridge-ip-address</i> -name <i>bridge-name</i></code>

b. Überprüfen Sie, ob die Bridge hinzugefügt und richtig konfiguriert wurde:

```
storage bridge show
```

Es kann bis zu 15 Minuten dauern, bis alle Daten aufgrund des Abrufintervalls reflektiert wurden. Die ONTAP-Systemzustandsüberwachung kann die Brücke kontaktieren und überwachen, wenn der Wert in der Spalte „Status“ „ok“ lautet und weitere Informationen, wie der weltweite Name (WWN), angezeigt werden.

Das folgende Beispiel zeigt, dass die FC-to-SAS-Bridges konfiguriert sind:

```
controller_A_1::> storage bridge show

Bridge          Symbolic Name Is Monitored  Monitor Status  Vendor
Model          Bridge WWN
-----
-----
ATTO_10.10.20.10  atto01         true          ok              Atto
FibreBridge 7500N  20000010867038c0
ATTO_10.10.20.11  atto02         true          ok              Atto
FibreBridge 7500N  20000010867033c0
ATTO_10.10.20.12  atto03         true          ok              Atto
FibreBridge 7500N  20000010867030c0
ATTO_10.10.20.13  atto04         true          ok              Atto
FibreBridge 7500N  2000001086703b80

4 entries were displayed

controller_A_1::>
```

25. Überprüfen Sie den Betrieb der MetroCluster-Konfiguration in ONTAP:

a. Überprüfen Sie, ob das System multipathed ist:

```
node run -node node-name sysconfig -a
```

b. Überprüfen Sie auf beiden Clustern auf alle Zustandswarnmeldungen:

```
system health alert show
```

c. Bestätigen Sie die MetroCluster-Konfiguration und den normalen Betriebsmodus:

```
metrocluster show
```

d. Führen Sie eine MetroCluster-Prüfung durch:

```
metrocluster check run
```

e. Zeigen Sie die Ergebnisse der MetroCluster-Prüfung an:

```
metrocluster check show
```

f. Überprüfen Sie, ob auf den Switches Zustandswarnmeldungen angezeigt werden (falls vorhanden):

```
storage switch show
```

g. Nutzen Sie Config Advisor.

["NetApp Downloads: Config Advisor"](#)

h. Überprüfen Sie nach dem Ausführen von Config Advisor die Ausgabe des Tools und befolgen Sie die Empfehlungen in der Ausgabe, um die erkannten Probleme zu beheben.

## Verwandte Informationen

["In-Band-Management der FC-to-SAS-Bridges"](#)

## Hot-Swap einer FibreBridge 6500N-Bridge mit FibreBridge 7600N oder 7500N-Brücke

Sie können eine FibreBridge 6500N-Bridge im laufenden Betrieb durch eine FibreBridge 7600N- oder 7500N-Bridge austauschen, um eine fehlerhafte Bridge zu ersetzen oder Ihre Bridge in einer Fabric-Attached-Konfiguration oder einer MetroCluster-Bridge-Verbindung zu aktualisieren.

### Über diese Aufgabe

- Dieses Verfahren dient zum Hot-Swap einer einzelnen FibreBridge 6500N-Bridge mit einer einzigen FibreBridge 7600N oder 7500N-Brücke.
- Wenn Sie eine FibreBridge 6500N-Bridge im laufenden Betrieb durch eine FibreBridge 7600N- oder 7500N-Bridge austauschen, müssen Sie nur einen FC-Port und einen SAS-Port auf der FibreBridge 7600N oder 7500N verwenden.
- Wenn Sie die bandinterne Verwaltung der Bridge anstelle der IP-Verwaltung verwenden, können die Schritte zur Konfiguration des Ethernet-Ports und der IP-Einstellungen übersprungen werden, wie in den entsprechenden Schritten angegeben.



Wenn Sie beide FibreBridge 6500N-Brücken Hot-Swap in ein Paar einsetzen, müssen Sie das verwenden ["Konsolidierung Mehrerer Storage Stacks"](#) Verfahren für Zoning-Anweisungen. Durch den Austausch beider FibreBridge 6500N-Brücken auf der Brücke können Sie die zusätzlichen Ports auf der FibreBridge 7600N oder 7500N-Brücke nutzen.



Ab ONTAP 9.8 beginnt der `storage bridge` Befehl wird durch ersetzt `system bridge`. Die folgenden Schritte zeigen das `storage bridge` Befehl, aber wenn Sie ONTAP 9.8 oder höher ausführen, der `system bridge` Befehl ist bevorzugt.

## Schritte

1. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
  - Wenn sich die fehlerhafte Bridge in einer Fabric-Attached MetroCluster-Konfiguration befindet, deaktivieren Sie den Switch-Port, der mit dem Bridge-FC-Port verbunden ist.
  - Wenn sich die ausgefallene Bridge in einer Stretch-MetroCluster-Konfiguration befindet, verwenden Sie einen der verfügbaren FC-Ports.
2. Entfernen Sie von der ONTAP-Cluster-Eingabeaufforderung die Bridge, die gerade gewartet wird, aus dem Systemzustandsüberwachungs-Monitoring:

a. Entfernen Sie die Brücke:

```
storage bridge remove -name bridge-name
```

b. Zeigen Sie die Liste der überwachten Brücken an und bestätigen Sie, dass die entfernte Brücke nicht vorhanden ist:

```
storage bridge show
```

3. Richtig gemahlen.
4. Schalten Sie den Netzschalter der Brücke aus.
5. Trennen Sie die Kabel vom Shelf an die FibreBridge 6500N-Bridge-Ports und die Netzkabel.

Beachten Sie die Anschlüsse, mit denen jedes Kabel verbunden war.

6. Entfernen Sie die FibreBridge 6500N-Brücke, die Sie aus dem Rack ersetzen müssen.
7. Setzen Sie die neue FibreBridge 7600N oder 7500N in das Rack ein.
8. Schließen Sie das Netzkabel und gegebenenfalls das abgeschirmte Ethernet-Kabel wieder an.



Schließen Sie derzeit nicht die SAS- oder FC-Kabel wieder an.

9. Wenn Sie für die bandinterne Verwaltung konfiguriert sind, schließen Sie ein Kabel vom seriellen FibreBridge RS-232-Port an den seriellen (COM)-Port eines PCs an.

Die serielle Verbindung wird für die Erstkonfiguration verwendet. Anschließend können die Bridge über ONTAP in-Band-Management und die FC-Ports überwacht und verwaltet werden.

10. Wenn Sie die IP-Verwaltung konfigurieren, schließen Sie den Ethernet-Management-1-Port an jeder Bridge über ein Ethernet-Kabel an das Netzwerk an.

In Systemen mit ONTAP 9.5 oder höher kann das in-Band-Management verwendet werden, um auf die Bridge über die FC-Ports statt über den Ethernet-Port zuzugreifen. Ab ONTAP 9.8 wird nur in-Band-Management unterstützt und SNMP-Management ist veraltet.

Der Ethernet Management 1 Port ermöglicht es Ihnen, schnell die Bridge-Firmware (über ATTO ExpressNAV oder FTP Management-Schnittstellen) herunterzuladen und Core-Dateien und Extrahieren von Logs abzurufen.

11. Bei der Konfiguration für die IP-Verwaltung konfigurieren Sie den Ethernet-Management-1-Port für jede Bridge, indem Sie den Vorgang in Abschnitt 2.0 des *ATTO FibreBridge Installations- und Bedienungshandbuchs* für Ihr Bridge-Modell befolgen.

In Systemen mit ONTAP 9.5 oder höher kann das in-Band-Management verwendet werden, um auf die Bridge über die FC-Ports statt über den Ethernet-Port zuzugreifen. Ab ONTAP 9.8 wird nur in-Band-Management unterstützt und SNMP-Management ist veraltet.

Wenn Quicknav zum Konfigurieren eines Ethernet-Management-Ports ausgeführt wird, wird nur der über das Ethernet-Kabel verbundene Ethernet-Management-Port konfiguriert. Wenn Sie beispielsweise auch den Ethernet-Management-2-Port konfigurieren möchten, müssen Sie das Ethernet-Kabel mit Port 2 verbinden und Quicknav ausführen.

12. Konfigurieren Sie die Bridge.

Wenn Sie die Konfigurationsinformationen von der alten Bridge abgerufen haben, konfigurieren Sie die neue Bridge mit den Informationen.

Notieren Sie sich den von Ihnen bestimmten Benutzernamen und das Kennwort.

Das *ATTO FibreBridge Installations- und Bedienungshandbuch* für Ihr Bridge-Modell enthält die aktuellsten Informationen zu verfügbaren Befehlen und deren Verwendung.



Konfigurieren Sie die Zeitsynchronisierung auf ATTO FibreBridge 7600N oder 7500N nicht. Die Zeitsynchronisierung für ATTO FibreBridge 7600N oder 7500N ist auf die Cluster-Zeit eingestellt, nachdem die Brücke von ONTAP erkannt wurde. Sie wird auch regelmäßig einmal täglich synchronisiert. Die verwendete Zeitzone ist GMT und kann nicht geändert werden.

- a. Konfigurieren Sie bei der Konfiguration für die IP-Verwaltung die IP-Einstellungen der Bridge.

Um die IP-Adresse ohne Quicknav-Dienstprogramm einzustellen, benötigen Sie eine serielle Verbindung mit der FibreBridge.

Bei Verwendung der CLI müssen Sie die folgenden Befehle ausführen:

```
set ipaddress mp1 ip-address

set ipsubnetmask mp1 subnet-mask

set ipgateway mp1 x.x.x.x

set ipdhcp mp1 disabled

set ethernetspeed mp1 1000
```

- b. Konfigurieren Sie den Brückennamen.

Die Brücken sollten in der MetroCluster-Konfiguration einen eindeutigen Namen haben.

Beispiel für Brückennamen für eine Stapelgruppe auf jedem Standort:

- Bridge\_A\_1a
- Bridge\_A\_1b
- Bridge\_B\_1a
- Bridge\_B\_1b

Bei Verwendung der CLI müssen Sie den folgenden Befehl ausführen:

```
set bridgename bridgename
```

- a. Wenn ONTAP 9.4 oder früher ausgeführt wird, aktivieren Sie SNMP auf der Bridge:

```
set SNMP enabled
```

In Systemen mit ONTAP 9.5 oder höher kann das in-Band-Management verwendet werden, um auf die Bridge über die FC-Ports statt über den Ethernet-Port zuzugreifen. Ab ONTAP 9.8 wird nur in-Band-Management unterstützt und SNMP-Management ist veraltet.

### 13. Konfigurieren Sie die Bridge-FC-Ports.

#### a. Konfigurieren Sie die Datenrate/Geschwindigkeit der Bridge-FC-Ports.

Die unterstützte FC-Datenrate hängt von Ihrer Modellbrücke ab.

- Die FibreBridge 7600N unterstützt bis zu 32, 16 oder 8 Gbit/s.
- Die FibreBridge 7500N unterstützt bis zu 16, 8 oder 4 Gbit/s.
- Die FibreBridge 6500N unterstützt bis zu 8, 4 oder 2 Gbit/s.



Die von Ihnen ausgewählte FCDataRate-Geschwindigkeit ist auf die maximale Geschwindigkeit beschränkt, die sowohl von der Bridge als auch von dem Switch unterstützt wird, an den der Bridge-Port angeschlossen wird. Die Verkabelungsstrecken dürfen die Grenzen der SFPs und anderer Hardware nicht überschreiten.

Bei Verwendung der CLI müssen Sie den folgenden Befehl ausführen:

```
set FCDataRate port-number port-speed
```

#### b. Wenn Sie eine FibreBridge 7500N oder 6500N-Bridge konfigurieren, konfigurieren Sie den Verbindungsmodus, den der Port für ptp verwendet.



Die Einstellung FCConnMode ist nicht erforderlich, wenn Sie eine FibreBridge 7600N-Bridge konfigurieren.

Bei Verwendung der CLI müssen Sie den folgenden Befehl ausführen:

```
set FCConnMode port-number ptp
```

#### c. Wenn Sie eine FibreBridge 7600N oder 7500N-Bridge konfigurieren, müssen Sie den FC2-Port konfigurieren oder deaktivieren.

- Wenn Sie den zweiten Port verwenden, müssen Sie die vorherigen Teilschritte für den FC2-Port wiederholen.
- Wenn Sie den zweiten Port nicht verwenden, müssen Sie den Port deaktivieren:

```
FCPortDisable port-number
```

#### d. Wenn Sie eine FibreBridge 7600N oder 7500N-Bridge konfigurieren, deaktivieren Sie die nicht verwendeten SAS-Ports:

```
SASPortDisable sas-port
```



SAS-Ports A bis D sind standardmäßig aktiviert. Sie müssen die SAS-Ports, die nicht verwendet werden, deaktivieren. Wenn nur SAS-Port A verwendet wird, müssen die SAS-Ports B, C und D deaktiviert sein.

### 14. Sicherer Zugriff auf die Bridge und Speicherung der Bridge-Konfiguration.

#### a. Überprüfen Sie in der Eingabeaufforderung des Controllers den Status der Brücken:

```
storage bridge show
```

Der Ausgang zeigt an, welche Brücke nicht gesichert ist.

- b. Überprüfen Sie den Status der Ports der ungesicherten Brücke:

```
info
```

Die Ausgabe zeigt den Status der Ethernet-Ports MP1 und MP2 an.

- c. Wenn Ethernet-Port MP1 aktiviert ist, führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
set EthernetPort mp1 disabled
```



Wenn auch der Ethernet-Port MP2 aktiviert ist, wiederholen Sie den vorherigen Schritt für Port MP2.

- d. Die Konfiguration der Bridge speichern.

Sie müssen die folgenden Befehle ausführen:

```
SaveConfiguration
```

```
FirmwareRestart
```

Sie werden aufgefordert, die Bridge neu zu starten.

15. Schalten Sie die Funktionsüberwachung für die FibreBridge 7600N oder 7500N ein.

16. Schließen Sie die FC-Kabel an die Fibre-Channel-1-Ports der neuen Bridge an.

Sie müssen den FC-Port mit demselben Switch oder Controller-Port verkabeln, mit dem auch die FibreBridge 6500N Bridge verbunden war.

17. Aktualisieren Sie die FibreBridge-Firmware auf jeder Bridge.

Wenn die neue Bridge vom gleichen Typ wie die Partner Bridge ist, aktualisieren Sie auf dieselbe Firmware wie die Partner Bridge. Wenn die neue Bridge einen anderen Typ als die Partner-Bridge hat, aktualisieren Sie auf die neueste Firmware und Version von ONTAP, die von der Bridge unterstützt wird.

["Aktualisieren Sie die Firmware auf einer FibreBridge-Bridge"](#)

18. Schließen Sie die SAS-Kabel wieder an die SAS A-Ports der neuen Bridge an.

Der SAS-Port muss mit demselben Shelf-Port verbunden sein, mit dem die FibreBridge 6500N-Bridge verbunden war.



Erzwingen Sie keinen Anschluss in einen Port. Die Mini-SAS-Kabel sind codiert; wenn sie korrekt in einen SAS-Port ausgerichtet sind, klickt das SAS-Kabel an ihre Stelle und die Festplatten-Shelf-SAS-Port LNK LED leuchtet grün. Bei Festplatten-Shelfs setzen Sie einen SAS-Kabelanschluss ein, wobei die Zuglasche (auf der Unterseite des Connectors) nach unten ausgerichtet ist. bei Controllern kann die Ausrichtung der SAS-Ports je nach Plattformmodell variieren. Daher ist die richtige Ausrichtung des SAS-Kabelsteckers unterschiedlich.

19. Überprüfen Sie, ob die Bridge alle Festplattenlaufwerke und Platten-Shelfs erkennt, mit denen sie verbunden ist.

Wenn Sie den...	Dann...
ATTO ExpressNAV GUI	<p>a. Geben Sie in einem unterstützten Webbrowser die IP-Adresse der Bridge in das Browserfenster ein.</p> <p>Sie werden auf die ATTO FibreBridge Homepage gebracht, die einen Link hat.</p> <p>b. Klicken Sie auf den Link, und geben Sie dann Ihren Benutzernamen und das Passwort ein, das Sie beim Konfigurieren der Bridge festgelegt haben.</p> <p>Die ATTO FibreBridge-Statusseite wird mit einem Menü links angezeigt.</p> <p>c. Klicken Sie im Menü auf <b>Erweitert</b>.</p> <p>d. Geben Sie den folgenden Befehl ein und klicken Sie dann auf <b>Senden</b>, um die Liste der für die Bridge sichtbaren Laufwerke anzuzeigen:</p> <pre>sastargets</pre>
Serieller Anschluss	<p>Zeigen Sie die Liste der für die Bridge sichtbaren Festplatten an:</p> <pre>sastargets</pre>

Die Ausgabe zeigt die Geräte (Festplatten und Festplatten-Shelfs) an, mit denen die Bridge verbunden ist. Ausgabelinien werden nacheinander nummeriert, sodass Sie die Geräte schnell zählen können. Die folgende Ausgabe zeigt beispielsweise, dass 10 Festplatten verbunden sind:

Tgt	VendorID	ProductID	Type	SerialNumber
0	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1CLE300009940UHJV
1	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1ELF600009940V1BV
2	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1G3EW00009940U2M0
3	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1EWMP00009940U1X5
4	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1FZLE00009940G8YU
5	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1FZLF00009940TZKZ
6	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1CEB400009939MGXL
7	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1G7A900009939FNNT
8	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1FY0T00009940G8PA
9	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1FXW600009940VERQ



Wenn der Text "response cuted" am Anfang der Ausgabe erscheint, können Sie Telnet verwenden, um auf die Brücke zuzugreifen und den gleichen Befehl eingeben, um alle Ausgaben zu sehen.

20. Überprüfen Sie, ob in der Befehlsausgabe angezeigt wird, dass die Bridge mit allen notwendigen Festplatten und Festplatten-Shelfs im Stack verbunden ist.

Wenn die Ausgabe...	Dann...
Das Ist Korrekt	Wiederholen Sie den vorherigen Schritt für jede verbleibende Brücke.
Nicht richtig	<p>a. Überprüfen Sie die SAS-Kabel auf lose Kabel, oder korrigieren Sie die SAS-Verkabelung, indem Sie wiederholen <a href="#">Schritt 18</a>.</p> <p>b. Wiederholen Sie den vorherigen Schritt für jede verbleibende Brücke.</p>

21. Aktivieren Sie den FC-Switch-Port, der mit der Bridge verbunden ist, wieder.
22. Überprüfen Sie an der Systemkonsole beider Controller, ob alle Controller über die neue Brücke auf die Festplatten-Shelfs zugreifen können (dass das System für Multipath HA verkabelt ist):

```
run local sysconfig
```



Es kann bis zu einer Minute dauern, bis das System die Erkennung abgeschlossen hat.

Beispielsweise zeigt die folgende Ausgabe, dass das System für Multipath HA verkabelt ist:

```
NetApp Release 8.3.2: Tue Jan 26 01:23:24 PST 2016
System ID: 1231231231 (node_A_1); partner ID: 4564564564 (node_A_2)
System Serial Number: 700000123123 (node_A_1); partner Serial Number:
700000456456 (node_A_2)
System Rev: B0
System Storage Configuration: Multi-Path HA
System ACP Connectivity: NA
```

Wenn in der Befehlsausgabe angegeben wird, dass die Konfiguration Mixed-Path oder Single Path HA ist, müssen Sie die SAS- und FC-Verkabelung korrigieren, da nicht alle Festplattenlaufwerke über die neue Bridge zugänglich sind.



Wenn das System nicht als Multipath HA verkabelt ist, kann der Neustart einer Bridge zum Verlust des Zugriffs auf die Festplatten und zu einer Panik mehrerer Festplatten führen.

23. Fügen Sie von der ONTAP Cluster-Eingabeaufforderung die Bridge zur Statusüberwachung hinzu:
  - a. Fügen Sie die Bridge mit dem Befehl für Ihre ONTAP-Version hinzu:

ONTAP-Version	Befehl
9.5 und höher	<code>storage bridge add -address 0.0.0.0 -managed-by in-band -name <i>bridge-name</i></code>
9.4 und früher	<code>storage bridge add -address <i>bridge-ip-address</i> -name <i>bridge-name</i></code>

- b. Überprüfen Sie, ob die Bridge hinzugefügt wurde und richtig konfiguriert ist:

```
storage bridge show
```

Es kann bis zu 15 Minuten dauern, bis alle Daten aufgrund des Abrufintervalls reflektiert wurden. Die ONTAP-Systemzustandsüberwachung kann die Brücke kontaktieren und überwachen, wenn der Wert in der Spalte „Status“ „ok“ lautet und weitere Informationen, wie der weltweite Name (WWN), angezeigt werden.

Das folgende Beispiel zeigt, dass die FC-to-SAS-Bridges konfiguriert sind:

```
controller_A_1::> storage bridge show
```

Bridge Model	Symbolic Name Bridge	Is Monitored	Monitor Status	Vendor
ATTO_10.10.20.10	atto01	true	ok	Atto
FibreBridge 7500N	20000010867038c0			
ATTO_10.10.20.11	atto02	true	ok	Atto
FibreBridge 7500N	20000010867033c0			
ATTO_10.10.20.12	atto03	true	ok	Atto
FibreBridge 7500N	20000010867030c0			
ATTO_10.10.20.13	atto04	true	ok	Atto
FibreBridge 7500N	2000001086703b80			

4 entries were displayed

```
controller_A_1::>
```

24. Überprüfen Sie den Betrieb der MetroCluster-Konfiguration in ONTAP:

a. Prüfen Sie, ob das System multipathed ist:

```
node run -node node-name sysconfig -a
```

b. Überprüfen Sie auf beiden Clustern auf alle Zustandswarmmeldungen:

```
system health alert show
```

c. Bestätigen Sie die MetroCluster-Konfiguration und den normalen Betriebsmodus:

```
metrocluster show
```

d. Durchführen einer MetroCluster-Prüfung:

```
metrocluster check run
```

e. Ergebnisse der MetroCluster-Prüfung anzeigen:

```
metrocluster check show
```

f. Prüfen Sie, ob auf den Switches Zustandswarmmeldungen vorliegen (falls vorhanden):

```
storage switch show
```

g. Nutzen Sie Config Advisor.

["NetApp Downloads: Config Advisor"](#)

h. Überprüfen Sie nach dem Ausführen von Config Advisor die Ausgabe des Tools und befolgen Sie die Empfehlungen in der Ausgabe, um die erkannten Probleme zu beheben.

25. Nach dem Austausch des Teils senden Sie das fehlerhafte Teil an NetApp zurück, wie in den mit dem Kit gelieferten RMA-Anweisungen beschrieben. Siehe ["Teilerückgabe Austausch"](#) Seite für weitere Informationen.

#### **Verwandte Informationen**

["In-Band-Management der FC-to-SAS-Bridges"](#)

## **Austausch von zwei FibreBridge 6500N-Brücken durch 7600N- oder 7500N-Brücken**

Um die zusätzlichen FC2-Anschlüsse der FibreBridge 7600N oder 7500N-Brücken zu nutzen und die Rack-Auslastung zu verringern, können Sie 6500N-Brücken unterbrechungsfrei ersetzen und bis zu vier Speicher-Stacks hinter einem einzigen FibreBridge 7600N- oder 7500N-Paar konsolidieren.

#### **Bevor Sie beginnen**

Sie benötigen das Admin-Passwort und den Zugriff auf einen FTP- oder SCP-Server.

#### **Über diese Aufgabe**

Sie sollten dieses Verfahren verwenden, wenn:

- Sie ersetzen ein Paar FibreBridge 6500N-Brücken durch FibreBridge 7600N oder 7500N-Brücken.

Nach dem Austausch müssen beide Brücken im Paar das gleiche Modell sein.

- Sie haben zuvor eine einzelne FibreBridge 6500N durch eine 7600N- oder 7500N-Brücke ersetzt und ersetzen nun die zweite Brücke im Paar.
- Sie verfügen über zwei Bridges aus FibreBridge 7600N oder 7500N mit verfügbaren SAS-Ports und Sie konsolidieren SAS-Storage-Stacks, die derzeit über FibreBridge 6500N-Brücken verbunden sind.

Dieser Vorgang läuft unterbrechungsfrei ab und dauert ungefähr zwei Stunden.

#### **Verwandte Informationen**

["Austauschen einer einzelnen FC-to-SAS-Bridge"](#)

### **Überprüfung der Storage-Konnektivität**

Vor dem Austausch von Brücken sollten Sie die Verbindung zu Bridge und Storage überprüfen. Wenn Sie sich die Befehlsausgabe vertraut machen, können Sie die Konnektivität nach Konfigurationsänderungen nachträglich überprüfen.

Sie können diese Befehle von der Admin-Eingabeaufforderung eines der Controller-Module in der MetroCluster-Konfiguration am Standort, der gewartet wird, ausgeben.

1. Überprüfen Sie die Verbindung zu den Festplatten, indem Sie auf einem der MetroCluster-Knoten den

folgenden Befehl eingeben:

```
run local sysconfig -v
```

In der Ausgabe werden die mit den Initiator-Ports des Controllers verbundenen Festplatten angezeigt und die mit den FC-to-SAS-Bridges verbundenen Shelves werden angezeigt:

```
node_A_1> run local sysconfig -v
NetApp Release 9.3.2X18: Sun Dec 13 01:23:24 PST 2017
System ID: 4068741258 (node_A_1); partner ID: 4068741260 (node_B_1)
System Serial Number: 940001025471 (node_A_1)
System Rev: 70
System Storage Configuration: Multi-Path HA**<=== Configuration should
be multi-path HA**
.
.
.
slot 0: FC Host Adapter 0g (QLogic 8324 rev. 2, N-port, <UP>)**<===
Initiator port**
    Firmware rev:      7.5.0
    Flash rev:         0.0.0
    Host Port Id:      0x60130
    FC Node Name:      5:00a:098201:bae312
    FC Port Name:      5:00a:098201:bae312
    SFP Vendor:        UTILITIES CORP.
    SFP Part Number:   FTLF8529P3BCVAN1
    SFP Serial Number: URQ0Q9R
    SFP Capabilities:  4, 8 or 16 Gbit
    Link Data Rate:    16 Gbit
    Switch Port:       brcd6505-fcs40:1
**<List of disks visible to port\>**
    ID      Vendor  Model          FW      Size
brcd6505-fcs29:12.126L1527 : NETAPP  X302_HJUPI01TSSM NA04
847.5GB (1953525168 512B/sect)
brcd6505-fcs29:12.126L1528 : NETAPP  X302_HJUPI01TSSA NA02
847.5GB (1953525168 512B/sect)
.
.
.
**<List of FC-to-SAS bridges visible to port\>**
FC-to-SAS Bridge:
brcd6505-fcs40:12.126L0      : ATTO      FibreBridge6500N 1.61
FB6500N102980
brcd6505-fcs42:13.126L0     : ATTO      FibreBridge6500N 1.61
FB6500N102980
brcd6505-fcs42:6.126L0      : ATTO      FibreBridge6500N 1.61
FB6500N101167
```

```

brcd6505-fcs42:7.126L0          : ATTO      FibreBridge6500N 1.61
FB6500N102974
.
.
.
**<List of storage shelves visible to port\>**
      brcd6505-fcs40:12.shelf6: DS4243  Firmware rev. IOM3 A: 0200
IOM3 B: 0200
      brcd6505-fcs40:12.shelf8: DS4243  Firmware rev. IOM3 A: 0200
IOM3 B: 0200
.
.
.

```

### Hot-Swap FibreBridge 6500N-Brücken, um ein Paar FibreBridge 7600N oder 7500N-Brücken zu bilden

Um eine oder zwei FibreBridge 6500N Hot-Swap durchzuführen, um eine Konfiguration mit zwei FibreBridge 7600N oder 7500N Brücken zu erstellen, müssen Sie die Brücken nacheinander austauschen und den korrekten Kabelvorgang befolgen. Die neue Verkabelung unterscheidet sich von der ursprünglichen Verkabelung.

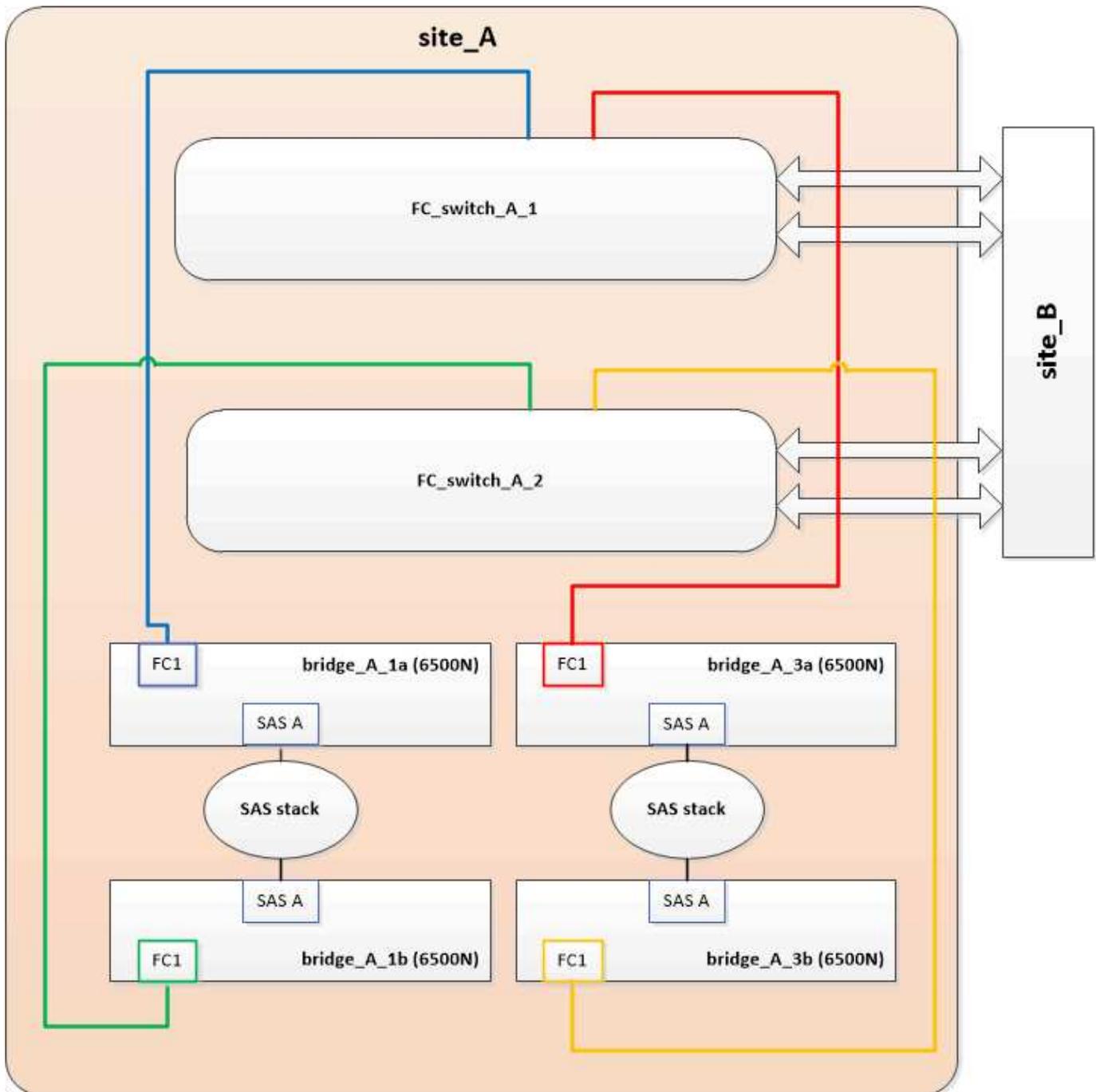
#### Über diese Aufgabe

Sie können dieses Verfahren auch verwenden, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Sie ersetzen ein Paar FibreBridge 6500N-Brücken, die beide mit demselben SAS-Speicher verbunden sind.
- Sie haben zuvor eine FibreBridge 6500N-Brücke im Paar ersetzt, und Ihr Speicherstapel ist mit einer FibreBridge 6500N-Brücke und einer FibreBridge 7600N oder 7500N-Brücke konfiguriert.

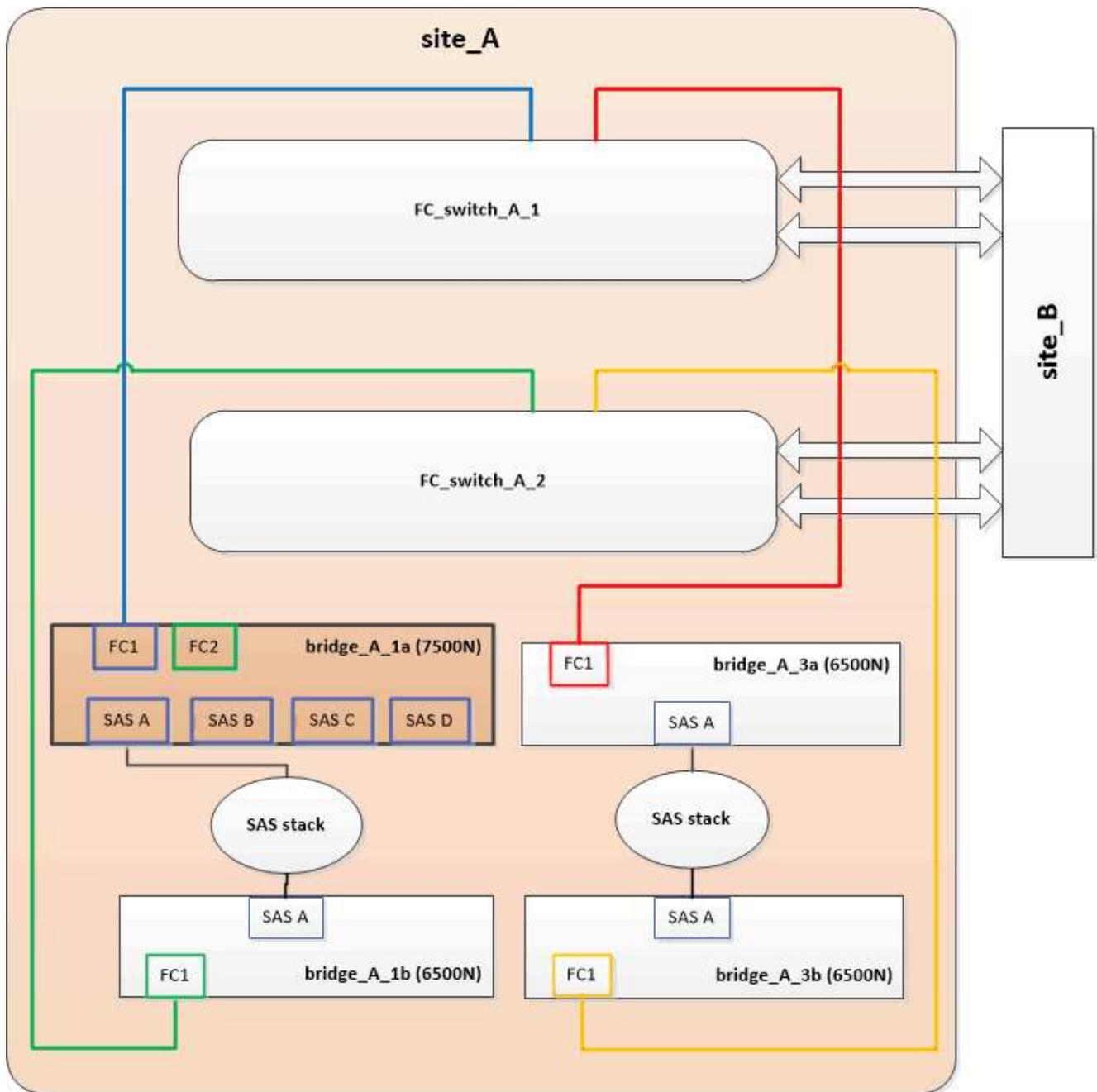
In diesem Fall sollten Sie mit dem folgenden Schritt beginnen, um die untere FibreBridge 6500N-Brücke mit einer FibreBridge 7600N oder 7500N Hot-Swap zu starten.

Das folgende Diagramm zeigt ein Beispiel für die Erstkonfiguration, in der vier FibreBridge 6500N-Brücken zwei SAS-Storage-Stacks verbinden:



### Schritte

1. Gemäß den folgenden Richtlinien tauschen Sie die obere FibreBridge 6500N Bridge unter Verwendung des Verfahrens in mit einer FibreBridge 7600N oder 7500N aus "[Hot-Swap einer FibreBridge 6500N-Bridge mit FibreBridge 7600N oder 7500N-Brücke](#)":
  - Verbinden Sie den Anschluss FibreBridge 7600N oder 7500N Bridge FC1 mit dem Switch oder Controller.  
  
Dies ist die gleiche Verbindung, die zum Anschluss FibreBridge 6500N Bridge FC1 hergestellt wurde.
  - Schließen Sie den Anschluss FibreBridge 7600N oder 7500N Bridge FC2 derzeit nicht an. Das folgende Diagramm zeigt, dass Bridge\_A\_1a ersetzt wurde und nun eine FibreBridge 7600N oder 7500N-Brücke ist:



- Überprüfen Sie die Verbindung zu den mit der Bridge verbundenen Festplatten und die Tatsache, dass die neue FibreBridge 7500N in der Konfiguration sichtbar ist:

```
run local sysconfig -v
```

```
node_A_1> run local sysconfig -v
NetApp Release 9.3.2X18: Sun Dec 13 01:23:24 PST 2015
System ID: 0536872165 (node_A_1); partner ID: 0536872141 (node_B_1)
System Serial Number: 940001025465 (node_A_1)
System Rev: 70
System Storage Configuration: Multi-Path HA**<=== Configuration should
be multi-path HA**
.
```

```

.
.
slot 0: FC Host Adapter 0g (QLogic 8324 rev. 2, N-port, <UP>)**<===
Initiator port**
    Firmware rev:      7.5.0
    Flash rev:         0.0.0
    Host Port Id:      0x60100
    FC Node Name:      5:00a:098201:bae312
    FC Port Name:      5:00a:098201:bae312
    SFP Vendor:        FINISAR CORP.
    SFP Part Number:   FTLF8529P3BCVAN1
    SFP Serial Number: URQ0R1R
    SFP Capabilities:  4, 8 or 16 Gbit
    Link Data Rate:    16 Gbit
    Switch Port:       brcd6505-fcs40:1
**<List of disks visible to port\>**
    ID      Vendor  Model          FW      Size
brcd6505-fcs40:12.126L1527  : NETAPP  X302_HJUPI01TSSM NA04
847.5GB (1953525168 512B/sect)
brcd6505-fcs40:12.126L1528  : NETAPP  X302_HJUPI01TSSA NA02
847.5GB (1953525168 512B/sect)
.
.
.
**<List of FC-to-SAS bridges visible to port\>**
FC-to-SAS Bridge:
brcd6505-fcs40:12.126L0      : ATTO    FibreBridge7500N A30H
FB7500N100104**<===**
brcd6505-fcs42:13.126L0     : ATTO    FibreBridge6500N 1.61
FB6500N102980
brcd6505-fcs42:6.126L0      : ATTO    FibreBridge6500N 1.61
FB6500N101167
brcd6505-fcs42:7.126L0      : ATTO    FibreBridge6500N 1.61
FB6500N102974
.
.
.
**<List of storage shelves visible to port\>**
brcd6505-fcs40:12.shelf6: DS4243  Firmware rev. IOM3 A: 0200
IOM3 B: 0200
brcd6505-fcs40:12.shelf8: DS4243  Firmware rev. IOM3 A: 0200
IOM3 B: 0200
.
.
.

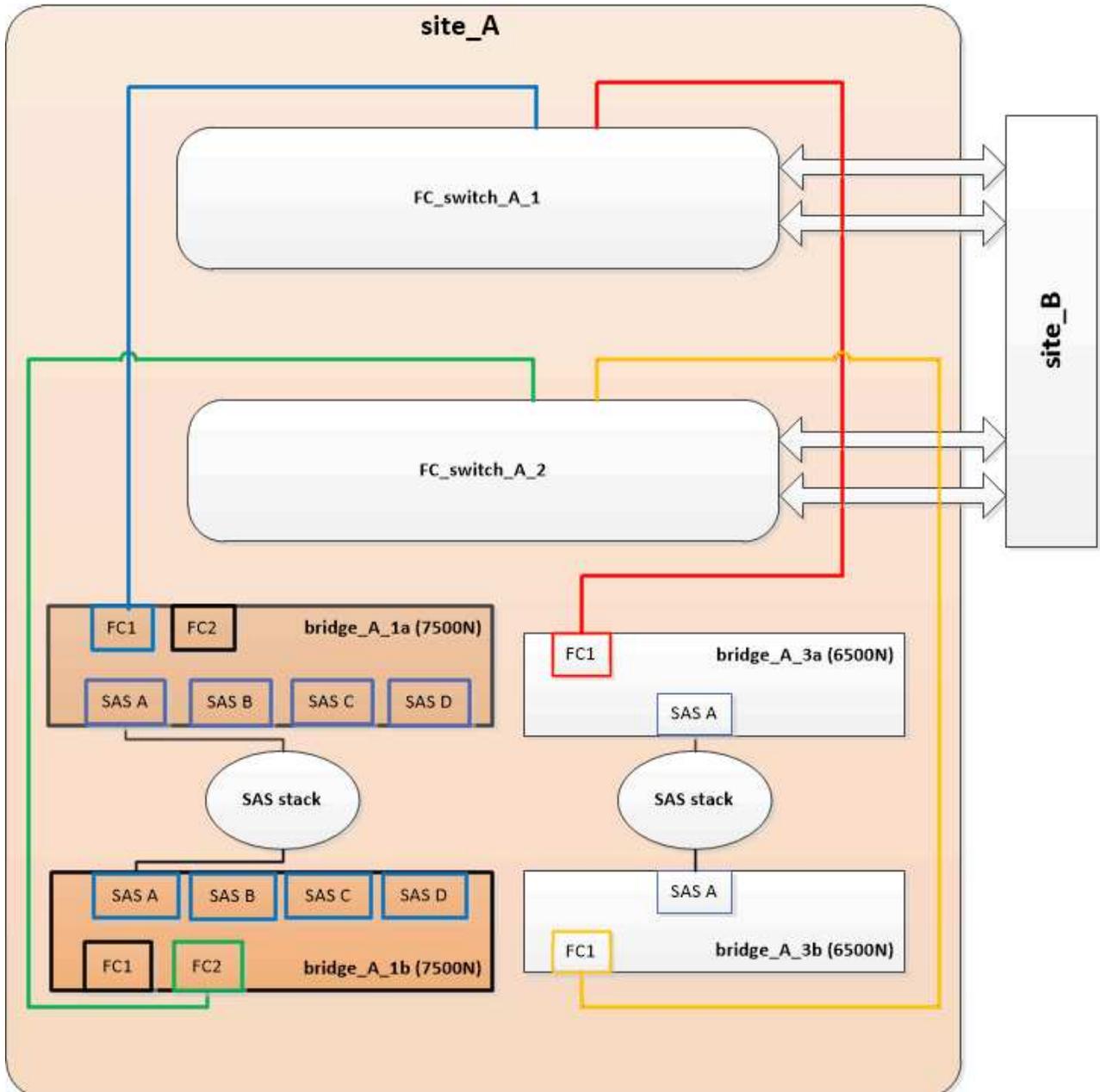
```

3. Gemäß den folgenden Richtlinien tauschen Sie die untere FibreBridge 6500N-Brücke mit einer FibreBridge 7600N oder 7500N unter Verwendung des Verfahrens in im laufenden Betrieb aus "Hot-Swap einer FibreBridge 6500N-Bridge mit FibreBridge 7600N oder 7500N-Brücke":

- Verbinden Sie den Anschluss FibreBridge 7600N oder 7500N Bridge FC2 mit dem Switch oder Controller.

Dies ist die gleiche Verbindung, die zum Anschluss FibreBridge 6500N Bridge FC1 hergestellt wurde.

- Schließen Sie den Anschluss FibreBridge 7600N oder 7500N Bridge FC1 derzeit nicht an.



4. Überprüfen Sie die Verbindung zu den mit der Bridge verbundenen Festplatten:

```
run local sysconfig -v
```

In der Ausgabe werden die mit den Initiator-Ports des Controllers verbundenen Festplatten angezeigt und die mit den FC-to-SAS-Bridges verbundenen Shelves werden angezeigt:

```

node_A_1> run local sysconfig -v
NetApp Release 9.3.2X18: Sun Dec 13 01:23:24 PST 2015
System ID: 0536872165 (node_A_1); partner ID: 0536872141 (node_B_1)
System Serial Number: 940001025465 (node_A_1)
System Rev: 70
System Storage Configuration: Multi-Path HA**<=== Configuration should
be multi-path HA**
.
.
.
slot 0: FC Host Adapter 0g (QLogic 8324 rev. 2, N-port, <UP>)**<===
Initiator port**
    Firmware rev:      7.5.0
    Flash rev:         0.0.0
    Host Port Id:      0x60100
    FC Node Name:      5:00a:098201:bae312
    FC Port Name:      5:00a:098201:bae312
    SFP Vendor:        FINISAR CORP.
    SFP Part Number:   FTLF8529P3BCVAN1
    SFP Serial Number: URQ0R1R
    SFP Capabilities:  4, 8 or 16 Gbit
    Link Data Rate:    16 Gbit
    Switch Port:       brcd6505-fcs40:1
**<List of disks visible to port\>**
    ID      Vendor  Model          FW      Size
brcd6505-fcs40:12.126L1527  : NETAPP  X302_HJUPI01TSSM NA04
847.5GB (1953525168 512B/sect)
brcd6505-fcs40:12.126L1528  : NETAPP  X302_HJUPI01TSSA NA02
847.5GB (1953525168 512B/sect)
.
.
.
**<List of FC-to-SAS bridges visible to port\>**
FC-to-SAS Bridge:
brcd6505-fcs40:12.126L0      : ATTO      FibreBridge7500N A30H
FB7500N100104
brcd6505-fcs42:13.126L0     : ATTO      FibreBridge7500N A30H
FB7500N100104
.
.
.
**<List of storage shelves visible to port\>**
brcd6505-fcs40:12.shelf6: DS4243  Firmware rev. IOM3 A: 0200
IOM3 B: 0200
brcd6505-fcs40:12.shelf8: DS4243  Firmware rev. IOM3 A: 0200

```

IOM3 B: 0200

.  
. .  
. . .

## Verkabelung der Bridge-SAS-Ports bei Storage-Konsolidierung hinter FibreBridge 7600N- oder 7500N-Bridges

Wenn Sie mehrere SAS Storage Stacks hinter einem einzigen FibreBridge 7600N- oder 7500N-Paar mit verfügbaren SAS-Ports konsolidieren, müssen Sie die oberen und unteren SAS-Kabel auf die neuen Brücken bringen.

### Über diese Aufgabe

Die FibreBridge 6500N Bridge SAS-Ports verwenden QSFP-Anschlüsse. Die SAS-Ports FibreBridge 7600N oder 7500N verwenden Mini-SAS-Anschlüsse.



Wenn Sie ein SAS-Kabel in den falschen Port stecken, müssen Sie das Kabel von einem SAS-Port entfernen und mindestens 120 Sekunden warten, bevor Sie das Kabel an einen anderen SAS-Port anschließen. Wenn Sie dies nicht tun, erkennt das System nicht, dass das Kabel auf einen anderen Port verschoben wurde.

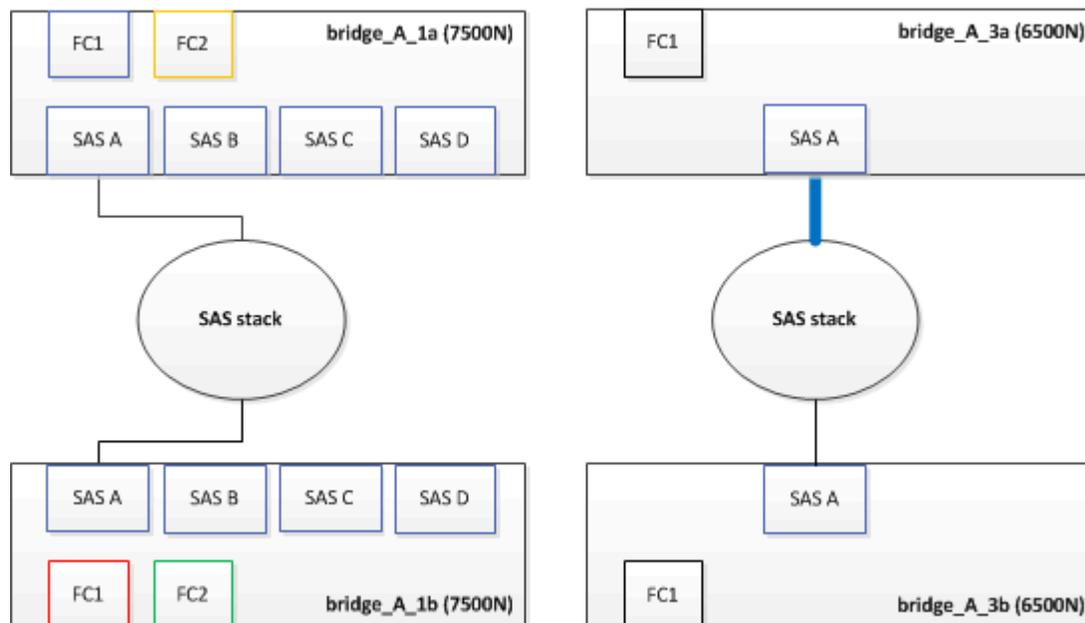


Warten Sie mindestens 10 Sekunden, bevor Sie den Anschluss anschließen. Die SAS-Kabelanschlüsse sind codiert. Wenn sie sich korrekt in einen SAS-Port orientieren, klicken sie auf ihren Platz und die Festplatten-Shelf-SAS-Port LNK-LED leuchtet grün. Bei Festplatten-Shelfs stecken Sie einen SAS-Kabelanschluss mit nach unten (auf der Unterseite des Connectors) gerichteter Zuglasche.

### Schritte

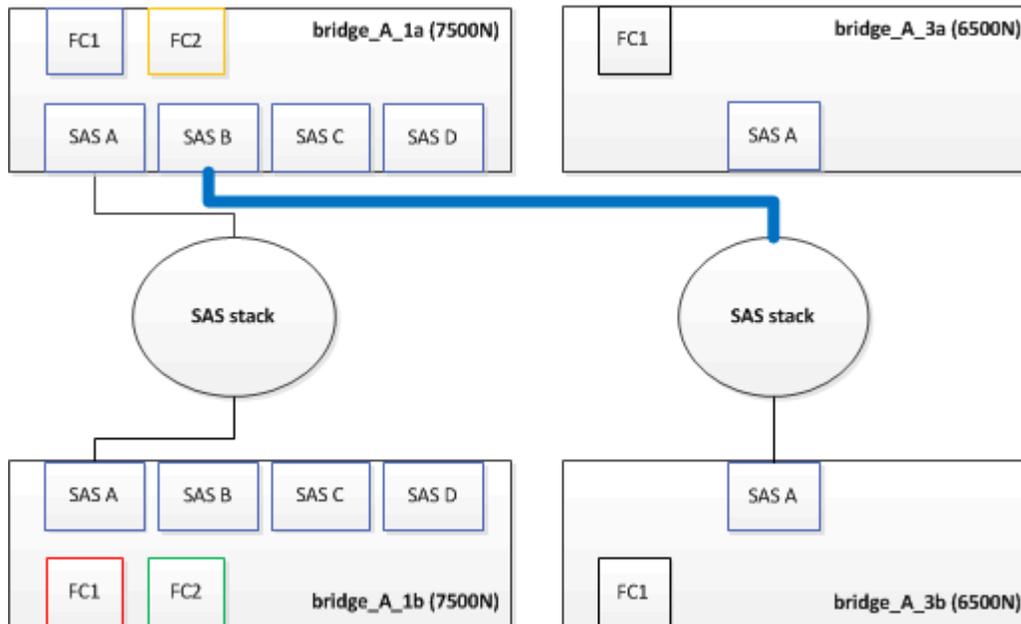
1. Entfernen Sie das Kabel, das den SAS A-Port der oberen FibreBridge 6500N-Bridge mit dem oberen SAS-Shelf verbindet. Achten Sie darauf, den SAS-Port am Storage-Shelf zu notieren, mit dem er verbunden ist.

Das Kabel wird im folgenden Beispiel blau angezeigt:



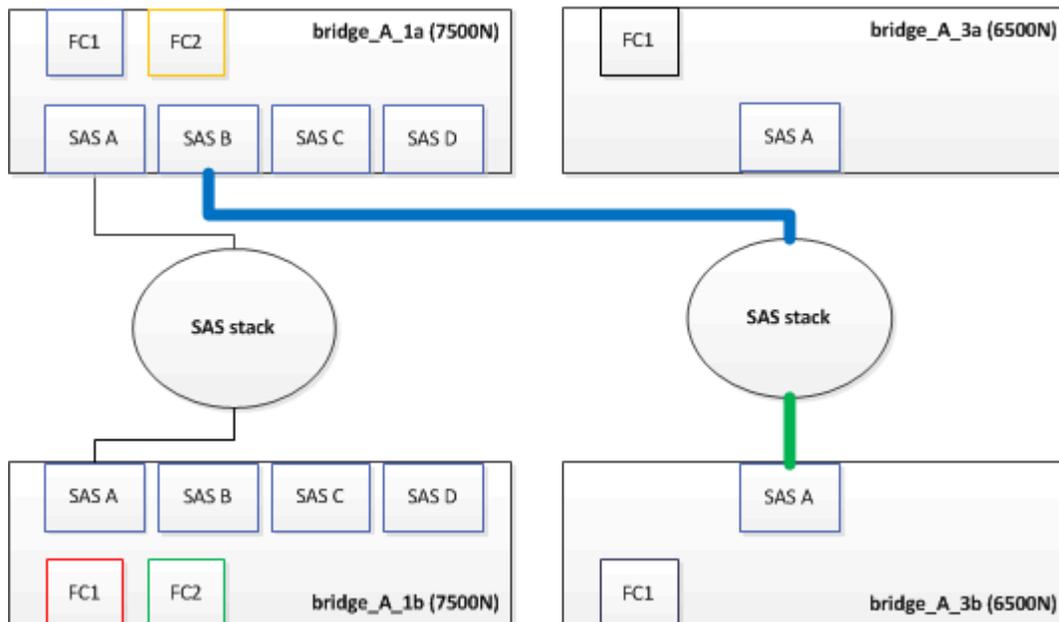
2. Verbinden Sie mithilfe eines Kabels mit einem Mini-SAS-Anschluss denselben SAS-Port am Storage Shelf mit dem SAS B-Port der oberen FibreBridge 7600N oder 7500N-Brücke.

Das Kabel wird im folgenden Beispiel blau angezeigt:



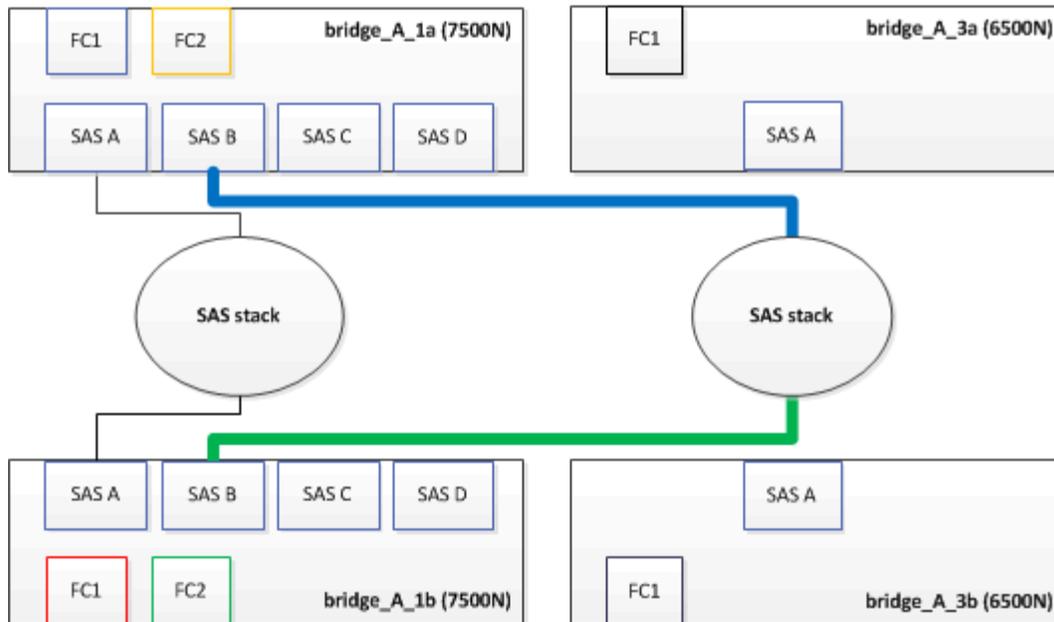
3. Entfernen Sie das Kabel, das den SAS A-Port der unteren FibreBridge 6500N-Bridge mit dem oberen SAS-Shelf verbindet. Achten Sie darauf, den SAS-Port am Storage-Shelf zu notieren, mit dem er verbunden ist.

Das Kabel wird im folgenden Beispiel grün angezeigt:



4. Verbinden Sie mithilfe eines Kabels mit einem Mini-SAS-Anschluss denselben SAS-Port am Storage Shelf mit dem SAS B-Port der unteren FibreBridge 7600N oder 7500N-Brücke.

Das Kabel wird im folgenden Beispiel grün angezeigt:



5. Überprüfen Sie die Verbindung zu den mit der Bridge verbundenen Festplatten:

```
run local sysconfig -v
```

In der Ausgabe werden die mit den Initiator-Ports des Controllers verbundenen Festplatten angezeigt und die mit den FC-to-SAS-Bridges verbundenen Shelves werden angezeigt:

```
node_A_1> run local sysconfig -v
NetApp Release 9.3.2X18: Sun Dec 13 01:23:24 PST 2015
System ID: 0536872165 (node_A_1); partner ID: 0536872141 (node_B_1)
System Serial Number: 940001025465 (node_A_1)
System Rev: 70
System Storage Configuration: Multi-Path HA**<=== Configuration should
be multi-path HA**
.
.
.
slot 0: FC Host Adapter 0g (QLogic 8324 rev. 2, N-port, <UP>)**<===
Initiator port**
    Firmware rev:      7.5.0
    Flash rev:         0.0.0
    Host Port Id:      0x60100
    FC Node Name:      5:00a:098201:bae312
    FC Port Name:      5:00a:098201:bae312
    SFP Vendor:        FINISAR CORP.
    SFP Part Number:   FTLF8529P3BCVAN1
    SFP Serial Number: URQ0R1R
    SFP Capabilities:  4, 8 or 16 Gbit
    Link Data Rate:    16 Gbit
    Switch Port:       brcd6505-fcs40:1
```

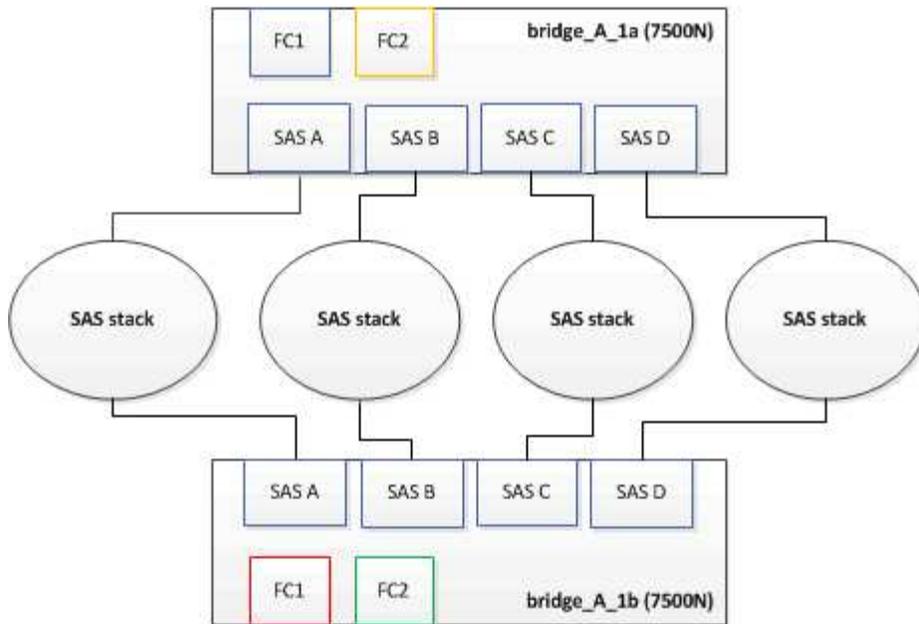
```

**<List of disks visible to port\>**
      ID      Vendor   Model                               FW      Size
      brcd6505-fcs40:12.126L1527    : NETAPP  X302_HJUPI01TSSM NA04
847.5GB (1953525168 512B/sect)
      brcd6505-fcs40:12.126L1528    : NETAPP  X302_HJUPI01TSSA NA02
847.5GB (1953525168 512B/sect)
      .
      .
      .
**<List of FC-to-SAS bridges visible to port\>**
FC-to-SAS Bridge:
      brcd6505-fcs40:12.126L0        : ATTO      FibreBridge7500N A30H
FB7500N100104
      brcd6505-fcs42:13.126L0        : ATTO      FibreBridge7500N A30H
FB7500N100104
      .
      .
      .
**<List of storage shelves visible to port\>**
      brcd6505-fcs40:12.shelf6: DS4243  Firmware rev. IOM3 A: 0200
IOM3 B: 0200
      brcd6505-fcs40:12.shelf8: DS4243  Firmware rev. IOM3 A: 0200
IOM3 B: 0200
      .
      .
      .

```

6. Entfernen Sie die alten FibreBridge 6500N-Brücken, die nicht mehr mit dem SAS-Speicher verbunden sind.
7. Warten Sie zwei Minuten, bis das System die Änderungen erkennt.
8. Wenn das System nicht ordnungsgemäß verkabelt war, entfernen Sie das Kabel, korrigieren Sie die Verkabelung und schließen Sie dann das korrekte Kabel wieder an.
9. Wiederholen Sie bei Bedarf die vorherigen Schritte, um bis zu zwei weitere SAS-Stacks hinter den neuen FibreBridge 7600N oder 7500N-Brücken zu bewegen, und zwar mit den SAS-Ports C und dann D.

Jeder SAS-Stack muss mit demselben SAS-Port an der oberen und unteren Brücke verbunden sein. Wenn zum Beispiel die obere Verbindung des Stacks mit dem oberen Bridge-SAS B-Port verbunden ist, muss die untere Verbindung mit dem SAS B-Port der unteren Brücke verbunden sein.



### Zoning wird aktualisiert, wenn eine Konfiguration FibreBridge 7600N oder 7500N-Brücken hinzugefügt wird

Das Zoning muss geändert werden, wenn Sie FibreBridge 6500N-Bridges durch FibreBridge 7600N oder 7500N-Brücken ersetzen und beide FC-Ports auf den FibreBridge 7600N oder 7500N-Bridges verwenden. Die erforderlichen Änderungen hängen davon ab, ob Sie eine ONTAP-Version vor 9.1 oder 9.1 und höher ausführen.

#### Aktualisieren des Zoning beim Hinzufügen von FibreBridge 7500N-Bridges zu einer Konfiguration (vor ONTAP 9.1)

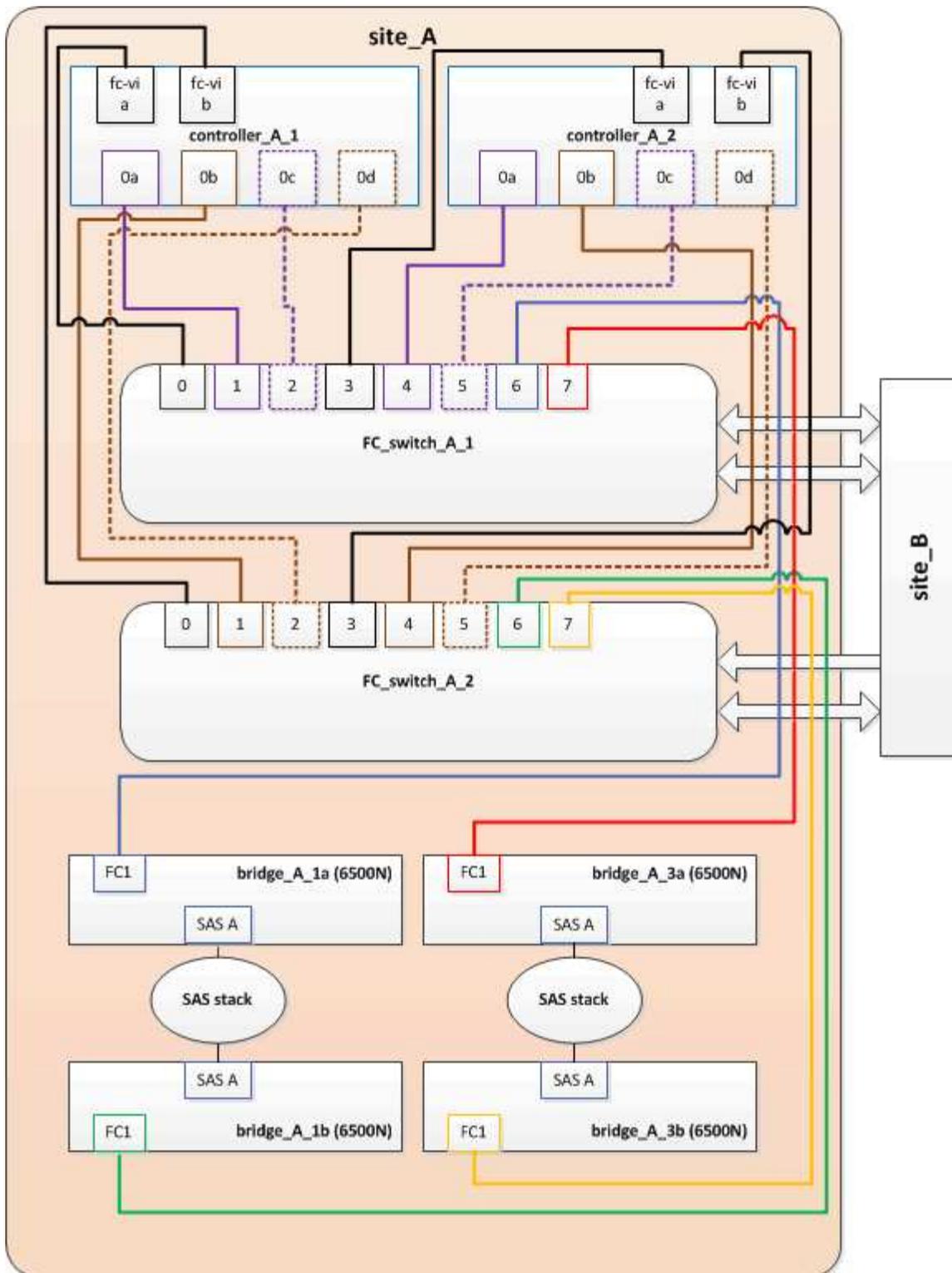
Das Zoning muss geändert werden, wenn Sie FibreBridge 6500N-Brücken durch FibreBridge 7500N-Brücken ersetzen und beide FC-Ports auf den FibreBridge 7500N verwenden. Jede Zone kann nicht mehr als vier Initiator-Ports enthalten. Das Zoning, das Sie verwenden, hängt davon ab, ob Sie ONTAP vor Version 9.1 oder 9.1 und höher ausführen

#### Über diese Aufgabe

Das spezifische Zoning in dieser Aufgabe gilt für Versionen von ONTAP vor Version 9.1.

Die Änderungen beim Zoning sind erforderlich, um Probleme mit ONTAP zu vermeiden, die erfordern, dass nicht mehr als vier FC-Initiator-Ports einen Pfad zu einer Festplatte haben können. Nach Neuordnung zur Konsolidierung der Shelves würde das vorhandene Zoning dazu führen, dass jede Festplatte über acht FC-Ports erreichbar ist. Sie müssen das Zoning ändern, um die Initiator-Ports in jeder Zone auf vier zu reduzieren.

Das folgende Diagramm zeigt das Zoning vor den Änderungen an Site\_A:



## Schritte

1. Aktualisieren Sie die Speicherzonen für die FC-Switches, indem Sie die Hälfte der Initiator-Ports aus jeder vorhandenen Zone entfernen und neue Zonen für die FibreBridge 7500N FC2-Ports erstellen.

Die Zonen für die neuen FC2-Ports enthalten die Initiator-Ports, die aus den vorhandenen Zonen entfernt wurden. In den Diagrammen werden diese Zonen mit gestrichelten Linien dargestellt.

Informationen zu den Zoning-Befehlen finden Sie in den FC-Switch-Abschnitten des ["Installation und Konfiguration von Fabric-Attached MetroCluster"](#) Oder ["Installation und Konfiguration von Stretch"](#)

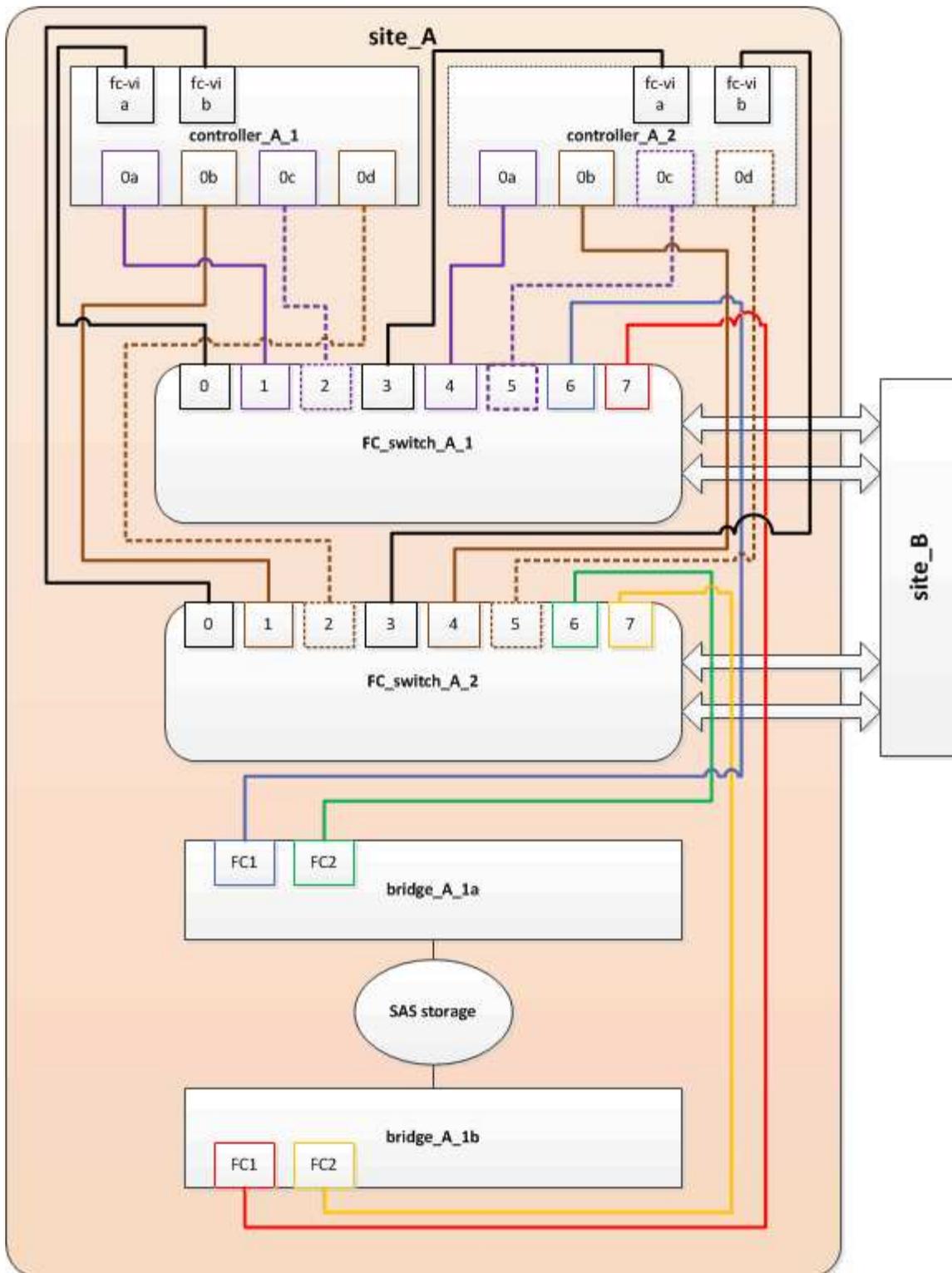
## MetroCluster".

Die folgenden Beispiele zeigen die Storage-Zonen und die Ports in jeder Zone vor und nach der Konsolidierung. Die Ports werden durch *Domain, Port*-Paare identifiziert.

- Domäne 5 besteht aus Switch FC\_Switch\_A\_1.
- Domäne 6 besteht aus Switch FC\_Switch\_A\_2.
- Domäne 7 besteht aus Switch FC\_Switch\_B\_1.
- Domäne 8 besteht aus Switch FC\_Switch\_B\_2.

Vor oder nach der Konsolidierung	Zone	Domänen und Ports	Farben in Diagrammen (die Diagramme zeigen nur Standort A an)
Zonen vor der Konsolidierung. An den vier FibreBridge 6500N-Brücken gibt es für jeden FC-Port eine Zone.	STOR_A_1A-FC1	5,1; 5,2; 5,4; 5,5; 7,1; 7,2; 7,4; 7,5; 5,6	Lila + gestrichelt lila + blau
STOR_A_1B-FC1	6,1; 6,2; 6,4; 6,5; 8,1; 8,2; 8,4; 8,5; 6,6	Braun + gestrichelt braun + grün	STOR_A_2A-FC1
5,1; 5,2; 5,4; 5,5; 7,1; 7,2; 7,4; 7,5; 5,7	Violett + gestrichelt lila + rot	STOR_A_2B-FC1	6,1; 6,2; 6,4; 6,5; 8,1; 8,2; 8,4; 8,5; 6,7
Braun + gestrichelt braun + orange	Zonen nach der Konsolidierung. An den beiden FibreBridge 7500N-Brücken gibt es eine Zone für jeden FC-Port.	STOR_A_1A-FC1	7,1; 7,4; 5,1; 5,4; 5,6
Violett + blau	STOR_A_1B-FC1	7,2; 7,5; 5,2; 5,5; 5,7	Violett + rot gestrichelt
STOR_A_1A-FC2	8,1; 8,4; 6,1; 6,4; 6,6	Braun + grün	STOR_A_1B-FC2

Das folgende Diagramm zeigt das Zoning von Site\_A nach der Konsolidierung:



**Aktualisieren des Zoning beim Hinzufügen von FibreBridge 7600N oder 7500N-Bridges zu einer Konfiguration (ONTAP 9.1 und höher)**

Das Zoning muss geändert werden, wenn Sie FibreBridge 6500N-Bridges durch FibreBridge 7600N oder 7500N-Brücken ersetzen und beide FC-Ports auf den FibreBridge 7600N oder 7500N-Bridges verwenden. Jede Zone kann nicht mehr als vier Initiator-Ports enthalten.

**Über diese Aufgabe**

- Diese Aufgabe gilt für ONTAP 9.1 und höher.
- FibreBridge 7600N-Brücken werden in ONTAP 9.6 und höher unterstützt.
- Das spezifische Zoning in dieser Aufgabe gilt für ONTAP 9.1 und höher.
- Die Änderungen beim Zoning sind erforderlich, um Probleme mit ONTAP zu vermeiden, die erfordern, dass nicht mehr als vier FC-Initiator-Ports einen Pfad zu einer Festplatte haben können.

Nach Neuordnung zur Konsolidierung der Shelves würde das vorhandene Zoning dazu führen, dass jede Festplatte über acht FC-Ports erreichbar ist. Sie müssen das Zoning ändern, um die Initiator-Ports in jeder Zone auf vier zu reduzieren.

### Schritt

1. Aktualisieren Sie die Speicherzonen für die FC-Switches, indem Sie die Hälfte der Initiator-Ports aus jeder vorhandenen Zone entfernen und neue Zonen für die FibreBridge 7600N- oder 7500N-FC2-Ports erstellen.

Die Zonen für die neuen FC2-Ports enthalten die Initiator-Ports, die aus den vorhandenen Zonen entfernt wurden.

Informationen finden Sie im Abschnitt zum FC-Switch von "[Installation und Konfiguration von Fabric-Attached MetroCluster](#)". Weitere Informationen zu den Zoning-Befehlen.

### Verkabelung des zweiten Bridge-FC-Ports beim Hinzufügen von FibreBridge 7600N- oder 7500N-Bridges zu einer Konfiguration

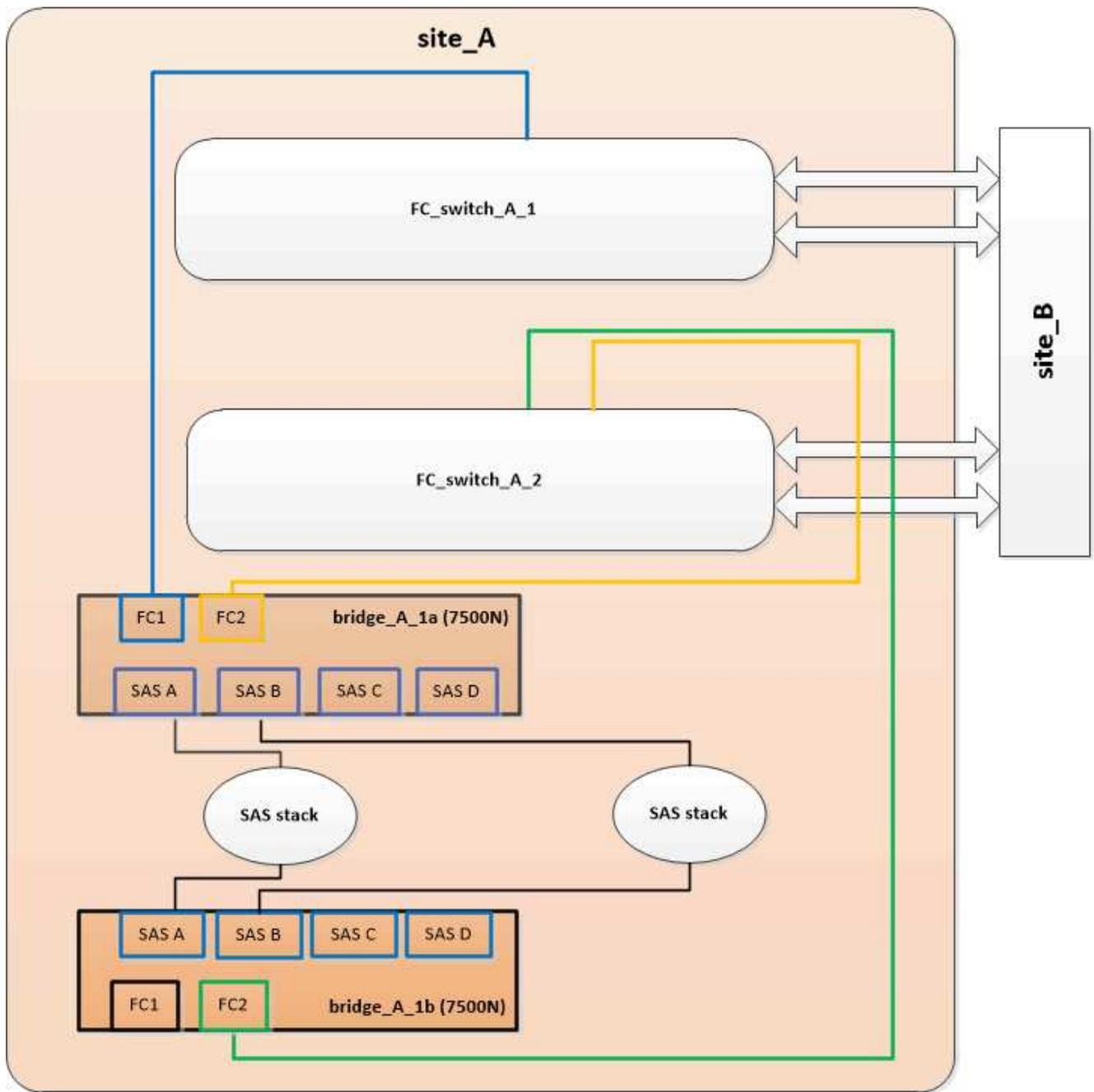
Um mehrere Pfade zu den Speicherstapeln bereitzustellen, können Sie den zweiten FC-Port an jeder FibreBridge 7600N oder 7500N-Brücke verkabeln, wenn Sie der Konfiguration die FibreBridge 7600N oder 7500N-Brücke hinzugefügt haben.

#### Bevor Sie beginnen

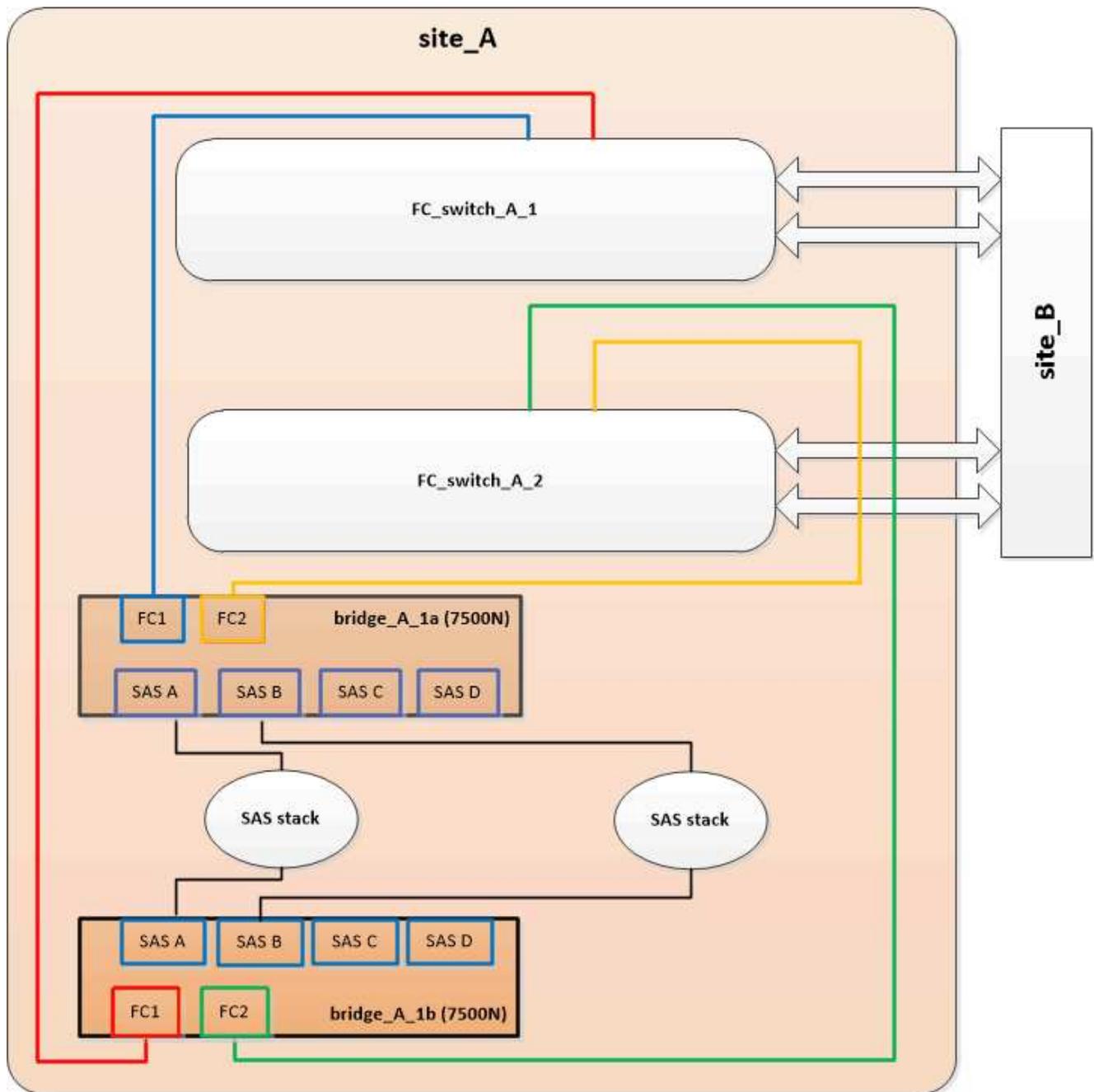
Das Zoning muss angepasst werden, um Zonen für die zweiten FC-Ports bereitzustellen.

#### Schritte

1. Schließen Sie den FC2-Port der oberen Brücke an den richtigen Port an FC\_Switch\_A\_2 an.



2. Schließen Sie den FC1-Port der unteren Brücke an den richtigen Port an FC\_Switch\_A\_1 an.



3. Überprüfen Sie die Verbindung zu den mit der Bridge verbundenen Festplatten:

```
run local sysconfig -v
```

In der Ausgabe werden die mit den Initiator-Ports des Controllers verbundenen Festplatten angezeigt und die mit den FC-to-SAS-Bridges verbundenen Shelves werden angezeigt:

```
node_A_1> run local sysconfig -v
NetApp Release 9.3.2X18: Sun Dec 13 01:23:24 PST 2015
System ID: 0536872165 (node_A_1); partner ID: 0536872141 (node_B_1)
System Serial Number: 940001025465 (node_A_1)
System Rev: 70
System Storage Configuration: Multi-Path HA**<=== Configuration should
```

```

be multi-path HA**
.
.
.
slot 0: FC Host Adapter 0g (QLogic 8324 rev. 2, N-port, <UP>)**<===
Initiator port**
    Firmware rev:      7.5.0
    Flash rev:         0.0.0
    Host Port Id:      0x60100
    FC Node Name:      5:00a:098201:bae312
    FC Port Name:      5:00a:098201:bae312
    SFP Vendor:        FINISAR CORP.
    SFP Part Number:   FTLF8529P3BCVAN1
    SFP Serial Number: URQ0R1R
    SFP Capabilities:  4, 8 or 16 Gbit
    Link Data Rate:    16 Gbit
    Switch Port:       brcd6505-fcs40:1
**<List of disks visible to port\>**
    ID      Vendor  Model          FW      Size
    brcd6505-fcs40:12.126L1527  : NETAPP  X302_HJUPI01TSSM NA04
847.5GB (1953525168 512B/sect)
    brcd6505-fcs40:12.126L1528  : NETAPP  X302_HJUPI01TSSA NA02
847.5GB (1953525168 512B/sect)
.
.
.
**<List of FC-to-SAS bridges visible to port\>**
FC-to-SAS Bridge:
    brcd6505-fcs40:12.126L0      : ATTO      FibreBridge7500N A30H
FB7500N100104
    brcd6505-fcs42:13.126L0     : ATTO      FibreBridge7500N A30H
FB7500N100104
.
.
.
**<List of storage shelves visible to port\>**
    brcd6505-fcs40:12.shelf6: DS4243  Firmware rev. IOM3 A: 0200
IOM3 B: 0200
    brcd6505-fcs40:12.shelf8: DS4243  Firmware rev. IOM3 A: 0200
IOM3 B: 0200
.
.
.

```

## Deaktivieren nicht verwendeter SAS-Ports an den FC-to-SAS-Bridges

Nachdem Sie die Verkabelung geändert haben, sollten Sie alle nicht verwendeten SAS-Ports in den FC-zu-SAS-Bridges deaktivieren, um Warnmeldungen zur Systemzustandsüberwachung zu den nicht verwendeten Ports zu vermeiden.

### Schritte

1. Nicht genutzte SAS-Ports auf der oberen FC-to-SAS-Bridge deaktivieren:
  - a. Melden Sie sich bei der Bridge-CLI an.
  - b. Deaktivieren Sie alle nicht verwendeten Ports.



Wenn Sie eine ATTO 7500N-Bridge konfiguriert haben, sind standardmäßig alle SAS-Ports (A bis D) aktiviert, und Sie müssen die nicht verwendeten SAS-Ports deaktivieren:

```
SASPortDisable sas port
```

Wenn SAS-Ports A und B verwendet werden, müssen die SAS-Ports C und D deaktiviert werden. Im folgenden Beispiel sind die nicht verwendeten SAS-Ports C und D deaktiviert:

```
Ready. *
SASPortDisable C

SAS Port C has been disabled.

Ready. *
SASPortDisable D

SAS Port D has been disabled.

Ready. *
```

- c. Bridge-Konfiguration speichern:

```
SaveConfiguration
```

Im folgenden Beispiel wird gezeigt, dass die SAS-Ports C und D deaktiviert wurden. Beachten Sie, dass das Sternchen nicht mehr angezeigt wird, was darauf hinweist, dass die Konfiguration gespeichert wurde.

```
Ready. *
SaveConfiguration

Ready.
```

2. Wiederholen Sie den vorherigen Schritt auf der unteren FC-zu-SAS-Brücke.

## Anforderungen für die Verwendung anderer Schnittstellen zur Konfiguration und Verwaltung von FibreBridge-Brücken

Sie können die Kombination aus seriellen Port, Telnet und FTP verwenden, um die FibreBridge-Brücken anstelle der empfohlenen Verwaltungsschnittstellen zu verwalten. Das System muss die Anforderungen für die jeweilige Schnittstelle erfüllen, bevor Sie die Brücken installieren.

Sie können einen seriellen Port oder Telnet verwenden, um die Bridge- und Ethernet-Management-1-Ports zu konfigurieren und die Bridge zu verwalten. Sie können FTP verwenden, um die Bridge-Firmware zu aktualisieren.



Das *ATTO FibreBridge Installations- und Bedienungshandbuch* für Ihre Modellbrücke enthält weitere Informationen zu Management-Schnittstellen.

Sie können auf dieses Dokument über die ATTO-Website über den Link auf der Seite ATTO Fibrebridge Description zugreifen.

### Serieller Port

Bei der Verwendung des seriellen Ports zur Konfiguration und Verwaltung einer Bridge und zur Konfiguration des Ethernet Management 1-Ports muss das System die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Ein serielles Kabel (das vom seriellen Bridge-Port an einen seriellen COM-Port (serieller Anschluss) des Computers, den Sie für die Einrichtung verwenden, angeschlossen wird)

Der serielle Bridge-Port ist RJ-45 und verfügt über die gleiche Anschlussbuchse wie die Controller.

- Ein Terminalemulationsprogramm wie Hyperterminal, Teraterm oder PuTTY zum Zugriff auf die Konsole

Das Terminalprogramm sollte in der Lage sein, Bildschirmausgabe in eine Datei zu protokollieren.

### Telnet

Wenn Sie Telnet verwenden, um eine Bridge zu konfigurieren und zu verwalten, muss Ihr System die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Ein serielles Kabel (das vom seriellen Bridge-Port an einen seriellen COM-Port (serieller Anschluss) des Computers, den Sie für die Einrichtung verwenden, angeschlossen wird)

Der serielle Bridge-Port ist RJ-45 und verfügt über die gleiche Anschlussbuchse wie die Controller.

- (Empfohlen) Ein nicht standardmäßiger Benutzername und ein Kennwort (für den Zugriff auf die Bridge)
- Ein Terminalemulationsprogramm wie Hyperterminal, Teraterm oder PuTTY zum Zugriff auf die Konsole

Das Terminalprogramm sollte in der Lage sein, Bildschirmausgabe in eine Datei zu protokollieren.

- Eine IP-Adresse, eine Subnetzmaske und Gateway-Informationen für den Ethernet-Management-1-Port auf jeder Bridge

## FTP

Wenn Sie FTP verwenden, um die Bridge-Firmware zu aktualisieren, muss Ihr System die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Ein Standard-Ethernet-Kabel (das über den Bridge Ethernet Management 1-Port mit Ihrem Netzwerk verbunden wird)
- (Empfohlen) Ein nicht standardmäßiger Benutzername und ein Kennwort (für den Zugriff auf die Bridge)

## Hot-Ersetzen eines fehlerhaften Netzteilmoduls

Wenn sich der Status eines Netzteilmoduls auf die Bridge ändert, können Sie das Netzteilmodul entfernen und installieren.

Sie können den Status eines Netzteilmoduls über die LEDs auf der Bridge anzeigen. Sie können den Status der Stromversorgungsmodule auch über die ExpressNAV GUI und die Bridge-CLI, über serielle Schnittstelle oder per Telnet anzeigen.

- Dieser Vorgang läuft unterbrechungsfrei (unterbrechungsfrei) und dauert etwa 15 Minuten.
- Sie benötigen das Admin-Passwort und den Zugriff auf einen FTP- oder SCP-Server.



Das *ATTO FibreBridge Installations- und Bedienungshandbuch* für Ihre Modellbrücke enthält weitere Informationen zu Management-Schnittstellen.

Sie können auf diesen und andere Inhalte auf der ATTO-Website über den Link auf der Seite ATTO Fibrebridge Beschreibung zugreifen.

## In-Band-Management der FC-to-SAS-Bridges

Ab ONTAP 9.5 mit FibreBridge 7500N oder 7600N Bridges wird das in-Band-Management der Brücken als Alternative zum IP-Management der Brücken unterstützt. Ab ONTAP 9.8 ist das Out-of-Band-Management veraltet.



### Über diese Aufgabe

Ab ONTAP 9.8 beginnt der `storage bridge` Befehl wird durch `system bridge` ersetzt. Die folgenden Schritte zeigen das `storage bridge` Befehl, aber wenn Sie ONTAP 9.8 oder höher ausführen, der `system bridge` Befehl ist bevorzugt.

Bei Verwendung der in-Band-Verwaltung können die Brücken über die FC-Verbindung zur Bridge von der ONTAP-CLI verwaltet und überwacht werden. Der physische Zugriff auf die Bridge über die Bridge-Ethernet-Ports ist nicht erforderlich, wodurch die Sicherheitslücke der Bridge verringert wird.

Die Verfügbarkeit der in-Band-Verwaltung der Brücken hängt von der Version von ONTAP ab:

- Ab ONTAP 9.8 werden Brücken standardmäßig über in-Band-Verbindungen verwaltet und die Out-of-Band-Verwaltung der Brücken über SNMP ist veraltet.
- ONTAP 9.5 bis 9.7: Entweder in-Band-Management oder Out-of-Band-SNMP-Management wird unterstützt.
- Vor ONTAP 9.5 wird nur bandexterne SNMP-Verwaltung unterstützt.

Bridge-CLI-Befehle können über die ONTAP-Schnittstelle ausgegeben werden `storage bridge run-cli -name bridge-name -command bridge-command-name` Befehl über die ONTAP-Schnittstelle.



Die Verwendung von in-Band-Management mit deaktiviertem IP-Zugriff wird empfohlen, um die Sicherheit durch Beschränkung der physischen Konnektivität der Bridge zu verbessern.

### Verwandte Informationen

["Hot-Swap-durchführen einer Bridge mit einer Ersatzbrücke desselben Modells"](#)

["Hot-Swap einer FibreBridge 7500N mit einer 7600N-Brücke"](#)

["Hot-Swap einer FibreBridge 6500N-Bridge mit FibreBridge 7600N oder 7500N-Brücke"](#)

["Hot-Adding eines Stacks mit SAS-Platten-Shelfs und Bridges"](#)

### Verwalten einer FibreBridge-Brücke von ONTAP aus

Ab ONTAP 9.5 können Sie die ONTAP-CLI verwenden, um FibreBridge-Befehle an die Bridge zu übergeben und die Ergebnisse dieser Befehle anzuzeigen.

### Über diese Aufgabe



Ab ONTAP 9.8 beginnt der `storage bridge` Befehl wird durch ersetzt `system bridge`. Die folgenden Schritte zeigen das `storage bridge` Befehl, aber wenn Sie ONTAP 9.8 oder höher ausführen, der `system bridge` Befehl ist bevorzugt.

### Schritte

1. Führen Sie den entsprechenden FiberBridge-Befehl im aus `storage bridge run-cli` Befehl:

```
storage bridge run-cli -name bridge-name -command "command-text"
```

Mit dem folgenden Befehl wird die FibreBridge ausgeführt `SASPortDisable` Befehl von der ONTAP-Eingabeaufforderung zum Deaktivieren von SAS-Port `b` auf der Bridge:

```
cluster_A::> storage bridge run-cli -name "SASPortDisable b"

SAS Port B has been disabled.
Ready
cluster_A::>
```

### Sichern oder Entricken der FibreBridge-Brücke

Um potenziell unsichere Ethernet-Protokolle auf einer Bridge einfach zu deaktivieren, können Sie ab ONTAP 9.5 die Bridge sichern. Dadurch werden die Ethernet-Ports der Bridge deaktiviert. Sie können auch den Ethernet-Zugriff erneut aktivieren.

- Durch das Sichern der Brücke werden Telnet und andere IP-Port-Protokolle und -Dienste (FTP, ExpressNAV, ICMP oder Quicknav) auf der Brücke deaktiviert.
- Bei diesem Verfahren wird die Out-of-Band-Verwaltung mithilfe der ONTAP-Eingabeaufforderung

verwendet, die ab ONTAP 9.5 verfügbar ist.

Sie können die Befehle aus der Bridge-CLI ausgeben, wenn Sie keine Out-of-Band-Verwaltung verwenden.

- Der **unsecurebridge** Mit dem Befehl können die Ethernet-Ports erneut aktiviert werden.
- In ONTAP 9.7 und früher, Ausführen der **securebridge** Durch den Befehl auf der ATTO FibreBridge wird der Bridge-Status auf dem Partner-Cluster möglicherweise nicht korrekt aktualisiert. Führen Sie in diesem Fall den aus **securebridge** Befehl aus dem Partner-Cluster.



Ab ONTAP 9.8 beginnt der **storage bridge** Befehl wird durch ersetzt **system bridge**. Die folgenden Schritte zeigen das **storage bridge** Befehl, aber wenn Sie ONTAP 9.8 oder höher ausführen, der **system bridge** Befehl ist bevorzugt.

## Schritte

1. Sichern Sie die Bridge an der ONTAP-Eingabeaufforderung des Clusters mit der Bridge oder unsichern Sie sie.

Mit dem folgenden Befehl wird Bridge\_A\_1 gesichert:

```
cluster_A> storage bridge run-cli -bridge bridge_A_1 -command
securebridge
```

Mit dem folgenden Befehl wird Bridge\_A\_1 aufgehoben:

```
cluster_A> storage bridge run-cli -bridge bridge_A_1 -command
unsecurebridge
```

2. Speichern Sie in der ONTAP-Eingabeaufforderung des Clusters, der die Bridge enthält, die Bridge-Konfiguration:

```
storage bridge run-cli -bridge bridge-name -command saveconfiguration
```

Mit dem folgenden Befehl wird Bridge\_A\_1 gesichert:

```
cluster_A> storage bridge run-cli -bridge bridge_A_1 -command
saveconfiguration
```

3. Starten Sie an der ONTAP-Eingabeaufforderung des Clusters, das die Bridge enthält, die Firmware der Bridge neu:

```
storage bridge run-cli -bridge bridge-name -command firmwarerestart
```

Mit dem folgenden Befehl wird Bridge\_A\_1 gesichert:

```
cluster_A> storage bridge run-cli -bridge bridge_A_1 -command  
firmwarerestart
```

## Wartung und Austausch von FC-Switches

### Aktualisieren oder Downgrade der Firmware auf einem Brocade FC Switch

Zum Upgrade oder Downgrade der Firmware auf einem Brocade FC-Switch müssen Sie den Switch mit den spezifischen Brocade Befehlen deaktivieren, die Firmware-Änderung durchführen und überprüfen sowie den Switch neu starten und wieder aktivieren.

#### Über diese Aufgabe

Vergewissern Sie sich, dass Sie die folgenden Aufgaben für Ihre Konfiguration überprüft und ausgeführt haben:

- Sie haben die Firmware-Dateien.
- Das System ist ordnungsgemäß verkabelt.
- Es sind alle Pfade zu den Storage Shelves verfügbar.
- Die Platten-Shelf Stacks sind stabil.
- Die FC-Switch-Fabric ist in einem ordnungsgemäßen Zustand.
- Im System sind keine fehlerhaften Komponenten vorhanden.
- Das System funktioniert normal.
- Sie haben das Admin-Passwort und Zugriff auf einen FTP- oder SCP-Server.
- Die Konsolenprotokollierung ist aktiviert.

["Aktivieren Sie die Konsolenprotokollierung"](#)

Die Switch-Fabric wird während eines Firmware-Upgrades oder Downgrades deaktiviert, wobei die MetroCluster-Konfiguration den Betrieb über die zweite Fabric fortsetzt.

Ab Fabric OS 9.0 wird SNMPv2 auf Brocade-Switches nicht unterstützt. Wenn Sie ein Upgrade auf Fabric OS 9.0.1 oder höher durchführen, müssen Sie SNMPv3 für die Statusüberwachung verwenden. Weitere Informationen finden Sie unter ["Konfigurieren von SNMPv3 in einer MetroCluster-Konfiguration"](#).

Diese Aufgabe muss nacheinander an jeder Switch-Fabric ausgeführt werden, damit alle Switches dieselbe Firmware-Version ausführen.



Dieser Vorgang läuft unterbrechungsfrei ab und dauert etwa eine Stunde.

#### Schritte

1. Melden Sie sich bei jedem der Switches in der Fabric an.

Die Beispiele in den folgenden Schritten verwenden den Schalter `FC_switch_A_1`.

2. Deaktivieren Sie jeden der Switches in der Fabric:

### **switchCfgPersistentDisable**

Wenn dieser Befehl nicht verfügbar ist, führen Sie den aus `switchDisable` Befehl.

```
FC_switch_A_1:admin> switchCfgPersistentDisable
```

3. Laden Sie die gewünschte Firmware-Version herunter:

### **firmwareDownload**

Wenn Sie zur Eingabe des Dateinamens aufgefordert werden, müssen Sie das Unterverzeichnis oder den relativen Pfad zur Firmware-Datei angeben.

Sie können die ausführen `firmwareDownload` Befehl gleichzeitig auf beiden Switches, aber Sie müssen der Firmware das Herunterladen und Commit ermöglichen, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.

```
FC_switch_A_1:admin> firmwaredownload
Server Name or IP Address: 10.64.203.188
User Name: test
File Name: v7.3.1b
Network Protocol(1-auto-select, 2-FTP, 3-SCP, 4-SFTP) [1]: 2
Password:
Server IP: 10.64.203.188, Protocol IPv4
Checking system settings for firmwaredownload...
System settings check passed.
```

4. Vergewissern Sie sich, dass die Firmware heruntergeladen und auf beiden Partitionen gesetzt wurde:

### **firmwareShow**

Das folgende Beispiel zeigt, dass der Firmware-Download abgeschlossen ist, wenn beide Bilder aktualisiert werden:

```
FC_switch_A_1:admin> firmwareShow
Appl      Primary/Secondary Versions
-----
FOS       v7.3.1b
          v7.3.1b
```

5. Starten Sie die Switches neu:

### **reboot**

Nach Abschluss des Firmware-Downloads führen einige Firmware-Versionen automatisch einen haReboot-Vorgang durch. Der Neustart in diesem Schritt ist auch dann erforderlich, wenn der haReboot durchgeführt wurde.

```
FC_switch_A_1:admin> reboot
```

6. Prüfen Sie, ob die neue Firmware auf eine mittlere Firmware-Ebene oder auf eine endgültige angegebene Version gehört.

Wenn der Download auf die mittlere Firmware-Ebene erfolgt, führen Sie die beiden vorherigen Schritte aus, bis das angegebene Release installiert ist.

7. Aktivieren Sie die Switches:

#### **switchCfgPersistentEnable**

Wenn dieser Befehl nicht verfügbar ist, sollte sich der Schalter im befinden `enabled` Status nach dem `reboot` Befehl wird ausgeführt.

```
FC_switch_A_1:admin> switchCfgPersistentEnable
```

8. Vergewissern Sie sich, dass die Switches online sind und alle Geräte ordnungsgemäß angemeldet sind:

#### **switchShow**

```
FC_switch_A_1:admin> switchShow
```

9. Stellen Sie sicher, dass die Informationen zur Puffernutzung für eine Portgruppe oder alle Portgruppen im Switch ordnungsgemäß angezeigt werden:

#### **portbuffershow**

```
FC_switch_A_1:admin> portbuffershow
```

10. Überprüfen Sie, ob die aktuelle Konfiguration eines Ports ordnungsgemäß angezeigt wird:

#### **portcfgshow**

```
FC_switch_A_1:admin> portcfgshow
```

Überprüfen Sie die Porteinstellungen, z. B. Geschwindigkeit, Modus, Trunking, Verschlüsselung, Und Komprimierung in der Inter-Switch Link-Ausgabe (ISL). Vergewissern Sie sich, dass die Porteinstellungen vom Firmware-Download nicht betroffen waren.

11. Überprüfen Sie den Betrieb der MetroCluster-Konfiguration in ONTAP:

- a. Überprüfen Sie, ob das System multipathed ist:  
`node run -node node-name sysconfig -a`
- b. Überprüfen Sie auf beiden Clustern auf alle Zustandswarnmeldungen:  
`system health alert show`
- c. Bestätigen Sie die MetroCluster-Konfiguration und den normalen Betriebsmodus:  
`metrocluster show`
- d. Führen Sie eine MetroCluster-Prüfung durch:  
`metrocluster check run`
- e. Zeigen Sie die Ergebnisse der MetroCluster-Prüfung an:  
`metrocluster check show`
- f. Überprüfen Sie, ob auf den Switches Zustandswarnmeldungen angezeigt werden (falls vorhanden):  
`storage switch show`
- g. Nutzen Sie Config Advisor.

["NetApp Downloads: Config Advisor"](#)

- h. Überprüfen Sie nach dem Ausführen von Config Advisor die Ausgabe des Tools und befolgen Sie die Empfehlungen in der Ausgabe, um die erkannten Probleme zu beheben.

12. Warten Sie 15 Minuten, bevor Sie diesen Vorgang für das zweite Switch-Fabric wiederholen.

## Upgrade oder Downgrade der Firmware auf einem Cisco FC Switch

Zum Upgrade oder Downgrade der Firmware auf einem Cisco FC-Switch müssen Sie den Switch mit den Cisco-spezifischen Befehlen deaktivieren, das Upgrade durchführen und überprüfen sowie den Switch neu starten und wieder aktivieren.

### Über diese Aufgabe

Vergewissern Sie sich, dass Sie die folgenden Aufgaben für Ihre Konfiguration überprüft und ausgeführt haben:

- Das System ist ordnungsgemäß verkabelt.
- Es sind alle Pfade zu den Storage Shelves verfügbar.
- Die Platten-Shelf Stacks sind stabil.
- Die FC-Switch-Fabric ist in einem ordnungsgemäßen Zustand.
- Alle Komponenten im System sind in gutem Zustand.
- Das System funktioniert normal.
- Sie haben das Admin-Passwort und Zugriff auf einen FTP- oder SCP-Server.
- Die Konsolenprotokollierung ist aktiviert.

["Aktivieren Sie die Konsolenprotokollierung"](#)

Die Switch-Fabric wird während des Firmware-Upgrades oder Downgrades deaktiviert und die MetroCluster-Konfiguration basiert auf der zweiten Fabric, um den Betrieb fortzusetzen.

Sie müssen diese Aufgabe nacheinander an jeder Switch-Fabric wiederholen, um sicherzustellen, dass alle

Switches dieselbe Firmware-Version verwenden.

Sie müssen über die Firmware-Dateien verfügen.



Dieser Vorgang läuft unterbrechungsfrei ab und dauert etwa eine Stunde.

### Schritte

1. Melden Sie sich bei jedem der Switches in der Fabric an.

In den Beispielen werden die Switches FC\_Switch\_A\_1 und FC\_Switch\_B\_1 genannt.

2. Bestimmen Sie, ob auf jedem Switch genügend Speicherplatz im Bootflash-Verzeichnis vorhanden ist:

**dir bootflash**

Wenn dies nicht der Fall ist, löschen Sie die unerwünschten Firmware-Dateien mithilfe des `delete bootflash:file_name` Befehl.

3. Kopieren Sie die Kickstart- und Systemdateien auf die Switches:

**copy source\_file target\_file**

Im folgenden Beispiel die Kickstart-Datei (`m9200-s2ek9-kickstart-mz.5.2.1.bin`) Und die Systemdatei (`m9200-s2ek9-mz.5.2.1.bin`) Befinden sich auf dem FTP-Server 10.10.10.55 in der `/firmware/` Pfad:

Im folgenden Beispiel werden die Befehle angezeigt, die für FC\_Switch\_A\_1 ausgegeben wurden:

```
FC_switch_A_1# copy ftp://10.10.10.55/firmware/m9200-s2ek9-kickstart-
mz.5.2.1.bin bootflash:m9200-s2ek9-kickstart-mz.5.2.1.bin
FC_switch_A_1# copy ftp://10.10.10.55/firmware/m9200-s2ek9-mz.5.2.1.bin
bootflash:m9200-s2ek9-mz.5.2.1.bin
```

4. Deaktivieren Sie alle VSANs auf beiden Switches in dieser Fabric.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die VSANs zu deaktivieren:

- a. Öffnen Sie das Konfigurations-Terminal:

**config t**

- b. Geben Sie Ein: **vsan database**

- c. Überprüfen Sie den Status der VSANs:

**show vsan**

Alle VSANs müssen aktiv sein.

- d. Unterbrechen Sie die VSANs:

**vsan vsan-num suspend**

**Beispiel:** vsan 10 suspend

e. Überprüfen Sie den Status der VSANs erneut:

**show vsan+** Alle VSANs müssen ausgesetzt werden.

f. Beenden Sie das config-Terminal:

**end**

g. Speichern Sie die Konfiguration.

**copy running-config startup-config**

Im folgenden Beispiel wird die Ausgabe für FC\_Switch\_A\_1 angezeigt:

```
FC_switch_A_1# config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
FC_switch_A_1(config)# vsan database
FC_switch_A_1(config-vsan-db)# show vsan
vsan 1 information
    name:VSAN0001  state:active
    interoperability mode:default
    loadbalancing:src-id/dst-id/oxid
    operational state:up

vsan 30 information
    name:MC1_FCVI_2_30  state:active
    interoperability mode:default
    loadbalancing:src-id/dst-id
    operational state:up

vsan 40 information
    name:MC1_STOR_2_40  state:active
    interoperability mode:default
    loadbalancing:src-id/dst-id/oxid
    operational state:up

vsan 70 information
    name:MC2_FCVI_2_70  state:active
    interoperability mode:default
    loadbalancing:src-id/dst-id
    operational state:up

vsan 80 information
    name:MC2_STOR_2_80  state:active
    interoperability mode:default
    loadbalancing:src-id/dst-id/oxid
```

```
operational state:up

vsan 4079:evfp_isolated_vsan

vsan 4094:isolated_vsan

FC_switch_A_1(config-vsan-db)# vsan 1 suspend
FC_switch_A_1(config-vsan-db)# vsan 30 suspend
FC_switch_A_1(config-vsan-db)# vsan 40 suspend
FC_switch_A_1(config-vsan-db)# vsan 70 suspend
FC_switch_A_1(config-vsan-db)# vsan 80 suspend
FC_switch_A_1(config-vsan-db)# end
FC_switch_A_1#
FC_switch_A_1# show vsan
vsan 1 information
    name:VSAN0001  state:suspended
    interoperability mode:default
    loadbalancing:src-id/dst-id/oxid
    operational state:down

vsan 30 information
    name:MC1_FCVI_2_30  state:suspended
    interoperability mode:default
    loadbalancing:src-id/dst-id
    operational state:down

vsan 40 information
    name:MC1_STOR_2_40  state:suspended
    interoperability mode:default
    loadbalancing:src-id/dst-id/oxid
    operational state:down

vsan 70 information
    name:MC2_FCVI_2_70  state:suspended
    interoperability mode:default
    loadbalancing:src-id/dst-id
    operational state:down

vsan 80 information
    name:MC2_STOR_2_80  state:suspended
    interoperability mode:default
    loadbalancing:src-id/dst-id/oxid
    operational state:down

vsan 4079:evfp_isolated_vsan
```

5. Installieren Sie die gewünschte Firmware auf den Switches:

```
install all system bootflash:systemfile_name kickstart  
bootflash:kickstartfile_name
```

Im folgenden Beispiel werden die Befehle angezeigt, die für FC\_Switch\_A\_1 ausgegeben wurden:

```
FC_switch_A_1# install all system bootflash:m9200-s2ek9-mz.5.2.1.bin  
kickstart bootflash:m9200-s2ek9-kickstart-mz.5.2.1.bin  
Enter Yes to confirm the installation.
```

6. Überprüfen Sie die Firmware-Version auf jedem Switch, um sicherzustellen, dass die richtige Version installiert ist:

```
show version
```

7. Aktivieren Sie alle VSANs auf beiden Switches in dieser Fabric.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die VSANs zu aktivieren:

- a. Öffnen Sie das Konfigurations-Terminal:

```
config t
```

- b. Geben Sie Ein: **vsan database**
- c. Überprüfen Sie den Status der VSANs:

```
show vsan
```

Die VSANs müssen ausgesetzt werden.

- d. VSANs aktivieren:

```
no vsan vsan-num suspend
```

**Beispiel:** no vsan 10 suspend

- e. Überprüfen Sie den Status der VSANs erneut:

```
show vsan
```

Alle VSANs müssen aktiv sein.

- f. Beenden Sie das config-Terminal:

```
end
```

- g. Konfiguration speichern:

## copy running-config startup-config

Im folgenden Beispiel wird die Ausgabe für FC\_Switch\_A\_1 angezeigt:

```
FC_switch_A_1# config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
FC_switch_A_1(config)# vsan database
FC_switch_A_1(config-vsan-db)# show vsan
vsan 1 information
    name:VSAN0001  state:suspended
    interoperability mode:default
    loadbalancing:src-id/dst-id/oxid
    operational state:down

vsan 30 information
    name:MC1_FCVI_2_30  state:suspended
    interoperability mode:default
    loadbalancing:src-id/dst-id
    operational state:down

vsan 40 information
    name:MC1_STOR_2_40  state:suspended
    interoperability mode:default
    loadbalancing:src-id/dst-id/oxid
    operational state:down

vsan 70 information
    name:MC2_FCVI_2_70  state:suspended
    interoperability mode:default
    loadbalancing:src-id/dst-id
    operational state:down

vsan 80 information
    name:MC2_STOR_2_80  state:suspended
    interoperability mode:default
    loadbalancing:src-id/dst-id/oxid
    operational state:down

vsan 4079:evfp_isolated_vsan

vsan 4094:isolated_vsan

FC_switch_A_1(config-vsan-db)# no vsan 1 suspend
FC_switch_A_1(config-vsan-db)# no vsan 30 suspend
FC_switch_A_1(config-vsan-db)# no vsan 40 suspend
FC_switch_A_1(config-vsan-db)# no vsan 70 suspend
```

```

FC_switch_A_1(config-vsan-db)# no vsan 80 suspend
FC_switch_A_1(config-vsan-db)#
FC_switch_A_1(config-vsan-db)# show vsan
vsan 1 information
    name:VSAN0001  state:active
    interoperability mode:default
    loadbalancing:src-id/dst-id/oxid
    operational state:up

vsan 30 information
    name:MC1_FCVI_2_30  state:active
    interoperability mode:default
    loadbalancing:src-id/dst-id
    operational state:up

vsan 40 information
    name:MC1_STOR_2_40  state:active
    interoperability mode:default
    loadbalancing:src-id/dst-id/oxid
    operational state:up

vsan 70 information
    name:MC2_FCVI_2_70  state:active
    interoperability mode:default
    loadbalancing:src-id/dst-id
    operational state:up

vsan 80 information
    name:MC2_STOR_2_80  state:active
    interoperability mode:default
    loadbalancing:src-id/dst-id/oxid
    operational state:up

vsan 4079:evfp_isolated_vsan

vsan 4094:isolated_vsan

FC_switch_A_1(config-vsan-db)# end
FC_switch_A_1#

```

8. Überprüfen Sie den Betrieb der MetroCluster-Konfiguration in ONTAP:

a. Prüfen Sie, ob das System multipathed ist:

```
node run -node node-name sysconfig -a
```

b. Überprüfen Sie auf beiden Clustern auf Zustandswarnmeldungen:

**system health alert show**

c. Bestätigen Sie die MetroCluster-Konfiguration und den normalen Betriebsmodus:

**metrocluster show**

d. Durchführen einer MetroCluster-Prüfung:

**metrocluster check run**

e. Ergebnisse der MetroCluster-Prüfung anzeigen:

**metrocluster check show**

f. Prüfen Sie, ob auf den Switches Zustandswarnmeldungen vorliegen (falls vorhanden):

**storage switch show**

g. Nutzen Sie Config Advisor.

["NetApp Downloads: Config Advisor"](#)

h. Überprüfen Sie nach dem Ausführen von Config Advisor die Ausgabe des Tools und befolgen Sie die Empfehlungen in der Ausgabe, um die erkannten Probleme zu beheben.

9. Wiederholen Sie diesen Vorgang für die zweite Switch-Struktur.

## Upgrade auf neue Brocade FC-Switches

Bei einem Upgrade auf neue Brocade FC-Switches müssen Sie die Switches in der ersten Fabric ersetzen, die MetroCluster-Konfiguration vollständig funktionsfähig sein und die Switches in der zweiten Fabric ersetzen.

- Die MetroCluster-Konfiguration muss sich in einem ordnungsgemäßen Zustand und im normalen Betrieb befinden.
- Die MetroCluster Switch Fabrics bestehen aus vier Brocade Switches.

Die Abbildungen in den folgenden Schritten zeigen aktuelle Schalter.

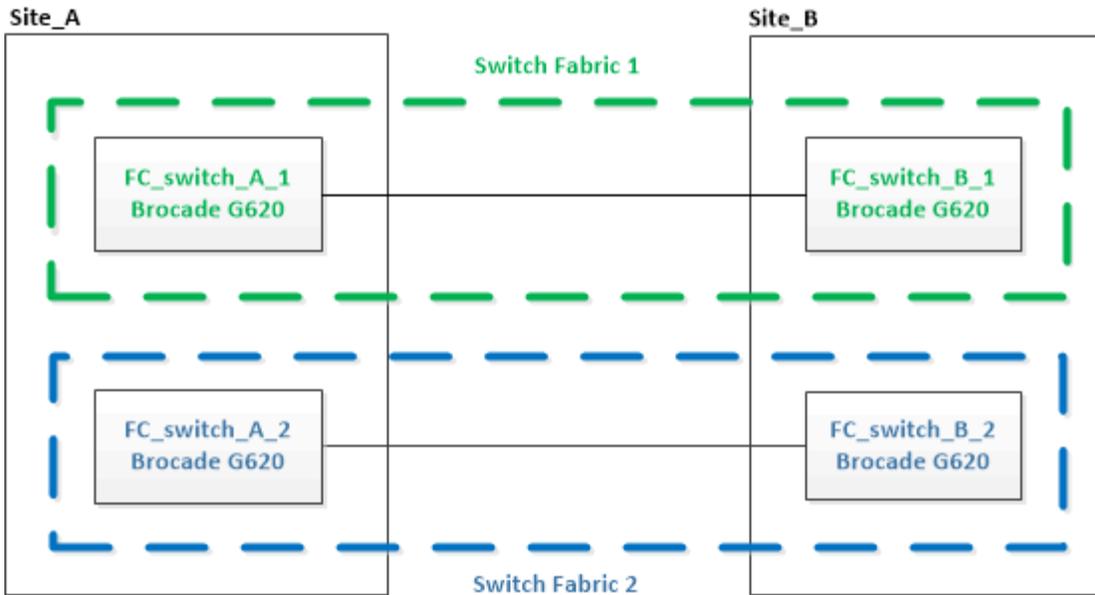
- Auf den Switches muss die zuletzt unterstützte Firmware ausgeführt werden.

["NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool"](#)

- Dieser Vorgang läuft unterbrechungsfrei ab und dauert ungefähr zwei Stunden.
- Sie benötigen das Admin-Passwort und den Zugriff auf einen FTP- oder SCP-Server.
- ["Aktivieren Sie die Konsolenprotokollierung"](#) Bevor Sie diese Aufgabe ausführen.

Die Switch-Fabrics werden nacheinander aktualisiert.

Am Ende dieses Verfahrens werden alle vier Schalter auf neue Schalter aktualisiert.

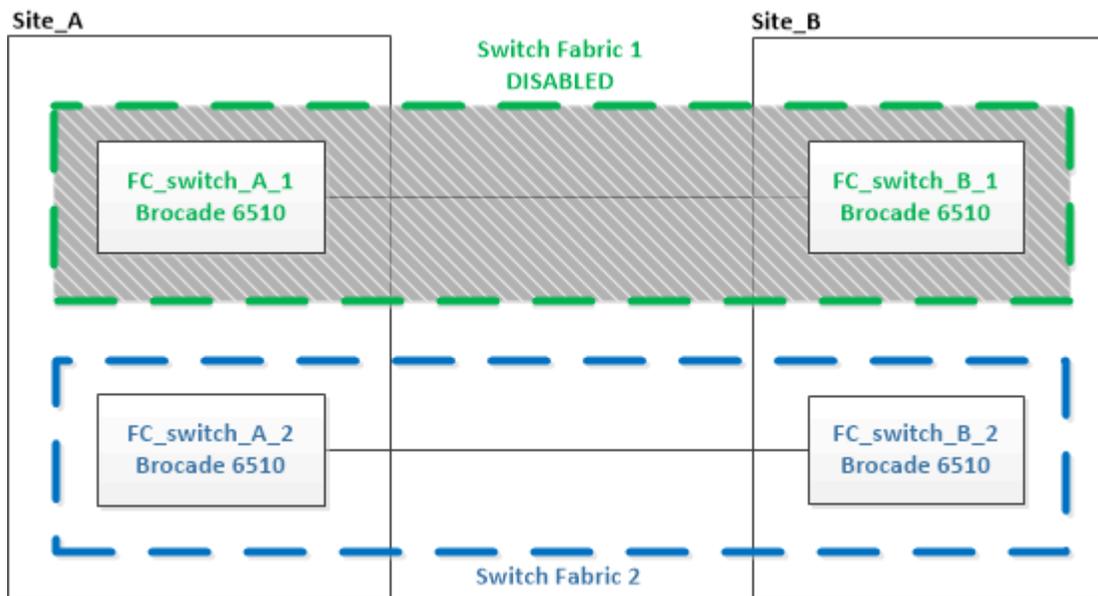


**Schritte**

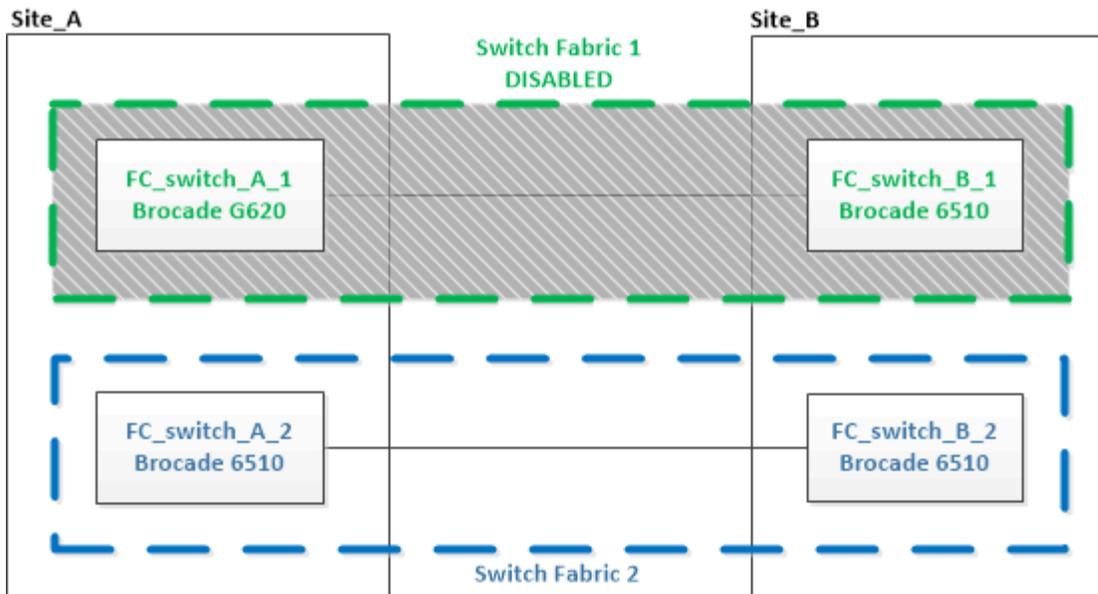
1. Deaktivierung der ersten Switch Fabric:

**FC\_switch\_A\_1:admin> switchCfgPersistentDisable**

```
FC_switch_A_1:admin> switchCfgPersistentDisable
```



2. Ersetzen Sie die alten Schalter an einem MetroCluster-Standort.
  - a. Trennen Sie die Verkabelung, und entfernen Sie den deaktivierten Schalter.
  - b. Setzen Sie den neuen Schalter in das Rack ein.



c. Deaktivieren Sie die neuen Switches:

```
switchCfgPersistentDisable
```

Mit dem Befehl werden beide Switches in der Switch-Fabric deaktiviert.

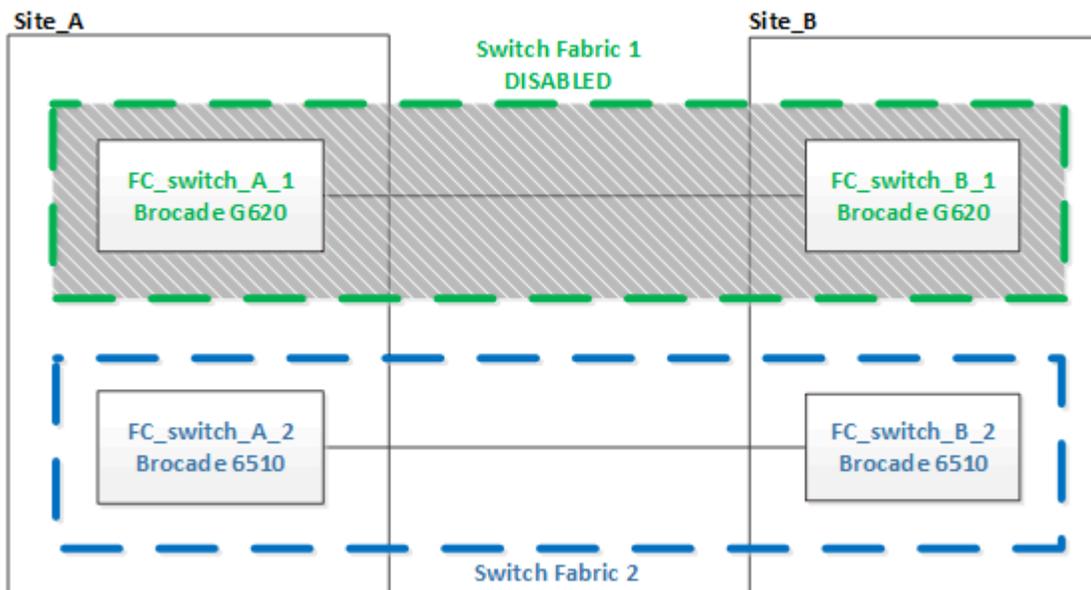
```
FC_switch_A_1:admin> switchCfgPersistentDisable
```

d. Schließen Sie den neuen Switch mithilfe der empfohlenen Anschlusszuordnungen an.

["Port-Zuweisungen für FC-Switches bei Verwendung von ONTAP 9.1 und höher"](#)

e. Wiederholen Sie diese Unterschritte am Partner-MetroCluster-Standort, um den zweiten Switch der ersten Switch-Fabric zu ersetzen.

Beide Schalter in Fabric 1 wurden ersetzt.



3. Starten Sie die neuen Schalter, und lassen Sie sie hochfahren.
4. Laden Sie die RCF-Dateien für den neuen Switch herunter.
5. Wenden Sie die RCF-Dateien auf beide neuen Switches in der Fabric an und folgen Sie den Anweisungen auf der Download-Seite.
6. Switch-Konfiguration speichern:

```
cfgSave
```

7. Warten Sie 10 Minuten, bis sich die Konfiguration stabilisiert.
8. Überprüfen Sie die Verbindung zu den Festplatten, indem Sie auf einem der MetroCluster-Knoten den folgenden Befehl eingeben:

```
run local sysconfig -v
```

In der Ausgabe werden die mit den Initiator-Ports des Controllers verbundenen Festplatten angezeigt und die mit den FC-to-SAS-Bridges verbundenen Shelves werden angezeigt:

```
node_A_1> run local sysconfig -v
NetApp Release 9.3.2X18: Sun Dec 13 01:23:24 PST 2017
System ID: 4068741258 (node_A_1); partner ID: 4068741260 (node_B_1)
System Serial Number: 940001025471 (node_A_1)
System Rev: 70
System Storage Configuration: Multi-Path HA**<=== Configuration should
be multi-path HA**
.
.
.
slot 0: FC Host Adapter 0g (QLogic 8324 rev. 2, N-port, <UP>)**<===
Initiator port**
    Firmware rev:      7.5.0
    Flash rev:         0.0.0
    Host Port Id:      0x60130
    FC Node Name:      5:00a:098201:bae312
    FC Port Name:      5:00a:098201:bae312
    SFP Vendor:        UTILITIES CORP.
    SFP Part Number:   FTLF8529P3BCVAN1
    SFP Serial Number: URQ0Q9R
    SFP Capabilities:  4, 8 or 16 Gbit
    Link Data Rate:    16 Gbit
    Switch Port:       brcd6505-fcs40:1
**<List of disks visible to port\>**
    ID      Vendor  Model          FW      Size
    brcd6505-fcs29:12.126L1527  : NETAPP  X302_HJUPI01TSSM NA04
847.5GB (1953525168 512B/sect)
    brcd6505-fcs29:12.126L1528  : NETAPP  X302_HJUPI01TSSA NA02
847.5GB (1953525168 512B/sect)
```

```

.
.
.
**<List of FC-to-SAS bridges visible to port\>**
FC-to-SAS Bridge:
brcd6505-fcs40:12.126L0      : ATTO      FibreBridge6500N 1.61
FB6500N102980
brcd6505-fcs42:13.126L0    : ATTO      FibreBridge6500N 1.61
FB6500N102980
brcd6505-fcs42:6.126L0     : ATTO      FibreBridge6500N 1.61
FB6500N101167
brcd6505-fcs42:7.126L0    : ATTO      FibreBridge6500N 1.61
FB6500N102974
.
.
.
**<List of storage shelves visible to port\>**
brcd6505-fcs40:12.shelf6: DS4243  Firmware rev. IOM3 A: 0200
IOM3 B: 0200
brcd6505-fcs40:12.shelf8: DS4243  Firmware rev. IOM3 A: 0200
IOM3 B: 0200
.
.
.

```

9. Überprüfen Sie die Switch-Firmware-Version, um zur Switch-Eingabeaufforderung zurückzukehren:

```
firmwareShow
```

Auf den Switches muss die zuletzt unterstützte Firmware ausgeführt werden.

["NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool"](#)

10. Simulation eines Switchover-Vorgangs:

a. Ändern Sie in der Eingabeaufforderung eines beliebigen Nodes die erweiterte Berechtigungsebene:

```
set -privilege advanced
```

Sie müssen mit „y“ antworten, wenn Sie dazu aufgefordert werden, den erweiterten Modus fortzusetzen und die Eingabeaufforderung für den erweiterten Modus (\*>) anzuzeigen.

b. Führen Sie den Switchover mit durch `-simulate` Parameter:

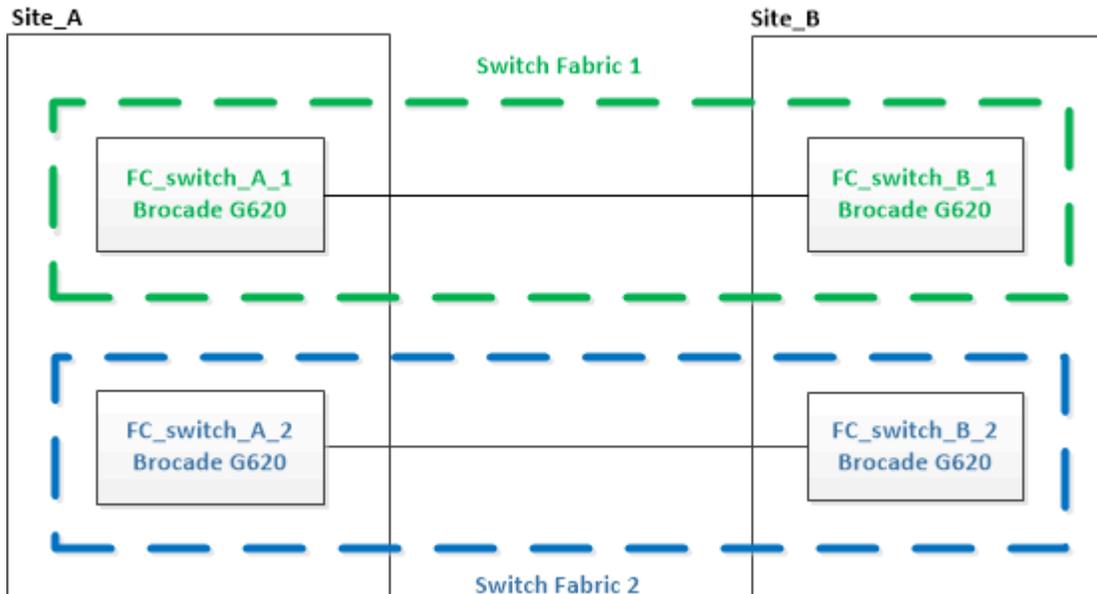
```
metrocluster switchover -simulate
```

c. Zurück zur Administratorberechtigungsebene:

```
set -privilege admin
```

11. Wiederholen Sie die vorherigen Schritte auf der zweiten Switch Fabric.

Nach Wiederholung der Schritte wurden alle vier Switches aktualisiert und die MetroCluster-Konfiguration befindet sich im normalen Betrieb.



## Austausch eines Brocade FC-Switches

Sie müssen dieses Brocade-spezifische Verfahren zum Austausch eines fehlerhaften Switches verwenden.

### Über diese Aufgabe

Sie benötigen das Admin-Passwort und den Zugriff auf einen FTP- oder SCP-Server.

"Aktivieren Sie die Konsolenprotokollierung" Bevor Sie diese Aufgabe ausführen.

In den folgenden Beispielen ist FC\_Switch\_A\_1 der gesunde Schalter und FC\_Switch\_B\_1 der beeinträchtigte Schalter. Die Verwendung des Switch-Ports in den Beispielen wird in der folgenden Tabelle dargestellt:

Port-Verbindungen	Ports
FC-VI-Verbindungen	0, 3
HBA-Verbindungen	1, 2, 4, 5
FC-to-SAS-Bridge-Verbindungen	6, 7
ISL-Verbindungen	10, 11

Die Beispiele zeigen zwei FC-to-SAS-Bridges. Wenn mehr vorhanden ist, müssen Sie die zusätzlichen Ports deaktivieren und anschließend aktivieren.



Dieser Vorgang läuft unterbrechungsfrei ab und dauert ungefähr zwei Stunden.

Die Verwendung des Switch-Ports sollte den empfohlenen Zuweisungen folgen.

- ["Port-Zuweisungen für FC-Switches bei Verwendung von ONTAP 9.1 und höher"](#)

## Schritte

1. Abschalten des Switch, der ausgetauscht wird, durch Deaktivieren der ISL-Ports am gesunden Switch im Fabric sowie der FC-VI- und HBA-Ports am beeinträchtigten Switch (wenn der beeinträchtigte Schalter noch in Betrieb ist):

- a. Deaktivieren Sie die ISL-Ports auf dem gesunden Switch für jeden Port:

```
portcfgpersistentdisable port-number
```

```
FC_switch_A_1:admin> portcfgpersistentdisable 10  
FC_switch_A_1:admin> portcfgpersistentdisable 11
```

- b. Wenn der beeinträchtigte Switch noch funktionsfähig ist, deaktivieren Sie die FC-VI- und HBA-Ports auf diesem Switch für jeden Port:

```
portcfgpersistentdisable port-number
```

```
FC_switch_B_1:admin> portcfgpersistentdisable 0  
FC_switch_B_1:admin> portcfgpersistentdisable 1  
FC_switch_B_1:admin> portcfgpersistentdisable 2  
FC_switch_B_1:admin> portcfgpersistentdisable 3  
FC_switch_B_1:admin> portcfgpersistentdisable 4  
FC_switch_B_1:admin> portcfgpersistentdisable 5
```

2. Wenn der Schalter ohne Störungen noch in Betrieb ist, erfassen Sie den Ausgang vom `switchshow` Befehl.

```
FC_switch_B_1:admin> switchshow  
  switchName: FC_switch_B_1  
  switchType: 71.2  
  switchState:Online  
  switchMode: Native  
  switchRole: Subordinate  
  switchDomain:      2  
  switchId:   fffc01  
  switchWwn:  10:00:00:05:33:86:89:cb  
  zoning:      OFF  
  switchBeacon: OFF
```

3. Starten und Vorkonfigurieren des neuen Switches vor der physischen Installation:
  - a. Schalten Sie den neuen Schalter ein, und lassen Sie ihn starten.

- b. Überprüfen Sie die Firmware-Version auf dem Switch, um sicherzustellen, dass sie mit der Version der anderen FC-Switches übereinstimmt:

```
firmwareShow
```

- c. Konfigurieren Sie den neuen Switch, indem Sie die Schritte unter ausführen "[Konfigurieren Sie die Brocade FC-Switches manuell](#)".



An diesem Punkt ist der neue Switch nicht mit der MetroCluster-Konfiguration verbunden.

- d. Deaktivieren Sie die FC-VI-, HBA- und Storage-Ports auf dem neuen Switch sowie die mit den FC-SAS-Bridges verbundenen Ports.

```
FC_switch_B_1:admin> portcfgpersistentdisable 0
FC_switch_B_1:admin> portcfgpersistentdisable 1
FC_switch_B_1:admin> portcfgpersistentdisable 2
FC_switch_B_1:admin> portcfgpersistentdisable 3
FC_switch_B_1:admin> portcfgpersistentdisable 4
FC_switch_B_1:admin> portcfgpersistentdisable 5

FC_switch_B_1:admin> portcfgpersistentdisable 6
FC_switch_B_1:admin> portcfgpersistentdisable 7
```

4. Ersetzen Sie den Schalter physisch:

- Schalten Sie den FC-Schalter für beeinträchtigte Personen aus.
- Schalten Sie den Ersatz-FC-Switch aus.
- Trennen Sie den Schalter für beeinträchtigte Kabel, und entfernen Sie ihn. Beachten Sie dabei sorgfältig, welche Kabel mit welchen Anschlüssen verbunden sind.
- Setzen Sie den Ersatzschalter in das Rack ein.
- Verkabeln Sie den Ersatzschalter genau so, wie der alte Schalter verkabelt war.
- Schalten Sie den neuen FC Switch ein.

5. Wenn Sie die ISL-Verschlüsselung aktivieren möchten, führen Sie die entsprechenden Aufgaben in aus "[Installation und Konfiguration von Fabric-Attached MetroCluster](#)".

Wenn Sie die ISL-Verschlüsselung aktivieren, müssen Sie die folgenden Aufgaben erfüllen:

- Deaktivieren Sie die virtuelle Fabric
- Legen Sie die Nutzlast fest
- Legen Sie die Authentifizierungsrichtlinie fest
- Aktivierung der ISL-Verschlüsselung bei Brocade Switches

6. Die Konfiguration des neuen Switch abschließen:

- a. ISLs aktivieren:

```
portcfgpersistentenable port-number
```

```
FC_switch_B_1:admin> portcfgpersistentenable 10
FC_switch_B_1:admin> portcfgpersistentenable 11
```

b. Überprüfen Sie die Zoning-Konfiguration:

```
cfg show
```

c. Vergewissern Sie sich am Ersatzschalter (im Beispiel FC\_Switch\_B\_1), dass die ISLs online sind:

```
switchshow
```

```
FC_switch_B_1:admin> switchshow
switchName: FC_switch_B_1
switchType: 71.2
switchState:Online
switchMode: Native
switchRole: Principal
switchDomain:      4
switchId:   fffc03
switchWwn:  10:00:00:05:33:8c:2e:9a
zoning:     OFF
switchBeacon: OFF

Index Port Address Media Speed State  Proto
=====
...
10  10    030A00 id   16G    Online FC E-Port
10:00:00:05:33:86:89:cb "FC_switch_A_1"
11  11    030B00 id   16G    Online FC E-Port
10:00:00:05:33:86:89:cb "FC_switch_A_1" (downstream)
...
```

d. Aktivieren Sie die Storage-Ports, die mit den FC-Bridges verbunden sind.

```
FC_switch_B_1:admin> portcfgpersistentenable 6
FC_switch_B_1:admin> portcfgpersistentenable 7
```

e. Aktivieren Sie Storage-, HBA- und FC-VI-Ports.

Im folgenden Beispiel werden Befehle angezeigt, die zum Aktivieren der Ports zum Verbinden von HBA-Adaptoren verwendet werden:

```
FC_switch_B_1:admin> portcfgpersistentenable 1
FC_switch_B_1:admin> portcfgpersistentenable 2
FC_switch_B_1:admin> portcfgpersistentenable 4
FC_switch_B_1:admin> portcfgpersistentenable 5
```

Im folgenden Beispiel werden die Befehle angezeigt, die zum Aktivieren der Ports, die die FC-VI-Adapter verbinden, verwendet werden:

```
FC_switch_B_1:admin> portcfgpersistentenable 0
FC_switch_B_1:admin> portcfgpersistentenable 3
```

7. Vergewissern Sie sich, dass die Ports online sind:

```
switchshow
```

8. Überprüfen Sie den Betrieb der MetroCluster-Konfiguration in ONTAP:

a. Prüfen Sie, ob das System multipathed ist:

```
node run -node node-name sysconfig -a
```

b. Überprüfen Sie auf beiden Clustern auf Zustandswarnmeldungen:

```
system health alert show
```

c. Bestätigen Sie die MetroCluster-Konfiguration und den normalen Betriebsmodus:

```
metrocluster show
```

d. Durchführen einer MetroCluster-Prüfung:

```
metrocluster check run
```

e. Ergebnisse der MetroCluster-Prüfung anzeigen:

```
metrocluster check show
```

f. Prüfen Sie, ob auf den Switches Zustandswarnmeldungen vorliegen (falls vorhanden):

```
storage switch show
```

g. Laufen "[Config Advisor](#)".

h. Überprüfen Sie nach dem Ausführen von Config Advisor die Ausgabe des Tools und befolgen Sie die Empfehlungen in der Ausgabe, um die erkannten Probleme zu beheben.

## Umbenennen eines Brocade FC-Switch

Sie müssen möglicherweise einen Brocade FC-Switch umbenennen, um eine konsistente Benennung in Ihrer Konfiguration sicherzustellen.

## Über diese Aufgabe

"Aktivieren Sie die Konsolenprotokollierung" Bevor Sie diese Aufgabe ausführen.

### Schritte

1. Deaktivieren Sie den Switch oder die Switches in einem Fabric dauerhaft:

**switchcfgpersistentdisable**

Das folgende Beispiel zeigt die Ausgabe für das **switchcfgpersistentdisable** Befehl:

```
7840_FCIP_2:admin> switchcfgpersistentdisable
Switch's persistent state set to 'disabled'
2018/03/09-07:41:06, [ESM-2105], 146080, FID 128, INFO, 7840_FCIP_2, VE
Tunnel 24 is DEGRADED.
2018/03/09-07:41:06, [ESM-2104], 146081, FID 128, INFO, 7840_FCIP_2, VE
Tunnel 24 is OFFLINE.

7840_FCIP_2:admin>
```

2. Umbenennung des Switch oder Switches:

**switchname new-switch-name**

Wenn Sie beide Switches in der Fabric umbenennen, verwenden Sie auf jedem Switch den gleichen Befehl.

Das folgende Beispiel zeigt die Ausgabe für das **switchname new-switch-name** Befehl:

```
7840_FCIP_2:admin> switchname FC_switch_1_B
Committing configuration...
Done.
Switch name has been changed.Please re-login into the switch for the
change to be applied.
2018/03/09-07:41:20, [IPAD-1002], 146082, FID 128, INFO, FC_switch_1_B,
Switch name has been successfully changed to FC_switch_1_B.
7840_FCIP_2:admin>
```

3. Starten Sie den Switch oder die Switches neu:

**reboot**

Wenn Sie beide Switches in der Fabric umbenennen, booten Sie beide Switches neu. Nach Abschluss des Neubootens wird der Switch an allen Orten umbenannt.

Das folgende Beispiel zeigt die Ausgabe für das **reboot** Befehl:

```
7840_FCIP_2:admin> reboot
Warning: This command would cause the switch to reboot
and result in traffic disruption.
Are you sure you want to reboot the switch [y/n]?y
2018/03/09-07:42:08, [RAS-1007], 146083, CHASSIS, INFO, Brocade7840,
System is about to reload.
Rebooting! Fri Mar 9 07:42:11 CET 2018

Broadcast message from root (ttyS0) Fri Mar 9 07:42:11 2018...

The system is going down for reboot NOW !!
INIT: Switching to runlevel: 6
INIT:
2018/03/09-07:50:48, [ESM-1013], 146104, FID 128, INFO, FC_switch_1_B,
DP0 Configuration replay has completed.
2018/03/09-07:50:48, [ESM-1011], 146105, FID 128, INFO, FC_switch_1_B,
DP0 is ONLINE.

*** CORE FILES WARNING (03/09/18 - 08:00:00 ) ***
10248 KBytes in 1 file(s)
use "supportsave" command to upload

*** FFDC FILES WARNING (03/09/18 - 08:00:00 ) ***
520 KBytes in 1 file(s)
```

#### 4. Dauerhaft aktivieren Sie die Switches: **switchcfgpersistentenable**

Das folgende Beispiel zeigt die Ausgabe für das **switchcfgpersistentenable** Befehl:

```

FC_switch_1_B:admin> switchcfgpersistentenable
Switch's persistent state set to 'enabled'
FC_switch_1_B:admin>
FC_switch_1_B:admin>
FC_switch_1_B:admin> 2018/03/09-08:07:07, [ESM-2105], 146106, FID 128,
INFO, FC_switch_1_B, VE Tunnel 24 is DEGRADED.
2018/03/09-08:07:10, [ESM-2106], 146107, FID 128, INFO, FC_switch_1_B,
VE Tunnel 24 is ONLINE.

FC_switch_1_B:admin>

```

```

FC_switch_1_B:admin> switchshow
switchName:      FC_switch_1_B
switchType:      148.0
switchState:     Online
switchMode:      Native
switchRole:      Subordinate
switchDomain:     6
switchId:        fffc06
switchWwn:       10:00:50:eb:1a:9a:a5:79
zoning:          ON (CFG_FAB_2_RCF_9_3)
switchBeacon:    OFF
FC Router:       OFF
FC Router BB Fabric ID: 128
Address Mode:    0
HIF Mode:        OFF

```

Index	Port	Address	Media	Speed	State	Proto
0	0	060000	id	16G	Online	FC F-Port
		50:0a:09:81:06:a5:5a:08				
1	1	060100	id	16G	Online	FC F-Port
		50:0a:09:83:06:a5:5a:08				

5. Vergewissern Sie sich, dass die Änderung des Switch-Namens von der ONTAP-Cluster-Eingabeaufforderung aus sichtbar ist:

**storage switch show**

Das folgende Beispiel zeigt die Ausgabe für das **storage switch show** Befehl:

```

cluster_A::*> storage switch show
(storage switch show)
          Symbolic                               Is
Monitor
Switch      Name      Vendor  Model  Switch  WWN          Monitored
Status
-----
-----
Brocade_172.20.7.90
          RTP-FC01-510Q40
          Brocade Brocade7840
          1000c4f57c904bc8 true
ok
Brocade_172.20.7.91
          RTP-FC02-510Q40
          Brocade Brocade7840
          100050eb1a9aa579 true
ok
Brocade_172.20.7.92

```

## Deaktivieren der Verschlüsselung bei Brocade FC-Switches

Möglicherweise müssen Sie die Verschlüsselung auf Brocade FC-Switches deaktivieren.

### Schritte

1. Senden Sie von beiden Standorten eine AutoSupport-Nachricht, die den Beginn der Wartung angibt.

```
cluster_A::> autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=4h
```

```
cluster_B::> autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=4h
```

2. Überprüfen Sie den Betrieb der MetroCluster-Konfiguration von Cluster A

- a. Bestätigen Sie die MetroCluster-Konfiguration und den normalen Betriebsmodus:

**metrocluster show**

```
cluster_A::> metrocluster show
```

- b. Führen Sie eine MetroCluster-Prüfung durch:

**metrocluster check run**

```
cluster_A::> metrocluster check run
```

- c. Zeigen Sie die Ergebnisse der MetroCluster-Prüfung an:  
**metrocluster check show**

```
cluster_A::> metrocluster check show
```

3. Überprüfen Sie den Status beider Switches:

**fabric show**

```
switch_A_1:admin> fabric show
```

```
switch_B_1:admin> fabric show
```

4. Beide Switches deaktivieren:

**switchdisable**

```
switch_A_1:admin> switchdisable
```

```
switch_B_1:admin> switchdisable
```

5. Überprüfen Sie die verfügbaren Pfade für die Nodes auf den einzelnen Clustern:

**sysconfig**

```
cluster_A::> system node run -node node-name -command sysconfig -a
```

```
cluster_B::> system node run -node node-name -command sysconfig -a
```

Da die Switch-Fabric jetzt deaktiviert ist, sollte die System-Storage-Konfiguration Single-Path HA sein.

6. Überprüfen Sie den Aggregatstatus für beide Cluster.

```
cluster_A::> aggr status
```

```
cluster_B::> aggr status
```

Ausgabe des Systems sollte zeigen, dass die Aggregate für beide Cluster gespiegelt und normal sind:

```
mirrored,normal
```

7. Wiederholen Sie die folgenden Teilschritte von der Admin-Eingabeaufforderung auf beiden Switches.

a. Zeigt an, welche Ports verschlüsselt sind:

**portenccompshow**

```
switch_A_1:admin> portenccompshow
```

b. Deaktivieren Sie die Verschlüsselung auf den verschlüsselten Ports:

**portcfgencrypt - disable port-number**

```
switch_A_1:admin> portcfgencrypt --disable 40
switch_A_1:admin> portcfgencrypt --disable 41
switch_A_1:admin> portcfgencrypt --disable 42
switch_A_1:admin> portcfgencrypt --disable 43
```

c. Legen Sie den Authentifizierungstyp auf alle fest:

**authUtil --set -a all**

```
switch_A_1:admin> authUtil --set -a all
```

a. Legen Sie die Authentifizierungsrichtlinie auf dem Switch fest. Zu aus:

**authutil --policy -sw off**

```
switch_A_1:admin> authutil --policy -sw off
```

b. Setzen Sie die Authentifizierung Diffie-Hellman-Gruppe auf \* :

**authutil --set -g \***

```
switch_A_1:admin> authUtil --set -g *
```

c. Löschen Sie die geheime Schlüsseldatenbank:

**secAuthSecret --remove -all**

```
switch_A_1:admin> secAuthSecret --remove -all
```

- d. Vergewissern Sie sich, dass die Verschlüsselung auf den Ports: + deaktiviert ist **portenccompshow**

```
switch_A_1:admin> portenccompshow
```

- e. Schalter aktivieren:  
**switchenable**

```
switch_A_1:admin> switchenable
```

- f. Den Status der ISLs bestätigen:  
**islshow**

```
switch_A_1:admin> islshow
```

8. Überprüfen Sie die verfügbaren Pfade für die Nodes auf den einzelnen Clustern:

**sysconfig**

```
cluster_A::> system node run -node * -command sysconfig -a
```

```
cluster_B::> system node run -node * -command sysconfig -a
```

Die Systemausgabe sollte angeben, dass sich die Storage-Konfiguration in Quad-Path HA geändert hat.

9. Überprüfen Sie den Aggregatstatus für beide Cluster.

```
cluster_A::> aggr status
```

```
cluster_B::> aggr status
```

Das System sollte zeigen, dass die Aggregate für beide Cluster gespiegelt und normal sind, wie in der folgenden Befehlsausgabe des Systems dargestellt:

```
mirrored,normal
```

10. Überprüfen Sie den Betrieb der MetroCluster-Konfiguration von Cluster A

- a. Führen Sie eine MetroCluster-Prüfung durch:

**metrocluster check run**

```
cluster_A::> metrocluster check run
```

- b. Zeigen Sie die Ergebnisse der MetroCluster-Prüfung an:

**metrocluster check show**

```
cluster_A::> metrocluster check show
```

11. Senden Sie eine AutoSupport-Nachricht von beiden Standorten, die das Ende der Wartung angibt.

```
cluster_A::> autosupport invoke -node node-name -type all -message  
MAINT=END
```

```
cluster_B::> autosupport invoke -node node-name -type all -message  
MAINT=END
```

## Ändern der ISL-Eigenschaften, ISL-Ports oder der IOD/OOD-Konfiguration auf einem Brocade Switch

Möglicherweise müssen Sie ISLs zu einem Switch hinzufügen, wenn Hardware wie zusätzliche oder schnellere Controller oder Switches hinzugefügt bzw. aktualisiert wird.

### Bevor Sie beginnen

Stellen Sie sicher, dass das System ordnungsgemäß konfiguriert ist, dass alle Fabric Switches funktionsfähig sind und keine Fehler auftreten.

["Aktivieren Sie die Konsolenprotokollierung"](#) Bevor Sie diese Aufgabe ausführen.

Wenn sich die Ausrüstung auf der ISL-Verbindung ändert und die neue Link-Konfiguration die aktuelle Konfiguration-----Trunking und bestellte Anlieferung nicht mehr unterstützt, muss das Fabric neu konfiguriert werden, um die korrekte Routing-Richtlinie zu erhalten: Entweder in-order-Delivery (IOD) oder Out-of-Order-Delivery (OOD).



Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Änderungen an OOD von der ONTAP-Software vorzunehmen: ["Konfigurieren von in-Order-Lieferung oder Lieferung von Frames auf ONTAP Software außerhalb der Reihenfolge"](#)

### Schritte

1. Deaktivieren von FCVI- und Storage HBA-Ports:

```
portcfgpersistentdisable port number
```

Standardmäßig werden die ersten 8 Ports (Ports 0 bis 7) für FCVI und Storage HBA verwendet. Die Ports müssen dauerhaft deaktiviert werden, damit die Ports im Falle eines Switch-Neustarts deaktiviert bleiben.

Im folgenden Beispiel wird gezeigt, dass die ISL-Ports 0—7 auf beiden Switches deaktiviert sind:

```
Switch_A_1:admin> portcfgpersistentdisable 0-7
Switch_B_1:admin> portcfgpersistentdisable 0-7
```

2. Ändern Sie die ISL-Ports nach Bedarf.

Option	Schritt
<p>So ändern Sie die Geschwindigkeit eines ISL-Ports:</p>	<p>Verwenden Sie die <code>portcfgspeed port number port speed</code> Befehl an beiden Switches auf der Fabric.</p> <p>Im folgenden Beispiel wird die Port-Geschwindigkeit von ISL von 40 Gbit/s auf 16 Gbit/s geändert:</p> <pre>brocade_switch_A_1:admin&gt; portcfgspeed 40 16</pre> <p>Sie können überprüfen, ob sich die Geschwindigkeit mit dem geändert hat <code>switchshow</code> Befehl:</p> <pre>brocade_switch_A_1:admin&gt; switchshow</pre> <p>Die folgende Ausgabe sollte angezeigt werden:</p> <pre> . . . 40 40 062800 id 16G No_Sync FC Disabled . . .</pre>
<p>So ändern Sie die Entfernung eines ISL-Ports:</p>	<p>Verwenden Sie die <code>portcfglongdistance port number port distance</code> Befehl an beiden Switches in der Fabric.</p>
<p>So entfernen Sie eine ISL:</p>	<p>Trennen Sie die Verbindung.</p>
<p>ISL hinzufügen...</p>	<p>Fügen Sie SFPs in die Ports ein, die Sie als ISL-Ports hinzufügen. Stellen Sie sicher, dass diese Ports in aufgeführt sind "<a href="#">Installieren Sie eine Fabric-Attached MetroCluster</a>" Für den Schalter, zu dem Sie sie hinzufügen.</p>
<p>So verschieben Sie eine ISL...</p>	<p>Der Standortwechsel eines ISL entspricht dem Entfernen und anschließenden Hinzufügen einer ISL. Entfernen Sie zunächst die ISL, indem Sie die Verbindung trennen und dann SFPs in die Ports einfügen, die Sie als ISL-Ports hinzufügen.</p>



Wenn Sie Änderungen an ISL-Ports vornehmen, müssen Sie möglicherweise auch zusätzliche Einstellungen anwenden, die vom WDM-Anbieter empfohlen werden. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation des WDM-Anbieters.

### 3. Rekonfigurieren für Lieferung außerhalb des Auftrags (OOD) oder in-Order-Lieferung (IOD).



Wenn die Routing-Richtlinien unverändert bleiben, müssen Sie die Routingrichtlinien nicht neu konfigurieren, und dieser Schritt kann ignoriert werden. Die ONTAP-Konfiguration muss an die Fabric-Konfiguration angepasst werden. Wenn das Fabric für OOD konfiguriert ist, muss auch ONTAP für OOD konfiguriert sein. Gleiches gilt für IOD.

Dieser Schritt sollte in folgenden Szenarien ausgeführt werden:

- Vor dem Wechsel hatte mehr als eine ISL einen Trunk gebildet, doch nach der Änderung wird Trunking nicht mehr unterstützt. In diesem Fall müssen Sie die Struktur für OOD konfigurieren.
- Es gibt ein ISL vor der Änderung und mehrere ISLs nach der Änderung.
- Wenn mehrere ISLs einen Trunk bilden, konfigurieren Sie das Fabric für IOD. Wenn mehrere ISLs **nicht** einen Trunk bilden können, konfigurieren Sie das Fabric für OOD.
- Deaktivieren Sie die Switches dauerhaft mithilfe der `switchcfgpersistentdisable` Befehl wie im folgenden Beispiel dargestellt:

```
Switch_A_1:admin> switchcfgpersistentdisable
Switch_B_1:admin> switchcfgpersistentdisable
```

- i. Konfigurieren Sie den Trunking-Modus für jede ISL `portcfgtrunkport port number` Wie in der folgenden Tabelle dargestellt:

Szenario	Schritte
Konfiguration der ISL für das Trunking \ (IOD\)	<p>Stellen Sie die ein <code>portcfgtrunkport port number</code> Zu 1:</p> <pre>FC_switch_A_1:admin&gt; portcfgtrunkport 20 1 FC_switch_A_1:admin&gt; portcfgtrunkport 21 1 FC_switch_B_1:admin&gt; portcfgtrunkport 20 1 FC_switch_B_1:admin&gt; portcfgtrunkport 21 1</pre>
Konfiguration der ISL für Trunking \ (OOD\)	<p>Stellen Sie die ein <code>portcfgtrunkport port number</code> An 0:</p> <pre>FC_switch_A_1:admin&gt; portcfgtrunkport 20 0 FC_switch_A_1:admin&gt; portcfgtrunkport 21 0 FC_switch_B_1:admin&gt; portcfgtrunkport 20 0 FC_switch_B_1:admin&gt; portcfgtrunkport 21 0</pre>

ii. Konfigurieren Sie die Fabric für IOD oder OOD nach Bedarf.

Szenario	Schritte
Konfigurieren Sie die Fabric für IOD	<p>Legen Sie mithilfe der drei Einstellungen für IOD, APT und DLS fest <code>iodset</code>, <code>aptpolicy</code> und <code>dlsreset</code> Befehle, wie im folgenden Beispiel gezeigt:</p> <pre>Switch_A_1:admin&gt; iodset Switch_A_1:admin&gt; aptpolicy 1 Policy updated successfully. Switch_A_1:admin&gt; dlsreset FC_switch_A_1:admin&gt; portcfgtrunkport 40 1 FC_switch_A_1:admin&gt; portcfgtrunkport 41 1  Switch_B_1:admin&gt; iodset Switch_B_1:admin&gt; aptpolicy 1 Policy updated successfully. Switch_B_1:admin&gt; dlsreset FC_switch_B_1:admin&gt; portcfgtrunkport 20 1 FC_switch_B_1:admin&gt; portcfgtrunkport 21 1</pre>
Konfigurieren Sie die Fabric für OOD	<p>Legen Sie mithilfe der drei Einstellungen für IOD, APT und DLS fest <code>iodreset</code>, <code>aptpolicy</code> und <code>dlset</code> Befehle, wie im folgenden Beispiel gezeigt:</p> <pre>Switch_A_1:admin&gt; iodreset Switch_A_1:admin&gt; aptpolicy 3 Policy updated successfully. Switch_A_1:admin&gt; dlset FC_switch_A_1:admin&gt; portcfgtrunkport 40 0 FC_switch_A_1:admin&gt; portcfgtrunkport 41 0  Switch_B_1:admin&gt; iodreset Switch_B_1:admin&gt; aptpolicy 3 Policy updated successfully. Switch_B_1:admin&gt; dlset FC_switch_B_1:admin&gt; portcfgtrunkport 40 0 FC_switch_B_1:admin&gt; portcfgtrunkport 41 0</pre>

iii. Dauerhaft aktivieren Sie die Switches:

```
switchcfgpersistentenable
```

```
switch_A_1:admin>switchcfgpersistentenable  
switch_B_1:admin>switchcfgpersistentenable
```

+ Wenn dieser Befehl nicht vorhanden ist, verwenden Sie den `switchenable` Befehl wie im folgenden Beispiel dargestellt:

```
brocade_switch_A_1:admin>  
switchenable
```

- i. Überprüfen Sie die OOD-Einstellungen mit der `iodshow`, `aptpolicy`, und `dlsshow` Befehle, wie im folgenden Beispiel gezeigt:

```
switch_A_1:admin> iodshow  
IOD is not set  
  
switch_A_1:admin> aptpolicy  
  
Current Policy: 3 0(ap)  
  
3 0(ap) : Default Policy  
1: Port Based Routing Policy  
3: Exchange Based Routing Policy  
0: AP Shared Link Policy  
1: AP Dedicated Link Policy  
command aptpolicy completed  
  
switch_A_1:admin> dlsshow  
DLS is set by default with current routing policy
```



Sie müssen diese Befehle auf beiden Switches ausführen.

- ii. Überprüfen Sie die IOD-Einstellungen mit dem `iodshow`, `aptpolicy`, und `dlsshow` Befehle, wie im folgenden Beispiel gezeigt:

```

switch_A_1:admin> iodshow
IOD is set

switch_A_1:admin> aptpolicy
Current Policy: 1 0(ap)

3 0(ap) : Default Policy
1: Port Based Routing Policy
3: Exchange Based Routing Policy
0: AP Shared Link Policy
1: AP Dedicated Link Policy
command aptpolicy completed

switch_A_1:admin> dlsshow
DLS is not set

```



Sie müssen diese Befehle auf beiden Switches ausführen.

4. Stellen Sie sicher, dass die ISLs online sind und mit dem Trunking (sofern die Verbindungsausrüstung Trunking unterstützt) getrackt wurden `islshow` Und `trunkshow` Befehle.



Wenn FEC aktiviert ist, kann der Deskew-Wert des letzten Online-Ports der Trunk-Gruppe einen Unterschied von bis zu 36 zeigen, obwohl die Kabel alle dieselbe Länge haben.

Sind ISLs triked?	Sie sehen die folgende Ausgabe des Systems...
Ja.	<p>Wenn die ISLs nicht verfügbar sind, erscheint in der Ausgabe für das nur ein einziger ISL <code>islshow</code> Befehl. Port 40 oder 41 können je nach Trunk-Master angezeigt werden. Die Ausgabe von <code>trunkshow</code> Sollte ein Trunk mit ID „1“ die sowohl physischen ISLs auf den Ports 40 und 41 auflisten. Im folgenden Beispiel sind die Ports 40 und 41 für die Verwendung als ISL konfiguriert:</p> <pre> switch_A_1:admin&gt; islshow 1: 40-&gt; 40 10:00:00:05:33:88:9c:68 2 switch_B_1 sp: 16.000G bw: 32.000G TRUNK CR_RECOV FEC switch_A_1:admin&gt; trunkshow 1: 40-&gt; 40 10:00:00:05:33:88:9c:68 2 deskew 51 MASTER 41-&gt; 41 10:00:00:05:33:88:9c:68 2 deskew 15 </pre>

Nein	<p>Wenn die ISLs nicht in Trunks sind, erscheinen beide ISLs separat in den Ausgaben für <code>islshow</code> und <code>trunkshow</code>. Bei beiden Befehlen werden die ISLs mit ihrer ID von „1“ und „2“ aufgelistet. Im folgenden Beispiel werden die Ports „40“ und „41“ für die Verwendung als ISL konfiguriert:</p> <pre>switch_A_1:admin&gt; islshow 1: 40-&gt; 40 10:00:00:05:33:88:9c:68 2 switch_B_1 sp: 16.000G bw: 16.000G TRUNK CR_RECOV FEC 2: 41-&gt; 41 10:00:00:05:33:88:9c:68 2 switch_B_1 sp: 16.000G bw: 16.000G TRUNK CR_RECOV FEC switch_A_1:admin&gt; trunkshow 1: 40-&gt; 40 10:00:00:05:33:88:9c:68 2 deskew 51 MASTER 2: 41-&gt; 41 10:00:00:05:33:88:9c:68 2 deskew 48 MASTER</pre>
------	--

5. Führen Sie die aus `spinfab` Befehl an beiden Switches, um sich zu vergewissern, dass die ISLs sich in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden:

```
switch_A_1:admin> spinfab -ports 0/40 - 0/41
```

6. Aktivieren Sie die Ports, die in Schritt 1 deaktiviert wurden:

```
portenable port number
```

Im folgenden Beispiel werden die ISL-Ports „0“ bis „7“ aktiviert:

```
brocade_switch_A_1:admin> portenable 0-7
```

## Austausch eines Cisco FC-Switches

Sie müssen Cisco spezifische Schritte verwenden, um einen fehlerhaften Cisco FC-Switch zu ersetzen.

### Bevor Sie beginnen

Sie benötigen das Admin-Passwort und den Zugriff auf einen FTP- oder SCP-Server.

["Aktivieren Sie die Konsolenprotokollierung"](#) Bevor Sie diese Aufgabe ausführen.

### Über diese Aufgabe

Dieser Vorgang läuft unterbrechungsfrei ab und dauert ungefähr zwei Stunden.

In den Beispielen in diesem Verfahren ist `FC_Switch_A_1` der gesunde Schalter und `FC_Switch_B_1` der beeinträchtigte Schalter. Die Verwendung des Switch-Ports in den Beispielen wird in der folgenden Tabelle dargestellt:

Rolle	Ports
FC-VI-Verbindungen	1, 4
HBA-Verbindungen	2, 3, 5, 6
FC-to-SAS-Bridge-Verbindungen	7, 8
ISL-Verbindungen	36, 40

Die Beispiele zeigen zwei FC-to-SAS-Bridges. Wenn mehr vorhanden ist, müssen Sie die zusätzlichen Ports deaktivieren und anschließend aktivieren.

Die Verwendung des Switch-Ports sollte den empfohlenen Zuweisungen folgen.

- ["Port-Zuweisungen für FC-Switches bei Verwendung von ONTAP 9.1 und höher"](#)

### Schritte

1. Deaktivieren Sie die ISL-Ports am Schalter OK, um den Schalter für beeinträchtigte Personen abzuschalten.

Diese Schritte werden auf dem gesunden Schalter durchgeführt.

- a. Konfigurationsmodus aufrufen:

```
conf t
```

- b. Deaktivieren Sie die ISL-Ports auf dem gesunden Switch mit dem `interface` Und `shut` Befehle.

```
FC_switch_A_1# conf t
FC_switch_A_1(config)# interface fcl/36
FC_switch_A_1(config)# shut
FC_switch_A_1(config)# interface fcl/40
FC_switch_A_1(config)# shut
```

- c. Beenden Sie den Konfigurationsmodus, und kopieren Sie die Konfiguration in die Startkonfiguration.

```
FC_switch_A_1(config)# end
FC_switch_A_1# copy running-config startup-config
FC_switch_A_1#
```

2. Abtrennung der FC-VI- und HBA-Ports am beeinträchtigten Schalter (falls noch ausgeführt)

Diese Schritte werden auf dem Schalter mit beeinträchtigten Arbeitsschritten durchgeführt.

- a. Konfigurationsmodus aufrufen:

```
conf t
```

- b. Wenn der Schalter ohne Beeinträchtigung weiterhin betriebsbereit ist, deaktivieren Sie die FC-VI- und HBA-Ports auf dem beeinträchtigten Switch mit der Schnittstelle und den Befehlen zum Herunterfahren.

```
FC_switch_B_1(config)# interface fc1/1
FC_switch_B_1(config)# shut
FC_switch_B_1(config)# interface fc1/4
FC_switch_B_1(config)# shut
FC_switch_B_1(config)# interface fc1/2-3
FC_switch_B_1(config)# shut
FC_switch_B_1(config)# interface fc1/5-6
FC_switch_B_1(config)# shut
```

- c. Beenden Sie den Konfigurationsmodus, und kopieren Sie die Konfiguration in die Startkonfiguration.

```
FC_switch_B_1(config)# end
FC_switch_B_1# copy running-config startup-config
FC_switch_B_1#
```

3. Wenn der Schalter ohne Störungen noch in Betrieb ist, bestimmen Sie den WWN für den Switch:

```
show wwn switch
```

```
FC_switch_B_1# show wwn switch
Switch WWN is 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
FC_switch_B_1#
```

4. Starten Sie den Ersatz-Switch, und konfigurieren Sie ihn vor der physischen Installation.

An dieser Stelle ist der Ersatzschalter nicht mit der MetroCluster Konfiguration verbunden. Die ISL-Ports am Partner-Switch sind deaktiviert (im ausgeschalteten Modus) und offline.

- Schalten Sie den Ersatzschalter ein, und lassen Sie ihn starten.
- Überprüfen Sie die Firmware-Version auf dem Ersatzschalter, um sicherzustellen, dass sie mit der Version der anderen FC-Switches übereinstimmt:

```
show version
```

- Konfigurieren Sie den Ersatz-Switch, wie im Abschnitt „Configuring Zoning on a Cisco FC Switch“ beschrieben, wie im Installations- und Konfigurationshandbuch *MetroCluster* beschrieben.

["Installation und Konfiguration von Fabric-Attached MetroCluster"](#)

Später konfigurieren Sie das Zoning in diesem Verfahren.

- Deaktivieren Sie die FC-VI-, HBA- und Storage-Ports am Ersatz-Switch.

```

FC_switch_B_1# conf t
FC_switch_B_1(config)# interface fc1/1
FC_switch_B_1(config)# shut
FC_switch_B_1(config)# interface fc1/4
FC_switch_B_1(config)# shut
FC_switch_B_1(config)# interface fc1/2-3
FC_switch_B_1(config)# shut
FC_switch_B_1(config)# interface fc1/5-6
FC_switch_B_1(config)# shut
FC_switch_B_1(config)# interface fc1/7-8
FC_switch_B_1(config)# shut
FC_switch_B_1# copy running-config startup-config
FC_switch_B_1#

```

5. Ersetzen Sie den Schalter für beeinträchtigte Personen physisch:
  - a. Schalten Sie den beeinträchtigten Schalter aus.
  - b. Schalten Sie den Ersatzschalter aus.
  - c. Trennen Sie den Schalter für beeinträchtigte Kabel, und entfernen Sie ihn. Beachten Sie dabei sorgfältig, welche Kabel mit welchen Anschlüssen verbunden sind.
  - d. Setzen Sie den Ersatzschalter in das Rack ein.
  - e. Den Ersatzschalter genau so verkabeln, wie der beeinträchtigte Schalter verkabelt war.
  - f. Schalten Sie den Ersatzschalter ein.
6. Aktivieren Sie die ISL-Ports am Ersatz-Switch.

```

FC_switch_B_1# conf t
FC_switch_B_1(config)# interface fc1/36
FC_switch_B_1(config)# no shut
FC_switch_B_1(config)# end
FC_switch_B_1# copy running-config startup-config
FC_switch_B_1(config)# interface fc1/40
FC_switch_B_1(config)# no shut
FC_switch_B_1(config)# end
FC_switch_B_1#

```

7. Stellen Sie sicher, dass die ISL-Ports am Austausch-Switch aktiviert sind:

```
show interface brief
```

8. Passen Sie das Zoning auf dem Ersatz-Switch an die MetroCluster Konfiguration an:
  - a. Verteilen Sie die Zoning-Informationen von der gesunden Fabric.

In diesem Beispiel wurde FC\_Switch\_B\_1 ersetzt und die Zoning-Informationen von FC\_Switch\_A\_1 abgerufen:

```
FC_switch_A_1(config-zone)# zoneset distribute full vsan 10
FC_switch_A_1(config-zone)# zoneset distribute full vsan 20
FC_switch_A_1(config-zone)# end
```

- b. Überprüfen Sie auf dem Ersatzschalter, ob die Zoning-Informationen ordnungsgemäß vom gesunden Switch abgerufen wurden:

```
show zone
```

```
FC_switch_B_1# show zone
zone name FC-VI_Zone_1_10 vsan 10
  interface fc1/1 swwn 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
  interface fc1/4 swwn 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
  interface fc1/1 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
  interface fc1/4 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0

zone name STOR_Zone_1_20_25A vsan 20
  interface fc1/2 swwn 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
  interface fc1/3 swwn 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
  interface fc1/5 swwn 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
  interface fc1/6 swwn 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
  interface fc1/2 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
  interface fc1/3 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
  interface fc1/5 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
  interface fc1/6 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0

zone name STOR_Zone_1_20_25B vsan 20
  interface fc1/2 swwn 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
  interface fc1/3 swwn 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
  interface fc1/5 swwn 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
  interface fc1/6 swwn 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
  interface fc1/2 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
  interface fc1/3 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
  interface fc1/5 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
  interface fc1/6 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
FC_switch_B_1#
```

- c. Suchen Sie die WWNs der Switches.

In diesem Beispiel sind die beiden Switch-WWNs:

- FC\_Switch\_A\_1: 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
- FC\_Switch\_B\_1: 20:00:54:7f:ee:c6:80:78

```
FC_switch_B_1# show wwn switch
Switch WWN is 20:00:54:7f:ee:c6:80:78
FC_switch_B_1#

FC_switch_A_1# show wwn switch
Switch WWN is 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
FC_switch_A_1#
```

d. Entfernen Sie die Zonenmitglieder, die nicht zu den Switch-WWNs der beiden Schalter gehören.

In diesem Beispiel zeigt „no Member Interface“ in der Ausgabe, dass die folgenden Mitglieder nicht mit dem Switch WWN eines der Switches in der Fabric verknüpft sind und entfernt werden müssen:

- Zonenname FC-VI\_Zone\_1\_10 vsan 10
  - Schnittstelle fc1/1, gestreut 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
  - Schnittstelle fc1/2 geschwibelt 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
- Zonenname STOR\_Zone\_1\_20\_25A vsan 20
  - Schnittstelle fc1/5 geschwibelt 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
  - Schnittstelle fc1/8 geschwibelt 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
  - Schnittstelle fc1/9 geschwibelt 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
  - Schnittstelle fc1/10 geschwibelt 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
  - Schnittstelle fc1/11 geschwibelt 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
- Zonenname STOR\_Zone\_1\_20\_25B vsan 20
  - Schnittstelle fc1/8 geschwibelt 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
  - Schnittstelle fc1/9 geschwibelt 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
  - Schnittstelle fc1/10 geschwibelt 20:00:54:7f:ee:e3:86:50
  - Schnittstelle fc1/11 swwn 20:00:54:7f:ee:e3:86:50 das folgende Beispiel zeigt, wie Sie diese Schnittstellen entfernen:

```

FC_switch_B_1# conf t
FC_switch_B_1(config)# zone name FC-VI_Zone_1_10 vsan 10
FC_switch_B_1(config-zone)# no member interface fc1/1 swwn
20:00:54:7f:ee:e3:86:50
FC_switch_B_1(config-zone)# no member interface fc1/2 swwn
20:00:54:7f:ee:e3:86:50
FC_switch_B_1(config-zone)# zone name STOR_Zone_1_20_25A vsan
20
FC_switch_B_1(config-zone)# no member interface fc1/5 swwn
20:00:54:7f:ee:e3:86:50
FC_switch_B_1(config-zone)# no member interface fc1/8 swwn
20:00:54:7f:ee:e3:86:50
FC_switch_B_1(config-zone)# no member interface fc1/9 swwn
20:00:54:7f:ee:e3:86:50
FC_switch_B_1(config-zone)# no member interface fc1/10 swwn
20:00:54:7f:ee:e3:86:50
FC_switch_B_1(config-zone)# no member interface fc1/11 swwn
20:00:54:7f:ee:e3:86:50
FC_switch_B_1(config-zone)# zone name STOR_Zone_1_20_25B vsan
20
FC_switch_B_1(config-zone)# no member interface fc1/8 swwn
20:00:54:7f:ee:e3:86:50
FC_switch_B_1(config-zone)# no member interface fc1/9 swwn
20:00:54:7f:ee:e3:86:50
FC_switch_B_1(config-zone)# no member interface fc1/10 swwn
20:00:54:7f:ee:e3:86:50
FC_switch_B_1(config-zone)# no member interface fc1/11 swwn
20:00:54:7f:ee:e3:86:50
FC_switch_B_1(config-zone)# save running-config startup-config
FC_switch_B_1(config-zone)# zoneset distribute full 10
FC_switch_B_1(config-zone)# zoneset distribute full 20
FC_switch_B_1(config-zone)# end
FC_switch_B_1# copy running-config startup-config

```

e. Fügen Sie die Anschlüsse des Ersatzschalters zu den Zonen hinzu.

Alle Kabel des Ersatzschalters müssen mit dem Schalter für beeinträchtigte Kabel übereinstimmen:

```

FC_switch_B_1# conf t
FC_switch_B_1(config)# zone name FC-VI_Zone_1_10 vsan 10
FC_switch_B_1(config-zone)# member interface fc1/1 swwn
20:00:54:7f:ee:c6:80:78
FC_switch_B_1(config-zone)# member interface fc1/2 swwn
20:00:54:7f:ee:c6:80:78
FC_switch_B_1(config-zone)# zone name STOR_Zone_1_20_25A vsan 20
FC_switch_B_1(config-zone)# member interface fc1/5 swwn
20:00:54:7f:ee:c6:80:78
FC_switch_B_1(config-zone)# member interface fc1/8 swwn
20:00:54:7f:ee:c6:80:78
FC_switch_B_1(config-zone)# member interface fc1/9 swwn
20:00:54:7f:ee:c6:80:78
FC_switch_B_1(config-zone)# member interface fc1/10 swwn
20:00:54:7f:ee:c6:80:78
FC_switch_B_1(config-zone)# member interface fc1/11 swwn
20:00:54:7f:ee:c6:80:78
FC_switch_B_1(config-zone)# zone name STOR_Zone_1_20_25B vsan 20
FC_switch_B_1(config-zone)# member interface fc1/8 swwn
20:00:54:7f:ee:c6:80:78
FC_switch_B_1(config-zone)# member interface fc1/9 swwn
20:00:54:7f:ee:c6:80:78
FC_switch_B_1(config-zone)# member interface fc1/10 swwn
20:00:54:7f:ee:c6:80:78
FC_switch_B_1(config-zone)# member interface fc1/11 swwn
20:00:54:7f:ee:c6:80:78
FC_switch_B_1(config-zone)# save running-config startup-config
FC_switch_B_1(config-zone)# zoneset distribute full 10
FC_switch_B_1(config-zone)# zoneset distribute full 20
FC_switch_B_1(config-zone)# end
FC_switch_B_1# copy running-config startup-config

```

f. Überprüfen Sie, ob das Zoning ordnungsgemäß konfiguriert ist:

```
show zone
```

Die Ausgabe des folgenden Beispiels zeigt die drei Zonen:

```
FC_switch_B_1# show zone
zone name FC-VI_Zone_1_10 vsan 10
  interface fc1/1 swwn 20:00:54:7f:ee:c6:80:78
  interface fc1/2 swwn 20:00:54:7f:ee:c6:80:78
  interface fc1/1 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
  interface fc1/2 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0

zone name STOR_Zone_1_20_25A vsan 20
  interface fc1/5 swwn 20:00:54:7f:ee:c6:80:78
  interface fc1/8 swwn 20:00:54:7f:ee:c6:80:78
  interface fc1/9 swwn 20:00:54:7f:ee:c6:80:78
  interface fc1/10 swwn 20:00:54:7f:ee:c6:80:78
  interface fc1/11 swwn 20:00:54:7f:ee:c6:80:78
  interface fc1/8 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
  interface fc1/9 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
  interface fc1/10 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
  interface fc1/11 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0

zone name STOR_Zone_1_20_25B vsan 20
  interface fc1/8 swwn 20:00:54:7f:ee:c6:80:78
  interface fc1/9 swwn 20:00:54:7f:ee:c6:80:78
  interface fc1/10 swwn 20:00:54:7f:ee:c6:80:78
  interface fc1/11 swwn 20:00:54:7f:ee:c6:80:78
  interface fc1/5 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
  interface fc1/8 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
  interface fc1/9 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
  interface fc1/10 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
  interface fc1/11 swwn 20:00:54:7f:ee:b8:24:c0
FC_switch_B_1#
```

g. Aktivieren der Konnektivität zum Storage und den Controllern

Im folgenden Beispiel wird die Portnutzung angezeigt:

```

FC_switch_A_1# conf t
FC_switch_A_1(config)# interface fc1/1
FC_switch_A_1(config)# no shut
FC_switch_A_1(config)# interface fc1/4
FC_switch_A_1(config)# shut
FC_switch_A_1(config)# interface fc1/2-3
FC_switch_A_1(config)# shut
FC_switch_A_1(config)# interface fc1/5-6
FC_switch_A_1(config)# shut
FC_switch_A_1(config)# interface fc1/7-8
FC_switch_A_1(config)# shut
FC_switch_A_1# copy running-config startup-config
FC_switch_A_1#

```

9. Überprüfen Sie den Betrieb der MetroCluster-Konfiguration in ONTAP:

- a. Prüfen Sie, ob das System multipathed ist:

```
node run -node node-name sysconfig -a
```

- b. Überprüfen Sie auf beiden Clustern auf Zustandswarnmeldungen:

```
system health alert show
```

- c. Bestätigen Sie die MetroCluster-Konfiguration und den normalen Betriebsmodus:

```
metrocluster show
```

- d. Durchführen einer MetroCluster-Prüfung:

```
metrocluster check run
```

- e. Ergebnisse der MetroCluster-Prüfung anzeigen:

```
metrocluster check show
```

- f. Prüfen Sie, ob auf den Switches Zustandswarnmeldungen vorliegen (falls vorhanden):

```
storage switch show
```

- g. Nutzen Sie Config Advisor.

["NetApp Downloads: Config Advisor"](#)

- h. Überprüfen Sie nach dem Ausführen von Config Advisor die Ausgabe des Tools und befolgen Sie die Empfehlungen in der Ausgabe, um die erkannten Probleme zu beheben.

## Ändern der Geschwindigkeit der ISL-Ports bei einem Cisco FC-Switch

Möglicherweise müssen Sie die Geschwindigkeit der ISL-Ports auf einem Switch ändern,

um die Qualität des ISL zu verbessern. ISLs, die größere Entfernungen zurückfahren, müssen möglicherweise ihre Geschwindigkeit senken, um die Qualität zu verbessern.

### Über diese Aufgabe

- Führen Sie alle Schritte an beiden Switches aus, um die ISL-Konnektivität sicherzustellen.
- "Aktivieren Sie die Konsolenprotokollierung" Bevor Sie diese Aufgabe ausführen.

### Schritte

1. Deaktivieren Sie die ISL-Ports der ISLs, die die Geschwindigkeit bei beiden Switches in der Fabric ändern möchten:

```
FC_switch_A_1# config t
```

Geben Sie Konfigurationsbefehle ein pro Zeile ein. Beenden Sie mit STRG-Z, nachdem Sie alle Konfigurationsbefehle eingegeben haben.

```
FC_switch_A_1(config)# interface fc1/36
FC_switch_A_1(config-if)# shut
FC_switch_A_1(config)# end
```

2. Ändern Sie die Geschwindigkeit der ISL-Ports an beiden Switches in der Fabric:

```
FC_switch_A_1# config t
```

Geben Sie Konfigurationsbefehle ein pro Zeile ein. Beenden Sie mit STRG-Z, nachdem Sie alle Konfigurationsbefehle eingegeben haben.

```
FC_switch_A_1(config)# interface fc1/36
FC_switch_A_1(config-if)# switchport speed 16000
```



Geschwindigkeiten für Ports sind 16 = 16,000 Gbit/s, 8 = 8,000 Gbit/s, 4 = 4,000 Gbit/s.

Stellen Sie sicher, dass diese ISL-Ports für Ihren Switch im Installations- und Konfigurationshandbuch für *Fabric-Attached MetroCluster* aufgeführt sind.

3. Alle ISL-Ports (falls nicht aktiviert) auf beiden Switches in der Fabric aktivieren:

```
FC_switch_A_1# config t
```

Geben Sie Konfigurationsbefehle ein pro Zeile ein. Beenden Sie mit STRG-Z, nachdem Sie alle Konfigurationsbefehle eingegeben haben.

```
FC_switch_A_1(config)# interface fc1/36
FC_switch_A_1(config-if)# no shut
FC_switch_A_1(config)# end
```

4. Überprüfen Sie, ob die ISLs zwischen beiden Switches aufgebaut sind:

```
show topology isl
```

```
-----  
-----  
          _____ Local _____ Remote _____ VSAN Cost I/F  PC  
I/F  Band  
      PC Domain SwName  Port  Port  SwName Domain PC          Stat Stat  
Speed width  
-----  
-----  
          1  0x11 cisco9 fc1/36  fc1/36 cisco9 0xbc    1    1   15 up   up  
16g   64g  
          1  0x11 cisco9 fc1/40  fc1/40 cisco9 0xbc    1    1   15 up   up  
16g   64g  
          1  0x11 cisco9 fc1/44  fc1/44 cisco9 0xbc    1    1   15 up   up  
16g   64g  
          1  0x11 cisco9 fc1/48  fc1/48 cisco9 0xbc    1    1   15 up   up  
16g   64g
```

5. Wiederholen Sie das Verfahren für die zweite Switch-Struktur.

## Hinzufügen von ISLs zu einem Cisco Switch

Möglicherweise müssen Sie ISLs zu einem Switch hinzufügen, wenn Hardware wie zusätzliche oder schnellere Controller oder schnellere Switches hinzugefügt oder aktualisiert wird.

### Über diese Aufgabe

- Führen Sie alle Schritte auf beiden Switches aus, um die ISL-Konnektivität sicherzustellen.
- ["Aktivieren Sie die Konsolenprotokollierung"](#) Bevor Sie diese Aufgabe ausführen.

### Schritte

1. Deaktivieren Sie die ISL-Ports der ISLs, die auf beiden Switches im Fabric hinzugefügt werden:

```
FC_switch_A_1#config t
```

Geben Sie die Konfigurationsbefehle ein pro Zeile ein. Beenden Sie mit STRG-Z, nachdem alle Konfigurationsbefehle eingegeben wurden.

```
FC_switch_A_1(config)# interface fc1/36  
FC_switch_A_1(config-if)# shut  
FC_switch_A_1(config)# end
```

2. Fügen Sie SFPs in die Ports ein, die Sie als ISL-Ports hinzufügen, und verkabeln Sie diese gemäß dem *Installation and Configuration Guide*.

Stellen Sie sicher, dass diese Ports im Handbuch *Installation und Konfiguration* für den Switch aufgeführt sind, zu dem Sie sie hinzufügen.

3. Konfigurieren Sie die ISL-Ports gemäß *Installation and Configuration Guide*.
4. Alle ISL-Ports (falls nicht aktiviert) auf beiden Switches in der Fabric aktivieren:

**FC\_switch\_A\_1# config t**

Geben Sie die Konfigurationsbefehle ein pro Zeile ein. Mit STRG-Z beenden.

```
FC_switch_A_1# interface fc1/36
FC_switch_A_1(config-if)# no shut
FC_switch_A_1(config)# end
```

5. Überprüfen Sie, ob die ISLs zwischen beiden Switches aufgebaut sind:

**show topology isl**

6. Wiederholen Sie den Vorgang auf dem zweiten Gewebe:

```
-----
-----
          Local                Remote                VSAN Cost I/F  PC
I/F  Band
      PC Domain SwName   Port   Port   SwName Domain PC           Stat Stat
Speed width
-----
-----
      1   0x11 cisco9 fc1/36  fc1/36 cisco9 0xbc    1    1   15 up   up
16g   64g
      1   0x11 cisco9 fc1/40  fc1/40 cisco9 0xbc    1    1   15 up   up
16g   64g
      1   0x11 cisco9 fc1/44  fc1/44 cisco9 0xbc    1    1   15 up   up
16g   64g
      1   0x11 cisco9 fc1/48  fc1/48 cisco9 0xbc    1    1   15 up   up
16g   64g
```

## Ändern Sie den Anbieter oder das Modell der FC-Switches

Möglicherweise müssen Sie den Anbieter für FC Switches von Cisco zu Brocade wechseln oder umgekehrt, das Switch-Modell ändern oder beides ändern.

## Über diese Aufgabe

- Dieses Verfahren gilt, wenn Sie NetApp Validated Switches verwenden.
- "Aktivieren Sie die Konsolenprotokollierung" Bevor Sie diese Aufgabe ausführen.
- Sie müssen die Schritte in diesem Verfahren für jeweils eine Fabric für beide Fabric in der Konfiguration ausführen.

## Schritte

1. Überprüfen Sie den Zustand der Konfiguration.
  - a. Vergewissern Sie sich, dass die MetroCluster für jedes Cluster im normalen Modus konfiguriert ist: **metrocluster show**

```
cluster_A::> metrocluster show
Cluster                               Entry Name                               State
-----
Local: cluster_A                       Configuration state configured
Mode                                    normal
AUSO Failure Domain auso-on-cluster-
disaster
Remote: cluster_B                       Configuration state configured
Mode                                    normal
AUSO Failure Domain auso-on-cluster-
disaster
```

- b. Vergewissern Sie sich, dass die Spiegelung auf jedem Knoten aktiviert ist: **metrocluster node show**

```
cluster_A::> metrocluster node show
DR          Configuration  DR
Group Cluster Node          State          Mirroring Mode
-----
1          cluster_A
           node_A_1        configured     enabled      normal
           cluster_B
           node_B_1        configured     enabled      normal
2 entries were displayed.
```

- c. Prüfen Sie, ob die MetroCluster-Komponenten ordnungsgemäß sind: **metrocluster check run**

```
cluster_A::> metrocluster check run
```

```
Component          Result
-----
nodes              ok
lifs               ok
config-replication ok
aggregates        ok
4 entries were displayed.
```

Command completed. Use the "metrocluster check show -instance" command or sub-commands in "metrocluster check" directory for detailed results.

To check if the nodes are ready to do a switchover or switchback operation, run "metrocluster switchover -simulate" or "metrocluster switchback -simulate", respectively.

- d. Vergewissern Sie sich, dass es keine Systemzustandsmeldungen gibt: **system health alert show**
2. Konfigurieren Sie die neuen Switches vor der Installation.  
Folgen Sie den Schritten in ["Konfigurieren Sie die FC-Switches"](#).
3. Trennen Sie die Verbindungen von den alten Schaltern, indem Sie die Verbindungen in der folgenden Reihenfolge entfernen:
  - a. Trennen Sie die MetroCluster FC- und FCVI-Schnittstellen.
  - b. Trennen Sie die ATTO FibreBridge-Brücken.
  - c. Trennen Sie die MetroCluster-ISLs.
4. Schalten Sie die alten Schalter aus, entfernen Sie die Kabel, und ersetzen Sie die alten Schalter physisch durch den neuen Schalter.
5. Verkabeln Sie die Schalter in der folgenden Reihenfolge:  
Sie müssen die Schritte in befolgen ["Verkabelung einer Fabric-Attached MetroCluster-Konfiguration"](#).
  - a. Verkabeln Sie die ISLs mit dem Remote-Standort.
  - b. Verkabeln Sie die ATTO FibreBridge-Brücken.
  - c. Verkabeln Sie die MetroCluster FC- und FCVI-Schnittstellen.
6. Schalten Sie die Schalter ein.
7. Wiederholen Sie die Schritte, um zu überprüfen, ob die MetroCluster-Konfiguration ordnungsgemäß ist [\[Schritt 1\]](#).
8. Wiederholen Sie Schritt 1 bis Schritt 7 für den zweiten Fabric in der Konfiguration.

# Unterbrechungsfreier Austausch eines Shelves in einer Fabric-Attached MetroCluster-Konfiguration

Möglicherweise müssen Sie wissen, wie ein Shelf in einer Fabric-Attached MetroCluster-Konfiguration unterbrechungsfrei ersetzt werden kann.



Diese Vorgehensweise gilt nur für die Verwendung in einer Fabric-Attached MetroCluster-Konfiguration.

## Deaktivieren des Zugriffs auf das Shelf

Sie müssen den Zugriff auf das Shelf deaktivieren, bevor Sie die Shelf-Module ersetzen.

Überprüfen Sie den Gesamtzustand der Konfiguration. Wenn das System nicht in einem ordnungsgemäßen Zustand angezeigt wird, beheben Sie zuerst das Problem, bevor Sie fortfahren.

### Schritte

1. Von beiden Clustern offline sind alle Plexe mit Festplatten auf dem betroffenen Shelf-Stack:

```
aggr offline plex_name
```

Das Beispiel zeigt die Befehle zum Offline-versetzen von Plexen für einen Controller, auf dem OTNAP ausgeführt wird.

```
cluster_A_1::> storage aggregate plex offline -aggr aggrA_1_0 -plex
plex0
cluster_A_1::> storage aggregate plex offline -aggr dataA_1_data -plex
plex0
cluster_A_2::> storage aggregate plex offline -aggr aggrA_2_0 -plex
plex0
cluster_A_2::> storage aggregate plex offline -aggr dataA_2_data -plex
plex0
```

2. Überprüfen Sie, ob die Plexe offline sind:

```
aggr status -raggr_name
```

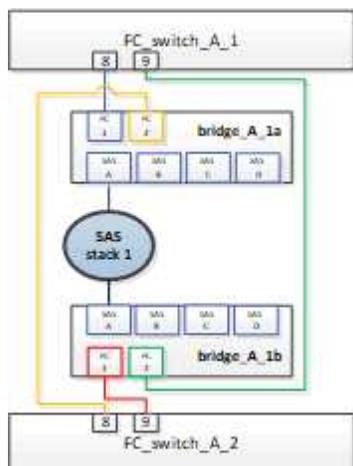
Das Beispiel zeigt die Befehle zur Überprüfung, ob die Aggregate für einen Controller, auf dem cMode ausgeführt wird, offline sind.

```
Cluster_A_1::> storage aggregate show -aggr aggrA_1_0
Cluster_A_1::> storage aggregate show -aggr dataA_1_data
Cluster_A_2::> storage aggregate show -aggr aggrA_2_0
Cluster_A_2::> storage aggregate show -aggr dataA_2_data
```

3. Deaktivieren Sie die SAS-Ports oder Switch-Ports, je nachdem, ob die Bridges, die das Ziel-Shelf verbinden, einen einzelnen SAS-Stack oder zwei oder mehr SAS-Stacks verbinden:

- Wenn die Brücken einen einzelnen SAS-Stack anschließen, deaktivieren Sie die Switch-Ports, an die die Brücken angeschlossen sind. Verwenden Sie dazu den entsprechenden Befehl für Ihren Switch.

Das folgende Beispiel zeigt ein Bridges-Paar, das einen einzelnen SAS-Stack mit dem Ziel-Shelf verbindet:



Die Switch-Ports 8 und 9 an jedem Switch verbinden die Brücken mit dem Netzwerk.

Im folgenden Beispiel sind die Ports 8 und 9 bei einem Brocade Switch deaktiviert.

```
FC_switch_A_1:admin> portDisable 8
FC_switch_A_1:admin> portDisable 9

FC_switch_A_2:admin> portDisable 8
FC_switch_A_2:admin> portDisable 9
```

Das folgende Beispiel zeigt, dass Port 8 und 9 auf einem Cisco Switch deaktiviert sind.

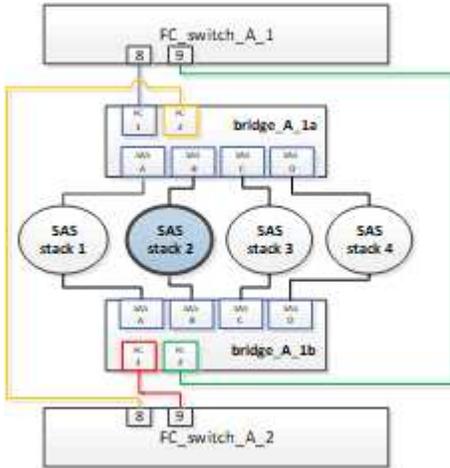
```
FC_switch_A_1# conf t
FC_switch_A_1(config)# int fc1/8
FC_switch_A_1(config)# shut
FC_switch_A_1(config)# int fc1/9
FC_switch_A_1(config)# shut
FC_switch_A_1(config)# end

FC_switch_A_2# conf t
FC_switch_A_2(config)# int fc1/8
FC_switch_A_2(config)# shut
FC_switch_A_2(config)# int fc1/9
FC_switch_A_2(config)# shut
FC_switch_A_2(config)# end
```

- Wenn die Brücken zwei oder mehr SAS-Stacks verbinden, deaktivieren Sie die SAS-Ports, die die Brücken mit dem Ziel-Shelf verbinden:

SASportDisable port number

Das folgende Beispiel zeigt ein Paar Brücken, die vier SAS-Stacks miteinander verbinden. SAS-Stack 2 enthält das Ziel-Shelf:



SAS-Port B verbindet die Brücken mit dem Ziel-Shelf. Indem nur SAS Port B auf beiden Shelves deaktiviert wird, können die anderen SAS-Stacks während des Austauschvorgangs weiterhin Daten bereitstellen.

Deaktivieren Sie in diesem Fall den SAS-Port, der die Bridge mit dem Ziel-Shelf verbindet:

SASportDisable port number

Das folgende Beispiel zeigt, dass SAS-Port B von der Bridge deaktiviert ist und dass sie ebenfalls deaktiviert ist. Sie müssen den Befehl auf beiden Brücken wiederholen.

```
Ready. *
SASPortDisable B

SAS Port B has been disabled.
```

4. Wenn Sie die Switch-Ports zuvor deaktiviert haben, vergewissern Sie sich, dass sie deaktiviert sind:

switchShow

Das Beispiel zeigt, dass die Switch-Ports bei einem Brocade Switch deaktiviert sind.

```
FC_switch_A_1:admin> switchShow
FC_switch_A_2:admin> switchShow
```

Das Beispiel zeigt, dass die Switch-Ports auf einem Cisco Switch deaktiviert sind.

```
FC_switch_A_1# show interface fc1/6
FC_switch_A_2# show interface fc1/6
```

5. Warten Sie, bis ONTAP erkennt, dass die Festplatte fehlt.
6. Schalten Sie das Shelf aus, das Sie ersetzen möchten.

## Austauschen des Shelves

Alle Kabel und das Shelf müssen physisch entfernt werden, bevor die neuen Shelf- und Shelf-Module eingesetzt und verkabelt werden.

### Schritte

1. Entfernen Sie alle Festplatten, und trennen Sie alle Kabel vom zu ersetzenden Shelf.
2. Entfernen Sie die Shelf-Module.
3. Setzen Sie das neue Shelf ein.
4. Setzen Sie die neuen Festplatten in das neue Shelf ein.
5. Setzen Sie die Shelf-Module ein.
6. Verbinden Sie das Shelf (SAS oder Stromversorgung).
7. Schalten Sie das Shelf ein.

## Den Zugriff erneut aktivieren und den Vorgang überprüfen

Nach dem Austausch des Shelves müssen Sie den Zugriff erneut aktivieren und überprüfen, ob das neue Shelf ordnungsgemäß funktioniert.

### Schritte

1. Überprüfen Sie, ob das Shelf ordnungsgemäß eingeschaltet wird und die Links auf den IOM-Modulen vorhanden sind.
2. Aktivieren Sie die Switch-Ports oder den SAS-Port gemäß den folgenden Szenarien:

Option	Schritt
--------	---------

**Wenn Sie zuvor Switch-Ports deaktiviert haben**

a. Aktivieren Sie die Switch-Ports:

```
portEnable port number
```

Das Beispiel zeigt, dass der Switch-Port auf einem Brocade Switch aktiviert ist.

```
Switch_A_1:admin> portEnable 6  
Switch_A_2:admin> portEnable 6
```

Das Beispiel zeigt, dass der Switch-Port auf einem Cisco Switch aktiviert ist.

```
Switch_A_1# conf t  
Switch_A_1(config)# int fc1/6  
Switch_A_1(config)# no shut  
Switch_A_1(config)# end  
  
Switch_A_2# conf t  
Switch_A_2(config)# int fc1/6  
Switch_A_2(config)# no shut  
Switch_A_2(config)# end
```

**Wenn Sie zuvor einen SAS-Port deaktiviert haben**

a. Aktivieren Sie den SAS-Port, der den Stack mit dem Shelf-Speicherort verbindet:

```
SASportEnable port number
```

Das Beispiel zeigt, dass SAS-Port A von der Bridge aus aktiviert ist und ob sie aktiviert ist.

```
Ready. *  
SASPortEnable A  
  
SAS Port A has been enabled.
```

3. Wenn Sie die Switch-Ports zuvor deaktiviert haben, vergewissern Sie sich, dass sie aktiviert und online sind und dass und alle Geräte korrekt angemeldet sind:

```
switchShow
```

Das Beispiel zeigt das `switchShow` Befehl zur Überprüfung, ob ein Brocade Switch online ist.

```
Switch_A_1:admin> SwitchShow
Switch_A_2:admin> SwitchShow
```

Das Beispiel zeigt das `switchShow` Befehl zur Überprüfung, ob ein Cisco Switch online ist.

```
Switch_A_1# show interface fc1/6
Switch_A_2# show interface fc1/6
```



Nach einigen Minuten erkennt ONTAP, dass neue Festplatten eingesetzt wurden, und zeigt für jede neue Festplatte eine Meldung an.

4. Überprüfen Sie, ob die Festplatten von ONTAP erkannt wurden:

```
sysconfig -a
```

5. Online die Plexe, die früher offline waren:

```
aggr onlineplex_name
```

Das Beispiel zeigt die Befehle, mit denen Plexe auf einen Controller platziert werden, auf dem cMode wieder online geschaltet wird.

```
Cluster_A_1::> storage aggregate plex online -aggr aggr1 -plex plex2
Cluster_A_1::> storage aggregate plex online -aggr aggr2 -plex plex6
Cluster_A_1::> storage aggregate plex online -aggr aggr3 -plex plex1
```

Die Plexe beginnen sich zu resynchronisieren.



Sie können den Fortschritt der Neusynchronisierung mit dem überwachen `aggr status -raggr_name` Befehl.

## Hot-Add-Storage zu einer MetroCluster-FC-Konfiguration

### Hinzufügen eines SAS-Festplatten-Shelfs in einer Direct-Attached MetroCluster FC-Konfiguration mit optischen SAS-Kabeln

Sie können mit optischen SAS-Kabeln ein SAS-Platten-Shelf zu einem vorhandenen Stack von SAS-Platten-Shelfs in einer Direct-Attached MetroCluster FC-Konfiguration oder als neuer Stack zu einem SAS HBA oder einem integrierten SAS-Port am Controller hinzufügen.

- Dieser Vorgang läuft unterbrechungsfrei ab und dauert ungefähr zwei Stunden.
- Sie benötigen das Admin-Passwort und den Zugriff auf einen FTP- oder SCP-Server.

- Informationen zum Hinzufügen eines IOM12-Shelfs zu einem Stack von IOM6-Shelfs finden Sie unter "[Hot-Adding-IOM12-Shelfs zu einem Stack mit IOM6-Shelfs](#)".

Dieser Schritt betrifft eine MetroCluster FC-Konfiguration, in der der Storage über SAS-Kabel direkt mit den Storage Controllern verbunden ist. Dies gilt nicht für MetroCluster FC-Konfigurationen, die FC-to-SAS-Bridges oder FC-Switch-Fabrics verwenden.

### Schritte

1. Befolgen Sie die Anweisungen zum Hinzufügen eines SAS-Festplatten-Shelfs im *Installation Guide*, um Ihr Festplatten-Shelf-Modell die folgenden Aufgaben auszuführen, damit Sie ein Festplatten-Shelf im laufenden Betrieb hinzufügen:
  - a. Installieren Sie ein Festplatten-Shelf für eine Hot-Add-Installation.
  - b. Schalten Sie die Netzteile ein und legen Sie die Shelf-ID für ein Hot-Add-On fest.
  - c. Verkabeln Sie das Hot-Added Festplatten-Shelf.
  - d. Überprüfen Sie die SAS-Konnektivität.

## Fügen Sie bei laufendem Betrieb SAS-Storage zu einer über eine Bridge angeschlossenen MetroCluster-FC-Konfiguration hinzu

### Hinzufügen eines Stacks aus SAS-Platten-Shelfs während des laufenden Betrieb zu einem vorhandenen Paar FibreBridge 7600N- oder 7500N-Bridges

Sie können einem vorhandenen Paar FibreBridge 7600N- oder 7500N-Bridges mit verfügbaren Ports im laufenden Betrieb einen Stack aus SAS-Platten-Shelfs hinzufügen.

### Bevor Sie beginnen

- Sie müssen die neueste Festplatten- und Festplatten-Shelf-Firmware heruntergeladen haben.
- Auf allen Festplatten-Shelfs in der MetroCluster-Konfiguration (vorhandene Shelfs) muss dieselbe Firmware-Version ausgeführt werden. Wenn auf einer oder mehreren Festplatten oder Shelfs nicht die neueste Firmware-Version ausgeführt wird, aktualisieren Sie die Firmware, bevor Sie die neuen Festplatten oder Shelfs anschließen.

["NetApp Downloads: Festplatten-Firmware"](#)

["NetApp Downloads: Festplatten-Shelf Firmware"](#)

- Die FibreBridge 7600N- oder 7500N-Brücken müssen angeschlossen sein und über verfügbare SAS-Ports verfügen.

### Über diese Aufgabe

Dieses Verfahren wird mit der Annahme geschrieben, dass Sie die empfohlenen Bridge Management-Schnittstellen verwenden: Die ATTO ExpressNAV GUI und das ATTO Quicknav Dienstprogramm.

Sie können die ATTO ExpressNAV GUI verwenden, um eine Bridge zu konfigurieren und zu verwalten und die Bridge-Firmware zu aktualisieren. Sie können das Dienstprogramm ATTO Quicknav verwenden, um den Bridge Ethernet Management 1 Port zu konfigurieren.

Bei Bedarf können Sie andere Management-Schnittstellen verwenden. Diese Optionen umfassen die Verwendung eines seriellen Ports oder Telnet zur Konfiguration und Verwaltung einer Bridge sowie zur Konfiguration des Ethernet Management 1-Ports und die Verwendung von FTP zur Aktualisierung der Bridge-Firmware. Wenn Sie eine dieser Management-Schnittstellen auswählen, müssen Sie die entsprechenden

Anforderungen in erfüllen ["Anderen Bridge-Managementschnittstellen"](#).



Wenn Sie ein SAS-Kabel in den falschen Port stecken, müssen Sie das Kabel von einem SAS-Port entfernen und mindestens 120 Sekunden warten, bevor Sie das Kabel an einen anderen SAS-Port anschließen. Wenn Sie dies nicht tun, erkennt das System nicht, dass das Kabel auf einen anderen Port verschoben wurde.

### Schritte

1. Richtig gemahlen.
2. Vergewissern Sie sich an der Konsole eines der Controller, dass die automatische Zuweisung der Festplatte im System aktiviert ist:

```
storage disk option show
```

In der Spalte Automatische Zuweisung wird angegeben, ob die automatische Zuweisung von Laufwerken aktiviert ist.

Node	BKg. FW. Upd.	Auto Copy	Auto Assign	Auto Assign Policy
node_A_1	on	on	on	default
node_A_2	on	on	on	default

2 entries were displayed.

3. Aktivieren Sie an jeder Bridge im Paar den SAS-Port, der eine Verbindung mit dem neuen Stack herstellt:

```
SASPortEnable port-letter
```

Auf beiden Brücken muss derselbe SAS-Port (B, C oder D) verwendet werden.

4. Speichern Sie die Konfiguration, und starten Sie jede Bridge neu:

```
SaveConfiguration Restart
```

5. Die Platten-Shelfs mit den Bridges verkabeln:

- a. Schalten Sie die Festplatten-Shelfs in den einzelnen Stacks in Reihe.

Das *Installation and Service Guide* für Ihr Festplatten-Shelf-Modell bietet detaillierte Informationen zum Verketteten von Platten-Shelfs in Reihe.

- b. Verkabeln Sie für jeden Stack der Festplatten-Shelfs IOM A des ersten Shelf mit SAS-Port A auf FibreBridge A und verkabeln Sie dann IOM B des letzten Shelfs mit SAS-Port A auf FibreBridge B

["Installation und Konfiguration von Fabric-Attached MetroCluster"](#)

["Installation und Konfiguration von Stretch MetroCluster"](#)

Jede Bridge verfügt über einen Pfad zu ihrem Festplatten-Shelf. Bridge A wird über das erste Shelf mit der A-Seite des Stacks verbunden, und Bridge B wird über das letzte Shelf mit der B-Seite des Stacks verbunden.



Der Bridge-SAS-Port B ist deaktiviert.

6. Überprüfen Sie, ob jede Bridge alle Festplattenlaufwerke und Festplatten-Shelfs erkennen kann, mit denen die Bridge verbunden ist.

Wenn Sie den...	Dann...
ATTO ExpressNAV GUI	<p>a. Geben Sie in einem unterstützten Webbrowser die IP-Adresse einer Bridge in das Browserfenster ein.</p> <p>Sie werden auf die ATTO FibreBridge Homepage gebracht, die einen Link hat.</p> <p>b. Klicken Sie auf den Link, und geben Sie dann Ihren Benutzernamen und das Passwort ein, das Sie beim Konfigurieren der Bridge festgelegt haben.</p> <p>Die ATTO FibreBridge-Statusseite wird mit einem Menü links angezeigt.</p> <p>c. Klicken Sie im Menü auf <b>Erweitert</b>.</p> <p>d. Anzeigen der angeschlossenen Geräte:</p> <pre>sastargets</pre> <p>e. Klicken Sie Auf <b>Absenden</b>.</p>
Serieller Anschluss	<p>Anzeigen der angeschlossenen Geräte:</p> <pre>sastargets</pre>

Die Ausgabe zeigt die Geräte (Festplatten und Festplatten-Shelfs) an, mit denen die Bridge verbunden ist. Die Ausgabelinien werden nacheinander nummeriert, sodass Sie die Geräte schnell zählen können.



Wenn der Text "response cuted" am Anfang der Ausgabe erscheint, können Sie Telnet verwenden, um die Verbindung mit der Brücke herzustellen, und dann alle Ergebnisse mit dem anzeigen `sastargets` Befehl.

Die folgende Ausgabe zeigt, dass 10 Festplatten angeschlossen sind:

Tgt	VendorID	ProductID	Type	SerialNumber
0	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1CLE300009940UHJV
1	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1ELF600009940V1BV
2	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1G3EW00009940U2M0
3	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1EWMP00009940U1X5
4	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1FZLE00009940G8YU
5	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1FZLF00009940TZKZ
6	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1CEB400009939MGXL
7	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1G7A900009939FNNT
8	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1FY0T00009940G8PA
9	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1FXW600009940VERQ

7. Überprüfen Sie, ob in der Befehlsausgabe angezeigt wird, dass die Bridge mit allen entsprechenden Festplatten und Festplatten-Shelfs im Stack verbunden ist.

Wenn die Ausgabe...	Dann...
Das Ist Korrekt	Wiederholen Sie den vorherigen Schritt für jede verbleibende Brücke.
Nicht richtig	<p>a. Überprüfen Sie, ob sich die SAS-Kabel lose anschließen oder korrigieren Sie die SAS-Verkabelung, indem Sie den Schritt zum Verkabeln der Platten-Shelfs mit den Bridges wiederholen.</p> <p>b. Wiederholen Sie den vorherigen Schritt für jede verbleibende Brücke.</p>

8. Aktualisieren Sie die Festplatten-Firmware von der Systemkonsole auf die aktuellste Version:

```
disk_fw_update
```

Sie müssen diesen Befehl auf beiden Controllern ausführen.

["NetApp Downloads: Festplatten-Firmware"](#)

9. Aktualisieren Sie die Festplatten-Shelf-Firmware auf die aktuelle Version, indem Sie die Anweisungen für die heruntergeladene Firmware verwenden.

Sie können die Befehle des Verfahrens über die Systemkonsole eines der beiden Controller ausführen.

["NetApp Downloads: Festplatten-Shelf Firmware"](#)

10. Wenn die automatische Zuweisung von Laufwerken auf Ihrem System nicht aktiviert ist, weisen Sie die Eigentumsrechte an der Festplatte zu.

["Festplatten- und Aggregatmanagement"](#)



Wenn Sie die Eigentumsrechte eines einzigen Stacks an Festplatten-Shelfs auf mehrere Controller verteilen, müssen Sie die automatische Zuweisung der Festplatte deaktivieren (`storage disk option modify -autoassign off` \* Aus beiden Nodes im Cluster) vor dem Zuweisen von Festplatteneigentum. Anderenfalls werden die übrigen Festplattenlaufwerke ggf. automatisch demselben Controller und Pool zugewiesen, wenn Sie ein einzelnes Laufwerk zuweisen.



Sie dürfen Aggregate oder Volumes erst dann Laufwerke hinzufügen, wenn die Festplatten-Firmware und Festplatten-Shelf-Firmware aktualisiert wurden und die Verifizierungsschritte dieser Aufgabe abgeschlossen sind.

## 11. Überprüfen Sie den Betrieb der MetroCluster-Konfiguration in ONTAP:

- a. Prüfen Sie, ob das System multipathed ist:

```
node run -node node-name sysconfig -a
```

- b. Überprüfen Sie auf beiden Clustern auf Zustandswarnmeldungen:

```
system health alert show
```

- c. Bestätigen Sie die MetroCluster-Konfiguration und den normalen Betriebsmodus:

```
metrocluster show
```

- d. Durchführen einer MetroCluster-Prüfung:

```
metrocluster check run
```

- e. Ergebnisse der MetroCluster-Prüfung anzeigen:

```
metrocluster check show
```

- f. Prüfen Sie nach dem Hinzufügen der neuen Stacks auf Integritätswarnungen auf den Bridges:

```
storage bridge show
```

- g. Nutzen Sie Config Advisor.

["NetApp Downloads: Config Advisor"](#)

- h. Überprüfen Sie nach dem Ausführen von Config Advisor die Ausgabe des Tools und befolgen Sie die Empfehlungen in der Ausgabe, um die erkannten Probleme zu beheben.

## 12. Wiederholen Sie dieses Verfahren bei Bedarf für die Partner Site.

### Hot-Adding eines Stacks mit SAS-Platten-Shelves und Brücken zu einem MetroCluster System

Das MetroCluster System kann einen kompletten Stack, einschließlich Bridges, Hot-Add (unterbrechungsfrei hinzufügen) aufnehmen. An den FC-Switches müssen verfügbare Ports vorhanden sein und Sie müssen das Switch-Zoning aktualisieren, um die Änderungen widerzuspiegeln.

## Über diese Aufgabe

- Dieses Verfahren kann verwendet werden, um einen Stack mit FibreBridge 7600N- oder 7500N-Brücken hinzuzufügen.
- Dieses Verfahren wird mit der Annahme geschrieben, dass Sie die empfohlenen Bridge Management-Schnittstellen verwenden: Die ATTO ExpressNAV GUI und das ATTO Quicknav Dienstprogramm.
  - Sie verwenden die ATTO ExpressNAV GUI, um eine Bridge zu konfigurieren und zu verwalten und die Bridge-Firmware zu aktualisieren. Sie verwenden das ATTO Quicknav Dienstprogramm, um den Bridge Ethernet Management 1 Port zu konfigurieren.
  - Sie können bei Bedarf andere Management-Schnittstellen verwenden. Zu diesen Optionen gehören die Verwendung eines seriellen Ports oder Telnet zur Konfiguration und Verwaltung einer Bridge sowie die Konfiguration des Ethernet-Management-1-Ports und die Verwendung von FTP zur Aktualisierung der Bridge-Firmware. Wenn Sie eine dieser Managementoberflächen auswählen, muss das System die geltenden Anforderungen in erfüllen "[Anderen Bridge-Managementschnittstellen](#)"

## Vorbereitung auf den Hot-Add-Stack von SAS-Platten-Shelves und Bridges

Zum Vorbereiten eines Stacks mit SAS-Platten-Shelves und zwei Bridges müssen Dokumente sowie Festplatten- und Festplatten-Shelf-Firmware heruntergeladen werden.

### Bevor Sie beginnen

- Ihr System muss eine unterstützte Konfiguration sein und eine unterstützte Version von ONTAP ausführen.

["NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool"](#)

- Auf allen Festplatten und Festplatten-Shelves im System muss die neueste Firmware-Version ausgeführt werden.

Möglicherweise möchten Sie die Festplatten- und Shelf-Firmware während der MetroCluster-Konfiguration aktualisieren, bevor Sie Shelves hinzufügen.

["Upgrade, Zurücksetzen oder Downgrade"](#)

- Jeder FC-Switch muss über einen FC-Port verfügen, damit eine Bridge mit ihm verbunden werden kann.



Möglicherweise müssen Sie den FC Switch abhängig von der Kompatibilität mit dem FC Switch aktualisieren.

- Der Computer, den Sie zum Einrichten der Brücken verwenden, muss einen ATTO-unterstützten Webbrowser ausführen, um die ATTO ExpressNAV GUI zu nutzen: Internet Explorer 8 oder 9 oder Mozilla Firefox 3.

Die *ATTO Product Release Notes* verfügen über eine aktuelle Liste der unterstützten Webbrowser. Sie können mithilfe der in den Schritten enthaltenen Informationen auf dieses Dokument zugreifen.

## Schritte

1. Laden Sie folgende Dokumente von der NetApp Support-Website herunter oder lesen Sie sie:
  - "[NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool](#)"
  - Das *Installation and Service Guide* für Ihr Festplatten-Shelf-Modell.
2. Laden Sie Inhalte von der ATTO Website und der NetApp Website herunter:
  - a. Gehen Sie zur Seite ATTO FibreBridge Beschreibung.

- b. Über den Link auf der Seite ATTO FibreBridge Description können Sie auf die ATTO-Website zugreifen und Folgendes herunterladen:
  - *ATTO FibreBridge Installations- und Betriebsanleitung* für Ihr Bridge-Modell.
  - ATTO Quicknav Utility (auf den Computer, den Sie für die Einrichtung verwenden).
- c. Gehen Sie zur Seite ATTO FibreBridge Firmware Download, indem Sie auf **Continue** am Ende der ATTO FibreBridge Description-Seite klicken, und gehen Sie dann wie folgt vor:

- Laden Sie die Bridge-Firmware-Datei gemäß den Anweisungen auf der Download-Seite herunter.

In diesem Schritt führen Sie nur den Download-Teil der Anweisungen aus, die in den Links angegeben sind. Sie aktualisieren die Firmware auf jeder Bridge später, wenn Sie dazu im aufgefordert werden "[Hot-Adding des Shelf-Stacks](#)" Abschnitt.

- Erstellen Sie eine Kopie der Download-Seite für die ATTO FibreBridge Firmware und den Release Notes, um sie später zu verwenden.

3. Laden Sie die neueste Festplatten- und Festplatten-Shelf-Firmware herunter und erstellen Sie eine Kopie des Installationsanteils der Anweisungen, die Sie später verwenden können.

Auf allen Festplatten-Shelfs der MetroCluster-Konfiguration (sowohl die neuen Shelfs als auch vorhandene Shelfs) muss dieselbe Firmware-Version ausgeführt werden.



In diesem Schritt führen Sie nur den Download-Teil der in den Links angegebenen Anweisungen aus und erstellen eine Kopie der Installationsanweisungen. Sie aktualisieren die Firmware auf jeder Festplatte und Festplatten-Shelf später, wenn Sie dazu im aufgefordert werden "[Hot-Adding des Shelf-Stacks](#)" Abschnitt.

- a. Laden Sie die Festplatten-Firmware herunter, und erstellen Sie eine Kopie der Firmware-Anleitungen für die Festplatte, um sie später zu verwenden.

["NetApp Downloads: Festplatten-Firmware"](#)

- b. Laden Sie die Festplatten-Shelf-Firmware herunter und erstellen Sie eine Kopie der Anleitungen für die Festplatten-Shelf-Firmware, um sie später zu verwenden.

["NetApp Downloads: Festplatten-Shelf Firmware"](#)

4. Sammeln Sie die Hardware und Informationen, die für die Verwendung der empfohlenen Bridge-Management-Schnittstellen erforderlich sind - das ATTO ExpressNAV GUI und das ATTO Quicknav Dienstprogramm:

- a. Erwerben Sie ein Standard-Ethernet-Kabel, um eine Verbindung zwischen dem Bridge Ethernet Management 1-Port und dem Netzwerk herzustellen.
- b. Legen Sie einen nicht standardmäßigen Benutzernamen und ein Kennwort für den Zugriff auf die Brücken fest.

Es wird empfohlen, den Standardbenutzernamen und das Standardpasswort zu ändern.

- c. Ermitteln Sie eine IP-Adresse, eine Subnetzmaske und eine Gateway-Informationen für den Ethernet-Management-1-Port auf jeder Bridge.
- d. Deaktivieren Sie VPN-Clients auf dem Computer, den Sie für die Einrichtung verwenden.

Aktive VPN-Clients führen zum Fehlschlagen des Quicknav-Scans für Brücken.

5. Nehmen Sie für jede Brücke vier Schrauben an, um die Halterungen der Brücke „L“ fest an der Vorderseite des Racks zu montieren.

Die Öffnungen in den Brückenhalterungen „L“ sind mit dem Standard-Rack ETA-310-X für 19-Zoll (482.6 mm) Racks kompatibel.

6. Aktualisieren Sie bei Bedarf das FC-Switch-Zoning, um die neuen Brücken zu berücksichtigen, die der Konfiguration hinzugefügt werden.

Wenn Sie die von NetApp zur Verfügung gestellten Referenzkonfigurationsdateien verwenden, wurden die Zonen für alle Ports erstellt, sodass keine Zoning-Updates erforderlich sind. Für jeden Switch-Port muss eine Speicherzone vorhanden sein, die mit den FC-Ports der Bridge verbunden ist.

### Hot-Adding eines Stacks mit SAS-Platten-Shelvs und Bridges

Sie können einen Stack von SAS-Platten-Shelvs und Bridges hinzufügen, um die Kapazität der Bridges zu erhöhen.

Das System muss alle Anforderungen erfüllen, um einen Stack von SAS-Platten-Shelvs und Bridges in den laufenden Betrieb zu schaffen.

#### "Vorbereitung auf den Hot-Add-Stack von SAS-Platten-Shelvs und Bridges"

- Das Hinzufügen eines Stacks mit SAS-Platten-Shelvs und Bridges ist ein unterbrechungsfreies Verfahren, wenn alle Interoperabilitätsanforderungen erfüllt werden.

["NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool"](#)

["Mit dem Interoperabilitäts-Matrix-Tool finden Sie MetroCluster Informationen"](#)

- Multipath HA ist die einzige unterstützte Konfiguration für MetroCluster Systeme, die Bridges verwenden.

Beide Controller-Module müssen über die Brücken zu den Platten-Shelvs in jedem Stack zugreifen können.

- Sie sollten an jedem Standort die gleiche Anzahl an Platten-Shelvs hinzufügen.
- Wenn Sie die bandinterne Verwaltung der Bridge anstelle der IP-Verwaltung verwenden, können die Schritte zur Konfiguration des Ethernet-Ports und der IP-Einstellungen übersprungen werden, wie in den entsprechenden Schritten angegeben.



Ab ONTAP 9.8 beginnt der `storage bridge` Befehl wird durch `ersetzt system bridge`. Die folgenden Schritte zeigen das `storage bridge` Befehl, aber wenn Sie ONTAP 9.8 oder höher ausführen, der `system bridge` Befehl ist bevorzugt.



Wenn Sie ein SAS-Kabel in den falschen Port stecken, müssen Sie das Kabel von einem SAS-Port entfernen und mindestens 120 Sekunden warten, bevor Sie das Kabel an einen anderen SAS-Port anschließen. Wenn Sie dies nicht tun, erkennt das System nicht, dass das Kabel auf einen anderen Port verschoben wurde.

### Schritte

1. Richtig gemahlen.
2. Prüfen Sie an der Konsole eines der Controller-Module, ob die automatische Zuweisung von Festplatte im System aktiviert ist:

```
storage disk option show
```

In der Spalte Automatische Zuweisung wird angegeben, ob die automatische Zuweisung von Laufwerken aktiviert ist.

Node	BKg. FW. Upd.	Auto Copy	Auto Assign	Auto Assign Policy
node_A_1	on	on	on	default
node_A_2	on	on	on	default

2 entries were displayed.

3. Deaktivieren Sie die Switch-Ports für den neuen Stack.
4. Wenn Sie für die bandinterne Verwaltung konfiguriert sind, schließen Sie ein Kabel vom seriellen FibreBridge RS-232-Port an den seriellen (COM)-Port eines PCs an.

Die serielle Verbindung wird für die Erstkonfiguration verwendet. Anschließend können die Bridge über ONTAP in-Band-Management und die FC-Ports überwacht und verwaltet werden.

5. Bei der Konfiguration für die IP-Verwaltung konfigurieren Sie den Ethernet-Management-1-Port für jede Bridge, indem Sie den Vorgang in Abschnitt 2.0 des *ATTO FibreBridge Installations- und Bedienungshandbuchs* für Ihr Bridge-Modell befolgen.

In Systemen mit ONTAP 9.5 oder höher kann das in-Band-Management verwendet werden, um auf die Bridge über die FC-Ports statt über den Ethernet-Port zuzugreifen. Ab ONTAP 9.8 wird nur in-Band-Management unterstützt und SNMP-Management ist veraltet.

Wenn Quicknav zum Konfigurieren eines Ethernet-Management-Ports ausgeführt wird, wird nur der über das Ethernet-Kabel verbundene Ethernet-Management-Port konfiguriert. Wenn Sie beispielsweise auch den Ethernet-Management-2-Port konfigurieren möchten, müssen Sie das Ethernet-Kabel mit Port 2 verbinden und Quicknav ausführen.

6. Konfigurieren Sie die Bridge.

Wenn Sie die Konfigurationsinformationen von der alten Bridge abgerufen haben, konfigurieren Sie die neue Bridge mit den Informationen.

Notieren Sie sich den von Ihnen bestimmten Benutzernamen und das Kennwort.

Das *ATTO FibreBridge Installations- und Bedienungshandbuch* für Ihr Bridge-Modell enthält die aktuellsten Informationen zu verfügbaren Befehlen und deren Verwendung.



Konfigurieren Sie die Zeitsynchronisierung auf ATTO FibreBridge 7600N oder 7500N nicht. Die Zeitsynchronisierung für ATTO FibreBridge 7600N oder 7500N ist auf die Cluster-Zeit eingestellt, nachdem die Brücke von ONTAP erkannt wurde. Sie wird auch regelmäßig einmal täglich synchronisiert. Die verwendete Zeitzone ist GMT und kann nicht geändert werden.

- a. Konfigurieren Sie bei der Konfiguration für die IP-Verwaltung die IP-Einstellungen der Bridge.

Um die IP-Adresse ohne Quicknav-Dienstprogramm einzustellen, benötigen Sie eine serielle Verbindung mit der FibreBridge.

Bei Verwendung der CLI müssen Sie die folgenden Befehle ausführen:

```
set ipaddress mp1 ip-address  
set ipsubnetmask mp1 subnet-mask  
set ipgateway mp1 x.x.x.x  
set ipdhcp mp1 disabled  
set ethernetspeed mp1 1000
```

b. Konfigurieren Sie den Brückennamen.

Die Brücken sollten in der MetroCluster-Konfiguration einen eindeutigen Namen haben.

Beispiel für Brückennamen für eine Stapelgruppe auf jedem Standort:

- Bridge\_A\_1a
- Bridge\_A\_1b
- Bridge\_B\_1a
- Bridge\_B\_1b Wenn Sie die CLI verwenden, müssen Sie den folgenden Befehl ausführen:

```
set bridgename bridgename
```

c. Wenn ONTAP 9.4 oder früher ausgeführt wird, aktivieren Sie SNMP auf der Bridge:

```
set SNMP enabled
```

In Systemen mit ONTAP 9.5 oder höher kann das in-Band-Management verwendet werden, um auf die Bridge über die FC-Ports statt über den Ethernet-Port zuzugreifen. Ab ONTAP 9.8 wird nur in-Band-Management unterstützt und SNMP-Management ist veraltet.

7. Konfigurieren Sie die Bridge-FC-Ports.

a. Konfigurieren Sie die Datenrate/Geschwindigkeit der Bridge-FC-Ports.

Die unterstützte FC-Datenrate hängt von Ihrer Modellbrücke ab.

- Die FibreBridge 7600N unterstützt bis zu 32, 16 oder 8 Gbit/s.
- Die FibreBridge 7500N unterstützt bis zu 16, 8 oder 4 Gbit/s.



Die von Ihnen ausgewählte FCDataRate-Geschwindigkeit ist auf die maximale Geschwindigkeit beschränkt, die sowohl von der Bridge als auch von dem Switch unterstützt wird, an den der Bridge-Port angeschlossen wird. Die Verkabelungsstrecken dürfen die Grenzen der SFPs und anderer Hardware nicht überschreiten.

Bei Verwendung der CLI müssen Sie den folgenden Befehl ausführen:

```
set FCDataRate port-number port-speed
```

b. Wenn Sie eine FibreBridge 7500N-Bridge konfigurieren, konfigurieren Sie den Verbindungsmodus, den

der Port für „ptp“ verwendet.



Die Einstellung FCConnMode ist nicht erforderlich, wenn Sie eine FibreBridge 7600N-Bridge konfigurieren.

Bei Verwendung der CLI müssen Sie den folgenden Befehl ausführen:

```
set FCConnMode port-number ptp
```

- a. Wenn Sie eine FibreBridge 7600N oder 7500N-Bridge konfigurieren, müssen Sie den FC2-Port konfigurieren oder deaktivieren.
  - Wenn Sie den zweiten Port verwenden, müssen Sie die vorherigen Teilschritte für den FC2-Port wiederholen.
  - Wenn Sie den zweiten Port nicht verwenden, müssen Sie den Port: + deaktivieren  
`FCPortDisable port-number`

- b. Wenn Sie eine FibreBridge 7600N oder 7500N-Bridge konfigurieren, deaktivieren Sie die nicht verwendeten SAS-Ports:

```
SASPortDisable sas-port
```



SAS-Ports A bis D sind standardmäßig aktiviert. Sie müssen die SAS-Ports, die nicht verwendet werden, deaktivieren. Wenn nur SAS-Port A verwendet wird, müssen die SAS-Ports B, C und D deaktiviert sein.

## 8. Sicherer Zugriff auf die Bridge und Speicherung der Bridge-Konfiguration.

- a. Überprüfen Sie in der Eingabeaufforderung des Controllers den Status der Brücken:

```
storage bridge show
```

Der Ausgang zeigt an, welche Brücke nicht gesichert ist.

- b. Überprüfen Sie den Status der Ports der ungesicherten Brücke:

```
info
```

Die Ausgabe zeigt den Status der Ethernet-Ports MP1 und MP2 an.

- c. Wenn der Ethernet-Port MP1 aktiviert ist, führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
set EthernetPort mp1 disabled
```



Wenn auch der Ethernet-Port MP2 aktiviert ist, wiederholen Sie den vorherigen Unterschnitt für Port MP2.

- d. Die Konfiguration der Bridge speichern.

Sie müssen die folgenden Befehle ausführen:

```
SaveConfiguration
```

```
FirmwareRestart
```

Sie werden aufgefordert, die Bridge neu zu starten.

9. Aktualisieren Sie die FibreBridge-Firmware auf jeder Bridge.

Wenn die neue Bridge den gleichen Typ hat wie das Upgrade der Partnerbrücke auf die gleiche Firmware wie die Partner Bridge. Falls sich die neue Brücke von einem anderen Typ der Partnerbrücke unterscheidet, aktualisieren Sie auf die neueste Firmware, die von der Bridge und Version von ONTAP unterstützt wird. Siehe Abschnitt „Firmware auf einer FibreBridge-Brücke aktualisieren“ in *MetroCluster-Wartung*.

10. Verkabeln Sie die Platten-Shelves mit den Bridges:

- a. Schalten Sie die Festplatten-Shelves in den einzelnen Stacks in Reihe.

Das *Installation Guide* für Ihr Festplatten-Shelf-Modell bietet detaillierte Informationen zum Verkettung von Platten-Shelves in Reihe.

- b. Verkabeln Sie für jeden Stack der Festplatten-Shelves IOM A des ersten Shelf mit SAS-Port A auf FibreBridge A und verkabeln Sie dann IOM B des letzten Shelves mit SAS-Port A auf FibreBridge B

["Installation und Konfiguration von Fabric-Attached MetroCluster"](#)

["Installation und Konfiguration von Stretch MetroCluster"](#)

Jede Bridge verfügt über einen Pfad zu ihrem Festplatten-Shelf. Bridge A wird über das erste Shelf mit Der A-Seite des Stacks verbunden, und Bridge B wird über das letzte Shelf mit der B-Seite des Stacks verbunden.



Der Bridge-SAS-Port B ist deaktiviert.

11. [ [Ste11-verify-each-Bridge-Detect]]Überprüfung, dass jede Bridge alle Festplattenlaufwerke und Festplatten-Shelves erkennen kann, mit denen die Bridge verbunden ist.

Wenn Sie den...	Dann...
ATTO ExpressNAV GUI	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Geben Sie in einem unterstützten Webbrowser die IP-Adresse einer Bridge in das Browserfenster ein.  Sie werden auf die ATTO FibreBridge Homepage gebracht, die einen Link hat.</li> <li>b. Klicken Sie auf den Link, und geben Sie dann Ihren Benutzernamen und das Passwort ein, das Sie beim Konfigurieren der Bridge festgelegt haben.  Die ATTO FibreBridge-Statusseite wird mit einem Menü links angezeigt.</li> <li>c. Klicken Sie im Menü auf <b>Erweitert</b>.</li> <li>d. Anzeigen der angeschlossenen Geräte: sastargets</li> <li>e. Klicken Sie Auf <b>Absenden</b>.</li> </ul>

Serieller Anschluss	Anzeigen der angeschlossenen Geräte:  sastargets
---------------------	--

Die Ausgabe zeigt die Geräte (Festplatten und Festplatten-Shelvs) an, mit denen die Bridge verbunden ist. Die Ausgabelinien werden nacheinander nummeriert, sodass Sie die Geräte schnell zählen können.



Wenn die abgeschnittene Textantwort zu Beginn der Ausgabe angezeigt wird, können Sie Telnet verwenden, um eine Verbindung zur Bridge herzustellen, und dann die gesamte Ausgabe über anzeigen `sastargets` Befehl.

Die folgende Ausgabe zeigt, dass 10 Festplatten angeschlossen sind:

Tgt	VendorID	ProductID	Type	SerialNumber
0	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1CLE300009940UHJV
1	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1ELF600009940V1BV
2	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1G3EW00009940U2M0
3	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1EWMP00009940U1X5
4	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1FZLE00009940G8YU
5	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1FZLF00009940TZKZ
6	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1CEB400009939MGXL
7	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1G7A900009939FNNT
8	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1FY0T00009940G8PA
9	NETAPP	X410_S15K6288A15	DISK	3QP1FXW600009940VERQ

12. Überprüfen Sie, ob in der Befehlsausgabe angezeigt wird, dass die Bridge mit allen entsprechenden Festplatten und Festplatten-Shelvs im Stack verbunden ist.

Wenn die Ausgabe...	Dann...
Das Ist Korrekt	Wiederholen <a href="#">Schritt 11</a> Für jede verbleibende Brücke.
Nicht richtig	<ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie, ob sich lose SAS-Kabel befinden oder korrigieren Sie die SAS-Verkabelung, indem Sie das Kabel wiederholt <a href="#">Schritt 10</a>.</li> <li>Wiederholen <a href="#">Schritt 11</a>.</li> </ol>

13. Wenn Sie eine Fabric-Attached MetroCluster-Konfiguration konfigurieren, verkabeln Sie jede Bridge mit den lokalen FC-Switches. Verwenden Sie dabei die in der Tabelle aufgeführten Kabel für Ihre Konfiguration, das Switch-Modell und das FC-to-SAS-Bridge-Modell:



Bei Brocade- und Cisco-Switches wird die Port-Nummerierung verwendet, wie in den folgenden Tabellen gezeigt.

- Bei Brocade Switches wird der erste Port mit „0“ nummeriert.
- Bei Cisco Switches wird der erste Port mit „1“ nummeriert.

Konfigurationen mit FibreBridge 7500N oder 7600N mit beiden FC-Ports (FC1 und FC2)

DR-GRUPPE 1

			Brocade 6505		Brocade 6510, Brocade DCX 8510-8		Brocade 6520		Brocade G620, Brocade G620-1, Brocade G630, Brocade G630-1		Brocade G720	
Komponente		Port	Schalt er 1	Schalt er 2	Schalt er 1	Schalt er 2	Schalt er 1	Schalt er 2	Schalt er 1	Schalt er 2	Schalt er 1	Schalt er 2
Stack 1	Bridge _x_1a	FC1	8		8		8		8		10	
FC2	-	8	-	8	-	8	-	8	-	10	Bridge _x_1B	FC1
9	-	9	-	9	-	9	-	11	-	FC2	-	9
-	9	-	9	-	9	-	11	Stack 2	Bridge _x_2a	FC1	10	-
10	-	10	-	10	-	14	-	FC2	-	10	-	10
-	10	-	10	-	14	Bridge _x_2B	FC1	11	-	11	-	11
-	11	-	17	-	FC2	-	11	-	11	-	11	-
11	-	17	Stapel 3	Bridge _x_3a	FC1	12	-	12	-	12	-	12
-	18	-	FC2	-	12	-	12	-	12	-	12	-
18	Bridge _x_3B	FC1	13	-	13	-	13	-	13	-	19	-
FC2	-	13	-	13	-	13	-	13	-	19	Stapel Y	Bridge _x_ya
FC1	14	-	14	-	14	-	14	-	20	-	FC2	-
14	-	14	-	14	-	14	-	20	Bridge _x_yb	FC1	15	-

15	-	15	-	15	-	21	-	FC2		15		15
----	---	----	---	----	---	----	---	-----	--	----	--	----

Konfigurationen mit FibreBridge 7500N oder 7600N mit beiden FC-Ports (FC1 und FC2)

DR-GRUPPE 2

			Brocade G620, Brocade G620-1, Brocade G630, Brocade G630-1		Brocade 6510, Brocade DCX 8510-8		Brocade 6520		Brocade G720	
Komponente		Port	Schalter 1	Schalter 2	Schalter 1	Schalter 2	Schalter 1	Schalter 2	Schalter 1	Schalter 2
Stack 1	Bridge_ x_51a	FC1	26	-	32	-	56	-	32	-
FC2	-	26	-	32	-	56	-	32	Bridge_ x_51b	FC1
27	-	33	-	57	-	33	-	FC2	-	27
-	33	-	57	-	33	Stack 2	Bridge_ x_52a	FC1	30	-
34	-	58	-	34	-	FC2	-	30	-	34
-	58	-	34	Bridge_ x_52b	FC1	31	-	35	-	59
-	35	-	FC2	-	31	-	35	-	59	-
35	Stapel 3	Bridge_ x_53a	FC1	32	-	36	-	60	-	36
-	FC2	-	32	-	36	-	60	-	36	Bridge_ x_53b
FC1	33	-	37	-	61	-	37	-	FC2	-
33	-	37	-	61	-	37	Stapel Y	Bridge_ x_5ya	FC1	34
-	38	-	62	-	38	-	FC2	-	34	-
38	-	62	-	38	Bridge_ x_5yb	FC1	35	-	39	-

63	-	39	-	FC2	-	35	-	39	-	63
----	---	----	---	-----	---	----	---	----	---	----

Konfigurationen mit FibreBridge 7500N oder 7600N mit nur einem FC-Port (FC1 oder FC2)

DR-GRUPPE 1

		Brocade 6505		Brocade 6510, Brocade DCX 8510-8		Brocade 6520		Brocade G620, Brocade G620- 1, Brocade G630, Brocade G630-1		Brocade G720	
Kompo- nente	Port	Schalt- er 1	Schalt- er 2	Schalt- er 1	Schalt- er 2	Schalt- er 1	Schalt- er 2	Schalt- er 1	Schalt- er 2	Schalt- er 1	Schalt- er 2
Stack 1	Bridge _x_1a	8		8		8		8		10	
Bridge _x_1b	-	8	-	8	-	8	-	8	-	10	Stack 2
Bridge _x_2a	9	-	9	-	9	-	9	-	11	-	Bridge _x_2b
-	9	-	9	-	9	-	9	-	11	Stapel 3	Bridge _x_3a
10	-	10	-	10	-	10	-	14	-	Bridge _x_4b	-
10	-	10	-	10	-	10	-	14	Stapel Y	Bridge _x_ya	11
-	11	-	11	-	11	-	15	-	Bridge _x_yb	-	11

Konfigurationen mit FibreBridge 7500N oder 7600N mit nur einem FC-Port (FC1 oder FC2)

DR-GRUPPE 2

		Brocade G720		Brocade G620, Brocade G620-1, Brocade G630, Brocade G630-1		Brocade 6510, Brocade DCX 8510-8		Brocade 6520	
Stack 1	Bridge_x _51a	32	-	26	-	32	-	56	-
Bridge_x _51b	-	32	-	26	-	32	-	56	Stack 2

Bridge_x_52a	33	-	27	-	33	-	57	-	Bridge_x_52b
-	33	-	27	-	33	-	57	Stapel 3	Bridge_x_53a
34	-	30	-	34	-	58	-	Bridge_x_54b	-
34	-	30	-	34	-	58	Stapel Y	Bridge_x_ya	35
-	31	-	35	-	59	-	Bridge_x_yb	-	35

14. Wenn Sie ein MetroCluster-System mit Bridge-Verbindung konfigurieren, verkabeln Sie jede Bridge mit den Controller-Modulen:
- FC-Port 1 der Bridge mit einem 16-GB- oder 8-GB-FC-Port am Controller-Modul in Cluster\_A verkabeln
  - FC-Port 2 der Bridge mit demselben FC-Port mit Geschwindigkeit des Controller-Moduls in „Cluster\_A“ verkabeln
  - Wiederholen Sie diese Teilschritte auf anderen nachfolgenden Brücken, bis alle Brücken verkabelt sind.

15. Aktualisieren Sie die Festplatten-Firmware von der Systemkonsole auf die aktuellste Version:

```
disk_fw_update
```

Sie müssen diesen Befehl auf beiden Controller-Modulen ausführen.

["NetApp Downloads: Festplatten-Firmware"](#)

16. Aktualisieren Sie die Festplatten-Shelf-Firmware auf die aktuelle Version, indem Sie die Anweisungen für die heruntergeladene Firmware verwenden.

Sie können die Befehle des Verfahrens über die Systemkonsole eines der beiden Controller-Module ausführen.

["NetApp Downloads: Festplatten-Shelf Firmware"](#)

17. Wenn die automatische Zuweisung von Laufwerken auf Ihrem System nicht aktiviert ist, weisen Sie die Eigentumsrechte an der Festplatte zu.

["Festplatten- und Aggregatmanagement"](#)



Wenn Sie die Eigentumsrechte eines einzigen Stacks an Festplatten-Shelves auf mehrere Controller-Module verteilen, müssen Sie die automatische Festplattenzuweisung auf beiden Nodes im Cluster deaktivieren (`storage disk option modify -autoassign off *`) Vor der Zuweisung von Festplatteneigentum; andernfalls werden bei der Zuweisung eines einzelnen Laufwerks die übrigen Laufwerke möglicherweise automatisch demselben Controller-Modul und Pool zugewiesen.



Sie dürfen Aggregate oder Volumes erst dann Laufwerke hinzufügen, wenn die Festplatten-Firmware und Festplatten-Shelf-Firmware aktualisiert wurden und die Verifizierungsschritte dieser Aufgabe abgeschlossen sind.

18. Aktivieren Sie die Switch-Ports für den neuen Stack.

19. Überprüfen Sie den Betrieb der MetroCluster-Konfiguration in ONTAP:

a. Überprüfen Sie, ob das System multipathed ist:

```
node run -node node-name sysconfig -a
```

b. Überprüfen Sie auf beiden Clustern auf alle Zustandswarnmeldungen:

```
system health alert show
```

c. Bestätigen Sie die MetroCluster-Konfiguration und den normalen Betriebsmodus:

```
metrocluster show
```

d. Führen Sie eine MetroCluster-Prüfung durch:

```
metrocluster check run
```

e. Zeigen Sie die Ergebnisse der MetroCluster-Prüfung an:

```
metrocluster check show
```

f. Überprüfen Sie, ob auf den Switches Zustandswarnmeldungen angezeigt werden (falls vorhanden):

```
storage switch show
```

g. Nutzen Sie Config Advisor.

["NetApp Downloads: Config Advisor"](#)

h. Überprüfen Sie nach dem Ausführen von Config Advisor die Ausgabe des Tools und befolgen Sie die Empfehlungen in der Ausgabe, um die erkannten Probleme zu beheben.

20. Wiederholen Sie dieses Verfahren bei Bedarf für die Partner Site.

## Verwandte Informationen

["In-Band-Management der FC-to-SAS-Bridges"](#)

## Fügen Sie ein SAS-Platten-Shelf zu einem Stack von SAS-Platten-Shelves hinzu

### Vorbereitung auf Hot-Add-Platten-Shelves

Zum Vorbereiten des Hinzufügungs-Shelves für SAS-Festplatten werden Dokumente sowie die Festplatten- und Festplatten-Shelf-Firmware heruntergeladen.

- Ihr System muss eine unterstützte Konfiguration sein und eine unterstützte Version von ONTAP ausführen.
- Auf allen Festplatten und Festplatten-Shelves im System muss die neueste Firmware-Version ausgeführt werden.

Möglicherweise möchten Sie die Festplatten- und Shelf-Firmware während der MetroCluster-Konfiguration aktualisieren, bevor Sie Shelves hinzufügen.

### "Upgrade, Zurücksetzen oder Downgrade"



Wenn auf dem System eine unterstützte Version von ONTAP ausgeführt wird, wird eine Kombination aus IOM12-Modulen und IOM6-Modulen im selben Stack unterstützt. Informationen darüber, ob Ihre Version von ONTAP die Shelf-Mischung unterstützt, finden Sie im ["Interoperabilitäts-Matrix-Tool \(IMT\)"](#). Wenn Ihre Version von ONTAP nicht unterstützt wird und Sie die IOM-Module im vorhandenen Stack oder das neue Shelf, das einer unterstützten Kombination von IOM-Modulen hinzugefügt werden soll, nicht aktualisieren oder herunterstufen können, müssen Sie einen der folgenden Schritte durchführen:

- Starten eines neuen Stacks auf einem neuen SAS-Port (sofern vom Bridge-Paar unterstützt)
- Starten Sie einen neuen Stack auf einem weiteren Brückenpaar.

### Schritte

1. Laden Sie folgende Dokumente von der NetApp Support-Website herunter oder lesen Sie sie:
  - ["NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool"](#)
  - Das *Installation Guide* für Ihr Festplatten-Shelf-Modell.
2. Überprüfen Sie, ob das Festplatten-Shelf, das Sie hinzufügen, unterstützt wird.

### "NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool"

3. Laden Sie die neueste Festplatten- und Festplatten-Shelf-Firmware herunter:



In diesem Schritt führen Sie nur den Download-Teil der Anweisungen aus, die in den Links angegeben sind. Sie müssen die Schritte im befolgen ["Hot-Adding eines Festplatten-Shelfs"](#) Abschnitt zur Installation des Festplatten-Shelf.

- a. Laden Sie die Festplatten-Firmware herunter, und erstellen Sie eine Kopie der Firmware-Anleitungen für die Festplatte, um sie später zu verwenden.

### "NetApp Downloads: Festplatten-Firmware"

- b. Laden Sie die Festplatten-Shelf-Firmware herunter und erstellen Sie eine Kopie der Anleitungen für die Festplatten-Shelf-Firmware, um sie später zu verwenden.

### "NetApp Downloads: Festplatten-Shelf Firmware"

### Hot-Adding eines Festplatten-Shelfs

Sie können ein Platten-Shelf während des laufenden Betrieb hinzufügen, wenn Sie die Storage-Kapazität erhöhen möchten, ohne die Performance zu beeinträchtigen.

- Das System muss alle Anforderungen in erfüllen ["Vorbereitung auf Hot-Add-Platten-Shelves"](#).
- Ihre Umgebung muss eines der folgenden Szenarien erfüllen, um ein Hot-Add-Shelf zu aktivieren:
  - Sie haben zwei FibreBridge 7500N-Bridges mit einem Stack von SAS-Platten-Shelves verbunden.
  - Zwei FibreBridge 7600N-Bridges sind mit einem Stack aus SAS-Platten-Shelfs verbunden.

- Sie verfügen über eine FibreBridge 7500N und eine FibreBridge 7600N, die mit einem Stack aus SAS-Platten-Shelfs verbunden ist.
- Dieses Verfahren dient zum Hinzufügen eines Festplatten-Shelfs zum letzten Festplatten-Shelf im Stack.

Dieses Verfahren setzt die Annahme ein, dass das letzte Festplatten-Shelf eines Stacks von IOM A mit der Bridge A und von IOM B zu Bridge B verbunden ist

- Hierbei handelt es sich um ein unterbrechungsfreies Verfahren.
- Sie sollten an jedem Standort die gleiche Anzahl an Platten-Shelfs hinzufügen.
- Wenn Sie mehrere Festplatten-Shelfs im laufenden Betrieb hinzufügen, müssen Sie ein Festplatten-Shelf gleichzeitig im laufenden Betrieb hinzufügen.



Jedes Paar Brücken FibreBridge 7500N oder 7600N kann bis zu vier Stapel unterstützen.



Zum Hot-Hinzufügen eines Festplatten-Shelfs müssen Sie die Festplatten-Firmware auf dem Hot-Added Disk Shelf aktualisieren, indem Sie die ausführen `storage disk firmware update` Befehl im erweiterten Modus. Diese Ausführung dieses Befehls kann den Betrieb unterbrechen, wenn die Firmware auf vorhandenen Festplattenlaufwerken im System eine ältere Version ist.



Wenn Sie ein SAS-Kabel in den falschen Port stecken, müssen Sie das Kabel von einem SAS-Port entfernen und mindestens 120 Sekunden warten, bevor Sie das Kabel an einen anderen SAS-Port anschließen. Wenn Sie dies nicht tun, erkennt das System nicht, dass das Kabel auf einen anderen Port verschoben wurde.

## Schritte

1. Richtig gemahlen.
2. Überprüfen Sie die Festplatten-Shelf-Konnektivität von der Systemkonsole eines Controllers:

**sysconfig -v**

Die Ausgabe ähnelt der folgenden Ausgabe:

- Jede Bridge in einer separaten Zeile und unter jedem FC-Port, zu dem sie sichtbar ist, führt zum Beispiel: Wenn ein Platten-Shelf zu einer Reihe von FibreBridge 7500N-Bridges hinzugefügt wird, ergibt dies folgende Ausgabe:

```
FC-to-SAS Bridge:
cisco_A_1-1:9.126L0: ATTO  FibreBridge7500N 2.10  FB7500N100189
cisco_A_1-2:1.126L0: ATTO  FibreBridge7500N 2.10  FB7500N100162
```

- Jedes Festplatten-Shelf in einer separaten Zeile unter jedem FC-Port, zu dem es sichtbar ist:

```
Shelf    0: IOM6  Firmware rev. IOM6 A: 0173 IOM6 B: 0173
Shelf    1: IOM6  Firmware rev. IOM6 A: 0173 IOM6 B: 0173
```

- Jedes Laufwerk in einer separaten Zeile unter jedem FC-Port, zu dem es sichtbar ist:

```
cisco_A_1-1:9.126L1    : NETAPP    X421_HCOBD450A10 NA01 418.0GB
(879097968 520B/sect)
cisco_A_1-1:9.126L2    : NETAPP    X421_HCOBD450A10 NA01 418.0GB
(879097968 520B/sect)
```

- Überprüfen Sie, ob die automatische Festplattenzuordnung über die Konsole eines der Controller aktiviert ist:

**storage disk option show**

Die Richtlinie für die automatische Zuweisung wird in der Spalte Automatische Zuweisung angezeigt.

Node	BKg. FW. Upd.	Auto Copy	Auto Assign	Auto Assign Policy
node_A_1	on	on	on	default
node_A_2	on	on	on	default

2 entries were displayed.

- Wenn die automatische Zuweisung von Festplatten im System nicht aktiviert ist oder wenn sich die Laufwerke im selben Stapel im Eigentum beider Controller befinden, weisen Sie den entsprechenden Pools Festplatten zu.

### "Festplatten- und Aggregatmanagement"



Wenn Sie einen einzelnen Stack von Platten-Shelfs zwischen zwei Controllern aufteilen, muss die automatische Festplattenzuweisung deaktiviert werden, bevor Sie die Festplatteneigentümer festlegen. Andernfalls werden die übrigen Festplattenlaufwerke automatisch demselben Controller und demselben Pool zugewiesen.

Der `storage disk option modify -node node-name -autoassign off` Mit Befehl wird die automatische Festplattenzuordnung deaktiviert.



Festplattenlaufwerke dürfen Aggregaten und Volumes erst dann hinzugefügt werden, wenn die Festplatten- und Festplatten-Shelf-Firmware aktualisiert wurde.

- Aktualisieren Sie die Festplatten-Shelf-Firmware auf die aktuelle Version, indem Sie die Anweisungen für die heruntergeladene Firmware verwenden.

Sie können die Befehle des Verfahrens über die Systemkonsole eines der beiden Controller ausführen.

### "NetApp Downloads: Festplatten-Shelf Firmware"

- Installieren und verkabeln Sie das Festplatten-Shelf:



Erzwingen Sie keinen Anschluss in einen Port. Die Mini-SAS-Kabel sind codiert; wenn sie korrekt in einen SAS-Port ausgerichtet sind, klickt das SAS-Kabel an ihre Stelle und die Festplatten-Shelf-SAS-Port LNK LED leuchtet grün. für Platten-Shelves setzen Sie einen SAS-Kabelanschluss ein, wobei die Zuglasche nach oben (auf der Oberseite des Anschlusses) ausgerichtet ist.

- a. Installieren Sie das Festplatten-Shelf, schalten Sie es ein und legen Sie die Shelf-ID fest.

Das *Installation Guide* für Ihr Festplatten-Shelf-Modell enthält detaillierte Informationen zur Installation von Festplatten-Shelves.



Sie müssen das Festplatten-Shelf aus- und wieder einschalten und die Shelf-IDs für jedes SAS-Festplatten-Shelf innerhalb des gesamten Storage-Systems eindeutig aufbewahren.

- b. Trennen Sie das SAS-Kabel vom Port IOM B des letzten Shelves im Stack, und schließen Sie es dann wieder an den gleichen Port im neuen Shelf an.

Das andere Ende dieses Kabels bleibt mit Brücke B. verbunden

- c. Schalten Sie das neue Festplatten-Shelf in Reihe, indem Sie die neuen Shelf-IOM-Ports (von IOM A und IOM B) mit den letzten Shelf-IOM-Ports (von IOM A und IOM B) verkabeln.

Das *Installation Guide* für Ihr Festplatten-Shelf-Modell bietet detaillierte Informationen zum Verkettung von Platten-Shelves in Reihe.

7. Aktualisieren Sie die Festplatten-Firmware von der Systemkonsole auf die aktuellste Version.

#### "NetApp Downloads: Festplatten-Firmware"

- a. Wechseln Sie zur erweiterten Berechtigungsebene:

```
set -privilege advanced
```

Sie müssen mit reagieren **y** Wenn Sie dazu aufgefordert werden, den erweiterten Modus fortzusetzen und die Eingabeaufforderung für den erweiterten Modus (**\*>**) anzuzeigen.

- b. Aktualisieren Sie die Festplatten-Firmware von der Systemkonsole aus auf die aktuellste Version:

```
storage disk firmware update
```

- c. Zurück zur Administrator-Berechtigungsebene:

```
set -privilege admin
```

- d. Wiederholen Sie die vorherigen Unterschritte auf dem anderen Controller.

8. Überprüfen Sie den Betrieb der MetroCluster-Konfiguration in ONTAP:

- a. Prüfen Sie, ob das System multipathed ist:

```
node run -node node-name sysconfig -a
```

- b. Überprüfen Sie auf beiden Clustern auf alle Zustandswarnmeldungen:

```
system health alert show
```

- c. Bestätigen Sie die MetroCluster-Konfiguration und den normalen Betriebsmodus:

```
metrocluster show
```

d. Führen Sie eine MetroCluster-Prüfung durch:

```
metrocluster check run
```

e. Ergebnisse der MetroCluster-Prüfung anzeigen:

```
metrocluster check show
```

f. Prüfen Sie, ob auf den Switches Zustandswarmmeldungen vorliegen (falls vorhanden):

```
storage switch show
```

g. Nutzen Sie Config Advisor.

["NetApp Downloads: Config Advisor"](#)

h. Überprüfen Sie nach dem Ausführen von Config Advisor die Ausgabe des Tools und befolgen Sie die Empfehlungen in der Ausgabe, um die erkannten Probleme zu beheben.

9. Wenn Sie mehr als ein Festplatten-Shelf im laufenden Betrieb hinzufügen, wiederholen Sie die vorherigen Schritte für jedes Festplatten-Shelf, das Sie hinzufügen.

### Hot-Adding eines IOM12-Platten-Shelf zu einem Stack von IOM6-Platten-Shelfs in einer Bridge-Attached MetroCluster-Konfiguration

Je nach Ihrer Version von ONTAP können Sie in einer über die Bridge angeschlossenen MetroCluster-Konfiguration ein IOM12 Festplatten-Shelf zu einem Stack mit IOM6-Platten-Shelfs hinzufügen.

Informationen zum Ausführen dieses Verfahrens finden Sie unter ["Hot-Adding-Shelfs mit IOM12-Modulen werden in einem Shelf-Stack mit IOM6-Modulen ausgeführt"](#).

## Hot-Removing Storage aus einer MetroCluster FC-Konfiguration

Sie können Laufwerk-Shelfs in Betrieb nehmen – physische Shelfs entfernen, bei denen die Aggregate von den Laufwerken entfernt wurden – von einer MetroCluster FC-Konfiguration, die Daten bereitstellt. Sie können ein oder mehrere Shelfs innerhalb eines Shelfs im laufenden Betrieb entfernen oder einen Shelf-Stack entfernen.

- Ihr System muss eine Multipath HA-, Multipath-, Quad-Path-Konfiguration oder Quad-Path-Konfiguration sein.
- In einer MetroCluster FC-Konfiguration mit vier Nodes kann sich das lokale HA-Paar nicht in einem Takeover-Status befinden.
- Sie müssen bereits alle Aggregate aus den Laufwerken in den Shelves entfernt haben, die Sie entfernen.



Wenn Sie versuchen, dieses Verfahren bei Konfigurationen ohne MetroCluster FC mit Aggregaten auf dem Shelf zu entfernen, können Sie dazu führen, dass das System mit mehreren Laufwerkpanik ausfällt.

Das Entfernen von Aggregaten beinhaltet das Aufteilen der gespiegelten Aggregate auf den Shelves, die Sie entfernen, und anschließende Neuerstellen der gespiegelten Aggregate mit einem anderen Satz an

Laufwerken.

### "Festplatten- und Aggregatmanagement"

- Nachdem Sie die Aggregate aus den Laufwerken in den Shelves entfernt haben, müssen Sie die Laufwerkeigentümer entfernt haben.

### "Festplatten- und Aggregatmanagement"

- Wenn Sie ein oder mehrere Shelves aus einem Stack entfernen, müssen Sie die Entfernung berücksichtigt haben, um die entfernenden Shelves zu umgehen.

Wenn die aktuellen Kabel nicht lang genug sind, müssen Sie längere Kabel zur Verfügung haben.

Dieser Task gilt für die folgenden MetroCluster FC-Konfigurationen:

- Direct-Attached MetroCluster FC-Konfigurationen, in denen die Storage Shelves direkt über SAS-Kabel mit den Storage Controllern verbunden sind
- Fabric-Attached- oder Bridge-Attached MetroCluster-FC-Konfigurationen, bei denen Storage-Shelves über FC-to-SAS-Bridges verbunden werden

### Schritte

1. Überprüfen Sie den Betrieb der MetroCluster-Konfiguration in ONTAP:

- a. Überprüfen Sie, ob das System multipathed ist:

```
node run -node node-name sysconfig -a
```

- b. Überprüfen Sie auf beiden Clustern auf Zustandswarnmeldungen:

```
system health alert show
```

- c. Bestätigen Sie die MetroCluster-Konfiguration und den normalen Betriebsmodus:

```
metrocluster show
```

- d. Durchführen einer MetroCluster-Prüfung:

```
metrocluster check run
```

- e. Ergebnisse der MetroCluster-Prüfung anzeigen:

```
metrocluster check show
```

- f. Prüfen Sie, ob auf den Switches Zustandswarnmeldungen vorliegen (falls vorhanden):

```
storage switch show
```

- g. Nutzen Sie Config Advisor.

### "NetApp Downloads: Config Advisor"

- h. Überprüfen Sie nach dem Ausführen von Config Advisor die Ausgabe des Tools und befolgen Sie die Empfehlungen in der Ausgabe, um die erkannten Probleme zu beheben.

2. Legen Sie die Berechtigungsebene auf erweitert fest:

```
set -privilege advanced
```

3. Vergewissern Sie sich, dass sich kein Postfachlaufwerk in den Regalen befindet: **storage failover mailbox-disk show**
4. Entfernen Sie das Regal gemäß den Schritten für das jeweilige Szenario.

Szenario	Schritte
<p>Zur Entfernung eines Aggregats, wenn das Shelf entweder nicht gespiegelt, gespiegelt oder beide Typen von Aggregat enthält...</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Verwenden Sie die <code>storage aggregate delete -aggregate aggregate name</code> Befehl zum Entfernen des Aggregats.</li> <li>b. Verwenden Sie das Standardverfahren, um die Eigentümerschaft aller Laufwerke im Shelf zu entfernen und dann das Shelf physisch zu entfernen.</li> </ol> <p>Folgen Sie den Anweisungen im <i>SAS Disk Shelves Service Guide</i>, um Shelves beim Hot-remove-Modell zu entfernen.</p>

Um einen Plex aus einem gespiegelten Aggregat zu entfernen, müssen Sie das Aggregat unspiegeln.

- a. Identifizieren Sie den Plex, den Sie entfernen möchten, indem Sie den verwenden `run -node local sysconfig -r` Befehl.

Im folgenden Beispiel können Sie den Plex aus der Zeile identifizieren Plex /dpg\_mcc\_8020\_13\_a1\_aggr1/plex0. In diesem Fall ist der zu angegebene Plex „plex0“.

```
dpgmcc_8020_13_a1a2::storage
aggregate> run -node local
sysconfig -r
*** This system has taken over
dpg-mcc-8020-13-a1
Aggregate
dpg_mcc_8020_13_a1_aggr1
(online, raid_dp, mirrored)
(block checksums)
  Plex
/dpg_mcc_8020_13_a1_aggr1/plex
0 (online, normal, active,
pool0)
  RAID group
/dpg_mcc_8020_13_a1_aggr1/plex
0/rg0 (normal, block
checksums)
  RAID Disk Device
HA  SHELF BAY CHAN Pool Type
RPM Used (MB/blks)  Phys
(MB/blks)
-----
-----
-----
-----
      dparity  mcc-cisco-8Gb-
fab-2:1-1.126L16 0c 32 15
FC:B 0 SAS 15000
272000/557056000
274845/562884296
      parity  mcc-cisco-8Gb-
fab-2:1-1.126L18 0c 32 17
FC:B 0 SAS 15000
272000/557056000
274845/562884296
      data  mcc-cisco-8Gb-
fab-2:1-1.126L19 0c 32 18
FC:B 0 SAS 15000
272000/557056000
274845/562884296
```

# Schalten Sie einen einzelnen Standort in einer MetroCluster FC-Konfiguration aus und wieder ein

Wenn Sie eine Standortwartung durchführen oder einen einzelnen Standort in einer MetroCluster FC-Konfiguration verlagern müssen, müssen Sie wissen, wie Sie den Standort ausschalten und einschalten müssen.

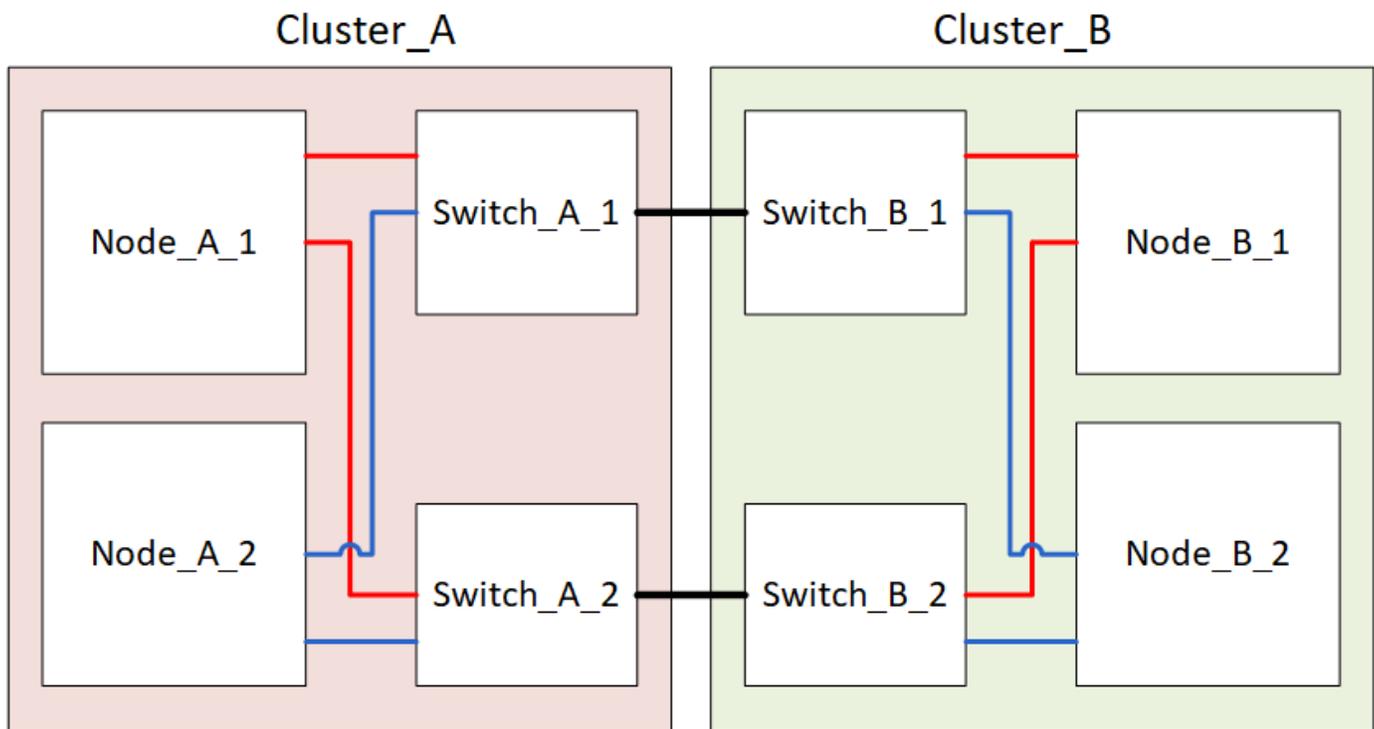
Wenn Sie einen Standort verschieben und neu konfigurieren müssen (wenn Sie SAS von einem Cluster mit vier Nodes auf ein Cluster mit acht Nodes erweitern müssen), können diese Aufgaben nicht gleichzeitig ausgeführt werden. Dieser Vorgang deckt nur die Schritte ab, die zur Durchführung von Wartungsarbeiten am Standort oder zum Standortwechsel ohne Änderung der Konfiguration erforderlich sind.

Das folgende Diagramm zeigt eine MetroCluster-Konfiguration. Cluster\_B wird aus Wartungszwecken ausgeschaltet.

```

fab-2:1-1.126L21 0c 32 20
FC:B 0 SAS 15000
272000/557056000
274845/562884296
data mcc-cisco-8Gb-
fab-2:1-1.126L22 0c 32 21
FC:B 1 SAS 15000
272000/557056000
plex
/dpg_mcc_8020_13_al_aggr1/plex
1 (online, normal, active,

```



## Schalten Sie einen MetroCluster-Standort aus

Sie müssen einen Standort und die gesamte Ausrüstung abschalten, bevor die Wartung oder der Standortwechsel beginnen können.

### Über diese Aufgabe

Alle Befehle in den folgenden Schritten werden von dem Standort ausgegeben, der weiterhin eingeschaltet bleibt.

### Schritte

1. Bevor Sie beginnen, überprüfen Sie, ob alle nicht gespiegelten Aggregate am Standort offline sind.
2. Überprüfen Sie den Betrieb der MetroCluster-Konfiguration in ONTAP:
  - a. Prüfen Sie, ob das System multipathed ist:

```

280104/573653840
parity mcc-cisco-8Gb-
fab-3:1-1.126L14 0d 33 13
272000/557056000
280104/573653840
data mcc-cisco-8Gb-
fab-3:1-1.126L41 0d 34 14
FC:A 1 SAS 15000
272000/557056000
280104/573653840
data mcc-cisco-8Gb-
fab-3:1-1.126L15 0d 33 14
FC:A 1 SAS 15000
272000/557056000
280104/573653840
data mcc-cisco-8Gb-

```

```
node run -node node-name sysconfig -a fab-3:1-1.126L45 0d 34 18
```

- b. Überprüfen Sie auf beiden Clustern auf Zustandswarmmeldungen:

```
FC:A 1 SAS 15000  
272000/557056000  
280104/573653840
```

```
system health alert show
```

- c. Bestätigen Sie die MetroCluster-Konfiguration und den normalen Betriebsmodus:

```
metrocluster show
```

- b. Verwenden Sie die `storage aggregate plex delete -aggregate aggr_name -plex plex_name` Befehl zum Entfernen des Plex.

- d. Führen Sie eine MetroCluster-Prüfung durch:

```
metrocluster check run
```

plex definiert den Plex-Namen, z. B. „plex3“ oder „plex6“.

- e. Ergebnisse der MetroCluster-Prüfung anzeigen:

```
metrocluster check show
```

- c. Verwenden Sie das Standardverfahren, um die Eigentümerschaft aller Laufwerke im Shelf zu entfernen und dann das Shelf physisch zu entfernen.

- f. Prüfen Sie, ob auf den Switches Zustandswarmmeldungen vorliegen (falls vorhanden):

```
storage switch show
```

- g. Nutzen Sie Config Advisor.

Folgen Sie den Anweisungen im *SAS Disk Shelves Service Guide*, um Shelves beim Hot-remove-Modell zu entfernen.

["NetApp Downloads: Config Advisor"](#)

- h. Überprüfen Sie nach dem Ausführen von Config Advisor die Ausgabe des Tools und befolgen Sie die Empfehlungen in der Ausgabe, um die erkannten Probleme zu beheben.

3. Implementieren Sie von dem Standort aus, an dem Sie weiterhin arbeiten möchten, die Umschaltung:

```
metrocluster switchover
```

```
cluster_A::*> metrocluster switchover
```

Der Vorgang kann einige Minuten dauern.

Die nicht gespiegelten Aggregate sind erst nach einem Switchover online, wenn die Remote-Festplatten im Aggregat zugänglich sind. Wenn die ISLs ausfallen, kann der lokale Node möglicherweise nicht auf die Daten auf den nicht gespiegelten Remote-Festplatten zugreifen. Der Ausfall eines Aggregats kann zu einem Neustart des lokalen Node führen.

4. Überwachen und überprüfen Sie den Abschluss der Umschaltung:

```
metrocluster operation show
```

```
cluster_A::*> metrocluster operation show
  Operation: Switchover
  Start time: 10/4/2012 19:04:13
  State: in-progress
  End time: -
  Errors:
```

```
cluster_A::*> metrocluster operation show
  Operation: Switchover
  Start time: 10/4/2012 19:04:13
  State: successful
  End time: 10/4/2012 19:04:22
  Errors: -
```

5. Verschieben Sie alle Volumes und LUNs, die zu nicht gespiegelten Aggregaten gehören, offline.

a. Verschieben Sie die Volumes in den Offline-Modus.

```
cluster_A::* volume offline <volume name>
```

b. Verschieben Sie die LUNs in den Offline-Modus.

```
cluster_A::* lun offline lun_path <lun_path>
```

6. Nicht gespiegelte Aggregate lassen sich offline verschieben: `storage aggregate offline`

```
cluster_A*::> storage aggregate offline -aggregate <aggregate-name>
```

7. Identifizieren und verschieben Sie je nach Konfiguration und ONTAP-Version die betroffenen Plexe, die sich am Disaster-Standort (Cluster\_B) befinden, offline.

Sie sollten die folgenden Plexe offline verschieben:

- Nicht gespiegelte Plexe befinden sich auf Festplatten am DR-Standort.

Wenn Sie die nicht gespiegelten Plexe am Disaster-Standort nicht offline schalten, kann es zu einem Ausfall kommen, wenn der Disaster-Standort später ausgeschaltet wird.

- Gespiegelte Plexe auf Festplatten am Disaster Site zur Aggregatspiegelung Nachdem sie offline verschoben wurden, sind die Plexe nicht mehr zugänglich.

a. Identifizieren Sie die betroffenen Plexe.

Plexe, die Nodes auf dem verbleibenden Platz gehören, bestehen aus Pool1-Festplatten. Plexe, die im Eigentum von Nodes am Disaster-Site sind, bestehen aus Pool0-Platten.

```

Cluster_A::> storage aggregate plex show -fields aggregate,status,is-
online,Plex,pool
aggregate      plex  status          is-online pool
-----
Node_B_1_aggr0 plex0 normal,active true      0
Node_B_1_aggr0 plex1 normal,active true      1

Node_B_2_aggr0 plex0 normal,active true      0
Node_B_2_aggr0 plex5 normal,active true      1

Node_B_1_aggr1 plex0 normal,active true      0
Node_B_1_aggr1 plex3 normal,active true      1

Node_B_2_aggr1 plex0 normal,active true      0
Node_B_2_aggr1 plex1 normal,active true      1

Node_A_1_aggr0 plex0 normal,active true      0
Node_A_1_aggr0 plex4 normal,active true      1

Node_A_1_aggr1 plex0 normal,active true      0
Node_A_1_aggr1 plex1 normal,active true      1

Node_A_2_aggr0 plex0 normal,active true      0
Node_A_2_aggr0 plex4 normal,active true      1

Node_A_2_aggr1 plex0 normal,active true      0
Node_A_2_aggr1 plex1 normal,active true      1
14 entries were displayed.

Cluster_A::>

```

Die betroffenen Plexe sind diejenigen, die Remote zu Cluster A sind In der folgenden Tabelle wird gezeigt, ob die Festplatten lokal oder Remote relativ zu Cluster A sind:

Knoten	Disks im Pool	Sollten die Festplatten offline geschaltet werden?	Beispiel für Plexe, die offline verschoben werden sollen
Node_A_1 und Node_A_2	Laufwerke im Pool 0	Nein Festplatten sind lokal für Cluster A	-

Festplatten in Pool 1	Ja. Die Festplatten befinden sich Remote auf Cluster A	Node_A_1_aggr0/plex4 Node_A_1_aggr1/plex1 Node_A_2_aggr0/plex4 Node_A_2_aggr1/plex1	Node_B_1 und Node_B_2
Laufwerke im Pool 0	Ja. Die Festplatten befinden sich Remote auf Cluster A	Node_B_1_aggr1/plex0 Node_B_1_aggr0/plex0 Node_B_2_aggr0/plex0 Node_B_2_aggr1/plex0	Festplatten in Pool 1

b. Verschieben Sie die betroffenen Plexe offline:

```
storage aggregate plex offline
```

```
storage aggregate plex offline -aggregate Node_B_1_aggr0 -plex plex0
```

+



Führen Sie diesen Schritt für alle Plexe aus, die über Remote-Festplatten für Cluster\_A verfügen

8. Die ISL-Switch-Ports werden je nach Switch-Typ permanent offline geschaltet.

Switch-Typ	Aktion
------------	--------

Für Brocade FC Switches...

- a. Verwenden Sie die `portcfgpersistentdisable <port>` Befehl zum Persistenz-Deaktivieren der Ports, wie im folgenden Beispiel dargestellt. Dies muss an beiden Schaltern am überlebenden Standort erfolgen.

```
Switch_A_1:admin> portcfgpersistentdisable 14
Switch_A_1:admin> portcfgpersistentdisable 15
Switch_A_1:admin>
```

- b. Vergewissern Sie sich, dass die Ports mit deaktiviert sind `switchshow` Befehl, der im folgenden Beispiel angezeigt wird:

```
Switch_A_1:admin> switchshow
switchName:      Switch_A_1
switchType:      109.1
switchState:     Online
switchMode:      Native
switchRole:      Principal
switchDomain:    2
switchId:        fffc02
switchWwn:       10:00:00:05:33:88:9c:68
zoning:          ON (T5_T6)
switchBeacon:    OFF
FC Router:       OFF
FC Router BB Fabric ID: 128
Address Mode:    0

  Index Port Address Media Speed State      Proto
  =====
  ...
    14  14   020e00  id   16G  No_Light  FC
Disabled (Persistent)
    15  15   020f00  id   16G  No_Light  FC
Disabled (Persistent)
  ...
Switch_A_1:admin>
```

Für Cisco FC Switches...

- a. Verwenden Sie die `interface` Befehl zum Persistenz Deaktivieren der Ports. Im folgenden Beispiel werden die Ports 14 und 15 deaktiviert:

```
Switch_A_1# conf t
Switch_A_1(config)# interface fc1/14-15
Switch_A_1(config)# shut

Switch_A_1(config-if)# end
Switch_A_1# copy running-config startup-config
```

- b. Vergewissern Sie sich, dass der Switch-Port mithilfe des deaktiviert ist `show interface brief` Befehl wie im folgenden Beispiel dargestellt:

```
Switch_A_1# show interface brief
Switch_A_1
```

9. Schalten Sie die Geräte am DR-Standort aus.

Folgende Geräte müssen in der angegebenen Reihenfolge ausgeschaltet werden:

- Speicher-Controller: Die Speicher-Controller sollten sich derzeit am befinden `LOADER` Sie müssen sie vollständig ausschalten.
- MetroCluster FC-Switches
- ATTO FibreBridges (falls vorhanden)
- Storage Shelves

## Verlagerung des ausgeschalteten Standorts des MetroCluster

Nachdem der Standort ausgeschaltet ist, können Sie mit der Wartung beginnen. Das Verfahren ist dasselbe, ob die MetroCluster Komponenten innerhalb desselben Datacenters verlegt oder in ein anderes Datacenter verlagert werden.

- Die Hardware sollte auf die gleiche Weise wie der vorherige Standort verkabelt werden.
- Wenn sich die Geschwindigkeit, Länge oder Zahl der Inter-Switch-Verbindung (ISL) geändert hat, müssen alle neu konfiguriert werden.

### Schritte

1. Vergewissern Sie sich, dass die Verkabelung aller Komponenten sorgfältig aufgezeichnet wurde, damit sie am neuen Standort wieder richtig angeschlossen werden kann.
2. Physische Verlagerung der gesamten Hardware, Storage-Controller, FC-Switches, FibreBridges und Storage Shelves
3. Konfiguration der ISL-Ports und Überprüfung der Konnektivität zwischen Standorten
  - a. Schalten Sie die FC-Switches ein.



Schalten Sie keine anderen Geräte ein.

b. Aktivieren Sie die Ports.

Aktivieren Sie die Ports entsprechend den richtigen Switch-Typen in der folgenden Tabelle:

Switch-Typ	Befehl
------------	--------

Für Brocade FC Switches...

- i. Verwenden Sie die `portcfgpersistentenable <port number>` Befehl zum Persistenz-Aktivieren des Ports. Dies muss an beiden Schaltern am überlebenden Standort erfolgen.

Im folgenden Beispiel werden die Ports 14 und 15 bei Switch\_A\_1 aktiviert.

```
switch_A_1:admin> portcfgpersistentenable
14
switch_A_1:admin> portcfgpersistentenable
15
switch_A_1:admin>
```

- ii. Vergewissern Sie sich, dass der Switch-Port aktiviert ist:  
`switchshow`

Im folgenden Beispiel werden die Ports 14 und 15 aktiviert:

```
switch_A_1:admin> switchshow
switchName: Switch_A_1
switchType: 109.1

switchState:    Online
switchMode: Native
switchRole: Principal
switchDomain:   2
switchId:      fffc02
switchWwn:     10:00:00:05:33:88:9c:68
zoning:        ON (T5_T6)
switchBeacon:   OFF
FC Router:     OFF
FC Router BB Fabric ID: 128
Address Mode:   0

Index Port Address Media Speed State
Proto
=====
====
...
14 14 020e00 id 16G Online
FC E-Port 10:00:00:05:33:86:89:cb
"Switch_A_1"
15 15 020f00 id 16G Online
FC E-Port 10:00:00:05:33:86:89:cb
"Switch_A_1" (downstream)
...
switch_A_1:admin>
```

Für Cisco FC Switches...

i. Geben Sie das ein `interface` Befehl zum Aktivieren des Ports.

Im folgenden Beispiel werden die Ports 14 und 15 bei `Switch_A_1` aktiviert.

```
switch_A_1# conf t
switch_A_1(config)# interface fc1/14-15
switch_A_1(config)# no shut
switch_A_1(config-if)# end
switch_A_1# copy running-config startup-
config
```

ii. Vergewissern Sie sich, dass der Switch-Port aktiviert ist: `show interface brief`

```
switch_A_1# show interface brief
switch_A_1#
```

4. Überprüfen Sie mithilfe von Tools auf den Switches (wie sie verfügbar sind) die Verbindung zwischen den Standorten.



Sie sollten nur fortfahren, wenn die Links korrekt konfiguriert und stabil sind.

5. Deaktivieren Sie die Links erneut, wenn sie stabil sind.

Deaktivieren Sie die Ports basierend darauf, ob Sie Brocade- oder Cisco-Switches wie in der folgenden Tabelle dargestellt verwenden:

Switch-Typ	Befehl
------------	--------

Für Brocade FC Switches...

- a. Geben Sie das ein `portcfgpersistentdisable <port_number>` Befehl zum Persistenz-Deaktivieren des Ports.

Dies muss an beiden Schaltern am überlebenden Standort erfolgen. Im folgenden Beispiel werden die Ports 14 und 15 bei Switch\_A\_1 deaktiviert:

```
switch_A_1:admin> portpersistentdisable
14
switch_A_1:admin> portpersistentdisable
15
switch_A_1:admin>
```

- b. Vergewissern Sie sich, dass der Switch-Port deaktiviert ist:  
`switchshow`

Im folgenden Beispiel werden die Ports 14 und 15 deaktiviert:

```
switch_A_1:admin> switchshow
switchName: Switch_A_1
switchType: 109.1
switchState: Online
switchMode: Native
switchRole: Principal
switchDomain: 2
switchId: fffc02
switchWwn: 10:00:00:05:33:88:9c:68
zoning: ON (T5_T6)
switchBeacon: OFF
FC Router: OFF
FC Router BB Fabric ID: 128
Address Mode: 0

Index Port Address Media Speed State
Proto
=====
=====
...
14 14 020e00 id 16G No_Light
FC Disabled (Persistent)
15 15 020f00 id 16G No_Light
FC Disabled (Persistent)
...
switch_A_1:admin>
```

Für Cisco FC Switches...

a. Deaktivieren Sie den Port mithilfe des `interface` Befehl.

Im folgenden Beispiel werden die Ports fc1/14 und fc1/15 auf Switch A\_1 deaktiviert:

```
switch_A_1# conf t
switch_A_1(config)# interface fc1/14-15
switch_A_1(config)# shut
switch_A_1(config-if)# end
switch_A_1# copy running-config startup-config
```

b. Vergewissern Sie sich, dass der Switch-Port mithilfe des `show interface brief` Befehl.

```
switch_A_1# show interface brief
switch_A_1#
```

## Einschalten der MetroCluster-Konfiguration und Zurückkehren zum normalen Betrieb

Nach Abschluss der Wartung oder Verschieben des Standorts müssen Sie den Standort einschalten und die MetroCluster Konfiguration wiederherstellen.

### Über diese Aufgabe

Alle Befehle in den folgenden Schritten werden von der Website ausgegeben, die Sie einschalten.

### Schritte

1. Schalten Sie die Schalter ein.

Schalten Sie die Schalter zuerst ein. Möglicherweise wurden sie im vorherigen Schritt eingeschaltet, wenn der Standort verlegt wurde.

- Konfigurieren Sie den Inter-Switch Link (ISL), falls erforderlich, oder falls dieser nicht Teil der Verschiebung abgeschlossen wurde.
- ISL aktivieren, falls Fechten abgeschlossen wurde.
- ISL überprüfen.

2. Deaktivieren Sie die ISLs auf den FC-Switches.

3. Schalten Sie die Shelves ein und geben Sie ihnen genügend Zeit, vollständig eingeschaltet zu werden.

4. Die FibreBridge-Brücken mit Strom versorgen.

- Vergewissern Sie sich bei den FC-Switches, dass die Ports, die die Brücken verbinden, online geschaltet werden.

Sie können z. B. einen Befehl verwenden `switchshow` Für Brocade Switches und `show interface brief` Für Cisco Switches.

b. Stellen Sie sicher, dass die Regale und Festplatten auf den Brücken deutlich sichtbar sind.

Sie können z. B. einen Befehl verwenden `sastargets` Auf der ATTO-CLI.

5. Aktivieren Sie die ISLs auf FC Switches.

Aktivieren Sie die Ports basierend darauf, ob Sie Brocade- oder Cisco-Switches wie in der folgenden Tabelle dargestellt verwenden:

Switch-Typ	Befehl
------------	--------

Für Brocade FC Switches...

- a. Geben Sie das ein `portcfgpersistentenable <port>` Befehl zum Persistenz-Aktivieren der Ports. Dies muss an beiden Schaltern am überlebenden Standort erfolgen.

Im folgenden Beispiel werden die Ports 14 und 15 bei Switch\_A\_1 aktiviert:

```
Switch_A_1:admin> portcfgpersistentenable 14
Switch_A_1:admin> portcfgpersistentenable 15
Switch_A_1:admin>
```

- b. Vergewissern Sie sich, dass der Switch-Port mit dem + aktiviert ist `switchshow` Befehl:

```
switch_A_1:admin> switchshow
switchName:      Switch_A_1
switchType:      109.1
switchState:     Online
switchMode:      Native
switchRole:      Principal
switchDomain:    2
switchId:        fffc02
switchWwn:       10:00:00:05:33:88:9c:68
zoning:          ON (T5_T6)
switchBeacon:    OFF
FC Router:       OFF
FC Router BB Fabric ID: 128
Address Mode:    0

  Index Port Address Media Speed State      Proto
  =====
  ...
  14  14  020e00  id   16G  Online    FC
E-Port 10:00:00:05:33:86:89:cb "Switch_A_1"
  15  15  020f00  id   16G  Online    FC
E-Port 10:00:00:05:33:86:89:cb "Switch_A_1"
(downstream)
  ...
switch_A_1:admin>
```

Für Cisco FC Switches...

a. Verwenden Sie die `interface` Befehl zum Aktivieren der Ports.

Das folgende Beispiel zeigt, dass Port fc1/14 und fc1/15 auf Switch A\_1 aktiviert sind:

```
switch_A_1# conf t
switch_A_1(config)# interface fc1/14-15
switch_A_1(config)# no shut
switch_A_1(config-if)# end
switch_A_1# copy running-config startup-config
```

b. Vergewissern Sie sich, dass der Switch-Port deaktiviert ist:

```
switch_A_1# show interface brief
switch_A_1#
```

6. Vergewissern Sie sich, dass der Speicher sichtbar ist.

a. Vergewissern Sie sich, dass der Speicher vom verbleibenden Standort aus sichtbar ist. Versetzen Sie die Offline-Plexe wieder in den Online-Modus, um die Neusynchronisierung neu zu starten und die SyncMirror wiederherzustellen.

b. Überprüfen Sie, ob der lokale Speicher vom Knoten im Wartungsmodus sichtbar ist:

```
disk show -v
```

7. Wiederherstellung der MetroCluster-Konfiguration

Befolgen Sie die Anweisungen unter "[Überprüfen, ob das System für einen Wechsel bereit ist](#)" Um Healing- und Switchback-Vorgänge gemäß Ihrer MetroCluster-Konfiguration durchzuführen.

## Herunterfahren einer gesamten MetroCluster FC-Konfiguration

Sie müssen die gesamte MetroCluster FC-Konfiguration und alle Geräte ausschalten, bevor die Wartungsarbeiten oder Standortwechsel beginnen können.

### Über diese Aufgabe

Sie müssen die in diesem Verfahren beschriebenen Schritte von beiden Standorten aus gleichzeitig ausführen.



Ab ONTAP 9.8 beginnt der **storage switch** Befehl wird durch ersetzt **system switch**. Die folgenden Schritte zeigen das **storage switch** Befehl, aber wenn Sie ONTAP 9.8 oder höher ausführen, der **system switch** Befehl ist bevorzugt.

### Schritte

1. Überprüfen Sie die MetroCluster Konfiguration von beiden Standorten in der MetroCluster Konfiguration.

a. Bestätigen Sie die MetroCluster-Konfiguration und den normalen Betriebsmodus.

```
metrocluster show
```

b. Überprüfen Sie die Verbindung zu den Festplatten, indem Sie auf einem der MetroCluster-Knoten den folgenden Befehl eingeben:

```
run local sysconfig -v
```

c. Führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
storage bridge show
```

d. Führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
storage port show
```

e. Führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
storage switch show
```

f. Führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
network port show
```

g. Führen Sie eine MetroCluster-Prüfung durch:

```
metrocluster check run
```

h. Zeigen Sie die Ergebnisse der MetroCluster-Prüfung an:

```
metrocluster check show
```

2. Deaktivieren Sie AUSO, indem Sie die AUSO-Fehlerdomäne in ändern

```
auso-disabled
```

```
cluster_A_site_A::*>metrocluster modify -auto-switchover-failure-domain
auso-disabled
```

3. Die Änderung wird mit dem Befehl überprüft

```
metrocluster operation show
```

```
cluster_A_site_A::*> metrocluster operation show
Operation: modify
State: successful
Start Time: 4/25/2020 20:20:36
End Time: 4/25/2020 20:20:36
Errors: -
```

4. Beenden Sie die Knoten mit folgendem Befehl: **halt**

- Verwenden Sie für eine MetroCluster-Konfiguration mit vier oder acht Nodes die **inhibit-takeover** Und **skip-lif-migration-before-shutdown** Parameter:

```
system node halt -node nodel_SiteA -inhibit-takeover true -ignore
-quorum-warnings true -skip-lif-migration-before-shutdown true
```

- Verwenden Sie für eine MetroCluster-Konfiguration mit zwei Nodes den Befehl:

```
system node halt -node node1_SiteA -ignore-quorum-warnings true
```

5. Schalten Sie die folgenden Geräte am Standort aus:

- Storage Controller
- MetroCluster FC-Switches (wenn verwendet und die Konfiguration keine Stretch-Konfiguration mit zwei Nodes bietet)
- ATTO FibreBridges
- Storage Shelves

6. Warten Sie 30 Minuten, und schalten Sie dann die folgenden Geräte am Standort ein:

- Storage Shelves
- ATTO FibreBridges
- MetroCluster FC-Switches
- Storage Controller

7. Nachdem die Controller eingeschaltet sind, überprüfen Sie die MetroCluster-Konfiguration von beiden Standorten aus.

Um die Konfiguration zu überprüfen, wiederholen Sie Schritt 1.

8. Führen Sie Prüfungen der Einschaltzyklus durch.

- a. Vergewissern Sie sich, dass alle Sync-Source-SVMs online sind:

```
vserver show
```

- b. Starten Sie alle Sync-Source-SVMs, die nicht online sind:

```
vserver start
```

## 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, 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.