



NetApp CN1610

Install and maintain

NetApp

February 13, 2026

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/de-de/ontap-systems-switches/switch-netapp-cn1610/switch-overview-cn1610.html> on February 13, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

Inhalt

NetApp CN1610	1
Übersicht über Installation und Konfiguration von NetApp CN1610-Switches	1
Workflow für NetApp CN1610-Switches installieren und konfigurieren	1
Dokumentationsanforderungen für NetApp CN1610-Switches	1
Installieren und konfigurieren	2
Installieren Sie die Hardware für den NetApp CN1610-Switch	2
Installieren Sie die FASTPATH-Software	2
Installieren einer Referenzkonfigurationsdatei auf einem CN1610-Switch	14
Installieren Sie die FASTPATH-Software und die RCFs für ONTAP 8.3.1 und höher.	24
Konfigurieren Sie die Hardware für den NetApp CN1610-Switch	40
Schalter migrieren	40
Migration von einer switchlosen Clusterumgebung zu einer switchierten NetApp CN1610 Clusterumgebung	40
Schalter austauschen	67
Ersetzen Sie einen NetApp CN1610 Cluster-Switch	67
Ersetzen Sie NetApp CN1610 Cluster-Switches durch switchlose Verbindungen.	77

NetApp CN1610

Übersicht über Installation und Konfiguration von NetApp CN1610-Switches

Der CN1610 ist ein Managed Layer 2 Switch mit hoher Bandbreite, der 16 10-Gigabit Small Form-Factor Pluggable Plus (SFP+) Ports bietet.

Der Switch verfügt über redundante Netzteile und Lüftereinschübe, die Hot-Swapping für hohe Verfügbarkeit unterstützen. Dieser 1U-Switch kann in einem Standard-19-Zoll NetApp 42U-Systemschrank oder in einem Schrank eines Drittanbieters installiert werden.

Der Switch unterstützt die lokale Verwaltung über den Konsolenanschluss oder die Fernverwaltung mittels Telnet oder SSH über eine Netzwerkverbindung. Der CN1610 verfügt über einen dedizierten 1-Gigabit-Ethernet-RJ45-Management-Port für die Out-of-Band-Switch-Verwaltung. Sie können den Switch verwalten, indem Sie Befehle in die Befehlszeilenschnittstelle (CLI) eingeben oder ein SNMP-basiertes Netzwerkmanagementsystem (NMS) verwenden.

Workflow für NetApp CN1610-Switches installieren und konfigurieren

Um einen NetApp CN1610 Switch auf Systemen mit ONTAP zu installieren und zu konfigurieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. ["Installieren der Hardware"](#)
2. ["Installieren Sie die FASTPATH-Software"](#)
3. ["Installationsreferenzkonfigurationsdatei"](#)

Wenn auf den Switches ONTAP 8.3.1 oder höher ausgeführt wird, befolgen Sie die Anweisungen in ["Installieren Sie FASTPATH und RCFs auf Switches, auf denen ONTAP 8.3.1 und höher ausgeführt wird."](#)

4. ["Schalter konfigurieren"](#)

Dokumentationsanforderungen für NetApp CN1610-Switches

Für die Installation und Wartung des NetApp CN1610 Switches sollten Sie unbedingt die gesamte empfohlene Dokumentation durchlesen.

Dokumenttitel	Beschreibung
"1G-Installationsanleitung"	Ein Überblick über die Hardware- und Softwarefunktionen des CN1601-Switches sowie den Installationsprozess.
"10G Installationsanleitung"	Ein Überblick über die Hardware- und Softwarefunktionen des CN1610-Switches sowie eine Beschreibung der Funktionen zur Installation des Switches und zum Zugriff auf die CLI.

Dokumenttitel	Beschreibung
"Einrichtungs- und Konfigurationsleitfaden für die Switches CN1601 und CN1610"	Detaillierte Informationen zur Konfiguration der Switch-Hardware und -Software für Ihre Clusterumgebung.
CN1601 Switch-Administratorhandbuch	<p>Liefert Beispiele für die Verwendung des CN1601-Switches in einem typischen Netzwerk.</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Administratorhandbuch" • "Administratorhandbuch, Version 1.1.xx" • "Administratorhandbuch, Version 1.2.xx"
CN1610 Netzwerk-Switch CLI-Befehlsreferenz	<p>Bietet detaillierte Informationen zu den Befehlszeilenschnittstellenbefehlen (CLI), die Sie zur Konfiguration der CN1601-Software verwenden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Befehlsreferenz" • "Befehlsreferenz, Version 1.1.xx" • "Befehlsreferenz, Version 1.2.xx"

Installieren und konfigurieren

Installieren Sie die Hardware für den NetApp CN1610-Switch

Um die NetApp CN1610 Switch-Hardware zu installieren, folgen Sie den Anweisungen in einem der folgenden Handbücher.

- ["1G-Installationsanleitung"](#).

Ein Überblick über die Hardware- und Softwarefunktionen des CN1601-Switches sowie den Installationsprozess.

- ["10G Installationsanleitung"](#)

Ein Überblick über die Hardware- und Softwarefunktionen des CN1610-Switches sowie eine Beschreibung der Funktionen zur Installation des Switches und zum Zugriff auf die CLI.

Installieren Sie die FASTPATH-Software

Wenn Sie die FASTPATH-Software auf Ihren NetApp -Switches installieren, müssen Sie das Upgrade mit dem zweiten Switch, *cs2*, beginnen.

Überprüfungsanforderungen

Bevor Sie beginnen

Bitte stellen Sie sicher, dass Sie Folgendes haben:

- Eine aktuelle Sicherungskopie der Switch-Konfiguration.
- Ein voll funktionsfähiger Cluster (keine Fehler in den Protokollen und keine defekten Cluster-Netzwerkschnittstellenkarten (NICs) oder ähnliche Probleme).
- Voll funktionsfähige Portverbindungen am Cluster-Switch.
- Alle Cluster-Ports eingerichtet.
- Alle logischen Schnittstellen (LIFs) des Clusters müssen eingerichtet sein (dürfen nicht migriert worden sein).
- Ein erfolgreicher Kommunikationsweg: ONTAP (Privileg: fortgeschritten) `cluster ping-cluster -node node1` Der Befehl muss angeben, dass larger than PMTU communication ist auf allen Wegen erfolgreich.
- Eine unterstützte Version von FASTPATH und ONTAP.

Bitte konsultieren Sie die Tabelle zur Schalterkompatibilität auf der Website. ["NetApp CN1601 und CN1610 Switches"](#) Seite für die unterstützten FASTPATH- und ONTAP Versionen.

Installieren Sie FASTPATH

Das folgende Verfahren verwendet die Clustered Data ONTAP 8.2 Syntax. Daher unterscheiden sich der Cluster-Vserver, die LIF-Namen und die CLI-Ausgabe von denen in Data ONTAP 8.3.

Zwischen der Befehlssyntax in den RCF- und FASTPATH-Versionen können Befehlsabhängigkeiten bestehen.

Zu den Beispielen

Die Beispiele in diesem Verfahren verwenden die folgende Schalter- und Knotennomenklatur:

- Die beiden NetApp Switches sind cs1 und cs2.
- Die beiden Cluster-LIFs sind clus1 und clus2.
- Die Vserver sind vs1 und vs2.
- Der `cluster::*` Die Eingabeaufforderung zeigt den Namen des Clusters an.
- Die Cluster-Ports auf jedem Knoten tragen die Namen e1a und e2a.

["Hardware Universe"](#) enthält weitere Informationen zu den tatsächlichen Cluster-Ports, die auf Ihrer Plattform unterstützt werden.

- Die unterstützten Inter-Switch-Links (ISLs) sind die Ports 0/13 bis 0/16.
- Die unterstützten Knotenverbindungen sind die Ports 0/1 bis 0/12.

Schritt 1: Cluster migrieren

1. Wenn AutoSupport auf diesem Cluster aktiviert ist, unterdrücken Sie die automatische Fallerstellung durch Aufruf einer AutoSupport -Nachricht:

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

x ist die Dauer des Wartungsfensters in Stunden.



Die AutoSupport Meldung benachrichtigt den technischen Support über diese Wartungsaufgabe, sodass die automatische Fehlerstellung während des Wartungsfensters unterdrückt wird.

2. Melden Sie sich als Administrator am Switch an. Es gibt standardmäßig kein Passwort. Am (cs2) # Eingabeaufforderung, geben Sie die enable Befehl. Auch hier gilt: Standardmäßig ist kein Passwort erforderlich. Dies ermöglicht Ihnen den Zugriff auf den privilegierten EXEC-Modus, mit dem Sie die Netzwerkschnittstelle konfigurieren können.

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # enable  
Password (Enter)  
(cs2) #
```

3. Auf der Konsole jedes Knotens migrieren Sie clus2 auf Port e1a:

```
network interface migrate
```

Beispiel anzeigen

```
cluster::>*> network interface migrate -vserver vs1 -lif clus2  
-destnode node1 -dest-port e1a  
cluster::>*> network interface migrate -vserver vs2 -lif clus2  
-destnode node2 -dest-port e1a
```

4. Überprüfen Sie auf der Konsole jedes Knotens, ob die Migration durchgeführt wurde:

```
network interface show
```

Das folgende Beispiel zeigt, dass clus2 auf beiden Knoten auf Port e1a migriert wurde:

Beispiel anzeigen

```
cluster::>*> network interface show -role cluster

      Logical      Status      Network      Current      Current      Is
Vserver  Interface  Admin/Open  Address/Mask  Node       Port       Home
-----
vs1
      clus1      up/up      10.10.10.1/16  node1      e1a      true
      clus2      up/up      10.10.10.2/16  node1      e1a
false
vs2
      clus1      up/up      10.10.10.1/16  node2      e1a      true
      clus2      up/up      10.10.10.2/16  node2      e1a
false
```

Schritt 2: Installieren Sie die FASTPATH-Software

1. Schalten Sie den Cluster-Port e2a auf beiden Knoten ab:

```
network port modify
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, wie Port e2a auf beiden Knoten abgeschaltet wird:

```
cluster::>*> network port modify -node node1 -port e2a -up-admin
false
cluster::>*> network port modify -node node2 -port e2a -up-admin
false
```

2. Überprüfen Sie, ob Port e2a auf beiden Knoten deaktiviert ist:

```
network port show
```

Beispiel anzeigen

```
cluster::*# network port show -role cluster

                                         Auto-Negot  Duplex      Speed
                                         (Mbps)
Node    Port  Role      Link MTU      Admin/Oper  Admin/Oper  Admin/Oper
-----  -----  -----  -----  -----
-----  -----
node1
    e1a    cluster    up    9000    true/true    full/full    auto/10000
    e2a    cluster    down   9000    true/true    full/full    auto/10000
node2
    e1a    cluster    up    9000    true/true    full/full    auto/10000
    e2a    cluster    down   9000    true/true    full/full    auto/10000
```

3. Schalten Sie die Inter-Switch Link (ISL)-Ports am aktiven NetApp Switch cs1 ab:

Beispiel anzeigen

```
(cs1) # configure
(cs1)(config) # interface 0/13-0/16
(cs1)(Interface 0/13-0/16) # shutdown
(cs1)(Interface 0/13-0/16) # exit
(cs1)(config) # exit
```

4. Sichern Sie das aktuell aktive Image auf cs2.

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # show bootvar

Image Descriptions      .

active:
backup:

Images currently available on Flash

-----
--  

unit      active      backup      current-active      next-
active
-----
--  

1          1.1.0.3      1.1.0.1      1.1.0.3      1.1.0.3

(cs2) # copy active backup
Copying active to backup
Copy operation successful

(cs2) #
```

5. Laden Sie die Image-Datei auf den Switch herunter.

Durch das Kopieren der Image-Datei in das aktive Image wird beim Neustart die laufende FASTPATH-Version aus diesem Image erstellt. Das vorherige Image bleibt als Backup verfügbar.

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # copy tftp://10.0.0.1/NetApp_CN1610_1.1.0.5.stk active

Mode..... TFTP
Set Server IP..... 10.0.0.1
Path..... ../
Filename..... NetApp_CN1610_1.1.0.5.stk
Data Type..... Code
Destination Filename..... active

Management access will be blocked for the duration of the transfer
Are you sure you want to start? (y/n) y
TFTP Code transfer starting...

File transfer operation completed successfully.
```

6. Überprüfen Sie die laufende Version der FASTPATH-Software.

```
show version
```

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # show version

Switch: 1

System Description..... Broadcom Scorpion 56820
                                         Development System - 16 TENGIG,
                                         1.1.0.3, Linux 2.6.21.7
Machine Type..... Broadcom Scorpion 56820
                                         Development System - 16TENGIG
Machine Model..... BCM-56820
Serial Number..... 10611100004
FRU Number..... .
Part Number..... BCM56820
Maintenance Level..... A
Manufacturer..... 0xbc00
Burned In MAC Address..... 00:A0:98:4B:A9:AA
Software Version..... 1.1.0.3
Operating System..... Linux 2.6.21.7
Network Processing Device..... BCM56820_B0
Additional Packages..... FASTPATH QOS
                                         FASTPATH IPv6 Management
```

7. Sehen Sie sich die Startabbilder für die aktive und die Sicherungskonfiguration an.

```
show bootvar
```

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # show bootvar

Image Descriptions

active :
backup :

Images currently available on Flash

-----
--  

unit      active      backup      current-active      next-
active
-----
--  

1          1.1.0.3      1.1.0.3      1.1.0.3      1.1.0.5
```

8. Starten Sie den Switch neu.

```
reload
```

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # reload

Are you sure you would like to reset the system? (y/n) y

System will now restart!
```

Schritt 3: Installation überprüfen

1. Melden Sie sich erneut an und überprüfen Sie die neue Version der FASTPATH-Software.

```
show version
```

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # show version

Switch: 1

System Description..... Broadcom Scorpion 56820
                                         Development System - 16
TENGIG,
                                         1.1.0.5, Linux 2.6.21.7
Machine Type..... Broadcom Scorpion 56820
                                         Development System - 16TENGIG
Machine Model..... BCM-56820
Serial Number..... 10611100004
FRU Number..... BCM56820
Part Number..... 0xbc00
Maintenance Level..... A
Manufacturer..... 00:A0:98:4B:A9:AA
Burned In MAC Address..... 1.1.0.5
Software Version..... Linux 2.6.21.7
Operating System..... BCM56820_B0
Network Processing Device..... FASTPATH QOS
Additional Packages..... FASTPATH IPv6 Management
```

2. Schalten Sie die ISL-Ports auf cs1, dem aktiven Switch, ein.

```
configure
```

Beispiel anzeigen

```
(cs1) # configure
(cs1) (config) # interface 0/13-0/16
(cs1) (Interface 0/13-0/16) # no shutdown
(cs1) (Interface 0/13-0/16) # exit
(cs1) (config) # exit
```

3. Überprüfen Sie, ob die ISLs betriebsbereit sind:

```
show port-channel 3/1
```

Das Feld „Verbindungsstatus“ sollte Folgendes anzeigen: Up Die

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # show port-channel 3/1

Local Interface..... 3/1
Channel Name..... ISL-LAG
Link State..... Up
Admin Mode..... Enabled
Type..... Static
Load Balance Option..... 7
(Enhanced hashing mode)

Mbr Device/ Port Port
Ports Timeout Speed Active
-----
0/13 actor/long 10G Full True
      partner/long
0/14 actor/long 10G Full True
      partner/long
0/15 actor/long 10G Full True
      partner/long
0/16 actor/long 10G Full True
      partner/long
```

4. Kopiere die running-config Datei an die startup-config Die Datei wird erst geladen, wenn Sie mit den Softwareversionen und Schaltereinstellungen zufrieden sind.

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # write memory

This operation may take a few minutes.
Management interfaces will not be available during this time.

Are you sure you want to save? (y/n) y

Config file 'startup-config' created successfully .

Configuration Saved!
```

5. Aktivieren Sie den zweiten Cluster-Port, e2a, auf jedem Knoten:

```
network port modify
```

Beispiel anzeigen

```
cluster::*> network port modify -node node1 -port e2a -up-admin true
cluster::*> **network port modify -node node2 -port e2a -up-admin
true**
```

6. Rückgängig machen von clus2, das mit Port e2a verknüpft ist:

```
network interface revert
```

Die LIF-Einstellungen können sich je nach Version Ihrer ONTAP -Software automatisch zurücksetzen.

Beispiel anzeigen

```
cluster::*> network interface revert -vserver Cluster -lif n1_clus2
cluster::*> network interface revert -vserver Cluster -lif n2_clus2
```

7. Überprüfen Sie, ob sich das LIF jetzt im Startbereich befindet.(true) auf beiden Knoten:

```
network interface show -role cluster
```

Beispiel anzeigen

```
cluster::*> network interface show -role cluster

      Logical      Status      Network      Current      Current  Is
Vserver  Interface  Admin/Oper  Address/Mask  Node       Port     Home
-----  -----  -----  -----  -----  -----  -----
vs1
      clus1      up/up      10.10.10.1/24  node1      e1a      true
      clus2      up/up      10.10.10.2/24  node1      e2a      true
vs2
      clus1      up/up      10.10.10.1/24  node2      e1a      true
      clus2      up/up      10.10.10.2/24  node2      e2a      true
```

8. Den Status der Knoten anzeigen:

```
cluster show
```

Beispiel anzeigen

```
cluster::> cluster show

Node          Health  Eligibility
-----
node1        true    true
node2        true    true
```

9. Wiederholen Sie die vorherigen Schritte, um die FASTPATH-Software auf dem anderen Switch, cs1, zu installieren.
10. Wenn Sie die automatische Fallerstellung unterdrückt haben, können Sie sie durch Aufruf einer AutoSupport Nachricht wieder aktivieren:

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

Installieren einer Referenzkonfigurationsdatei auf einem CN1610-Switch

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Referenzkonfigurationsdatei (RCF) zu installieren.

Vor der Installation eines RCF müssen Sie zuerst die Cluster-LIFs vom Switch cs2 migrieren. Nach der Installation und Validierung des RCF können die LIFs zurückmigriert werden.

Überprüfungsanforderungen

Bevor Sie beginnen

Bitte stellen Sie sicher, dass Sie Folgendes haben:

- Eine aktuelle Sicherungskopie der Switch-Konfiguration.
- Ein voll funktionsfähiger Cluster (keine Fehler in den Protokollen und keine defekten Cluster-Netzwerkschnittstellenkarten (NICs) oder ähnliche Probleme).
- Voll funktionsfähige Portverbindungen am Cluster-Switch.
- Alle Cluster-Ports eingerichtet.
- Alle logischen Schnittstellen (LIFs) des Clusters wurden eingerichtet.
- Ein erfolgreicher Kommunikationsweg: ONTAP (Privileg: fortgeschritten) `cluster ping-cluster -node node1` Der Befehl muss angeben, dass `larger than PMTU communication` ist auf allen Wegen erfolgreich.
- Eine unterstützte Version von RCF und ONTAP.

Bitte konsultieren Sie die Tabelle zur Schalterkompatibilität auf der Website. ["NetApp CN1601 und CN1610 Switches"](#) Seite für die unterstützten RCF- und ONTAP Versionen.

Installieren Sie den RCF

Das folgende Verfahren verwendet die Clustered Data ONTAP 8.2 Syntax. Daher unterscheiden sich der Cluster-Vserver, die LIF-Namen und die CLI-Ausgabe von denen in Data ONTAP 8.3.

Zwischen der Befehlssyntax in den RCF- und FASTPATH-Versionen können Befehlsabhängigkeiten bestehen.



In RCF Version 1.2 wurde die Unterstützung für Telnet aus Sicherheitsgründen explizit deaktiviert. Um Verbindungsprobleme während der Installation von RCF 1.2 zu vermeiden, vergewissern Sie sich, dass Secure Shell (SSH) aktiviert ist. Der ["NetApp CN1610 Switch – Administratorhandbuch"](#) enthält weitere Informationen zu SSH.

Zu den Beispielen

Die Beispiele in diesem Verfahren verwenden die folgende Schalter- und Knotennomenklatur:

- Die beiden NetApp Switches sind cs1 und cs2.
- Die beiden Cluster-LIFs sind clus1 und clus2.
- Die Vserver sind vs1 und vs2.
- Der `cluster::*` Die Eingabeaufforderung zeigt den Namen des Clusters an.
- Die Cluster-Ports auf jedem Knoten tragen die Namen e1a und e2a.

["Hardware Universe"](#) enthält weitere Informationen zu den tatsächlichen Cluster-Ports, die auf Ihrer Plattform unterstützt werden.

- Die unterstützten Inter-Switch-Links (ISLs) sind die Ports 0/13 bis 0/16.
- Die unterstützten Knotenverbindungen sind die Ports 0/1 bis 0/12.
- Eine unterstützte Version von FASTPATH, RCF und ONTAP.

Bitte konsultieren Sie die Tabelle zur Schalterkompatibilität auf der Website. ["NetApp CN1601 und CN1610 Switches"](#) Seite für die unterstützten FASTPATH-, RCF- und ONTAP Versionen.

Schritt 1: Cluster migrieren

1. Speichern Sie Ihre aktuellen Switch-Konfigurationsinformationen:

```
write memory
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, wie die aktuelle Switch-Konfiguration in der Startkonfiguration gespeichert wird. (startup-config) Datei auf Switch CS2:

```
(cs2) # write memory
This operation may take a few minutes.
Management interfaces will not be available during this time.

Are you sure you want to save? (y/n) y

Config file 'startup-config' created successfully.

Configuration Saved!
```

2. Auf der Konsole jedes Knotens migrieren Sie clus2 auf Port e1a:

```
network interface migrate
```

Beispiel anzeigen

```
cluster::>*> network interface migrate -vserver vs1 -lif clus2  
-source-node node1 -destnode node1 -dest-port e1a  
  
cluster::>*> network interface migrate -vserver vs2 -lif clus2  
-source-node node2 -destnode node2 -dest-port e1a
```

3. Überprüfen Sie auf der Konsole jedes Knotens, ob die Migration stattgefunden hat:

```
network interface show -role cluster
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, dass clus2 auf beiden Knoten auf Port e1a migriert wurde:

```
cluster::>*> network port show -role cluster  
      clus1      up/up      10.10.10.1/16  node2      e1a      true  
      clus2      up/up      10.10.10.2/16  node2      e1a  
      false
```

4. Schalten Sie Port e2a auf beiden Knoten ab:

```
network port modify
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, wie Port e2a auf beiden Knoten abgeschaltet wird:

```
cluster::>*> network port modify -node node1 -port e2a -up-admin  
false  
cluster::>*> network port modify -node node2 -port e2a -up-admin  
false
```

5. Überprüfen Sie, ob Port e2a auf beiden Knoten deaktiviert ist:

```
network port show
```

Beispiel anzeigen

```
cluster::*# network port show -role cluster

                                         Auto-Negot    Duplex      Speed
                                         (Mbps)
Node    Port     Role      Link MTU    Admin/Oper  Admin/Oper  Admin/Oper
-----  -----  -----  -----  -----  -----  -----  -----
-----  -----
node1
    e1a    cluster    up    9000  true/true    full/full  auto/10000
    e2a    cluster    down   9000  true/true    full/full  auto/10000
node2
    e1a    cluster    up    9000  true/true    full/full  auto/10000
    e2a    cluster    down   9000  true/true    full/full  auto/10000
```

6. Schalten Sie die ISL-Ports am aktiven NetApp Switch cs1 ab.

Beispiel anzeigen

```
(cs1) # configure
(cs1) (config) # interface 0/13-0/16
(cs1) (interface 0/13-0/16) # shutdown
(cs1) (interface 0/13-0/16) # exit
(cs1) (config) # exit
```

Schritt 2: RCF installieren

1. Kopieren Sie die RCF-Datei auf den Switch.



Sie müssen die `.scr` Die Dateinamenserweiterung muss vor dem Aufruf des Skripts Teil des Dateinamens sein. Diese Erweiterung ist für das FASTPATH-Betriebssystem.

Der Switch validiert das Skript automatisch beim Herunterladen auf den Switch, und die Ausgabe wird in der Konsole angezeigt.

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # copy tftp://10.10.0.1/CN1610_CS_RCF_v1.1.txt nvram:script  
CN1610_CS_RCF_v1.1.scr  
  
[the script is now displayed line by line]  
Configuration script validated.  
File transfer operation completed successfully.
```

2. Überprüfen Sie, ob das Skript heruntergeladen und unter dem von Ihnen angegebenen Dateinamen gespeichert wurde.

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # script list  
Configuration Script Name          Size (Bytes)  
-----  
-----  
running-config.scr                6960  
CN1610_CS_RCF_v1.1.scr           2199  
  
2 configuration script(s) found.  
6038 Kbytes free.
```

3. Überprüfen Sie das Skript.



Das Skript wird während des Downloads validiert, um sicherzustellen, dass jede Zeile eine gültige Switch-Befehlszeile ist.

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # script validate CN1610_CS_RCF_v1.1.scr  
[the script is now displayed line by line]  
Configuration script 'CN1610_CS_RCF_v1.1.scr' validated.
```

4. Wende das Skript auf den Schalter an.

Beispiel anzeigen

```
(cs2) #script apply CN1610_CS_RCF_v1.1.scr

Are you sure you want to apply the configuration script? (y/n) y
[the script is now displayed line by line]...

Configuration script 'CN1610_CS_RCF_v1.1.scr' applied.
```

5. Überprüfen Sie, ob Ihre Änderungen auf dem Switch implementiert wurden.

```
(cs2) # show running-config
```

Das Beispiel zeigt die running-config Datei auf dem Switch. Sie müssen die Datei mit der RCF-Datei vergleichen, um zu überprüfen, ob die von Ihnen festgelegten Parameter Ihren Erwartungen entsprechen.

6. Speichern Sie die Änderungen.
7. Stellen Sie die running-config Die Datei soll die Standarddatei sein.

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # write memory
This operation may take a few minutes.
Management interfaces will not be available during this time.

Are you sure you want to save? (y/n) y

Config file 'startup-config' created successfully.
```

8. Starten Sie den Switch neu und überprüfen Sie, ob der running-config Die Datei ist korrekt.

Nach Abschluss des Neustarts müssen Sie sich anmelden und die running-config Datei und suchen Sie dann nach der Beschreibung auf Schnittstelle 3/64, das ist die Versionsbezeichnung für die RCF.

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # reload

The system has unsaved changes.
Would you like to save them now? (y/n) y

Config file 'startup-config' created successfully.
Configuration Saved!
System will now restart!
```

9. Schalten Sie die ISL-Ports auf cs1, dem aktiven Switch, ein.

Beispiel anzeigen

```
(cs1) # configure
(cs1) (config)# interface 0/13-0/16
(cs1) (Interface 0/13-0/16)# no shutdown
(cs1) (Interface 0/13-0/16)# exit
(cs1) (config)# exit
```

10. Überprüfen Sie, ob die ISLs betriebsbereit sind:

```
show port-channel 3/1
```

Das Feld „Verbindungsstatus“ sollte Folgendes anzeigen: Up Die

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # show port-channel 3/1

Local Interface..... 3/1
Channel Name..... ISL-LAG
Link State..... Up
Admin Mode..... Enabled
Type..... Static
Load Balance Option..... 7
(Enhanced hashing mode)

Mbr Device/ Port Port
Ports Timeout Speed Active
-----
0/13 actor/long 10G Full True
      partner/long
0/14 actor/long 10G Full True
      partner/long
0/15 actor/long 10G Full True
      partner/long
0/16 actor/long 10G Full True
      partner/long
```

11. Aktivieren Sie den Cluster-Port e2a auf beiden Knoten:

```
network port modify
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, wie Port e2a auf Knoten 1 und Knoten 2 aktiviert wird:

```
cluster::*> network port modify -node node1 -port e2a -up-admin true
cluster::*> network port modify -node node2 -port e2a -up-admin true
```

Schritt 3: Installation überprüfen

1. Überprüfen Sie, ob Port e2a auf beiden Knoten aktiv ist:

```
network port show -role cluster
```

Beispiel anzeigen

```
cluster::>*> network port show -role cluster

          Auto-Negot  Duplex      Speed (Mbps)
  Node    Port Role     Link MTU  Admin/Oper  Admin/Oper  Admin/Oper
  -----  -----  -----  -----  -----
  node1
    e1a    cluster  up    9000  true/true   full/full   auto/10000
    e2a    cluster  up    9000  true/true   full/full   auto/10000
  node2
    e1a    cluster  up    9000  true/true   full/full   auto/10000
    e2a    cluster  up    9000  true/true   full/full   auto/10000
```

2. Auf beiden Knoten muss der mit Port e2a verknüpfte clus2-Befehl zurückgesetzt werden:

```
network interface revert
```

Die LIF-Einstellungen werden möglicherweise automatisch zurückgesetzt, abhängig von Ihrer ONTAP-Version.

Beispiel anzeigen

```
cluster::>*> network interface revert -vserver node1 -lif clus2
cluster::>*> network interface revert -vserver node2 -lif clus2
```

3. Überprüfen Sie, ob sich das LIF jetzt im Startbereich befindet.(true) auf beiden Knoten:

```
network interface show -role cluster
```

Beispiel anzeigen

```
cluster::*> network interface show -role cluster

      Logical      Status      Network      Current      Current  Is
Vserver  Interface  Admin/Oper  Address/Mask  Node       Port     Home
-----  -----  -----  -----  -----  -----  -----
vs1
      clus1      up/up      10.10.10.1/24  node1      e1a      true
      clus2      up/up      10.10.10.2/24  node1      e2a      true
vs2
      clus1      up/up      10.10.10.1/24  node2      e1a      true
      clus2      up/up      10.10.10.2/24  node2      e2a      true
```

4. Den Status der Knotenmitglieder anzeigen:

```
cluster show
```

Beispiel anzeigen

```
cluster::> cluster show

      Node      Health  Eligibility
-----  -----  -----
node1
      true      true
node2
      true      true
```

5. Kopiere die `running-config` Datei an die `startup-config` Die Datei wird erst geladen, wenn Sie mit den Softwareversionen und Schaltereinstellungen zufrieden sind.

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # write memory
This operation may take a few minutes.
Management interfaces will not be available during this time.

Are you sure you want to save? (y/n) y

Config file 'startup-config' created successfully.

Configuration Saved!
```

6. Wiederholen Sie die vorherigen Schritte, um den RCF auf dem anderen Switch, cs1, zu installieren.

Wie geht es weiter?

["Switch-Zustandsüberwachung konfigurieren"](#)

Installieren Sie die FASTPATH-Software und die RCFs für ONTAP 8.3.1 und höher.

Folgen Sie diesem Verfahren, um die FASTPATH-Software und RCFs für ONTAP 8.3.1 und höher zu installieren.

Die Installationsschritte sind für NetApp CN1601 Management-Switches und CN1610 Cluster-Switches mit ONTAP 8.3.1 oder höher identisch. Allerdings benötigen die beiden Modelle unterschiedliche Software und RCFs.

Überprüfungsanforderungen

Bevor Sie beginnen

Bitte stellen Sie sicher, dass Sie Folgendes haben:

- Eine aktuelle Sicherungskopie der Switch-Konfiguration.
- Ein voll funktionsfähiger Cluster (keine Fehler in den Protokollen und keine defekten Cluster-Netzwerkschnittstellenkarten (NICs) oder ähnliche Probleme).
- Voll funktionsfähige Portverbindungen am Cluster-Switch.
- Alle Cluster-Ports eingerichtet.
- Alle logischen Schnittstellen (LIFs) des Clusters müssen eingerichtet sein (dürfen nicht migriert worden sein).
- Ein erfolgreicher Kommunikationsweg: ONTAP (Privileg: fortgeschritten) `cluster ping-cluster -node node1` Der Befehl muss angeben, dass larger than PMTU communication ist auf allen Wegen erfolgreich.
- Eine unterstützte Version von FASTPATH, RCF und ONTAP.

Bitte konsultieren Sie die Tabelle zur Schalterkompatibilität auf der Website. ["NetApp CN1601 und CN1610 Switches"](#) Seite für die unterstützten FASTPATH-, RCF- und ONTAP Versionen.

Installieren Sie die FASTPATH-Software

Das folgende Verfahren verwendet die Clustered Data ONTAP 8.2 Syntax. Daher unterscheiden sich der Cluster-Vserver, die LIF-Namen und die CLI-Ausgabe von denen in Data ONTAP 8.3.

Zwischen der Befehlssyntax in den RCF- und FASTPATH-Versionen können Befehlsabhängigkeiten bestehen.

 In RCF Version 1.2 wurde die Unterstützung für Telnet aus Sicherheitsgründen explizit deaktiviert. Um Verbindungsprobleme während der Installation von RCF 1.2 zu vermeiden, vergewissern Sie sich, dass Secure Shell (SSH) aktiviert ist. Der "[NetApp CN1610 Switch – Administratorhandbuch](#)" enthält weitere Informationen zu SSH.

Zu den Beispielen

Die Beispiele in diesem Verfahren verwenden die folgende Schalter- und Knotennomenklatur:

- Die beiden NetApp Switches tragen die Namen cs1 und cs2.
- Die Namen der logischen Clusterschnittstellen (LIF) lauten node1_clus1 und node1_clus2 für Knoten 1 sowie node2_clus1 und node2_clus2 für Knoten 2. (Ein Cluster kann bis zu 24 Knoten enthalten.)
- Der Name der Storage Virtual Machine (SVM) lautet Cluster.
- Der `cluster1::*` Die Eingabeaufforderung zeigt den Namen des Clusters an.
- Die Cluster-Ports auf jedem Knoten tragen die Namen e0a und e0b.

["Hardware Universe"](#) enthält weitere Informationen zu den tatsächlichen Cluster-Ports, die auf Ihrer Plattform unterstützt werden.

- Die unterstützten Inter-Switch-Links (ISLs) sind die Ports 0/13 bis 0/16.
- Die unterstützten Knotenverbindungen sind die Ports 0/1 bis 0/12.

Schritt 1: Cluster migrieren

1. Informationen zu den Netzwerkports des Clusters anzeigen:

```
network port show -ipspace cluster
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt die Art der Ausgabe des Befehls:

```
cluster1::> network port show -ipspace cluster
                                         Speed
                                         (Mbps)
Node    Port      IPspace      Broadcast Domain Link      MTU
Admin/Oper
-----
-----
node1
    e0a      Cluster      Cluster      up      9000
auto/10000
    e0b      Cluster      Cluster      up      9000
auto/10000
node2
    e0a      Cluster      Cluster      up      9000
auto/10000
    e0b      Cluster      Cluster      up      9000
auto/10000
4 entries were displayed.
```

2. Informationen zu den LIFs im Cluster anzeigen:

```
network interface show -role cluster
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt die logischen Schnittstellen des Clusters. In diesem Beispiel `-role Cluster` Der Parameter zeigt Informationen über die LIFs an, die den Cluster-Ports zugeordnet sind:

```
cluster1::> network interface show -role cluster
(network interface show)
      Logical      Status      Network      Current
Current Is
Vserver      Interface  Admin/Oper  Address/Mask      Node
Port        Home
-----
-----
Cluster
      node1_clus1  up/up    10.254.66.82/16  node1
e0a        true
      node1_clus2  up/up    10.254.206.128/16 node1
e0b        true
      node2_clus1  up/up    10.254.48.152/16  node2
e0a        true
      node2_clus2  up/up    10.254.42.74/16  node2
e0b        true
4 entries were displayed.
```

3. Auf jedem der jeweiligen Knoten migrieren Sie mithilfe eines Knotenverwaltungs-LIF `node1_clus2` auf `node1` nach `e0a` und `node2_clus2` auf `node2` nach `e0a`:

```
network interface migrate
```

Sie müssen die Befehle auf den Controller-Konsolen eingeben, denen die jeweiligen Cluster-LIFs gehören.

Beispiel anzeigen

```
cluster1::> network interface migrate -vserver Cluster -lif
node1_clus2 -destination-node node1 -destination-port e0a
cluster1::> network interface migrate -vserver Cluster -lif
node2_clus2 -destination-node node2 -destination-port e0a
```



Bei diesem Befehl ist die Groß-/Kleinschreibung des Clusternamens zu beachten, und der Befehl muss auf jedem Knoten ausgeführt werden. Dieser Befehl kann im allgemeinen Cluster-LIF nicht ausgeführt werden.

4. Überprüfen Sie mithilfe des `network interface show` Befehl auf einem Knoten.

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, dass clus2 auf den Knoten node1 und node2 auf Port e0a migriert wurde:

```
cluster1::> **network interface show -role cluster**  
          Logical      Status      Network          Current  
Current Is  
Vserver      Interface  Admin/Oper  Address/Mask      Node  
Port      Home  
-----  
-----  
Cluster  
      node1_clus1  up/up    10.254.66.82/16  node1  
e0a      true  
      node1_clus2  up/up    10.254.206.128/16 node1  
e0a      false  
      node2_clus1  up/up    10.254.48.152/16  node2  
e0a      true  
      node2_clus2  up/up    10.254.42.74/16  node2  
e0a      false  
4 entries were displayed.
```

5. Ändern Sie die Berechtigungsstufe auf „Erweitert“, indem Sie bei Aufforderung „y“ eingeben:

```
set -privilege advanced
```

Die erweiterte Eingabeaufforderung (*>) wird angezeigt.

6. Schalten Sie den Cluster-Port e0b auf beiden Knoten ab:

```
network port modify -node node_name -port port_name -up-admin false
```

Sie müssen die Befehle auf den Controller-Konsolen eingeben, denen die jeweiligen Cluster-LIFs gehören.

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt die Befehle zum Herunterfahren des Ports e0b auf allen Knoten:

```
cluster1::> network port modify -node node1 -port e0b -up-admin  
false  
cluster1::> network port modify -node node2 -port e0b -up-admin  
false
```

7. Überprüfen Sie, ob Port e0b auf beiden Knoten deaktiviert ist:

```
network port show
```

Beispiel anzeigen

```
cluster1::*> network port show -role cluster

                                                Speed
(Mbps)
Node      Port      IPspace      Broadcast Domain Link      MTU
Admin/Oper
-----
-----
node1
      e0a      Cluster      Cluster      up      9000
auto/10000
      e0b      Cluster      Cluster      down     9000
auto/10000
node2
      e0a      Cluster      Cluster      up      9000
auto/10000
      e0b      Cluster      Cluster      down     9000
auto/10000
4 entries were displayed.
```

8. Schalten Sie die Inter-Switch Link (ISL)-Ports auf cs1 ab.

Beispiel anzeigen

```
(cs1) #configure
(cs1) (Config)#interface 0/13-0/16
(cs1) (Interface 0/13-0/16)#shutdown
(cs1) (Interface 0/13-0/16)#exit
(cs1) (Config)#exit
```

9. Sichern Sie das aktuell aktive Image auf cs2.

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # show bootvar

Image Descriptions

active :
backup :

Images currently available on Flash

-----
unit      active      backup      current-active      next-active
-----
1         1.1.0.5    1.1.0.3    1.1.0.5        1.1.0.5

(cs2) # copy active backup
Copying active to backup
Copy operation successful
```

Schritt 2: Installieren Sie die FASTPATH-Software und RCF.

1. Überprüfen Sie die laufende Version der FASTPATH-Software.

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # show version

Switch: 1

System Description..... NetApp CN1610,
1.1.0.5, Linux
                                2.6.21.7

Machine Type..... NetApp CN1610
Machine Model..... CN1610
Serial Number..... 20211200106
Burned In MAC Address..... 00:A0:98:21:83:69
Software Version..... 1.1.0.5
Operating System..... Linux 2.6.21.7
Network Processing Device..... BCM56820_B0
Part Number..... 111-00893

--More-- or (q)uit

Additional Packages..... FASTPATH QOS
                        FASTPATH IPv6

Management
```

2. Laden Sie die Image-Datei auf den Switch herunter.

Durch das Kopieren der Image-Datei in das aktive Image wird beim Neustart die laufende FASTPATH-Version aus diesem Image erstellt. Das vorherige Image bleibt als Backup verfügbar.

Beispiel anzeigen

```
(cs2) #copy
sftp://root@10.22.201.50//tftpboot/NetApp_CN1610_1.2.0.7.stk active
Remote Password:*****  
  
Mode..... SFTP
Set Server IP..... 10.22.201.50
Path..... /tftpboot/
Filename.....  
NetApp_CN1610_1.2.0.7.stk
Data Type..... Code
Destination Filename..... active  
  
Management access will be blocked for the duration of the transfer
Are you sure you want to start? (y/n) y
SFTP Code transfer starting...  
  
File transfer operation completed successfully.
```

3. Bestätigen Sie die aktuelle und die nächste aktive Boot-Image-Version:

```
show bootvar
```

Beispiel anzeigen

```
(cs2) #show bootvar  
  
Image Descriptions  
  
active :  
backup :  
  
Images currently available on Flash  
  
-----  
unit active backup current-active next-active  
-----  
1 1.1.0.8 1.1.0.8 1.1.0.8 1.2.0.7
```

4. Installieren Sie die kompatible RCF-Datei für die neue Image-Version auf dem Switch.

Wenn die RCF-Version bereits korrekt ist, aktivieren Sie die ISL-Ports.

Beispiel anzeigen

```
(cs2) #copy tftp://10.22.201.50//CN1610_CS_RCF_v1.2.txt nvram:script
CN1610_CS_RCF_v1.2.scr

Mode..... TFTP
Set Server IP..... 10.22.201.50
Path..... /
Filename..... CN1610_CS_RCF_v1.2.txt
Data Type..... Config Script
Destination Filename..... CN1610_CS_RCF_v1.2.scr

File with same name already exists.
WARNING:Continuing with this command will overwrite the existing
file.

Management access will be blocked for the duration of the transfer
Are you sure you want to start? (y/n) y

Validating configuration script...
[the script is now displayed line by line]

Configuration script validated.
File transfer operation completed successfully.
```



Der .scr Die Dateinamenserweiterung muss vor dem Aufruf des Skripts festgelegt werden. Diese Erweiterung ist für das FASTPATH-Betriebssystem.

Der Switch validiert das Skript automatisch, sobald es auf den Switch heruntergeladen wird. Die Ausgabe erfolgt in der Konsole.

5. Überprüfen Sie, ob das Skript heruntergeladen und unter dem von Ihnen angegebenen Dateinamen gespeichert wurde.

Beispiel anzeigen

```
(cs2) #script list

Configuration Script Name          Size (Bytes)
-----
CN1610_CS_RCF_v1.2.scr          2191

1 configuration script(s) found.
2541 Kbytes free.
```

6. Wende das Skript auf den Schalter an.

Beispiel anzeigen

```
(cs2) #script apply CN1610_CS_RCF_v1.2.scr

Are you sure you want to apply the configuration script? (y/n) y
[the script is now displayed line by line]...

Configuration script 'CN1610_CS_RCF_v1.2.scr' applied.
```

7. Überprüfen Sie, ob die Änderungen am Switch übernommen wurden, und speichern Sie sie anschließend:

```
show running-config
```

Beispiel anzeigen

```
(cs2) #show running-config
```

8. Speichern Sie die laufende Konfiguration, damit sie beim Neustart des Switches als Startkonfiguration verwendet wird.

Beispiel anzeigen

```
(cs2) #write memory
This operation may take a few minutes.
Management interfaces will not be available during this time.

Are you sure you want to save? (y/n) y

Config file 'startup-config' created successfully.

Configuration Saved!
```

9. Starten Sie den Switch neu.

Beispiel anzeigen

```
(cs2) #reload

The system has unsaved changes.
Would you like to save them now? (y/n) y

Config file 'startup-config' created successfully.
Configuration Saved!
System will now restart!
```

Schritt 3: Installation überprüfen

1. Melden Sie sich erneut an und überprüfen Sie dann, ob auf dem Switch die neue Version der FASTPATH-Software ausgeführt wird.

Beispiel anzeigen

```
(cs2) #show version

Switch: 1

System Description..... NetApp CN1610,
1.2.0.7, Linux
                                         3.8.13-4ce360e8
Machine Type..... NetApp CN1610
Machine Model..... CN1610
Serial Number..... 20211200106
Burned In MAC Address..... 00:A0:98:21:83:69
Software Version..... 1.2.0.7
Operating System..... Linux 3.8.13-
4ce360e8
Network Processing Device..... BCM56820_B0
Part Number..... 111-00893
CPLD version..... 0x5

Additional Packages..... FASTPATH QOS
                                         FASTPATH IPv6
Management
```

Nach Abschluss des Neustarts müssen Sie sich anmelden, um die Image-Version zu überprüfen, die laufende Konfiguration anzuzeigen und nach der Beschreibung auf der Schnittstelle 3/64 zu suchen. Dies ist die Versionsbezeichnung für die RCF.

2. Schalten Sie die ISL-Ports auf cs1, dem aktiven Switch, ein.

Beispiel anzeigen

```
(cs1) #configure
(cs1) (Config) #interface 0/13-0/16
(cs1) (Interface 0/13-0/16) #no shutdown
(cs1) (Interface 0/13-0/16) #exit
(cs1) (Config) #exit
```

3. Überprüfen Sie, ob die ISLs betriebsbereit sind:

```
show port-channel 3/1
```

Das Feld „Verbindungsstatus“ sollte Folgendes anzeigen: Up Die

Beispiel anzeigen

```
(cs1) #show port-channel 3/1

Local Interface..... 3/1
Channel Name..... ISL-LAG
Link State..... Up
Admin Mode..... Enabled
Type..... Static
Load Balance Option..... 7
(Enhanced hashing mode)

Mbr Device/ Port Port
Ports Timeout Speed Active
-----
0/13 actor/long 10G Full True
      partner/long
0/14 actor/long 10G Full True
      partner/long
0/15 actor/long 10G Full False
      partner/long
0/16 actor/long 10G Full True
      partner/long
```

4. Aktivieren Sie den Cluster-Port e0b auf allen Knoten:

```
network port modify
```

Sie müssen die Befehle auf den Controller-Konsolen eingeben, denen die jeweiligen Cluster-LIFs gehören.

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, wie Port e0b auf Knoten 1 und Knoten 2 aktiviert wird:

```
cluster1::*> network port modify -node node1 -port e0b -up-admin
true
cluster1::*> network port modify -node node2 -port e0b -up-admin
true
```

5. Überprüfen Sie, ob Port e0b auf allen Knoten aktiv ist:

```
network port show -ipspace cluster
```

Beispiel anzeigen

```
cluster1::*> network port show -ipspace cluster

                                         Speed
                                         (Mbps)
Node    Port      IPspace      Broadcast Domain Link      MTU
Admin/Oper
-----
-----
node1
    e0a      Cluster      Cluster      up      9000
auto/10000
    e0b      Cluster      Cluster      up      9000
auto/10000
node2
    e0a      Cluster      Cluster      up      9000
auto/10000
    e0b      Cluster      Cluster      up      9000
auto/10000
4 entries were displayed.
```

6. Überprüfen Sie, ob sich das LIF jetzt im Startbereich befindet.(true) auf beiden Knoten:

```
network interface show -role cluster
```

Beispiel anzeigen

```
cluster1::*> network interface show -role cluster

          Logical      Status      Network      Current
Current Is
Vserver      Interface  Admin/Oper  Address/Mask      Node
Port      Home
-----
-----
Cluster
      node1_clus1  up/up      169.254.66.82/16  node1
e0a      true
      node1_clus2  up/up      169.254.206.128/16 node1
e0b      true
      node2_clus1  up/up      169.254.48.152/16  node2
e0a      true
      node2_clus2  up/up      169.254.42.74/16  node2
e0b      true
4 entries were displayed.
```

7. Den Status der Knotenmitglieder anzeigen:

```
cluster show
```

Beispiel anzeigen

```
cluster1::*> cluster show

      Node      Health  Eligibility  Epsilon
-----
node1      true    true        false
node2      true    true        false
2 entries were displayed.
```

8. Zurück zur Administratorrechteebene:

```
set -privilege admin
```

9. Wiederholen Sie die vorherigen Schritte, um die FASTPATH-Software und RCF auf dem anderen Switch, cs1, zu installieren.

Konfigurieren Sie die Hardware für den NetApp CN1610-Switch

Informationen zur Konfiguration der Switch-Hardware und -Software für Ihre Clusterumgebung finden Sie in der entsprechenden Dokumentation. ["Einrichtungs- und Konfigurationsleitfaden für die Switches CN1601 und CN1610"](#) Die

Schalter migrieren

Migration von einer switchlosen Clusterumgebung zu einer switchierten NetApp CN1610 Clusterumgebung

Wenn Sie bereits eine switchlose Clusterumgebung mit zwei Knoten besitzen, können Sie mithilfe von CN1610 Cluster-Netzwerk-Switches zu einer switchierten Clusterumgebung mit zwei Knoten migrieren, die Ihnen eine Skalierung über zwei Knoten hinaus ermöglicht.

Überprüfungsanforderungen

Bevor Sie beginnen

Bitte stellen Sie sicher, dass Sie Folgendes haben:

Bei einer schalterlosen Konfiguration mit zwei Knoten ist Folgendes sicherzustellen:

- Die Zwei-Knoten-Konfiguration ohne Schalter ist ordnungsgemäß eingerichtet und funktioniert.
- Auf den Knoten läuft ONTAP 8.2 oder höher.
- Alle Cluster-Ports befinden sich im `up` Zustand.
- Alle logischen Schnittstellen (LIFs) des Clusters befinden sich in der `up` in den jeweiligen Bundesstaaten und in ihren Heimathäfen.

Für die Konfiguration des CN1610-Cluster-Switches:

- Die CN1610 Cluster-Switch-Infrastruktur ist auf beiden Switches voll funktionsfähig.
- Beide Switches verfügen über eine Management-Netzwerkanbindung.
- Es besteht Konsolenzugriff auf die Cluster-Switches.
- CN1610-Knoten-zu-Knoten- und Schalter-zu-Schalter-Verbindungen verwenden Twinax- oder Glasfaserkabel.

Der ["Hardware Universe"](#) enthält weitere Informationen zur Verkabelung.

- Inter-Switch Link (ISL)-Kabel sind an die Ports 13 bis 16 beider CN1610-Switches angeschlossen.
- Die erste Anpassung beider CN1610-Schalter ist abgeschlossen.

Alle zuvor vorgenommenen Anpassungen am Standort, wie z. B. SMTP, SNMP und SSH, sollten auf die neuen Switches kopiert werden.

Ähnliche Informationen

- ["Hardware Universe"](#)

- "NetApp CN1601 und CN1610"
- "Einrichtung und Konfiguration der Switches CN1601 und CN1610"
- "NetApp KB-Artikel 1010449: So unterdrücken Sie die automatische Fallerstellung während geplanter Wartungsfenster"

Migrieren Sie die Schalter

Zu den Beispielen

Die Beispiele in diesem Verfahren verwenden die folgende Cluster-Switch- und Knotennomenklatur:

- Die Namen der CN1610-Schalter lauten cs1 und cs2.
- Die Namen der LIFs lauten clus1 und clus2.
- Die Namen der Knoten lauten Knoten1 und Knoten2.
- Der `cluster::*>` Die Eingabeaufforderung zeigt den Namen des Clusters an.
- Die in diesem Verfahren verwendeten Cluster-Ports sind e1a und e2a.

Der "Hardware Universe" Enthält die aktuellsten Informationen zu den tatsächlichen Cluster-Ports für Ihre Plattformen.

Schritt 1: Vorbereitung auf die Migration

1. Ändern Sie die Berechtigungsstufe auf „Erweitert“, indem Sie Folgendes eingeben `y` wenn Sie aufgefordert werden, fortzufahren:

```
set -privilege advanced
```

Die erweiterte Eingabeaufforderung (`*>`) wird angezeigt.

2. Wenn AutoSupport auf diesem Cluster aktiviert ist, unterdrücken Sie die automatische Fallerstellung durch Aufruf einer AutoSupport -Nachricht:

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

`x` ist die Dauer des Wartungsfensters in Stunden.



Die AutoSupport Meldung benachrichtigt den technischen Support über diese Wartungsaufgabe, sodass die automatische Fallerstellung während des Wartungsfensters unterdrückt wird.

Beispiel anzeigen

Der folgende Befehl unterdrückt die automatische Fallerstellung für zwei Stunden:

```
cluster::*> system node autosupport invoke -node * -type all
-massage MAINT=2h
```

Schritt 2: Ports konfigurieren

1. Deaktivieren Sie alle zum Knoten hin ausgerichteten Ports (nicht die ISL-Ports) an den beiden neuen Cluster-Switches cs1 und cs2.

Die ISL-Ports dürfen nicht deaktiviert werden.

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, dass die dem Knoten zugewandten Ports 1 bis 12 am Switch cs1 deaktiviert sind:

```
(cs1)> enable
(cs1)# configure
(cs1)(Config)# interface 0/1-0/12
(cs1)(Interface 0/1-0/12)# shutdown
(cs1)(Interface 0/1-0/12)# exit
(cs1)(Config)# exit
```

Das folgende Beispiel zeigt, dass die dem Knoten zugewandten Ports 1 bis 12 am Switch cs2 deaktiviert sind:

```
(c2)> enable
(c2)# configure
(c2)(Config)# interface 0/1-0/12
(c2)(Interface 0/1-0/12)# shutdown
(c2)(Interface 0/1-0/12)# exit
(c2)(Config)# exit
```

2. Überprüfen Sie, ob die ISL und die physischen Ports der ISL zwischen den beiden CN1610 Cluster-Switches cs1 und cs2 verbunden sind. up :

```
show port-channel
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, dass die ISL-Ports **up** auf Switch CS1:

```
(cs1)# show port-channel 3/1
Local Interface..... 3/1
Channel Name..... ISL-LAG
Link State..... Up
Admin Mode..... Enabled
Type..... Static
Load Balance Option..... 7
(Enhanced hashing mode)

Mbr Device/ Port Port
Ports Timeout Speed Active
-----
0/13 actor/long 10G Full True
      partner/long
0/14 actor/long 10G Full True
      partner/long
0/15 actor/long 10G Full True
      partner/long
0/16 actor/long 10G Full True
      partner/long
```

Das folgende Beispiel zeigt, dass die ISL-Ports **up** auf der Switch CS2:

```
(cs2) # show port-channel 3/1
Local Interface..... 3/1
Channel Name..... ISL-LAG
Link State..... Up
Admin Mode..... Enabled
Type..... Static
Load Balance Option..... 7
(Enhanced hashing mode)

Mbr      Device/      Port      Port
Ports  Timeout      Speed      Active
-----  -----
0/13    actor/long   10G Full   True
        partner/long
0/14    actor/long   10G Full   True
        partner/long
0/15    actor/long   10G Full   True
        partner/long
0/16    actor/long   10G Full   True
        partner/long
```

3. Liste der benachbarten Geräte anzeigen:

```
show isdp neighbors
```

Dieser Befehl liefert Informationen über die mit dem System verbundenen Geräte.

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel listet die benachbarten Geräte am Switch cs1 auf:

```
(cs1) # show isdp neighbors
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route
Bridge,
                                         S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater
Device ID          Intf      Holdtime  Capability  Platform
Port ID
-----
-----
cs2               0/13      11          S           CN1610
0/13
cs2               0/14      11          S           CN1610
0/14
cs2               0/15      11          S           CN1610
0/15
cs2               0/16      11          S           CN1610
0/16
```

Das folgende Beispiel listet die benachbarten Geräte am Switch cs2 auf:

```
(cs2) # show isdp neighbors
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route
Bridge,
                                         S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater
Device ID          Intf      Holdtime  Capability  Platform
Port ID
-----
-----
cs1               0/13      11          S           CN1610
0/13
cs1               0/14      11          S           CN1610
0/14
cs1               0/15      11          S           CN1610
0/15
cs1               0/16      11          S           CN1610
0/16
```

4. Liste der Cluster-Ports anzeigen:

```
network port show
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt die verfügbaren Cluster-Ports:

```
cluster::*> network port show -ipspace Cluster
Node: node1
```

Ignore

Health	Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Admin/Oper	Speed (Mbps)	Health
Status									
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
healthy	e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000		
false									
healthy	e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000		
false									
healthy	e0c	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000		
false									
healthy	e0d	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000		
false									
healthy	e4a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000		
false									
healthy	e4b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000		
false									

Node: node2

Ignore

Health	Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Admin/Oper	Speed (Mbps)	Health
Status									
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
healthy	e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000		
false									
healthy	e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000		
false									
healthy	e0c	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000		
false									
healthy	e0d	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000		
false									
healthy	e4a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000		
false									
healthy	e4b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000		
false									

12 entries were displayed.

5. Überprüfen Sie, ob jeder Cluster-Port mit dem entsprechenden Port des zugehörigen Partner-Cluster-Knotens verbunden ist:

```
run * cdpd show-neighbors
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, dass die Cluster-Ports e1a und e2a mit demselben Port auf ihrem Cluster-Partnerknoten verbunden sind:

```
cluster::*: run * cdpd show-neighbors
2 entries were acted on.

Node: node1
Local  Remote          Remote          Remote          Hold
Remote
Port   Device          Interface        Platform        Time
Capability
-----
-----
e1a    node2          e1a            FAS3270        137
H
e2a    node2          e2a            FAS3270        137
H

Node: node2
Local  Remote          Remote          Remote          Hold
Remote
Port   Device          Interface        Platform        Time
Capability
-----
-----
e1a    node1          e1a            FAS3270        161
H
e2a    node1          e2a            FAS3270        161
H
```

6. Überprüfen Sie, ob alle Cluster-LIFs vorhanden sind. up und betriebsbereit:

```
network interface show -vserver Cluster
```

Jeder Cluster-LIF sollte Folgendes anzeigen true in der Spalte "Ist zu Hause".

Beispiel anzeigen

```
cluster::*> network interface show -vserver Cluster
          Logical      Status      Network      Current
Current Is
Vserver      Interface  Admin/Oper  Address/Mask  Node      Port
Home
-----
-----
node1
      clus1      up/up      10.10.10.1/16 node1      e1a
true
      clus2      up/up      10.10.10.2/16 node1      e2a
true
node2
      clus1      up/up      10.10.11.1/16 node2      e1a
true
      clus2      up/up      10.10.11.2/16 node2      e2a
true

4 entries were displayed.
```



Die folgenden Änderungs- und Migrationsbefehle in den Schritten 10 bis 13 müssen vom lokalen Knoten aus ausgeführt werden.

7. Überprüfen Sie, ob alle Cluster-Ports up :

```
network port show -ipspace Cluster
```

Beispiel anzeigen

```
cluster::*> network port show -ipspace Cluster

                                         Auto-Negot   Duplex      Speed
                                         (Mbps)
Node      Port     Role          Link      MTU      Admin/Oper  Admin/Oper
Admin/Oper
-----
-----
node1
      e1a      clus1        up      9000  true/true  full/full
auto/10000
      e2a      clus2        up      9000  true/true  full/full
auto/10000
node2
      e1a      clus1        up      9000  true/true  full/full
auto/10000
      e2a      clus2        up      9000  true/true  full/full
auto/10000

4 entries were displayed.
```

8. Stellen Sie die `-auto-revert` Parameter zu `false` auf den Cluster-LIFs `clus1` und `clus2` auf beiden Knoten:

```
network interface modify
```

Beispiel anzeigen

```
cluster::*> network interface modify -vserver node1 -lif clus1 -auto
-revert false
cluster::*> network interface modify -vserver node1 -lif clus2 -auto
-revert false
cluster::*> network interface modify -vserver node2 -lif clus1 -auto
-revert false
cluster::*> network interface modify -vserver node2 -lif clus2 -auto
-revert false
```



Für Version 8.3 und höher verwenden Sie folgenden Befehl: `network interface modify -vserver Cluster -lif * -auto-revert false`

9. Überprüfen Sie die Konnektivität der Remote-Cluster-Schnittstellen:

ONTAP 9.9.1 und höher

Sie können die `network interface check cluster-connectivity` Befehl zum Starten einer Zugriffsprüfung für die Clusterkonnektivität und anschließenden Anzeigen der Details:

```
network interface check cluster-connectivity start` Und `network interface check cluster-connectivity show
```

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity start
```

HINWEIS: Warten Sie einige Sekunden, bevor Sie den Vorgang ausführen. `show` Befehl zum Anzeigen der Details.

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity show
                                         Source          Destination
Packet
Node    Date                LIF          LIF
Loss
-----
-----
node1
      3/5/2022 19:21:18 -06:00  node1_clus2      node2-clus1
none
      3/5/2022 19:21:20 -06:00  node1_clus2      node2_clus2
none
node2
      3/5/2022 19:21:18 -06:00  node2_clus2      node1_clus1
none
      3/5/2022 19:21:20 -06:00  node2_clus2      node1_clus2
none
```

Alle ONTAP Versionen

Für alle ONTAP Versionen können Sie auch die `cluster ping-cluster -node <name>` Befehl zum Überprüfen der Verbindung:

```
cluster ping-cluster -node <name>
```

```

cluster1::*> cluster ping-cluster -node local
Host is node2
Getting addresses from network interface table...
Cluster node1_clus1 169.254.209.69 node1 e0a
Cluster node1_clus2 169.254.49.125 node1 e0b
Cluster node2_clus1 169.254.47.194 node2 e0a
Cluster node2_clus2 169.254.19.183 node2 e0b
Local = 169.254.47.194 169.254.19.183
Remote = 169.254.209.69 169.254.49.125
Cluster Vserver Id = 4294967293
Ping status:
.....
Basic connectivity succeeds on 4 path(s)
Basic connectivity fails on 0 path(s)
.....
Detected 9000 byte MTU on 4 path(s):
Local 169.254.47.194 to Remote 169.254.209.69
Local 169.254.47.194 to Remote 169.254.49.125
Local 169.254.19.183 to Remote 169.254.209.69
Local 169.254.19.183 to Remote 169.254.49.125
Larger than PMTU communication succeeds on 4 path(s)
RPC status:
2 paths up, 0 paths down (tcp check)
2 paths up, 0 paths down (udp check)

```

1. Migrieren Sie clus1 auf Port e2a auf der Konsole jedes Knotens:

```
network interface migrate
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt den Prozess zur Migration von clus1 auf Port e2a auf Knoten 1 und Knoten 2:

```

cluster::*> network interface migrate -vserver node1 -lif clus1
-source-node node1 -dest-node node1 -dest-port e2a
cluster::*> network interface migrate -vserver node2 -lif clus1
-source-node node2 -dest-node node2 -dest-port e2a

```



Für Version 8.3 und höher verwenden Sie folgenden Befehl: `network interface migrate -vserver Cluster -lif clus1 -destination-node node1 -destination-port e2a`

2. Überprüfen Sie, ob die Migration stattgefunden hat:

```
network interface show -vserver Cluster
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel verifiziert, dass clus1 auf Knoten 1 und Knoten 2 auf Port e2a migriert wurde:

```
cluster::>* network interface show -vserver Cluster
      Logical      Status      Network      Current
Current Is
Vserver      Interface  Admin/Oper  Address/Mask  Node      Port
Home
-----
-----
node1
      clus1      up/up      10.10.10.1/16  node1      e2a
false
      clus2      up/up      10.10.10.2/16  node1      e2a
true
node2
      clus1      up/up      10.10.11.1/16  node2      e2a
false
      clus2      up/up      10.10.11.2/16  node2      e2a
true

4 entries were displayed.
```

3. Schalten Sie den Cluster-Port e1a auf beiden Knoten ab:

```
network port modify
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, wie der Port e1a auf Knoten 1 und Knoten 2 deaktiviert wird:

```
cluster::>* network port modify -node node1 -port e1a -up-admin
false
cluster::>* network port modify -node node2 -port e1a -up-admin
false
```

4. Überprüfen Sie den Portstatus:

```
network port show
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, dass Port e1a ist down auf Knoten 1 und Knoten 2:

```
cluster::*> network port show -role cluster
                                         Auto-Negot  Duplex      Speed
                                         (Mbps)
Node    Port     Role      Link      MTU Admin/Oper  Admin/Oper
Admin/Oper
-----
-----
node1
    e1a      clus1      down     9000  true/true  full/full
auto/10000
    e2a      clus2      up      9000  true/true  full/full
auto/10000
node2
    e1a      clus1      down     9000  true/true  full/full
auto/10000
    e2a      clus2      up      9000  true/true  full/full
auto/10000

4 entries were displayed.
```

5. Trennen Sie das Kabel vom Cluster-Port e1a auf Knoten 1 und verbinden Sie dann e1a mit Port 1 des Cluster-Switches cs1. Verwenden Sie dazu die von den CN1610-Switches unterstützten Kabel.

Der "[Hardware Universe](#)" enthält weitere Informationen zur Verkabelung.

6. Trennen Sie das Kabel vom Cluster-Port e1a auf Knoten 2 und verbinden Sie dann e1a mit Port 2 auf dem Cluster-Switch cs1. Verwenden Sie dazu die von den CN1610-Switches unterstützten geeigneten Kabel.
7. Aktivieren Sie alle zum Knoten hin ausgerichteten Ports am Cluster-Switch cs1.

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, dass die Ports 1 bis 12 am Switch cs1 aktiviert sind:

```
(cs1) # configure
(cs1) (Config) # interface 0/1-0/12
(cs1) (Interface 0/1-0/12) # no shutdown
(cs1) (Interface 0/1-0/12) # exit
(cs1) (Config) # exit
```

8. Aktivieren Sie den ersten Cluster-Port e1a auf jedem Knoten:

```
network port modify
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, wie der Port e1a auf Knoten 1 und Knoten 2 aktiviert wird:

```
cluster::*> network port modify -node node1 -port e1a -up-admin true
cluster::*> network port modify -node node2 -port e1a -up-admin true
```

9. Überprüfen Sie, ob alle Cluster-Ports aktiv sind. up :

```
network port show -ipspace Cluster
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, dass alle Cluster-Ports up auf Knoten 1 und Knoten 2:

```
cluster::*> network port show -ipspace Cluster
                                         Auto-Negot   Duplex      Speed
                                         (Mbps)
Node    Port     Role          Link      MTU Admin/Oper Admin/Oper
Admin/Oper
-----
-----
node1
    e1a     clus1        up      9000  true/true  full/full
auto/10000
    e2a     clus2        up      9000  true/true  full/full
auto/10000
node2
    e1a     clus1        up      9000  true/true  full/full
auto/10000
    e2a     clus2        up      9000  true/true  full/full
auto/10000

4 entries were displayed.
```

10. clus1 (das zuvor migriert wurde) auf beiden Knoten wieder auf e1a zurücksetzen:

```
network interface revert
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, wie man clus1 auf Knoten 1 und Knoten 2 wieder auf Port e1a umstellt:

```
cluster::*> network interface revert -vserver node1 -lif clus1
cluster::*> network interface revert -vserver node2 -lif clus1
```



Für Version 8.3 und höher verwenden Sie folgenden Befehl: `network interface revert -vserver Cluster -lif <nodename_clus<N>>`

11. Überprüfen Sie, ob alle Cluster-LIFs vorhanden sind. `up`, betriebsbereit und Anzeige als `true` in der Spalte „Ist zu Hause“:

```
network interface show -vserver Cluster
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, dass alle LIFs `up` auf Knoten 1 und Knoten 2 und dass die Ergebnisse der Spalte "Ist zu Hause" `true`:

```
cluster::*> network interface show -vserver Cluster
      Logical      Status      Network      Current
      Current Is
      Vserver      Interface  Admin/Oper  Address/Mask  Node      Port
      Home
      -----
      -----
      node1
      true          clus1      up/up      10.10.10.1/16  node1      e1a
      true          clus2      up/up      10.10.10.2/16  node1      e2a
      node2
      true          clus1      up/up      10.10.11.1/16  node2      e1a
      true          clus2      up/up      10.10.11.2/16  node2      e2a
      -----
      4 entries were displayed.
```

12. Informationen über den Status der Knoten im Cluster anzeigen:

```
cluster show
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt Informationen über den Zustand und die Eignung der Knoten im Cluster an:

```
cluster::*> cluster show
Node          Health  Eligibility  Epsilon
-----
node1         true    true          false
node2         true    true          false
```

13. Migrieren Sie clus2 auf Port e1a der Konsole jedes Knotens:

```
network interface migrate
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt den Prozess zur Migration von clus2 auf Port e1a auf Knoten 1 und Knoten 2:

```
cluster::*> network interface migrate -vserver node1 -lif clus2
-source-node node1 -dest-node node1 -dest-port e1a
cluster::*> network interface migrate -vserver node2 -lif clus2
-source-node node2 -dest-node node2 -dest-port e1a
```



Für Version 8.3 und höher verwenden Sie folgenden Befehl: `network interface migrate -vserver Cluster -lif node1_clus2 -dest-node node1 -dest-port e1a`

14. Überprüfen Sie, ob die Migration stattgefunden hat:

```
network interface show -vserver Cluster
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel verifiziert, dass clus2 auf Knoten 1 und Knoten 2 auf Port e1a migriert wurde:

```
cluster::*> network interface show -vserver Cluster
      Logical      Status      Network      Current
      Current Is
      Vserver      Interface  Admin/Oper  Address/Mask  Node      Port
      Home
      -----
      -----
node1
      clus1      up/up      10.10.10.1/16  node1      e1a
true
      clus2      up/up      10.10.10.2/16  node1      e1a
false
node2
      clus1      up/up      10.10.11.1/16  node2      e1a
true
      clus2      up/up      10.10.11.2/16  node2      e1a
false

4 entries were displayed.
```

15. Schalten Sie den Cluster-Port e2a auf beiden Knoten ab:

```
network port modify
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, wie der Port e2a auf Knoten 1 und Knoten 2 deaktiviert wird:

```
cluster::*> network port modify -node node1 -port e2a -up-admin
false
cluster::*> network port modify -node node2 -port e2a -up-admin
false
```

16. Überprüfen Sie den Portstatus:

```
network port show
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, dass Port e2a ist down auf Knoten 1 und Knoten 2:

```
cluster::*> network port show -role cluster
                                         Auto-Negot  Duplex      Speed
                                         (Mbps)
Node    Port     Role      Link      MTU Admin/Oper  Admin/Oper
Admin/Oper
-----
-----
node1
    e1a      clus1      up       9000  true/true  full/full
auto/10000
    e2a      clus2      down     9000  true/true  full/full
auto/10000
node2
    e1a      clus1      up       9000  true/true  full/full
auto/10000
    e2a      clus2      down     9000  true/true  full/full
auto/10000

4 entries were displayed.
```

17. Trennen Sie das Kabel vom Cluster-Port e2a auf Knoten 1 und verbinden Sie dann e2a mit Port 1 auf dem Cluster-Switch cs2. Verwenden Sie dazu die von den CN1610-Switches unterstützten Kabel.
18. Trennen Sie das Kabel vom Cluster-Port e2a auf Knoten 2 und verbinden Sie dann e2a mit Port 2 des Cluster-Switches cs2 unter Verwendung der von den CN1610-Switches unterstützten geeigneten Verkabelung.
19. Aktivieren Sie alle zum Knoten hin ausgerichteten Ports am Cluster-Switch cs2.

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, dass die Ports 1 bis 12 am Switch cs2 aktiviert sind:

```
(cs2) # configure
(cs2) (Config) # interface 0/1-0/12
(cs2) (Interface 0/1-0/12) # no shutdown
(cs2) (Interface 0/1-0/12) # exit
(cs2) (Config) # exit
```

20. Aktivieren Sie den zweiten Cluster-Port e2a auf jedem Knoten.

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, wie der Port e2a auf Knoten 1 und Knoten 2 aktiviert wird:

```
cluster::*> network port modify -node node1 -port e2a -up-admin true
cluster::*> network port modify -node node2 -port e2a -up-admin true
```

21. Überprüfen Sie, ob alle Cluster-Ports aktiv sind. up :

```
network port show -ipspace Cluster
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, dass alle Cluster-Ports up auf Knoten 1 und Knoten 2:

```
cluster::*> network port show -ipspace Cluster
                                         Auto-Negot    Duplex      Speed
                                         (Mbps)
Node    Port     Role          Link      MTU Admin/Oper  Admin/Oper
Admin/Oper
-----
-----
node1
      e1a      clus1        up      9000  true/true  full/full
auto/10000
      e2a      clus2        up      9000  true/true  full/full
auto/10000
node2
      e1a      clus1        up      9000  true/true  full/full
auto/10000
      e2a      clus2        up      9000  true/true  full/full
auto/10000

4 entries were displayed.
```

22. clus2 (das zuvor migriert wurde) auf beiden Knoten wieder auf e2a zurücksetzen:

```
network interface revert
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, wie man clus2 auf Knoten 1 und Knoten 2 wieder auf den Port e2a umstellt:

```
cluster::*> network interface revert -vserver node1 -lif clus2
cluster::*> network interface revert -vserver node2 -lif clus2
```



Für Version 8.3 und höher lauten die Befehle: `cluster::*> network interface revert -vserver Cluster -lif node1_clus2` Und `cluster::*> network interface revert -vserver Cluster -lif node2_clus2`

Schritt 3: Konfiguration abschließen

1. Überprüfen Sie, ob alle Schnittstellen angezeigt werden. `true` in der Spalte „Ist zu Hause“:

```
network interface show -vserver Cluster
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, dass alle LIFs `up` auf Knoten 1 und Knoten 2 und dass die Ergebnisse der Spalte "Ist zu Hause" `true`:

```
cluster::*> network interface show -vserver Cluster

          Logical      Status      Network      Current
Current Is
Vserver      Interface  Admin/Oper  Address/Mask      Node
Port        Home
-----  -----  -----  -----
-----  ----

node1
      clus1      up/up      10.10.10.1/16      node1
e1a      true
      clus2      up/up      10.10.10.2/16      node1
e2a      true
node2
      clus1      up/up      10.10.11.1/16      node2
e1a      true
      clus2      up/up      10.10.11.2/16      node2
e2a      true
```

2. Überprüfen Sie die Konnektivität der Remote-Cluster-Schnittstellen:

ONTAP 9.9.1 und höher

Sie können die `network interface check cluster-connectivity` Befehl zum Starten einer Zugriffsprüfung für die Clusterkonnektivität und anschließenden Anzeigen der Details:

```
network interface check cluster-connectivity start` Und `network interface  
check cluster-connectivity show
```

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity start
```

HINWEIS: Warten Sie einige Sekunden, bevor Sie den Vorgang ausführen. `show` Befehl zum Anzeigen der Details.

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity show  
Source Destination  
Packet  
Node Date LIF LIF  
Loss  
-----  
-----  
node1  
3/5/2022 19:21:18 -06:00 node1_clus2 node2-clus1  
none  
3/5/2022 19:21:20 -06:00 node1_clus2 node2_clus2  
none  
node2  
3/5/2022 19:21:18 -06:00 node2_clus2 node1_clus1  
none  
3/5/2022 19:21:20 -06:00 node2_clus2 node1_clus2  
none
```

Alle ONTAP Versionen

Für alle ONTAP Versionen können Sie auch die `cluster ping-cluster -node <name>` Befehl zum Überprüfen der Verbindung:

```
cluster ping-cluster -node <name>
```

```

cluster1::*> cluster ping-cluster -node local
Host is node2
Getting addresses from network interface table...
Cluster node1_clus1 169.254.209.69 node1 e0a
Cluster node1_clus2 169.254.49.125 node1 e0b
Cluster node2_clus1 169.254.47.194 node2 e0a
Cluster node2_clus2 169.254.19.183 node2 e0b
Local = 169.254.47.194 169.254.19.183
Remote = 169.254.209.69 169.254.49.125
Cluster Vserver Id = 4294967293
Ping status:
.....
Basic connectivity succeeds on 4 path(s)
Basic connectivity fails on 0 path(s)
.....
Detected 9000 byte MTU on 4 path(s):
Local 169.254.47.194 to Remote 169.254.209.69
Local 169.254.47.194 to Remote 169.254.49.125
Local 169.254.19.183 to Remote 169.254.209.69
Local 169.254.19.183 to Remote 169.254.49.125
Larger than PMTU communication succeeds on 4 path(s)
RPC status:
2 paths up, 0 paths down (tcp check)
2 paths up, 0 paths down (udp check)

```

1. [[Schritt 3]] Überprüfen Sie, ob beide Knoten über zwei Verbindungen zu jedem Switch verfügen:

```
show isdp neighbors
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt die entsprechenden Ergebnisse für beide Schalter:

```
(cs1)# show isdp neighbors
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route
Bridge,
                                         S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater
Device ID          Intf      Holdtime  Capability  Platform
Port ID
-----
-----
node1              0/1       132        H           FAS3270
e1a
node2              0/2       163        H           FAS3270
e1a
cs2                0/13      11         S           CN1610
0/13
cs2                0/14      11         S           CN1610
0/14
cs2                0/15      11         S           CN1610
0/15
cs2                0/16      11         S           CN1610
0/16

(cs2)# show isdp neighbors
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route
Bridge,
                                         S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater
Device ID          Intf      Holdtime  Capability  Platform
Port ID
-----
-----
node1              0/1       132        H           FAS3270
e2a
node2              0/2       163        H           FAS3270
e2a
cs1                0/13      11         S           CN1610
0/13
cs1                0/14      11         S           CN1610
0/14
cs1                0/15      11         S           CN1610
0/15
cs1                0/16      11         S           CN1610
0/16
```

2. Informationen zu den Geräten in Ihrer Konfiguration anzeigen:

```
network device discovery show
```

3. Deaktivieren Sie die Einstellungen für die Zwei-Knoten-Switchless-Konfiguration auf beiden Knoten mithilfe des erweiterten Berechtigungsbefehls:

```
network options detect-switchless modify
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, wie die Einstellungen für die schalterlose Konfiguration deaktiviert werden:

```
cluster::*> network options detect-switchless modify -enabled false
```



Bei Version 9.2 und höher kann dieser Schritt übersprungen werden, da die Konfiguration automatisch konvertiert wird.

4. Überprüfen Sie, ob die Einstellungen deaktiviert sind:

```
network options detect-switchless-cluster show
```

Beispiel anzeigen

Der false Die Ausgabe im folgenden Beispiel zeigt, dass die Konfigurationseinstellungen deaktiviert sind:

```
cluster::*> network options detect-switchless-cluster show
Enable Switchless Cluster Detection: false
```



Für Version 9.2 und höher warten Sie bitte bis Enable Switchless Cluster ist auf „false“ gesetzt. Dies kann bis zu drei Minuten dauern.

5. Konfigurieren Sie die Cluster clus1 und clus2 so, dass sie auf jedem Knoten automatisch zurückgesetzt werden, und bestätigen Sie dies.

Beispiel anzeigen

```
cluster::*> network interface modify -vserver node1 -lif clus1 -auto
-revert true
cluster::*> network interface modify -vserver node1 -lif clus2 -auto
-revert true
cluster::*> network interface modify -vserver node2 -lif clus1 -auto
-revert true
cluster::*> network interface modify -vserver node2 -lif clus2 -auto
-revert true
```



Für Version 8.3 und höher verwenden Sie folgenden Befehl: `network interface modify -vserver Cluster -lif * -auto-revert true` um die automatische Wiederherstellung auf allen Knoten im Cluster zu aktivieren.

6. Überprüfen Sie den Status der Knoten im Cluster:

```
cluster show
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt Informationen über den Zustand und die Eignung der Knoten im Cluster:

```
cluster::*> cluster show
Node          Health  Eligibility  Epsilon
-----
node1         true    true         false
node2         true    true         false
```

7. Wenn Sie die automatische Fallerstellung unterdrückt haben, können Sie sie durch Aufruf einer AutoSupport Nachricht wieder aktivieren:

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

Beispiel anzeigen

```
cluster::*> system node autosupport invoke -node * -type all
-message MAINT=END
```

8. Ändern Sie die Berechtigungsstufe wieder auf Administrator:

```
set -privilege admin
```

Schalter austauschen

Ersetzen Sie einen NetApp CN1610 Cluster-Switch

Befolgen Sie diese Schritte, um einen defekten NetApp CN1610 Switch in einem Clusternetzwerk auszutauschen. Dies ist ein nicht-unterbrechendes Verfahren (NDU).

Überprüfungsanforderungen

Bevor Sie beginnen

Bevor Sie den Switch austauschen, müssen die folgenden Bedingungen in der aktuellen Umgebung und am Ersatz-Switch für die bestehende Cluster- und Netzwerkinfrastruktur erfüllt sein:

- Der bestehende Cluster muss auf seine volle Funktionsfähigkeit überprüft werden, wobei mindestens ein Cluster-Switch vollständig angeschlossen sein muss.
- Alle Cluster-Ports müssen **aktiv** sein.
- Alle logischen Schnittstellen (LIFs) des Clusters müssen aktiv sein und dürfen nicht migriert worden sein.
- Der ONTAP Cluster `ping-cluster -node node1` Der Befehl muss anzeigen, dass die grundlegende Konnektivität und die Kommunikation über PMTU hinaus auf allen Pfaden erfolgreich sind.

Konsolenprotokollierung aktivieren

NetApp empfiehlt dringend, die Konsolenprotokollierung auf den verwendeten Geräten zu aktivieren und beim Austausch Ihres Switches die folgenden Maßnahmen zu ergreifen:

- Lassen Sie AutoSupport während der Wartungsarbeiten aktiviert.
- Lösen Sie vor und nach der Wartung einen Wartungs AutoSupport aus, um die Fallerstellung für die Dauer der Wartung zu deaktivieren. Siehe diesen Wissensdatenbankartikel "["SU92: Wie man die automatische Fallerstellung während geplanter Wartungsfenster unterdrückt"](#)" für weitere Einzelheiten.
- Aktivieren Sie die Sitzungsprotokollierung für alle CLI-Sitzungen. Anweisungen zum Aktivieren der Sitzungsprotokollierung finden Sie im Abschnitt „Protokollierung der Sitzungsausgabe“ in diesem Wissensdatenbankartikel. "["Wie konfiguriert man PuTTY für eine optimale Verbindung zu ONTAP -Systemen?"](#)" Die

Tauschen Sie den Schalter aus.

Informationen zu diesem Vorgang

Sie müssen den Befehl zur Migration eines Cluster-LIF von dem Knoten ausführen, auf dem der Cluster-LIF gehostet wird.

Die Beispiele in diesem Verfahren verwenden die folgende Cluster-Switch- und Knotennomenklatur:

- Die Namen der beiden CN1610 Cluster-Switches lauten: `cs1` Und `cs2` Die
- Die Bezeichnung des zu ersetzenen CN1610-Schalters (des defekten Schalters) lautet: `old_cs1` Die
- Die Bezeichnung des neuen CN1610-Schalters (des Ersatzschalters) lautet: `new_cs1` Die
- Der Name des Partnerschalters, der nicht ausgetauscht wird, lautet: `cs2` Die

Schritte

1. Vergewissern Sie sich, dass die Startkonfigurationsdatei mit der laufenden Konfigurationsdatei übereinstimmt. Sie müssen diese Dateien lokal speichern, um sie während des Austauschs verwenden zu können.

Die Konfigurationsbefehle im folgenden Beispiel gelten für FASTPATH 1.2.0.7:

Beispiel anzeigen

```
(old_cs1)> enable
(old_cs1)# show running-config
(old_cs1)# show startup-config
```

2. Erstellen Sie eine Kopie der laufenden Konfigurationsdatei.

Der Befehl im folgenden Beispiel gilt für FASTPATH 1.2.0.7:

Beispiel anzeigen

```
(old_cs1)# show running-config filename.scr
Config script created successfully.
```



Sie können jeden beliebigen Dateinamen verwenden, außer CN1610_CS_RCF_v1.2.scr. Die Dateiname muss die Dateiendung .scr haben.

1. Speichern Sie die laufende Konfigurationsdatei des Switches auf einem externen Host, um den Austausch vorzubereiten.

Beispiel anzeigen

```
(old_cs1)# copy nvram:script filename.scr
scp://<Username>@<remote_IP_address>/path_to_file/filename.scr
```

2. Prüfen Sie, ob die Versionen von Switch und ONTAP in der Kompatibilitätsmatrix übereinstimmen. Siehe die ["NetApp CN1601 und CN1610 Switches"](#). Weitere Details finden Sie auf der entsprechenden Seite.
3. vom ["Seite für Software-Downloads"](#) Auf der NetApp Support-Website können Sie unter „NetApp Cluster Switches“ die entsprechenden RCF- und FASTPATH-Versionen herunterladen.
4. Richten Sie einen Trivial File Transfer Protocol (TFTP)-Server mit FASTPATH, RCF und gespeicherter Konfiguration ein. .scr Datei zur Verwendung mit dem neuen Schalter.
5. Verbinden Sie den seriellen Port (den RJ-45-Anschluss mit der Bezeichnung „IOIOI“ auf der rechten Seite des Switches) mit einem verfügbaren Host mit Terminalemulation.
6. Auf dem Host die Einstellungen für die serielle Terminalverbindung vornehmen:

- a. 9600 Baud
 - b. 8 Datenbits
 - c. 1 Stoppbit
 - d. Parität: keine
 - e. Flusssteuerung: keine
7. Verbinden Sie den Management-Port (den RJ-45-Schraubenschlüssel-Anschluss auf der linken Seite des Switches) mit demselben Netzwerk, in dem sich Ihr TFTP-Server befindet.
8. Bereiten Sie die Verbindung zum Netzwerk mit dem TFTP-Server vor.

Wenn Sie das Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) verwenden, müssen Sie dem Switch zu diesem Zeitpunkt keine IP-Adresse konfigurieren. Der Service-Port ist standardmäßig auf DHCP eingestellt. Der Netzwerkmanagement-Port ist für die IPv4- und IPv6-Protokolleinstellungen auf „Keine“ gesetzt. Wenn Ihr Schraubenschlüsselanschluss mit einem Netzwerk verbunden ist, das über einen DHCP-Server verfügt, werden die Servereinstellungen automatisch konfiguriert.

Um eine statische IP-Adresse festzulegen, sollten Sie die Befehle `serviceport protocol`, `network protocol` und `serviceport ip` verwenden.

Beispiel anzeigen

```
(new_cs1) # serviceport ip <ipaddr> <netmask> <gateway>
```

9. Optionalerweise kann, falls sich der TFTP-Server auf einem Laptop befindet, der CN1610-Switch mit einem Standard-Ethernet-Kabel an den Laptop angeschlossen und anschließend sein Netzwerkport im selben Netzwerk mit einer alternativen IP-Adresse konfiguriert werden.

Sie können die `ping` Befehl zur Überprüfung der Adresse. Falls Sie keine Verbindung herstellen können, sollten Sie ein nicht geroutetes Netzwerk verwenden und den Service-Port mit der IP-Adresse 192.168.x oder 172.16.x konfigurieren. Sie können den Service-Port zu einem späteren Zeitpunkt auf die Produktionsmanagement-IP-Adresse umkonfigurieren.

10. Optional können Sie die entsprechenden Versionen der RCF- und FASTPATH-Software für den neuen Switch überprüfen und installieren. Wenn Sie überprüft haben, dass der neue Switch korrekt eingerichtet ist und keine Aktualisierungen der RCF- und FASTPATH-Software erforderlich sind, sollten Sie mit Schritt 13 fortfahren.
- a. Überprüfen Sie die neuen Schalttereinstellungen.

Beispiel anzeigen

```
(new_cs1) > enable
(new_cs1) # show version
```

- b. Laden Sie die RCF-Datei auf den neuen Switch herunter.

Beispiel anzeigen

```
(new_cs1)# copy tftp://<server_ip_address>/CN1610_CS_RCF_v1.2.txt
nvramp:script CN1610_CS_RCF_v1.2.scr
Mode.      TFTP
Set Server IP.  172.22.201.50
Path.      /
Filename.....CN1610_CS_RCF_v1.2.txt
Data Type..... Config Script
Destination Filename.....CN1610_CS_RCF_v1.2.scr
File with same name already exists.
WARNING:Continuing with this command will overwrite the existing
file.

Management access will be blocked for the duration of the
transfer Are you sure you want to start? (y/n) y

File transfer in progress. Management access will be blocked for
the duration of the transfer. please wait...
Validating configuration script...
(the entire script is displayed line by line)
...
description "NetApp CN1610 Cluster Switch RCF v1.2 - 2015-01-13"
...
Configuration script validated.
File transfer operation completed successfully.
```

- c. Überprüfen Sie, ob die RCF-Datei auf den Switch heruntergeladen wurde.

Beispiel anzeigen

```
(new_cs1)# script list
Configuration Script Nam  Size (Bytes)
-----
CN1610_CS_RCF_v1.1.scr      2191
CN1610_CS_RCF_v1.2.scr      2240
latest_config.scr           2356

4 configuration script(s) found.
2039 Kbytes free.
```

11. Bringen Sie den RCF am Schalter CN1610 an.

Beispiel anzeigen

```
(new_cs1) # script apply CN1610_CS_RCF_v1.2.scr
Are you sure you want to apply the configuration script? (y/n) y
...
(the entire script is displayed line by line)
...
description "NetApp CN1610 Cluster Switch RCF v1.2 - 2015-01-13"
...
Configuration script 'CN1610_CS_RCF_v1.2.scr' applied. Note that the
script output will go to the console.
After the script is applied, those settings will be active in the
running-config file. To save them to the startup-config file, you
must use the write memory command, or if you used the reload answer
yes when asked if you want to save the changes.
```

- a. Speichern Sie die laufende Konfigurationsdatei, damit sie beim Neustart des Switches zur Startkonfigurationsdatei wird.

Beispiel anzeigen

```
(new_cs1) # write memory
This operation may take a few minutes.
Management interfaces will not be available during this time.

Are you sure you want to save? (y/n) y

Config file 'startup-config' created successfully.

Configuration Saved!
```

- b. Laden Sie das Image auf den CN1610-Switch herunter.

Beispiel anzeigen

```
(new_cs1) # copy
tftp://<server_ip_address>/NetApp_CN1610_1.2.0.7.stk active
Mode.      TFTP
Set Server IP.  tftp_server_ip_address
Path.      /
Filename.....
NetApp_CN1610_1.2.0.7.stk
Data Type.  Code
Destination Filename.    active

Management access will be blocked for the duration of the
transfer

Are you sure you want to start? (y/n) y

TFTP Code transfer starting...

File transfer operation completed successfully.
```

c. Starten Sie den Switch neu, um das neue aktive Boot-Image zu laden.

Der Switch muss neu gestartet werden, damit der Befehl in Schritt 6 das neue Image widerspiegelt. Es gibt zwei mögliche Ansichten für eine Antwort, die Ihnen nach Eingabe des Befehls „reload“ angezeigt werden könnte.

Beispiel anzeigen

```
(new_cs1) # reload
The system has unsaved changes.
Would you like to save them now? (y/n) y

Config file 'startup-config' created successfully.

Configuration Saved! System will now restart!
.

.

.

Cluster Interconnect Infrastructure

User:admin Password: (new_cs1) >*enable*
```

- a. Kopieren Sie die gespeicherte Konfigurationsdatei vom alten Switch auf den neuen Switch.

Beispiel anzeigen

```
(new_cs1) # copy tftp://<server_ip_address>/<filename>.scr  
nvrwam:script <filename>.scr
```

- b. Wenden Sie die zuvor gespeicherte Konfiguration auf den neuen Switch an.

Beispiel anzeigen

```
(new_cs1) # script apply <filename>.scr  
Are you sure you want to apply the configuration script? (y/n) y  
  
The system has unsaved changes.  
Would you like to save them now? (y/n) y  
  
Config file 'startup-config' created successfully.  
  
Configuration Saved!
```

- c. Speichern Sie die laufende Konfigurationsdatei in der Startkonfigurationsdatei.

Beispiel anzeigen

```
(new_cs1) # write memory
```

12. Wenn AutoSupport auf diesem Cluster aktiviert ist, unterdrücken Sie die automatische Fallerstellung durch Aufruf einer AutoSupport -Nachricht: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=xh`

`x` ist die Dauer des Wartungsfensters in Stunden.



Die AutoSupport Meldung benachrichtigt den technischen Support über diese Wartungsaufgabe, sodass die automatische Fallerstellung während des Wartungsfensters unterdrückt wird.

13. Melden Sie sich auf dem neuen Switch `new_cs1` als Administrator an und schalten Sie alle Ports ab, die mit den Schnittstellen des Knotenclusters verbunden sind (Ports 1 bis 12).

Beispiel anzeigen

14. Migrieren Sie die Cluster-LIFs von den Ports, die mit dem Switch old_cs1 verbunden sind.

Sie müssen jeden Cluster-LIF von der Verwaltungsschnittstelle seines aktuellen Knotens migrieren.

Beispiel anzeigen

```
cluster::> set -privilege advanced
cluster::> network interface migrate -vserver <vserver_name> -lif
<Cluster_LIF_to_be_moved> - sourcenode <current_node> -dest-node
<current_node> -dest-port <cluster_port_that_is_UP>
```

15. Überprüfen Sie, ob alle Cluster-LIFs auf den entsprechenden Cluster-Port auf jedem Knoten verschoben wurden.

Beispiel anzeigen

```
cluster::> network interface show -role cluster
```

16. Schalten Sie die Cluster-Ports ab, die an den ausgetauschten Switch angeschlossen sind.

Beispiel anzeigen

```
cluster::*> network port modify -node <node_name> -port <port to admin down> -up-admin false
```

17. Überprüfen Sie den Zustand des Clusters.

Beispiel anzeigen

```
cluster::*> cluster show
```

18. Überprüfen Sie, ob die Ports deaktiviert sind.

Beispiel anzeigen

```
cluster::*> cluster ping-cluster -node <node_name>
```

19. Schalten Sie am Switch cs2 die ISL-Ports 13 bis 16 ab.

Beispiel anzeigen

```
(cs2)# config
(cs2)(config)# interface 0/13-0/16
(cs2)(interface 0/13-0/16)# shutdown
(cs2)# show port-channel 3/1
```

20. Prüfen Sie, ob der Speicheradministrator für den Austausch des Switches bereit ist.

21. Entfernen Sie alle Kabel vom alten Switch cs1 und schließen Sie die Kabel dann an die gleichen Ports am neuen Switch cs1 an.

22. Aktivieren Sie am Switch cs2 die ISL-Ports 13 bis 16.

Beispiel anzeigen

```
(cs2)# config
(cs2)(config)# interface 0/13-0/16
(cs2)(interface 0/13-0/16)# no shutdown
```

23. Schalten Sie die Ports des neuen Switches ein, die mit den Clusterknoten verbunden sind.

Beispiel anzeigen

```
(new_cs1)# config
(new_cs1)(config)# interface 0/1-0/12
(new_cs1)(interface 0/13-0/16)# no shutdown
```

24. Auf einem einzelnen Knoten wird der Clusterknotenport aktiviert, der mit dem ausgetauschten Switch verbunden ist. Anschließend wird überprüft, ob die Verbindung hergestellt wurde.

Beispiel anzeigen

```
cluster::*> network port modify -node node1 -port
<port_to_be_onlined> -up-admin true
cluster::*> network port show -role cluster
```

25. Setzen Sie die Cluster-LIFs, die dem Port in Schritt 25 auf demselben Knoten zugeordnet sind, zurück.

In diesem Beispiel werden die LIFs auf Knoten 1 erfolgreich zurückgesetzt, wenn die Spalte „Is Home“ den Wert „true“ hat.

Beispiel anzeigen

```
cluster::*> network interface revert -vserver node1 -lif
<cluster_lif_to_be_reverted>
cluster::*> network interface show -role cluster
```

26. Wenn der Cluster-LIF des ersten Knotens aktiv ist und auf seinen Heimatport zurückgesetzt wird, wiederholen Sie die Schritte 25 und 26, um die Cluster-Ports zu aktivieren und die Cluster-LIFs auf den anderen Knoten im Cluster zurückzusetzen.

27. Zeigt Informationen über die Knoten im Cluster an.

Beispiel anzeigen

```
cluster::*> cluster show
```

28. Prüfen Sie, ob die Startkonfigurationsdatei und die laufende Konfigurationsdatei auf dem ausgetauschten Switch korrekt sind. Diese Konfigurationsdatei sollte mit der Ausgabe in Schritt 1 übereinstimmen.

Beispiel anzeigen

```
(new_cs1)> enable
(new_cs1)# show running-config
(new_cs1)# show startup-config
```

29. Wenn Sie die automatische Fehlerstellung unterdrückt haben, können Sie sie durch Aufruf einer AutoSupport Nachricht wieder aktivieren:

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

Ersetzen Sie NetApp CN1610 Cluster-Switches durch switchlose Verbindungen.

Für ONTAP 9.3 und höher können Sie von einem Cluster mit einem Switched-Cluster-Netzwerk zu einem Cluster migrieren, in dem zwei Knoten direkt miteinander verbunden sind.

Überprüfungsanforderungen

Richtlinien

Bitte beachten Sie die folgenden Richtlinien:

- Die Migration zu einer Zwei-Knoten-Clusterkonfiguration ohne Switches ist ein unterbrechungsfreier Vorgang. Die meisten Systeme verfügen über zwei dedizierte Cluster-Interconnect-Ports pro Knoten. Dieses Verfahren kann aber auch für Systeme mit einer größeren Anzahl dedizierter Cluster-Interconnect-Ports pro Knoten angewendet werden, beispielsweise vier, sechs oder acht.
- Die Funktion „Switchless Cluster Interconnect“ kann nicht mit mehr als zwei Knoten verwendet werden.
- Wenn Sie über einen bestehenden Zwei-Knoten-Cluster verfügen, der Cluster-Interconnect-Switches verwendet und auf dem ONTAP 9.3 oder höher läuft, können Sie die Switches durch direkte Back-to-Back-Verbindungen zwischen den Knoten ersetzen.

Bevor Sie beginnen

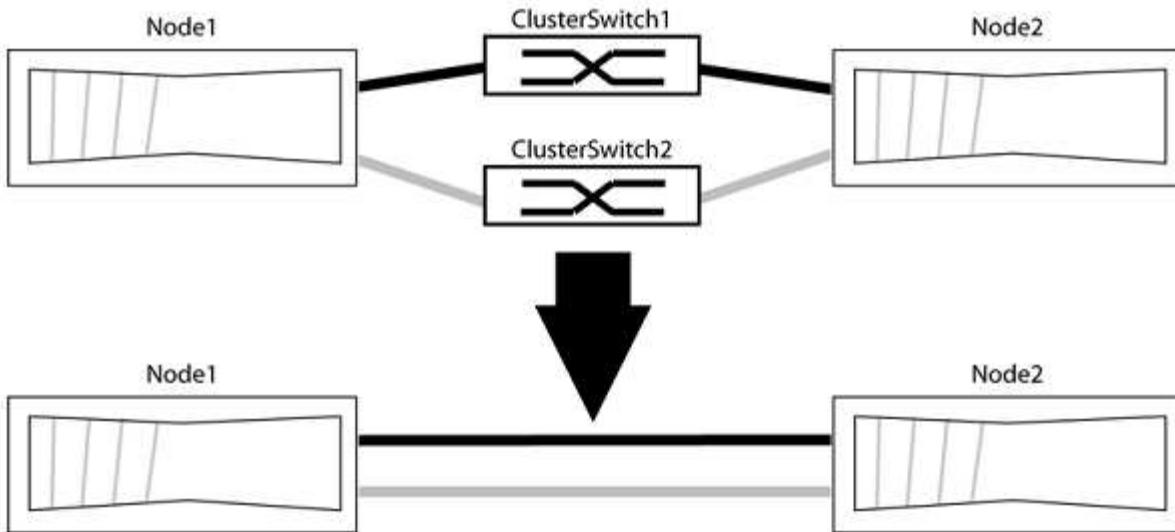
Bitte stellen Sie sicher, dass Sie Folgendes haben:

- Ein gesunder Cluster, der aus zwei Knoten besteht, die über Cluster-Switches verbunden sind. Auf den Knoten muss die gleiche ONTAP Version laufen.
- Jeder Knoten verfügt über die erforderliche Anzahl dedizierter Cluster-Ports, die redundante Cluster-Verbindungen bereitstellen, um Ihre Systemkonfiguration zu unterstützen. Beispielsweise gibt es zwei redundante Ports für ein System mit zwei dedizierten Cluster-Verbindungsports auf jedem Knoten.

Migrieren Sie die Schalter

Informationen zu diesem Vorgang

Das folgende Verfahren entfernt die Cluster-Switches in einem Zwei-Knoten-Cluster und ersetzt jede Verbindung zum Switch durch eine direkte Verbindung zum Partnerknoten.



Zu den Beispielen

Die Beispiele im folgenden Verfahren zeigen Knoten, die "e0a" und "e0b" als Cluster-Ports verwenden. Ihre Knoten verwenden möglicherweise unterschiedliche Cluster-Ports, da diese je nach System variieren.

Schritt 1: Vorbereitung auf die Migration

1. Ändern Sie die Berechtigungsstufe auf „Erweitert“, indem Sie Folgendes eingeben `y` wenn Sie aufgefordert werden, fortzufahren:

```
set -privilege advanced
```

Die erweiterte Aufforderung `*>` erscheint.

2. ONTAP 9.3 und höher unterstützt die automatische Erkennung von switchlosen Clustern, die standardmäßig aktiviert ist.

Sie können überprüfen, ob die Erkennung von Clustern ohne Switch aktiviert ist, indem Sie den Befehl mit erweiterten Berechtigungen ausführen:

```
network options detect-switchless-cluster show
```

Beispiel anzeigen

Die folgende Beispielausgabe zeigt, ob die Option aktiviert ist.

```
cluster::*# network options detect-switchless-cluster show
(network options detect-switchless-cluster show)
Enable Switchless Cluster Detection: true
```

Wenn "Schalterlose Clustererkennung aktivieren" `false` Wenden Sie sich an den NetApp Support.

3. Wenn AutoSupport auf diesem Cluster aktiviert ist, unterdrücken Sie die automatische Fehlerstellung durch Aufruf einer AutoSupport -Nachricht:

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message  
MAINT=<number_of_hours>h
```

Wo h ist die Dauer des Wartungsfensters in Stunden. Die Meldung informiert den technischen Support über diese Wartungsaufgabe, damit dieser die automatische Fallerstellung während des Wartungsfensters unterdrücken kann.

Im folgenden Beispiel unterdrückt der Befehl die automatische Fallerstellung für zwei Stunden:

Beispiel anzeigen

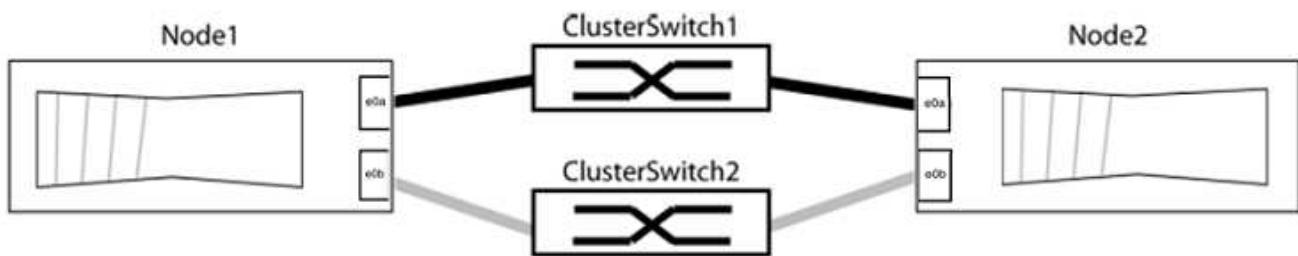
```
cluster::*> system node autosupport invoke -node * -type all  
-message MAINT=2h
```

Schritt 2: Anschlüsse und Verkabelung konfigurieren

1. Ordnen Sie die Cluster-Ports an jedem Switch in Gruppen ein, sodass die Cluster-Ports in Gruppe 1 an Cluster-Switch 1 und die Cluster-Ports in Gruppe 2 an Cluster-Switch 2 angeschlossen werden. Diese Gruppen werden im weiteren Verlauf des Verfahrens benötigt.
2. Identifizieren Sie die Cluster-Ports und überprüfen Sie den Verbindungsstatus und die Integrität:

```
network port show -ipspace Cluster
```

Im folgenden Beispiel für Knoten mit Cluster-Ports „e0a“ und „e0b“ wird eine Gruppe als „node1:e0a“ und „node2:e0a“ und die andere Gruppe als „node1:e0b“ und „node2:e0b“ identifiziert. Ihre Knoten verwenden möglicherweise unterschiedliche Cluster-Ports, da diese je nach System variieren.



Überprüfen Sie, ob die Ports den Wert haben. up für die Spalte „Link“ und einen Wert von healthy für die Spalte „Gesundheitszustand“.

Beispiel anzeigen

```
cluster::> network port show -ipspace Cluster
Node: node1

Ignore                                         Speed (Mbps)  Health
Health
Port  IPspace      Broadcast  Domain  Link    MTU      Admin/Oper  Status
Status
-----  -----  -----  -----  -----  -----  -----  -----
-----  -----
e0a    Cluster      Cluster      up       9000    auto/10000  healthy
false
e0b    Cluster      Cluster      up       9000    auto/10000  healthy
false

Node: node2

Ignore                                         Speed (Mbps)  Health
Health
Port  IPspace      Broadcast  Domain  Link    MTU      Admin/Oper  Status
Status
-----  -----  -----  -----  -----  -----  -----  -----
-----  -----
e0a    Cluster      Cluster      up       9000    auto/10000  healthy
false
e0b    Cluster      Cluster      up       9000    auto/10000  healthy
false

4 entries were displayed.
```

3. Vergewissern Sie sich, dass alle Cluster-LIFs an ihren jeweiligen Heimatports angeschlossen sind.

Überprüfen Sie, ob die Spalte „is-home“ true für jeden der Cluster-LIFs:

```
network interface show -vserver Cluster -fields is-home
```

Beispiel anzeigen

```
cluster::*# net int show -vserver Cluster -fields is-home
(network interface show)
vserver  lif          is-home
-----
Cluster  node1_clus1  true
Cluster  node1_clus2  true
Cluster  node2_clus1  true
Cluster  node2_clus2  true
4 entries were displayed.
```

Falls Cluster-LIFs vorhanden sind, die sich nicht auf ihren Heimatports befinden, werden diese LIFs wieder auf ihre Heimatports zurückgesetzt:

```
network interface revert -vserver Cluster -lif *
```

4. Automatische Wiederherstellung der Cluster-LIFs deaktivieren:

```
network interface modify -vserver Cluster -lif * -auto-revert false
```

5. Überprüfen Sie, ob alle im vorherigen Schritt aufgeführten Ports mit einem Netzwerk-Switch verbunden sind:

```
network device-discovery show -port cluster_port
```

In der Spalte „Erkanntes Gerät“ sollte der Name des Cluster-Switches stehen, mit dem der Port verbunden ist.

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, dass die Cluster-Ports "e0a" und "e0b" korrekt mit den Cluster-Switches "cs1" und "cs2" verbunden sind.

```
cluster::> network device-discovery show -port e0a|e0b
(network device-discovery show)
Node/      Local   Discovered
Protocol   Port    Device (LLDP: ChassisID)  Interface  Platform
-----  -----  -----  -----  -----  -----
node1/cdp
      e0a    cs1
      e0b    cs2
node2/cdp
      e0a    cs1
      e0b    cs2
4 entries were displayed.
```

6. Überprüfen Sie die Konnektivität der Remote-Cluster-Schnittstellen:

ONTAP 9.9.1 und höher

Sie können die `network interface check cluster-connectivity` Befehl zum Starten einer Zugriffsprüfung für die Clusterkonnektivität und anschließenden Anzeigen der Details:

```
network interface check cluster-connectivity start` Und `network interface  
check cluster-connectivity show
```

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity start
```

HINWEIS: Warten Sie einige Sekunden, bevor Sie den Vorgang ausführen. `show` Befehl zum Anzeigen der Details.

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity show  
Source Destination  
Packet  
Node Date LIF LIF  
Loss  
-----  
-----  
node1  
3/5/2022 19:21:18 -06:00 node1_clus2 node2-clus1  
none  
3/5/2022 19:21:20 -06:00 node1_clus2 node2_clus2  
none  
node2  
3/5/2022 19:21:18 -06:00 node2_clus2 node1_clus1  
none  
3/5/2022 19:21:20 -06:00 node2_clus2 node1_clus2  
none
```

Alle ONTAP Versionen

Für alle ONTAP Versionen können Sie auch die `cluster ping-cluster -node <name>` Befehl zum Überprüfen der Verbindung:

```
cluster ping-cluster -node <name>
```

```

cluster1::*> cluster ping-cluster -node local
Host is node2
Getting addresses from network interface table...
Cluster node1_clus1 169.254.209.69 node1 e0a
Cluster node1_clus2 169.254.49.125 node1 e0b
Cluster node2_clus1 169.254.47.194 node2 e0a
Cluster node2_clus2 169.254.19.183 node2 e0b
Local = 169.254.47.194 169.254.19.183
Remote = 169.254.209.69 169.254.49.125
Cluster Vserver Id = 4294967293
Ping status:

Basic connectivity succeeds on 4 path(s)
Basic connectivity fails on 0 path(s)

Detected 9000 byte MTU on 4 path(s):
Local 169.254.47.194 to Remote 169.254.209.69
Local 169.254.47.194 to Remote 169.254.49.125
Local 169.254.19.183 to Remote 169.254.209.69
Local 169.254.19.183 to Remote 169.254.49.125
Larger than PMTU communication succeeds on 4 path(s)
RPC status:
2 paths up, 0 paths down (tcp check)
2 paths up, 0 paths down (udp check)

```

1. [[Schritt 7]] Überprüfen Sie, ob der Cluster fehlerfrei funktioniert:

cluster ring show

Alle Einheiten müssen entweder Master- oder Sekundäreinheiten sein.

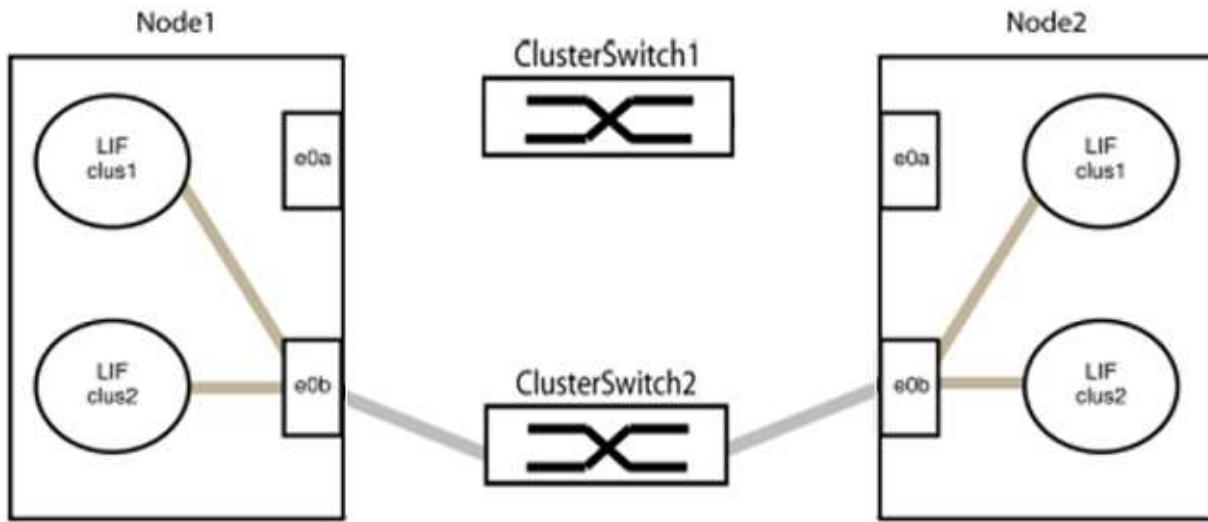
2. Richten Sie die switchlose Konfiguration für die Ports in Gruppe 1 ein.



Um mögliche Netzwerkprobleme zu vermeiden, müssen Sie die Ports von Gruppe1 trennen und sie so schnell wie möglich wieder direkt miteinander verbinden, zum Beispiel **in weniger als 20 Sekunden**.

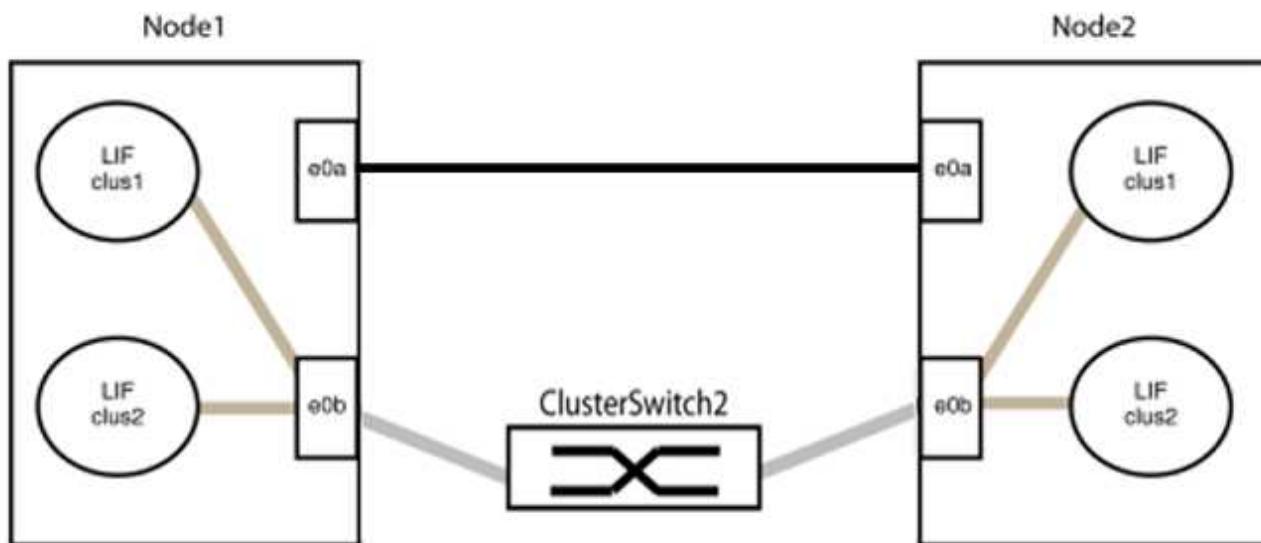
- a. Trennen Sie gleichzeitig alle Kabel von den Anschlüssen in Gruppe 1.

Im folgenden Beispiel werden die Kabel an Port „e0a“ auf jedem Knoten getrennt, und der Cluster-Datenverkehr wird weiterhin über den Switch und Port „e0b“ auf jedem Knoten abgewickelt:



b. Verbinden Sie die Ports in Gruppe 1 Rücken an Rücken.

Im folgenden Beispiel ist "e0a" auf Knoten 1 mit "e0a" auf Knoten 2 verbunden:



3. Die Option für ein schalterloses Clusternetzwerk wechselt von `false` Zu `true`. Dies kann bis zu 45 Sekunden dauern. Vergewissern Sie sich, dass die Option „Schalterlos“ aktiviert ist. `true`:

```
network options switchless-cluster show
```

Das folgende Beispiel zeigt, dass der switchlose Cluster aktiviert ist:

```
cluster::*> network options switchless-cluster show
Enable Switchless Cluster: true
```

4. Überprüfen Sie die Konnektivität der Remote-Cluster-Schnittstellen:

ONTAP 9.9.1 und höher

Sie können die `network interface check cluster-connectivity` Befehl zum Starten einer Zugriffsprüfung für die Clusterkonnektivität und anschließenden Anzeigen der Details:

```
network interface check cluster-connectivity start` Und `network interface  
check cluster-connectivity show
```

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity start
```

HINWEIS: Warten Sie einige Sekunden, bevor Sie den Vorgang ausführen. `show` Befehl zum Anzeigen der Details.

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity show  
Source Destination  
Packet  
Node Date LIF LIF  
Loss  
-----  
-----  
node1  
3/5/2022 19:21:18 -06:00 node1_clus2 node2-clus1  
none  
3/5/2022 19:21:20 -06:00 node1_clus2 node2_clus2  
none  
node2  
3/5/2022 19:21:18 -06:00 node2_clus2 node1_clus1  
none  
3/5/2022 19:21:20 -06:00 node2_clus2 node1_clus2  
none
```

Alle ONTAP Versionen

Für alle ONTAP Versionen können Sie auch die `cluster ping-cluster -node <name>` Befehl zum Überprüfen der Verbindung:

```
cluster ping-cluster -node <name>
```

```

cluster1::*> cluster ping-cluster -node local
Host is node2
Getting addresses from network interface table...
Cluster node1_clus1 169.254.209.69 node1 e0a
Cluster node1_clus2 169.254.49.125 node1 e0b
Cluster node2_clus1 169.254.47.194 node2 e0a
Cluster node2_clus2 169.254.19.183 node2 e0b
Local = 169.254.47.194 169.254.19.183
Remote = 169.254.209.69 169.254.49.125
Cluster Vserver Id = 4294967293
Ping status:

Basic connectivity succeeds on 4 path(s)
Basic connectivity fails on 0 path(s)

Detected 9000 byte MTU on 4 path(s):
Local 169.254.47.194 to Remote 169.254.209.69
Local 169.254.47.194 to Remote 169.254.49.125
Local 169.254.19.183 to Remote 169.254.209.69
Local 169.254.19.183 to Remote 169.254.49.125
Larger than PMTU communication succeeds on 4 path(s)
RPC status:
2 paths up, 0 paths down (tcp check)
2 paths up, 0 paths down (udp check)

```



Bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren, müssen Sie mindestens zwei Minuten warten, um eine funktionierende Back-to-Back-Verbindung in Gruppe 1 zu bestätigen.

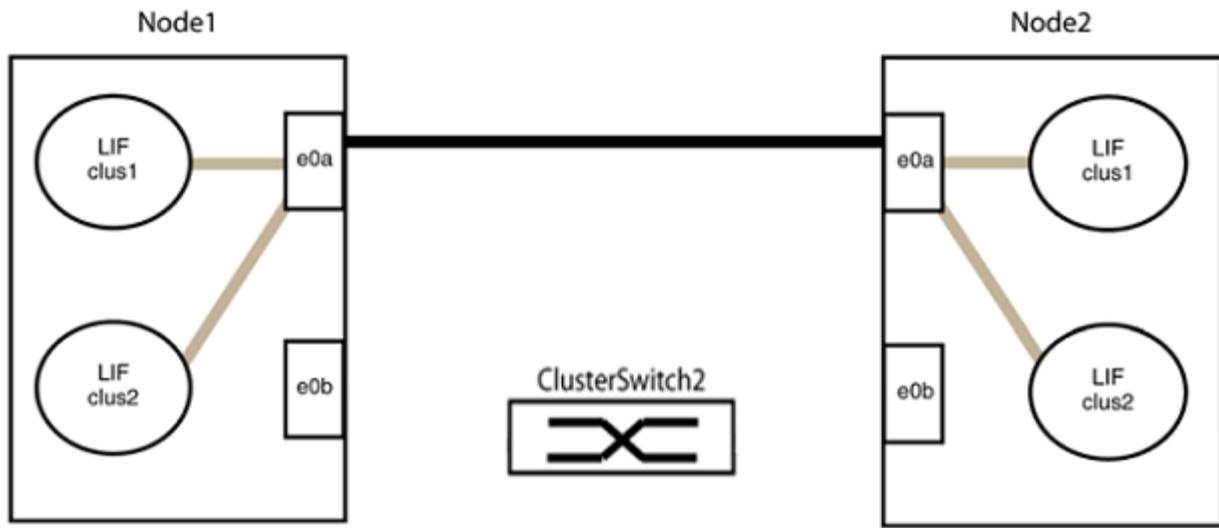
1. Richten Sie die switchlose Konfiguration für die Ports in Gruppe 2 ein.



Um mögliche Netzwerkprobleme zu vermeiden, müssen Sie die Ports von Gruppe 2 trennen und sie so schnell wie möglich wieder direkt miteinander verbinden, zum Beispiel **in weniger als 20 Sekunden**.

- a. Trennen Sie gleichzeitig alle Kabel von den Anschlüssen in Gruppe 2.

Im folgenden Beispiel werden die Kabel von Port "e0b" an jedem Knoten getrennt, und der Cluster-Datenverkehr wird über die direkte Verbindung zwischen den Ports "e0a" fortgesetzt:



b. Verbinden Sie die Ports in Gruppe 2 Rücken an Rücken.

Im folgenden Beispiel ist "e0a" auf Knoten 1 mit "e0a" auf Knoten 2 verbunden und "e0b" auf Knoten 1 mit "e0b" auf Knoten 2 verbunden:



Schritt 3: Konfiguration überprüfen

1. Überprüfen Sie, ob die Ports an beiden Knoten korrekt verbunden sind:

```
network device-discovery show -port cluster_port
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, dass die Cluster-Ports „e0a“ und „e0b“ korrekt mit dem entsprechenden Port des Cluster-Partners verbunden sind:

```
cluster::> net device-discovery show -port e0a|e0b
(network device-discovery show)
Node/      Local   Discovered
Protocol   Port    Device (LLDP: ChassisID)  Interface  Platform
-----  -----  -----
node1/cdp
      e0a    node2
      e0b    node2
node1/lldp
      e0a    node2 (00:a0:98:da:16:44) e0a
      e0b    node2 (00:a0:98:da:16:44) e0b
node2/cdp
      e0a    node1
      e0b    node1
node2/lldp
      e0a    node1 (00:a0:98:da:87:49) e0a
      e0b    node1 (00:a0:98:da:87:49) e0b
8 entries were displayed.
```

2. Automatische Rücksetzung für die Cluster-LIFs wieder aktivieren:

```
network interface modify -vserver Cluster -lif * -auto-revert true
```

3. Überprüfen Sie, ob alle LIFs zu Hause sind. Dies kann einige Sekunden dauern.

```
network interface show -vserver Cluster -lif lif_name
```

Beispiel anzeigen

Die LIFs wurden zurückgesetzt, wenn die Spalte „Ist zu Hause“ den Wert „Ist zu Hause“ aufweist. true , wie gezeigt für node1_clus2 Und node2_clus2 im folgenden Beispiel:

```
cluster::> network interface show -vserver Cluster -fields curr-
port,is-home
vserver    lif          curr-port  is-home
-----
Cluster  node1_clus1  e0a        true
Cluster  node1_clus2  e0b        true
Cluster  node2_clus1  e0a        true
Cluster  node2_clus2  e0b        true
4 entries were displayed.
```

Falls Cluster-LIFS nicht zu ihren Heimatports zurückgekehrt sind, setzen Sie sie manuell vom lokalen Knoten aus zurück:

```
network interface revert -vserver Cluster -lif lif_name
```

4. Überprüfen Sie den Clusterstatus der Knoten über die Systemkonsole eines der beiden Knoten:

```
cluster show
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, dass epsilon an beiden Knoten gleich ist. false :

```
Node  Health  Eligibility  Epsilon
-----
node1  true    true        false
node2  true    true        false
2 entries were displayed.
```

5. Überprüfen Sie die Konnektivität der Remote-Cluster-Schnittstellen:

ONTAP 9.9.1 und höher

Sie können die `network interface check cluster-connectivity` Befehl zum Starten einer Zugriffsprüfung für die Clusterkonnektivität und anschließenden Anzeigen der Details:

```
network interface check cluster-connectivity start` Und `network interface  
check cluster-connectivity show
```

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity start
```

HINWEIS: Warten Sie einige Sekunden, bevor Sie den Vorgang ausführen. `show` Befehl zum Anzeigen der Details.

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity show  
Source Destination  
Packet  
Node Date LIF LIF  
Loss  
-----  
-----  
node1  
3/5/2022 19:21:18 -06:00 node1_clus2 node2-clus1  
none  
3/5/2022 19:21:20 -06:00 node1_clus2 node2_clus2  
none  
node2  
3/5/2022 19:21:18 -06:00 node2_clus2 node1_clus1  
none  
3/5/2022 19:21:20 -06:00 node2_clus2 node1_clus2  
none
```

Alle ONTAP Versionen

Für alle ONTAP Versionen können Sie auch die `cluster ping-cluster -node <name>` Befehl zum Überprüfen der Verbindung:

```
cluster ping-cluster -node <name>
```

```

cluster1::*> cluster ping-cluster -node local
Host is node2
Getting addresses from network interface table...
Cluster node1_clus1 169.254.209.69 node1 e0a
Cluster node1_clus2 169.254.49.125 node1 e0b
Cluster node2_clus1 169.254.47.194 node2 e0a
Cluster node2_clus2 169.254.19.183 node2 e0b
Local = 169.254.47.194 169.254.19.183
Remote = 169.254.209.69 169.254.49.125
Cluster Vserver Id = 4294967293
Ping status:

Basic connectivity succeeds on 4 path(s)
Basic connectivity fails on 0 path(s)

Detected 9000 byte MTU on 4 path(s):
Local 169.254.47.194 to Remote 169.254.209.69
Local 169.254.47.194 to Remote 169.254.49.125
Local 169.254.19.183 to Remote 169.254.209.69
Local 169.254.19.183 to Remote 169.254.49.125
Larger than PMTU communication succeeds on 4 path(s)
RPC status:
2 paths up, 0 paths down (tcp check)
2 paths up, 0 paths down (udp check)

```

1. Falls Sie die automatische Fallerstellung unterdrückt haben, aktivieren Sie sie wieder, indem Sie eine AutoSupport Nachricht aufrufen:

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

Weitere Informationen finden Sie unter ["NetApp KB-Artikel 1010449: So unterdrücken Sie die automatische Fallerstellung während geplanter Wartungsfenster"](#).

2. Ändern Sie die Berechtigungsstufe wieder auf Administrator:

```
set -privilege admin
```

Copyright-Informationen

Copyright © 2026 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtsinhabers in keiner Form und durch keine Mittel – weder grafische noch elektronische oder mechanische, einschließlich Fotokopieren, Aufnehmen oder Speichern in einem elektronischen Abrufsystem – auch nicht in Teilen, vervielfältigt werden.

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

DIE VORLIEGENDE SOFTWARE WIRD IN DER VORLIEGENDEN FORM VON NETAPP ZUR VERFÜGUNG GESTELLT, D. H. OHNE JEGLICHE EXPLIZITE ODER IMPLIZITE GEWÄHRLEISTUNG, EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKKT 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 BESCHRÄNKKT 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 VERTRÄGLICH FESTGELEGTER HAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGER HAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER AUF ANDEREM WEGE), DIE IN IRGENDEINER 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.