



Schalter austauschen

Install and maintain

NetApp

February 13, 2026

Inhalt

- Schalter austauschen. 1
 - Ersetzen Sie einen Cisco Nexus 92300YC-Switch 1
 - Überprüfungsanforderungen 1
 - Konsolenprotokollierung aktivieren 1
 - Tauschen Sie den Schalter aus.. . . . 2
 - Ersetzen Sie Cisco Nexus 92300YC Cluster-Switches durch switchlose Verbindungen. 17
 - Überprüfungsanforderungen 17
 - Migrieren Sie die Schalter 18

Schalter austauschen

Ersetzen Sie einen Cisco Nexus 92300YC-Switch

Der Austausch eines defekten Nexus 92300YC-Switches in einem Clusternetzwerk ist ein nicht-unterbrechendes Verfahren (NDU).

Überprüfungsanforderungen

Bevor Sie beginnen

Vor dem Austausch des Schalters stellen Sie bitte Folgendes sicher:

- In der bestehenden Cluster- und Netzwerkinfrastruktur:
 - Der bestehende Cluster wurde als voll funktionsfähig verifiziert, wobei mindestens ein Cluster-Switch vollständig angeschlossen ist.
 - Alle Cluster-Ports sind aktiv.
 - Alle logischen Schnittstellen (LIFs) des Clusters sind aktiv und an ihren jeweiligen Ports angeschlossen.
 - Der Befehl `ONTAP cluster ping-cluster -node node1` muss anzeigen, dass die grundlegende Konnektivität und die Kommunikation größer als PMTU auf allen Pfaden erfolgreich sind.
- Für den Ersatzschalter Nexus 92300YC:
 - Die Management-Netzwerkanbindung des Ersatz-Switches ist funktionsfähig.
 - Der Konsolenzugriff auf den Ersatzschalter ist eingerichtet.
 - Die Knotenverbindungen sind die Ports 1/1 bis 1/64.
 - Alle Inter-Switch Link (ISL)-Ports sind an den Ports 1/65 und 1/66 deaktiviert.
 - Die gewünschte Referenzkonfigurationsdatei (RCF) und das NX-OS-Betriebssystem-Image werden auf den Switch geladen.
 - Die erste Anpassung des Schalters ist abgeschlossen, wie in der folgenden Beschreibung detailliert aufgeführt: ["Konfigurieren Sie den Cisco Nexus 92300YC-Switch"](#) Die

Alle zuvor vorgenommenen Anpassungen am Standort, wie z. B. STP, SNMP und SSH, werden auf den neuen Switch kopiert.

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"](#)

Tauschen Sie den Schalter aus.

Zu den Beispielen

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

- Die Namen der vorhandenen Nexus 92300YC Switches lauten cs1 und cs2.
- Der neue Switch Nexus 92300YC trägt den Namen newcs2.
- Die Knotennamen lauten Knoten1 und Knoten2.
- Die Cluster-Ports auf jedem Knoten tragen die Namen e0a und e0b.
- Die Cluster-LIF-Namen lauten node1_clus1 und node1_clus2 für Knoten 1 sowie node2_clus1 und node2_clus2 für Knoten 2.
- Die Aufforderung zum Ändern aller Clusterknoten lautet cluster1::*>

Informationen zu diesem Vorgang

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

Das folgende Verfahren basiert auf der folgenden Cluster-Netzwerktopologie:

Topologie anzeigen

```
cluster1::*> 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.

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster
```

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

Cluster					
	node1_clus1	up/up	169.254.209.69/16	node1	e0a
true					
	node1_clus2	up/up	169.254.49.125/16	node1	e0b

```

true
node2_clus1 up/up 169.254.47.194/16 node2 e0a
true
node2_clus2 up/up 169.254.19.183/16 node2 e0b
true
4 entries were displayed.

```

```
cluster1::*> network device-discovery show -protocol cdp
```

Node/	Local	Discovered			
Protocol	Port	Device (LLDP: ChassisID)	Interface	Platform	
node2	/cdp				
	e0a	cs1	Eth1/2	N9K-	
C92300YC					
	e0b	cs2	Eth1/2	N9K-	
C92300YC					
node1	/cdp				
	e0a	cs1	Eth1/1	N9K-	
C92300YC					
	e0b	cs2	Eth1/1	N9K-	
C92300YC					

4 entries were displayed.

```
cs1# show cdp neighbors
```

Capability Codes: R - Router, T - Trans-Bridge, B - Source-Route-Bridge
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater,
V - VoIP-Phone, D - Remotely-Managed-Device,
s - Supports-STP-Dispute

Device-ID	Local Intrfce	Hldtme	Capability	Platform	Port
ID					
node1	Eth1/1	144	H	FAS2980	e0a
node2	Eth1/2	145	H	FAS2980	e0a
cs2 (FD0220329V5)	Eth1/65	176	R S I s	N9K-C92300YC	
Eth1/65					
cs2 (FD0220329V5)	Eth1/66	176	R S I s	N9K-C92300YC	
Eth1/66					

Total entries displayed: 4

```
cs2# show cdp neighbors
```

Capability Codes: R - Router, T - Trans-Bridge, B - Source-Route-Bridge
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater,
V - VoIP-Phone, D - Remotely-Managed-Device,
s - Supports-STP-Dispute

Device-ID ID	Local Intrfce	Hldtme	Capability	Platform	Port
node1	Eth1/1	139	H	FAS2980	e0b
node2	Eth1/2	124	H	FAS2980	e0b
cs1 (FDO220329KU)	Eth1/65	178	R S I s	N9K-C92300YC	
Eth1/65					
cs1 (FDO220329KU)	Eth1/66	178	R S I s	N9K-C92300YC	
Eth1/66					

Total entries displayed: 4

Schritt 1: Vorbereitung auf den Austausch

1. Installieren Sie die entsprechende RCF-Datei und das Image auf dem Switch newcs2 und treffen Sie alle notwendigen Vorbereitungen vor Ort.

Prüfen, laden und installieren Sie gegebenenfalls die entsprechenden Versionen der RCF- und NX-OS-Software für den neuen Switch. Wenn Sie überprüft haben, dass der neue Switch korrekt eingerichtet ist und keine Aktualisierungen der RCF- und NX-OS-Software erforderlich sind, fahren Sie mit Schritt 2 fort.

- a. Gehen Sie auf der NetApp Support-Website zur Seite „NetApp Cluster and Management Network Switches Reference Configuration File Description Page“.
 - b. Klicken Sie auf den Link zur *Kompatibilitätsmatrix für Cluster- und Managementnetzwerke* und notieren Sie sich anschließend die erforderliche Switch-Softwareversion.
 - c. Klicken Sie auf den Zurück-Pfeil Ihres Browsers, um zur **Beschreibungsseite** zurückzukehren, klicken Sie auf **WEITER**, akzeptieren Sie die Lizenzvereinbarung und gehen Sie dann zur **Download**-Seite.
 - d. Folgen Sie den Anweisungen auf der Downloadseite, um die korrekten RCF- und NX-OS-Dateien für die Version der ONTAP -Software herunterzuladen, die Sie installieren.
2. Melden Sie sich auf dem neuen Switch als Administrator an und fahren Sie alle Ports herunter, die mit den Knotenclusterschnittstellen verbunden werden (Ports 1/1 bis 1/64).

Wenn der zu ersetzende Schalter nicht funktionsfähig und ausgeschaltet ist, fahren Sie mit Schritt 4 fort. Die LIFs auf den Clusterknoten sollten bereits für jeden Knoten auf den anderen Clusterport umgeschaltet haben.

Beispiel anzeigen

```
newcs2# config
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
newcs2(config)# interface e1/1-64
newcs2(config-if-range)# shutdown
```

3. Überprüfen Sie, ob für alle Cluster-LIFs die automatische Rücksetzung aktiviert ist:

```
network interface show -vserver Cluster -fields auto-revert
```

Beispiel anzeigen

```
cluster1::> network interface show -vserver Cluster -fields auto-revert
```

Vserver	Logical Interface	Auto-revert
Cluster	node1_clus1	true
Cluster	node1_clus2	true
Cluster	node2_clus1	true
Cluster	node2_clus2	true

```
4 entries were displayed.
```

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)

```

Schritt 2: Kabel und Anschlüsse konfigurieren

1. Schalten Sie die ISL-Ports 1/65 und 1/66 am Switch Nexus 92300YC cs1 ab:

Beispiel anzeigen

```

cs1# configure
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
cs1(config)# interface e1/65-66
cs1(config-if-range)# shutdown
cs1(config-if-range)#

```

2. Entfernen Sie alle Kabel vom Nexus 92300YC cs2-Switch und schließen Sie sie dann an dieselben Ports am Nexus 92300YC newcs2-Switch an.
3. Aktivieren Sie die ISL-Ports 1/65 und 1/66 zwischen den Switches cs1 und newcs2 und überprüfen Sie dann den Betriebsstatus des Portkanals.

Port-Channel sollte Po1(SU) und Member Ports sollten Eth1/65(P) und Eth1/66(P) anzeigen.

Beispiel anzeigen

Dieses Beispiel aktiviert die ISL-Ports 1/65 und 1/66 und zeigt die Port-Kanal-Zusammenfassung auf Switch cs1 an:

```
cs1# configure
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
cs1(config)# int e1/65-66
cs1(config-if-range)# no shutdown

cs1(config-if-range)# show port-channel summary
Flags:  D - Down          P - Up in port-channel (members)
        I - Individual    H - Hot-standby (LACP only)
        s - Suspended     r - Module-removed
        b - BFD Session Wait
        S - Switched      R - Routed
        U - Up (port-channel)
        p - Up in delay-lACP mode (member)
        M - Not in use. Min-links not met

-----
-----
Group Port-          Type      Protocol  Member Ports
Channel
-----
-----
1      Po1 (SU)      Eth      LACP      Eth1/65 (P)  Eth1/66 (P)

cs1(config-if-range)#
```

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

```
network port show ipspace Cluster
```

Beispiel anzeigen

Die Ausgabe sollte in etwa wie folgt aussehen:

```
cluster1::*> 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/auto -
false						

4 entries were displayed.

5. Auf demselben Knoten, den Sie im vorherigen Schritt verwendet haben, stellen Sie die Cluster-LIF, die dem Port im vorherigen Schritt zugeordnet ist, mit dem Befehl `network interface revert` wieder her.

Beispiel anzeigen

In diesem Beispiel wird LIF node1_clus2 auf node1 erfolgreich zurückgesetzt, wenn der Wert Home true ist und der Port e0b lautet.

Die folgenden Befehle geben LIF zurück. node1_clus2 An node1 zum Heimathafen e0a und zeigt Informationen über die LIFs auf beiden Knoten an. Das Hochfahren des ersten Knotens ist erfolgreich, wenn die Spalte „Is Home“ für beide Cluster-Schnittstellen den Wert „true“ aufweist und die korrekten Portzuweisungen angezeigt werden. e0a Und e0b auf Knoten1.

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster
```

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

Cluster				
	node1_clus1	up/up	169.254.209.69/16	node1
e0a	true			
	node1_clus2	up/up	169.254.49.125/16	node1
e0b	true			
	node2_clus1	up/up	169.254.47.194/16	node2
e0a	true			
	node2_clus2	up/up	169.254.19.183/16	node2
e0a	false			

4 entries were displayed.

6. Informationen über die Knoten in einem Cluster anzeigen:

```
cluster show
```

Beispiel anzeigen

Dieses Beispiel zeigt, dass der Knotenstatus für Knoten 1 und Knoten 2 in diesem Cluster „true“ ist:

```
cluster1::*> cluster show
```

Node	Health	Eligibility
-----	-----	-----
node1	false	true
node2	true	true

7. Überprüfen Sie, ob alle physischen Cluster-Ports aktiv sind:

```
network port show ipspace Cluster
```

Beispiel anzeigen

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

Node: node1

Ignore

Health	Health					Speed (Mbps)
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

Health	Health					Speed (Mbps)
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.

Schritt 3: Schließen Sie den Vorgang ab.

1. 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. Bestätigen Sie die folgende Cluster-Netzwerkconfiguration:

```
network port show
```

Beispiel anzeigen

```
cluster1::*> 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.
```

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster
```

	Logical	Status	Network	Current
Current Is				
Vserver	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node
Port	Home			
-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----			
Cluster				
	node1_clus1	up/up	169.254.209.69/16	node1
e0a	true			
	node1_clus2	up/up	169.254.49.125/16	node1

```
e0b      true
          node2_clus1  up/up      169.254.47.194/16  node2
e0a      true
          node2_clus2  up/up      169.254.19.183/16  node2
e0b      true
```

4 entries were displayed.

```
cluster1::> network device-discovery show -protocol cdp
```

Node/	Local	Discovered		
Protocol	Port	Device (LLDP: ChassisID)	Interface	
Platform				
node2	/cdp			
	e0a	cs1	0/2	N9K-
C92300YC				
	e0b	newcs2	0/2	N9K-
C92300YC				
node1	/cdp			
	e0a	cs1	0/1	N9K-
C92300YC				
	e0b	newcs2	0/1	N9K-
C92300YC				

4 entries were displayed.

```
cs1# show cdp neighbors
```

Capability Codes: R - Router, T - Trans-Bridge, B - Source-Route-Bridge

S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater,
V - VoIP-Phone, D - Remotely-Managed-Device,
s - Supports-STP-Dispute

Device-ID	Local	Intrfce	Hldtme	Capability	Platform
Port ID					
node1		Eth1/1	144	H	FAS2980
e0a					
node2		Eth1/2	145	H	FAS2980
e0a					
newcs2 (FDO296348FU)		Eth1/65	176	R S I s	N9K-C92300YC
Eth1/65					
newcs2 (FDO296348FU)		Eth1/66	176	R S I s	N9K-C92300YC

```
Eth1/66
```

```
Total entries displayed: 4
```

```
cs2# show cdp neighbors
```

```
Capability Codes: R - Router, T - Trans-Bridge, B - Source-Route-  
Bridge
```

```
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater,  
V - VoIP-Phone, D - Remotely-Managed-Device,  
s - Supports-STP-Dispute
```

Device-ID Port ID	Local Intrfce	Hldtme	Capability	Platform
node1 e0b	Eth1/1	139	H	FAS2980
node2 e0b	Eth1/2	124	H	FAS2980
cs1 (FDO220329KU) Eth1/65	Eth1/65	178	R S I s	N9K-C92300YC
cs1 (FDO220329KU) Eth1/66	Eth1/66	178	R S I s	N9K-C92300YC

```
Total entries displayed: 4
```

Wie geht es weiter?

Nachdem Sie Ihre SSH-Konfiguration überprüft haben, können Sie ["Konfigurieren der Switch-Integritätsüberwachung"](#)Die

Ersetzen Sie Cisco Nexus 92300YC 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

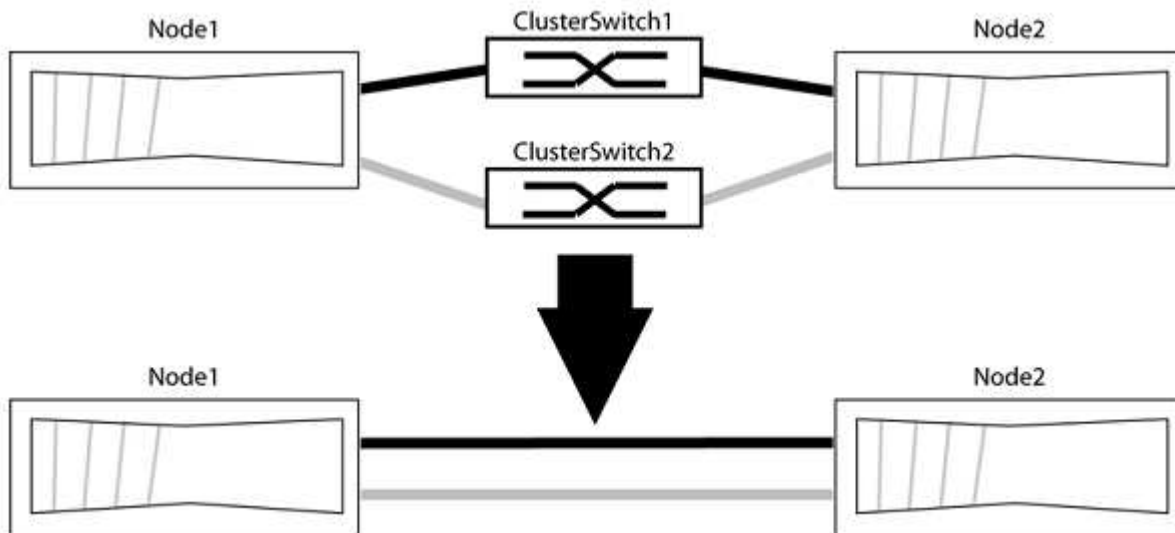
Bitte stellen Sie sicher, dass Sie Folgendes haben:

- 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 Fallerstellung 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

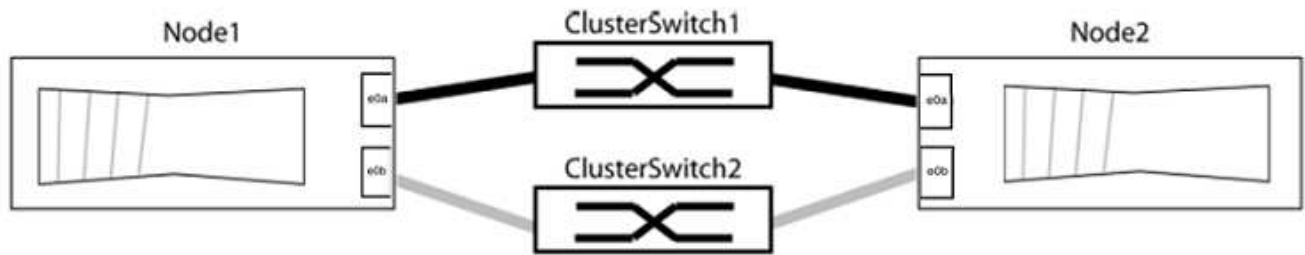
```
cluster::*> system node autosupport invoke -node * -type all
-message MAINT=2h
```

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                      0/11      BES-53248
          e0b    cs2                      0/12      BES-53248
node2/cdp
          e0a    cs1                      0/9       BES-53248
          e0b    cs2                      0/9       BES-53248
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.

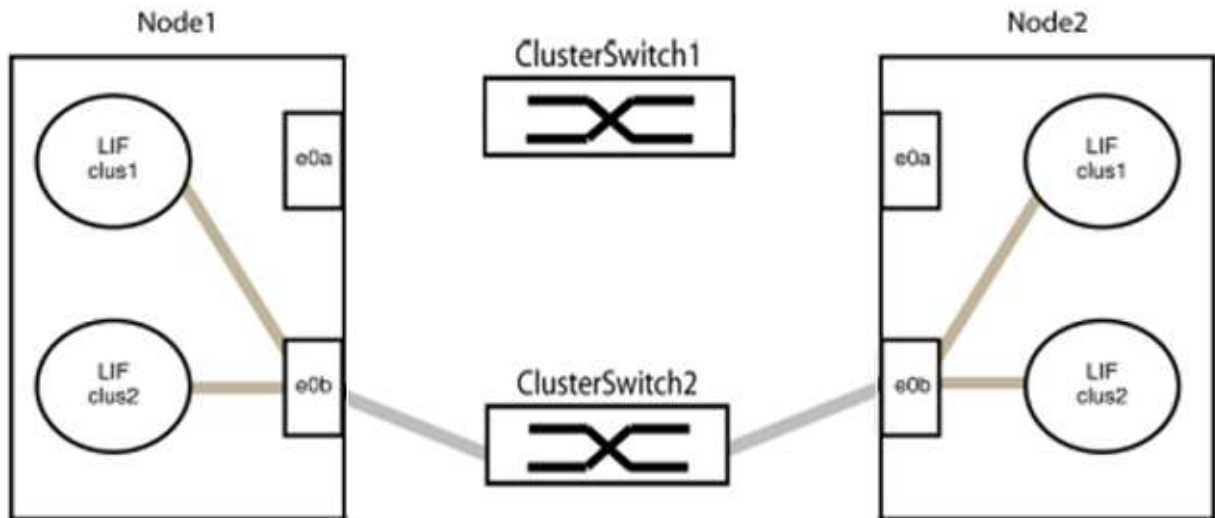
2. Richten Sie die switchlose Konfiguration für die Ports in Gruppe 1 ein.



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**.

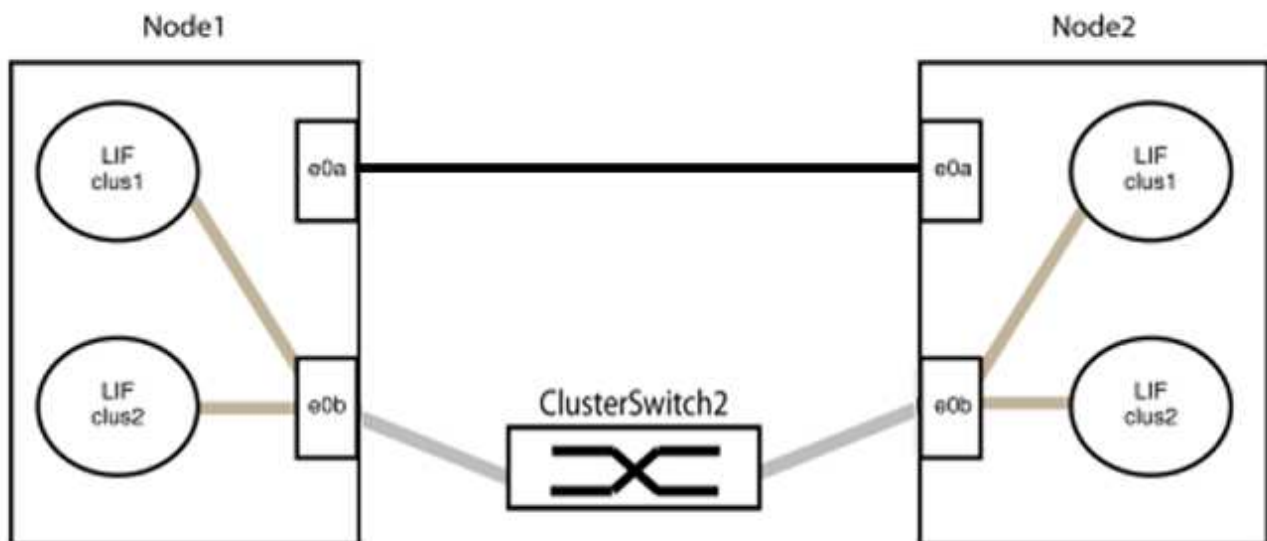
- a. Trennen Sie gleichzeitig alle Kabel von den Anschlüssen in Gruppe 1.

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` Die 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.

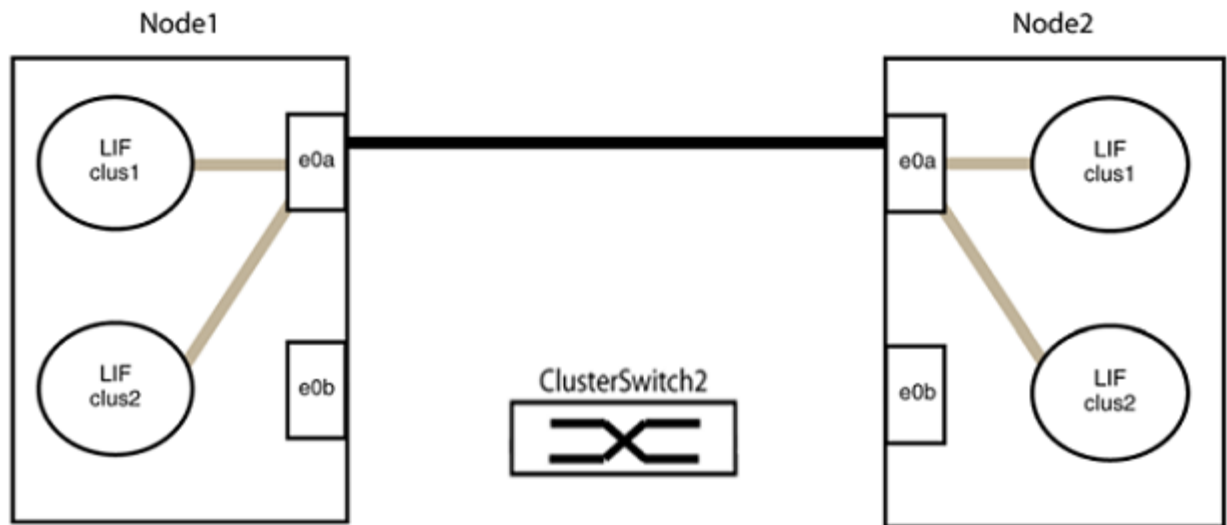
1. Richten Sie die switchlose Konfiguration für die Ports in Gruppe 2 ein.



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**.

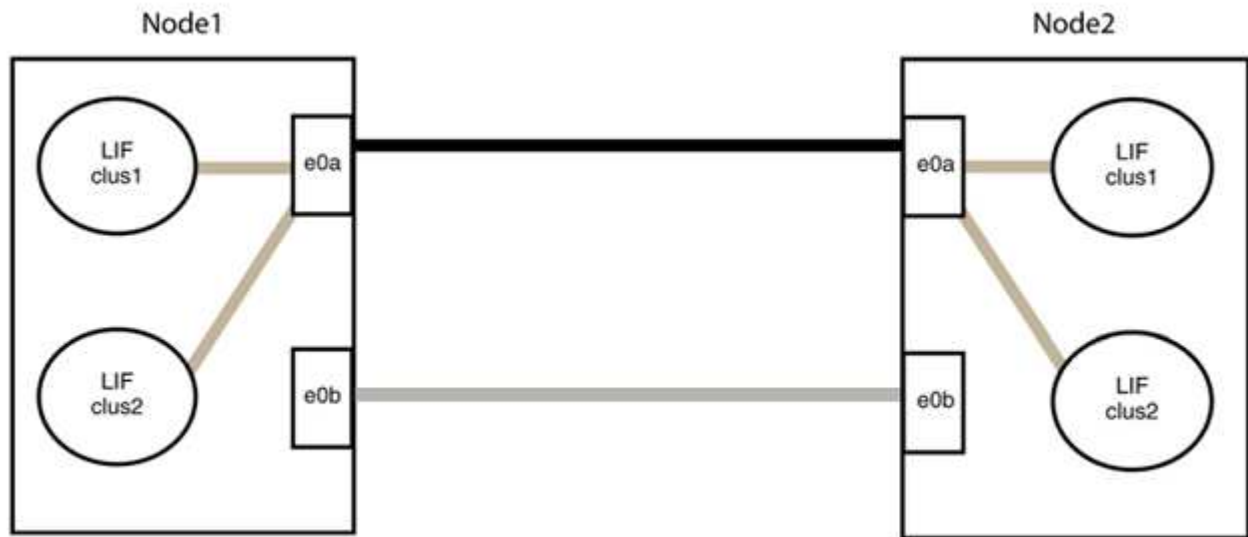
- a. Trennen Sie gleichzeitig alle Kabel von den Anschlüssen in Gruppe 2.

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 ist 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                      e0a        AFF-A300
           e0b    node2                      e0b        AFF-A300
node1/lldp
           e0a    node2 (00:a0:98:da:16:44) e0a        -
           e0b    node2 (00:a0:98:da:16:44) e0b        -
node2/cdp
           e0a    node1                      e0a        AFF-A300
           e0b    node1                      e0b        AFF-A300
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 BESCHRÄNKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTGÄNGIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DIE HIERMIT AUSGESCHLOSSEN WERDEN. NETAPP ÜBERNIMMT KEINERLEI HAFTUNG FÜR DIREKTE, INDIREKTE, ZUFÄLLIGE, BESONDERE, BEISPIELHAFTE SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZWAREN ODER -DIENSTLEISTUNGEN, NUTZUNGS-, DATEN- ODER GEWINNVERLUSTE ODER UNTERBRECHUNG DES GESCHÄFTSBETRIEBS), UNABHÄNGIG DAVON, WIE SIE VERURSACHT WURDEN UND AUF WELCHER HAFTUNGSTHEORIE SIE BERUHEN, OB AUS VERTRAGLICH FESTGELEGTER HAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGER HAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER AUF ANDEREM WEGE), DIE IN IRGEND EINER WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE RESULTIEREN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT DERARTIGER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

NetApp behält sich das Recht vor, die hierin beschriebenen Produkte jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern. NetApp übernimmt keine Verantwortung oder Haftung, die sich aus der Verwendung der hier beschriebenen Produkte ergibt, es sei denn, NetApp hat dem ausdrücklich in schriftlicher Form zugestimmt. Die Verwendung oder der Erwerb dieses Produkts stellt keine Lizenzierung im Rahmen eines Patentrechts, Markenrechts oder eines anderen Rechts an geistigem Eigentum von NetApp dar.

Das in diesem Dokument beschriebene Produkt kann durch ein oder mehrere US-amerikanische Patente, ausländische Patente oder anhängige Patentanmeldungen geschützt sein.

ERLÄUTERUNG ZU „RESTRICTED RIGHTS“: Nutzung, Vervielfältigung oder Offenlegung durch die US-Regierung unterliegt den Einschränkungen gemäß Unterabschnitt (b)(3) der Klausel „Rights in Technical Data – Noncommercial Items“ in DFARS 252.227-7013 (Februar 2014) und FAR 52.227-19 (Dezember 2007).

Die hierin enthaltenen Daten beziehen sich auf ein kommerzielles Produkt und/oder einen kommerziellen Service (wie in FAR 2.101 definiert) und sind Eigentum von NetApp, Inc. Alle technischen Daten und die Computersoftware von NetApp, die unter diesem Vertrag bereitgestellt werden, sind gewerblicher Natur und wurden ausschließlich unter Verwendung privater Mittel entwickelt. Die US-Regierung besitzt eine nicht ausschließliche, nicht übertragbare, nicht unterlizenzierbare, weltweite, limitierte unwiderrufliche Lizenz zur Nutzung der Daten nur in Verbindung mit und zur Unterstützung des Vertrags der US-Regierung, unter dem die Daten bereitgestellt wurden. Sofern in den vorliegenden Bedingungen nicht anders angegeben, dürfen die Daten ohne vorherige schriftliche Genehmigung von NetApp, Inc. nicht verwendet, offengelegt, vervielfältigt, geändert, aufgeführt oder angezeigt werden. Die Lizenzrechte der US-Regierung für das US-Verteidigungsministerium sind auf die in DFARS-Klausel 252.227-7015(b) (Februar 2014) genannten Rechte beschränkt.

Markeninformationen

NETAPP, das NETAPP Logo und die unter <http://www.netapp.com/TM> aufgeführten Marken sind Marken von NetApp, Inc. Andere Firmen und Produktnamen können Marken der jeweiligen Eigentümer sein.