



Konfigurieren der Software

Install and maintain

NetApp
February 13, 2026

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/de-de/ontap-systems-switches/switch-bes-53248/configure-software-overview-bes53248.html> on February 13, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

Inhalt

Konfigurieren der Software	1
Workflow für die Softwareinstallation für BES-53248-Switches	1
Konfigurieren des Cluster-Switches BES-53248	1
Installieren Sie die EFOS-Software	6
Vorbereiten der Installation	6
Installieren Sie die Software	6
Installieren Sie die Referenzkonfigurationsdatei (RCF) und die Lizenzdatei.	15
Überprüfungsanforderungen	15
Installieren Sie die Konfigurationsdatei	15
Schritt 1: Vorbereitung der Installation	16
Schritt 2: Ports konfigurieren	22
Schritt 3: Konfiguration überprüfen	41
Lizenzen für BES-53248 Cluster-Switches installieren	47
Prüfen Sie die verfügbaren Lizenzen.	47
Legacy-Lizenzen	47
Lizenzdateien installieren	48
Behebung von Installationsproblemen	55
Aktivieren Sie neu lizenzierte Ports	57
Installieren Sie die Referenzkonfigurationsdatei (RCF).	60
Überprüfungsanforderungen	60
Installieren Sie die Konfigurationsdatei	61
Schritt 1: Vorbereitung der Installation	61
Schritt 2: Ports konfigurieren	68
Schritt 3: Konfiguration überprüfen	87
Aktivieren Sie SSH auf BES-53248 Cluster-Switches.	93
Setzen Sie den Cluster-Schalter BES-53248 auf die Werkseinstellungen zurück.	97

Konfigurieren der Software

Workflow für die Softwareinstallation für BES-53248-Switches

Um die Software für einen BES-53248 Cluster-Switch zu installieren und zu konfigurieren, befolgen Sie diese Schritte:

1

"Konfigurieren Sie den Schalter"

Konfigurieren Sie den Cluster-Switch BES-53248.

2

"Installieren Sie die EFOS-Software"

Laden Sie die Ethernet Fabric OS (EFOS)-Software herunter und installieren Sie sie auf dem Cluster-Switch BES-53248.

3

"Lizenzen für BES-53248 Cluster-Switches installieren"

Optional können Sie neue Ports hinzufügen, indem Sie weitere Lizenzen erwerben und installieren. Das Switch-Basismodell ist für 16 10GbE- oder 25GbE-Ports und zwei 100GbE-Ports lizenziert.

4

"Installieren Sie die Referenzkonfigurationsdatei (RCF)."

Installieren oder aktualisieren Sie die RCF auf dem BES-53248 Cluster-Switch und überprüfen Sie anschließend die Ports auf eine zusätzliche Lizenz, nachdem die RCF angewendet wurde.

5

"Aktivieren Sie SSH auf BES-53248 Cluster-Switches."

Wenn Sie die Funktionen Ethernet Switch Health Monitor (CSHM) und Protokollerfassung nutzen, aktivieren Sie SSH auf den Switches.

6

"Setzen Sie den Schalter auf die Werkseinstellungen zurück."

Löschen Sie die Einstellungen des Cluster-Schalters BES-53248.

Konfigurieren des Cluster-Switches BES-53248

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Ersteinrichtung des Cluster-Switches BES-53248 durchzuführen.

Bevor Sie beginnen

- Die Hardware wird wie beschrieben installiert. "Installieren Sie die Hardware" Die
- Sie haben Folgendes geprüft:

- "Konfigurationsanforderungen"
- "Komponenten und Teilenummern"
- "Dokumentationsanforderungen"

Zu den Beispielen

Die Beispiele in den Konfigurationsanleitungen verwenden die folgende Switch- und Knotennomenklatur:

- Die Namen der NetApp -Switches lauten: `cs1` Und `cs2` Die Das Upgrade beginnt mit dem zweiten Switch, `cs2`.
- Die Cluster-LIF-Namen sind `node1_clus1` Und `node1_clus2` für Knoten1 und `node2_clus1` Und `node2_clus2` für Knoten 2.
- Der IPspace-Name lautet Cluster.
- Der `cluster1::>` Die Eingabeaufforderung zeigt den Namen des Clusters an.
- Die Cluster-Ports auf jedem Knoten sind benannt `e0a` Und `e0b` Die Siehe die "[NetApp Hardware Universe](#)" für die tatsächlich von Ihrer Plattform unterstützten Cluster-Ports.
- Die für die NetApp Switches unterstützten Inter-Switch-Links (ISLs) sind die Ports 0/55 und 0/56.
- Die für die NetApp Switches unterstützten Knotenverbindungen sind die Ports 0/1 bis 0/16 mit Standardlizenziierung.
- Die Beispiele verwenden zwei Knoten, aber ein Cluster kann bis zu 24 Knoten umfassen.

Schritte

1. Verbinden Sie den seriellen Port mit einem Host oder einem seriellen Port.
2. 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.
3. Nehmen Sie an der Konsole die seriellen Einstellungen auf dem Host vor:
 - 115200 Baud
 - 8 Datenbits
 - 1 Stoppbit
 - Parität: keine
 - Flusssteuerung: keine
4. Melden Sie sich am Switch an als `admin` und drücken Sie **Enter**, wenn Sie zur Eingabe eines Passworts aufgefordert werden. Der Standard-Switch-Name lautet **routing**. Geben Sie bei Aufforderung Folgendes ein `enable` Dies ermöglicht Ihnen den Zugriff auf den privilegierten EXEC-Modus zur Switch-Konfiguration.

```
User: admin
Password:
(Routing) > enable
Password:
(Routing) #
```

5. Ändern Sie den Schalternamen in **cs2**.

```
(Routing) # hostname cs2  
(cs2) #
```

6. So legen Sie eine statische IPv4- oder IPv6-Verwaltungsadresse für den Service-Port des Switches fest:

IPv4

Der Serviceport ist standardmäßig auf die Verwendung von DHCP eingestellt. Die IP-Adresse, die Subnetzmaske und die Standardgateway-Adresse werden automatisch zugewiesen.

```
(cs2) # serviceport protocol none  
(cs2) # network protocol none  
(cs2) # serviceport ip <ip-address> <netmask> <gateway>
```

IPv6

Der Serviceport ist standardmäßig auf die Verwendung von DHCP eingestellt. Die IP-Adresse, die Subnetzmaske und die Standardgateway-Adresse werden automatisch zugewiesen.

```
(cs2) # serviceport protocol none  
(cs2) # network protocol none  
(cs2) # serviceport ipv6 <address>  
(cs2) # serviceport ipv6 <gateway>
```

1. Überprüfen Sie die Ergebnisse mit dem Befehl:

```
show serviceport
```

```
(cs2) # show serviceport  
Interface Status..... Up  
IP Address..... 172.19.2.2  
Subnet Mask..... 255.255.255.0  
Default Gateway..... 172.19.2.254  
IPv6 Administrative Mode..... Enabled  
IPv6 Prefix is .....  
fe80::dac4:97ff:fe71:123c/64  
IPv6 Default Router..... fe80::20b:45ff:fea9:5dc0  
Configured IPv4 Protocol..... DHCP  
Configured IPv6 Protocol..... None  
IPv6 AutoConfig Mode..... Disabled  
Burned In MAC Address..... D8:C4:97:71:12:3C
```

2. Konfigurieren Sie die Domäne und den Nameserver:

```
ip domain name <domain_name>
ip name server <server_name>
```

```
(cs2) # configure
(cs2) (Config) # ip domain name company.com
(cs2) (Config) # ip name server 10.10.99.1 10.10.99.2
(cs2) (Config) # exit
(cs2) #
```

3. Konfigurieren Sie den NTP-Server.

EFOS 3.10.0.3 und höher

Konfigurieren Sie die Zeitzone und die Zeitsynchronisierung (NTP):

```
sntp server <server_name>
clock
```

```
(cs2) # configure
(cs2) (Config) # ntp server 10.99.99.5
(cs2) (Config) # clock timezone -7
(cs2) (Config) # exit
(cs2) #
```

EFOS 3.9.0.2 und früher

Konfigurieren Sie die Zeitzone und die Zeitsynchronisierung (SNTP):

```
sntp client mode <client_mode>
sntp server <server_name>
clock
```

```
(cs2) # configure
(cs2) (Config) # sntp client mode unicast
(cs2) (Config) # sntp server 10.99.99.5
(cs2) (Config) # clock timezone -7
(cs2) (Config) # exit
(cs2) #
```

1. Konfigurieren Sie die Zeit manuell, wenn Sie im vorherigen Schritt keinen NTP-Server konfiguriert haben.

EFOS 3.10.0.3 und höher

Die Zeit manuell einstellen.

clock

```
(cs2) # configure
(cs2) (Config) # clock summer-time recurring 1 sun mar 02:00 1 sun nov
02:00 offset 60 zone EST
(cs2) (Config) # clock timezone -5 zone EST
(cs2) (Config) # clock set 07:00:00
(cs2) (Config) # clock set 10/20/2023
(cs2) (Config) # show clock
```

07:00:11 EST(UTC-5:00) Oct 20 2023

No time source

```
(cs2) (Config) # exit
(cs2) #
```

EFOS 3.9.0.2 und früher

Die Zeit manuell einstellen.

clock

```
(cs2) # configure
(cs2) (Config) # no sntp client mode
(cs2) (Config) # clock summer-time recurring 1 sun mar 02:00 1 sun nov
02:00 offset 60 zone EST
(cs2) (Config) # clock timezone -5 zone EST
(cs2) (Config) # clock set 07:00:00
(cs2) (Config) # clock set 10/20/2023
(cs2) (Config) # show clock
```

07:00:11 EST(UTC-5:00) Oct 20 2023

No time source

```
(cs2) (Config) # exit
(cs2) #
```

1. Speichern Sie die laufende Konfiguration in der Startkonfiguration:

`write memory`

```
(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!
```

Wie geht es weiter?

Nachdem Sie Ihre Schalter konfiguriert haben, können Sie "[Installieren Sie die EFOS-Software](#)" Die

Installieren Sie die EFOS-Software

Führen Sie diese Schritte aus, um die Ethernet Fabric OS (EFOS)-Software auf dem Cluster-Switch BES-53248 zu installieren.

Die EFOS-Software umfasst eine Reihe fortschrittlicher Netzwerkfunktionen und -protokolle zur Entwicklung von Ethernet- und IP-Infrastruktursystemen. Diese Softwarearchitektur eignet sich für jedes Netzwerkgerät, das Anwendungen nutzt, die eine gründliche Paketprüfung oder -trennung erfordern.

Vorbereiten der Installation

Bevor Sie beginnen

- Dieses Verfahren eignet sich nur für Neuinstallationen.
- Laden Sie die passende Broadcom EFOS-Software für Ihre Cluster-Switches von der Website herunter. "[Broadcom Ethernet-Switch-Unterstützung](#)" Website.
- Stellen Sie sicher, dass "[Der BES-53248 Cluster-Switch ist konfiguriert](#)." Die

Installieren Sie die Software

Verwenden Sie eine der folgenden Methoden, um die EFOS-Software zu installieren:

- [Methode 1: EFOS installieren](#). Für die meisten Anwendungsfälle geeignet.
- [Methode 2: EFOS im ONIE-Modus installieren](#). Verwenden Sie diese Option, wenn eine EFOS-Version FIPS-konform und die andere EFOS-Version nicht FIPS-konform ist.

Methode 1: EFOS installieren

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die EFOS-Software zu installieren.

Schritte

1. Melden Sie sich am seriellen Konsolenport des Switches an oder stellen Sie eine SSH-Verbindung her.
2. Verwenden Sie die `ping` Befehl zur Überprüfung der Verbindung zum Server, auf dem EFOS, Lizenzen

und die RCF-Datei gehostet werden.

Beispiel anzeigen

Dieses Beispiel überprüft, ob der Switch mit dem Server unter der IP-Adresse 172.19.2.1 verbunden ist:

```
(cs2) # ping 172.19.2.1
Pinging 172.19.2.1 with 0 bytes of data:

Reply From 172.19.2.1: icmp_seq = 0. time= 5910 usec.
```

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

In der folgenden Tabelle finden Sie Informationen zu den unterstützten Kopierprotokollen:

Protokoll	Voraussetzung
Trivial File Transfer Protocol (TFTP)	Keine
SSH-Dateiübertragungsprotokoll (SFTP)	Ihre Software muss eine sichere Verwaltung unterstützen.
FTP	Passwort erforderlich
XMODEM	Keine
YMODEM	Keine
ZMODEM	Keine
Secure Copy Protocol (SCP)	Ihre Software muss eine sichere Verwaltung unterstützen.
HTTP	Dateiübertragungen über die Befehlszeile werden auf ausgewählten Plattformen unterstützt, sofern ein natives WGET-Dienstprogramm verfügbar ist.
HTTPS	Dateiübertragungen über die Befehlszeile werden auf ausgewählten Plattformen unterstützt, sofern ein natives WGET-Dienstprogramm verfügbar ist.

Durch das Kopieren der Image-Datei in das aktive Image wird beim Neustart die laufende EFOS-Version anhand dieses Images festgelegt. Das vorherige Image bleibt als Backup verfügbar.

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # copy sftp://root@172.19.2.1//tmp/EFOS-3.10.0.3.stk active
Remote Password:**

Mode..... SFTP
Set Server IP..... 172.19.2.1
Path..... //tmp/
Filename..... EFOS-3.10.0.3.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.
```

4. Anzeige der Startabbilder für die aktive und die Sicherungskonfiguration:

```
show bootvar
```

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # show bootvar

Image Descriptions

active :
backup :

Images currently available on Flash
-----
unit      active      backup      current-active      next-active
-----
1        3.7.0.4      3.7.0.4      3.7.0.4          3.10.0.3
```

5. Starten Sie den Switch neu:

```
reload
```

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!
```

6. Melden Sie sich erneut an und überprüfen Sie die neue Version der EFOS-Software:

```
show version
```

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # show version

Switch: 1

System Description..... BES-53248A1,
3.10.0.3, Linux 4.4.211-28a6fe76, 2016.05.00.04
Machine Type..... BES-53248A1,
Machine Model..... BES-53248
Serial Number..... QTFCU38260023
Maintenance Level..... A
Manufacturer..... 0xbc00
Burned In MAC Address..... D8:C4:97:71:0F:40
Software Version..... 3.10.0.3
Operating System..... Linux 4.4.211-
28a6fe76
Network Processing Device..... BCM56873_A0
CPLD Version..... 0xff040c03

Additional Packages..... BGP-4
..... QOS
..... Multicast
..... IPv6
..... Routing
..... Data Center
..... OpEN API
..... Prototype Open API
```

7. Schließen Sie die Installation ab. Führen Sie diese vier Schritte aus, um den Switch neu zu konfigurieren:

- a. "Lizenzen installieren"
- b. "Installieren Sie die RCF-Datei"
- c. "Aktivieren von SSH"
- d. "Switch-Zustandsüberwachung konfigurieren"

8. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 7 am Partnerschalter.

Methode 2: EFOS im ONIE-Modus installieren

Die folgenden Schritte können Sie durchführen, wenn eine EFOS-Version FIPS-konform und die andere EFOS-Version nicht FIPS-konform ist. Diese Schritte können verwendet werden, um das Nicht-FIPS- oder FIPS-konforme EFOS 3.7.xx-Image von ONIE zu installieren, falls der Switch nicht bootet.

Schritte

1. Stellen Sie eine Verbindung zu einer Konsole her, die an den seriellen Port des Switches angeschlossen ist.
2. Starten Sie den Switch im ONIE-Installationsmodus.

Wählen Sie während des Bootvorgangs ONIE aus, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

Beispiel anzeigen

Nachdem Sie **ONIE** ausgewählt haben, lädt die Schaltfläche und zeigt Ihnen mehrere Optionen an. Wählen Sie **Betriebssystem installieren**.

Beispiel anzeigen

```
+-----  
-+  
| *ONIE: Install OS  
|  
| ONIE: Rescue  
|  
| ONIE: Uninstall OS  
|  
| ONIE: Update ONIE  
|  
| ONIE: Embed ONIE  
|  
| DIAG: Diagnostic Mode  
|  
| DIAG: Burn-In Mode  
|  
|  
|  
|  
|  
|  
|  
|  
|  
|  
|  
|  
|  
|  
|  
+-----  
-+
```

Der Switch startet im ONIE-Installationsmodus.

3. Beenden Sie die ONIE-Erkennung und konfigurieren Sie die Ethernet-Schnittstelle.

Wenn die folgende Meldung erscheint, drücken Sie **Enter**, um die ONIE-Konsole aufzurufen:

```
Please press Enter to activate this console. Info: eth0: Checking  
link... up.  
ONIE:/ #
```



Die ONIE-Erkennung wird fortgesetzt und Meldungen werden auf der Konsole ausgegeben.

```
Stop the ONIE discovery
ONIE:/ # onie-discovery-stop
discover: installer mode detected.
Stopping: discover... done.
ONIE:/ #
```

4. Konfigurieren Sie die Ethernet-Schnittstelle des Management-Ports des Switches und fügen Sie die Route hinzu mit ifconfig eth0 <ipAddress> netmask <netmask> up Und route add default gw <gatewayAddress>

```
ONIE:/ # ifconfig eth0 10.10.10.10 netmask 255.255.255.0 up
ONIE:/ # route add default gw 10.10.10.1
```

5. Überprüfen Sie, ob der Server, auf dem die ONIE-Installationsdatei gehostet wird, erreichbar ist:

ping

Beispiel anzeigen

```
ONIE:/ # ping 50.50.50.50
PING 50.50.50.50 (50.50.50.50): 56 data bytes
64 bytes from 50.50.50.50: seq=0 ttl=255 time=0.429 ms
64 bytes from 50.50.50.50: seq=1 ttl=255 time=0.595 ms
64 bytes from 50.50.50.50: seq=2 ttl=255 time=0.369 ms
^C
--- 50.50.50.50 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.369/0.464/0.595 ms
ONIE:/ #
```

6. Installieren Sie die neue Switch-Software:

```
ONIE:/ # onie-nos-install http://50.50.50.50/Software/onie-installer-x86\_64
```

Beispiel anzeigen

```
ONIE:/ # onie-nos-install http://50.50.50.50/Software/onie-installer-x86_64
discover: installer mode detected.
Stopping: discover... done.
Info: Fetching http://50.50.50.50/Software/onie-installer-3.7.0.4
...
Connecting to 50.50.50.50 (50.50.50.50:80)
installer          100% |*****| 48841k
0:00:00 ETA
ONIE: Executing installer: http://50.50.50.50/Software/onie-installer-3.7.0.4
Verifying image checksum ... OK.
Preparing image archive ... OK.
```

Die Software installiert sich und startet den Switch anschließend neu. Lassen Sie den Switch normal in die neue EFOS-Version neu starten.

7. Melden Sie sich an und überprüfen Sie, ob die neue Switch-Software installiert ist:

```
show bootvar
```

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # show bootvar
Image Descriptions
active :
backup :
Images currently available on Flash
-----
unit    active      backup   current-active  next-active
-----
1       3.7.0.4     3.7.0.4   3.7.0.4        3.10.0.3
(cs2) #
```

8. Schließen Sie die Installation ab. Der Switch startet ohne angewandte Konfiguration neu und wird auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Befolgen Sie diese fünf Schritte, um den Switch neu zu konfigurieren:

- "Schalter konfigurieren"
- "Lizenzen installieren"
- "Installieren Sie die RCF-Datei"
- "Aktivieren von SSH"

- e. "Switch-Zustandsüberwachung konfigurieren"
9. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 8 am Partnerschalter.

Was kommt als nächstes

Nach der Installation der EFOS-Software können Sie "[Installieren Sie Ihre Lizenzen](#)" Die

Installieren Sie die Referenzkonfigurationsdatei (RCF) und die Lizenzdatei.

Ab EFOS 3.12.0.1 können Sie die Referenzkonfigurationsdatei (RCF) und die Lizenzdatei nach der Konfiguration des Cluster-Switches BES-53248 installieren.



Alle Ports werden bei der Installation des RCF konfiguriert, aber Sie müssen Ihre Lizenz installieren, um die konfigurierten Ports zu aktivieren.

Überprüfungsanforderungen

Bevor Sie beginnen

Bitte vergewissern Sie sich, dass Folgendes vorhanden ist:

- Eine aktuelle Sicherungskopie der Switch-Konfiguration.
- Ein voll funktionsfähiger Cluster (keine Fehler in den Protokollen oder ähnliche Probleme).
- Das aktuelle RCF ist erhältlich bei "[Broadcom Cluster-Switches](#)" Seite.
- Eine Bootkonfiguration in der RCF-Datei, die die gewünschten Boot-Images widerspiegelt, ist erforderlich, wenn Sie nur EFOS installieren und Ihre aktuelle RCF-Version beibehalten. Wenn Sie die Bootkonfiguration ändern müssen, um die aktuellen Boot-Images widerzuspiegeln, müssen Sie dies tun, bevor Sie die RCF erneut anwenden, damit bei zukünftigen Neustarts die richtige Version instanziert wird.
- Eine Konsolenverbindung zum Switch ist erforderlich, wenn der RCF aus dem Werkszustand installiert wird. Diese Anforderung ist optional, wenn Sie den Wissensdatenbank-Artikel verwendet haben. "[Wie man die Konfiguration eines Broadcom-Interconnect-Switches löscht und gleichzeitig die Remote-Konnektivität beibehält](#)" Um die Konfiguration vorher zu löschen.

Empfohlene Dokumentation

In der Switch-Kompatibilitätstabelle finden Sie die unterstützten ONTAP und RCF-Versionen. Siehe die "[EFOS-Software-Download](#)" Seite. Beachten Sie, dass zwischen der Befehlssyntax in der RCF und der in EFOS-Versionen vorhandenen Befehlssyntax Abhängigkeiten bestehen können.

Installieren Sie die Konfigurationsdatei

Zu den Beispielen

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

- Die beiden BES-53248-Switches tragen die Bezeichnungen cs1 und cs2.
- Die Knotennamen sind cluster1-01, cluster1-02, cluster1-03 und cluster1-04.
- Die Cluster-LIF-Namen sind cluster1-01_clus1, cluster1-01_clus2, cluster1-02_clus1, cluster1-02_clus2, cluster1-03_clus1, cluster1-03_clus2, cluster1-04_clus1 und cluster1-04_clus2.
- Der `cluster1::*` Die Eingabeaufforderung zeigt den Namen des Clusters an.

- Die Beispiele in diesem Verfahren verwenden vier Knoten. Diese Knoten nutzen zwei 10GbE-Cluster-Verbindungsports. e0a Und e0b Die Siehe die "Hardware Universe" um die korrekten Cluster-Ports auf Ihren Plattformen zu überprüfen.



Die Befehlsausgaben können je nach ONTAP Version variieren.

Informationen zu diesem Vorgang

Für dieses Verfahren müssen sowohl ONTAP -Befehle als auch Broadcom-Switch-Befehle verwendet werden; es werden ONTAP -Befehle verwendet, sofern nicht anders angegeben.

Während dieses Vorgangs ist kein betriebsbereiter Inter-Switch-Link (ISL) erforderlich. Dies ist beabsichtigt, da RCF-Versionsänderungen die ISL-Konnektivität vorübergehend beeinträchtigen können. Um einen unterbrechungsfreien Clusterbetrieb zu gewährleisten, migriert das folgende Verfahren alle Cluster-LIFs zum operativen Partner-Switch, während die Schritte auf dem Ziel-Switch ausgeführt werden.



Bevor Sie eine neue Switch-Softwareversion und RCFs installieren, lesen Sie bitte den Knowledge-Base-Artikel. "[Wie man die Konfiguration eines Broadcom-Interconnect-Switches löscht und gleichzeitig die Remote-Konnektivität beibehält](#)" Die Wenn Sie die Schaltereinstellungen vollständig löschen müssen, müssen Sie die Grundkonfiguration erneut durchführen. Sie müssen über die serielle Konsole mit dem Switch verbunden sein, da eine vollständige Konfigurationslöschung die Konfiguration des Management-Netzwerks zurücksetzt.

Schritt 1: Vorbereitung der Installation

- 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
```

wobei x die Dauer des Wartungsfensters in Stunden ist.



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

Der folgende Befehl unterdrückt die automatische Fallerstellung für zwei Stunden:

```
cluster1::>*> system node autosupport invoke -node \* -type all -message MAINT=2h
```

- Ändern Sie die Berechtigungsstufe auf „Erweitert“, indem Sie y eingeben, wenn Sie zur Fortsetzung aufgefordert werden:

```
set -privilege advanced
```

Die erweiterte Eingabeaufforderung (*>) wird angezeigt.

3. Zeigen Sie die Cluster-Ports auf jedem Knoten an, die mit den Cluster-Switches verbunden sind:

```
network device-discovery show
```

Beispiel anzeigen

```
cluster1::*> network device-discovery show
Node/      Local   Discovered
Protocol    Port    Device (LLDP: ChassisID)  Interface
Platform

-----
-----
cluster1-01/cdp
53248          e0a    cs1                  0/2           BES-
53248          e0b    cs2                  0/2           BES-
cluster1-02/cdp
53248          e0a    cs1                  0/1           BES-
53248          e0b    cs2                  0/1           BES-
cluster1-03/cdp
53248          e0a    cs1                  0/4           BES-
53248          e0b    cs2                  0/4           BES-
cluster1-04/cdp
53248          e0a    cs1                  0/3           BES-
53248          e0b    cs2                  0/3           BES-
cluster1::*
```

4. Überprüfen Sie den administrativen und operativen Status jedes Cluster-Ports.

- a. Überprüfen Sie, ob alle Cluster-Ports aktiv und fehlerfrei sind:

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

Beispiel anzeigen

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

Node: cluster1-01

Ignore                                         Speed (Mbps)
Health   Health
Port     IPspace      Broadcast Domain Link MTU Admin/Oper
Status   Status
----- -----
----- 
e0a     Cluster       Cluster           up    9000  auto/100000
healthy false
e0b     Cluster       Cluster           up    9000  auto/100000
healthy false

Node: cluster1-02

Ignore                                         Speed (Mbps)
Health   Health
Port     IPspace      Broadcast Domain Link MTU Admin/Oper
Status   Status
----- -----
----- 
e0a     Cluster       Cluster           up    9000  auto/100000
healthy false
e0b     Cluster       Cluster           up    9000  auto/100000
healthy false
8 entries were displayed.

Node: cluster1-03

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: cluster1-04

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
cluster1::*>

```

- b. Überprüfen Sie, ob alle Cluster-Schnittstellen (LIFs) am Home-Port angeschlossen sind:

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

Beispiel anzeigen

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster
      Logical          Status      Network
Current   Current  Is
Vserver    Interface           Admin/Oper Address/Mask      Node
Port      Home
-----
-----
Cluster
      cluster1-01_clus1  up/up     169.254.3.4/23
cluster1-01  e0a      true
      cluster1-01_clus2  up/up     169.254.3.5/23
cluster1-01  e0b      true
      cluster1-02_clus1  up/up     169.254.3.8/23
cluster1-02  e0a      true
      cluster1-02_clus2  up/up     169.254.3.9/23
cluster1-02  e0b      true
      cluster1-03_clus1  up/up     169.254.1.3/23
cluster1-03  e0a      true
      cluster1-03_clus2  up/up     169.254.1.1/23
cluster1-03  e0b      true
      cluster1-04_clus1  up/up     169.254.1.6/23
cluster1-04  e0a      true
      cluster1-04_clus2  up/up     169.254.1.7/23
cluster1-04  e0b      true
```

5. Überprüfen Sie, ob der Cluster Informationen für beide Cluster-Switches anzeigt.

ONTAP 9.8 und höher

Ab ONTAP 9.8 verwenden Sie folgenden Befehl:

```
system switch ethernet show -is-monitoring-enabled-operational true
```

```
cluster1::*> system switch ethernet show -is-monitoring-enabled  
-operational true
```

Switch	Type	Address	Model
cs1	cluster-network	10.228.143.200	BES-
53248			
	Serial Number: QTWCU22510008		
	Is Monitored: true		
	Reason: None		
	Software Version: 3.10.0.3		
	Version Source: CDP/ISDP		
cs2	cluster-network	10.228.143.202	BES-
53248			
	Serial Number: QTWCU22510009		
	Is Monitored: true		
	Reason: None		
	Software Version: 3.10.0.3		
	Version Source: CDP/ISDP		

```
cluster1::*>
```

ONTAP 9.7 und früher

Für ONTAP 9.7 und ältere Versionen verwenden Sie folgenden Befehl:

```
system cluster-switch show -is-monitoring-enabled-operational true
```

```

cluster1::*> system cluster-switch show -is-monitoring-enabled
- operational true
Switch Type Address Model
-----
-----
cs1 cluster-network 10.228.143.200 BES-
53248
    Serial Number: QTWCU22510008
    Is Monitored: true
    Reason: None
    Software Version: 3.10.0.3
    Version Source: CDP/ISDP

cs2 cluster-network 10.228.143.202 BES-
53248
    Serial Number: QTWCU22510009
    Is Monitored: true
    Reason: None
    Software Version: 3.10.0.3
    Version Source: CDP/ISDP
cluster1::*>

```

1. Automatische Rücksetzung der Cluster-LIFs deaktivieren.

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

Schritt 2: Ports konfigurieren

1. Überprüfen Sie auf Switch cs2 die Liste der Ports, die mit den Knoten im Cluster verbunden sind.

```
show isdp neighbor
```

2. Schalten Sie auf dem Cluster-Switch cs2 die Ports ab, die mit den Cluster-Ports der Knoten verbunden sind. Wenn beispielsweise die Ports 0/1 bis 0/16 mit ONTAP Knoten verbunden sind:

```

(cs2)> enable
(cs2)# configure
(cs2)(Config)# interface 0/1-0/16
(cs2)(Interface 0/1-0/16)# shutdown
(cs2)(Interface 0/1-0/16)# exit
(cs2)(Config)#

```

3. Überprüfen Sie, ob die Cluster-LIFs auf die Ports migriert wurden, die auf dem Cluster-Switch cs1 gehostet werden. Dies kann einige Sekunden dauern.

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

Beispiel anzeigen

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster
      Logical          Status       Network        Current
Current Is
Vserver     Interface      Admin/Oper Address/Mask    Node
Port       Home
----- ----- -----
----- ----- -----
Cluster
      cluster1-01_clus1 up/up      169.254.3.4/23
cluster1-01   e0a      true
      cluster1-01_clus2 up/up      169.254.3.5/23
cluster1-01   e0a      false
      cluster1-02_clus1 up/up      169.254.3.8/23
cluster1-02   e0a      true
      cluster1-02_clus2 up/up      169.254.3.9/23
cluster1-02   e0a      false
      cluster1-03_clus1 up/up      169.254.1.3/23
cluster1-03   e0a      true
      cluster1-03_clus2 up/up      169.254.1.1/23
cluster1-03   e0a      false
      cluster1-04_clus1 up/up      169.254.1.6/23
cluster1-04   e0a      true
      cluster1-04_clus2 up/up      169.254.1.7/23
cluster1-04   e0a      false
cluster1::*
```

4. Überprüfen Sie, ob der Cluster fehlerfrei funktioniert:

```
cluster show
```

Beispiel anzeigen

```
cluster1::*> cluster show
Node          Health  Eligibility  Epsilon
-----
cluster1-01    true    true         false
cluster1-02    true    true         false
cluster1-03    true    true         true
cluster1-04    true    true         false
```

5. Falls noch nicht geschehen, speichern Sie die aktuelle Switch-Konfiguration, indem Sie die Ausgabe des folgenden Befehls in eine Protokolldatei kopieren:

```
show running-config
```

6. Bereinigen Sie die Konfiguration auf Switch CS2 und führen Sie eine grundlegende Einrichtung durch.



Beim Aktualisieren oder Anwenden eines neuen RCF müssen Sie die Schaltereinstellungen löschen und eine grundlegende Konfiguration durchführen. Um die Switch-Einstellungen zu löschen, müssen Sie über die serielle Konsole mit dem Switch verbunden sein. Diese Anforderung ist optional, wenn Sie den Wissensdatenbank-Artikel verwendet haben. ["Wie man die Konfiguration eines Broadcom-Interconnect-Switches löscht und gleichzeitig die Remote-Konnektivität beibehält"](#) Um die Konfiguration vorher zu löschen.



Das Löschen der Konfiguration führt nicht zum Löschen der Lizenzien.

- a. Stellen Sie eine SSH-Verbindung zum Switch her.

Fahren Sie erst fort, wenn alle Cluster-LIFs von den Ports des Switches entfernt wurden und der Switch bereit ist, die Konfiguration zu löschen.

- b. Privilegierten Modus aktivieren:

```
(cs2)> enable
(cs2) #
```

- c. Kopieren Sie die folgenden Befehle und fügen Sie sie ein, um die vorherige RCF-Konfiguration zu entfernen (abhängig von der zuvor verwendeten RCF-Version können einige Befehle einen Fehler erzeugen, wenn eine bestimmte Einstellung nicht vorhanden ist):

```
clear config interface 0/1-0/56
Y
clear config interface lag 1
Y
```

```

configure
deleteport 1/1 all
no policy-map CLUSTER
no policy-map WRED_25G
no policy-map WRED_100G
no policy-map InShared
no policy-map InMetroCluster
no policy-map InCluster
no policy-map InClusterRdma
no class-map CLUSTER
no class-map HA
no class-map RDMA
no class-map c5
no class-map c4
no class-map CLUSTER
no class-map CLUSTER_RDMA
no class-map StorageSrc
no class-map StorageDst
no class-map RdmaSrc
no class-map RdmaDst
no classofservice dot1p-mapping
no random-detect queue-parms 0
no random-detect queue-parms 1
no random-detect queue-parms 2
no random-detect queue-parms 3
no random-detect queue-parms 4
no random-detect queue-parms 5
no random-detect queue-parms 6
no random-detect queue-parms 7
no cos-queue min-bandwidth
no cos-queue random-detect 0
no cos-queue random-detect 1
no cos-queue random-detect 2
no cos-queue random-detect 3
no cos-queue random-detect 4
no cos-queue random-detect 5
no cos-queue random-detect 6
no cos-queue random-detect 7
exit
vlan database
no vlan 17
no vlan 18
exit

```

d. Die laufende Konfiguration in der Startkonfiguration speichern:

```
(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!
```

- e. Führen Sie einen Neustart des Switches durch:

```
(cs2) # reload

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

- f. Melden Sie sich erneut per SSH am Switch an, um die RCF-Installation abzuschließen.
7. Alle im vorherigen RCF vorgenommenen Anpassungen sollten protokolliert und auf das neue RCF angewendet werden. Zum Beispiel durch Festlegen von Portgeschwindigkeiten oder durch Festcodieren des FEC-Modus.
8. Kopieren Sie die RCF-Datei mithilfe eines der folgenden Übertragungsprotokolle in den Bootflash des Switches cs2: FTP, HTTP, TFTP, SFTP oder SCP.

Dieses Beispiel zeigt, wie HTTP verwendet wird, um eine RCF-Datei auf den Bootflash des Switches CS2 zu kopieren:

Beispiel anzeigen

```
(cs2)# copy http://<ip-to-webserver>/path/to/BES-53248-RCF-v1.12-
Cluster-HA.txt nvram:reference-config

Mode..... HTTP
Set Server IP..... 172.19.2.1
Path..... <ip-to-
webserver>/path/to/
Filename..... BES-53248-RCF-v1.12-
Cluster-HA.txt
Data Type..... Unknown

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...
HTTP Unknown file type transfer starting...
Validating configuration script.....
Configuration script validated.
File transfer operation completed successfully.
```

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

```
script list
```

```
(cs2)# script list

Configuration Script Name          Size (Bytes)  Date of
Modification
-----
-----
Reference-config.scr           2680          2024 05 31
21:54:22
1 configuration script(s) found.
2045 Kbytes free.
```

10. Wenden Sie das Skript auf den Schalter an:

```
script apply
```

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # script apply reference-config.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!

...
...
Configuration script 'reference-config.scr' applied.
```

11. Installieren Sie die Lizenzdatei.

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # copy http://<ip-to-webserver>/path/to/BES-53248-LIC.dat
nvram:license-key 1
Mode..... HTTP
Set Server IP..... 172.19.2.1
Path..... <ip-to-
webserver>/path/to/
Filename..... BES-53248-LIC.dat
Data Type..... license

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...

License Key transfer operation completed successfully.

System reboot is required.
(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!

(cs2) # reload
Are you sure you would like to reset the system? (y/n) y
...
...
```

12. Untersuchen Sie die Bannerausgabe von `show clibanner` Befehl. Sie müssen diese Anweisungen lesen und befolgen, um die korrekte Konfiguration und Funktion des Schalters zu gewährleisten.

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # show clibanner

Banner Message configured :
=====
BES-53248 Reference Configuration File v1.12 for Cluster/HA/RDMA

Switch      : BES-53248
Filename   : BES-53248-RCF-v1.12-Cluster.txt
Date       : 11-04-2024
Version    : v1.12
Port Usage:
Ports 01 - 16: 10/25GbE Cluster Node Ports, base config
Ports 17 - 48: 10/25GbE Cluster Node Ports, with licenses
Ports 49 - 54: 40/100GbE Cluster Node Ports, with licenses, added
right to left
Ports 55 - 56: 100GbE Cluster ISL Ports, base config
NOTE:
- The 48 SFP28/SFP+ ports are organized into 4-port groups in terms
of port speed:
  Ports 1-4, 5-8, 9-12, 13-16, 17-20, 21-24, 25-28, 29-32, 33-36,
  37-40, 41-44, 45-48
  The port speed should be the same (10GbE or 25GbE) across all
  ports in a 4-port group
- If additional licenses are purchased, follow the 'Additional Node
  Ports
  activated with Licenses' section for instructions
- If SSH is active, it will have to be re-enabled manually after
  'erase startup-config'
  command has been executed and the switch rebooted"
```

13. Überprüfen Sie am Switch, ob die zusätzlichen lizenzierten Ports nach der Anwendung des RCF angezeigt werden:

```
show port all | exclude Detach
```

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # show port all | exclude Detach
```

LACP	Actor	Admin	Physical	Physical	Link	Link
Intf	Type	Mode	Mode	Status	Status	Trap
Mode	Timeout					
0/1	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/2	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/3	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/4	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/5	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/6	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/7	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/8	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/9	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/10	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/11	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/12	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/13	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/14	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/15	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/16	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/49	Enable long	Enable	40G Full		Down	Enable
0/50	Enable long	Enable	40G Full		Down	Enable

0/51	Enable	100G Full	Down	Enable
Enable long				
0/52	Enable	100G Full	Down	Enable
Enable long				
0/53	Enable	100G Full	Down	Enable
Enable long				
0/54	Enable	100G Full	Down	Enable
Enable long				
0/55	Enable	100G Full	Down	Enable
Enable long				
0/56	Enable	100G Full	Down	Enable
Enable long				

14. Überprüfen Sie am Schalter, ob Ihre Änderungen vorgenommen wurden:

```
show running-config
```

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

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

```
write memory
```

```
(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!

16. Starten Sie den Switch neu und überprüfen Sie, ob die laufende Konfiguration korrekt ist:

```
reload
```

```
(cs2) # reload  
  
Are you sure you would like to reset the system? (y/n) y  
  
System will now restart!
```

17. Auf dem Cluster-Switch cs2 werden die mit den Cluster-Ports der Knoten verbundenen Ports aktiviert.
Wenn beispielsweise die Ports 0/1 bis 0/16 mit ONTAP Knoten verbunden sind:

```
(cs2)> enable  
(cs2) # configure  
(cs2) (Config) # interface 0/1-0/16  
(cs2) (Interface 0/1-0/16) # no shutdown  
(cs2) (Interface 0/1-0/16) # exit  
(cs2) (Config) #
```

18. Überprüfen Sie die Ports am Switch CS2:

```
show interfaces status all | exclude Detach
```

Beispiel anzeigen

```
(cs1)# show interfaces status all | exclude Detach

Link      Physical      Physical
Media     Flow
Port      Name          State   Mode    Status   Type
Control   VLAN
-----  -----
-----  -----  -----  -----  -----  -----
.
.
.
0/16      10/25GbE Node Port   Down   Auto
Inactive   Trunk
0/17      10/25GbE Node Port   Down   Auto
Inactive   Trunk
0/18      10/25GbE Node Port   Up     25G Full  25G Full
25GBase-SR Inactive   Trunk
0/19      10/25GbE Node Port   Up     25G Full  25G Full
25GBase-SR Inactive   Trunk
.
.
.
0/50      40/100GbE Node Port  Down   Auto
Inactive   Trunk
0/51      40/100GbE Node Port  Down   Auto
Inactive   Trunk
0/52      40/100GbE Node Port  Down   Auto
Inactive   Trunk
0/53      40/100GbE Node Port  Down   Auto
Inactive   Trunk
0/54      40/100GbE Node Port  Down   Auto
Inactive   Trunk
0/55      Cluster   ISL Port   Up     Auto    100G Full
Copper    Inactive   Trunk
0/56      Cluster   ISL Port   Up     Auto    100G Full
Copper    Inactive   Trunk
```

19. Überprüfen Sie den Zustand der Cluster-Ports im Cluster.

a. Überprüfen Sie, ob die e0b-Ports auf allen Knoten im Cluster aktiv und fehlerfrei sind:

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

Beispiel anzeigen

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster
Node: cluster1-01

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: cluster1-02

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: cluster1-03

Ignore                                         Speed (Mbps)
Health   Health
Port      IPspace       Broadcast Domain Link MTU Admin/Oper
Status   Status
----- -----
----- 
e0a      Cluster        Cluster          up    9000  auto/100000
healthy false
e0b      Cluster        Cluster          up    9000  auto/100000
healthy false
```

```
Node: cluster1-04
```

```
Ignore
```

Health	Health				Speed (Mbps)
Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU Admin/Oper
Status	Status				
<hr/>					
<hr/>					
e0a	Cluster	Cluster		up	9000 auto/100000
healthy	false				
e0b	Cluster	Cluster		up	9000 auto/100000
healthy	false				

b. Überprüfen Sie den Zustand der Switches im Cluster:

```
network device-discovery show -protocol cdp
```

Beispiel anzeigen

```
cluster1::*> network device-discovery show -protocol cdp
Node/      Local   Discovered
Protocol    Port    Device (LLDP: ChassisID)  Interface
Platform

-----
-----
cluster1-01/cdp
      e0a     cs1          0/2
BES-53248
      e0b     cs2          0/2
BES-53248
cluster01-2/cdp
      e0a     cs1          0/1
BES-53248
      e0b     cs2          0/1
BES-53248
cluster01-3/cdp
      e0a     cs1          0/4
BES-53248
      e0b     cs2          0/4
BES-53248
cluster1-04/cdp
      e0a     cs1          0/3
BES-53248
      e0b     cs2          0/2
BES-53248
```

20. Überprüfen Sie, ob der Cluster Informationen für beide Cluster-Switches anzeigt.

ONTAP 9.8 und höher

Ab ONTAP 9.8 verwenden Sie folgenden Befehl:

```
system switch ethernet show -is-monitoring-enabled-operational true
```

```
cluster1::*> system switch ethernet show -is-monitoring-enabled  
-operational true
```

Switch	Type	Address	Model
cs1	cluster-network	10.228.143.200	BES-
53248			
	Serial Number: QTWCU22510008		
	Is Monitored: true		
	Reason: None		
	Software Version: 3.10.0.3		
	Version Source: CDP/ISDP		
cs2	cluster-network	10.228.143.202	BES-
53248			
	Serial Number: QTWCU22510009		
	Is Monitored: true		
	Reason: None		
	Software Version: 3.10.0.3		
	Version Source: CDP/ISDP		

```
cluster1::*>
```

ONTAP 9.7 und früher

Für ONTAP 9.7 und ältere Versionen verwenden Sie folgenden Befehl:

```
system cluster-switch show -is-monitoring-enabled-operational true
```

```

cluster1::*> system cluster-switch show -is-monitoring-enabled
- operational true
Switch Type Address Model
-----
-----
cs1 cluster-network 10.228.143.200 BES-
53248
    Serial Number: QTWCU22510008
    Is Monitored: true
    Reason: None
    Software Version: 3.10.0.3
    Version Source: CDP/ISDP

cs2 cluster-network 10.228.143.202 BES-
53248
    Serial Number: QTWCU22510009
    Is Monitored: true
    Reason: None
    Software Version: 3.10.0.3
    Version Source: CDP/ISDP
cluster1::*>

```

1. Schalten Sie auf dem Cluster-Switch cs1 die mit den Cluster-Ports der Knoten verbundenen Ports ab.

Das folgende Beispiel verwendet die Ausgabe des Schnittstellenbeispiels:

```

(cs1)> enable
(cs1)# configure
(cs1)(Config)# interface 0/1-0/16
(cs1)(Interface 0/1-0/16)# shutdown

```

2. Überprüfen Sie, ob die Cluster-LIFs auf die Ports migriert wurden, die auf Switch cs2 gehostet werden. Dies kann einige Sekunden dauern.

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

Beispiel anzeigen

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster
      Logical          Status       Network        Current
Current  Is
Vserver   Interface      Admin/Oper Address/Mask    Node
Port     Home
-----
----- Cluster -----
----- cluster1-01_clus1 up/up      169.254.3.4/23
cluster1-01      e0a      false
                  cluster1-01_clus2 up/up      169.254.3.5/23
cluster1-01      e0b      true
                  cluster1-02_clus1 up/up      169.254.3.8/23
cluster1-02      e0a      false
                  cluster1-02_clus2 up/up      169.254.3.9/23
cluster1-02      e0b      true
                  cluster1-03_clus1 up/up      169.254.1.3/23
cluster1-03      e0a      false
                  cluster1-03_clus2 up/up      169.254.1.1/23
cluster1-03      e0b      true
                  cluster1-04_clus1 up/up      169.254.1.6/23
cluster1-04      e0a      false
                  cluster1-04_clus2 up/up      169.254.1.7/23
cluster1-04      e0b      true
cluster1::*>
```

- Überprüfen Sie, ob der Cluster fehlerfrei funktioniert:

```
cluster show
```

Beispiel anzeigen

```
cluster1::*> cluster show
Node          Health  Eligibility  Epsilon
-----
cluster1-01    true    true        false
cluster1-02    true    true        false
cluster1-03    true    true        true
cluster1-04    true    true        false
```

- Wiederholen Sie die Schritte 4 bis 19 auf Switch cs1.

5. Automatische Wiederherstellung der Cluster-LIFs aktivieren:

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

6. Neustart des Switches cs1. Dies veranlasst die Cluster-LIFs, zu ihren ursprünglichen Ports zurückzukehren. Sie können die auf den Knoten gemeldeten Ereignisse „Cluster-Ports ausgefallen“ ignorieren, während der Switch neu startet.

```
(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!
```

Schritt 3: Konfiguration überprüfen

1. Überprüfen Sie am Switch cs1, ob die mit den Cluster-Ports verbundenen Switch-Ports **aktiv** sind:

```
show interfaces status all | exclude Detach
```

Beispiel anzeigen

```
(cs1)# show interfaces status all | exclude Detach

Link      Physical      Physical
Media     Flow
Port      Name          State   Mode    Status   Type
Control   VLAN
-----  -----
-----  -----  -----
.
.
.
0/16      10/25GbE Node Port   Down   Auto
Inactive   Trunk
0/17      10/25GbE Node Port   Down   Auto
Inactive   Trunk
0/18      10/25GbE Node Port   Up     25G Full  25G Full
25GBase-SR Inactive   Trunk
0/19      10/25GbE Node Port   Up     25G Full  25G Full
25GBase-SR Inactive   Trunk
.
.
.
0/50      40/100GbE Node Port  Down   Auto
Inactive   Trunk
0/51      40/100GbE Node Port  Down   Auto
Inactive   Trunk
0/52      40/100GbE Node Port  Down   Auto
Inactive   Trunk
0/53      40/100GbE Node Port  Down   Auto
Inactive   Trunk
0/54      40/100GbE Node Port  Down   Auto
Inactive   Trunk
0/55      Cluster   ISL Port   Up     Auto    100G Full
Copper    Inactive   Trunk
0/56      Cluster   ISL Port   Up     Auto    100G Full
Copper    Inactive   Trunk
```

2. Überprüfen Sie, ob die ISL-Verbindung zwischen den Schaltern cs1 und cs2 funktionsfähig ist:

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

Beispiel anzeigen

```
(cs1)# show port-channel 1/1
Local Interface..... 1/1
Channel Name..... Cluster-ISL
Link State..... Up
Admin Mode..... Enabled
Type..... Dynamic
Port-channel Min-links..... 1
Load Balance Option..... 7
(Enhanced hashing mode)
Mbr Device/ Port Port
Ports Timeout Speed Active
-----
0/55 actor/long Auto True
      partner/long
0/56 actor/long Auto True
      partner/long
```

3. Überprüfen Sie, ob die Cluster-LIFs wieder auf ihren Heimatport zurückgekehrt sind:

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

Beispiel anzeigen

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster
      Logical          Status       Network        Current
      Current Is
  Vserver     Interface      Admin/Oper Address/Mask      Node
  Port       Home
  -----
  -----
Cluster
  cluster1-01_clus1  up/up      169.254.3.4/23
  cluster1-01         e0a        true
  cluster1-01_clus2  up/up      169.254.3.5/23
  cluster1-01         e0b        true
  cluster1-02_clus1  up/up      169.254.3.8/23
  cluster1-02         e0a        true
  cluster1-02_clus2  up/up      169.254.3.9/23
  cluster1-02         e0b        true
  cluster1-03_clus1  up/up      169.254.1.3/23
  cluster1-03         e0a        true
  cluster1-03_clus2  up/up      169.254.1.1/23
  cluster1-03         e0b        true
  cluster1-04_clus1  up/up      169.254.1.6/23
  cluster1-04         e0a        true
  cluster1-04_clus2  up/up      169.254.1.7/23
  cluster1-04         e0b        true
```

4. Überprüfen Sie, ob der Cluster fehlerfrei funktioniert:

```
cluster show
```

Beispiel anzeigen

```
cluster1::*> cluster show
  Node          Health  Eligibility   Epsilon
  -----
  cluster1-01    true    true        false
  cluster1-02    true    true        false
  cluster1-03    true    true        true
  cluster1-04    true    true        false
```

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  
-----  
-----  
cluster1-01  
3/5/2022 19:21:18 -06:00 cluster1-01_clus2 cluster01-  
02_clus1 none  
3/5/2022 19:21:20 -06:00 cluster1-01_clus2 cluster01-  
02_clus2 none  
  
cluster1-02  
3/5/2022 19:21:18 -06:00 cluster1-02_clus2 cluster1-02_clus1  
none  
3/5/2022 19:21:20 -06:00 cluster1-02_clus2 cluster1-02_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 cluster1-03
Getting addresses from network interface table...
Cluster cluster1-03_clus1 169.254.1.3 cluster1-03 e0a
Cluster cluster1-03_clus2 169.254.1.1 cluster1-03 e0b
Cluster cluster1-04_clus1 169.254.1.6 cluster1-04 e0a
Cluster cluster1-04_clus2 169.254.1.7 cluster1-04 e0b
Cluster cluster1-01_clus1 169.254.3.4 cluster1-01 e0a
Cluster cluster1-01_clus2 169.254.3.5 cluster1-01 e0b
Cluster cluster1-02_clus1 169.254.3.8 cluster1-02 e0a
Cluster cluster1-02_clus2 169.254.3.9 cluster1-02 e0b
Local = 169.254.1.3 169.254.1.1
Remote = 169.254.1.6 169.254.1.7 169.254.3.4 169.254.3.5 169.254.3.8
169.254.3.9
Cluster Vserver Id = 4294967293
Ping status:
.....
Basic connectivity succeeds on 12 path(s)
Basic connectivity fails on 0 path(s)
.....
Detected 9000 byte MTU on 12 path(s):
  Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.1.6
  Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.1.7
  Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.3.4
  Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.3.5
  Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.3.8
  Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.3.9
  Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.1.6
  Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.1.7
  Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.3.4
  Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.3.5
  Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.3.8
  Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.3.9
Larger than PMTU communication succeeds on 12 path(s)
RPC status:
  6 paths up, 0 paths down (tcp check)
  6 paths up, 0 paths down (udp check)

```

1. Ändern Sie die Berechtigungsstufe wieder auf Administrator:

```
set -privilege admin
```

2. 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
```

Wie geht es weiter?

Nach der Installation der RCF- und Lizenzdatei können Sie "[SSH aktivieren](#)" Die

Lizenzen für BES-53248 Cluster-Switches installieren

Das Basismodell des Cluster-Switches BES-53248 ist für 16 10GbE- oder 25GbE-Ports und zwei 100GbE-Ports lizenziert. Sie können neue Ports hinzufügen, indem Sie weitere Lizenzen erwerben.

 Für EFOS 3.12 und höher befolgen Sie die Installationsschritte in "[Installieren Sie die Referenzkonfigurationsdatei \(RCF\) und die Lizenzdatei](#)." Die

Prüfen Sie die verfügbaren Lizenzen.

Für die Verwendung auf dem Cluster-Switch BES-53248 stehen folgende Lizenzen zur Verfügung:

Lizenztyp	Lizenzdetails	Unterstützte Firmware-Version
SW-BES-53248A2-8P-2P	Broadcom 8PT-10G25G + 2PT-40G100G Lizenzschlüssel, X190005/R	EFOS 3.4.4.6 und höher
SW-BES-53248A2-8P-1025G	Broadcom 8-Port 10G25G Lizenzschlüssel, X190005/R	EFOS 3.4.4.6 und höher
SW-BES53248A2-6P-40-100G	Broadcom 6-Port 40G100G Lizenzschlüssel, X190005/R	EFOS 3.4.4.6 und höher

 Um einen Transaktionsschlüssel für eine Portlizenzzschlüsseldatei einzulösen, gehen Sie zu "[Lizenzportal für Broadcom-unterstützte Ethernet-Switches](#)" Seite. Siehe den Artikel in der Wissensdatenbank. "[So fügen Sie zusätzliche Portlizenzen für den Broadcom BES-53248 Switch hinzu](#)" für weitere Einzelheiten.

Legacy-Lizenzen

Die folgende Tabelle listet die älteren Lizenzen auf, die für die Verwendung auf dem Cluster-Switch BES-53248 verfügbar waren:

Lizenztyp	Lizenzdetails	Unterstützte Firmware-Version
SW-BES-53248A1-G1-8P-LIC	Broadcom 8P 10-25,2P40-100 Lizenzschlüssel, X190005/R	EFOS 3.4.3.3 und höher
SW-BES-53248A1-G1-16P-LIC	Broadcom 16P 10-25,4P40-100 Lizenzschlüssel, X190005/R	EFOS 3.4.3.3 und höher
SW-BES-53248A1-G1-24P-LIC	Broadcom 24P 10-25,6P40-100 Lizenzschlüssel, X190005/R	EFOS 3.4.3.3 und höher
SW-BES54248-40-100G-LIC	Broadcom 6-Port 40G100G Lizenzschlüssel, X190005/R	EFOS 3.4.4.6 und höher
SW-BES53248-8P-10G25G-LIC	Broadcom 8Port 10G25G Lizenzschlüssel, X190005/R	EFOS 3.4.4.6 und höher
SW-BES53248-16P-1025G-LIC	Broadcom 16-Port 10G25G Lizenzschlüssel, X190005/R	EFOS 3.4.4.6 und höher
SW-BES53248-24P-1025G-LIC	Broadcom 24-Port 10G25G Lizenzschlüssel, X190005/R	EFOS 3.4.4.6 und höher



Für die Basiskonfiguration ist keine Lizenz erforderlich.

Lizenzdateien installieren

Befolgen Sie diese Schritte, um Lizenzen für BES-53248 Cluster-Switches zu installieren.

Schritte

1. Verbinden Sie den Cluster-Switch mit dem Management-Netzwerk.
2. Verwenden Sie die `ping` Befehl zur Überprüfung der Verbindung zum Server, auf dem EFOS, Lizenzen und die RCF-Datei gehostet werden.

Beispiel anzeigen

Dieses Beispiel überprüft, ob der Switch mit dem Server unter der IP-Adresse 172.19.2.1 verbunden ist:

```
(cs2) # ping 172.19.2.1
Pinging 172.19.2.1 with 0 bytes of data:

Reply From 172.19.2.1: icmp_seq = 0. time= 5910 usec.
```

3. Überprüfen Sie die aktuelle Lizenznutzung auf Switch CS2:

```
show license
```

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # show license
Reboot needed..... No
Number of active licenses..... 0

License Index License Type Status
-----
No license file found.
```

4. Installieren Sie die Lizenzdatei.

Wiederholen Sie diesen Schritt, um weitere Lizenzen zu laden und andere Schlüsselindexnummern zu verwenden.

Beispiel anzeigen

Im folgenden Beispiel wird SFTP verwendet, um eine Lizenzdatei auf einen Schlüsselindex 1 zu kopieren.

```
(cs2) # copy sftp://root@172.19.2.1/var/lib/tftpboot/license.dat
nvram:license-key 1
Remote Password:**

Mode..... SFTP
Set Server IP..... 172.19.2.1
Path..... /var/lib/tftpboot/
Filename..... license.dat
Data Type..... license

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...

License Key transfer operation completed successfully. System reboot
is required.
```

5. Zeigen Sie alle aktuellen Lizenzinformationen an und notieren Sie den Lizenzstatus, bevor Switch CS2 neu gestartet wird:

```
show license
```

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # show license

Reboot needed..... Yes
Number of active licenses..... 0

License Index License Type      Status
----- -----
1              Port            License valid but not applied
```

6. Alle lizenzierten Ports anzeigen:

```
show port all | exclude Detach
```

Die Ports aus den zusätzlichen Lizenzdateien werden erst nach einem Neustart des Switches angezeigt.

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # show port all | exclude Detach
```

Actor	Admin	Physical	Physical	Link	Link	LACP	
Intf	Type	Mode	Mode	Status	Status	Trap	Mode
Timeout							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
0/1		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/2		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/3		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/4		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/5		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/6		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/7		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/8		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/9		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/10		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/11		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/12		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/13		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/14		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/15		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/16		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/55		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							
0/56		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long							

7. Starten Sie den Switch neu:

```
reload
```

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

8. Prüfen Sie, ob die neue Lizenz aktiv ist und vermerken Sie, dass die Lizenz angewendet wurde:

```
show license
```

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # show license

Reboot needed..... No
Number of installed licenses..... 1
Total Downlink Ports enabled..... 16
Total Uplink Ports enabled..... 8

License Index License Type Status
----- -----
----- 
1           Port      License applied
```

9. Prüfen Sie, ob alle neuen Ports verfügbar sind:

```
show port all | exclude Detach
```

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # show port all | exclude Detach
```

Actor	Intf	Type	Admin Mode	Physical Mode	Physical Status	Link Status	Link Trap	LACP Mode
	0/1		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long	0/2		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long	0/3		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long	0/4		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long	0/5		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long	0/6		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long	0/7		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long	0/8		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long	0/9		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long	0/10		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long	0/11		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long	0/12		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long	0/13		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long	0/14		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long	0/15		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long	0/16		Disable	Auto		Down	Enable	
Enable long	0/49		Disable	100G Full		Down	Enable	
Enable long	0/50		Disable	100G Full		Down	Enable	

0/51	Disable	100G Full	Down	Enable
Enable long				
0/52	Disable	100G Full	Down	Enable
Enable long				
0/53	Disable	100G Full	Down	Enable
Enable long				
0/54	Disable	100G Full	Down	Enable
Enable long				
0/55	Disable	100G Full	Down	Enable
Enable long				
0/56	Disable	100G Full	Down	Enable
Enable long				

 Bei der Installation zusätzlicher Lizenzen müssen Sie die neuen Schnittstellen manuell konfigurieren. Ein RCF darf nicht erneut auf einen bereits funktionierenden Produktionsschalter angewendet werden.

Behebung von Installationsproblemen

Wenn bei der Installation einer Lizenz Probleme auftreten, führen Sie die folgenden Debug-Befehle aus, bevor Sie die Lizenz installieren. `copy Den` Befehl erneut geben.

Zu verwendende Debug-Befehle: `debug transfer` Und `debug license`

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # debug transfer
Debug transfer output is enabled.
(cs2) # debug license
Enabled capability licensing debugging.
```

Wenn Sie die `copy Befehl` mit dem `debug transfer` Und `debug license` Wenn diese Optionen aktiviert sind, wird die Protokollausgabe zurückgegeben.

Beispiel anzeigen

```
transfer.c(3083):Transfer process key or certificate file type = 43
transfer.c(3229):Transfer process key/certificate cmd = cp
/mnt/download//license.dat.1 /mnt/fastpath/ >/dev/null 2>&1CAPABILITY
LICENSING :
Fri Sep 11 13:41:32 2020: License file with index 1 added.
CAPABILITY LICENSING : Fri Sep 11 13:41:32 2020: Validating hash value
29de5e9a8af3e510f1f16764a13e8273922d3537d3f13c9c3d445c72a180a2e6.
CAPABILITY LICENSING : Fri Sep 11 13:41:32 2020: Parsing JSON buffer {
    "license": {
        "header": {
            "version": "1.0",
            "license-key": "964B-2D37-4E52-BA14",
            "serial-number": "QTFCU38290012",
            "model": "BES-53248"
        },
        "description": "",
        "ports": "0+6"
    }
}.
CAPABILITY LICENSING : Fri Sep 11 13:41:32 2020: License data does not
contain 'features' field.
CAPABILITY LICENSING : Fri Sep 11 13:41:32 2020: Serial number
QTFCU38290012 matched.
CAPABILITY LICENSING : Fri Sep 11 13:41:32 2020: Model BES-53248
matched.
CAPABILITY LICENSING : Fri Sep 11 13:41:32 2020: Feature not found in
license file with index = 1.
CAPABILITY LICENSING : Fri Sep 11 13:41:32 2020: Applying license file
1.
```

Prüfen Sie in der Debug-Ausgabe Folgendes:

- Prüfen Sie, ob die Seriennummer übereinstimmt: Serial number QTFCU38290012 matched.
- Prüfen Sie, ob das Schaltermodell übereinstimmt: Model BES-53248 matched.
- Prüfen Sie, ob der angegebene Lizenzindex nicht bereits verwendet wurde. Wenn bereits ein Lizenzindex verwendet wird, wird folgender Fehler zurückgegeben: License file
/mnt/download//license.dat.1 already exists.
- Eine Portlizenz ist keine Funktionslizenz. Daher ist folgende Aussage zu erwarten: Feature not found
in license file with index = 1.

Verwenden Sie die copy Befehl zum Sichern der Portlizenzen auf dem Server:

```
(cs2) # copy nvram:license-key 1  
scp://<UserName>@<IP_address>/saved_license_1.dat
```



Falls Sie die Switch-Software von Version 3.4.4.6 downgraden müssen, werden die Lizenzen entfernt. Dies ist ein erwartbares Verhalten.

Bevor Sie auf eine ältere Version der Software zurückgreifen können, müssen Sie eine entsprechende ältere Lizenz installieren.

Aktivieren Sie neu lizenzierte Ports

Um neu lizenzierte Ports zu aktivieren, müssen Sie die neueste Version der RCF bearbeiten und die entsprechenden Portdetails einkommentieren.

Die Standardlizenz aktiviert die Ports 0/1 bis 0/16 und 0/55 bis 0/56, während die neu lizenzierten Ports je nach Art und Anzahl der verfügbaren Lizenzen zwischen den Ports 0/17 und 0/54 liegen. Um beispielsweise die Lizenz SW-BES54248-40-100G-LIC zu aktivieren, müssen Sie den folgenden Abschnitt in der RCF-Datei einkommentieren:

Beispiel anzeigen

```
.  
. !  
! 2-port or 6-port 40/100GbE node port license block  
!  
interface 0/49  
no shutdown  
description "40/100GbE Node Port"  
!speed 100G full-duplex  
speed 40G full-duplex  
service-policy in WRED_100G  
spanning-tree edgeport  
mtu 9216  
switchport mode trunk  
datacenter-bridging  
priority-flow-control mode on  
priority-flow-control priority 5 no-drop  
exit  
exit  
!  
interface 0/50  
no shutdown  
description "40/100GbE Node Port"  
!speed 100G full-duplex  
speed 40G full-duplex  
service-policy in WRED_100G  
spanning-tree edgeport  
mtu 9216  
switchport mode trunk  
datacenter-bridging  
priority-flow-control mode on  
priority-flow-control priority 5 no-drop  
exit  
exit  
!  
interface 0/51  
no shutdown  
description "40/100GbE Node Port"  
speed 100G full-duplex  
!speed 40G full-duplex  
service-policy in WRED_100G  
spanning-tree edgeport  
mtu 9216  
switchport mode trunk
```

```
datacenter-bridging
priority-flow-control mode on
priority-flow-control priority 5 no-drop
exit
exit
!
interface 0/52
no shutdown
description "40/100GbE Node Port"
speed 100G full-duplex
!speed 40G full-duplex
service-policy in WRED_100G
spanning-tree edgeport
mtu 9216
switchport mode trunk
datacenter-bridging
priority-flow-control mode on
priority-flow-control priority 5 no-drop
exit
exit
!
interface 0/53
no shutdown
description "40/100GbE Node Port"
speed 100G full-duplex
!speed 40G full-duplex
service-policy in WRED_100G
spanning-tree edgeport
mtu 9216
switchport mode trunk
datacenter-bridging
priority-flow-control mode on
priority-flow-control priority 5 no-drop
exit
exit
!
interface 0/54
no shutdown
description "40/100GbE Node Port"
speed 100G full-duplex
!speed 40G full-duplex
service-policy in WRED_100G
spanning-tree edgeport
mtu 9216
switchport mode trunk
datacenter-bridging
```

```
priority-flow-control mode on
priority-flow-control priority 5 no-drop
exit
exit
!
.
.
```

 Bei Hochgeschwindigkeitsports zwischen 0/49 und 0/54 (einschließlich) entfernen Sie die Kommentarzeichen vor jedem Port, jedoch nur vor einer **speed**-Zeile in der RCF für jeden dieser Ports, entweder: **speed 100G full-duplex** oder **speed 40G full-duplex**, wie im Beispiel gezeigt. Bei langsamsten Ports zwischen 0/17 und 0/48 (einschließlich) muss der gesamte Abschnitt mit 8 Ports einkommentiert werden, sobald eine entsprechende Lizenz aktiviert wurde.

Wie geht es weiter?

Nach der Installation der Lizenzen können Sie "[Installieren Sie die Referenzkonfigurationsdatei \(RCF\).](#)" oder "[RCF aufrüsten](#)" Die

Installieren Sie die Referenzkonfigurationsdatei (RCF).

Sie können die Referenzkonfigurationsdatei (RCF) installieren, nachdem Sie den Cluster-Switch BES-53248 konfiguriert und die neuen Lizenzen angewendet haben.

 Für EFOS 3.12 und höher befolgen Sie die Installationsschritte in "[Installieren Sie die Referenzkonfigurationsdatei \(RCF\) und die Lizenzdatei.](#)" Die

Überprüfungsanforderungen

Bevor Sie beginnen

Bitte vergewissern Sie sich, dass Folgendes vorhanden ist:

- Eine aktuelle Sicherungskopie der Switch-Konfiguration.
- Ein voll funktionsfähiger Cluster (keine Fehler in den Protokollen oder ähnliche Probleme).
- Die aktuelle RCF-Datei ist verfügbar unter "[Broadcom Cluster-Switches](#)" Seite.
- Eine Bootkonfiguration in der RCF-Datei, die die gewünschten Boot-Images widerspiegelt, ist erforderlich, wenn Sie nur EFOS installieren und Ihre aktuelle RCF-Version beibehalten. Wenn Sie die Bootkonfiguration ändern müssen, um die aktuellen Boot-Images widerzuspiegeln, müssen Sie dies tun, bevor Sie die RCF erneut anwenden, damit bei zukünftigen Neustarts die richtige Version instanziert wird.
- Eine Konsolenverbindung zum Switch ist erforderlich, wenn der RCF aus dem Werkszustand installiert wird. Diese Anforderung ist optional, wenn Sie den Wissensdatenbank-Artikel verwendet haben. "[Wie man die Konfiguration eines Broadcom-Interconnect-Switches löscht und gleichzeitig die Remote-Konnektivität beibehält](#)" Um die Konfiguration vorher zu löschen.

Empfohlene Dokumentation

In der Switch-Kompatibilitätstabelle finden Sie die unterstützten ONTAP und RCF-Versionen. Siehe die "[EFOS-Software-Download](#)" Seite. Beachten Sie, dass zwischen der Befehlssyntax in der RCF und der in EFOS-Versionen vorhandenen Befehlssyntax Abhängigkeiten bestehen können.

Installieren Sie die Konfigurationsdatei

Zu den Beispielen

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

- Die beiden BES-53248-Switches tragen die Bezeichnungen cs1 und cs2.
- Die Knotennamen sind cluster1-01, cluster1-02, cluster1-03 und cluster1-04.
- Die Cluster-LIF-Namen sind cluster1-01_clus1, cluster1-01_clus2, cluster1-02_clus1, cluster1-02_clus2, cluster1-03_clus1, cluster1-03_clus2, cluster1-04_clus1 und cluster1-04_clus2.
- Der `cluster1::*` Die Eingabeaufforderung zeigt den Namen des Clusters an.
- Die Beispiele in diesem Verfahren verwenden vier Knoten. Diese Knoten nutzen zwei 10GbE-Cluster-Verbindungsports. `e0a` Und `e0b` Siehe die "[Hardware Universe](#)" um die korrekten Cluster-Ports auf Ihren Plattformen zu überprüfen.



Die Befehlsausgaben können je nach ONTAP Version variieren.

Informationen zu diesem Vorgang

Für dieses Verfahren müssen sowohl ONTAP -Befehle als auch Broadcom-Switch-Befehle verwendet werden; es werden ONTAP -Befehle verwendet, sofern nicht anders angegeben.

Während dieses Vorgangs ist kein betriebsbereiter Inter-Switch-Link (ISL) erforderlich. Dies ist beabsichtigt, da RCF-Versionsänderungen die ISL-Konnektivität vorübergehend beeinträchtigen können. Um einen unterbrechungsfreien Clusterbetrieb zu gewährleisten, migriert das folgende Verfahren alle Cluster-LIFs zum operativen Partner-Switch, während die Schritte auf dem Ziel-Switch ausgeführt werden.

Bevor Sie eine neue Switch-Softwareversion und RCFs installieren, lesen Sie bitte den Knowledge-Base-Artikel. "[Wie man die Konfiguration eines Broadcom-Interconnect-Switches löscht und gleichzeitig die Remote-Konnektivität beibehält](#)" Die Wenn Sie die Schaltereinstellungen vollständig löschen müssen, müssen Sie die Grundkonfiguration erneut durchführen. Sie müssen über die serielle Konsole mit dem Switch verbunden sein, da eine vollständige Konfigurationslöschung die Konfiguration des Management-Netzwerks zurücksetzt.

Schritt 1: Vorbereitung der Installation

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
```

wobei `x` die Dauer des Wartungsfensters in Stunden ist.



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

Der folgende Befehl unterdrückt die automatische Fallerstellung für zwei Stunden:

```
cluster1::*> system node autosupport invoke -node \* -type all -message  
MAINT=2h
```

2. Ändern Sie die Berechtigungsstufe auf „Erweitert“, indem Sie **y** eingeben, wenn Sie zur Fortsetzung aufgefordert werden:

```
set -privilege advanced
```

Die erweiterte Eingabeaufforderung (*>) wird angezeigt.

3. Zeigen Sie die Cluster-Ports auf jedem Knoten an, die mit den Cluster-Switches verbunden sind:

```
network device-discovery show
```

Beispiel anzeigen

```
cluster1::*> network device-discovery show
Node/      Local   Discovered
Protocol    Port    Device (LLDP: ChassisID)  Interface
Platform

-----
-----
cluster1-01/cdp
      e0a    cs1          0/2        BES-
53248
      e0b    cs2          0/2        BES-
53248
cluster1-02/cdp
      e0a    cs1          0/1        BES-
53248
      e0b    cs2          0/1        BES-
53248
cluster1-03/cdp
      e0a    cs1          0/4        BES-
53248
      e0b    cs2          0/4        BES-
53248
cluster1-04/cdp
      e0a    cs1          0/3        BES-
53248
      e0b    cs2          0/3        BES-
53248
cluster1::*
```

4. Überprüfen Sie den administrativen und operativen Status jedes Cluster-Ports.

a. Überprüfen Sie, ob alle Cluster-Ports aktiv und fehlerfrei sind:

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

Beispiel anzeigen

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

Node: cluster1-01

Ignore                                         Speed (Mbps)
Health   Health
Port     IPspace      Broadcast Domain Link MTU Admin/Oper
Status   Status
----- -----
----- 
e0a     Cluster       Cluster           up    9000  auto/100000
healthy false
e0b     Cluster       Cluster           up    9000  auto/100000
healthy false

Node: cluster1-02

Ignore                                         Speed (Mbps)
Health   Health
Port     IPspace      Broadcast Domain Link MTU Admin/Oper
Status   Status
----- -----
----- 
e0a     Cluster       Cluster           up    9000  auto/100000
healthy false
e0b     Cluster       Cluster           up    9000  auto/100000
healthy false
8 entries were displayed.

Node: cluster1-03

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: cluster1-04

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
cluster1::*>

```

- b. Überprüfen Sie, ob alle Cluster-Schnittstellen (LIFs) am Home-Port angeschlossen sind:

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

Beispiel anzeigen

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster
      Logical          Status      Network
Current   Current  Is
Vserver    Interface
Port      Home
-----
----- Cluster -----
cluster1-01_clus1  up/up     169.254.3.4/23
cluster1-01  e0a      true
cluster1-01_clus2  up/up     169.254.3.5/23
cluster1-01  e0b      true
cluster1-02_clus1  up/up     169.254.3.8/23
cluster1-02  e0a      true
cluster1-02_clus2  up/up     169.254.3.9/23
cluster1-02  e0b      true
cluster1-03_clus1  up/up     169.254.1.3/23
cluster1-03  e0a      true
cluster1-03_clus2  up/up     169.254.1.1/23
cluster1-03  e0b      true
cluster1-04_clus1  up/up     169.254.1.6/23
cluster1-04  e0a      true
cluster1-04_clus2  up/up     169.254.1.7/23
cluster1-04  e0b      true
```

5. Überprüfen Sie, ob der Cluster Informationen für beide Cluster-Switches anzeigt.

ONTAP 9.8 und höher

Ab ONTAP 9.8 verwenden Sie folgenden Befehl:

```
system switch ethernet show -is-monitoring-enabled-operational true
```

```
cluster1::*> system switch ethernet show -is-monitoring-enabled  
-operational true
```

Switch	Type	Address	Model
cs1	cluster-network	10.228.143.200	BES-
53248			
	Serial Number: QTWCU22510008		
	Is Monitored: true		
	Reason: None		
	Software Version: 3.10.0.3		
	Version Source: CDP/ISDP		
cs2	cluster-network	10.228.143.202	BES-
53248			
	Serial Number: QTWCU22510009		
	Is Monitored: true		
	Reason: None		
	Software Version: 3.10.0.3		
	Version Source: CDP/ISDP		

```
cluster1::*>
```

ONTAP 9.7 und früher

Für ONTAP 9.7 und ältere Versionen verwenden Sie folgenden Befehl:

```
system cluster-switch show -is-monitoring-enabled-operational true
```

```

cluster1::*> system cluster-switch show -is-monitoring-enabled
- operational true
Switch Type Address Model
-----
-----
cs1 cluster-network 10.228.143.200 BES-
53248
    Serial Number: QTWCU22510008
    Is Monitored: true
    Reason: None
    Software Version: 3.10.0.3
    Version Source: CDP/ISDP

cs2 cluster-network 10.228.143.202 BES-
53248
    Serial Number: QTWCU22510009
    Is Monitored: true
    Reason: None
    Software Version: 3.10.0.3
    Version Source: CDP/ISDP
cluster1::*>

```

1. Automatische Rücksetzung der Cluster-LIFs deaktivieren.

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

Schritt 2: Ports konfigurieren

1. Überprüfen Sie auf Switch cs2 die Liste der Ports, die mit den Knoten im Cluster verbunden sind.

```
show isdp neighbor
```

2. Schalten Sie auf dem Cluster-Switch cs2 die Ports ab, die mit den Cluster-Ports der Knoten verbunden sind. Wenn beispielsweise die Ports 0/1 bis 0/16 mit ONTAP Knoten verbunden sind:

```

(cs2)> enable
(cs2)# configure
(cs2)(Config)# interface 0/1-0/16
(cs2)(Interface 0/1-0/16)# shutdown
(cs2)(Interface 0/1-0/16)# exit
(cs2)(Config)#

```

3. Überprüfen Sie, ob die Cluster-LIFs auf die Ports migriert wurden, die auf dem Cluster-Switch cs1 gehostet werden. Dies kann einige Sekunden dauern.

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

Beispiel anzeigen

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster
      Logical          Status       Network        Current
Current Is
Vserver     Interface      Admin/Oper Address/Mask    Node
Port       Home
----- ----- -----
----- ----- -----
Cluster
      cluster1-01_clus1 up/up      169.254.3.4/23
cluster1-01   e0a      true
      cluster1-01_clus2 up/up      169.254.3.5/23
cluster1-01   e0a      false
      cluster1-02_clus1 up/up      169.254.3.8/23
cluster1-02   e0a      true
      cluster1-02_clus2 up/up      169.254.3.9/23
cluster1-02   e0a      false
      cluster1-03_clus1 up/up      169.254.1.3/23
cluster1-03   e0a      true
      cluster1-03_clus2 up/up      169.254.1.1/23
cluster1-03   e0a      false
      cluster1-04_clus1 up/up      169.254.1.6/23
cluster1-04   e0a      true
      cluster1-04_clus2 up/up      169.254.1.7/23
cluster1-04   e0a      false
cluster1::*
```

4. Überprüfen Sie, ob der Cluster fehlerfrei funktioniert:

```
cluster show
```

Beispiel anzeigen

```
cluster1::*> cluster show
Node          Health  Eligibility  Epsilon
-----
cluster1-01    true    true         false
cluster1-02    true    true         false
cluster1-03    true    true         true
cluster1-04    true    true         false
```

5. Falls noch nicht geschehen, speichern Sie die aktuelle Switch-Konfiguration, indem Sie die Ausgabe des folgenden Befehls in eine Protokolldatei kopieren:

```
show running-config
```

6. Bereinigen Sie die Konfiguration auf Switch CS2 und führen Sie eine grundlegende Einrichtung durch.



Beim Aktualisieren oder Anwenden eines neuen RCF müssen Sie die Schaltereinstellungen löschen und eine grundlegende Konfiguration durchführen. Um die Switch-Einstellungen zu löschen, müssen Sie über die serielle Konsole mit dem Switch verbunden sein. Diese Anforderung ist optional, wenn Sie den Wissensdatenbank-Artikel verwendet haben. ["Wie man die Konfiguration eines Broadcom-Interconnect-Switches löscht und gleichzeitig die Remote-Konnektivität beibehält"](#) Um die Konfiguration vorher zu löschen.



Das Löschen der Konfiguration führt nicht zum Löschen der Lizenzien.

- a. Stellen Sie eine SSH-Verbindung zum Switch her.

Fahren Sie erst fort, wenn alle Cluster-LIFs von den Ports des Switches entfernt wurden und der Switch bereit ist, die Konfiguration zu löschen.

- b. Privilegierten Modus aktivieren:

```
(cs2)> enable
(cs2) #
```

- c. Kopieren Sie die folgenden Befehle und fügen Sie sie ein, um die vorherige RCF-Konfiguration zu entfernen (abhängig von der zuvor verwendeten RCF-Version können einige Befehle einen Fehler erzeugen, wenn eine bestimmte Einstellung nicht vorhanden ist):

```
clear config interface 0/1-0/56
y
clear config interface lag 1
y
configure
deleteport 1/1 all
no policy-map CLUSTER
no policy-map WRED_25G
no policy-map WRED_100G
no class-map CLUSTER
no class-map HA
no class-map RDMA
no classofservice dot1p-mapping
no random-detect queue-parms 0
no random-detect queue-parms 1
no random-detect queue-parms 2
no random-detect queue-parms 3
no random-detect queue-parms 4
no random-detect queue-parms 5
no random-detect queue-parms 6
no random-detect queue-parms 7
no cos-queue min-bandwidth
no cos-queue random-detect 0
no cos-queue random-detect 1
no cos-queue random-detect 2
no cos-queue random-detect 3
no cos-queue random-detect 4
no cos-queue random-detect 5
no cos-queue random-detect 6
no cos-queue random-detect 7
exit
vlan database
no vlan 17
no vlan 18
exit
```

- d. Die laufende Konfiguration in der Startkonfiguration speichern:

```
(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!
```

- e. Führen Sie einen Neustart des Switches durch:

```
(cs2) # reload

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

- f. Melden Sie sich erneut per SSH am Switch an, um die RCF-Installation abzuschließen.
7. Beachten Sie Folgendes:

- Falls zusätzliche Portlizenzen auf dem Switch installiert wurden, müssen Sie die RCF-Datei ändern, um die zusätzlichen lizenzierten Ports zu konfigurieren. Sehen "[Aktivieren Sie neu lizenzierte Ports](#)" für Details.
- Alle im vorherigen RCF vorgenommenen Anpassungen sollten protokolliert und auf das neue RCF angewendet werden. Zum Beispiel durch Festlegen von Portgeschwindigkeiten oder durch Festcodieren des FEC-Modus.

EFOS Version 3.12.x und höher

1. Kopieren Sie die RCF mit einem der folgenden Übertragungsprotokolle in den Bootflash des Switches cs2: HTTP, HTTPS, FTP, TFTP, SFTP oder SCP.

Dieses Beispiel zeigt, wie SFTP verwendet wird, um eine RCF-Datei in den Bootflash des Switches CS2 zu kopieren:

```
(cs2) # copy tftp://172.19.2.1/BES-53248-RCF-v1.9-Cluster-HA.txt  
nvram:reference-config  
Remote Password:**  
Mode..... TFTP  
Set Server IP..... 172.19.2.1  
Path..... /  
Filename..... BES-53248_RCF_v1.9-  
Cluster-HA.txt  
Data Type..... Config Script  
Destination Filename..... reference-config.scr  
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.
```

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

```
script list
```

```
(cs2) # script list  
  
Configuration Script Name          Size (Bytes)  Date of  
Modification  
-----  
-----  
reference-config.scr           2680          2024 05 31  
21:54:22  
2 configuration script(s) found.  
2042 Kbytes free.
```

2. Wenden Sie das Skript auf den Schalter an:

```
script apply
```

```
(cs2) # script apply reference-config.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!

Configuration script 'reference-config.scr' applied.
```

Alle anderen EFOS-Versionen

1. Kopieren Sie die RCF mit einem der folgenden Übertragungsprotokolle in den Bootflash des Switches cs2: HTTP, HTTPS, FTP, TFTP, SFTP oder SCP.

Dieses Beispiel zeigt, wie SFTP verwendet wird, um eine RCF-Datei in den Bootflash des Switches CS2 zu kopieren:

```
(cs2) # copy sftp://172.19.2.1/tmp/BES-53248_RCF_v1.9-Cluster-HA.txt
nvrarn:script BES-53248_RCF_v1.9-Cluster-HA.scr
Remote Password:**
Mode..... SFTP
Set Server IP..... 172.19.2.1
Path..... //tmp/
Filename..... BES-53248_RCF_v1.9-
Cluster-HA.txt
Data Type..... Config Script
Destination Filename..... BES-53248_RCF_v1.9-
Cluster-HA.scr
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.
```

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

```
script list
```

```
(cs2) # script list

Configuration Script Name          Size (Bytes) Date of
Modification

-----
-----  
BES-53248_RCF_v1.9-Cluster-HA.scr      2241        2020 09 30
05:41:00

1 configuration script(s) found.
```

2. Wenden Sie das Skript auf den Schalter an:

```
script apply
```

```
(cs2) # script apply BES-53248_RCF_v1.9-Cluster-HA.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!

Configuration script 'BES-53248_RCF_v1.9-Cluster-HA.scr' applied.
```

1. Untersuchen Sie die Bannerausgabe von show clibanner Befehl. Sie müssen diese Anweisungen lesen und befolgen, um die korrekte Konfiguration und Funktion des Schalters zu gewährleisten.

Beispiel anzeigen

```
(cs2) # show clibanner

Banner Message configured :
=====
BES-53248 Reference Configuration File v1.9 for Cluster/HA/RDMA

Switch      : BES-53248
Filename   : BES-53248-RCF-v1.9-Cluster.txt
Date       : 10-26-2022
Version    : v1.9
Port Usage:
Ports 01 - 16: 10/25GbE Cluster Node Ports, base config
Ports 17 - 48: 10/25GbE Cluster Node Ports, with licenses
Ports 49 - 54: 40/100GbE Cluster Node Ports, with licenses, added
right to left
Ports 55 - 56: 100GbE Cluster ISL Ports, base config
NOTE:
- The 48 SFP28/SFP+ ports are organized into 4-port groups in terms
of port
speed:
Ports 1-4, 5-8, 9-12, 13-16, 17-20, 21-24, 25-28, 29-32, 33-36, 37-
40, 41-44,
45-48
The port speed should be the same (10GbE or 25GbE) across all ports
in a 4-port
group
- If additional licenses are purchased, follow the 'Additional Node
Ports
activated with Licenses' section for instructions
- If SSH is active, it will have to be re-enabled manually after
'erase
startup-config'
command has been executed and the switch rebooted
```

2. Überprüfen Sie am Switch, ob die zusätzlichen lizenzierten Ports nach der Anwendung des RCF angezeigt werden:

```
show port all | exclude Detach
```

Beispiel anzeigen

```
(cs2)# show port all | exclude Detach
```

LACP	Actor	Admin	Physical	Physical	Link	Link
Intf	Type	Mode	Mode	Status	Status	Trap
Mode	Timeout					
0/1	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/2	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/3	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/4	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/5	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/6	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/7	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/8	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/9	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/10	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/11	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/12	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/13	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/14	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/15	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/16	Enable long	Enable	Auto		Down	Enable
0/49	Enable long	Enable	40G Full		Down	Enable
0/50	Enable long	Enable	40G Full		Down	Enable

0/51	Enable	100G Full	Down	Enable
Enable long				
0/52	Enable	100G Full	Down	Enable
Enable long				
0/53	Enable	100G Full	Down	Enable
Enable long				
0/54	Enable	100G Full	Down	Enable
Enable long				
0/55	Enable	100G Full	Down	Enable
Enable long				
0/56	Enable	100G Full	Down	Enable
Enable long				

3. Überprüfen Sie am Switch, ob Ihre Änderungen vorgenommen wurden:

```
show running-config
```

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

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

```
write memory
```

```
(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. Starten Sie den Switch neu und überprüfen Sie, ob die laufende Konfiguration korrekt ist:

```
reload
```

```
(cs2) # reload  
  
Are you sure you would like to reset the system? (y/n) y  
  
System will now restart!
```

6. Auf dem Cluster-Switch cs2 werden die mit den Cluster-Ports der Knoten verbundenen Ports aktiviert.
Wenn beispielsweise die Ports 0/1 bis 0/16 mit ONTAP Knoten verbunden sind:

```
(cs2)> enable  
(cs2) # configure  
(cs2) (Config) # interface 0/1-0/16  
(cs2) (Interface 0/1-0/16) # no shutdown  
(cs2) (Interface 0/1-0/16) # exit  
(cs2) (Config) #
```

7. Überprüfen Sie die Ports am Switch CS2:

```
show interfaces status all | exclude Detach
```

Beispiel anzeigen

```
(cs1) # show interfaces status all | exclude Detach

Link      Physical      Physical
Media     Flow
Port      Name          State   Mode    Status   Type
Control   VLAN
-----  -----
-----  -----  -----  -----  -----  -----
.
.
.
0/16      10/25GbE Node Port   Down   Auto
Inactive   Trunk
0/17      10/25GbE Node Port   Down   Auto
Inactive   Trunk
0/18      10/25GbE Node Port   Up     25G Full  25G Full
25GBase-SR Inactive   Trunk
0/19      10/25GbE Node Port   Up     25G Full  25G Full
25GBase-SR Inactive   Trunk
.
.
.
0/50      40/100GbE Node Port  Down   Auto
Inactive   Trunk
0/51      40/100GbE Node Port  Down   Auto
Inactive   Trunk
0/52      40/100GbE Node Port  Down   Auto
Inactive   Trunk
0/53      40/100GbE Node Port  Down   Auto
Inactive   Trunk
0/54      40/100GbE Node Port  Down   Auto
Inactive   Trunk
0/55      Cluster   ISL Port   Up     Auto    100G Full
Copper    Inactive   Trunk
0/56      Cluster   ISL Port   Up     Auto    100G Full
Copper    Inactive   Trunk
```

8. Überprüfen Sie den Zustand der Cluster-Ports im Cluster.

a. Überprüfen Sie, ob die e0b-Ports auf allen Knoten im Cluster aktiv und fehlerfrei sind:

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

Beispiel anzeigen

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

Node: cluster1-01

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: cluster1-02

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: cluster1-03

Ignore                                         Speed (Mbps)
Health   Health
Port      IPspace        Broadcast Domain Link MTU Admin/Oper
Status   Status
----- -----
----- -----
e0a      Cluster        Cluster          up    9000  auto/100000
healthy false
e0b      Cluster        Cluster          up    9000  auto/100000
healthy false
```

```

Node: cluster1-04

Ignore                                         Speed (Mbps)

Health   Health
Port      IPspace       Broadcast Domain Link MTU Admin/Oper
Status   Status
-----  -----
-----  -----
e0a      Cluster       Cluster           up    9000  auto/100000
healthy  false
e0b      Cluster       Cluster           up    9000  auto/100000
healthy  false

```

b. Überprüfen Sie den Zustand der Switches im Cluster:

```
network device-discovery show -protocol cdp
```

Beispiel anzeigen

```
cluster1::*> network device-discovery show -protocol cdp
Node/      Local   Discovered
Protocol    Port    Device (LLDP: ChassisID)  Interface
Platform

-----
-----
cluster1-01/cdp
      e0a     cs1          0/2
BES-53248
      e0b     cs2          0/2
BES-53248
cluster01-2/cdp
      e0a     cs1          0/1
BES-53248
      e0b     cs2          0/1
BES-53248
cluster01-3/cdp
      e0a     cs1          0/4
BES-53248
      e0b     cs2          0/4
BES-53248
cluster1-04/cdp
      e0a     cs1          0/3
BES-53248
      e0b     cs2          0/2
BES-53248
```

9. Überprüfen Sie, ob der Cluster Informationen für beide Cluster-Switches anzeigt.

ONTAP 9.8 und höher

Ab ONTAP 9.8 verwenden Sie folgenden Befehl:

```
system switch ethernet show -is-monitoring-enabled-operational true
```

```
cluster1::*> system switch ethernet show -is-monitoring-enabled  
-operational true
```

Switch	Type	Address	Model
cs1	cluster-network	10.228.143.200	BES-
53248			
	Serial Number: QTWCU22510008		
	Is Monitored: true		
	Reason: None		
	Software Version: 3.10.0.3		
	Version Source: CDP/ISDP		
cs2	cluster-network	10.228.143.202	BES-
53248			
	Serial Number: QTWCU22510009		
	Is Monitored: true		
	Reason: None		
	Software Version: 3.10.0.3		
	Version Source: CDP/ISDP		

```
cluster1::*>
```

ONTAP 9.7 und früher

Für ONTAP 9.7 und ältere Versionen verwenden Sie folgenden Befehl:

```
system cluster-switch show -is-monitoring-enabled-operational true
```

```

cluster1::*> system cluster-switch show -is-monitoring-enabled
- operational true
Switch Type Address Model
-----
-----
cs1 cluster-network 10.228.143.200 BES-
53248
    Serial Number: QTWCU22510008
    Is Monitored: true
    Reason: None
    Software Version: 3.10.0.3
    Version Source: CDP/ISDP

cs2 cluster-network 10.228.143.202 BES-
53248
    Serial Number: QTWCU22510009
    Is Monitored: true
    Reason: None
    Software Version: 3.10.0.3
    Version Source: CDP/ISDP
cluster1::*>

```

1. Schalten Sie auf dem Cluster-Switch cs1 die mit den Cluster-Ports der Knoten verbundenen Ports ab.

Das folgende Beispiel verwendet die Ausgabe des Schnittstellenbeispiels:

```

(cs1)> enable
(cs1)# configure
(cs1)(Config)# interface 0/1-0/16
(cs1)(Interface 0/1-0/16)# shutdown

```

2. Überprüfen Sie, ob die Cluster-LIFs auf die Ports migriert wurden, die auf Switch cs2 gehostet werden. Dies kann einige Sekunden dauern.

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

Beispiel anzeigen

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster
      Logical          Status       Network        Current
Current  Is
Vserver   Interface      Admin/Oper Address/Mask    Node
Port     Home
-----
----- Cluster -----
----- cluster1-01_clus1  up/up      169.254.3.4/23
cluster1-01      e0a      false
                  cluster1-01_clus2  up/up      169.254.3.5/23
cluster1-01      e0b      true
                  cluster1-02_clus1  up/up      169.254.3.8/23
cluster1-02      e0a      false
                  cluster1-02_clus2  up/up      169.254.3.9/23
cluster1-02      e0b      true
                  cluster1-03_clus1  up/up      169.254.1.3/23
cluster1-03      e0a      false
                  cluster1-03_clus2  up/up      169.254.1.1/23
cluster1-03      e0b      true
                  cluster1-04_clus1  up/up      169.254.1.6/23
cluster1-04      e0a      false
                  cluster1-04_clus2  up/up      169.254.1.7/23
cluster1-04      e0b      true
cluster1::*>
```

- Überprüfen Sie, ob der Cluster fehlerfrei funktioniert:

```
cluster show
```

Beispiel anzeigen

```
cluster1::*> cluster show
      Node          Health  Eligibility  Epsilon
-----
----- cluster1-01  true    true        false
cluster1-02  true    true        false
cluster1-03  true    true        true
cluster1-04  true    true        false
```

- Wiederholen Sie die Schritte 4 bis 19 auf Switch cs1.

5. Automatische Wiederherstellung der Cluster-LIFs aktivieren:

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

6. Neustart des Switches cs1. Dies veranlasst die Cluster-LIFs, zu ihren ursprünglichen Ports zurückzukehren. Sie können die auf den Knoten gemeldeten Ereignisse „Cluster-Ports ausgefallen“ ignorieren, während der Switch neu startet.

```
(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!
```

Schritt 3: Konfiguration überprüfen

1. Überprüfen Sie am Switch cs1, ob die mit den Cluster-Ports verbundenen Switch-Ports **aktiv** sind:

```
show interfaces status all | exclude Detach
```

Beispiel anzeigen

```
(cs1)# show interfaces status all | exclude Detach

Link      Physical      Physical
Media     Flow
Port      Name          State   Mode    Status   Type
Control   VLAN
-----  -----
-----  -----  -----
.
.
.
0/16      10/25GbE Node Port   Down   Auto
Inactive   Trunk
0/17      10/25GbE Node Port   Down   Auto
Inactive   Trunk
0/18      10/25GbE Node Port   Up     25G Full  25G Full
25GBase-SR Inactive   Trunk
0/19      10/25GbE Node Port   Up     25G Full  25G Full
25GBase-SR Inactive   Trunk
.
.
.
0/50      40/100GbE Node Port  Down   Auto
Inactive   Trunk
0/51      40/100GbE Node Port  Down   Auto
Inactive   Trunk
0/52      40/100GbE Node Port  Down   Auto
Inactive   Trunk
0/53      40/100GbE Node Port  Down   Auto
Inactive   Trunk
0/54      40/100GbE Node Port  Down   Auto
Inactive   Trunk
0/55      Cluster   ISL Port   Up     Auto    100G Full
Copper    Inactive   Trunk
0/56      Cluster   ISL Port   Up     Auto    100G Full
Copper    Inactive   Trunk
```

2. Überprüfen Sie, ob die ISL-Verbindung zwischen den Schaltern cs1 und cs2 funktionsfähig ist:

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

Beispiel anzeigen

```
(cs1)# show port-channel 1/1
Local Interface..... 1/1
Channel Name..... Cluster-ISL
Link State..... Up
Admin Mode..... Enabled
Type..... Dynamic
Port-channel Min-links..... 1
Load Balance Option..... 7
(Enhanced hashing mode)
Mbr Device/ Port Port
Ports Timeout Speed Active
-----
0/55 actor/long Auto True
partner/long
0/56 actor/long Auto True
partner/long
```

3. Überprüfen Sie, ob die Cluster-LIFs wieder auf ihren Heimatport zurückgekehrt sind:

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

Beispiel anzeigen

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster
          Logical           Status      Network      Current
Current Is
Vserver     Interface      Admin/Oper Address/Mask      Node
Port       Home
-----
----- Cluster -----
cluster1-01_clus1  up/up    169.254.3.4/23
cluster1-01        e0a      true
cluster1-01_clus2  up/up    169.254.3.5/23
cluster1-01        e0b      true
cluster1-02_clus1  up/up    169.254.3.8/23
cluster1-02        e0a      true
cluster1-02_clus2  up/up    169.254.3.9/23
cluster1-02        e0b      true
cluster1-03_clus1  up/up    169.254.1.3/23
cluster1-03        e0a      true
cluster1-03_clus2  up/up    169.254.1.1/23
cluster1-03        e0b      true
cluster1-04_clus1  up/up    169.254.1.6/23
cluster1-04        e0a      true
cluster1-04_clus2  up/up    169.254.1.7/23
cluster1-04        e0b      true
```

4. Überprüfen Sie, ob der Cluster fehlerfrei funktioniert:

```
cluster show
```

Beispiel anzeigen

```
cluster1::*> cluster show
Node          Health  Eligibility  Epsilon
-----
cluster1-01   true    true         false
cluster1-02   true    true         false
cluster1-03   true    true         true
cluster1-04   true    true         false
```

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  
-----  
-----  
cluster1-01  
3/5/2022 19:21:18 -06:00 cluster1-01_clus2 cluster01-  
02_clus1 none  
3/5/2022 19:21:20 -06:00 cluster1-01_clus2 cluster01-  
02_clus2 none  
  
cluster1-02  
3/5/2022 19:21:18 -06:00 cluster1-02_clus2 cluster1-02_clus1  
none  
3/5/2022 19:21:20 -06:00 cluster1-02_clus2 cluster1-02_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 cluster1-03
Getting addresses from network interface table...
Cluster cluster1-03_clus1 169.254.1.3 cluster1-03 e0a
Cluster cluster1-03_clus2 169.254.1.1 cluster1-03 e0b
Cluster cluster1-04_clus1 169.254.1.6 cluster1-04 e0a
Cluster cluster1-04_clus2 169.254.1.7 cluster1-04 e0b
Cluster cluster1-01_clus1 169.254.3.4 cluster1-01 e0a
Cluster cluster1-01_clus2 169.254.3.5 cluster1-01 e0b
Cluster cluster1-02_clus1 169.254.3.8 cluster1-02 e0a
Cluster cluster1-02_clus2 169.254.3.9 cluster1-02 e0b
Local = 169.254.1.3 169.254.1.1
Remote = 169.254.1.6 169.254.1.7 169.254.3.4 169.254.3.5 169.254.3.8
169.254.3.9
Cluster Vserver Id = 4294967293
Ping status:
.....
Basic connectivity succeeds on 12 path(s)
Basic connectivity fails on 0 path(s)
.....
Detected 9000 byte MTU on 12 path(s):
  Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.1.6
  Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.1.7
  Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.3.4
  Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.3.5
  Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.3.8
  Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.3.9
  Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.1.6
  Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.1.7
  Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.3.4
  Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.3.5
  Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.3.8
  Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.3.9
Larger than PMTU communication succeeds on 12 path(s)
RPC status:
  6 paths up, 0 paths down (tcp check)
  6 paths up, 0 paths down (udp check)

```

1. Ändern Sie die Berechtigungsstufe wieder auf Administrator:

```
set -privilege admin
```

2. 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
```

Wie geht es weiter?

Nach der Installation des RCF können Sie "SSH aktivieren" Die

Aktivieren Sie SSH auf BES-53248 Cluster-Switches.

Wenn Sie die Funktionen Ethernet Switch Health Monitor (CSHM) und Protokollerfassung verwenden, müssen Sie die SSH-Schlüssel generieren und anschließend SSH auf den Cluster-Switches aktivieren.

Schritte

1. Überprüfen Sie, ob SSH deaktiviert ist:

```
show ip ssh
```

Beispiel anzeigen

```
(switch) # show ip ssh

SSH Configuration

Administrative Mode: ..... Disabled
SSH Port: ..... 22
Protocol Level: ..... Version 2
SSH Sessions Currently Active: ..... 0
Max SSH Sessions Allowed: ..... 5
SSH Timeout (mins): ..... 5
Keys Present: ..... DSA(1024) RSA(1024)
ECDSA(521)
Key Generation In Progress: ..... None
SSH Public Key Authentication Mode: ..... Disabled
SCP server Administrative Mode: ..... Disabled
```

- Falls SSH nicht deaktiviert ist, deaktivieren Sie es wie folgt:

```
no ip ssh server enable
```

```
no ip scp server enable
```



- Für EFOS 3.12 und höher ist Konsolenzugriff erforderlich, da aktive SSH-Sitzungen verloren gehen, wenn SSH deaktiviert ist.
- Bei EFOS 3.11 und früher bleiben aktuelle SSH-Sitzungen nach der Deaktivierung des SSH-Servers offen.

+



Stellen Sie sicher, dass Sie SSH deaktivieren, bevor Sie die Schlüssel ändern, andernfalls wird eine Warnung auf dem Switch angezeigt.

2. Generieren Sie im Konfigurationsmodus die SSH-Schlüssel:

```
crypto key generate
```

Beispiel anzeigen

```
(switch) # config  
  
(switch) (Config) # crypto key generate rsa  
  
Do you want to overwrite the existing RSA keys? (y/n) : y  
  
(switch) (Config) # crypto key generate dsa  
  
Do you want to overwrite the existing DSA keys? (y/n) : y  
  
(switch) (Config) # crypto key generate ecdsa 521  
  
Do you want to overwrite the existing ECDSA keys? (y/n) : y
```

3. Legen Sie im Konfigurationsmodus die AAA-Autorisierung für die ONTAP Protokollerfassung fest:

```
aaa authorization commands "noCmdAuthList" none
```

Beispiel anzeigen

```
(switch) (Config) # aaa authorization commands "noCmdAuthList" none  
(switch) (Config) # exit
```

4. Aktivieren Sie SSH/SCP erneut.

Beispiel anzeigen

```
(switch) # ip ssh server enable  
(switch) # ip scp server enable  
(switch) # ip ssh pubkey-auth
```

5. Speichern Sie diese Änderungen in der Startkonfiguration:

```
write memory
```

Beispiel anzeigen

```
(switch) # 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. Verschlüsseln Sie die SSH-Schlüssel (nur für den **FIPS-Modus**):



Im FIPS-Modus müssen die Schlüssel aus Sicherheitsgründen mit einer Passphrase verschlüsselt werden. Fehlt ein verschlüsselter Schlüssel, kann die Anwendung nicht gestartet werden. Die Schlüssel werden mithilfe der folgenden Befehle erstellt und verschlüsselt:

Beispiel anzeigen

```
(switch) configure
(switch) (Config) # crypto key encrypt write rsa passphrase
<passphase>
```

The key will be encrypted and saved on NVRAM.
This will result in saving all existing configuration also.
Do you want to continue? (y/n): **y**

Config file 'startup-config' created successfully.

```
(switch) (Config) # crypto key encrypt write dsa passphrase
<passphase>
```

The key will be encrypted and saved on NVRAM.
This will result in saving all existing configuration also.
Do you want to continue? (y/n): **y**

Config file 'startup-config' created successfully.

```
(switch) (Config) # crypto key encrypt write ecdsa passphrase
<passphase>
```

The key will be encrypted and saved on NVRAM.
This will result in saving all existing configuration also.
Do you want to continue? (y/n): **y**

Config file 'startup-config' created successfully.

```
(switch) (Config) # end
(switch) # 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!

7. Starten Sie den Switch neu:

```
reload
```

8. Überprüfen Sie, ob SSH aktiviert ist:

```
show ip ssh
```

Beispiel anzeigen

```
(switch) # show ip ssh

SSH Configuration

Administrative Mode: ..... Enabled
SSH Port: ..... 22
Protocol Level: ..... Version 2
SSH Sessions Currently Active: ..... 0
Max SSH Sessions Allowed: ..... 5
SSH Timeout (mins): ..... 5
Keys Present: ..... DSA(1024) RSA(1024)
ECDSA(521)
Key Generation In Progress: ..... None
SSH Public Key Authentication Mode: ..... Enabled
SCP server Administrative Mode: ..... Enabled
```

Wie geht es weiter?

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

Setzen Sie den Cluster-Schalter BES-53248 auf die Werkseinstellungen zurück.

Um den Cluster-Switch BES-53248 auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen, müssen Sie die Switch-Einstellungen BES-53248 löschen.

Informationen zu diesem Vorgang

- Sie müssen über die serielle Konsole mit dem Switch verbunden sein.
- Diese Aufgabe setzt die Konfiguration des Managementnetzwerks zurück.

Schritte

1. Wechseln Sie zur Eingabeaufforderung mit Administratorrechten.

```
(cs2) > enable
(cs2) #
```

2. Startkonfiguration löschen.

```
erase startup-config
```

```
(cs2) # erase startup-config
```

```
Are you sure you want to clear the configuration? (y/n) y
```

3. Starten Sie den Switch neu.

```
(cs2) # reload
```

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



Wenn das System fragt, ob die nicht gespeicherte oder geänderte Konfiguration vor dem Neustart des Switches gespeichert werden soll, wählen Sie **Nein**.

1. Warten Sie, bis der Switch neu geladen ist, und melden Sie sich dann am Switch an.

Der Standardbenutzer ist „admin“, und es ist kein Passwort festgelegt. Es wird eine Eingabeaufforderung ähnlich der folgenden angezeigt:

```
(Routing) >
```

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, BEISPIELHAFFE 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 VERTRAGLICH FESTGELEGTER HAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGER HAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER AUF ANDEREM WEGE), DIE IN IRGENDERINER 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.