



Migrieren Sie die Switches

Install and maintain

NetApp

October 31, 2025

Inhalt

- Migrieren Sie die Switches 1
 - Migrieren Sie CN1610 Cluster-Switches zu BES-53248 Cluster-Switches 1
 - Prüfen Sie die Anforderungen 1
 - Migrieren Sie die Switches 2
 - Migration zu einer NetApp Cluster-Umgebung mit Switch 19
 - Prüfen Sie die Anforderungen 20
 - In Cluster-Umgebung migrieren 21

Migrieren Sie die Switches

Migrieren Sie CN1610 Cluster-Switches zu BES-53248 Cluster-Switches

Um die CN1610-Cluster-Switches in einem Cluster zu von Broadcom unterstützten BES-53248-Cluster-Switches zu migrieren, die Migrationsanforderungen zu prüfen und anschließend den Migrationsvorgang zu befolgen.

Folgende Cluster-Switches werden unterstützt:

- CN1610
- BES-53248

Prüfen Sie die Anforderungen

Stellen Sie sicher, dass Ihre Konfiguration die folgenden Anforderungen erfüllt:

- Einige der Ports auf BES-53248-Switches sind für den Betrieb mit 10 GbE konfiguriert.
- Die 10-GbE-Konnektivität von den Nodes zu BES-53248 Cluster-Switches wurde geplant, migriert und dokumentiert.
- Das Cluster funktioniert voll (es sollten keine Fehler in den Protokollen oder ähnlichen Problemen geben).
- Die erste Anpassung der BES-53248-Switches ist abgeschlossen, so dass:
 - BES-53248-Switches verwenden die neueste empfohlene Version der EFOS-Software.
 - Auf die Switches wurden Referenzkonfigurationsdateien (RCFs) angewendet.
 - Anpassung von Websites, z. B. DNS, NTP, SMTP, SNMP, Und SSH werden auf den neuen Switches konfiguriert.

Node-Verbindungen

Die Cluster-Switches unterstützen die folgenden Node-Verbindungen:

- NetApp CN1610: Ports 0/1 bis 0/12 (10 GbE)
- BES 53248: 0/16 Ports (10 GbE)



Zusätzliche Ports können durch den Kauf von Portlizenzen aktiviert werden.

ISL-Ports

Bei den Cluster-Switches werden die folgenden Inter-Switch-Link-Ports (ISL) verwendet:

- NetApp CN1610: Ports 0/13 bis 0/16 (10 GbE)
- BES-53248: Ports 0/55-0/56 (100 GbE)

Der "[NetApp Hardware Universe](#)" Enthält Informationen zur ONTAP-Kompatibilität, zu unterstützter EFOS-Firmware und zur Verkabelung mit BES-53248-Cluster-Switches.

ISL-Verkabelung

Die entsprechende ISL-Verkabelung lautet wie folgt:

- **Beginn:** für CN1610 bis CN1610 (SFP+ auf SFP+), vier SFP+-Glasfaserkabel oder Kupfer-Direct-Attach-Kabel.
- **Endfassung:** für BES-53248 bis BES-53248 (QSFP28 zu QSFP28), zwei optische QSFP28-Transceiver/Glasfaser oder Kupfer-Direct-Attach-Kabel.

Migrieren Sie die Switches

Gehen Sie folgendermaßen vor, um CN1610 Cluster-Switches auf BES-53248 Cluster-Switches zu migrieren.

Zu den Beispielen

Die Beispiele in diesem Verfahren verwenden die folgende Nomenklatur für Switches und Knoten:

- Die Beispiele verwenden zwei Nodes, die jeweils zwei 10-GbE-Cluster-Interconnect-Ports implementieren: e0a Und e0b.
- Die Ausgaben für die Befehle können je nach Versionen der ONTAP Software variieren.
- Die zu ersetzenden CN1610-Schalter sind `CL1` Und `CL2`.
- Die BES-53248-Switches als Ersatz für die CN1610-Switches sind `CS1` Und `CS2`.
- Die Nodes sind `node1` Und `node2`.
- Der Schalter `CL2` wird zuerst durch `CS2` ersetzt, gefolgt von `CL1` durch `CS1`.
- Die BES-53248-Switches sind mit den unterstützten Versionen von Reference Configuration File (RCF) und Ethernet Fabric OS (EFOS) vorinstalliert, wobei ISL-Kabel an den Ports 55 und 56 angeschlossen sind.
- Die LIF-Namen des Clusters sind `node1_clus1` Und `node1_clus2` Für Node1, und `node2_clus1` Und `node2_clus2` Für Knoten 2.

Über diese Aufgabe

Dieses Verfahren umfasst das folgende Szenario:

- Zu Beginn des Clusters sind zwei mit zwei CN1610 Cluster-Switches verbundene Nodes verbunden.
- CN1610-Switch `CL2` wird durch BES-53248-Schalter `CS2` ersetzt:
 - Fahren Sie die Ports zu den Cluster-Nodes herunter. Alle Ports müssen gleichzeitig heruntergefahren werden, um eine Instabilität von Clustern zu vermeiden.
 - Trennen Sie die Kabel von allen Cluster-Ports auf allen mit `CL2` verbundenen Nodes, und schließen Sie die Ports mit den unterstützten Kabeln wieder an den neuen Cluster-Switch `CS2` an.
- CN1610-Schalter `CL1` wird durch BES-53248-Schalter `CS1` ersetzt:
 - Fahren Sie die Ports zu den Cluster-Nodes herunter. Alle Ports müssen gleichzeitig heruntergefahren werden, um eine Instabilität von Clustern zu vermeiden.
 - Trennen Sie die Kabel von allen Cluster-Ports auf allen mit `CL1` verbundenen Nodes, und schließen Sie die Ports mit den unterstützten Kabeln wieder an den neuen Cluster-Switch `CS1` an.



Bei diesem Verfahren ist keine betriebsbereite ISL (Inter Switch Link) erforderlich. Dies ist von Grund auf so, dass Änderungen der RCF-Version die ISL-Konnektivität vorübergehend beeinträchtigen können. Um einen unterbrechungsfreien Clusterbetrieb zu gewährleisten, werden mit dem folgenden Verfahren alle Cluster-LIFs auf den betriebsbereiten Partner-Switch migriert, während die Schritte auf dem Ziel-Switch ausgeführt werden.

Schritt: Bereiten Sie sich auf die Migration vor

1. Wenn AutoSupport in diesem Cluster aktiviert ist, unterdrücken Sie die automatische Erstellung eines Falls durch Aufrufen einer AutoSupport Meldung:

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

Wobei x die Dauer des Wartungsfensters in Stunden ist.



Die AutoSupport Meldung wird vom technischen Support dieser Wartungsaufgabe benachrichtigt, damit die automatische Case-Erstellung während des Wartungsfensters unterdrückt wird.

Mit dem folgenden Befehl wird die automatische Case-Erstellung für zwei Stunden unterdrückt:

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

2. Ändern Sie die Berechtigungsebene in Erweitert, und geben Sie **y** ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden, fortzufahren:

```
set -privilege advanced
```

Die erweiterte Eingabeaufforderung (*>) wird angezeigt.

Schritt: Ports und Verkabelung konfigurieren

1. Vergewissern Sie sich bei den neuen Switches, dass die ISL zwischen den Switches cs1 und cs2 verkabelt und ordnungsgemäß funktioniert:

```
show port-channel
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, dass die ISL-Ports **up** auf Switch cs1 sind:

```
(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    100G Full  True
         partner/long
0/56     actor/long    100G Full  True
         partner/long
(cs1) #
```

Das folgende Beispiel zeigt, dass die ISL-Ports **up** auf Switch cs2 sind:

```
(cs2)# 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    100G Full  True
         partner/long
0/56     actor/long    100G Full  True
         partner/long
```

2. Zeigen Sie die Cluster-Ports auf jedem Node an, der mit den vorhandenen Cluster-Switches verbunden ist:

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

Beispiel anzeigen

Im folgenden Beispiel wird angezeigt, wie viele Cluster-Interconnect-Schnittstellen in jedem Node für jeden Cluster-Interconnect-Switch konfiguriert wurden:

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

Node/ Protocol Platform	Local Port	Discovered Device (LLDP: ChassisID)	Interface
node2	/cdp		
	e0a	CL1	0/2
CN1610			
	e0b	CL2	0/2
CN1610			
node1	/cdp		
	e0a	CL1	0/1
CN1610			
	e0b	CL2	0/1
CN1610			

3. Legen Sie den Administrations- oder Betriebsstatus der einzelnen Cluster-Schnittstellen fest.

a. Vergewissern Sie sich, dass alle Cluster-Ports vorhanden sind up Mit einem healthy Status:

```
network port show -ipSPACE Cluster
```

Beispiel anzeigen

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

Node: node1

Ignore

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

Node: node2

Ignore

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

- b. Vergewissern Sie sich, dass sich alle Cluster-Schnittstellen (LIFs) auf ihren Home-Ports befinden:

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

4. Vergewissern Sie sich, dass auf dem Cluster Informationen für beide Cluster-Switches angezeigt werden:

ONTAP 9.8 und höher

Ab ONTAP 9.8 verwenden Sie den Befehl: `system switch ethernet show -is-monitoring-enabled -enabled-operational true`

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

Switch	Type	Address	Model
CL1	cluster-network	10.10.1.101	CN1610
Serial Number: 01234567			
Is Monitored: true			
Reason:			
Software Version: 1.3.0.3			
Version Source: ISDP			
CL2	cluster-network	10.10.1.102	CN1610
Serial Number: 01234568			
Is Monitored: true			
Reason:			
Software Version: 1.3.0.3			
Version Source: ISDP			

```
cluster1::*>
```

ONTAP 9.7 und früher

Verwenden Sie für ONTAP 9.7 und frühere Versionen den 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
CL1	cluster-network	10.10.1.101	CN1610
Serial Number: 01234567			
Is Monitored: true			
Reason:			
Software Version: 1.3.0.3			
Version Source: ISDP			
CL2	cluster-network	10.10.1.102	CN1610
Serial Number: 01234568			
Is Monitored: true			
Reason:			
Software Version: 1.3.0.3			
Version Source: ISDP			

```
cluster1::*>
```

1. Deaktivieren Sie die automatische Zurücksetzung auf den Cluster-LIFs.

```
cluster1::*> network interface modify -vserver Cluster -lif * -auto
-revert false
```

2. Fahren Sie bei Cluster-Switch CL2 die Ports herunter, die mit den Cluster-Ports der Nodes verbunden sind, um ein Failover der Cluster-LIFs zu ermöglichen:

```
(CL2)# configure
(CL2)(Config)# interface 0/1-0/16
(CL2)(Interface 0/1-0/16)# shutdown
(CL2)(Interface 0/1-0/16)# exit
(CL2)(Config)# exit
(CL2)#
```

3. Vergewissern Sie sich, dass für die Cluster-LIFs ein Failover zu den auf dem Cluster-Switch CL1 gehosteten Ports durchgeführt wurde. 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				
	node1_clus1	up/up	169.254.209.69/16	node1
e0a	true			
	node1_clus2	up/up	169.254.49.125/16	node1
e0a	false			
	node2_clus1	up/up	169.254.47.194/16	node2
e0a	true			
	node2_clus2	up/up	169.254.19.183/16	node2
e0a	false			

4. Vergewissern Sie sich, dass das Cluster sich in einem ordnungsgemäßen Zustand befindet:

```
cluster show
```

Beispiel anzeigen

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

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

5. Verschieben Sie alle Clusterknoten-Verbindungskabel vom alten CL2-Switch auf den neuen cs2-Switch.
6. Bestätigen Sie den Funktionszustand der Netzwerkverbindungen, die zu cs2 verschoben wurden:

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

Beispiel anzeigen

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

Node: node1

Ignore

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

Node: node2

Ignore

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

Es sollten alle verschobenen Cluster-Ports verwendet werden up.

7. Überprüfen Sie die „Neighbor“-Informationen auf den Cluster-Ports:

```
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			

node2	/cdp		
	e0a	CL1	0/2
CN1610			
	e0b	cs2	0/2
53248			BES-
node1	/cdp		
	e0a	CL1	0/1
CN1610			
	e0b	cs2	0/1
53248			BES-

8. Vergewissern Sie sich, dass die Switch-Port-Verbindungen aus Sicht von Switch cs2 ordnungsgemäß sind:

```
cs2# show interface all
cs2# show isdp neighbors
```

9. Fahren Sie bei Cluster-Switch CL1 die Ports herunter, die mit den Cluster-Ports der Nodes verbunden sind, um ein Failover der Cluster-LIFs zu ermöglichen:

```
(CL1)# configure
(CL1) (Config)# interface 0/1-0/16
(CL1) (Interface 0/1-0/16)# shutdown
(CL1) (Interface 0/13-0/16)# exit
(CL1) (Config)# exit
(CL1) #
```

Bei allen Cluster-LIFs wird ein Failover zum cs2-Switch durchgeführt.

10. Vergewissern Sie sich, dass für die Cluster-LIFs ein Failover zu den auf Switch cs2 gehosteten Ports durchgeführt wurde. 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				
	node1_clus1	up/up	169.254.209.69/16	node1
e0b	false			
	node1_clus2	up/up	169.254.49.125/16	node1
e0b	true			
	node2_clus1	up/up	169.254.47.194/16	node2
e0b	false			
	node2_clus2	up/up	169.254.19.183/16	node2
e0b	true			

11. Vergewissern Sie sich, dass das Cluster sich in einem ordnungsgemäßen Zustand befindet:

```
cluster show
```

Beispiel anzeigen

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

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

12. Verschieben Sie die Verbindungskabel des Clusterknoten von CL1 zum neuen cs1-Switch.
13. Bestätigen Sie den Funktionszustand der Netzwerkverbindungen, die zu cs1 verschoben wurden:

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

Beispiel anzeigen

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

Node: node1

Ignore

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

Node: node2

Ignore

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

Es sollten alle verschobenen Cluster-Ports verwendet werden up.

14. Überprüfen Sie die „Neighbor“-Informationen auf den Cluster-Ports:

```
network device-discovery show
```


Beispiel anzeigen

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

Node/	Local	Discovered	
Protocol	Port	Device (LLDP: ChassisID)	Interface
Platform			

node1	/cdp		
	e0a	cs1	0/1
53248			BES-
	e0b	cs2	0/1
53248			BES-
node2	/cdp		
	e0a	cs1	0/2
53248			BES-
	e0b	cs2	0/2
53248			BES-

15. Vergewissern Sie sich, dass die Switch-Port-Verbindungen aus Sicht von Switch cs1 ordnungsgemäß sind:

```
cs1# show interface all
cs1# show isdp neighbors
```

16. Vergewissern Sie sich, dass die ISL zwischen cs1 und cs2 weiterhin funktionsfähig ist:

```
show port-channel
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, dass die ISL-Ports **up** auf Switch cs1 sind:

```
(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    100G Full  True
        partner/long
0/56     actor/long    100G Full  True
        partner/long
(cs1) #
```

Das folgende Beispiel zeigt, dass die ISL-Ports **up** auf Switch cs2 sind:

```
(cs2)# 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    100G Full  True
        partner/long
0/56     actor/long    100G Full  True
        partner/long
```

17. Löschen Sie die ausgetauschten CN1610-Switches aus der Switch-Tabelle des Clusters, wenn sie nicht

automatisch entfernt werden:

ONTAP 9.8 und höher

Ab ONTAP 9.8 verwenden Sie den Befehl: `system switch ethernet delete -device device-name`

```
cluster::*> system switch ethernet delete -device CL1
cluster::*> system switch ethernet delete -device CL2
```

ONTAP 9.7 und früher

Verwenden Sie für ONTAP 9.7 und frühere Versionen den folgenden Befehl: `system cluster-switch delete -device device-name`

```
cluster::*> system cluster-switch delete -device CL1
cluster::*> system cluster-switch delete -device CL2
```

Schritt 3: Überprüfen Sie die Konfiguration

1. Aktivieren Sie die Funktion zum automatischen Zurücksetzen auf den Cluster-LIFs.

```
cluster1::*> network interface modify -vserver Cluster -lif * -auto  
-revert true
```

2. Überprüfen Sie, ob die Cluster-LIFs auf ihre Home-Ports zurückgesetzt wurden (dies kann eine Minute dauern):

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

Wenn die Cluster-LIFs nicht auf ihren Home-Port zurückgesetzt wurden, setzen Sie sie manuell zurück:

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

3. Vergewissern Sie sich, dass das Cluster sich in einem ordnungsgemäßen Zustand befindet:

```
cluster show
```

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

ONTAP 9.9.1 und höher

Sie können das verwenden `network interface check cluster-connectivity` Befehl, um eine Zugriffsprüfung für die Cluster-Konnektivität zu starten und dann Details anzuzeigen:

`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 Befehl ausführen `show`, um die Details anzuzeigen.

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

			Source	Destination
Packet				
Node	Date		LIF	LIF
Loss				
-----	-----	-----	-----	-----
node1				
	3/5/2022 19:21:18 -06:00		node1_clus2	node2_clus1
none				
	3/5/2022 19:21:20 -06:00		node1_clus2	node2_clus2
none				
node2				
	3/5/2022 19:21:18 -06:00		node2_clus2	node1_clus1
none				
	3/5/2022 19:21:20 -06:00		node2_clus2	node1_clus2
none				

Alle ONTAP Versionen

Sie können für alle ONTAP Versionen auch den verwenden `cluster ping-cluster -node <name>` Befehl zum Überprüfen der Konnektivität:

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

```

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

```

1. Wenn Sie die automatische Fehlerstellung unterdrückt haben, aktivieren Sie sie erneut, indem Sie eine AutoSupport-Meldung aufrufen:

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

```

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

```

Was kommt als Nächstes?

Nach der Migration Ihrer Switches können Sie ["Konfigurieren der Switch-Integritätsüberwachung"](#) Die

Migration zu einer NetApp Cluster-Umgebung mit Switch

Wenn Sie über eine vorhandene Cluster-Umgebung mit zwei Nodes (ohne Switch) verfügen, können Sie mit den von Broadcom unterstützten BES-53248 Cluster-Switches zu einer 2-Node-*Switched*-Cluster-Umgebung migrieren. Dadurch können Sie eine Skalierung über zwei Nodes im Cluster hinaus vornehmen.

Der Migrationsprozess funktioniert bei allen Cluster Node-Ports mit optischen oder Twinax-Ports, wird bei

diesem Switch jedoch nicht unterstützt, wenn Knoten integrierte 10GBASE-T RJ45-Ports für die Cluster-Netzwerk-Ports verwenden.

Prüfen Sie die Anforderungen

Prüfen Sie die folgenden Anforderungen für die Cluster-Umgebung.

- Beachten Sie, dass die meisten Systeme auf jedem Controller zwei dedizierte Cluster-Netzwerk-Ports benötigen.
- Vergewissern Sie sich, dass der BES-53248-Cluster-Switch wie unter beschrieben eingerichtet ist ["Anforderungen ersetzen"](#) Bevor Sie mit diesem Migrationsprozess beginnen.
- Bei der Konfiguration mit zwei Nodes ohne Switches stellen Sie Folgendes sicher:
 - Die Konfiguration mit zwei Nodes ohne Switches ist ordnungsgemäß eingerichtet und funktionsfähig.
 - Auf den Knoten wird ONTAP 9.5P8 und höher ausgeführt. Die Unterstützung für 40/100-GbE-Cluster-Ports beginnt mit der EFOS-Firmware-Version 3.4.4.6 und höher.
 - Alle Cluster-Ports haben den Status **up**.
 - Alle logischen Cluster-Schnittstellen (LIFs) befinden sich im **up**-Zustand und auf ihren Home-Ports.
- Stellen Sie für die von Broadcom unterstützte Konfiguration von BES-53248 Cluster-Switches Folgendes sicher:
 - Der BES-53248 Cluster-Switch funktioniert bei beiden Switches vollständig.
 - Beide Switches verfügen über Management-Netzwerk-Konnektivität.
 - Auf die Cluster-Switches kann über eine Konsole zugegriffen werden.
 - BES-53248 Node-to-Node-Switch und Switch-to-Switch-Verbindungen verwenden Twinax- oder Glasfaserkabel.

Der ["NetApp Hardware Universe"](#) Enthält Informationen zur ONTAP-Kompatibilität, zu unterstützter EFOS-Firmware und zur Verkabelung mit BES-53248-Switches.

- Inter-Switch Link (ISL)-Kabel sind an beiden BES-53248-Switches mit den Ports 0/55 und 0/56 verbunden.
- Die Erstinstallation der BES-53248 Switches ist damit abgeschlossen. Dadurch erreichen Sie Folgendes:
 - Bei BES-53248-Switches wird die neueste Softwareversion ausgeführt.
 - Beim Kauf von BES-53248 Switches sind optionale Portlizenzen installiert.
 - Auf die Switches werden Referenzkonfigurationsdateien (RCFs) angewendet.
- Auf den neuen Switches werden alle Site-Anpassungen (SMTP, SNMP und SSH) konfiguriert.

Geschwindigkeitsbeschränkungen der Portgruppe

- Die 48 10/25-GbE-Ports (SFP28/SFP+) werden wie folgt in 12 x 4-Port-Gruppen kombiniert: Ports 1–4, 5–8, 9–12, 13–16, 17–20, 21–24, 25–28, 29–32, 33–36, 37–40, 41–44 und 45–48.
- Die Port-Geschwindigkeit von SFP28/SFP+ muss für alle Ports der 4-Port-Gruppe gleich (10 GbE oder 25 GbE) sein.
- Wenn die Geschwindigkeiten in einer 4-Port-Gruppe unterschiedlich sind, funktionieren die Switch-Ports nicht ordnungsgemäß.

In Cluster-Umgebung migrieren

Zu den Beispielen

In den Beispielen dieses Verfahrens wird die folgende Terminologie für Cluster-Switch und Node verwendet:

- Die Namen der BES-53248-Switches lauten `cs1` Und `cs2`.
- Die Namen der Cluster-SVMs lauten `node1` Und `node2`.
- Die Namen der LIFs sind `node1_clus1` Und `node1_clus2` Auf Node 1, und `node2_clus1` Und `node2_clus2` Auf Knoten 2.
- Der `cluster1::*>` Eine Eingabeaufforderung gibt den Namen des Clusters an.
- Die in diesem Verfahren verwendeten Cluster-Ports sind `e0a` Und `e0b`.

Der "[NetApp Hardware Universe](#)" Enthält die neuesten Informationen über die tatsächlichen Cluster-Ports für Ihre Plattformen.

Schritt: Bereiten Sie sich auf die Migration vor

1. Wenn AutoSupport in diesem Cluster aktiviert ist, unterdrücken Sie die automatische Erstellung eines Falls durch Aufrufen einer AutoSupport Meldung:

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

Wobei x die Dauer des Wartungsfensters in Stunden ist.



Die AutoSupport Meldung wird vom technischen Support dieser Wartungsaufgabe benachrichtigt, damit die automatische Case-Erstellung während des Wartungsfensters unterdrückt wird.

Mit dem folgenden Befehl wird die automatische Case-Erstellung für zwei Stunden unterdrückt:

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

2. Ändern Sie die Berechtigungsebene in Erweitert, und geben Sie **y** ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden, fortzufahren:

```
set -privilege advanced
```

Die erweiterte Eingabeaufforderung (``*>``) erscheint.

Schritt: Ports und Verkabelung konfigurieren

1. Deaktivieren Sie alle aktivierten Node-Ports (keine ISL-Ports) auf beiden neuen Cluster-Switches **cs1** und **cs2**.



Sie dürfen die ISL-Ports nicht deaktivieren.

Das folgende Beispiel zeigt, dass die Node-Ports 1 bis 16 auf Switch `cs1` deaktiviert sind:

```
(cs1)# configure  
(cs1) (Config)# interface 0/1-0/16  
(cs1) (Interface 0/1-0/16)# shutdown  
(cs1) (Interface 0/1-0/16)# exit  
(cs1) (Config)# exit
```

2. Überprüfen Sie, ob die ISL- und die physischen Ports auf der ISL zwischen den beiden BES-53248-Switches cs1 und cs2 aktiviert sind:

```
show port-channel
```


Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt, dass die ISL-Ports auf Switch cs1 aktiv sind:

```
(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      100G Full  True
         partner/long
0/56     actor/long      100G Full  True
         partner/long
(cs1) #
```

Das folgende Beispiel zeigt, dass die ISL-Ports auf Switch cs2 aktiv sind:

```
(cs2)# 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      100G Full  True
         partner/long
0/56     actor/long      100G Full  True
         partner/long
```

3. Liste der benachbarten Geräte anzeigen:

```
show isdp neighbors
```

Dieser Befehl enthält Informationen zu den Geräten, die mit dem System verbunden sind.

Beispiel anzeigen

Im folgenden Beispiel sind die benachbarten Geräte auf Switch cs1 aufgeführt:

```
(cs1)# show isdp neighbors
```

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

S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater

Device ID	Intf	Holdtime	Capability	Platform	Port ID
cs2	0/55	176	R	BES-53248	0/55
cs2	0/56	176	R	BES-53248	0/56

Im folgenden Beispiel sind die benachbarten Geräte auf Switch cs2 aufgeführt:

```
(cs2)# show isdp neighbors
```

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

S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater

Device ID	Intf	Holdtime	Capability	Platform	Port ID
cs2	0/55	176	R	BES-53248	0/55
cs2	0/56	176	R	BES-53248	0/56

4. Vergewissern Sie sich, dass alle Cluster-Ports aktiv sind:

```
network port show -ip space Cluster
```

Beispiel anzeigen

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

Node: node1

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

Node: node2

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

5. Vergewissern Sie sich, dass alle Cluster-LIFs betriebsbereit sind und betriebsbereit 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				
	node1_clus1	up/up	169.254.209.69/16	node1
e0a	true			
	node1_clus2	up/up	169.254.49.125/16	node1
e0b	true			
	node2_clus1	up/up	169.254.47.194/16	node2
e0a	true			
	node2_clus2	up/up	169.254.19.183/16	node2
e0b	true			

6. Deaktivieren Sie die automatische Zurücksetzen auf den Cluster-LIFs.

```
cluster1::*> network interface modify -vserver Cluster -lif * -auto  
-revert false
```

7. Trennen Sie das Kabel vom Cluster-Port e0a auf node1, und verbinden sie e0a mit Port 1 am Cluster-Switch cs1. Verwenden Sie dabei die entsprechende Verkabelung, die von den BES-53248-Switches unterstützt wird.

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

8. Trennen Sie das Kabel vom Cluster-Port e0a auf node2 und verbinden sie e0a mit Port 2 am Cluster-Switch cs1. Verwenden Sie dabei die entsprechende Verkabelung, die von den BES-53248-Switches unterstützt wird.
9. Aktivieren Sie alle Ports für Knoten auf Cluster-Switch cs1.

Das folgende Beispiel zeigt, dass die Ports 1 bis 16 auf Switch cs1 aktiviert sind:

```
(cs1)# configure  
(cs1)(Config)# interface 0/1-0/16  
(cs1)(Interface 0/1-0/16)# no shutdown  
(cs1)(Interface 0/1-0/16)# exit  
(cs1)(Config)# exit
```

10. Vergewissern Sie sich, dass alle Cluster-Ports aktiv sind:

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

Beispiel anzeigen

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

Node: node1

Ignore

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

Node: node2

Ignore

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

11. Vergewissern Sie sich, dass alle Cluster-LIFs betriebsbereit sind und betriebsbereit 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					
	node1_clus1	up/up	169.254.209.69/16	node1	e0a
false					
	node1_clus2	up/up	169.254.49.125/16	node1	e0b
true					
	node2_clus1	up/up	169.254.47.194/16	node2	e0a
false					
	node2_clus2	up/up	169.254.19.183/16	node2	e0b
true					

12. Informationen zum Status der Nodes im Cluster anzeigen:

```
cluster show
```

Beispiel anzeigen

Im folgenden Beispiel werden Informationen über den Systemzustand und die Berechtigung der Nodes im Cluster angezeigt:

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

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

13. Trennen Sie das Kabel von Cluster-Port e0b auf node1, und verbinden Sie dann e0b mit Port 1 am Cluster-Switch cs2. Verwenden Sie dazu die entsprechende Verkabelung, die von den BES-53248-Switches unterstützt wird.
14. Trennen Sie das Kabel von Cluster-Port e0b auf node2, und verbinden Sie dann e0b mit Port 2 am Cluster-Switch cs2. Verwenden Sie dazu die entsprechende Verkabelung, die von den BES-53248-Switches unterstützt wird.
15. Aktivieren Sie alle Ports für Knoten auf Cluster-Switch cs2.

Das folgende Beispiel zeigt, dass die Ports 1 bis 16 auf Switch cs2 aktiviert sind:

```
(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)# exit
```

16. Vergewissern Sie sich, dass alle Cluster-Ports aktiv sind:

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

Beispiel anzeigen

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

Node: node1

Ignore

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

Node: node2

Ignore

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

Schritt 3: Überprüfen Sie die Konfiguration

1. Aktivieren Sie die Funktion zum automatischen Zurücksetzen auf den Cluster-LIFs.

```
cluster1::*> network interface modify -vserver Cluster -lif * -auto  
-revert true
```

2. Überprüfen Sie, ob die Cluster-LIFs auf ihre Home-Ports zurückgesetzt wurden (dies kann eine Minute dauern):

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

Wenn die Cluster-LIFs nicht auf ihren Home-Port zurückgesetzt wurden, setzen Sie sie manuell zurück:

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

3. Vergewissern Sie sich, dass alle Schnittstellen angezeigt werden `true` Für Is Home:

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



Dies kann einige Minuten dauern.

Beispiel anzeigen

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

Current Is	Logical Interface	Status Admin/Oper	Network Address/Mask	Current Node	Port
Home					
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Cluster					
true	node1_clus1	up/up	169.254.209.69/16	node1	e0a
true	node1_clus2	up/up	169.254.49.125/16	node1	e0b
true	node2_clus1	up/up	169.254.47.194/16	node2	e0a
true	node2_clus2	up/up	169.254.19.183/16	node2	e0b
true					

4. Vergewissern Sie sich, dass beide Knoten jeweils eine Verbindung zu jedem Switch haben:

```
show isdp neighbors
```


Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt die entsprechenden Ergebnisse für beide Switches:

```
(cs1)# show isdp neighbors
```

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

S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater

Device ID	Intf	Holdtime	Capability	Platform	Port ID
-----------	------	----------	------------	----------	---------

node1	0/1	175	H	FAS2750	e0a
node2	0/2	157	H	FAS2750	e0a
cs2	0/55	178	R	BES-53248	0/55
cs2	0/56	178	R	BES-53248	0/56

```
(cs2)# show isdp neighbors
```

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

S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater

Device ID	Intf	Holdtime	Capability	Platform	Port ID
-----------	------	----------	------------	----------	---------

node1	0/1	137	H	FAS2750	e0b
node2	0/2	179	H	FAS2750	e0b
cs1	0/55	175	R	BES-53248	0/55
cs1	0/56	175	R	BES-53248	0/56

5. Zeigen Sie Informationen zu den erkannten Netzwerkgeräten im Cluster an:

```
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			

node2	/cdp		
	e0a	cs1	0/2
53248			BES-
	e0b	cs2	0/2
53248			BES-
node1	/cdp		
	e0a	cs1	0/1
53248			BES-
	e0b	cs2	0/1
53248			BES-

6. Vergewissern Sie sich, dass die Einstellungen deaktiviert sind:

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



Es kann einige Minuten dauern, bis der Befehl abgeschlossen ist. Warten Sie, bis die Ankündigung „3 Minuten Lebensdauer abläuft“ abläuft.

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

```
cluster1::*> network options switchless-cluster show
```

Enable Switchless Cluster: false

7. Überprüfen Sie den Status der Node-Mitglieder im Cluster:

```
cluster show
```

Beispiel anzeigen

Das folgende Beispiel zeigt Informationen über den Systemzustand und die Berechtigung der Nodes im Cluster:

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

Node	Health	Eligibility	Epsilon
node1	true	true	false
node2	true	true	false

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

ONTAP 9.9.1 und höher

Sie können das verwenden `network interface check cluster-connectivity` Befehl, um eine Zugriffsprüfung für die Cluster-Konnektivität zu starten und dann Details anzuzeigen:

`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 Befehl ausführen `show`, um die Details anzuzeigen.

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

			Source	Destination
Packet				
Node	Date		LIF	LIF
Loss				
-----	-----	-----	-----	-----
node1				
	3/5/2022 19:21:18 -06:00		node1_clus2	node2_clus1
none				
	3/5/2022 19:21:20 -06:00		node1_clus2	node2_clus2
none				
node2				
	3/5/2022 19:21:18 -06:00		node2_clus2	node1_clus1
none				
	3/5/2022 19:21:20 -06:00		node2_clus2	node1_clus2
none				

Alle ONTAP Versionen

Sie können für alle ONTAP Versionen auch den verwenden `cluster ping-cluster -node <name>` Befehl zum Überprüfen der Konnektivität:

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

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

1. Ändern Sie die Berechtigungsebene zurück zu admin:

```
set -privilege admin
```

2. Wenn Sie die automatische Erstellung eines Cases unterdrückten, können Sie sie erneut aktivieren, indem Sie eine AutoSupport Meldung aufrufen:

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

Beispiel anzeigen

```
cluster1::*> system node autosupport invoke -node * -type all
-mmessage MAINT=END
```

Weitere Informationen finden Sie unter: ["NetApp KB-Artikel: Wie kann die automatische Case-Erstellung während geplanter Wartungszeitfenster unterdrückt werden"](#)

Was kommt als Nächstes?

Nach der Migration Ihrer Switches können Sie ["Konfigurieren der Switch-Integritätsüberwachung"](#) Die

Copyright-Informationen

Copyright © 2025 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtsinhabers in keiner Form und durch keine Mittel – weder grafische noch elektronische oder mechanische, einschließlich Fotokopieren, Aufnehmen oder Speichern in einem elektronischen Abrufsystem – auch nicht in Teilen, vervielfältigt werden.

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

DIE VORLIEGENDE SOFTWARE WIRD IN DER VORLIEGENDEN FORM VON NETAPP ZUR VERFÜGUNG GESTELLT, D. H. OHNE JEGLICHE EXPLIZITE ODER IMPLIZITE GEWÄHRLEISTUNG, EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTGÄNGIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DIE HIERMIT AUSGESCHLOSSEN WERDEN. NETAPP ÜBERNIMMT KEINERLEI HAFTUNG FÜR DIREKTE, INDIREKTE, ZUFÄLLIGE, BESONDERE, BEISPIELHAFTE SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZWAREN ODER -DIENSTLEISTUNGEN, NUTZUNGS-, DATEN- ODER GEWINNVERLUSTE ODER UNTERBRECHUNG DES GESCHÄFTSBETRIEBS), UNABHÄNGIG DAVON, WIE SIE VERURSACHT WURDEN UND AUF WELCHER HAFTUNGSTHEORIE SIE BERUHEN, OB AUS VERTRAGLICH FESTGELEGTER HAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGER HAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER AUF ANDEREM WEGE), DIE IN IRGEND EINER WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE RESULTIEREN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT DERARTIGER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

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

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

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

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

Markeninformationen

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