



Wartung

Install and maintain

NetApp
February 13, 2026

Inhalt

Wartung	1
Wartung der AFF A900 Hardware	1
Systemkomponenten	1
Bootmedium – automatisierte Wiederherstellung	2
Automatisierter Wiederherstellungs-Workflow für Bootmedien – AFF A900	2
Voraussetzungen für die automatische Wiederherstellung von Bootmedien – AFF A900	3
Fahren Sie den Controller für die automatische Wiederherstellung des Bootmediums herunter - AFF A900	4
Ersetzen Sie das Bootmedium für die automatische Boot-Wiederherstellung - AFF A900	5
Automatisierte Boot-Medienwiederherstellung vom Partnerknoten - AFF A900	8
Senden Sie das fehlerhafte Bootmedium an NetApp - AFF A900 zurück	15
Bootmedium - manuelle Wiederherstellung	16
Manueller Wiederherstellungsworkflow für Bootmedien – AFF A900	16
Voraussetzungen für die manuelle Wiederherstellung von Bootmedien – AFF A900	17
Prüfen Sie die Unterstützung und den Status der Verschlüsselungsschlüssel - AFF A900	17
Fahren Sie den Controller für die manuelle Wiederherstellung des Bootmediums herunter - AFF A900	21
Ersetzen Sie das Startmedium und bereiten Sie die manuelle Startwiederherstellung vor - AFF A900	25
Manuelle Wiederherstellung eines Bootmediums von einem USB-Laufwerk – AFF A900	29
Wiederherstellung der Verschlüsselung – AFF A900	32
Senden Sie das fehlerhafte Bootmedium an NetApp - AFF A900 zurück	42
Chassis	42
Ersetzen Sie das Gehäuse - AFF A900	42
Fahren Sie die Controller herunter - AFF A900	43
Hardware - AFF A900 verschieben und ersetzen	44
Wiederherstellen und Überprüfen der Konfiguration – AFF A900	52
Controller	53
Ersetzen Sie das Controller-Modul AFF A900	53
Schalten Sie den beeinträchtigten Regler AFF A900 aus	54
Ersetzen Sie die Controller-Modul-Hardware – AFF A900	57
Wiederherstellen und Überprüfen der Systemkonfiguration – AFF A900	63
System neu auffahren - AFF A900	64
Komplette Systemwiederherstellung - AFF A900	68
Ersetzen Sie ein DIMM - AFF A900	70
Schritt 1: Schalten Sie den beeinträchtigten Regler aus	70
Schritt 2: Entfernen Sie das Controller-Modul	73
Schritt 3: Ersetzen Sie die DIMMs	74
Schritt 4: Installieren Sie den Controller	76
Schritt 5: Führen Sie die Diagnose auf Systemebene aus	78
Schritt 6: Senden Sie das fehlgeschlagene Teil an NetApp zurück	80
Ersetzen Sie das Stromversorgungsmodul für die Entlastungssteuerung, das den NVRAM11-Akku AFF A900 enthält	80
Schritt 1: Ersetzen SIE DAS DCPM-Modul	81
Schritt 2: Entsorgen Sie Batterien	82

Schritt 3: Senden Sie das fehlgeschlagene Teil an NetApp zurück	82
Tauschen Sie einen Lüfter aus – AFF A900	82
I/O-Modul	83
Fügen Sie ein I/O-Modul hinzu – AFF A900	83
Ein E/A-Modul austauschen – AFF A900	90
Ersetzen Sie ein LED-USB-Modul - AFF A900	95
Schritt 1: Ersetzen Sie das LED-USB-Modul	95
Schritt 2: Geben Sie die ausgefallene Komponente zurück	96
Das NVRAM-Modul und/oder NVRAM-DIMMs - AFF A900 ersetzen	96
Schritt 1: Schalten Sie den beeinträchtigten Regler aus	97
Schritt 2: Ersetzen Sie das NVRAM-Modul	100
Schritt 3: Ersetzen Sie ein NVRAM-DIMM	101
Schritt 4: Starten Sie den Controller neu	103
Schritt 5: Festplatten neu zuweisen	103
Schritt 6: Senden Sie das fehlgeschlagene Teil an NetApp zurück	106
Hot-Swap eines Netzteils – AFF A900	106
Austauschen des Echtzeitbatterie - AFF A900	108
Schritt 1: Schalten Sie den beeinträchtigten Regler aus	108
Schritt 2: Entfernen Sie die Steuerung	111
Schritt 3: Ersetzen Sie die RTC-Batterie	112
Schritt 4: Installieren Sie das Controller-Modul neu und stellen Sie Uhrzeit/Datum ein.	113
Schritt 5: Senden Sie das fehlgeschlagene Teil an NetApp zurück	114

Wartung

Wartung der AFF A900 Hardware

Warten Sie die Hardware Ihres AFF A900 Speichersystems, um langfristige Zuverlässigkeit und optimale Leistung zu gewährleisten. Führen Sie regelmäßige Wartungsarbeiten durch, z. B. den Austausch defekter Komponenten, um Ausfallzeiten und Datenverlust zu vermeiden.

Bei den Wartungsverfahren wird davon ausgegangen, dass das AFF A900 Speichersystem bereits als Speicherknoten in der ONTAP Umgebung bereitgestellt wurde.

Systemkomponenten

Für das AFF A900-Speichersystem können Sie Wartungsverfahren für die folgenden Komponenten durchführen.

"Bootmedium – automatisierte Wiederherstellung"	Das Bootmedium speichert einen primären und einen sekundären Satz von ONTAP Imagedateien, die das Speichersystem zum Booten verwendet. Während der automatischen Wiederherstellung ruft das Speichersystem das Boot-Image vom Partnerknoten ab und führt automatisch die entsprechende Boot-Menüoption aus, um das Image auf Ihrem Ersatz-Boot-Medium zu installieren. Die automatische Wiederherstellung des Bootmediums wird nur in ONTAP 9.17.1 und höher unterstützt. Wenn Ihr Speichersystem eine frühere Version von ONTAP verwendet, verwenden Sie die " manuelle Boot-Wiederherstellung ".
"Bootmedium - manuelle Wiederherstellung"	Das Bootmedium speichert einen primären und einen sekundären Satz von ONTAP Imagedateien, die das Speichersystem zum Booten verwendet. Bei der manuellen Wiederherstellung starten Sie das Speichersystem von einem USB-Laufwerk und stellen das Dateisystem-Image und die Konfiguration manuell wieder her. Wenn Ihr Speichersystem ONTAP 9.17.1 oder höher ausführt, verwenden Sie die " automatisiertes Boot-Wiederherstellungsverfahren ".
"Chassis"	Das Chassis ist das physische Gehäuse, in dem alle Controller-Komponenten wie Controller-/CPU-Einheit, Stromversorgung und I/O-Vorgänge untergebracht sind
"Controller"	Ein Controller besteht aus einer Hauptplatine, Firmware und Software. Er steuert die Laufwerke und implementiert die ONTAP-Funktionen.
"DIMM"	Sie müssen ein DIMM (Dual-Inline-Speichermodule) ersetzen, wenn ein Speicherfehler vorliegt oder ein ausgefallenes DIMM vorliegt.
"DFPM"	Die DCPM (Controller-Stromversorgungsmodul der Auslagerung) enthält die NVRAM11-Batterie.

"Ventilator"	Der Lüfter kühlt den Controller.
"I/O-Modul"	Das E/A-Modul (Eingangs-/Ausgangsmodul) ist eine Hardwarekomponente, die als Vermittler zwischen dem Controller und verschiedenen Geräten oder Systemen dient, die Daten mit dem Controller austauschen müssen.
"LED USB"	Das USB-LED-Modul stellt Verbindungen zu Konsolenports und Systemstatus bereit.
"NVRAM"	Das NVRAM Modul (Non-Volatile Random Access Memory) ermöglicht es dem Controller, Daten über Stromzyklen oder Systemneustarts hinweg beizubehalten, während das NVRAM DIMM die NVRAM Einstellungen beibehält.
"Stromversorgung"	Ein Netzteil stellt eine redundante Stromquelle in einem Controller bereit.
"Akku in Echtzeit"	Eine Echtzeituhr-Batterie bewahrt die Systemdaten und -Uhrzeitinformationen, wenn die Stromversorgung ausgeschaltet ist.

Bootmedium – automatisierte Wiederherstellung

Automatisierter Wiederherstellungs-Workflow für Bootmedien – AFF A900

Bei der automatischen Wiederherstellung des Boot-Images erkennt und wählt das System automatisch die entsprechende Boot-Menüoption aus. Es verwendet das Boot-Image auf dem Partnerknoten, um ONTAP auf dem Ersatz-Boot-Medium in Ihrem AFF A900 Speichersystem neu zu installieren.

Der automatisierte Boot-Medien-Wiederherstellungsprozess wird nur in ONTAP 9.17.1 und höher unterstützt. Wenn Ihr Speichersystem eine frühere Version von ONTAP verwendet, verwenden Sie die ["manuelle Boot-Wiederherstellung"](#).

Überprüfen Sie zunächst die Anforderungen für den Austausch, fahren Sie den Controller herunter, ersetzen Sie das Startmedium, lassen Sie das System das Image wiederherstellen und überprüfen Sie die Systemfunktionalität.

1

"Überprüfen Sie die Anforderungen der Startmedien"

Überprüfen Sie die Anforderungen für den Austausch von Boot-Medien.

2

"Fahren Sie den Controller herunter"

Fahren Sie den Controller in Ihrem Storage-System herunter, wenn Sie die Boot-Medien austauschen müssen.

3

"Ersetzen Sie das Startmedium"

Entfernen Sie das fehlerhafte Startmedium aus dem Controllermodul und installieren Sie das Ersatz-

Startmedium.

4

"Stellen Sie das Image auf dem Startmedium wieder her"

Stellen Sie das ONTAP-Image vom Partner-Controller wieder her.

5

"Senden Sie das fehlerhafte Teil an NetApp zurück"

Senden Sie das fehlerhafte Teil wie in den dem Kit beiliegenden RMA-Anweisungen beschrieben an NetApp zurück.

Voraussetzungen für die automatische Wiederherstellung von Bootmedien – AFF A900

Bevor Sie das Bootmedium in Ihrem AFF A900 austauschen, stellen Sie sicher, dass Sie die notwendigen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Austausch erfüllen. Dazu gehört die Überprüfung, ob Sie über das richtige Ersatz-Bootmedium verfügen, die Bestätigung, dass der e0S-Port (e0M Wrench) am beeinträchtigten Controller nicht fehlerhaft ist, und die Feststellung, ob Onboard Key Manager (OKM) oder External Key Manager (EKM) aktiviert ist.

Der automatisierte Boot-Medien-Wiederherstellungsprozess wird nur in ONTAP 9.17.1 und höher unterstützt. Wenn Ihr Speichersystem eine frühere Version von ONTAP verwendet, verwenden Sie die ["manuelle Boot-Wiederherstellung"](#).

- Sie müssen die ausgefallene Komponente durch eine FRU-Ersatz-Komponente ersetzen, die dieselbe Kapazität hat wie Sie von NetApp erhalten.
- Stellen Sie sicher, dass der e0M-Anschluss (Schraubenschlüssel) am beeinträchtigten Controller angeschlossen und nicht fehlerhaft ist.

Der e0M-Port wird während des automatisierten Boot-Wiederherstellungsprozesses zur Kommunikation zwischen den beiden Controllern verwendet.

- Für OKM benötigen Sie die clusterweite Passphrase und auch die Sicherungsdaten.
- Für EKM benötigen Sie Kopien der folgenden Dateien vom Partnerknoten:
 - Datei /cfcard/kmip/servers.cfg.
 - Datei /cfcard/kmip/certs/Client.crt.
 - Datei /cfcard/kmip/certs/client.key.
 - Datei /cfcard/kmip/certs/CA.pem.
- Es ist wichtig, die Befehle auf den richtigen Controller anzuwenden, wenn Sie das beschädigte Startmedium ersetzen:
 - Der *beschädigte Controller* ist der Controller, an dem Sie Wartungsarbeiten durchführen.
 - Der *gesunde Controller* ist der HA-Partner des beeinträchtigten Controllers.

Wie es weiter geht

Nachdem Sie die Anforderungen für die Startmedien überprüft haben, können Sie ["Fahren Sie den Controller herunter"](#).

Fahren Sie den Controller für die automatische Wiederherstellung des Bootmediums herunter - AFF A900

Fahren Sie den beeinträchtigten Controller in Ihrem AFF A900 Speichersystem herunter, um Datenverlust zu verhindern und die Systemstabilität während des automatisierten Boot-Medienwiederherstellungsprozesses aufrechtzuerhalten.

Der automatisierte Boot-Medien-Wiederherstellungsprozess wird nur in ONTAP 9.17.1 und höher unterstützt. Wenn Ihr Speichersystem eine frühere Version von ONTAP verwendet, verwenden Sie die ["manuelle Boot-Wiederherstellung"](#).

Um den beeinträchtigten Controller herunterzufahren, müssen Sie den Status des Controllers bestimmen und gegebenenfalls den Controller übernehmen, damit der gesunde Controller weiterhin Daten aus dem beeinträchtigten Reglerspeicher bereitstellen kann.

Über diese Aufgabe

- Wenn Sie über ein SAN-System verfügen, müssen Sie Event-Meldungen) für den beeinträchtigten Controller SCSI Blade überprüft haben `cluster kernel-service show`. Mit dem `cluster kernel-service show` Befehl (im erweiterten Modus von `priv`) werden der Knotenname, der Node, der Verfügbarkeitsstatus dieses Node und der Betriebsstatus dieses Node angezeigt ["Quorum-Status"](#).

Jeder Prozess des SCSI-Blades sollte sich im Quorum mit den anderen Nodes im Cluster befinden. Probleme müssen behoben werden, bevor Sie mit dem Austausch fortfahren.

- Wenn Sie über ein Cluster mit mehr als zwei Nodes verfügen, muss es sich im Quorum befinden. Wenn sich das Cluster nicht im Quorum befindet oder ein gesunder Controller FALSE anzeigt, um die Berechtigung und den Zustand zu erhalten, müssen Sie das Problem korrigieren, bevor Sie den beeinträchtigten Controller herunterfahren; siehe ["Synchronisieren eines Node mit dem Cluster"](#).

Schritte

1. Wenn AutoSupport aktiviert ist, unterdrücken Sie die automatische Erstellung eines Cases durch Aufrufen einer AutoSupport Meldung:

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

Die folgende AutoSupport Meldung unterdrückt die automatische Erstellung von Cases für zwei Stunden:

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

2. Automatische Rückgabe deaktivieren:

- a. Geben Sie den folgenden Befehl von der Konsole des fehlerfreien Controllers ein:

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. Eingeben `y` wenn die Eingabeaufforderung *Möchten Sie die automatische Rückgabe deaktivieren?* angezeigt wird

3. Nehmen Sie den beeinträchtigten Controller zur LOADER-Eingabeaufforderung:

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Die LOADER-Eingabeaufforderung	Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
Warten auf Giveback...	Drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <code>y</code> Wenn Sie dazu aufgefordert werden.
Eingabeaufforderung für das System oder Passwort	<p>Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung:</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p>Der Parameter <code>-stop true</code> führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.</p>

Wie es weiter geht

Nach dem Herunterfahren des außer Betrieb genommenen Controllers, Sie ["Ersetzen Sie das Startmedium"](#).

Ersetzen Sie das Bootmedium für die automatische Boot-Wiederherstellung - AFF A900

Das Bootmedium in Ihrem AFF A900 System speichert wichtige Firmware- und Konfigurationsdaten. Der Austauschvorgang umfasst das Entfernen und Öffnen des Controllermoduls, das Entfernen des beschädigten Startmediums, das Installieren des Ersatz-Startmediums im Controllermodul und die anschließende Neuinstallation des Controllermoduls.

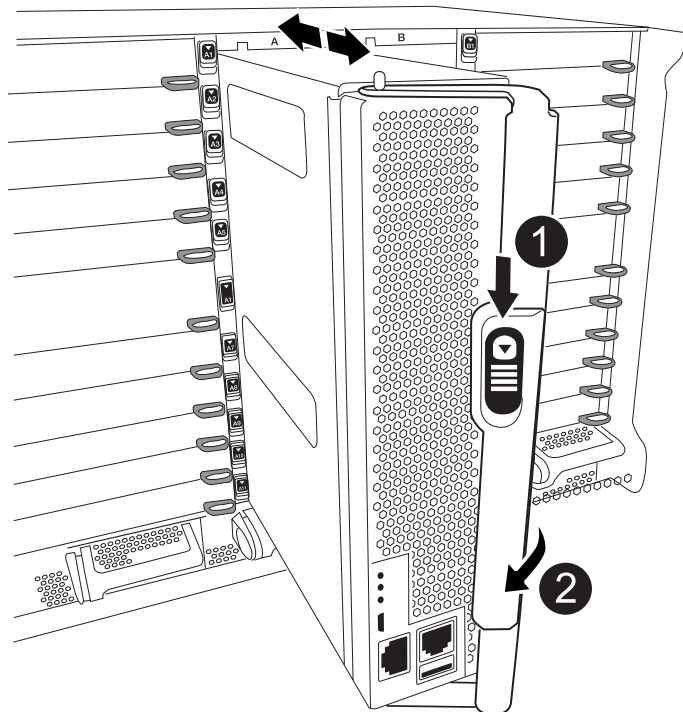
Der automatisierte Boot-Medien-Wiederherstellungsprozess wird nur in ONTAP 9.17.1 und höher unterstützt. Wenn Ihr Speichersystem eine frühere Version von ONTAP verwendet, verwenden Sie die ["manuelle Boot-Wiederherstellung"](#).

Das Startmedium befindet sich im Controllermodul unter dem Luftkanal und ist zugänglich, indem das Controllermodul aus dem System entfernt wird.

Schritte

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Ziehen Sie die Kabel vom beeinträchtigten Controller-Modul ab, und verfolgen Sie, wo die Kabel angeschlossen waren.
3. Schieben Sie die Terrakotta-Taste am Nockengriff nach unten, bis sie entsperrt wird.

[Animation - Entfernen Sie den Controller](#)

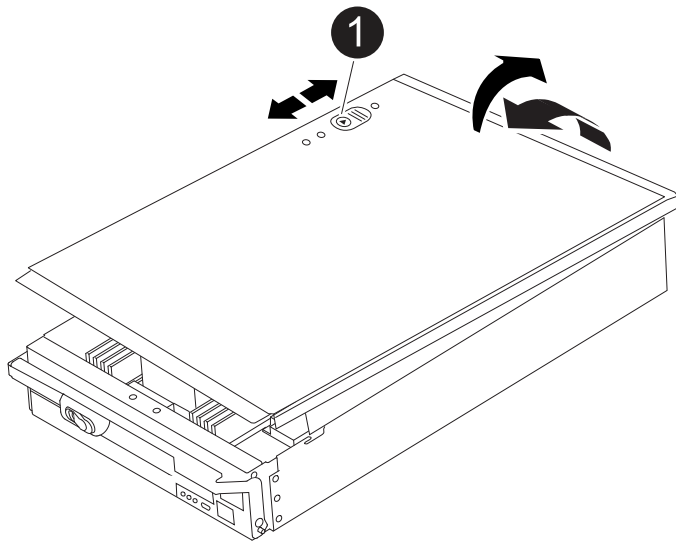


1	Freigabetaste für den CAM-Griff
2	CAM-Griff

4. Drehen Sie den Nockengriff so, dass er das Controller-Modul vollständig aus dem Gehäuse herausrückt, und schieben Sie dann das Controller-Modul aus dem Gehäuse.

Stellen Sie sicher, dass Sie die Unterseite des Controller-Moduls unterstützen, während Sie es aus dem Gehäuse schieben.

5. Setzen Sie die Abdeckung des Controller-Moduls auf eine stabile, flache Oberfläche, drücken Sie die blaue Taste auf der Abdeckung, schieben Sie die Abdeckung auf die Rückseite des Controller-Moduls, und schwenken Sie sie dann nach oben und heben Sie sie vom Controller-Modul ab.

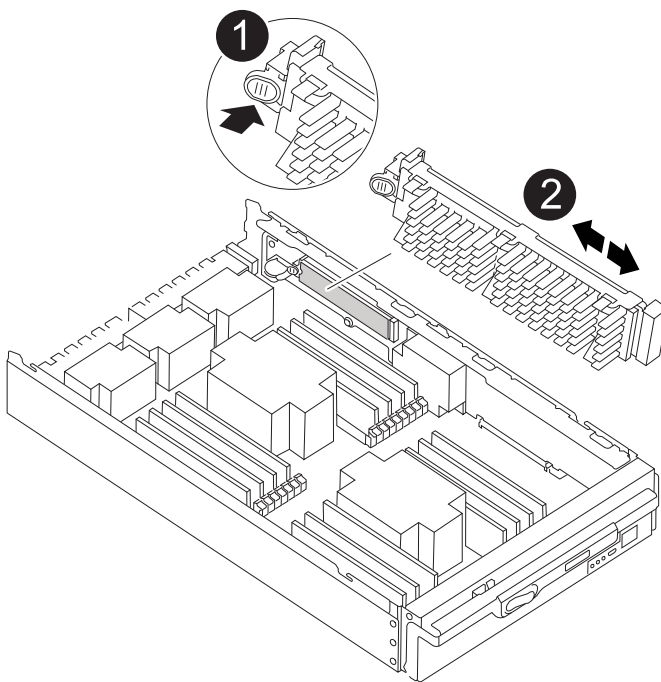


1	Verriegelungstaste für die Controllermodulabdeckung
---	---

6. Ersetzen Sie die Startmedien:

- a. Heben Sie den schwarzen Luftkanal auf der Rückseite des Controller-Moduls an, und suchen Sie dann mithilfe der folgenden Abbildung oder der FRU-Karte am Controller-Modul die Bootmedien:

[Animation - Bootmedium ersetzen](#)



1	Drücken Sie die Freigabelasche
2	Boot-Medien

- a. Drücken Sie die blaue Taste am Startmediengehäuse, um die Startmedien aus dem Gehäuse zu lösen, und ziehen Sie sie vorsichtig gerade aus der Buchse des Boot-Mediums heraus.



Drehen oder ziehen Sie die Boot-Medien nicht gerade nach oben, da dadurch der Sockel oder das Boot-Medium beschädigt werden kann.

- b. Richten Sie die Kanten des Ersatzstartmediums an der Buchse des Boot-Mediums aus, und schieben Sie ihn dann vorsichtig in die Buchse.
- c. Überprüfen Sie die Startmedien, um sicherzustellen, dass sie ganz und ganz in der Steckdose sitzt.

Entfernen Sie gegebenenfalls die Startmedien, und setzen Sie sie wieder in den Sockel ein.

- d. Drücken Sie die Startmedien nach unten, um die Verriegelungstaste am Startmediengehäuse zu betätigen.

7. Bringen Sie die Abdeckung des Controller-Moduls wieder an, indem Sie die Stifte auf dem Deckel an die Schlitze auf dem Motherboard-Träger ausrichten und den Deckel dann in die richtige Position schieben.

8. Installieren Sie das Controllermodul neu:

- a. Richten Sie das Ende des Controller-Moduls an der Öffnung im Gehäuse aus, und drücken Sie dann vorsichtig das Controller-Modul zur Hälfte in das System.
- b. Das Controller-Modul nach Bedarf wieder einschalten.
- c. Das Controller-Modul ganz in das System schieben, sicherstellen, dass der Nockengriff das USB-Flash-Laufwerk löscht, den Nockengriff fest drücken, um den Sitz des Controller-Moduls zu beenden, und dann den Nockengriff in die geschlossene Position drücken.

Der Controller beginnt zu booten, sobald er vollständig im Chassis installiert ist.

Wenn Sie diese Meldung verpassen, drücken Sie Strg-C, wählen Sie die Option zum Booten im Wartungsmodus aus, und halten Sie dann den Controller zum Booten in LOADER an.

9. Wenn sich der Controller in einem Stretch- oder Fabric-Attached MetroCluster befindet, müssen Sie die FC-Adapterkonfiguration wiederherstellen:

- a. Start in Wartungsmodus: `boot_ontap maint`
- b. Legen Sie die MetroCluster-Ports als Initiatoren fest: `ucadmin modify -m fc -t initiator adapter_name`
- c. Anhalten, um zum Wartungsmodus zurückzukehren: `halt`

Wie es weiter geht

Nach dem physischen Austausch der gestörten Startmedien, ["Stellen Sie das ONTAP-Image vom Partner-Node wieder her"](#).

Automatisierte Boot-Medienwiederherstellung vom Partnerknoten - AFF A900

Nach der Installation des neuen Bootmediums in Ihrem AFF A900 -System können Sie den automatisierten Bootmedium-Wiederherstellungsprozess starten, um die Konfiguration vom Partnerknoten wiederherzustellen. Während des Wiederherstellungsprozesses prüft das System, ob die Verschlüsselung aktiviert ist und ermittelt den verwendeten Schlüsselverschlüsselungstyp. Wenn die

Schlüsselverschlüsselung aktiviert ist, führt Sie das System durch die entsprechenden Schritte zur Wiederherstellung.

Der automatisierte Boot-Medien-Wiederherstellungsprozess wird nur in ONTAP 9.17.1 und höher unterstützt. Wenn Ihr Speichersystem eine frühere Version von ONTAP verwendet, verwenden Sie die "[manuelle Boot-Wiederherstellung](#)".

Bevor Sie beginnen

- Ermitteln Sie Ihren Schlüsselmanagertyp:
 - Onboard Key Manager (OKM): Erfordert eine clusterweite Passphrase und Sicherungsdaten.
 - Externer Schlüsselmanager (EKM): Benötigt die folgenden Dateien vom Partnerknoten:
 - /cfcard/knip/servers.cfg
 - /cfcard/knip/certs/client.crt
 - /cfcard/knip/certs/client.key
 - /cfcard/knip/certs/CA.pem

Schritte

1. Starten Sie an der Eingabeaufforderung LOADER den Wiederherstellungsprozess des Bootmediums:

```
boot_recovery -partner
```

Auf dem Bildschirm wird die folgende Meldung angezeigt:

```
Starting boot media recovery (BMR) process. Press Ctrl-C to abort...
```

2. Überwachen Sie den Wiederherstellungsprozess für die Installation der Startmedien.

Der Vorgang ist abgeschlossen und zeigt die `Installation complete` Meldung an.

3. Das System prüft die Verschlüsselung und zeigt eine der folgenden Meldungen an:

Wenn diese Meldung angezeigt wird...	Tun Sie das...
key manager is not configured. Exiting.	<p>Auf dem System ist keine Verschlüsselung installiert.</p> <ol style="list-style-type: none">a. Warten Sie, bis die Anmeldeaufforderung angezeigt wird.b. Melden Sie sich am Knoten an und geben Sie den Speicherplatz zurück: <pre>storage failover giveback -ofnode impaired_node_name</pre>c. Gehe zu automatische Rückvergütung wieder aktivieren wenn es deaktiviert war.
key manager is configured.	Die Verschlüsselung ist installiert. Gehe zu Wiederherstellung des Schlüsselmanagers .



Kann das System die Konfiguration des Schlüsselmanagers nicht identifizieren, wird eine Fehlermeldung angezeigt, und Sie werden aufgefordert zu bestätigen, ob ein Schlüsselmanager konfiguriert ist und um welchen Typ es sich handelt (intern oder extern). Beantworten Sie die Anweisungen, um fortzufahren.

4. Stellen Sie den Schlüsselmanager mithilfe der für Ihre Konfiguration geeigneten Vorgehensweise wieder her:

Onboard Key Manager (OKM)

Das System zeigt die folgende Meldung an und beginnt mit der Ausführung von BootMenu Option 10:

```
key manager is configured.  
Entering Bootmenu Option 10...
```

```
This option must be used only in disaster recovery procedures. Are  
you sure? (y or n):
```

- a. Eingeben `y` Wenn Sie dazu aufgefordert werden, zu bestätigen, dass Sie den OKM-Wiederherstellungsprozess starten möchten, folgen Sie dieser Aufforderung.
- b. Geben Sie bei Aufforderung die Passphrase für die Onboard-Schlüsselverwaltung ein.
- c. Geben Sie die Passphrase bei Aufforderung erneut ein, um sie zu bestätigen.
- d. Geben Sie die Sicherungsdaten für den Onboard Key Manager ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

Beispiel für Eingabeaufforderungen für Passphrasen und Sicherungsdaten anzeigen

```
Enter the passphrase for onboard key management:  
-----BEGIN PASSPHRASE-----  
<passphrase_value>  
-----END PASSPHRASE-----  
Enter the passphrase again to confirm:  
-----BEGIN PASSPHRASE-----  
<passphrase_value>  
-----END PASSPHRASE-----  
Enter the backup data:  
-----BEGIN BACKUP-----  
<passphrase_value>  
-----END BACKUP-----
```

- e. Überwachen Sie den Wiederherstellungsprozess, während die entsprechenden Dateien vom Partnerknoten wiederhergestellt werden.

Nach Abschluss des Wiederherstellungsprozesses wird der Knoten neu gestartet. Die folgenden Meldungen deuten auf eine erfolgreiche Wiederherstellung hin:

```
Trying to recover keymanager secrets....  
Setting recovery material for the onboard key manager  
Recovery secrets set successfully  
Trying to delete any existing km_onboard.keydb file.  
  
Successfully recovered keymanager secrets.
```

- f. Nach dem Neustart des Knotens überprüfen Sie, ob das System wieder online und betriebsbereit ist.
- g. Stellen Sie den funktionsbeeinträchtigten Controller wieder in den Normalbetrieb ein, indem Sie den Speicher zurückgeben:

```
storage failover giveback -ofnode impaired_node_name
```

- h. Sobald der Partnerknoten vollständig betriebsbereit ist und Daten bereitstellt, synchronisieren Sie die OKM-Schlüssel im gesamten Cluster:

```
security key-manager onboard sync
```

Gehe zu [automatische Rückvergütung wieder aktivieren](#) wenn es deaktiviert war.

Externer Schlüsselmanager (EKM)

Das System zeigt die folgende Meldung an und beginnt mit der Ausführung von BootMenu Option 11:

```
key manager is configured.  
Entering Bootmenu Option 11...
```

- a. Geben Sie die EKM-Konfigurationseinstellungen ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden:
- i. Geben Sie den Inhalt des Clientzertifikats aus dem `/cfcard/knip/certs/client.crt` Datei:

Zeigt ein Beispiel für den Inhalt des Clientzertifikats an

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
<certificate_value>  
-----END CERTIFICATE-----
```

- ii. Geben Sie den Inhalt der Client-Schlüsseldatei aus dem/der `/cfcard/knip/certs/client.key` Datei:

Beispiel für den Inhalt der Schlüsseldatei des Clients anzeigen

```
-----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----  
<key_value>  
-----END RSA PRIVATE KEY-----
```

- iii. Geben Sie den Inhalt der CA-Serverdatei(en) des KMIP-Servers ein.
/cfcard/kmip/certs/CA.pem Datei:

Beispiel für Dateiinhalte des KMIP-Servers anzeigen

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
<KMIP_certificate_CA_value>  
-----END CERTIFICATE-----
```

- iv. Geben Sie den Inhalt der Serverkonfigurationsdatei aus dem folgenden Verzeichnis ein:
/cfcard/kmip/servers.cfg Datei:

Beispiel für den Inhalt der Serverkonfigurationsdatei anzeigen

```
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.host=xxx.xxx.xxx.xxx  
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.port=5696  
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.trusted_file=/cfcard/kmip/certs/CA.pem  
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.protocol=KMIP1_4  
1xxx.xxx.xxx.xxx:5696.timeout=25  
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.nbio=1  
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.cert_file=/cfcard/kmip/certs/client.c  
t  
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.key_file=/cfcard/kmip/certs/client.key  
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.ciphers="TLSv1.2:kRSA:!CAMELLIA:!IDEA:  
!RC2:!RC4:!SEED:!eNULL:!aNULL"  
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.verify=true  
xxx.xxx.xxx.xxx:5696.netapp_keystore_uuid=<id_value>
```

- v. Geben Sie bei Aufforderung die ONTAP Cluster-UUID des Partnerknotens ein. Sie können die Cluster-UUID vom Partnerknoten aus mit folgendem Befehl überprüfen: `cluster identify show` Befehl.

Beispiel für die ONTAP Cluster UUID-Eingabeaufforderung anzeigen

```
Notice: bootarg.mgwd.cluster_uuid is not set or is empty.
Do you know the ONTAP Cluster UUID? {y/n} y
Enter the ONTAP Cluster UUID: <cluster_uuid_value>

System is ready to utilize external key manager(s).
```

vi. Geben Sie bei Aufforderung die temporäre Netzwerkschnittstelle und die Einstellungen für den Knoten ein:

- Die IP-Adresse für den Port
- Die Netzmaske für den Port
- Die IP-Adresse des Standard-Gateways

Beispiel für Eingabeaufforderungen für temporäre Netzwerkeinstellungen anzeigen

```
In order to recover key information, a temporary network
interface needs to be
configured.

Select the network port you want to use (for example,
'e0a')
e0M

Enter the IP address for port : xxx.xxx.xxx.xxx
Enter the netmask for port : xxx.xxx.xxx.xxx
Enter IP address of default gateway: xxx.xxx.xxx.xxx
Trying to recover keys from key servers....
[discover_versions]
[status=SUCCESS reason= message=]
```

b. Überprüfen Sie den Status der Schlüsselwiederherstellung:

- Wenn Sie sehen `knip2_client: Successfully imported the keys from external key server: xxx.xxx.xxx.xxx:5696` Im Ergebnis wird angezeigt, dass die EKM-Konfiguration erfolgreich wiederhergestellt wurde. Der Prozess stellt die entsprechenden Dateien vom Partnerknoten wieder her und startet den Knoten neu. Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
- Wenn der Schlüssel nicht erfolgreich wiederhergestellt werden kann, stoppt das System und zeigt Fehler- und Warnmeldungen an. Führen Sie den Wiederherstellungsprozess über die LOADER-Eingabeaufforderung erneut aus: `boot_recovery -partner`

Zeigt ein Beispiel für Fehler und Warnmeldungen bei der Schlüsselwiederherstellung an

```
ERROR: kmip_init: halting this system with encrypted
mroot...
WARNING: kmip_init: authentication keys might not be
available.
*****
*                      A T T E N T I O N                      *
*                                                                *
*          System cannot connect to key managers.              *
*                                                                *
*****
ERROR: kmip_init: halting this system with encrypted
mroot...
.
Terminated

Uptime: 11m32s
System halting...

LOADER-B>
```

- c. Nach dem Neustart des Knotens überprüfen Sie, ob das System wieder online und betriebsbereit ist.
- d. Wiederherstellung des normalen Betriebs des Controllers durch Zurückgeben des Speichers:

```
storage failover giveback -ofnode impaired_node_name
```

Gehe zu [automatische Rückvergütung wieder aktivieren](#) wenn es deaktiviert war.

- 5. Falls die automatische Rückgabe deaktiviert war, aktivieren Sie sie wieder:

```
storage failover modify -node local -auto-giveback true
```

- 6. Wenn AutoSupport aktiviert ist, stellen Sie die automatische Fehlerstellung wieder her:

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

Wie es weiter geht

Nachdem Sie das ONTAP-Image wiederhergestellt haben und der Node ausgeführt wurde und Daten bereitstellt, können Sie ["Geben Sie das fehlerhafte Teil an NetApp zurück"](#).

Senden Sie das fehlerhafte Bootmedium an NetApp - AFF A900 zurück

Wenn eine Komponente in Ihrem AFF A900 System ausfällt, senden Sie das

ausgefallene Teil an NetApp zurück. Siehe die ["Rückgabe und Austausch von Teilen"](#) Seite für weitere Informationen.

Bootmedium - manuelle Wiederherstellung

Manueller Wiederherstellungsworkflow für Bootmedien – AFF A900

Beginnen Sie mit dem Ersetzen des Bootmediums in Ihrem AFF A900 Speichersystem, indem Sie die Anforderungen für den Austausch überprüfen, den Verschlüsselungsstatus prüfen, den Controller herunterfahren, das Bootmedium ersetzen, das Wiederherstellungsimagen booten, die Verschlüsselung wiederherstellen und die Systemfunktionalität überprüfen.

Wenn Ihr Speichersystem ONTAP 9.17.1 oder höher ausführt, verwenden Sie die ["automatisiertes Boot-Wiederherstellungsverfahren"](#). Wenn auf Ihrem System eine frühere Version von ONTAP ausgeführt wird, müssen Sie das manuelle Boot-Wiederherstellungsverfahren verwenden.

1

["Überprüfen Sie die Anforderungen der Startmedien"](#)

Überprüfen Sie die Anforderungen für den Austausch des Startmediums.

2

["Prüfen Sie die Unterstützung und den Status der Verschlüsselungsschlüssel"](#)

Prüfen Sie, ob der Sicherheitsschlüsselmanager aktiviert oder die Laufwerke verschlüsselt sind.

3

["Fahren Sie den Controller herunter"](#)

Fahren Sie den Controller herunter, wenn Sie das Startmedium ersetzen müssen.

4

["Ersetzen Sie das Startmedium"](#)

Entfernen Sie das fehlerhafte Startmedium aus dem Systemverwaltungsmodul, installieren Sie das Ersatz-Startmedium, und übertragen Sie dann ein ONTAP-Image mithilfe eines USB-Flashlaufwerks.

5

["Starten Sie das Recovery-Image"](#)

Starten Sie das ONTAP-Image vom USB-Laufwerk, stellen Sie das Dateisystem wieder her und überprüfen Sie die Umgebungsvariablen.

6

["Wiederherstellung der Verschlüsselung"](#)

Stellen Sie die Konfiguration des integrierten Schlüsselmanagers oder des externen Schlüsselmanagers über das ONTAP Startmenü wieder her.

7

["Senden Sie das fehlerhafte Teil an NetApp zurück"](#)

Senden Sie das fehlerhafte Teil wie in den dem Kit beiliegenden RMA-Anweisungen beschrieben an NetApp zurück.

Voraussetzungen für die manuelle Wiederherstellung von Bootmedien – AFF A900

Stellen Sie vor dem Austausch des Bootmediums in Ihrem AFF A900 System sicher, dass Sie die notwendigen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Austausch erfüllen. Stellen Sie dazu sicher, dass Sie über einen USB-Stick mit ausreichend Speicherplatz verfügen und dass Sie das richtige Ersatz-Bootmedium verwenden.

Wenn Ihr Speichersystem ONTAP 9.17.1 oder höher ausführt, verwenden Sie die ["automatisiertes Boot-Wiederherstellungsverfahren"](#). Wenn auf Ihrem System eine frühere Version von ONTAP ausgeführt wird, müssen Sie das manuelle Boot-Wiederherstellungsverfahren verwenden.

USB-Speicherstick

- Stellen Sie sicher, dass Sie einen USB-Stick haben, der auf FAT32 formatiert ist.
- Der USB-Stick muss über ausreichend Speicherkapazität verfügen, um die `image_XXX.tgz` Datei.

Dateivorbereitung

Kopieren Sie die `image_XXX.tgz` Datei auf den USB-Stick. Diese Datei wird verwendet, wenn Sie das ONTAP Image mit dem USB-Stick übertragen.

Komponentenaustausch

Ersetzen Sie die ausgefallene Komponente durch die von NetApp bereitgestellte Ersatzkomponente.

Controller-Identifikation

Es ist wichtig, die Befehle auf den richtigen Controller anzuwenden, wenn Sie das beschädigte Startmedium ersetzen:

- Der *beschädigte Controller* ist der Controller, an dem Sie Wartungsarbeiten durchführen.
- Der *gesunde Controller* ist der HA-Partner des beeinträchtigten Controllers.

Was kommt als Nächstes?

Nachdem Sie die Anforderungen für den Austausch des Boot-Mediums überprüft haben, müssen Sie ["Prüfen Sie die Unterstützung und den Status der Verschlüsselungsschlüssel auf dem Startmedium"](#).

Prüfen Sie die Unterstützung und den Status der Verschlüsselungsschlüssel - AFF A900

Um die Datensicherheit auf Ihrem Speichersystem zu gewährleisten, müssen Sie die Unterstützung und den Status des Verschlüsselungsschlüssels auf Ihrem Boot-Medium überprüfen. Überprüfen Sie, ob Ihre ONTAP Version NetApp Volume Encryption (NVE) unterstützt und bevor Sie den Controller herunterfahren, ob der Schlüsselmanager aktiv ist.

Wenn Ihr Speichersystem ONTAP 9.17.1 oder höher ausführt, verwenden Sie die ["automatisiertes Boot-Wiederherstellungsverfahren"](#). Wenn auf Ihrem System eine frühere Version von ONTAP ausgeführt wird, müssen Sie den manuellen Boot-Wiederherstellungsprozess verwenden.

Schritt 1: NVE-Unterstützung prüfen und das richtige ONTAP Image herunterladen

Prüfen Sie, ob Ihre ONTAP Version NetApp Volume Encryption (NVE) unterstützt, damit Sie das richtige ONTAP Image für den Austausch des Bootmediums herunterladen können.

Schritte

1. Prüfen Sie, ob Ihre ONTAP Version Verschlüsselung unterstützt:

```
version -v
```

Wenn die Ausgabe enthält `1Ono-DARE`, wird NVE auf Ihrer Cluster-Version nicht unterstützt.

2. Laden Sie das passende ONTAP Image basierend auf der NVE-Unterstützung herunter:
 - Wenn NVE unterstützt wird: Laden Sie das ONTAP Image mit NetApp Volume Encryption herunter.
 - Falls NVE nicht unterstützt wird: Laden Sie das ONTAP Image ohne NetApp Volume Encryption herunter.



Laden Sie das ONTAP Image von der NetApp -Support-Website auf Ihren HTTP- oder FTP-Server oder in einen lokalen Ordner herunter. Sie benötigen diese Image-Datei während des Austauschs des Startmediums.

Schritt 2: Überprüfen Sie den Status des Schlüsselmanagers und sichern Sie die Konfiguration.

Bevor Sie den betroffenen Controller herunterfahren, überprüfen Sie die Konfiguration des Schlüsselmanagers und sichern Sie die notwendigen Informationen.

Schritte

1. Bestimmen Sie, welcher Schlüsselmanager auf Ihrem System aktiviert ist:

ONTAP-Version	Führen Sie diesen Befehl aus
ONTAP 9.14.1 oder höher	<pre>security key-manager keystore show</pre> <ul style="list-style-type: none">• Wenn EKM aktiviert ist, EKM wird in der Befehlsausgabe aufgelistet.• Wenn OKM aktiviert ist, OKM wird in der Befehlsausgabe aufgelistet.• Wenn kein Schlüsselmanager aktiviert ist, <code>No key manager keystores configured</code> wird in der Befehlsausgabe aufgeführt.

ONTAP-Version	Führen Sie diesen Befehl aus
ONTAP 9.13.1 oder früher	<pre>security key-manager show-key-store</pre> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn EKM aktiviert ist, <code>external</code> wird in der Befehlsausgabe aufgelistet. • Wenn OKM aktiviert ist, <code>onboard</code> wird in der Befehlsausgabe aufgelistet. • Wenn kein Schlüsselmanager aktiviert ist, <code>No key managers configured</code> wird in der Befehlsausgabe aufgeführt.

2. Je nachdem, ob auf Ihrem System ein Schlüsselmanager konfiguriert ist, führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

Falls kein Schlüsselmanager konfiguriert ist:

Sie können den defekten Controller gefahrlos herunterfahren und mit dem Herunterfahrvorgang fortfahren.

Wenn ein Schlüsselmanager (EKM oder OKM) konfiguriert ist:

- a. Geben Sie den folgenden Abfragebefehl ein, um den Status der Authentifizierungsschlüssel in Ihrem Schlüsselmanager anzuzeigen:

```
security key-manager key query
```

- b. Überprüfen Sie die Ausgabe und den Wert im `Restored` Spalte. Diese Spalte zeigt an, ob die Authentifizierungsschlüssel für Ihren Schlüsselmanager (entweder EKM oder OKM) erfolgreich wiederhergestellt wurden.

3. Führen Sie das entsprechende Verfahren entsprechend Ihrem Schlüsselmanagertyp durch:

Externer Schlüsselmanager (EKM)

Führen Sie diese Schritte anhand des Wertes im `Restored` Spalte.

Wenn alle Tasten angezeigt werden `true` in der Spalte „Wiederhergestellt“:

Sie können den defekten Controller gefahrlos herunterfahren und mit dem Herunterfahrvorgang fortfahren.

Wenn ein Schlüssel einen anderen Wert als `true` in der Spalte „Wiederhergestellt“:

- a. Stellen Sie die Authentifizierungsschlüssel für die externe Schlüsselverwaltung auf allen Knoten im Cluster wieder her:

```
security key-manager external restore
```

Falls der Befehl fehlschlägt, wenden Sie sich an den NetApp -Support.

- b. Überprüfen Sie, ob alle Authentifizierungsschlüssel wiederhergestellt wurden:

```
security key-manager key query
```

Bestätigen Sie, dass die `Restored` Spaltenanzeigen `true` für alle Authentifizierungsschlüssel.

- c. Sind alle Schlüssel wiederhergestellt, können Sie den betroffenen Controller sicher herunterfahren und mit dem Herunterfahrvorgang fortfahren.

Onboard Key Manager (OKM)

Führen Sie diese Schritte anhand des Wertes im `Restored` Spalte.

Wenn alle Tasten angezeigt werden `true` in der Spalte „Wiederhergestellt“:

- a. Sichern Sie die OKM-Informationen:

- i. In den erweiterten Berechtigungsmodus wechseln:

```
set -priv advanced
```

Eingeben `y` wenn er zur Fortsetzung aufgefordert wird.

- i. Informationen zur Schlüsselverwaltung und Datensicherung anzeigen:

```
security key-manager onboard show-backup
```

- ii. Kopieren Sie die Sicherungsinformationen in eine separate Datei oder Ihre Protokolldatei.

Sie benötigen diese Sicherungsinformationen, falls Sie OKM während des Austauschvorgangs manuell wiederherstellen müssen.

- iii. Zurück zum Administratormodus:

```
set -priv admin
```

- b. Sie können den defekten Controller gefahrlos herunterfahren und mit dem Herunterfahrvorgang fortfahren.

Wenn ein Schlüssel einen anderen Wert als `true` in der Spalte „Wiederhergestellt“:

- a. Synchronisieren Sie den integrierten Schlüsselmanager:

```
security key-manager onboard sync
```

Geben Sie bei Aufforderung die 32-stellige alphanumerische Passphrase für die Onboard-Schlüsselverwaltung ein.



Dies ist die clusterweite Passphrase, die Sie bei der Erstkonfiguration des Onboard Key Managers erstellt haben. Falls Sie diese Passphrase nicht haben, wenden Sie sich bitte an den NetApp -Support.

- b. Überprüfen Sie, ob alle Authentifizierungsschlüssel wiederhergestellt wurden:

```
security key-manager key query
```

Bestätigen Sie, dass die `Restored` Spaltenanzeigen `true` für alle Authentifizierungsschlüssel und die `Key Manager Typ` zeigt `onboard` Die

- c. Sichern Sie die OKM-Informationen:

- i. In den erweiterten Berechtigungsmodus wechseln:

```
set -priv advanced
```

Eingeben `y` wenn er zur Fortsetzung aufgefordert wird.

- i. Informationen zur Schlüsselverwaltung und Datensicherung anzeigen:

```
security key-manager onboard show-backup
```

- ii. Kopieren Sie die Sicherungsinformationen in eine separate Datei oder Ihre Protokolldatei.

Sie benötigen diese Sicherungsinformationen, falls Sie OKM während des Austauschvorgangs manuell wiederherstellen müssen.

- iii. Zurück zum Administratormodus:

```
set -priv admin
```

- d. Sie können den defekten Controller gefahrlos herunterfahren und mit dem Herunterfahrvorgang fortfahren.

Fahren Sie den Controller für die manuelle Wiederherstellung des Bootmediums herunter - AFF A900

Fahren Sie den Controller mit eingeschränkter Konfiguration herunter oder übernehmen Sie ihn entsprechend.

Wenn Ihr Speichersystem ONTAP 9.17.1 oder höher ausführt, verwenden Sie die ["automatisiertes Boot-Wiederherstellungsverfahren"](#) . Wenn auf Ihrem System eine frühere Version von ONTAP ausgeführt wird, müssen Sie das manuelle Boot-Wiederherstellungsverfahren verwenden.

In den meisten Konfigurationen

Nach Abschluss der NVE oder NSE-Aufgaben müssen Sie den Shutdown des beeinträchtigten Controllers durchführen.

Wenn auf Ihrem Speichersystem ONTAP 9.17.1 oder höher ausgeführt wird, verwenden Sie das automatisierte Boot-Wiederherstellungsverfahren. Wenn auf Ihrem System eine frühere Version von ONTAP ausgeführt wird, müssen Sie den manuellen Boot-Wiederherstellungsprozess verwenden.

Um den beeinträchtigten Controller herunterzufahren, müssen Sie den Status des Controllers bestimmen und gegebenenfalls den Controller übernehmen, damit der gesunde Controller weiterhin Daten aus dem beeinträchtigten Reglerspeicher bereitstellen kann.

Über diese Aufgabe

- Wenn Sie über ein SAN-System verfügen, müssen Sie Event-Meldungen) für den beeinträchtigten Controller SCSI Blade überprüft haben `cluster kernel-service show`. Mit dem `cluster kernel-service show` Befehl (im erweiterten Modus von `priv`) werden der Knotenname, der Node, der Verfügbarkeitsstatus dieses Node und der Betriebsstatus dieses Node angezeigt "[Quorum-Status](#)".

Jeder Prozess des SCSI-Blades sollte sich im Quorum mit den anderen Nodes im Cluster befinden. Probleme müssen behoben werden, bevor Sie mit dem Austausch fortfahren.

- Wenn Sie über ein Cluster mit mehr als zwei Nodes verfügen, muss es sich im Quorum befinden. Wenn sich das Cluster nicht im Quorum befindet oder ein gesunder Controller FALSE anzeigt, um die Berechtigung und den Zustand zu erhalten, müssen Sie das Problem korrigieren, bevor Sie den beeinträchtigten Controller herunterfahren; siehe "[Synchronisieren eines Node mit dem Cluster](#)".

Schritte

1. Wenn AutoSupport aktiviert ist, unterdrücken Sie die automatische Erstellung eines Cases durch Aufrufen einer AutoSupport Meldung:

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

Die folgende AutoSupport Meldung unterdrückt die automatische Erstellung von Cases für zwei Stunden:

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

2. Automatische Rückgabe deaktivieren:

- a. Geben Sie den folgenden Befehl von der Konsole des fehlerfreien Controllers ein:

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. Eingeben `y` wenn die Eingabeaufforderung *Möchten Sie die automatische Rückgabe deaktivieren?* angezeigt wird

3. Nehmen Sie den beeinträchtigten Controller zur LOADER-Eingabeaufforderung:

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Die LOADER-Eingabeaufforderung	Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
Warten auf Giveback...	Drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <code>y</code> Wenn Sie dazu aufgefordert werden.
Eingabeaufforderung für das System oder Passwort	<p>Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung:</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p>Der Parameter <code>-stop true</code> führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.</p>

Controller befindet sich in einem MetroCluster

Nach Abschluss der NVE oder NSE-Aufgaben müssen Sie den Shutdown des beeinträchtigten Controllers durchführen.



Verwenden Sie dieses Verfahren nicht, wenn sich Ihr System in einer MetroCluster-Konfiguration mit zwei Knoten befindet.

Um den beeinträchtigten Controller herunterzufahren, müssen Sie den Status des Controllers bestimmen und gegebenenfalls den Controller übernehmen, damit der gesunde Controller weiterhin Daten aus dem beeinträchtigten Reglerspeicher bereitstellen kann.

- Wenn Sie über ein Cluster mit mehr als zwei Nodes verfügen, muss es sich im Quorum befinden. Wenn sich das Cluster nicht im Quorum befindet oder ein gesunder Controller FALSE anzeigt, um die Berechtigung und den Zustand zu erhalten, müssen Sie das Problem korrigieren, bevor Sie den beeinträchtigten Controller herunterfahren; siehe ["Synchronisieren eines Node mit dem Cluster"](#).
- Wenn Sie über eine MetroCluster-Konfiguration verfügen, müssen Sie bestätigt haben, dass der MetroCluster-Konfigurationsstatus konfiguriert ist und dass die Nodes in einem aktivierten und normalen Zustand vorliegen (`metrocluster node show`).

Schritte

1. Wenn AutoSupport aktiviert ist, unterdrücken Sie die automatische Erstellung eines Cases durch Aufrufen einer AutoSupport Meldung: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=number_of_hours_downh`

Die folgende AutoSupport Meldung unterdrückt die automatische Erstellung von Cases für zwei Stunden: `cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h`

2. Deaktivieren Sie das automatische Giveback von der Konsole des gesunden Controllers: `storage failover modify -node local -auto-giveback false`
3. Nehmen Sie den beeinträchtigten Controller zur LOADER-Eingabeaufforderung:

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Die LOADER-Eingabeaufforderung	Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
Warten auf Giveback...	Drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <code>y</code> Wenn Sie dazu aufgefordert werden.
Eingabeaufforderung des Systems oder Passwort (Systempasswort eingeben)	Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung: <code>storage failover takeover -ofnode <i>impaired_node_name</i></code> Wenn der Regler „beeinträchtigt“ auf Zurückgeben wartet... anzeigen, drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <code>y</code> .

Ersetzen Sie das Startmedium und bereiten Sie die manuelle Startwiederherstellung vor - AFF A900

Sie müssen das Controller-Modul trennen, das Controller-Modul entfernen und öffnen, das Boot-Medium im Controller suchen und austauschen und dann das Image auf das Ersatz-Boot-Medium übertragen.

Wenn Ihr Speichersystem ONTAP 9.17.1 oder höher ausführt, verwenden Sie die ["automatisiertes Boot-Wiederherstellungsverfahren"](#). Wenn auf Ihrem System eine frühere Version von ONTAP ausgeführt wird, müssen Sie das manuelle Boot-Wiederherstellungsverfahren verwenden.

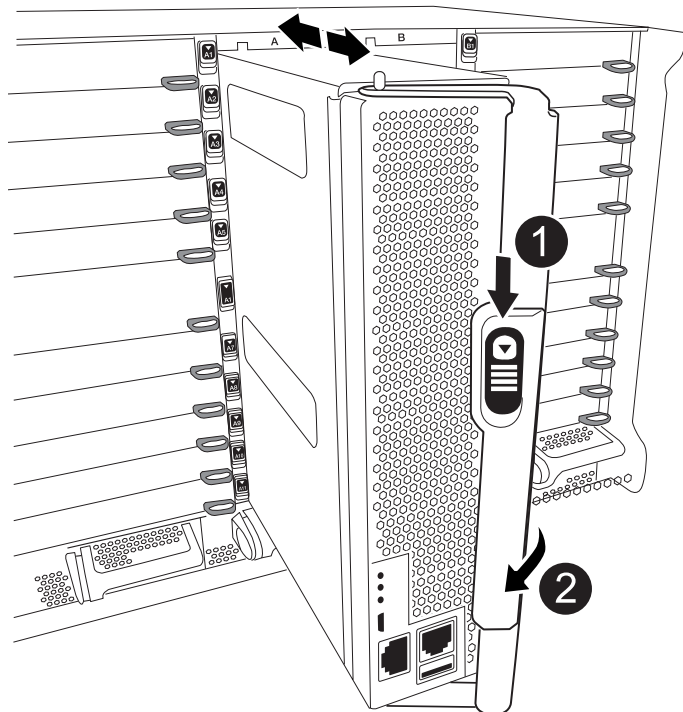
Schritt 1: Entfernen Sie das Controller-Modul

Um auf Komponenten innerhalb des Controllers zuzugreifen, müssen Sie zuerst das Controller-Modul aus dem System entfernen und dann die Abdeckung am Controller-Modul entfernen.

Schritte

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Ziehen Sie die Kabel vom beeinträchtigten Controller-Modul ab, und verfolgen Sie, wo die Kabel angeschlossen waren.
3. Schieben Sie die Terrakotta-Taste am Nockengriff nach unten, bis sie entsperrt wird.

[Animation - Entfernen Sie den Controller](#)

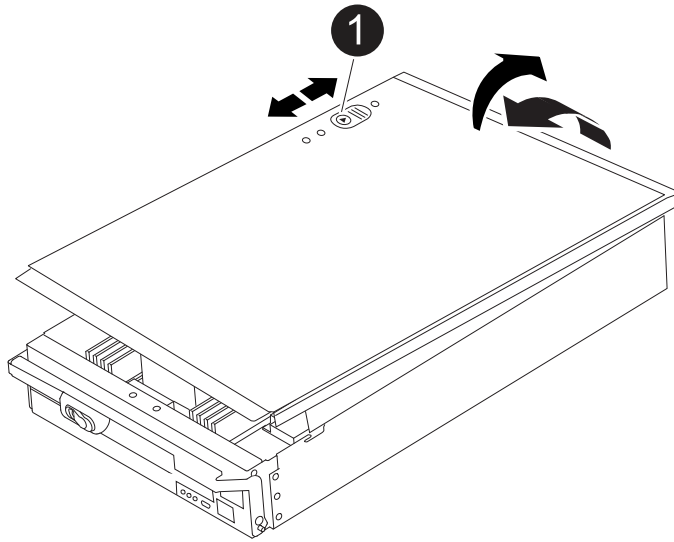


1	Freigabetaste für den CAM-Griff
2	CAM-Griff

4. Drehen Sie den Nockengriff so, dass er das Controller-Modul vollständig aus dem Gehäuse herausrückt, und schieben Sie dann das Controller-Modul aus dem Gehäuse.

Stellen Sie sicher, dass Sie die Unterseite des Controller-Moduls unterstützen, während Sie es aus dem Gehäuse schieben.

5. Setzen Sie die Abdeckung des Controller-Moduls auf eine stabile, flache Oberfläche, drücken Sie die blaue Taste auf der Abdeckung, schieben Sie die Abdeckung auf die Rückseite des Controller-Moduls, und schwenken Sie sie dann nach oben und heben Sie sie vom Controller-Modul ab.



1

Verriegelungstaste für die Controllermodulabdeckung

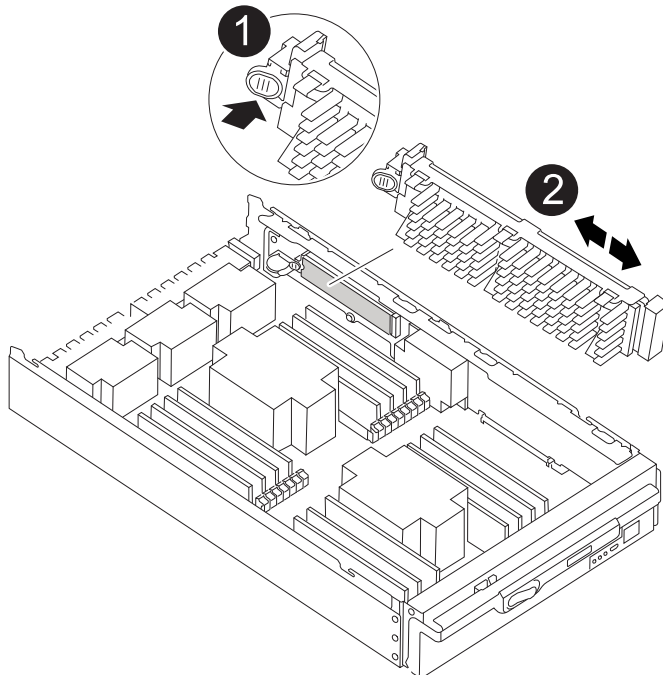
Schritt 2: Ersetzen Sie die Startmedien

Sie müssen das Startmedium im Controller finden und die Anweisungen befolgen, um es zu ersetzen.

Schritte

1. Heben Sie den schwarzen Luftkanal auf der Rückseite des Controller-Moduls an, und suchen Sie dann mithilfe der folgenden Abbildung oder der FRU-Karte am Controller-Modul die Bootmedien:

[Animation - Bootmedium ersetzen](#)



1	Drücken Sie die Freigabelasche
2	Boot-Medien

2. Drücken Sie die blaue Taste am Startmediengehäuse, um die Startmedien aus dem Gehäuse zu lösen, und ziehen Sie sie vorsichtig gerade aus der Buchse des Boot-Mediums heraus.



Drehen oder ziehen Sie die Boot-Medien nicht gerade nach oben, da dadurch der Sockel oder das Boot-Medium beschädigt werden kann.

3. Richten Sie die Kanten des Ersatzstartmediums an der Buchse des Boot-Mediums aus, und schieben Sie ihn dann vorsichtig in die Buchse.
4. Überprüfen Sie die Startmedien, um sicherzustellen, dass sie ganz und ganz in der Steckdose sitzt.

Entfernen Sie gegebenenfalls die Startmedien, und setzen Sie sie wieder in den Sockel ein.

5. Drücken Sie die Startmedien nach unten, um die Verriegelungstaste am Startmediengehäuse zu betätigen.
6. Bringen Sie die Abdeckung des Controller-Moduls wieder an, indem Sie die Stifte auf dem Deckel an die Schlitze auf dem Motherboard-Träger ausrichten und den Deckel dann in die richtige Position schieben.

Schritt 3: Übertragen Sie das Startabbild auf das Startmedium

Sie können das System-Image über ein USB-Flash-Laufwerk, auf dem das Image installiert ist, auf dem Ersatzstartmedium installieren. Sie müssen das var-Dateisystem jedoch während dieses Vorgangs wiederherstellen.

Bevor Sie beginnen

- Sie müssen über ein USB-Flash-Laufwerk verfügen, das auf FAT32 formatiert ist und eine Kapazität von mindestens 4 GB aufweist.
- Laden Sie eine Kopie der gleichen Bildversion von ONTAP herunter, die den Betrieb des beeinträchtigten Controllers enthält. Sie können das entsprechende Bild im Abschnitt „Downloads“ auf der NetApp Support-Website herunterladen. Verwenden Sie den `version -v` Befehl, um anzuzeigen, ob Ihre Version von ONTAP NVE unterstützt. Wenn die Befehlsausgabe angezeigt wird `<10no- DARE>`, unterstützt Ihre Version von ONTAP NVE nicht.
 - Wenn NVE von Ihrer Version von ONTAP unterstützt wird, laden Sie das Image mit NetApp Volume Encryption herunter, wie auf der Download-Schaltfläche angegeben.
 - Wenn NVE nicht unterstützt wird, laden Sie das Image ohne NetApp-Volume-Verschlüsselung herunter, wie auf der Download-Schaltfläche angegeben.
- Wenn es sich bei Ihrem System um ein eigenständiges System handelt, benötigen Sie keine Netzwerkverbindung, Sie müssen jedoch beim Wiederherstellen des var-Dateisystems einen zusätzlichen Neustart durchführen.

Schritte

1. Wenn Sie dies nicht getan haben, laden Sie das entsprechende Service-Image vom auf das USB-Flash-Laufwerk herunter, und kopieren ["NetApp Support Website"](#) Sie es.
 - a. Laden Sie das Service-Image über den Link Downloads auf der Seite auf Ihren Arbeitsbereich auf Ihrem Laptop herunter.

b. Entpacken Sie das Service-Image.



Wenn Sie den Inhalt mit Windows extrahieren, verwenden Sie WinZip nicht zum Extrahieren des Netzboots-Images. Verwenden Sie ein anderes Extraktionstool, wie 7-Zip oder WinRAR.

Das USB-Flash-Laufwerk sollte über das entsprechende ONTAP-Image des ausgeführten Controllers verfügen.

2. Richten Sie das Ende des Controller-Moduls an der Öffnung im Gehäuse aus, und drücken Sie dann vorsichtig das Controller-Modul zur Hälfte in das System.
3. Das Controller-Modul nach Bedarf wieder einschalten.
4. Stecken Sie das USB-Flash-Laufwerk in den USB-Steckplatz des Controller-Moduls.

Stellen Sie sicher, dass Sie das USB-Flash-Laufwerk in den für USB-Geräte gekennzeichneten Steckplatz und nicht im USB-Konsolenport installieren.

5. Das Controller-Modul ganz in das System schieben, sicherstellen, dass der Nockengriff das USB-Flash-Laufwerk löscht, den Nockengriff fest drücken, um den Sitz des Controller-Moduls zu beenden, und dann den Nockengriff in die geschlossene Position drücken.

Der Controller beginnt zu booten, sobald er vollständig im Chassis installiert ist.

6. Unterbrechen Sie den Boot-Vorgang, um an der LOADER-Eingabeaufforderung zu stoppen, indem Sie Strg-C drücken, wenn Sie sehen Starten VON AUTOBOOT drücken Sie Strg-C, um den Vorgang abzubrechen

Wenn Sie diese Meldung verpassen, drücken Sie Strg-C, wählen Sie die Option zum Booten im Wartungsmodus aus, und halten Sie dann den Controller zum Booten in LOADER an.

7. Wenn sich der Controller in einem Stretch- oder Fabric-Attached MetroCluster befindet, müssen Sie die FC-Adapterkonfiguration wiederherstellen:

a. Start in Wartungsmodus: `boot_ontap maint`

b. Legen Sie die MetroCluster -Ports als Initiatoren fest: `ucadmin modify -m fc -t initiator adapter_name`

c. Anhalten, um zum Wartungsmodus zurückzukehren: `halt`

Die Änderungen werden implementiert, wenn das System gestartet wird.

Manuelle Wiederherstellung eines Bootmediums von einem USB-Laufwerk – AFF A900

Nach der Installation des neuen Startmediengeräts im System können Sie das Wiederherstellungsabbild von einem USB-Laufwerk starten und die Konfiguration vom Partnerknoten wiederherstellen.

Wenn Ihr Speichersystem ONTAP 9.17.1 oder höher ausführt, verwenden Sie die ["automatisiertes Boot-Wiederherstellungsverfahren"](#). Wenn auf Ihrem System eine frühere Version von ONTAP ausgeführt wird, müssen Sie das manuelle Boot-Wiederherstellungsverfahren verwenden.

Bevor Sie beginnen

- Stellen Sie sicher, dass Ihre Konsole mit dem defekten Controller verbunden ist.
- Vergewissern Sie sich, dass Sie einen USB-Stick mit dem Wiederherstellungsabbild besitzen.
- Prüfen Sie, ob Ihr System Verschlüsselung verwendet. Je nachdem, ob die Verschlüsselung aktiviert ist, müssen Sie in Schritt 3 die entsprechende Option auswählen.

Schritte

1. Starten Sie vom LOADER-Eingabeaufforderung des betroffenen Controllers aus das Wiederherstellungsabbild vom USB-Stick:

```
boot_recovery
```

Das Wiederherstellungsabbild wird vom USB-Stick heruntergeladen.

2. Geben Sie bei Aufforderung den Namen des Bildes ein oder drücken Sie die **Eingabetaste**, um das in Klammern angezeigte Standardbild zu übernehmen.
3. Stellen Sie das var-Dateisystem gemäß der für Ihre ONTAP Version geltenden Vorgehensweise wieder her:

ONTAP 9.16.0 oder früher

Führen Sie die folgenden Schritte sowohl für den beeinträchtigten Steuermann als auch für den Partnersteuermann durch:

- a. **Auf dem beeinträchtigten Controller:** Drücken Sie `Y` wenn du siehst `Do you want to restore the backup configuration now?`
- b. **Auf dem beeinträchtigten Controller:** Drücken Sie bei Aufforderung die Taste `Y` um `/etc/ssh/ssh_host_ecdsa_key` zu überschreiben.
- c. **Auf dem Partnercontroller:** Legen Sie für den beeinträchtigten Controller die erweiterte Berechtigungsstufe fest:

```
set -privilege advanced
```

- d. **Auf dem Partner-Controller:** Führen Sie den Befehl zum Wiederherstellen der Sicherung aus:

```
system node restore-backup -node local -target-address  
impaired_node_IP_address
```



Sollten Sie eine andere Meldung als eine erfolgreiche Wiederherstellung erhalten, wenden Sie sich bitte an den NetApp Support.

- e. **Auf dem Partner-Controller:** Zurück zur Administratorebene:

```
set -privilege admin
```

- f. **Auf dem beeinträchtigten Controller:** Drücken Sie `Y` wenn du siehst `Was the restore backup procedure successful?`
- g. **Auf dem beeinträchtigten Controller:** Drücken Sie `Y` wenn du siehst `...would you like to use this restored copy now?`
- h. **Auf dem beeinträchtigten Controller:** Drücken Sie `Y` Wenn Sie zum Neustart aufgefordert werden, drücken Sie `Ctrl-C` wenn das Bootmenü erscheint.
- i. **Bei beeinträchtigter Steuerung:** Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
 - Wenn das System keine Verschlüsselung verwendet, wählen Sie im Bootmenü *Option 1 Normal Boot* aus.
 - Wenn das System Verschlüsselung verwendet, gehen Sie zu ["Wiederherstellung der Verschlüsselung"](#) Die

ONTAP 9.16.1 oder höher

Führen Sie die folgenden Schritte auf dem beeinträchtigten Steuergerät durch:

- a. Drücken Sie auf `Y`, wenn Sie dazu aufgefordert werden, die Sicherungskonfiguration wiederherzustellen.

Nach erfolgreichem Wiederherstellungsvorgang wird folgende Meldung angezeigt:

```
syncflash_partner: Restore from partner complete
```

- b. Drücken `Y` wenn man dazu aufgefordert wird, zu bestätigen, dass die Wiederherstellung des Backups erfolgreich war.

- c. Drücken **Y** wenn Sie aufgefordert werden, die wiederhergestellte Konfiguration zu verwenden.
- d. Drücken **Y** wenn zum Neustart des Knotens aufgefordert wird.
- e. Drücken **Y** Wenn Sie zum erneuten Neustart aufgefordert werden, drücken Sie **Ctrl-C** wenn das Bootmenü erscheint.
- f. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
 - Wenn das System keine Verschlüsselung verwendet, wählen Sie im Bootmenü *Option 1 Normal Boot* aus.
 - Wenn das System Verschlüsselung verwendet, gehen Sie zu "[Wiederherstellung der Verschlüsselung](#)" Die

4. Schließen Sie das Konsolenkabel an den Partner Controller an.

5. Wiederherstellung des normalen Betriebs des Controllers durch Zurückgeben des Speichers:

```
storage failover giveback -fromnode local
```

6. Falls Sie die automatische Rückvergütung deaktiviert haben, aktivieren Sie sie bitte wieder:

```
storage failover modify -node local -auto-giveback true
```

7. Wenn AutoSupport aktiviert ist, stellen Sie die automatische Fallerstellung wieder her:

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

Wiederherstellung der Verschlüsselung – AFF A900

Stellen Sie die Verschlüsselung auf dem Knoten wieder her.

Wenn Ihr Speichersystem ONTAP 9.17.1 oder höher ausführt, verwenden Sie die "[automatisiertes Boot-Wiederherstellungsverfahren](#)". Wenn auf Ihrem System eine frühere Version von ONTAP ausgeführt wird, müssen Sie das manuelle Boot-Wiederherstellungsverfahren verwenden.

Führen Sie die entsprechenden Schritte zur Wiederherstellung der Verschlüsselung auf Ihrem System durch, abhängig von Ihrem Schlüsselverwaltungstyp. Wenn Sie sich nicht sicher sind, welchen Key-Manager Ihr System verwendet, überprüfen Sie die Einstellungen, die Sie zu Beginn des Vorgangs zum Austausch des Startmediums erfasst haben.

Onboard Key Manager (OKM)

Stellen Sie die OKM-Konfiguration (Onboard Key Manager) über das ONTAP-Startmenü wieder her.

Bevor Sie beginnen

Stellen Sie sicher, dass Ihnen folgende Informationen zur Verfügung stehen:

- Clusterweite Passphrase eingegeben während "[Aktivierung der Onboard-Schlüsselverwaltung](#)"
- "[Backup-Informationen für den Onboard Key Manager](#)"
- Überprüfen Sie mithilfe der "[Verifizierung von Onboard-Verschlüsselungsmanagement-Backup und Cluster-weiter Passphrase](#)" Verfahren

Schritte

Zum beeinträchtigten Regler:

1. Schließen Sie das Konsolenkabel an den defekten Controller an.
2. Wählen Sie im ONTAP Bootmenü die entsprechende Option aus:

ONTAP-Version	Wählen Sie diese Option aus
ONTAP 9.8 oder höher	<p>Wählen Sie Option 10.</p> <p>Beispiel für ein Startmenü anzeigen</p> <div><p>Please choose one of the following:</p><ul style="list-style-type: none">(1) Normal Boot.(2) Boot without /etc/rc.(3) Change password.(4) Clean configuration and initialize all disks.(5) Maintenance mode boot.(6) Update flash from backup config.(7) Install new software first.(8) Reboot node.(9) Configure Advanced Drive Partitioning.(10) Set Onboard Key Manager recovery secrets.(11) Configure node for external key management.<p>Selection (1-11)? 10</p></div>

ONTAP-Version	Wählen Sie diese Option aus
ONTAP 9.7 und frühere Versionen	<p>Wählen Sie die ausgeblendete Option aus recover_onboard_keymanager</p> <p>Beispiel für ein Startmenü anzeigen</p> <div> <pre>Please choose one of the following: (1) Normal Boot. (2) Boot without /etc/rc. (3) Change password. (4) Clean configuration and initialize all disks. (5) Maintenance mode boot. (6) Update flash from backup config. (7) Install new software first. (8) Reboot node. (9) Configure Advanced Drive Partitioning. Selection (1-19)? recover_onboard_keymanager</pre> </div>

3. Bestätigen Sie auf Aufforderung, dass Sie den Wiederherstellungsprozess fortsetzen möchten:

Beispiel-Eingabeaufforderung anzeigen

```
This option must be used only in disaster recovery procedures. Are you
sure? (y or n):
```

4. Geben Sie die Cluster-weite Passphrase zweimal ein.

Während der Eingabe der Passphrase wird in der Konsole keine Eingabe angezeigt.

Beispiel-Eingabeaufforderung anzeigen

```
Enter the passphrase for onboard key management:

Enter the passphrase again to confirm:
```

5. Geben Sie die Sicherungsinformationen ein:

- a. Fügen Sie den gesamten Inhalt von der Zeile BEGIN BACKUP bis zur Zeile END BACKUP einschließlich der Bindestriche ein.

Beispiel-Eingabeaufforderung anzeigen

Enter the backup data:

-----BEGIN

BACKUP-----

01234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901
23

12345678901234567890123456789012345678901234567890123456789012
34

23456789012345678901234567890123456789012345678901234567890123
45

34567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234
56

45678901234567890123456789012345678901234567890123456789012345
67

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

```
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
01234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901
23
12345678901234567890123456789012345678901234567890123456789012
34
23456789012345678901234567890123456789012345678901234567890123
45
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AA

-----END
BACKUP-----
```

b. Drücken Sie am Ende der Eingabe zweimal die Eingabetaste.

Der Wiederherstellungsprozess ist abgeschlossen und die folgende Meldung wird angezeigt:

Successfully recovered keymanager secrets.

Beispiel-Eingabeaufforderung anzeigen

```
Trying to recover keymanager secrets....
Setting recovery material for the onboard key manager
Recovery secrets set successfully
Trying to delete any existing km_onboard.wkeydb file.

Successfully recovered keymanager secrets.

*****
*****
* Select option "(1) Normal Boot." to complete recovery process.
*
* Run the "security key-manager onboard sync" command to
synchronize the key database after the node reboots.
*****
*****
```

+



Fahren Sie nicht fort, wenn die angezeigte Ausgabe etwas anderes ist als
Successfully recovered keymanager secrets Die Führen Sie eine
Fehlerbehebung durch, um den Fehler zu beheben.

6. Option auswählen 1 vom Bootmenü zum Fortfahren des Bootvorgangs in ONTAP.

Beispiel-Eingabeaufforderung anzeigen

```
*****
*****
* Select option "(1) Normal Boot." to complete the recovery
process.
*
*****
*****

(1) Normal Boot.
(2) Boot without /etc/rc.
(3) Change password.
(4) Clean configuration and initialize all disks.
(5) Maintenance mode boot.
(6) Update flash from backup config.
(7) Install new software first.
(8) Reboot node.
(9) Configure Advanced Drive Partitioning.
(10) Set Onboard Key Manager recovery secrets.
(11) Configure node for external key management.
Selection (1-11)? 1
```

7. Vergewissern Sie sich, dass auf der Konsole des Controllers die folgende Meldung angezeigt wird:

```
Waiting for giveback...(Press Ctrl-C to abort wait)
```

Auf dem Partner-Controller:

8. Geben Sie den beeinträchtigten Controller zurück:

```
storage failover giveback -fromnode local -only-cfo-aggregates true
```

Zum beeinträchtigten Regler:

9. Nach dem Booten nur mit dem CFO-Aggregat synchronisieren Sie den Schlüsselmanager:

```
security key-manager onboard sync
```

10. Geben Sie bei Aufforderung die clusterweite Passphrase für den Onboard Key Manager ein.

Beispiel-Eingabeaufforderung anzeigen

Enter the cluster-wide passphrase for the Onboard Key Manager:

All offline encrypted volumes will be brought online and the corresponding volume encryption keys (VEKs) will be restored automatically within 10 minutes. If any offline encrypted volumes are not brought online automatically, they can be brought online manually using the "volume online -vserver <vserver> -volume <volume_name>" command.



Wenn die Synchronisierung erfolgreich ist, wird die Cluster-Eingabeaufforderung ohne weitere Meldungen zurückgegeben. Wenn die Synchronisierung fehlschlägt, wird eine Fehlermeldung angezeigt, bevor zur Cluster-Eingabeaufforderung zurückgekehrt wird. Fahren Sie erst fort, wenn der Fehler behoben ist und die Synchronisierung erfolgreich abgeschlossen wurde.

11. Überprüfen Sie, ob alle Schlüssel synchronisiert sind:

```
security key-manager key query -restored false
```

Der Befehl sollte keine Ergebnisse liefern. Falls Ergebnisse angezeigt werden, wiederholen Sie den Synchronisierungsbefehl, bis keine Ergebnisse mehr zurückgegeben werden.

Auf dem Partner-Controller:

12. Geben Sie den beeinträchtigten Controller zurück:

```
storage failover giveback -fromnode local
```

13. Automatisches Giveback wiederherstellen, wenn Sie es deaktiviert haben:

```
storage failover modify -node local -auto-giveback true
```

14. Wenn AutoSupport aktiviert ist, stellen Sie die automatische Fallerstellung wieder her:

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

Externer Schlüsselmanager (EKM)

Stellen Sie die Konfiguration des externen Schlüsselmanagers über das ONTAP-Startmenü wieder her.

Bevor Sie beginnen

Sammeln Sie die folgenden Dateien von einem anderen Clusterknoten oder aus Ihrer Sicherung:

- ``/cfcard/knip/servers.cfg`` Datei oder die KMIP-Serveradresse und Port
- ``/cfcard/knip/certs/client.crt`` Datei (Clientzertifikat)
- ``/cfcard/knip/certs/client.key`` Datei (Client-Schlüssel)

- `/cfcard/kmip/certs/CA.pem`Datei (KMIP-Server-CA-Zertifikate)`

Schritte

Zum beeinträchtigten Regler:

1. Schließen Sie das Konsolenkabel an den defekten Controller an.
2. Option auswählen 11 aus dem ONTAP Bootmenü.

Beispiel für ein Startmenü anzeigen

```
(1) Normal Boot.
(2) Boot without /etc/rc.
(3) Change password.
(4) Clean configuration and initialize all disks.
(5) Maintenance mode boot.
(6) Update flash from backup config.
(7) Install new software first.
(8) Reboot node.
(9) Configure Advanced Drive Partitioning.
(10) Set Onboard Key Manager recovery secrets.
(11) Configure node for external key management.
Selection (1-11)? 11
```

3. Bestätigen Sie auf Aufforderung, dass Sie die erforderlichen Informationen gesammelt haben:

Beispiel-Eingabeaufforderung anzeigen

```
Do you have a copy of the /cfcard/kmip/certs/client.crt file?
{y/n}
Do you have a copy of the /cfcard/kmip/certs/client.key file?
{y/n}
Do you have a copy of the /cfcard/kmip/certs/CA.pem file? {y/n}
Do you have a copy of the /cfcard/kmip/servers.cfg file? {y/n}
```

4. Geben Sie die Client- und Serverinformationen ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden:
 - a. Geben Sie den Inhalt der Clientzertifikatsdatei (client.crt) einschließlich der BEGIN- und END-Zeilen ein.
 - b. Geben Sie den Inhalt der Client-Schlüsseldatei (client.key) einschließlich der BEGIN- und END-Zeilen ein.
 - c. Geben Sie den Inhalt der KMIP-Server-CA(s)-Datei (CA.pem) ein, einschließlich der BEGIN- und END-Zeilen.
 - d. Geben Sie die IP-Adresse des KMIP-Servers ein.

- e. Geben Sie den KMIP-Server-Port ein (drücken Sie Enter, um den Standardport 5696 zu verwenden).

Beispiel anzeigen

```
Enter the client certificate (client.crt) file contents:
-----BEGIN CERTIFICATE-----
<certificate_value>
-----END CERTIFICATE-----

Enter the client key (client.key) file contents:
-----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----
<key_value>
-----END RSA PRIVATE KEY-----

Enter the KMIP server CA(s) (CA.pem) file contents:
-----BEGIN CERTIFICATE-----
<certificate_value>
-----END CERTIFICATE-----

Enter the IP address for the KMIP server: 10.10.10.10
Enter the port for the KMIP server [5696]:

System is ready to utilize external key manager(s).
Trying to recover keys from key servers....
kmip_init: configuring ports
Running command '/sbin/ifconfig e0M'
..
..
kmip_init: cmd: ReleaseExtraBSDPort e0M
```

Der Wiederherstellungsprozess ist abgeschlossen und die folgende Meldung wird angezeigt:

```
Successfully recovered keymanager secrets.
```

Beispiel anzeigen

```
System is ready to utilize external key manager(s).
Trying to recover keys from key servers....
Performing initialization of OpenSSL
Successfully recovered keymanager secrets.
```

5. Option auswählen 1 vom Bootmenü zum Fortfahren des Bootvorgangs in ONTAP.

Beispiel-Eingabeaufforderung anzeigen

```
*****
*****
* Select option "(1) Normal Boot." to complete the recovery
process.
*
*****
*****

(1) Normal Boot.
(2) Boot without /etc/rc.
(3) Change password.
(4) Clean configuration and initialize all disks.
(5) Maintenance mode boot.
(6) Update flash from backup config.
(7) Install new software first.
(8) Reboot node.
(9) Configure Advanced Drive Partitioning.
(10) Set Onboard Key Manager recovery secrets.
(11) Configure node for external key management.
Selection (1-11)? 1
```

6. Automatisches Giveback wiederherstellen, wenn Sie es deaktiviert haben:

```
storage failover modify -node local -auto-giveback true
```

7. Wenn AutoSupport aktiviert ist, stellen Sie die automatische Fehlerstellung wieder her:

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

Senden Sie das fehlerhafte Bootmedium an NetApp - AFF A900 zurück

Senden Sie das fehlerhafte Teil wie in den dem Kit beiliegenden RMA-Anweisungen beschrieben an NetApp zurück. ["Rückgabe und Austausch von Teilen"](#) Weitere Informationen finden Sie auf der Seite.

Chassis

Ersetzen Sie das Gehäuse - AFF A900

Zum Austauschen des Gehäuses müssen Sie die Netzteile, Lüfter, Controller-Module, I/O-Module, DCPM-Module entfernen. Und USB-LED-Modul aus dem beeinträchtigten Gehäuse, entfernen Sie das beeinträchtigte Gehäuse aus dem Geräterack oder dem

Systemschrank, installieren Sie das Ersatzgehäuse an seiner Stelle und installieren Sie dann die Komponenten im Ersatzgehäuse.

Alle anderen Komponenten des Systems müssen ordnungsgemäß funktionieren. Falls nicht, müssen Sie sich an den technischen Support wenden.

- Sie können dieses Verfahren bei allen Versionen von ONTAP verwenden, die von Ihrem System unterstützt werden.
- Dieser Vorgang ist störend. Für ein Cluster mit zwei Nodes tritt ein vollständiger Service-Ausfall und ein teilweiser Ausfall in einem Cluster mit mehreren Nodes auf.

Fahren Sie die Controller herunter - AFF A900

Fahren Sie die Controller herunter - AFF A900

Dieses Verfahren gilt für Systeme mit zwei-Knoten-Konfigurationen. Weitere Informationen über das ordnungsgemäße Herunterfahren beim Warten eines Clusters finden Sie unter ["Anleitung zur Problemlösung für das Speichersystem – NetApp Knowledge Base"](#).

Bevor Sie beginnen

- Stellen Sie sicher, dass Sie über die erforderlichen Berechtigungen und Anmeldeinformationen verfügen:
 - Lokale Administratoranmeldeinformationen für ONTAP.
 - BMC-Zugriff für jeden Controller.
- Stellen Sie sicher, dass Sie über die erforderlichen Werkzeuge und Geräte für den Austausch verfügen.
- Als Best Practice vor dem Herunterfahren sollten Sie:
 - Zusätzliche Durchführung ["Zustandsberichte zu Systemen"](#).
 - Führen Sie ein Upgrade von ONTAP auf eine empfohlene Version für das System durch.
 - Lösen Sie alle ["Active IQ Wellness-Alarme und Risiken"](#). Notieren Sie sich alle derzeit auftretenden Fehler im System, z. B. LEDs an den Systemkomponenten.

Schritte

1. Melden Sie sich über SSH beim Cluster an oder von einem beliebigen Node im Cluster mit einem lokalen Konsolenkabel und einem Laptop/einer Konsole an.
2. Stoppen Sie den Zugriff aller Clients/Hosts auf Daten auf dem NetApp System.
3. Externe Sicherungsaufträge werden angehalten.
4. Wenn AutoSupport aktiviert ist, unterdrücken Sie die Case-Erstellung und geben Sie an, wie lange Sie das System voraussichtlich offline sein werden:

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message "MAINT=2h Replace chassis"
```

5. Ermitteln Sie die SP/BMC-Adresse aller Cluster-Nodes:

```
system service-processor show -node * -fields address
```

6. Beenden Sie die Cluster-Shell:

exit

7. Melden Sie sich über SSH bei SP/BMC an und verwenden Sie dabei die IP-Adresse eines der in der Ausgabe des vorherigen Schritts aufgeführten Nodes, um den Fortschritt zu überwachen.

Wenn Sie eine Konsole oder einen Laptop verwenden, melden Sie sich mit den gleichen Cluster-Administrator-Anmeldedaten am Controller an.

8. Halten Sie die beiden Nodes im beeinträchtigten Chassis an:

```
system node halt -node <node1>,<node2> -skip-lif-migration-before-shutdown  
true -ignore-quorum-warnings true -inhibit-takeover true
```



Bei Clustern mit SnapMirror Synchronous-Betrieb im StructSync-Modus: `system node halt -node <node1>,<node2> -skip-lif-migration-before-shutdown true -ignore-quorum-warnings true -inhibit-takeover true -ignore-strict-sync-warnings true`

9. Geben Sie **y** für jeden Controller im Cluster ein, wenn Folgendes angezeigt wird:

```
Warning: Are you sure you want to halt node <node_name>? {y|n}:
```

10. Warten Sie, bis die einzelnen Controller angehalten sind, und zeigen Sie die LOADER-Eingabeaufforderung an.

Hardware - AFF A900 verschieben und ersetzen

Hardware - AFF A900 verschieben und ersetzen

Um das Gehäuse auszutauschen, müssen Sie die Komponenten aus dem Gehäuse für beeinträchtigte Geräte entfernen und sie in das Ersatzgehäuse einsetzen.

Schritt 1: Entfernen Sie die Netzteile

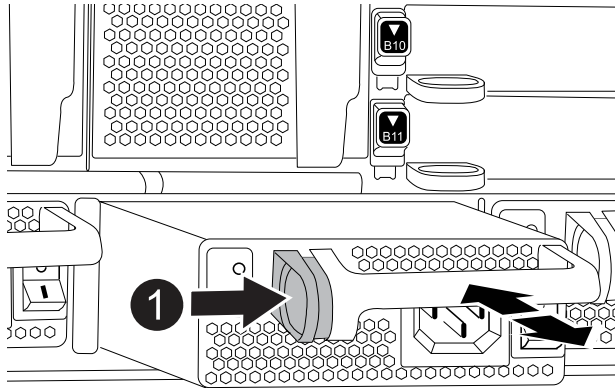
Beim Entfernen der Netzteile beim Austausch eines Gehäuses müssen die vier Netzteile ausgeschaltet, getrennt und anschließend von der Rückseite des Gehäuses entfernt werden.

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Schalten Sie das Netzteil aus und trennen Sie die Netzkabel:
 - a. Schalten Sie den Netzschalter am Netzteil aus.
 - b. Öffnen Sie die Netzkabelhalterung, und ziehen Sie dann das Netzkabel vom Netzteil ab.
 - c. Ziehen Sie das Netzkabel von der Stromversorgung ab.
3. Halten Sie die Terrakotta-Verriegelungstaste am Griff des Netzteils gedrückt, und ziehen Sie das Netzteil aus dem Gehäuse.



Wenn Sie ein Netzteil entfernen, verwenden Sie immer zwei Hände, um sein Gewicht zu stützen.

[Animation - Netzteil entfernen/installieren](#)



1

Verriegelungsknopf

4. Wiederholen Sie die vorherigen Schritte für alle weiteren Netzteile.

Schritt 2: Entfernen Sie die Lüfter

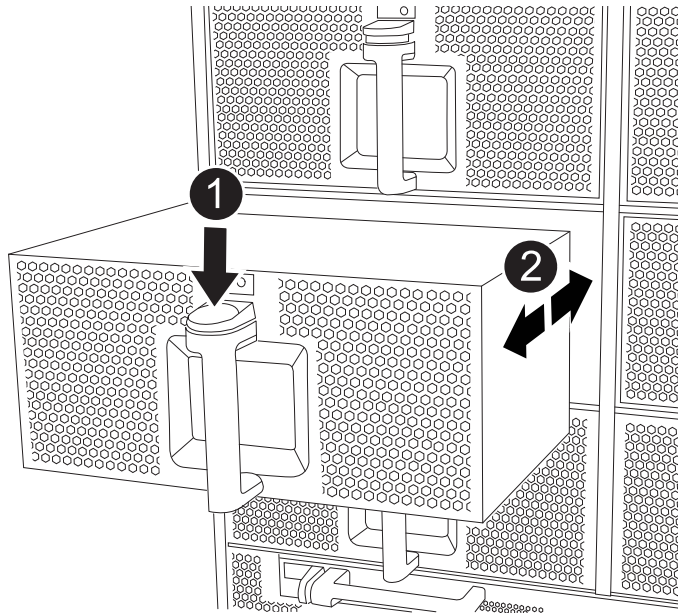
Sie müssen die sechs Lüftermodule, die sich an der Vorderseite des Gehäuses befinden, entfernen, wenn Sie das Gehäuse austauschen.

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Entfernen Sie die Blende (falls erforderlich) mit zwei Händen, indem Sie die Öffnungen auf beiden Seiten der Blende fassen und dann zu Ihnen ziehen, bis sich die Blende von den Kugelknöpfen am Rahmen des Chassis löst.
3. Drücken Sie die Terrakotta-Verriegelungstaste am Lüftermodul, und ziehen Sie das Lüftermodul gerade aus dem Gehäuse, um sicherzustellen, dass Sie es mit der freien Hand abstützen.



Die Lüftermodule sind kurz. Unterstützen Sie das Lüftermodul immer mit Ihrer freien Hand, damit es nicht plötzlich vom Gehäuse abfällt und Sie verletzt.

[Animation - Lüfter entfernen/installieren](#)



1	Terrakotta-Verriegelungstaste
2	Schieben Sie den Lüfter in das Gehäuse ein-/heraus

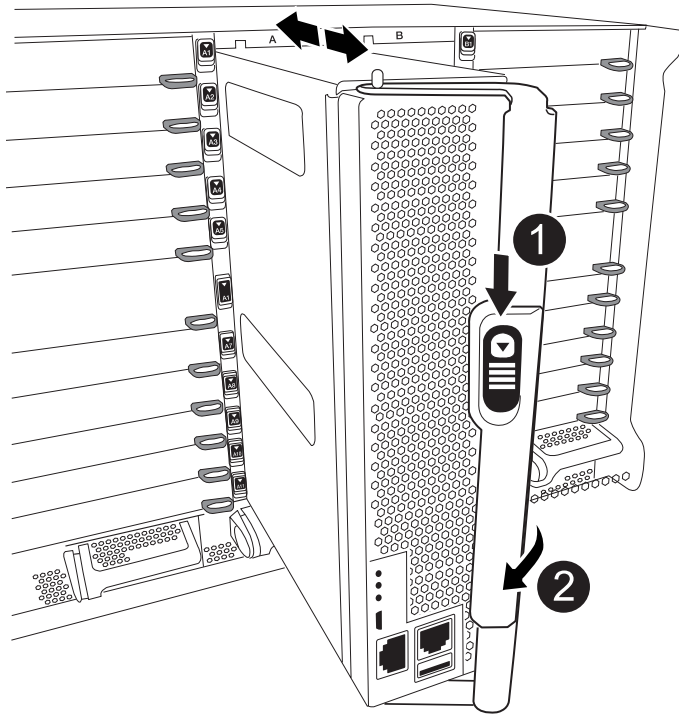
4. Setzen Sie das Lüftermodul beiseite.
5. Wiederholen Sie die vorherigen Schritte für alle verbleibenden Lüftermodule.

Schritt 3: Entfernen Sie das Controller-Modul

Um das Gehäuse auszutauschen, müssen Sie das oder die Controller-Module aus dem Gehäuse für beeinträchtigte Geräte entfernen.

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Ziehen Sie die Kabel vom beeinträchtigten Controller-Modul ab, und verfolgen Sie, wo die Kabel angeschlossen waren.
3. Schieben Sie die Verriegelungstaste für Terrakotta am Nockengriff nach unten, bis sie entriegelt wird.

[Animation - Entfernen Sie den Controller](#)



1	Verriegelungstaste am Nockengriff
2	CAM-Griff

4. Drehen Sie den Nockengriff so, dass er das Controller-Modul vollständig aus dem Gehäuse herausrückt, und schieben Sie dann das Controller-Modul aus dem Gehäuse.

Stellen Sie sicher, dass Sie die Unterseite des Controller-Moduls unterstützen, während Sie es aus dem Gehäuse schieben.

5. Legen Sie das Controller-Modul an einem sicheren Ort beiseite und verfolgen Sie, aus welchem Gehäusesteckplatz es stammt, damit es in denselben Steckplatz im Ersatzgehäuse eingesetzt werden kann.
6. Wiederholen Sie diese Schritte, wenn sich ein weiteres Controller-Modul im Chassis befindet.

Schritt 4: Entfernen Sie die E/A-Module

Um E/A-Module aus dem Gehäuse für beeinträchtigte Zugriffe, einschließlich der NVRAM-Module, zu entfernen, befolgen Sie die angegebenen Schritte.

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Trennen Sie alle Kabel, die mit dem Ziel-E/A-Modul verbunden sind.

Achten Sie darauf, dass Sie die Kabel so kennzeichnen, dass Sie wissen, woher sie stammen.

3. Entfernen Sie das Ziel-I/O-Modul aus dem Gehäuse:
 - a. Drücken Sie die Verriegelungstaste für die nummerierte und beschriftete Nocke.

Die Nockenverriegelungstaste bewegt sich vom Gehäuse weg.

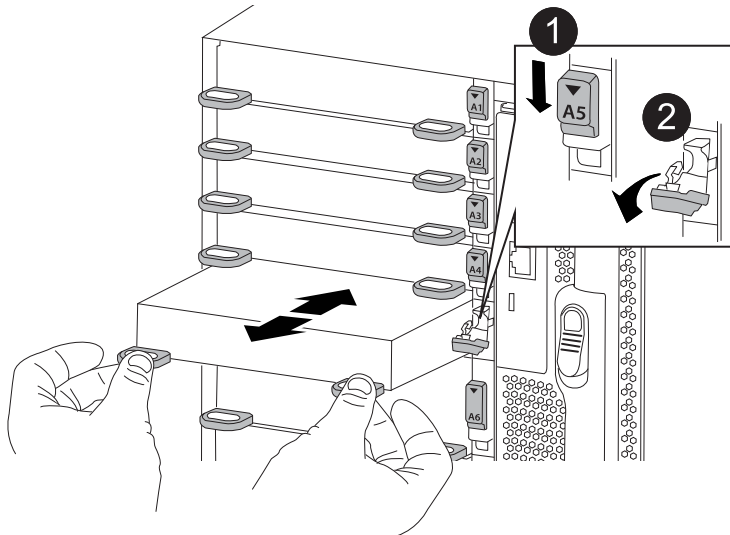
- b. Drehen Sie die Nockenverriegelung nach unten, bis sie sich in horizontaler Position befindet.

Das I/O-Modul wird aus dem Gehäuse entfernt und bewegt sich ca. 1/2 Zoll aus dem I/O-Steckplatz.

- c. Entfernen Sie das E/A-Modul aus dem Gehäuse, indem Sie an den Zuglaschen an den Seiten der Modulfläche ziehen.

Stellen Sie sicher, dass Sie den Steckplatz verfolgen, in dem sich das I/O-Modul befand.

[Animation - E/A-Modul entfernen/installieren](#)



1	Gerettete und nummerierte E/A-Nockenverriegelung
2	E/A-Nockenverriegelung vollständig entriegelt

4. Legen Sie das E/A-Modul beiseite.

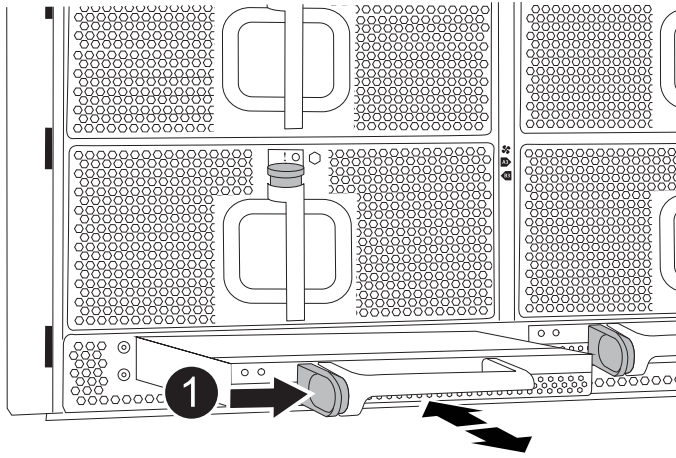
5. Wiederholen Sie den vorherigen Schritt für die verbleibenden I/O-Module im Gehäuse für beeinträchtigte Zugriffe.

Schritt 5: Entfernen Sie das destufige Controller-Leistungsteil

Entfernen Sie die beiden destufigen Controller-Stromversorgungsmodule von der Vorderseite des Gehäuses für die Außerbetriebnahme.

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Drücken Sie die Terrakotta-Verriegelungstaste am Modulgriff, und schieben Sie die DCPM aus dem Gehäuse.

[Animation - DCPM entfernen/installieren](#)



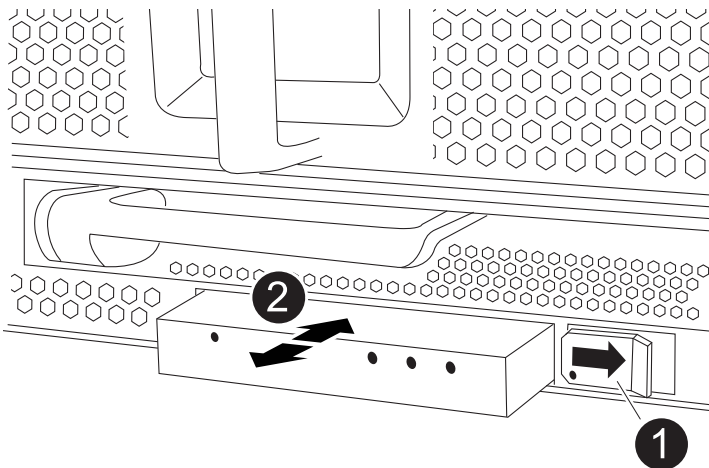
1	VERRIEGELUNGSTASTE DCPM Terrakotta
---	------------------------------------

3. LEGEN Sie DIE DCPM an einem sicheren Ort beiseite, und wiederholen Sie diesen Schritt für die verbleibenden DCPM.

Schritt 6: Entfernen Sie das USB-LED-Modul

Entfernen Sie die USB-LED-Module.

[Animation - USB entfernen/installieren](#)



1	Das Modul auswerfen.
2	Schieben Sie es aus dem Chassis heraus.

1. Suchen Sie das USB-LED-Modul auf der Vorderseite des Gehäuses mit eingeschränkter Stromversorgung direkt unter den DCPM-Schächten.
2. Drücken Sie die schwarze Verriegelungstaste auf der rechten Seite des Moduls, um das Modul aus dem Gehäuse zu lösen, und schieben Sie es dann aus dem Gehäuse für beeinträchtigte Personen heraus.

3. Stellen Sie das Modul an einem sicheren Ort zur Seite.

Schritt 7: Gehäuse ausbauen

Sie müssen das vorhandene Chassis aus dem Rack oder dem Systemschrank entfernen, bevor Sie das Ersatzgehäuse installieren können.

1. Entfernen Sie die Schrauben von den Montagepunkten des Gehäuses.



Wenn sich das System in einem Systemschrank befindet, müssen Sie möglicherweise die hintere Abklemme entfernen.

2. Schieben Sie mit Hilfe von zwei oder drei Personen das Gehäuse für beeinträchtigte Personen von den Rack-Schienen in einem Systemschrank oder L Halterungen in einem Geräterahmen und legen Sie es dann beiseite.
3. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
4. Installieren Sie das Ersatzgehäuse mithilfe von zwei oder drei Personen in das Rack oder den Systemschrank des Geräts, indem Sie das Chassis an die Rack-Schienen in einem Systemschrank oder L-Halterungen in einem Rack führen.
5. Schieben Sie das Chassis vollständig in das Rack oder den Systemschrank der Ausrüstung.
6. Befestigen Sie die Vorderseite des Gehäuses mit den Schrauben, die Sie aus dem Gehäuse für beeinträchtigte Geräte entfernt haben, am Geräte-Rack oder Systemschrank.
7. Befestigen Sie die Rückseite des Chassis am Rack oder am Systemschrank des Geräts.
8. Wenn Sie die Kabelhalterungen verwenden, entfernen Sie sie aus dem Gehäuse für beeinträchtigte Personen, und installieren Sie sie dann auf dem Ersatzgehäuse.

Schritt 8: Installieren Sie das Power-Modul des destufigen Controllers

Wenn das Ersatzgehäuse in das Rack oder den Systemschrank eingebaut ist, müssen Sie die destufigen Controller-Stromversorgungsmodule wieder einsetzen.

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Richten Sie das Ende der DCPM an der Gehäuseöffnung aus, und schieben Sie es vorsichtig in das Gehäuse, bis es einrastet.



Modul und Steckplatz sind codiert. Das Modul nicht in die Öffnung zwingen. Wenn das Modul nicht leicht einrastet, richten Sie das Modul aus und schieben Sie es in das Gehäuse.

3. Wiederholen Sie diesen Schritt für die verbleibenden DCPM.

Schritt 9: Installieren Sie die Lüfter im Gehäuse

Um die Lüftermodule beim Austausch des Gehäuses zu installieren, müssen Sie eine bestimmte Sequenz von Aufgaben durchführen.

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Richten Sie die Kanten des Ersatzlüftermoduls an der Öffnung im Gehäuse aus, und schieben Sie es dann in das Gehäuse, bis es einrastet.

Wenn das Lüftermodul erfolgreich in das Gehäuse eingesetzt wurde, blinkt die gelbe Warn-LED viermal.

3. Wiederholen Sie diese Schritte für die übrigen Lüftermodule.
4. Richten Sie die Blende an den Kugelknöpfen aus, und drücken Sie dann vorsichtig die Blende auf die Kugelbolzen.

Schritt 10: E/A-Module installieren

Um E/A-Module einschließlich der NVRAM-Module aus dem Gehäuse für beeinträchtigte Vorgänge zu installieren, befolgen Sie die angegebenen Schritte.

Das Gehäuse muss installiert sein, damit Sie die E/A-Module in die entsprechenden Steckplätze im Ersatzgehäuse einsetzen können.

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Nachdem das Ersatzgehäuse im Rack oder Schrank installiert wurde, installieren Sie die E/A-Module in die entsprechenden Steckplätze im Ersatzgehäuse, indem Sie das E/A-Modul vorsichtig in den Steckplatz schieben, bis sich die nummerierte und letzte E/A-Nockenverriegelung einlöst. Drücken Sie dann die E/A-Nockenverriegelung ganz nach oben, um das Modul zu verriegeln.
3. E/A-Modul nach Bedarf wieder aufführen.
4. Wiederholen Sie den vorherigen Schritt für die restlichen I/O-Module, die Sie beiseite gelegt haben.



Wenn das Gehäuse für den beeinträchtigten Betrieb über leere E/A-Platten verfügt, bringen Sie diese zu diesem Zeitpunkt in das Ersatzgehäuse.

Schritt 11: Installieren Sie die Netzteile

Beim Ersetzen eines Gehäuses installieren Sie die Netzteile beim Installieren eines Gehäuses, indem Sie die Netzteile in das Ersatzgehäuse und den Anschluss an die Stromversorgung anschließen.

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Stellen Sie sicher, dass sich die Kipper des Netzteiles in der Position aus befinden.
3. Halten und richten Sie die Kanten des Netzteils mit beiden Händen an der Öffnung im Systemgehäuse aus, und drücken Sie dann vorsichtig das Netzteil in das Gehäuse, bis es einrastet.

Die Netzteile sind codiert und können nur auf eine Weise installiert werden.



Beim Einschieben des Netzteils in das System keine übermäßige Kraft verwenden. Sie können den Anschluss beschädigen.

4. Schließen Sie das Netzkabel wieder an, und befestigen Sie es mithilfe des Verriegelungsmechanismus für Netzkabel am Netzteil.



Schließen Sie das Netzkabel nur an das Netzteil an. Schließen Sie das Netzkabel derzeit nicht an eine Stromquelle an.

5. Wiederholen Sie die vorherigen Schritte für alle weiteren Netzteile.

Schritt 12: Installieren Sie die USB-LED-Module

Installieren Sie die USB-LED-Module im Ersatzgehäuse.

1. Suchen Sie den USB-LED-Modulsteckplatz auf der Vorderseite des Ersatzgehäuses direkt unter den DCPM-Schächten.
2. Richten Sie die Kanten des Moduls am USB-LED-Schacht aus, und schieben Sie das Modul vorsichtig bis zum Klicken in das Gehäuse.

Schritt 13: Installieren Sie den Controller

Nachdem Sie das Controller-Modul und alle anderen Komponenten in das Ersatzgehäuse installiert haben, starten Sie es.

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Schließen Sie die Netzteile an verschiedene Stromquellen an, und schalten Sie sie dann ein.
3. Richten Sie das Ende des Controller-Moduls an der Öffnung im Gehäuse aus, und drücken Sie dann vorsichtig das Controller-Modul zur Hälfte in das System.



Setzen Sie das Controller-Modul erst dann vollständig in das Chassis ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

4. Führen Sie die Konsole wieder mit dem Controller-Modul aus, und schließen Sie den Management-Port wieder an.
5. Schieben Sie das Controller-Modul mit dem Nockengriff in die offene Position in das Gehäuse und schieben Sie das Controller-Modul fest hinein, bis es auf die Mittelebene trifft und vollständig sitzt. Schließen Sie dann den Nockengriff, bis er in die verriegelte Position einrastet.



Beim Einschieben des Controller-Moduls in das Gehäuse keine übermäßige Kraft verwenden, da die Anschlüsse beschädigt werden können.

Das Controller-Modul beginnt zu booten, sobald es vollständig im Gehäuse sitzt.

6. Wiederholen Sie die vorherigen Schritte, um den zweiten Controller im Ersatzgehäuse zu installieren.
7. Starten Sie jeden Controller.

Wiederherstellen und Überprüfen der Konfiguration – AFF A900

Um den Austausch des Chassis abzuschließen, müssen Sie bestimmte Aufgaben durchführen.

Schritt: Überprüfen Sie den HA-Status des Chassis und legen Sie diesen fest

Sie müssen den HA-Status des Chassis überprüfen und gegebenenfalls den Status entsprechend Ihrer Systemkonfiguration aktualisieren.

1. Zeigen Sie im Wartungsmodus von einem der Controller-Module aus den HA-Status des lokalen Controller-Moduls und des Chassis an: `ha-config show`

Der HA-Status sollte für alle Komponenten identisch sein.

2. Wenn der angezeigte Systemzustand für das Chassis nicht mit der Systemkonfiguration übereinstimmt:

- a. Legen Sie für das Chassis den HA-Status fest: `ha-config modify chassis ha-state`

Für den HA-Status kann einer der folgenden Werte vorliegen:

- Hochverfügbarkeit
- Ohne Hochverfügbarkeit

3. Bestätigen Sie, dass sich die Einstellung geändert hat: `ha-config show`

4. Falls Sie dies noch nicht getan haben, können Sie den Rest Ihres Systems erneut verwenden.

Schritt 2: Das System hochfahren

1. Wenn Sie dies nicht getan haben, schließen Sie die Netzkabel wieder an die Netzteile an.
2. Schalten Sie die Netzteileinheiten ein, indem Sie den Wippschalter auf **EIN** stellen und warten, bis die Controller vollständig hochgefahren sind.
3. Überprüfen Sie nach dem Einschalten die Vorder- und Rückseite des Chassis und der Controller auf Fehler-LEDs.
4. Stellen Sie über SSH eine Verbindung mit der SP- oder BMC-IP-Adresse der Nodes her. Dies ist dieselbe Adresse, die zum Herunterfahren der Nodes verwendet wird.
5. Führen Sie zusätzliche Zustandsprüfungen durch, wie in beschrieben
["Wie ein Cluster Health Check with a script in ONTAP durchführen"](#)
6. Schalten Sie AutoSupport wieder ein (beenden Sie die Meldung zum Wartungsfenster): `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=end`



Als Best Practice sollten Sie Folgendes tun:

- Lösen Sie alle ["Active IQ Wellness-Alarme und Risiken"](#) (Active IQ nimmt Zeit in Anspruch, um Autosupports nach dem Einschalten zu verarbeiten - erwarten Sie eine Verzögerung der Ergebnisse)
- Laufen ["Active IQ Config Advisor"](#)
- Überprüfen Sie den Systemzustand mit
["Wie ein Cluster Health Check with a script in ONTAP durchführen"](#)

Schritt 3: Senden Sie das fehlgeschlagene Teil an NetApp zurück

Senden Sie das fehlerhafte Teil wie in den dem Kit beiliegenden RMA-Anweisungen beschrieben an NetApp zurück. ["Rückgabe und Austausch von Teilen"](#) Weitere Informationen finden Sie auf der Seite.

Controller

Ersetzen Sie das Controller-Modul AFF A900

Um das beeinträchtigte Controller-Modul auszutauschen, müssen Sie den beeinträchtigten Controller herunterfahren, die internen Komponenten in das Ersatzcontrollermodul verschieben, das Ersatzcontrollermodul installieren und den Ersatz-Controller neu starten.

Bevor Sie beginnen

Sie müssen die Voraussetzungen für den Austausch prüfen und die richtige für Ihre Version des ONTAP Betriebssystems auswählen.

- Alle Festplatten-Shelfs müssen ordnungsgemäß funktionieren.
- Wenn Ihr System über eine V_StorageAttach-Lizenz verfügt, müssen Sie vor dem Ausführen dieses Verfahrens die zusätzlich erforderlichen Schritte beachten.
- Wenn sich Ihr System in einem HA-Paar befindet, muss der gesunde Controller in der Lage sein, den zu ersetzenden Controller zu übernehmen (in diesem Verfahren als „eingeschränkter Controller“ bezeichnet).
- Wenn sich Ihr System in einer MetroCluster-Konfiguration befindet, müssen Sie den Abschnitt überprüfen ["Auswahl des richtigen Wiederherstellungsverfahrens"](#) Um zu bestimmen, ob Sie dieses Verfahren verwenden sollten.

Beachten Sie, dass das Verfahren zum Austausch des Controllers bei einem Controller in einer MetroCluster Konfiguration mit vier oder acht Nodes mit dem bei einem HA-Paar identisch ist. Es sind keine MetroCluster-spezifischen Schritte erforderlich, da der Ausfall auf ein HA-Paar beschränkt ist und Storage Failover-Befehle zur unterbrechungsfreien Ausführung während des Austauschs genutzt werden können.

- Sie müssen die fehlerhafte Komponente durch eine vom Anbieter empfangene Ersatz-FRU-Komponente ersetzen.
- Sie müssen ein Controller-Modul durch ein Controller-Modul desselben Modelltyps ersetzen. Sie können kein System-Upgrade durch einen Austausch des Controller-Moduls durchführen.
- Im Rahmen dieses Verfahrens können Laufwerke oder Laufwerk-Shelfs nicht geändert werden.
- In diesem Verfahren wird das Startgerät vom beeinträchtigten Controller auf den Ersatzcontroller verschoben, so dass der Ersatzcontroller in derselben ONTAP-Version wie das alte Controller-Modul hochstartet.
- Es ist wichtig, dass Sie die Befehle in diesen Schritten auf die richtigen Systeme anwenden:
 - Die beeinträchtigte Steuerung ist die Steuerung, die ausgetauscht wird.
 - Der Ersatz-Controller ist der neue Regler, der die beeinträchtigte Steuerung ersetzt.
 - Der gesunde Controller ist der überlebende Controller.
- Sie müssen die Konsolenausgabe der Controller immer in einer Textdatei erfassen.

Auf diese Weise erhalten Sie eine Aufzeichnung des Verfahrens, damit Sie Probleme beheben können, die während des Austauschvorgangs auftreten können.

Schalten Sie den beeinträchtigten Regler AFF A900 aus

Fahren Sie den Regler herunter oder übernehmen Sie ihn mit einer der folgenden Optionen.

Option 1: Die meisten Systeme

Um den beeinträchtigten Controller herunterzufahren, müssen Sie den Status des Controllers bestimmen und gegebenenfalls den Controller übernehmen, damit der gesunde Controller weiterhin Daten aus dem beeinträchtigten Reglerspeicher bereitstellen kann.

Über diese Aufgabe

- Wenn Sie über ein SAN-System verfügen, müssen Sie Event-Meldungen) für den beeinträchtigten Controller SCSI Blade überprüft haben `cluster kernel-service show`. Mit dem `cluster kernel-service show` Befehl (im erweiterten Modus von `priv`) werden der Knotenname, der Node, der Verfügbarkeitsstatus dieses Node und der Betriebsstatus dieses Node angezeigt "[Quorum-Status](#)".

Jeder Prozess des SCSI-Blades sollte sich im Quorum mit den anderen Nodes im Cluster befinden. Probleme müssen behoben werden, bevor Sie mit dem Austausch fortfahren.

- Wenn Sie über ein Cluster mit mehr als zwei Nodes verfügen, muss es sich im Quorum befinden. Wenn sich das Cluster nicht im Quorum befindet oder ein gesunder Controller FALSE anzeigt, um die Berechtigung und den Zustand zu erhalten, müssen Sie das Problem korrigieren, bevor Sie den beeinträchtigten Controller herunterfahren; siehe "[Synchronisieren eines Node mit dem Cluster](#)".

Schritte

1. Wenn AutoSupport aktiviert ist, unterdrücken Sie die automatische Erstellung eines Cases durch Aufrufen einer AutoSupport Meldung:

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

Die folgende AutoSupport Meldung unterdrückt die automatische Erstellung von Cases für zwei Stunden:

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

2. Automatische Rückgabe deaktivieren:

- a. Geben Sie den folgenden Befehl von der Konsole des fehlerfreien Controllers ein:

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. Eingeben `y` wenn die Eingabeaufforderung *Möchten Sie die automatische Rückgabe deaktivieren?* angezeigt wird

3. Nehmen Sie den beeinträchtigten Controller zur LOADER-Eingabeaufforderung:

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Die LOADER-Eingabeaufforderung	Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
Warten auf Giveback...	Drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <code>y</code> Wenn Sie dazu aufgefordert werden.

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Eingabeaufforderung für das System oder Passwort	<p>Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung:</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p>Der Parameter <code>-stop true</code> führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.</p>

Option 2: Controller befindet sich in einem MetroCluster



Verwenden Sie dieses Verfahren nicht, wenn sich Ihr System in einer MetroCluster-Konfiguration mit zwei Knoten befindet.

Um den beeinträchtigten Controller herunterzufahren, müssen Sie den Status des Controllers bestimmen und gegebenenfalls den Controller übernehmen, damit der gesunde Controller weiterhin Daten aus dem beeinträchtigten Reglerspeicher bereitstellen kann.

- Wenn Sie über ein Cluster mit mehr als zwei Nodes verfügen, muss es sich im Quorum befinden. Wenn sich das Cluster nicht im Quorum befindet oder ein gesunder Controller FALSE anzeigt, um die Berechtigung und den Zustand zu erhalten, müssen Sie das Problem korrigieren, bevor Sie den beeinträchtigten Controller herunterfahren; siehe ["Synchronisieren eines Node mit dem Cluster"](#).
- Wenn Sie über eine MetroCluster-Konfiguration verfügen, müssen Sie bestätigt haben, dass der MetroCluster-Konfigurationsstatus konfiguriert ist und dass die Nodes in einem aktivierten und normalen Zustand vorliegen (`metrocluster node show`).

Schritte

1. Wenn AutoSupport aktiviert ist, unterdrücken Sie die automatische Erstellung eines Cases durch Aufrufen einer AutoSupport Meldung: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=number_of_hours_downh`

Die folgende AutoSupport Meldung unterdrückt die automatische Erstellung von Cases für zwei Stunden: `cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h`

2. Deaktivieren Sie das automatische Giveback von der Konsole des gesunden Controllers: `storage failover modify -node local -auto-giveback false`
3. Nehmen Sie den beeinträchtigten Controller zur LOADER-Eingabeaufforderung:

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Die LOADER-Eingabeaufforderung	Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
Warten auf Giveback...	Drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <code>y</code> Wenn Sie dazu aufgefordert werden.

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Eingabeaufforderung des Systems oder Passwort (Systempasswort eingeben)	<p>Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung: <code>storage failover takeover -ofnode <i>impaired_node_name</i></code></p> <p>Wenn der Regler „beeinträchtigt“ auf Zurückgeben wartet... anzeigt, drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <code>y</code>.</p>

Ersetzen Sie die Controller-Modul-Hardware – AFF A900

Um die Hardware des Controller-Moduls zu ersetzen, müssen Sie den beeinträchtigten Controller entfernen, die FRU-Komponenten in das Ersatzcontrollermodul verschieben, das Ersatzcontrollermodul im Gehäuse installieren und das System dann in den Wartungsmodus booten.

Die folgende Animation zeigt den gesamten Prozess der Bewegung von Komponenten vom beeinträchtigten zum Ersatzcontroller.

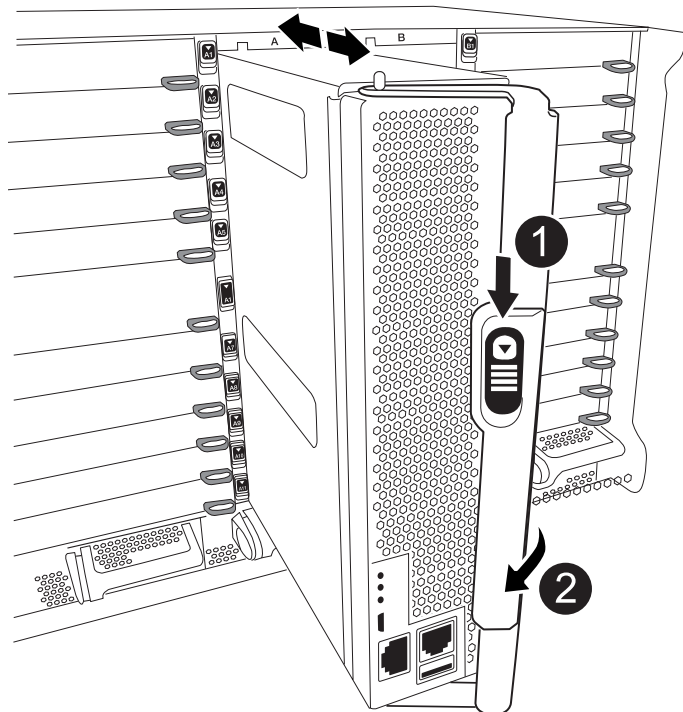
[Animation - Bewegen Sie Komponenten auf Ersatz-Controller](#)

Schritt 1: Entfernen Sie das Controller-Modul

Um auf Komponenten innerhalb des Controllers zuzugreifen, müssen Sie zuerst das Controller-Modul aus dem System entfernen und dann die Abdeckung am Controller-Modul entfernen.

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Ziehen Sie die Kabel vom beeinträchtigten Controller-Modul ab, und verfolgen Sie, wo die Kabel angeschlossen waren.
3. Schieben Sie die Terrakotta-Taste am Nockengriff nach unten, bis sie entsperrt wird.

[Animation - Entfernen Sie den Controller](#)

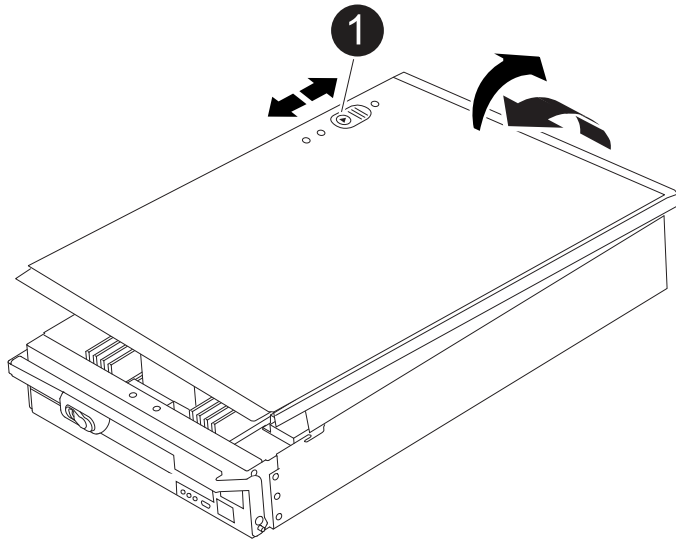


1	Freigabetaste für den CAM-Griff
2	CAM-Griff

4. Drehen Sie den Nockengriff so, dass er das Controller-Modul vollständig aus dem Gehäuse herausrückt, und schieben Sie dann das Controller-Modul aus dem Gehäuse.

Stellen Sie sicher, dass Sie die Unterseite des Controller-Moduls unterstützen, während Sie es aus dem Gehäuse schieben.

5. Setzen Sie die Abdeckung des Controller-Moduls auf eine stabile, flache Oberfläche, drücken Sie die blaue Taste auf der Abdeckung, schieben Sie die Abdeckung auf die Rückseite des Controller-Moduls, und schwenken Sie sie dann nach oben und heben Sie sie vom Controller-Modul ab.



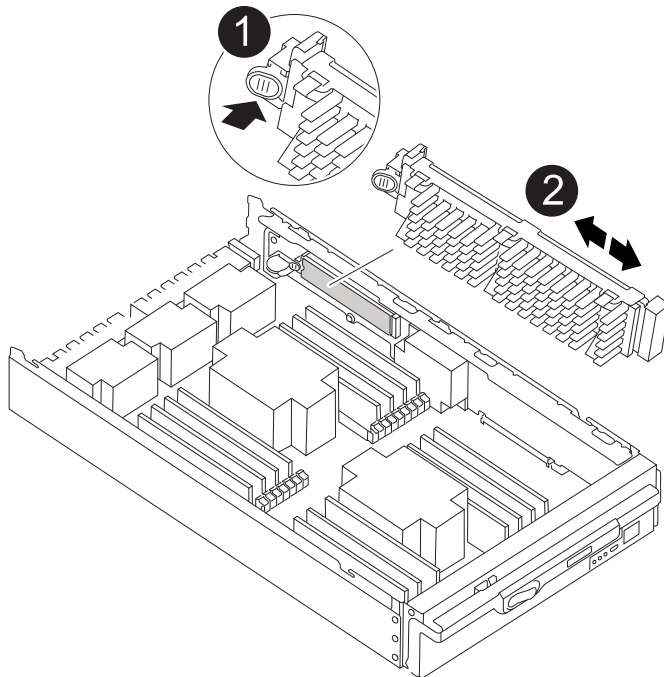
1

Verriegelungstaste für die Controllermodulabdeckung

Schritt 2: Verschieben Sie die Startmedien

Sie müssen das Bootmedium ausfindig machen und die Anweisungen befolgen, um es aus dem alten Controller zu entfernen und in den neuen Controller einzufügen.

1. Suchen Sie das Boot-Medium mithilfe der folgenden Abbildung oder der FRU-Zuordnung auf dem Controller-Modul:



1

Drücken Sie die Freigabelasche

2. Drücken Sie die blaue Taste am Startmediengehäuse, um die Startmedien aus dem Gehäuse zu lösen, und ziehen Sie sie vorsichtig gerade aus der Buchse des Boot-Mediums heraus.



Drehen oder ziehen Sie die Boot-Medien nicht gerade nach oben, da dadurch der Sockel oder das Boot-Medium beschädigt werden kann.

3. Bewegen Sie die Startmedien auf das neue Controller-Modul, richten Sie die Kanten des Startmediums am Buchsengehäuse aus, und schieben Sie sie dann vorsichtig in die Buchse.
4. Überprüfen Sie die Startmedien, um sicherzustellen, dass sie ganz und ganz in der Steckdose sitzt.

Entfernen Sie gegebenenfalls die Startmedien, und setzen Sie sie wieder in den Sockel ein.

5. Drücken Sie die Startmedien nach unten, um die Verriegelungstaste am Startmediengehäuse zu betätigen.

Schritt 3: Verschieben Sie die System-DIMMs

Um die DIMMs zu bewegen, suchen und bewegen Sie sie vom alten Controller in den Ersatz-Controller und befolgen Sie die entsprechenden Schritte.

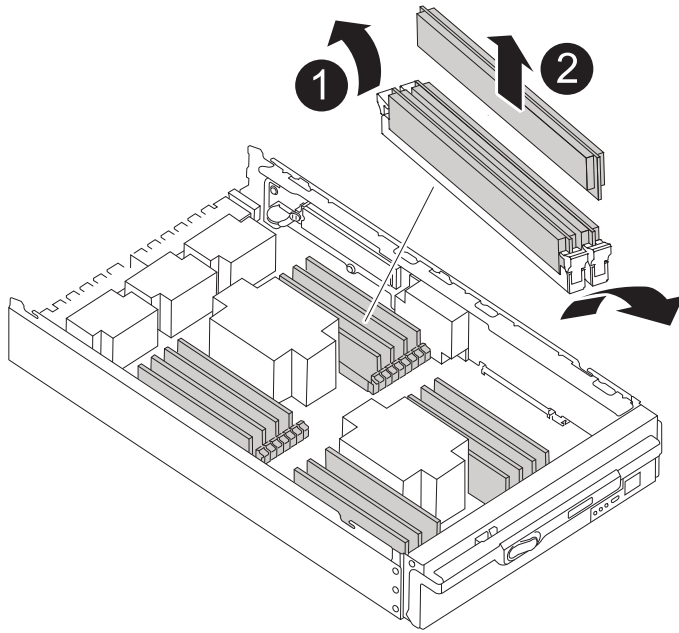


Der VER2-Controller hat weniger DIMM-Sockel. Die Anzahl der unterstützten DIMMs wird nicht reduziert oder die DIMM-Sockel-Nummerierung wird nicht geändert. Wenn Sie die DIMMs auf das neue Controller-Modul verschieben, installieren Sie die DIMMs an derselben Sockelnummer/-Position wie das Controller-Modul für beeinträchtigte Module. Informationen zur Position des DIMM-Sockels finden Sie im FRU-Kartendiagramm auf dem VER2-Controller-Modul.

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Suchen Sie die DIMMs auf dem Controller-Modul.
3. Beachten Sie die Ausrichtung des DIMM-Moduls in den Sockel, damit Sie das DIMM-Modul in die richtige Ausrichtung einsetzen können.
4. Werfen Sie das DIMM aus dem Steckplatz, indem Sie die beiden DIMM-Auswerferlaschen auf beiden Seiten des DIMM langsam auseinander drücken und dann das DIMM aus dem Steckplatz schieben.



Halten Sie das DIMM vorsichtig an den Rändern, um Druck auf die Komponenten auf der DIMM-Leiterplatte zu vermeiden.



1	DIMM-Auswerferlaschen
2	DIMM

5. Suchen Sie den Steckplatz, in dem Sie das DIMM installieren.

6. Vergewissern Sie sich, dass sich die DIMM-Auswerferlaschen am Anschluss in der geöffneten Position befinden und setzen Sie das DIMM-Auswerfer anschließend in den Steckplatz ein.

Das DIMM passt eng in den Steckplatz, sollte aber leicht einpassen. Falls nicht, richten Sie das DIMM-Modul mit dem Steckplatz aus und setzen Sie es wieder ein.



Prüfen Sie das DIMM visuell, um sicherzustellen, dass es gleichmäßig ausgerichtet und vollständig in den Steckplatz eingesetzt ist.

7. Setzen Sie das DIMM-Modul in den Steckplatz ein.

Das DIMM passt eng in den Steckplatz, sollte aber leicht einpassen. Falls nicht, richten Sie das DIMM-Modul mit dem Steckplatz aus und setzen Sie es wieder ein.



Prüfen Sie das DIMM visuell, um sicherzustellen, dass es gleichmäßig ausgerichtet und vollständig in den Steckplatz eingesetzt ist.

8. Drücken Sie vorsichtig, aber fest auf die Oberseite des DIMM, bis die Auswurfklammern über den Kerben an den Enden des DIMM einrasten.

9. Wiederholen Sie diese Schritte für die übrigen DIMMs.

Schritt 4: Installieren Sie den Controller

Nachdem Sie die Komponenten in das Ersatzcontroller-Modul installiert haben, müssen Sie das Ersatzcontrollermodul im Systemgehäuse installieren und das Betriebssystem booten.

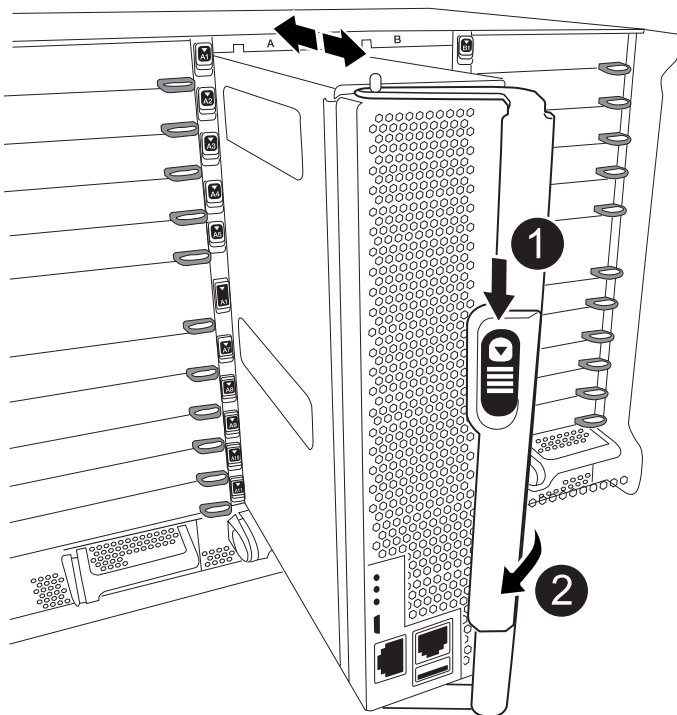
Bei HA-Paaren mit zwei Controller-Modulen im selben Chassis ist die Sequenz, in der Sie das Controller-Modul installieren, besonders wichtig, da sie versucht, neu zu booten, sobald Sie es vollständig im Chassis einsetzen.



Möglicherweise wird die System-Firmware beim Booten des Systems aktualisiert. Diesen Vorgang nicht abbrechen. Das Verfahren erfordert, dass Sie den Bootvorgang unterbrechen, den Sie in der Regel jederzeit nach der entsprechenden Aufforderung durchführen können. Wenn das System jedoch beim Booten der System die System-Firmware aktualisiert, müssen Sie nach Abschluss der Aktualisierung warten, bevor Sie den Bootvorgang unterbrechen.

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Wenn dies noch nicht geschehen ist, bringen Sie die Abdeckung am Controller-Modul wieder an.
3. Richten Sie das Ende des Controller-Moduls an der Öffnung im Gehäuse aus, und drücken Sie dann vorsichtig das Controller-Modul zur Hälfte in das System.

Animation - Controller installieren



1	Freigabetaste für den CAM-Griff
2	CAM-Griff



Setzen Sie das Controller-Modul erst dann vollständig in das Chassis ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

4. Verkabeln Sie nur die Management- und Konsolen-Ports, sodass Sie auf das System zugreifen können, um die Aufgaben in den folgenden Abschnitten auszuführen.



Sie schließen die übrigen Kabel später in diesem Verfahren an das Controller-Modul an.

5. Führen Sie die Neuinstallation des Controller-Moduls durch:

- a. Wenn Sie dies noch nicht getan haben, installieren Sie das Kabelverwaltungsgerät neu.
- b. Drücken Sie das Controller-Modul fest in das Gehäuse, bis es auf die Mittelebene trifft und vollständig sitzt.



Beim Einschieben des Controller-Moduls in das Gehäuse keine übermäßige Kraft verwenden, um Schäden an den Anschlüssen zu vermeiden.

Das Controller-Modul beginnt zu booten, sobald es vollständig im Gehäuse sitzt. Bereiten Sie sich darauf vor, den Bootvorgang zu unterbrechen.

- a. Drehen Sie den Kurvengriff des Steuermoduls in die verriegelte Position.
- b. Unterbrechen Sie den Bootvorgang, indem Sie auf drücken `Ctrl-C` Wenn Sie sehen, drücken Sie `Strg-C` für das Startmenü.
- c. Wählen Sie die Option zum Booten in `LOADER` aus.

Wiederherstellen und Überprüfen der Systemkonfiguration – AFF A900

Nach dem Austausch der Hardware überprüfen Sie die Low-Level-Systemkonfiguration des Ersatz-Controllers und konfigurieren das System nach Bedarf neu.

Schritt 1: Stellen Sie die Systemzeit ein und überprüfen Sie sie

Sie sollten die Uhrzeit und das Datum auf dem Ersatzcontroller-Modul gegen das gesunde Controller-Modul in einem HA-Paar oder gegen einen zuverlässigen Zeitserver in einer eigenständigen Konfiguration überprüfen. Wenn Zeit und Datum nicht übereinstimmen, müssen Sie sie auf dem Ersatzcontroller-Modul zurücksetzen, um mögliche Ausfälle auf Clients aufgrund von Zeitunterschieden zu verhindern.

Über diese Aufgabe

Es ist wichtig, dass Sie die Befehle in den Schritten auf den richtigen Systemen anwenden:

- Der Node *Replacement* ist der neue Node, der den beeinträchtigten Knoten im Rahmen dieses Verfahrens ersetzt.
- Der Node *Healthy* ist der HA-Partner des Node *Replacement*.

Schritte

1. Wenn sich der Node *Replacement* nicht an der `LOADER`-Eingabeaufforderung befindet, halten Sie das System an der `LOADER`-Eingabeaufforderung an.
2. Überprüfen Sie auf dem Node *Healthy* die Systemzeit: `cluster date show`

Datum und Uhrzeit basieren auf der konfigurierten Zeitzone.

3. Prüfen Sie an der `LOADER`-Eingabeaufforderung Datum und Uhrzeit auf dem Node *Replacement*: `show date`

Datum und Uhrzeit werden in GMT angegeben.

4. Legen Sie bei Bedarf das Datum in GMT auf dem Ersatzknoten fest: `set date mm/dd/yyyy`
5. Stellen Sie bei Bedarf die Zeit in GMT auf dem Ersatzknoten ein: `set time hh:mm:ss`
6. Bestätigen Sie an der LOADER-Eingabeaufforderung Datum und Uhrzeit am Node *Replacement*: `show date`

Datum und Uhrzeit werden in GMT angegeben.

Schritt 2: Überprüfen und Einstellen des HA-Status des Controllers

Sie müssen die überprüften HA Status des Controller-Moduls und, falls erforderlich, aktualisieren Sie den Status entsprechend Ihrer Systemkonfiguration.

1. Überprüfen Sie im Wartungsmodus des Ersatz-Controller-Moduls, ob alle Komponenten gleich angezeigt werden HA Bundesland: `ha-config show`

Ihr System befindet sich in...	Der HA-Status für alle Komponenten sollte...
Ein HA-Paar	Hochverfügbarkeit
MetroCluster FC-Konfiguration mit vier oder mehr Nodes	mcc
Eine MetroCluster IP-Konfiguration	Mccip

2. Wenn der angezeigte Systemzustand des Controller-Moduls nicht mit der Systemkonfiguration übereinstimmt, setzen Sie das ein HA Status für das Controller-Modul: `ha-config modify controller ha-state`
3. Wenn der angezeigte Systemzustand des Gehäuses nicht mit der Systemkonfiguration übereinstimmt, legen Sie den fest HA Status für das Chassis: `ha-config modify chassis ha-state`

System neu auffahren - AFF A900

Setzen Sie das Ersatzverfahren fort, indem Sie die Speicher- und Netzwerkkonsignationen neu verkabeln.

Schritt 1: Das System erneut einsetzen

Sie müssen die Speicher- und Netzwerkverbindungen des Controller-Moduls neu aufbauen.

Schritte

1. Das System neu aufführen.
2. Überprüfen Sie anhand von, ob die Verkabelung korrekt ist "[Active IQ Config Advisor](#)".
 - a. Laden Sie Config Advisor herunter und installieren Sie es.
 - b. Geben Sie die Informationen für das Zielsystem ein, und klicken Sie auf Daten erfassen.
 - c. Klicken Sie auf die Registerkarte Verkabelung, und überprüfen Sie die Ausgabe. Stellen Sie sicher, dass alle Festplatten-Shelfs angezeigt werden und alle Festplatten in der Ausgabe angezeigt werden.

So beheben Sie mögliche Verkabelungsprobleme.

- d. Überprüfen Sie die andere Verkabelung, indem Sie auf die entsprechende Registerkarte klicken und dann die Ausgabe von Config Advisor überprüfen.



Die Informationen zur System-ID und Festplattenzuordnung befinden sich im NVRAM-Modul, das sich getrennt vom Controller-Modul in einem Modul befindet und vom Austausch des Controller-Moduls nicht betroffen ist.

Schritt 2: Festplatten neu zuweisen

Wenn sich das Storage-System in einem HA-Paar befindet, wird die System-ID des neuen Controller-Moduls automatisch den Festplatten zugewiesen, wenn die Rückgabe am Ende des Verfahrens stattfindet. Sie müssen die Änderung der System-ID beim Booten des Controllers *Replacement* bestätigen und anschließend überprüfen, ob die Änderung implementiert wurde.

Diese Vorgehensweise gilt nur für Systeme, auf denen ONTAP in einem HA-Paar ausgeführt wird.

1. Wenn sich der Controller *Replacement* im Wartungsmodus befindet (zeigt das an `*>` Eingabeaufforderung), beenden Sie den Wartungsmodus und gehen Sie zur LOADER-Eingabeaufforderung: `halt`
2. Booten Sie an der LOADER-Eingabeaufforderung am *Replacement*-Controller den Controller, und geben Sie ein `y` Wenn Sie aufgrund einer nicht übereinstimmenden System-ID aufgefordert werden, die System-ID außer Kraft zu setzen: `boot_ontap`
3. Warten Sie, bis der `Waiting for giveback...` Die Meldung wird auf der Controller-Konsole „*Replacement*“ angezeigt und überprüfen Sie anschließend vom gesunden Controller, ob die neue Partner-System-ID automatisch zugewiesen wurde: `storage failover show`

In der Befehlsausgabe sollte eine Meldung angezeigt werden, dass sich die System-ID auf dem beeinträchtigten Controller geändert hat und die korrekten alten und neuen IDs angezeigt werden. Im folgenden Beispiel wurde `node2` ersetzt und hat eine neue System-ID von 151759706.

```
node1> `storage failover show`
```

Node	Partner	Takeover Possible	State Description
node1	node2	false	System ID changed on partner (Old: 151759755, New: 151759706), In takeover
node2	node1	-	Waiting for giveback (HA mailboxes)

4. Vergewissern Sie sich beim ordnungsgemäßen Controller, dass alle Corestapy gespeichert sind:
 - a. Ändern Sie die erweiterte Berechtigungsebene: `set -privilege advanced`

Sie können antworten `y` Wenn Sie aufgefordert werden, den erweiterten Modus fortzusetzen. Die Eingabeaufforderung für den erweiterten Modus wird angezeigt (`*>`).

b. Speichern von CoreDumps: `system node run -node local-node-name partner savecore`

c. Warten Sie, bis der Befehl `savecore` abgeschlossen ist, bevor Sie das Giveback ausgeben.

Sie können den folgenden Befehl eingeben, um den Fortschritt des Befehls `savecore` zu überwachen:

```
system node run -node local-node-name partner savecore -s
```

d. Zurück zur Administratorberechtigungsebene: `set -privilege admin`

5. Wenn Ihr Storage- oder Volume Encryption-System konfiguriert ist, müssen Sie die Funktionen für Storage oder Volume Encryption mithilfe eines der folgenden Verfahren wiederherstellen: Je nachdem, ob Sie integriertes oder externes Verschlüsselungsmanagement verwenden:

- ["Wiederherstellung der integrierten Verschlüsselungsschlüssel für das Verschlüsselungsmanagement"](#)
- ["Wiederherstellung der externen Verschlüsselungsschlüssel für das Verschlüsselungsmanagement"](#)

6. Geben Sie den Controller zurück:

a. Geben Sie von dem ordnungsgemäßen Controller den Storage des ersetzten Controllers wieder:

```
storage failover giveback -ofnode replacement_node_name
```

Der *Replacement* -Controller nimmt den Storage wieder in Anspruch und führt den Startvorgang durch.

Wenn Sie aufgrund einer nicht übereinstimmenden System-ID aufgefordert werden, die System-ID außer Kraft zu setzen, sollten Sie eingeben `y`.



Wenn das Rückübertragung ein Vetorecht ist, können Sie erwägen, das Vetos außer Kraft zu setzen.

Weitere Informationen finden Sie im ["Manuelle Giveback-Befehle"](#) Thema, um das Veto zu überschreiben.

a. Nachdem das Giveback abgeschlossen ist, bestätigen Sie, dass das HA-Paar sich gesund befindet und ein Takeover möglich ist: `storage failover show`

Die Ausgabe von der `storage failover show` Befehl sollte nicht die in der Partnernachricht geänderte System-ID enthalten.

7. Überprüfen Sie, ob die Festplatten ordnungsgemäß zugewiesen wurden: `storage disk show -ownership`

Die Festplatten, die zum Controller *Replacement* gehören, sollten die neue System-ID anzeigen. Im folgenden Beispiel zeigen die Festplatten von node1 jetzt die neue System-ID, 1873775277:

```
node1> `storage disk show -ownership`
```

Disk Reserver	Aggregate Pool	Home	Owner	DR Home	Home ID	Owner ID	DR Home ID
1.0.0	aggr0_1	node1	node1	-	1873775277	1873775277	-
1873775277	Pool10						
1.0.1	aggr0_1	node1	node1		1873775277	1873775277	-
1873775277	Pool10						
.							
.							
.							

8. Wenn sich das System in einer MetroCluster-Konfiguration befindet, überwachen Sie den Status des Controllers: `metrocluster node show`

Die MetroCluster-Konfiguration dauert einige Minuten nach dem Austausch und kehrt in den normalen Zustand zurück. Zu diesem Zeitpunkt zeigt jeder Controller einen konfigurierten Status mit aktivierter DR-Spiegelung und einem normalen Modus an. In der Befehlsausgabe des Befehls „MetroCluster Node show -fields Node-systemid“ wird die alte System-ID angezeigt, bis die MetroCluster-Konfiguration in den normalen Zustand zurückkehrt.

9. Wenn der Controller in einer MetroCluster-Konfiguration befindet, überprüfen Sie abhängig vom Status des MetroCluster, ob im Feld für die DR-Home-ID der ursprüngliche Eigentümer der Festplatte angezeigt wird, wenn der ursprüngliche Eigentümer ein Controller am Disaster-Standort ist.

Dies ist erforderlich, wenn beide der folgenden Werte erfüllt sind:

- Die MetroCluster Konfiguration befindet sich in einem Switchover-Zustand.
- Der Controller *Replacement* ist der aktuelle Besitzer der Festplatten am Notfallstandort.

Weitere Informationen finden Sie unter ["Änderungen am Festplattenbesitz während HA Takeover und MetroCluster Switchover in einer MetroCluster Konfiguration mit vier Nodes"](#) Thema:

10. Wenn sich das System in einer MetroCluster-Konfiguration befindet, vergewissern Sie sich, dass jeder Controller konfiguriert ist: `metrocluster node show - fields configuration-state`

```
node1_siteA::> metrocluster node show -fields configuration-state
```

dr-group-id	cluster node	configuration-state
-----	-----	-----
1 node1_siteA	node1mcc-001	configured
1 node1_siteA	node1mcc-002	configured
1 node1_siteB	node1mcc-003	configured
1 node1_siteB	node1mcc-004	configured

```
4 entries were displayed.
```

11. Vergewissern Sie sich, dass die erwarteten Volumes für jeden Controller vorhanden sind: `vol show -node node-name`
12. Wenn Sie die automatische Übernahme beim Neustart deaktiviert haben, aktivieren Sie sie vom gesunden Controller: `storage failover modify -node replacement-node-name -onreboot true`

Komplette Systemwiederherstellung - AFF A900

Um den Austauschvorgang abzuschließen und den Betrieb des Systems wiederherzustellen, stellen Sie die NetApp-Speicherverschlüsselungskonfiguration (falls erforderlich) wieder her, und installieren Sie Lizenzen für den neuen Controller.

Schritt 1: Installieren Sie Lizenzen für den Ersatz-Controller in ONTAP

Sie müssen neue Lizenzen für den Node *Replacement* installieren, wenn der beeinträchtigte Knoten ONTAP-Funktionen verwendete, die eine Standard-Lizenz (Node-locked) erfordern. Bei Standardlizenzen sollte jeder Node im Cluster über seinen eigenen Schlüssel für die Funktion verfügen.

Bevor Sie beginnen

Wenn auf Ihrem System zunächst ONTAP 9.10.1 oder höher ausgeführt wurde, gehen Sie wie in beschrieben ["Post-Motherboard-Austauschprozess zur Aktualisierung der Lizenzierung auf ONTAP-Plattformen"](#) vor. Wenn Sie sich nicht sicher sind, wie die erste ONTAP-Version für Ihr System ist, finden Sie weitere Informationen unter ["NetApp Hardware Universe"](#).

Über diese Aufgabe

- Bis Sie Lizenzschlüssel installieren, sind Funktionen, für die Standardlizenzen erforderlich sind, weiterhin für den Node *Replacement* verfügbar. Wenn der beeinträchtigte Knoten jedoch der einzige Node im Cluster war, der eine Lizenz für die Funktion besitzt, sind keine Konfigurationsänderungen an der Funktion zulässig.

Durch die Verwendung nicht lizenzierter Funktionen auf dem Knoten können Sie möglicherweise nicht mit Ihrer Lizenzvereinbarung einverstanden sein. Sie sollten daher den Ersatzlizenzschlüssel oder die Schlüssel so schnell wie möglich auf dem Node *Replacement* installieren.

- Die Lizenzschlüssel müssen im 28-stelligen Format vorliegen.
- Sie haben eine 90-Tage-Nachfrist zur Installation der Lizenzschlüssel. Nach Ablauf der Frist werden alle alten Lizenzen ungültig. Nachdem ein gültiger Lizenzschlüssel installiert wurde, haben Sie 24 Stunden

Zeit, um alle Schlüssel zu installieren, bevor die Kulanzzzeit endet.

- Wenn sich der Node in einer MetroCluster-Konfiguration befindet und alle Nodes an einem Standort ersetzt wurden, müssen vor dem Wechsel die Lizenzschlüssel auf dem Node *Replacement* oder den Nodes installiert werden.

Schritte

1. Wenn Sie neue Lizenzschlüssel benötigen, holen Sie sich die Ersatzlizenz auf dem "[NetApp Support Website](#)" Im Abschnitt „My Support“ unter „Software-Lizenzen“.



Die neuen Lizenzschlüssel, die Sie benötigen, werden automatisch generiert und an die E-Mail-Adresse in der Datei gesendet. Wenn Sie die E-Mail mit den Lizenzschlüssel nicht innerhalb von 30 Tagen erhalten, sollten Sie sich an den technischen Support wenden.

2. Installieren Sie jeden Lizenzschlüssel: `system license add -license-code license-key, license-key...`
3. Entfernen Sie ggf. die alten Lizenzen:
 - a. Suchen Sie nach nicht verwendeten Lizenzen: `license clean-up -unused -simulate`
 - b. Wenn die Liste korrekt aussieht, entfernen Sie die nicht verwendeten Lizenzen: `license clean-up -unused`

Schritt: LIFs überprüfen und Seriennummer registrieren

Bevor Sie den Node *Replacement* zum Service zurücksenden, sollten Sie überprüfen, ob sich die LIFs auf ihren Home-Ports befinden, und bei aktiviertem AutoSupport die Seriennummer des Node *Replacement* registrieren.

Schritte

1. Vergewissern Sie sich, dass die logischen Schnittstellen ihrem Home-Server und ihren Ports
Berichterstellung: `network interface show -is-home false`

Wenn eine der LIFs als falsch aufgeführt ist, stellen Sie sie auf ihre Home-Ports zurück: `network interface revert -vserver * -lif *`

2. Registrieren Sie die Seriennummer des Systems beim NetApp Support.
 - Wenn AutoSupport aktiviert ist, senden Sie eine AutoSupport Nachricht, um die Seriennummer zu registrieren.
 - Wenn AutoSupport nicht aktiviert ist, rufen Sie an "[NetApp Support](#)" Um die Seriennummer zu registrieren.
3. Überprüfen Sie den Zustand Ihres Clusters. Weitere Informationen finden Sie im "[So führen Sie eine Cluster-Integritätsprüfung mit einem Skript in ONTAP durch](#)" KB-Artikel.
4. Wenn ein AutoSupport-Wartungsfenster ausgelöst wurde, beenden Sie das Fenster mit. Verwenden Sie dazu die `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END` Befehl.
5. Wenn die automatische Rückübertragung deaktiviert wurde, aktivieren Sie sie erneut: `storage failover modify -node local -auto-giveback true`

Schritt 3: Senden Sie das fehlgeschlagene Teil an NetApp zurück

Senden Sie das fehlerhafte Teil wie in den dem Kit beiliegenden RMA-Anweisungen beschrieben an NetApp zurück. "[Rückgabe und Austausch von Teilen](#)" Weitere Informationen finden Sie auf der Seite.

Ersetzen Sie ein DIMM - AFF A900

Sie müssen ein DIMM im Controller ersetzen, wenn das Speichersystem auf Fehler wie übermäßige CECC-Fehler (korrigierbare Fehlerkorrekturcodes) stößt, die auf Warnmeldungen der Systemzustandsüberwachung oder nicht korrigierbaren ECC-Fehlern basieren, die normalerweise durch einen einzelnen DIMM-Fehler verursacht werden, der das Starten von ONTAP verhindert.

Bevor Sie beginnen

Alle anderen Komponenten des Systems müssen ordnungsgemäß funktionieren. Falls nicht, müssen Sie sich an den technischen Support wenden.

Sie müssen die fehlerhafte Komponente durch eine vom Anbieter empfangene Ersatz-FRU-Komponente ersetzen.

Schritt 1: Schalten Sie den beeinträchtigten Regler aus

Fahren Sie den Regler herunter oder übernehmen Sie ihn mit einer der folgenden Optionen.

Option 1: Die meisten Systeme

Um den beeinträchtigten Controller herunterzufahren, müssen Sie den Status des Controllers bestimmen und gegebenenfalls den Controller übernehmen, damit der gesunde Controller weiterhin Daten aus dem beeinträchtigten Reglerspeicher bereitstellen kann.

Über diese Aufgabe

- Wenn Sie über ein SAN-System verfügen, müssen Sie Event-Meldungen) für den beeinträchtigten Controller SCSI Blade überprüft haben `cluster kernel-service show`. Mit dem `cluster kernel-service show` Befehl (im erweiterten Modus von `priv`) werden der Knotenname, der Node, der Verfügbarkeitsstatus dieses Node und der Betriebsstatus dieses Node angezeigt "[Quorum-Status](#)".

Jeder Prozess des SCSI-Blades sollte sich im Quorum mit den anderen Nodes im Cluster befinden. Probleme müssen behoben werden, bevor Sie mit dem Austausch fortfahren.

- Wenn Sie über ein Cluster mit mehr als zwei Nodes verfügen, muss es sich im Quorum befinden. Wenn sich das Cluster nicht im Quorum befindet oder ein gesunder Controller FALSE anzeigt, um die Berechtigung und den Zustand zu erhalten, müssen Sie das Problem korrigieren, bevor Sie den beeinträchtigten Controller herunterfahren; siehe "[Synchronisieren eines Node mit dem Cluster](#)".

Schritte

1. Wenn AutoSupport aktiviert ist, unterdrücken Sie die automatische Erstellung eines Cases durch Aufrufen einer AutoSupport Meldung:

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

Die folgende AutoSupport Meldung unterdrückt die automatische Erstellung von Cases für zwei Stunden:

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

2. Automatische Rückgabe deaktivieren:

- a. Geben Sie den folgenden Befehl von der Konsole des fehlerfreien Controllers ein:

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. Eingeben `y` wenn die Eingabeaufforderung *Möchten Sie die automatische Rückgabe deaktivieren?* angezeigt wird

3. Nehmen Sie den beeinträchtigten Controller zur LOADER-Eingabeaufforderung:

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Die LOADER-Eingabeaufforderung	Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
Warten auf Giveback...	Drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <code>y</code> Wenn Sie dazu aufgefordert werden.

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Eingabeaufforderung für das System oder Passwort	<p>Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung:</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p>Der Parameter <code>-stop true</code> führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.</p>

Option 2: Controller befindet sich in einem MetroCluster



Verwenden Sie dieses Verfahren nicht, wenn sich Ihr System in einer MetroCluster-Konfiguration mit zwei Knoten befindet.

Um den beeinträchtigten Controller herunterzufahren, müssen Sie den Status des Controllers bestimmen und gegebenenfalls den Controller übernehmen, damit der gesunde Controller weiterhin Daten aus dem beeinträchtigten Reglerspeicher bereitstellen kann.

- Wenn Sie über ein Cluster mit mehr als zwei Nodes verfügen, muss es sich im Quorum befinden. Wenn sich das Cluster nicht im Quorum befindet oder ein gesunder Controller FALSE anzeigt, um die Berechtigung und den Zustand zu erhalten, müssen Sie das Problem korrigieren, bevor Sie den beeinträchtigten Controller herunterfahren; siehe ["Synchronisieren eines Node mit dem Cluster"](#).
- Wenn Sie über eine MetroCluster-Konfiguration verfügen, müssen Sie bestätigt haben, dass der MetroCluster-Konfigurationsstatus konfiguriert ist und dass die Nodes in einem aktivierten und normalen Zustand vorliegen (`metrocluster node show`).

Schritte

1. Wenn AutoSupport aktiviert ist, unterdrücken Sie die automatische Erstellung eines Cases durch Aufrufen einer AutoSupport Meldung: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=number_of_hours_downh`

Die folgende AutoSupport Meldung unterdrückt die automatische Erstellung von Cases für zwei Stunden: `cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h`

2. Deaktivieren Sie das automatische Giveback von der Konsole des gesunden Controllers: `storage failover modify -node local -auto-giveback false`
3. Nehmen Sie den beeinträchtigten Controller zur LOADER-Eingabeaufforderung:

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Die LOADER-Eingabeaufforderung	Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
Warten auf Giveback...	Drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <code>y</code> Wenn Sie dazu aufgefordert werden.

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...

Eingabeaufforderung des Systems oder Passwort (Systempasswort eingeben)

Dann...

Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung: `storage failover takeover -ofnode impaired_node_name`

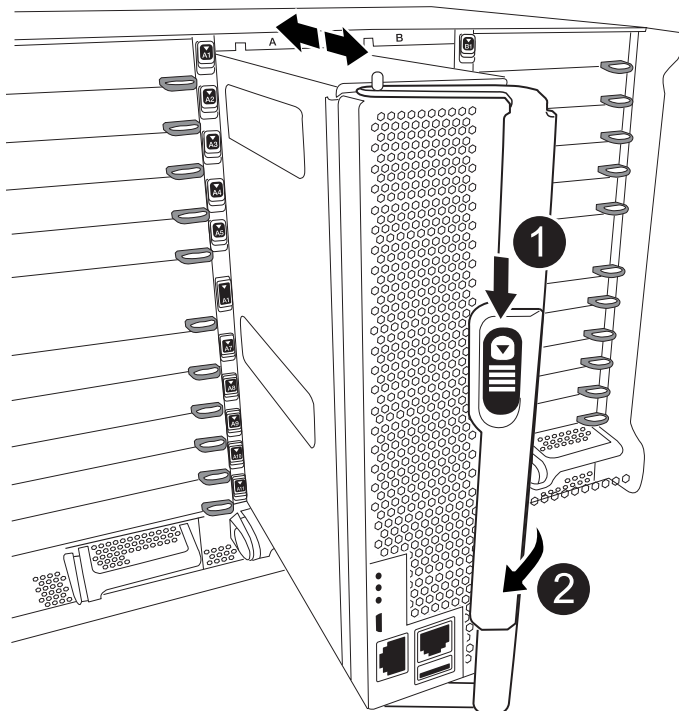
Wenn der Regler „beeinträchtigt“ auf Zurückgeben wartet...
zeigt, drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann `y`.

Schritt 2: Entfernen Sie das Controller-Modul

Um auf Komponenten innerhalb des Controllers zuzugreifen, müssen Sie zuerst das Controller-Modul aus dem System entfernen und dann die Abdeckung am Controller-Modul entfernen.

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Ziehen Sie die Kabel vom beeinträchtigten Controller-Modul ab, und verfolgen Sie, wo die Kabel angeschlossen waren.
3. Schieben Sie die Terrakotta-Taste am Nockengriff nach unten, bis sie entsperrt wird.

[Animation - Entfernen Sie den Controller](#)

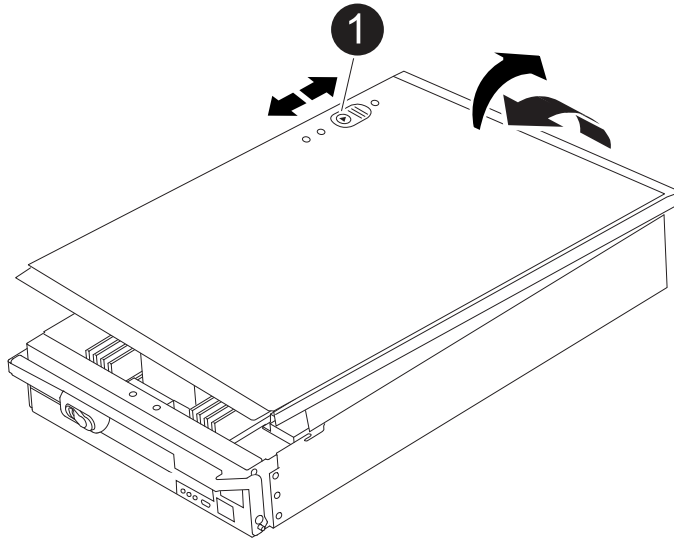


1	Freigabetaste für den CAM-Griff
2	CAM-Griff

4. Drehen Sie den Nockengriff so, dass er das Controller-Modul vollständig aus dem Gehäuse herausrückt, und schieben Sie dann das Controller-Modul aus dem Gehäuse.

Stellen Sie sicher, dass Sie die Unterseite des Controller-Moduls unterstützen, während Sie es aus dem Gehäuse schieben.

5. Setzen Sie die Abdeckung des Controller-Moduls auf eine stabile, flache Oberfläche, drücken Sie die blaue Taste auf der Abdeckung, schieben Sie die Abdeckung auf die Rückseite des Controller-Moduls, und schwenken Sie sie dann nach oben und heben Sie sie vom Controller-Modul ab.



1

Verriegelungstaste für die Controllermodulabdeckung

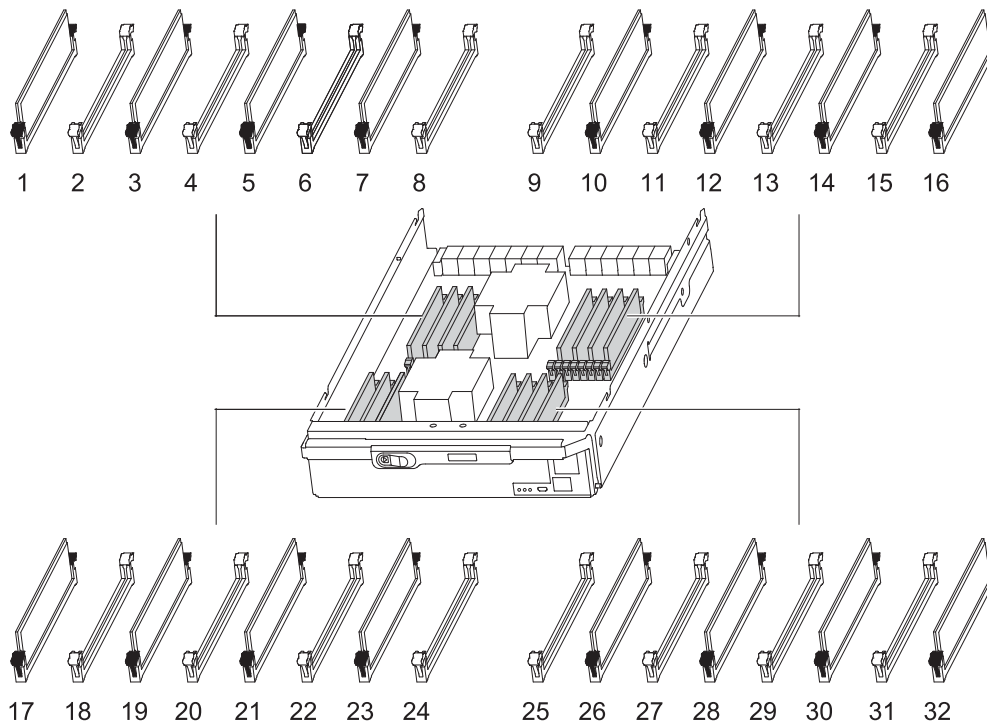
Schritt 3: Ersetzen Sie die DIMMs

Um die DIMMs auszutauschen, suchen Sie sie im Controller und befolgen Sie die Schritte in der jeweiligen Reihenfolge.



Der VER2-Controller hat weniger DIMM-Sockel. Die Anzahl der unterstützten DIMMs wird nicht reduziert oder die DIMM-Sockel-Nummerierung wird nicht geändert. Wenn Sie die DIMMs auf das neue Controller-Modul verschieben, installieren Sie die DIMMs an derselben Sockelnummer/-Position wie das Controller-Modul für beeinträchtigte Module. Informationen zur Position des DIMM-Sockels finden Sie im FRU-Kartendiagramm auf dem VER2-Controller-Modul.

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Suchen Sie die DIMMs auf dem Controller-Modul.

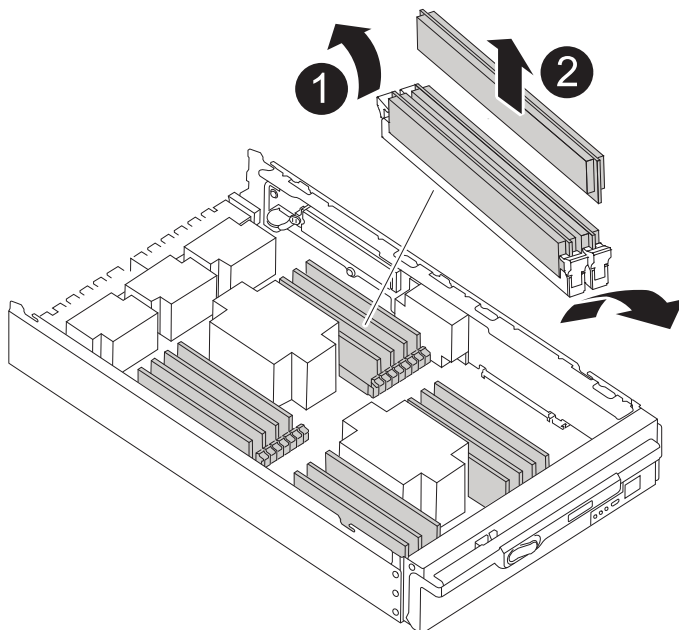


3. Werfen Sie das DIMM aus dem Steckplatz, indem Sie die beiden DIMM-Auswerferlaschen auf beiden Seiten des DIMM langsam auseinander drücken und dann das DIMM aus dem Steckplatz schieben.



Halten Sie das DIMM vorsichtig an den Rändern, um Druck auf die Komponenten auf der DIMM-Leiterplatte zu vermeiden.

Animation - DIMM ersetzen



1

DIMM-Auswerferlaschen

2	DIMM
---	------

- Entfernen Sie das Ersatz-DIMM aus dem antistatischen Versandbeutel, halten Sie das DIMM an den Ecken und richten Sie es am Steckplatz aus.

Die Kerbe zwischen den Stiften am DIMM sollte mit der Lasche im Sockel aufliegen.

- Vergewissern Sie sich, dass sich die DIMM-Auswerferlaschen am Anschluss in der geöffneten Position befinden und setzen Sie das DIMM-Auswerfer anschließend in den Steckplatz ein.

Das DIMM passt eng in den Steckplatz, sollte aber leicht einpassen. Falls nicht, richten Sie das DIMM-Modul mit dem Steckplatz aus und setzen Sie es wieder ein.



Prüfen Sie das DIMM visuell, um sicherzustellen, dass es gleichmäßig ausgerichtet und vollständig in den Steckplatz eingesetzt ist.

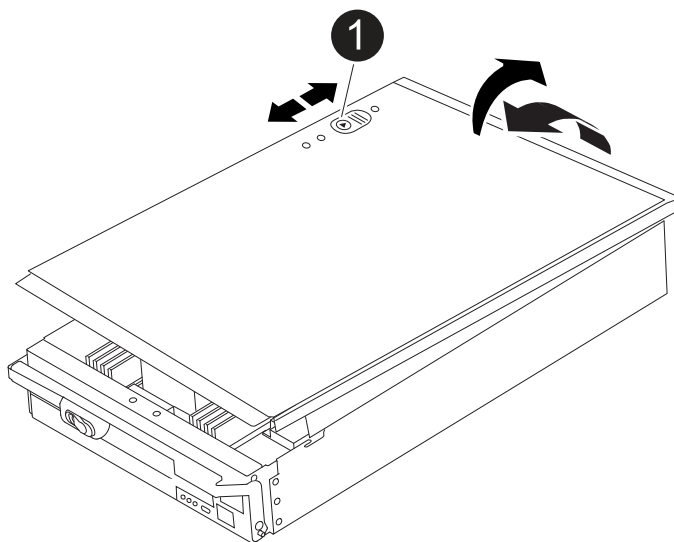
- Drücken Sie vorsichtig, aber fest auf die Oberseite des DIMM, bis die Auswurfklammern über den Kerben an den Enden des DIMM einrasten.
- Schließen Sie die Abdeckung des Controller-Moduls.

Schritt 4: Installieren Sie den Controller

Nachdem Sie die Komponenten im Controller-Modul installiert haben, müssen Sie das Controller-Modul wieder in das Systemgehäuse installieren und das Betriebssystem booten.

Bei HA-Paaren mit zwei Controller-Modulen im selben Chassis ist die Sequenz, in der Sie das Controller-Modul installieren, besonders wichtig, da sie versucht, neu zu booten, sobald Sie es vollständig im Chassis einsetzen.

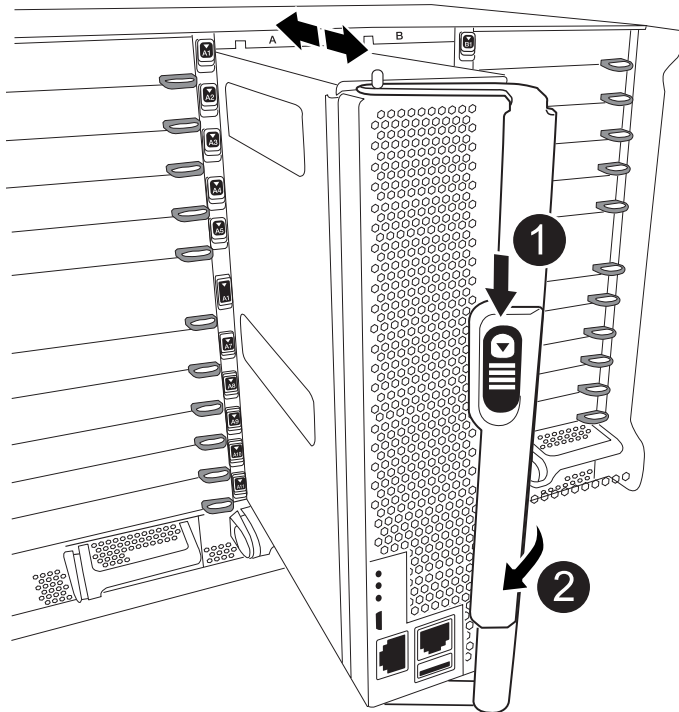
- Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
- Wenn dies noch nicht geschehen ist, bringen Sie die Abdeckung am Controller-Modul wieder an.



1	Verriegelungstaste für die Controllermodulabdeckung
---	---

3. Richten Sie das Ende des Controller-Moduls an der Öffnung im Gehäuse aus, und drücken Sie dann vorsichtig das Controller-Modul zur Hälfte in das System.

Animation - Controller installieren



1	Freigabetaste für den CAM-Griff
2	CAM-Griff



Setzen Sie das Controller-Modul erst dann vollständig in das Chassis ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

4. Verkabeln Sie nur die Management- und Konsolen-Ports, sodass Sie auf das System zugreifen können, um die Aufgaben in den folgenden Abschnitten auszuführen.



Sie schließen die übrigen Kabel später in diesem Verfahren an das Controller-Modul an.

5. Führen Sie die Neuinstallation des Controller-Moduls durch:

- Wenn Sie dies noch nicht getan haben, installieren Sie das Kabelverwaltungsgerät neu.
- Drücken Sie das Controller-Modul fest in das Gehäuse, bis es auf die Mittelebene trifft und vollständig sitzt.

Die Verriegelungen steigen, wenn das Controller-Modul voll eingesetzt ist.



Beim Einschieben des Controller-Moduls in das Gehäuse keine übermäßige Kraft verwenden, um Schäden an den Anschlüssen zu vermeiden.

Das Controller-Modul beginnt zu booten, sobald es vollständig im Gehäuse sitzt. Bereiten Sie sich darauf vor, den Bootvorgang zu unterbrechen.

- a. Drehen Sie die Verriegelungsriegel nach oben, und kippen Sie sie so, dass sie die Sicherungsstifte entfernen und dann in die verriegelte Position absenken.
- b. Unterbrechen Sie den Bootvorgang, indem Sie auf drücken `Ctrl-C` Wenn Sie sehen, drücken Sie `Strg-C` für das Startmenü.
- c. Wählen Sie im angezeigten Menü die Option zum Starten im Wartungsmodus aus.

Schritt 5: Führen Sie die Diagnose auf Systemebene aus

Nach der Installation eines neuen DIMM sollten Sie die Diagnose ausführen.

Ihr System muss die LOADER-Eingabeaufforderung aufweisen, um die Diagnose auf Systemebene zu starten.

Alle Befehle im Diagnoseverfahren werden vom Controller ausgegeben, der die Komponente ersetzt wird.

1. Wenn der zu wartenden Controller nicht an der LOADER-Eingabeaufforderung angezeigt wird, führen Sie die folgenden Schritte aus:
 - a. Wählen Sie im angezeigten Menü die Option Wartungsmodus.
 - b. Nachdem der Controller in den Wartungsmodus gebootet wurde, beenden Sie den Controller: `halt`

Nachdem Sie den Befehl ausgegeben haben, sollten Sie warten, bis das System an der LOADER-Eingabeaufforderung angehalten wird.



Während des Startvorgangs können Sie sicher reagieren y Zu Eingabeaufforderungen.

- Wenn eine Eingabeaufforderung eine Warnung angezeigt wird, dass beim Aufrufen des Wartungsmodus in einer HA-Konfiguration Sie sicherstellen müssen, dass der gesunde Controller weiterhin ausgefallen ist.
2. Rufen Sie an der LOADER-Eingabeaufforderung die speziellen Treiber auf, die speziell für die Diagnose auf Systemebene entwickelt wurden, um ordnungsgemäß zu funktionieren: `boot_diags`

Während des Startvorgangs können Sie sicher reagieren y Zu den Aufforderungen, bis die Eingabeaufforderung für den Wartungsmodus (`*>`) angezeigt wird.

3. Führen Sie eine Diagnose für den Systemspeicher aus: `sldiag device run -dev mem`
4. Stellen Sie sicher, dass keine Hardwareprobleme durch den Austausch der DIMMs entstanden sind:
`sldiag device status -dev mem -long -state failed`

Die Diagnose auf Systemebene gibt die Eingabeaufforderung zurück, wenn keine Testfehler auftreten oder den vollständigen Status von Fehlern, die durch das Testen der Komponente entstehen, angezeigt wird.

5. Fahren Sie auf der Grundlage des Ergebnisses des vorhergehenden Schritts fort:

Wenn die Diagnose auf Systemebene getestet...	Dann...
Wurden ohne Fehler abgeschlossen	<p>a. Löschen Sie die Statusprotokolle: <code>sldiag device clearstatus</code></p> <p>b. Überprüfen Sie, ob das Protokoll gelöscht wurde: <code>sldiag device status</code></p> <p>Die folgende Standardantwort wird angezeigt:</p> <p>SLDIAG: Es sind keine Protokollnachrichten vorhanden.</p> <p>c. Beenden des Wartungsmodus: <code>halt</code></p> <p>Der Controller zeigt die LOADER-Eingabeaufforderung an.</p> <p>d. Booten des Controllers über die LOADER-Eingabeaufforderung: <code>bye</code></p> <p>e. Zurückkehren des Controllers in den normalen Betrieb:</p>
Wenn Ihr Controller in...	Dann...
Ein HA-Paar	<p>Geben Sie zurück: <code>storage failover giveback -ofnode replacement_node_name</code> Hinweis: Wenn Sie das automatische Giveback deaktiviert haben, aktivieren Sie es mit dem Befehl <code>Storage Failover modify</code> erneut.</p>

Wenn Ihr Controller in...	Dann...
Es kam zu einigen Testfehlern	<p>Bestimmen Sie die Ursache des Problems:</p> <ol style="list-style-type: none"> Beenden des Wartungsmodus: <code>halt</code> <p>Nachdem Sie den Befehl ausgegeben haben, warten Sie, bis das System an der LOADER-Eingabeaufforderung angehalten wird.</p> <ol style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie, ob Sie alle Aspekte, die bei der Ausführung von Diagnose auf Systemebene zu beachten sind, dass die Kabel sicher angeschlossen sind und die Hardwarekomponenten ordnungsgemäß im Storage-System installiert wurden. Booten Sie das zu betreuende Controller-Modul, und unterbrechen Sie den Boot, indem Sie auf drücken <code>Ctrl-C</code> Wenn Sie dazu aufgefordert werden, zum Startmenü zu gelangen: <ul style="list-style-type: none"> Wenn Sie zwei Controller-Module im Chassis haben, setzen Sie das Controller-Modul vollständig ein, das Sie im Chassis warten. <p>Das Controller-Modul wird bei vollem Sitz hochgestartet.</p> <ul style="list-style-type: none"> Wenn Sie ein Controller-Modul im Chassis haben, schließen Sie die Netzteile an und schalten Sie sie dann ein. Wählen Sie aus dem Menü die Option Start in den Wartungsmodus. Beenden Sie den Wartungsmodus, indem Sie den folgenden Befehl eingeben: <code>halt</code> <p>Nachdem Sie den Befehl ausgegeben haben, warten Sie, bis das System an der LOADER-Eingabeaufforderung angehalten wird.</p> <ol style="list-style-type: none"> Führen Sie den Diagnosetest auf Systemebene erneut aus.

Schritt 6: Senden Sie das fehlgeschlagene Teil an NetApp zurück

Senden Sie das fehlerhafte Teil wie in den dem Kit beiliegenden RMA-Anweisungen beschrieben an NetApp zurück. ["Rückgabe und Austausch von Teilen"](#) Weitere Informationen finden Sie auf der Seite.

Ersetzen Sie das Stromversorgungsmodul für die Entstapelsteuerung, das den NVRAM11-Akku AFF A900 enthält

Zum Hot-Swap eines Destage-Controller-Stromversorgungsmoduls (DCPM), das den NVRAM11-Akku enthält, müssen Sie das fehlerhafte DCPM-Modul ausfindig machen, es aus dem Gehäuse entfernen und das Ersatzmodul DCPM installieren.

Vor dem Entfernen des ausgefallenen Moduls aus dem Gehäuse müssen Sie ein Ersatzmodul FÜR DEN DCPM haben und dieses innerhalb von fünf Minuten nach dem Ausbau ersetzen. Sobald das DCPM-Modul

aus dem Gehäuse entfernt wird, gibt es keinen Abschaltschutz für das Controller-Modul, das das DCPM-Modul besitzt, außer Failover zum anderen Controller-Modul.

Schritt 1: Ersetzen SIE DAS DCPM-Modul

Um das DCPM-Modul in Ihrem System auszutauschen, müssen Sie das fehlerhafte DCPM-Modul aus dem System entfernen und dann durch ein neues DCPM-Modul ersetzen.

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Entfernen Sie die Blende auf der Vorderseite des Systems, und stellen Sie sie beiseite.
3. Suchen Sie das fehlerhafte DCPM-Modul an der Vorderseite des Systems, indem Sie die Warn-LED am Modul suchen.

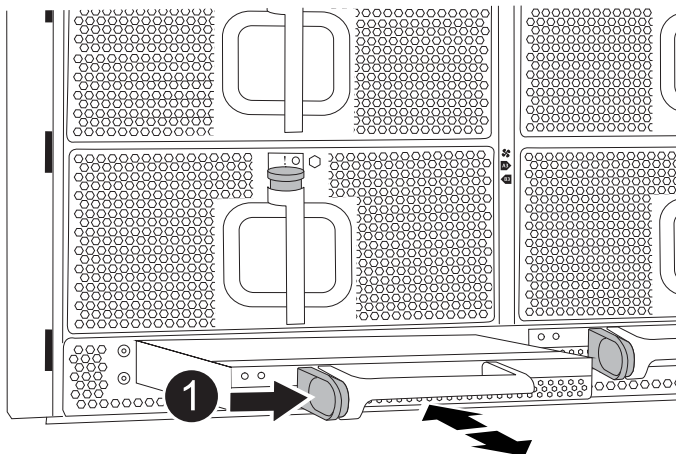
Die LED leuchtet dauerhaft gelb, wenn das Modul defekt ist.



Das DCPM-Modul muss innerhalb von fünf Minuten nach dem Ausbau im Gehäuse ausgetauscht werden, oder der zugehörige Controller wird heruntergefahren.

4. Drücken Sie die Entriegelungstaste für Terrakotta am Modulgriff, und schieben Sie das DCPM-Modul aus dem Gehäuse.

Animation - DCPM entfernen/installieren



1

DCPM-Modul Terra cotta Verriegelungsknopf

5. Richten Sie das Ende des DCPM-Moduls an der Gehäuseöffnung aus, und schieben Sie es dann vorsichtig in das Gehäuse, bis es einrastet.



Modul und Steckplatz sind codiert. Das Modul nicht in die Öffnung zwingen. Wenn das Modul nicht leicht einarbeitet, richten Sie das Modul aus und schieben Sie es in das Gehäuse.

Die Bernstein-LED blinkt beim Einstecken viermal und die grüne LED blinkt auch, wenn der Akku eine Spannung liefert. Ohne Flash wird es wahrscheinlich sein, dass es ersetzt werden muss.

Schritt 2: Entsorgen Sie Batterien

Batterien müssen gemäß den örtlichen Bestimmungen zum Batterierecycling bzw. zur Batterieentsorgung entsorgen. Falls Sie keine Möglichkeit haben, Batterien ordnungsgemäß zu entsorgen, müssen Sie die Akkus gemäß den dem Kit beiliegenden Rücksendeanweisungen an NetApp zurücksenden.

["Sicherheitshinweise und gesetzliche Hinweise"](#)

Schritt 3: Senden Sie das fehlgeschlagene Teil an NetApp zurück

Senden Sie das fehlerhafte Teil wie in den dem Kit beiliegenden RMA-Anweisungen beschrieben an NetApp zurück. ["Rückgabe und Austausch von Teilen"](#) Weitere Informationen finden Sie auf der Seite.

Tauschen Sie einen Lüfter aus – AFF A900

Zum Auswechseln eines Lüftermoduls ohne Unterbrechung des Dienstes müssen Sie eine bestimmte Sequenz von Aufgaben durchführen.



Als Best Practice empfiehlt es sich, das Netzteil innerhalb von zwei Minuten vom Gehäuse zu ersetzen. Das System funktioniert weiterhin, aber ONTAP sendet Meldungen an die Konsole über das beeinträchtigte Netzteil, bis das Netzteil ersetzt wird.

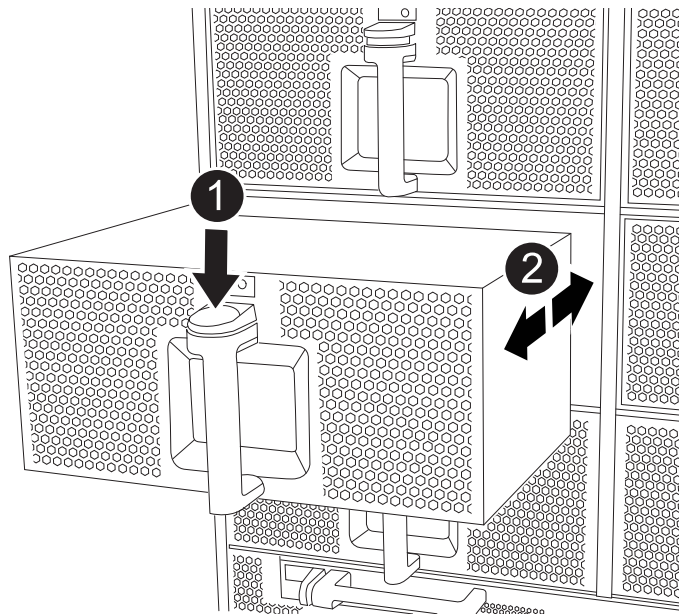
Schritte

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Entfernen Sie die Blende (falls erforderlich) mit zwei Händen, indem Sie die Öffnungen auf beiden Seiten der Blende fassen und dann zu Ihnen ziehen, bis sich die Blende von den Kugelknöpfen am Rahmen des Chassis löst.
3. Ermitteln Sie das Lüftermodul, das Sie ersetzen müssen, indem Sie die Konsolenfehlermeldungen überprüfen und die Warn-LED an jedem Lüftermodul betrachten.
4. Drücken Sie auf die Terrakotta-Taste am Lüftermodul, und ziehen Sie das Lüftermodul gerade aus dem Gehäuse, um sicherzustellen, dass Sie es mit Ihrer freien Hand unterstützen.



Die Lüftermodule sind kurz. Unterstützen Sie das Lüftermodul immer mit Ihrer freien Hand, damit es nicht plötzlich vom Gehäuse abfällt und Sie verletzt.

[Animation - Lüfter entfernen/installieren](#)



1	Entriegelungstaste Terra cotta
2	Schieben Sie den Lüfter in das Gehäuse ein-/heraus

5. Setzen Sie das Lüftermodul beiseite.
6. Richten Sie die Kanten des Ersatzlüftermoduls an der Öffnung im Gehäuse aus, und schieben Sie es dann in das Gehäuse, bis es einrastet.

Wenn das Lüftermodul erfolgreich in das Gehäuse eingesetzt wurde, blinkt die gelbe Warn-LED viermal.

7. Richten Sie die Blende an den Kugelknöpfen aus, und drücken Sie dann vorsichtig die Blende auf die Kugelbolzen.
8. Senden Sie das fehlerhafte Teil wie in den dem Kit beiliegenden RMA-Anweisungen beschrieben an NetApp zurück. ["Rückgabe und Austausch von Teilen"](#)Weitere Informationen finden Sie auf der Seite.

I/O-Modul

Fügen Sie ein I/O-Modul hinzu – AFF A900

Sie können dem AFF A900 Storage-System ein I/O-Modul hinzufügen, wenn leere Steckplätze verfügbar sind oder wenn alle Steckplätze voll belegt sind.

Schritt 1: Schalten Sie das Controller-Modul für die gestörte Steuerung aus

Schalten Sie das Controller-Modul außer Betrieb, oder übernehmen Sie es.

Option 1: Die meisten Systeme

Um den beeinträchtigten Controller herunterzufahren, müssen Sie den Status des Controllers bestimmen und gegebenenfalls den Controller übernehmen, damit der gesunde Controller weiterhin Daten aus dem beeinträchtigten Reglerspeicher bereitstellen kann.

Bevor Sie beginnen

Wenn Sie über ein Cluster mit mehr als zwei Nodes verfügen, muss es sich im Quorum befinden. Wenn sich das Cluster nicht im Quorum befindet oder ein gesunder Controller FALSE anzeigt, um die Berechtigung und den Zustand zu erhalten, müssen Sie das Problem korrigieren, bevor Sie den beeinträchtigten Controller herunterfahren; siehe ["Synchronisieren eines Node mit dem Cluster"](#).

Schritte

1. Wenn AutoSupport aktiviert ist, unterdrücken Sie die automatische Fallerstellung durch Aufruf eines AutoSupport-Meldungsbefehls: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=number_of_hours_downh`

Mit dem folgenden AutoSupport-Befehl wird die automatische Erstellung von Fällen zwei Stunden lang unterdrückt: `cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h`

2. Deaktivieren Sie die automatische Rückgabe von der Konsole des beeinträchtigten Controllers:

```
storage failover modify -node impaired-node -auto-giveback-of false
```



Wenn Sie *Möchten Sie die automatische Rückgabe deaktivieren?* sehen, geben Sie ein `y`.

- a. Wenn der beeinträchtigte Controller nicht hochgefahren werden kann oder bereits übernommen wurde, müssen Sie die HA-Verbindung vom fehlerfreien Controller trennen, bevor Sie den beeinträchtigten Controller hochfahren. Dadurch wird verhindert, dass der beeinträchtige Controller eine automatische Rückgabe durchführt.

```
system ha interconnect link off -node healthy-node -link 0
```

```
system ha interconnect link off -node healthy-node -link 1
```

3. Nehmen Sie den beeinträchtigten Controller zur LOADER-Eingabeaufforderung:

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Die LOADER-Eingabeaufforderung	Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Eingabeaufforderung des Systems oder Passwort (Systempasswort eingeben)	Halten Sie den Controller für den beeinträchtigten Betrieb an oder übernehmen Sie ihn vom Controller für den ordnungsgemäßen Betrieb: <code>storage failover takeover -ofnode <i>impaired_node_name</i></code> Wenn der Regler „beeinträchtigt“ auf Zurückgeben wartet... anzeigen, drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <code>y</code> .

Option 2: MetroCluster-Konfiguration



Verwenden Sie dieses Verfahren nicht, wenn sich Ihr System in einer MetroCluster-Konfiguration mit zwei Knoten befindet.

Um den beeinträchtigten Controller herunterzufahren, müssen Sie den Status des Controllers bestimmen und gegebenenfalls den Controller übernehmen, damit der gesunde Controller weiterhin Daten aus dem beeinträchtigten Reglerspeicher bereitstellen kann.

- Wenn Sie über ein Cluster mit mehr als zwei Nodes verfügen, muss es sich im Quorum befinden. Wenn sich das Cluster nicht im Quorum befindet oder ein gesunder Controller FALSE anzeigt, um die Berechtigung und den Zustand zu erhalten, müssen Sie das Problem korrigieren, bevor Sie den beeinträchtigten Controller herunterfahren; siehe ["Synchronisieren eines Node mit dem Cluster"](#).
- Wenn Sie über eine MetroCluster-Konfiguration verfügen, müssen Sie bestätigt haben, dass der MetroCluster-Konfigurationsstatus konfiguriert ist und dass die Nodes in einem aktivierten und normalen Zustand vorliegen (`metrocluster node show`).

Schritte

1. Wenn AutoSupport aktiviert ist, unterdrücken Sie die automatische Fehlerstellung durch Aufruf eines AutoSupport-Befehls: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=number_of_hours_downh`

Mit dem folgenden AutoSupport-Befehl wird die automatische Erstellung von Fällen zwei Stunden lang unterdrückt: `cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h`

2. Deaktivieren Sie das automatische Giveback von der Konsole des gesunden Controllers: `storage failover modify -node local -auto-giveback false`
3. Nehmen Sie den beeinträchtigten Controller zur LOADER-Eingabeaufforderung:

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Die LOADER-Eingabeaufforderung	Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
Warten auf Giveback...	Drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <code>y</code> Wenn Sie dazu aufgefordert werden.

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Eingabeaufforderung des Systems oder Passwort (Systempasswort eingeben)	<p>Halten Sie den Controller für den beeinträchtigten Betrieb an oder übernehmen Sie ihn vom Controller für den ordnungsgemäßen Betrieb: <code>storage failover takeover -ofnode <i>impaired_node_name</i></code></p> <p>Wenn der Regler „beeinträchtigt“ auf Zurückgeben wartet... anzeigt, drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <code>y</code>.</p>

Schritt 2: Fügen Sie das neue E/A-Modul hinzu

Wenn das Speichersystem über leere Steckplätze verfügt, installieren Sie das neue I/O-Modul in einem der verfügbaren Steckplätze. Wenn alle Steckplätze belegt sind, entfernen Sie ein vorhandenes E/A-Modul, um Platz zu schaffen, und installieren Sie dann das neue.

Bevor Sie beginnen

- Prüfen Sie die ["NetApp Hardware Universe"](#) Vergewissern Sie sich, dass das neue I/O-Modul mit Ihrem System und Ihrer Version von ONTAP kompatibel ist.
- Wenn mehrere Steckplätze verfügbar sind, überprüfen Sie die Steckplatzprioritäten in ["NetApp Hardware Universe"](#) Und verwenden Sie die beste für Ihr I/O-Modul verfügbare Lösung.
- Damit ein I/O-Modul unterbrechungsfrei hinzugefügt werden kann, müssen Sie den Zielcontroller übernehmen, die Abdeckung für die Steckplatzabdeckung im Zielsteckplatz entfernen oder ein vorhandenes I/O-Modul entfernen, das neue oder das neue I/O-Modul hinzufügen und dann den Zielcontroller zurückgeben.
- Stellen Sie sicher, dass alle anderen Komponenten ordnungsgemäß funktionieren.

E/A-Modul zu einem leeren Steckplatz hinzufügen

Sie können ein neues I/O-Modul zu einem Speichersystem mit verfügbaren leeren Steckplätzen hinzufügen.

Schritte

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Entfernen Sie die Abdeckung des Zielsteckplatzes:
 - a. Drücken Sie den mit Buchstaben versehenen und nummerierten Nockenriegel.
 - b. Drehen Sie die Nockenverriegelung nach unten, bis sie sich in der geöffneten Position befindet.
 - c. Entfernen Sie die Abdeckung.
3. Installieren Sie das E/A-Modul:
 - a. Richten Sie das E/A-Modul an den Kanten des Schlitzes aus.
 - b. Schieben Sie das E/A-Modul in den Steckplatz, bis die vorletzte und nummerierte E/A-Nockenverriegelung mit dem E/A-Nockenstift einrastet.
 - c. Drücken Sie die E/A-Nockenverriegelung ganz nach oben, um das Modul zu verriegeln.
4. Wenn es sich bei dem Ersatz-E/A-Modul um eine NIC handelt, verkabeln Sie das Modul mit den Datenschaltern.



Stellen Sie sicher, dass alle nicht verwendeten I/O-Steckplätze leer sind, um mögliche thermische Probleme zu vermeiden.

5. Starten Sie den Controller von der LOADER-Eingabeaufforderung neu: *Bye*



Dadurch werden die PCIe-Karten und andere Komponenten neu initialisiert und der Node wird neu gebootet.

6. Geben Sie den Controller vom Partner-Controller zurück. `storage failover giveback -ofnode target_node_name`
7. Automatisches Giveback aktivieren, falls deaktiviert: `storage failover modify -node local -auto-giveback true`
8. Wenn Sie die Steckplätze 3 und/oder 7 für Netzwerke verwenden, verwenden Sie den `storage port modify -node <node name> -port <port name> -mode network` Befehl zum Konvertieren des Steckplatzes für die Netzwerkverwendung.
9. Wiederholen Sie diese Schritte für Controller B.
10. Wenn Sie ein Speicher-I/O-Modul installiert haben, installieren und verkabeln Sie die NS224-Shelfs, wie unter beschrieben "[Hot-Add-Workflow](#)".

Hinzufügen eines E/A-Moduls zu einem vollständig bestückten System

Sie können ein E/A-Modul zu einem vollständig bestückten System hinzufügen, indem Sie ein vorhandenes E/A-Modul entfernen und ein neues an dessen Stelle installieren.

Über diese Aufgabe

Stellen Sie sicher, dass Sie die folgenden Szenarien kennen, um ein neues I/O-Modul zu einem vollständig bestückten System hinzuzufügen:

Szenario	Handeln erforderlich
NIC zu NIC (gleiche Anzahl von Ports)	Die LIFs werden automatisch migriert, wenn das Controller-Modul heruntergefahren wird.
NIC zu NIC (unterschiedliche Anzahl von Ports)	Weisen Sie die ausgewählten LIFs dauerhaft einem anderen Home Port zu. Weitere Informationen finden Sie unter "Migrieren eines LIF" .
NIC zu Speicher-I/O-Modul	Verwenden Sie System Manager, um die LIFs dauerhaft zu verschiedenen Home Ports zu migrieren, wie in beschrieben "Migrieren eines LIF" .

Schritte

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Trennen Sie alle Kabel vom Ziel-E/A-Modul.
3. Entfernen Sie das Ziel-I/O-Modul aus dem Gehäuse:

- a. Drücken Sie den mit Buchstaben versehenen und nummerierten Nockenriegel.

Die Nockenverriegelung bewegt sich vom Gehäuse weg.

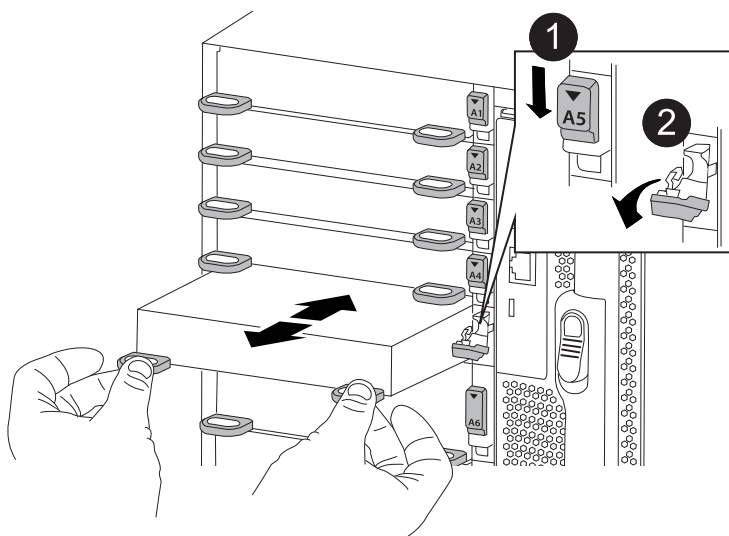
- b. Drehen Sie die Nockenverriegelung nach unten, bis sie sich in horizontaler Position befindet.

Das I/O-Modul wird aus dem Gehäuse entfernt und bewegt sich ca. 1/2 Zoll aus dem I/O-Steckplatz.

- c. Entfernen Sie das E/A-Modul aus dem Gehäuse, indem Sie an den Zuglaschen an den Seiten der Modulfläche ziehen.

Stellen Sie sicher, dass Sie den Steckplatz verfolgen, in dem sich das I/O-Modul befand.

[Animation - Entfernen oder Ersetzen eines E/A-Moduls](#)



1	Gerettete und nummerierte E/A-Nockenverriegelung
2	E/A-Nockenverriegelung vollständig entriegelt

4. Installieren Sie das I/O-Modul in den Zielsteckplatz:
 - a. Richten Sie das E/A-Modul an den Kanten des Schlitzes aus.
 - b. Schieben Sie das E/A-Modul in den Steckplatz, bis die vorletzte und nummerierte E/A-Nockenverriegelung mit dem E/A-Nockenstift einrastet.
 - c. Drücken Sie die E/A-Nockenverriegelung ganz nach oben, um das Modul zu verriegeln.
5. Wiederholen Sie die Schritte zum Entfernen und Installieren, um zusätzliche Module für Controller A auszutauschen
6. Wenn es sich bei dem Ersatz-E/A-Modul um eine NIC handelt, verkabeln Sie das Modul oder die Module mit den Datenschaltern.
7. Booten Sie den Controller über die LOADER-Eingabeaufforderung neu:
 - a. Überprüfen Sie die BMC-Version auf dem Controller: `system service-processor show`
 - b. Aktualisieren Sie ggf. die BMC-Firmware: `system service-processor image update`
 - c. Booten Sie den Node neu: `bye`



Dadurch werden die PCIe-Karten und andere Komponenten neu initialisiert und der Node wird neu gebootet.



Wenn beim Neustart ein Problem auftritt, lesen Sie ["BURT 1494308 – das Herunterfahren der Umgebung kann während des Austauschs des I/O-Moduls ausgelöst werden"](#)

8. Geben Sie den Controller vom Partner-Controller zurück. `storage failover giveback -ofnode target_node_name`
9. Automatisches Giveback aktivieren, falls deaktiviert: `storage failover modify -node local -auto-giveback true`
10. Wenn Sie hinzugefügt haben:

Wenn I/O-Modul ist ein...	Dann...
NIC-Modul in den Steckplätzen 3 oder 7,	Verwenden Sie die <code>storage port modify -node *<node name> -port *<port name> -mode network</code> Befehl für jeden Port.
Speichermodule	Installieren und verkabeln Sie die NS224-Regale, wie in beschrieben "Hot-Add-Workflow" .

11. Wiederholen Sie diese Schritte für Controller B.

Ein E/A-Modul austauschen – AFF A900

Um ein E/A-Modul zu ersetzen, müssen Sie eine bestimmte Sequenz von Aufgaben ausführen.

- Sie können dieses Verfahren bei allen Versionen von ONTAP verwenden, die von Ihrem System unterstützt werden.
- Alle anderen Komponenten des Systems müssen ordnungsgemäß funktionieren. Falls nicht, müssen Sie sich an den technischen Support wenden.

Schritt 1: Fahren Sie den Knoten mit beeinträchtigten Knoten herunter

Fahren Sie den Regler herunter oder übernehmen Sie ihn mit einer der folgenden Optionen.

Option 1: Die meisten Systeme

Um den beeinträchtigten Controller herunterzufahren, müssen Sie den Status des Controllers bestimmen und gegebenenfalls den Controller übernehmen, damit der gesunde Controller weiterhin Daten aus dem beeinträchtigten Reglerspeicher bereitstellen kann.

Bevor Sie beginnen

Wenn Sie über ein Cluster mit mehr als zwei Nodes verfügen, muss es sich im Quorum befinden. Wenn sich das Cluster nicht im Quorum befindet oder ein gesunder Controller FALSE anzeigt, um die Berechtigung und den Zustand zu erhalten, müssen Sie das Problem korrigieren, bevor Sie den beeinträchtigten Controller herunterfahren; siehe ["Synchronisieren eines Node mit dem Cluster"](#).

Schritte

1. Wenn AutoSupport aktiviert ist, unterdrücken Sie die automatische Fallerstellung durch Aufruf eines AutoSupport-Meldungsbefehls: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=number_of_hours_downh`

Mit dem folgenden AutoSupport-Befehl wird die automatische Erstellung von Fällen zwei Stunden lang unterdrückt: `cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h`

2. Deaktivieren Sie die automatische Rückgabe von der Konsole des beeinträchtigten Controllers:

```
storage failover modify -node impaired-node -auto-giveback-of false
```



Wenn Sie *Möchten Sie die automatische Rückgabe deaktivieren?* sehen, geben Sie ein `y`.

- a. Wenn der beeinträchtigte Controller nicht hochgefahren werden kann oder bereits übernommen wurde, müssen Sie die HA-Verbindung vom fehlerfreien Controller trennen, bevor Sie den beeinträchtigten Controller hochfahren. Dadurch wird verhindert, dass der beeinträchtigte Controller eine automatische Rückgabe durchführt.

```
system ha interconnect link off -node healthy-node -link 0
```

```
system ha interconnect link off -node healthy-node -link 1
```

3. Nehmen Sie den beeinträchtigten Controller zur LOADER-Eingabeaufforderung:

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Die LOADER-Eingabeaufforderung	Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Eingabeaufforderung des Systems oder Passwort (Systempasswort eingeben)	Halten Sie den Controller für den beeinträchtigten Betrieb an oder übernehmen Sie ihn vom Controller für den ordnungsgemäßen Betrieb: <code>storage failover takeover -ofnode <i>impaired_node_name</i></code> Wenn der Regler „beeinträchtigt“ auf Zurückgeben wartet... anzeigen, drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <code>y</code> .

Option 2: Controller befindet sich in einem MetroCluster



Verwenden Sie dieses Verfahren nicht, wenn sich Ihr System in einer MetroCluster-Konfiguration mit zwei Knoten befindet.

Um den beeinträchtigten Controller herunterzufahren, müssen Sie den Status des Controllers bestimmen und gegebenenfalls den Controller übernehmen, damit der gesunde Controller weiterhin Daten aus dem beeinträchtigten Reglerspeicher bereitstellen kann.

- Wenn Sie über ein Cluster mit mehr als zwei Nodes verfügen, muss es sich im Quorum befinden. Wenn sich das Cluster nicht im Quorum befindet oder ein gesunder Controller FALSE anzeigt, um die Berechtigung und den Zustand zu erhalten, müssen Sie das Problem korrigieren, bevor Sie den beeinträchtigten Controller herunterfahren; siehe ["Synchronisieren eines Node mit dem Cluster"](#).
- Wenn Sie über eine MetroCluster-Konfiguration verfügen, müssen Sie bestätigt haben, dass der MetroCluster-Konfigurationsstatus konfiguriert ist und dass die Nodes in einem aktivierten und normalen Zustand vorliegen (`metrocluster node show`).

Schritte

1. Wenn AutoSupport aktiviert ist, unterdrücken Sie die automatische Fehlerstellung durch Aufruf eines AutoSupport-Befehls: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=number_of_hours_downh`

Mit dem folgenden AutoSupport-Befehl wird die automatische Erstellung von Fällen zwei Stunden lang unterdrückt: `cluster1:> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h`

2. Deaktivieren Sie das automatische Giveback von der Konsole des gesunden Controllers: `storage failover modify -node local -auto-giveback false`
3. Nehmen Sie den beeinträchtigten Controller zur LOADER-Eingabeaufforderung:

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Die LOADER-Eingabeaufforderung	Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
Warten auf Giveback...	Drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <code>y</code> Wenn Sie dazu aufgefordert werden.

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Eingabeaufforderung des Systems oder Passwort (Systempasswort eingeben)	Halten Sie den Controller für den beeinträchtigten Betrieb an oder übernehmen Sie ihn vom Controller für den ordnungsgemäßen Betrieb: <code>storage failover takeover -ofnode <i>impaired_node_name</i></code> Wenn der Regler „beeinträchtigt“ auf Zurückgeben wartet... anzeigt, drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <code>y</code> .

Schritt 2: E/A-Module ersetzen

Um ein E/A-Modul zu ersetzen, suchen Sie es im Gehäuse und befolgen Sie die spezifischen Schritte.

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Trennen Sie alle Kabel, die mit dem Ziel-E/A-Modul verbunden sind.

Achten Sie darauf, dass Sie die Kabel so kennzeichnen, dass Sie wissen, woher sie stammen.

3. Entfernen Sie das Ziel-I/O-Modul aus dem Gehäuse:

- a. Drücken Sie die Taste mit der Nummerierung und dem Buchstaben.

Die Nockentaste bewegt sich vom Gehäuse weg.

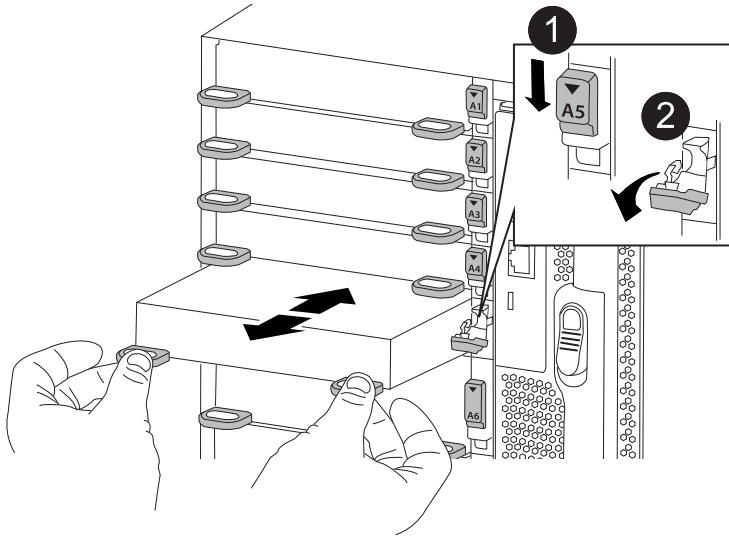
- b. Drehen Sie die Nockenverriegelung nach unten, bis sie sich in horizontaler Position befindet.

Das I/O-Modul wird aus dem Gehäuse entfernt und bewegt sich ca. 1/2 Zoll aus dem I/O-Steckplatz.

- c. Entfernen Sie das E/A-Modul aus dem Gehäuse, indem Sie an den Zuglaschen an den Seiten der Modulfläche ziehen.

Stellen Sie sicher, dass Sie den Steckplatz verfolgen, in dem sich das I/O-Modul befand.

[Animation - E/A-Modul entfernen/installieren](#)



1	Gerettete und nummerierte E/A-Nockenverriegelung
2	E/A-Nockenverriegelung vollständig entriegelt

4. Legen Sie das E/A-Modul beiseite.
5. Setzen Sie das Ersatz-E/A-Modul in das Gehäuse ein, indem Sie das E/A-Modul vorsichtig in den Steckplatz schieben, bis die vorletzte und nummerierte E/A-Nockenverriegelung mit dem E/A-Nockenstift in Kontakt kommt und dann die E/A-Nockenverriegelung ganz nach oben drücken, um das Modul zu sichern.
6. E/A-Modul nach Bedarf wieder aufführen.

Schritt 3: Starten Sie den Controller neu

Nachdem Sie ein I/O-Modul ersetzt haben, müssen Sie das Controller-Modul neu starten.



Wenn das neue I/O-Modul nicht das gleiche Modell wie das ausgefallene Modul ist, müssen Sie zuerst den BMC neu booten.

Schritte

1. Starten Sie den BMC neu, wenn das Ersatzmodul nicht dasselbe Modell wie das alte Modul ist:
 - a. Ändern Sie von der LOADER-Eingabeaufforderung in den erweiterten Berechtigungsebene: `priv set advanced`
 - b. Starten Sie den BMC neu: `sp reboot`
2. Booten Sie an der LOADER-Eingabeaufforderung den Node neu: `bye`



Dadurch werden die PCIe-Karten und andere Komponenten neu initialisiert und der Node wird neu gebootet.

3. Wenn Ihr System so konfiguriert ist, dass es 10-GbE-Cluster-Interconnect und Datenverbindungen auf 40-GbE-NICs unterstützt 10, konvertieren Sie diese Ports mit dem Befehl `nicadmin convert` aus dem Wartungsmodus. Siehe ["Konvertieren Sie 40-GbE-NIC-Ports für 10-GbE-Konnektivität in mehrere 10-GbE-](#)

[Ports](#)" Finden Sie weitere Informationen.



Achten Sie darauf, den Wartungsmodus nach Abschluss der Konvertierung zu beenden.

4. Zurückkehren des Node in den normalen Betrieb: `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`
5. Wenn die automatische Rückübertragung deaktiviert wurde, aktivieren Sie sie erneut: `storage failover modify -node local -auto-giveback true`

Schritt 4: Senden Sie das fehlgeschlagene Teil an NetApp zurück

Senden Sie das fehlerhafte Teil wie in den dem Kit beiliegenden RMA-Anweisungen beschrieben an NetApp zurück. ["Rückgabe und Austausch von Teilen"](#) Weitere Informationen finden Sie auf der Seite.

Ersetzen Sie ein LED-USB-Modul - AFF A900

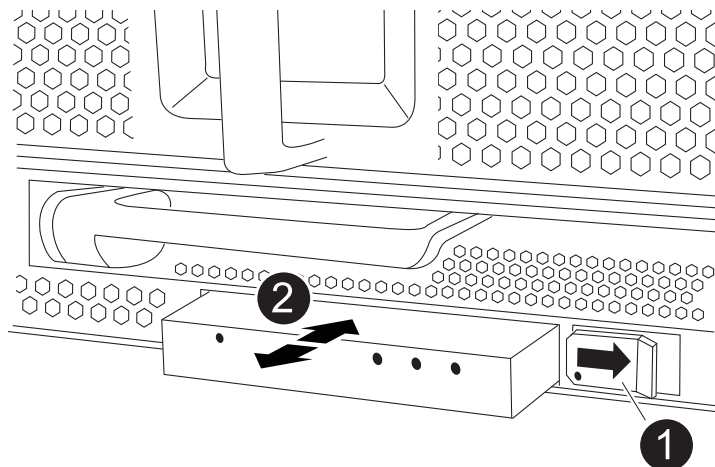
Das USB-LED-Modul stellt Verbindungen zu Konsolenports und Systemstatus bereit. Der Austausch dieses Moduls erfordert keine Werkzeuge und wird nicht unterbrochen.

Schritt 1: Ersetzen Sie das LED-USB-Modul

Schritte

1. Entfernen Sie das USB-Modul für die gestörte LED:

[Animation - LED-USB-Modul entfernen/installieren](#)



1	Verriegelungsknopf
2	USB-LED-Modul

- a. Wenn die Blende entfernt ist, suchen Sie das LED-USB-Modul an der Vorderseite des Gehäuses auf der unteren linken Seite.
- b. Schieben Sie die Verriegelung, um das Modul teilweise auszuwerfen.

- c. Ziehen Sie das Modul aus dem Schacht, um es von der Mittelplatine zu trennen. Lassen Sie den Steckplatz nicht leer.

2. Installieren Sie das neue LED USB-Modul:

- a. Richten Sie das Modul an dem Schacht aus, wobei die Aussparung in der Ecke des Moduls in der Nähe der Verriegelung am Gehäuse positioniert ist. Der Schacht verhindert, dass Sie das Modul auf der Oberseite nach unten einbauen.
- b. Schieben Sie das Modul in den Schacht, bis es bündig mit dem Gehäuse sitzt.

Ein hörbarer Klick ist zu hören, wenn das Modul sicher ist und mit der Mittelplatine verbunden ist.

Schritt 2: Geben Sie die ausgefallene Komponente zurück

1. Senden Sie das fehlerhafte Teil wie in den dem Kit beiliegenden RMA-Anweisungen beschrieben an NetApp zurück. ["Rückgabe und Austausch von Teilen"](#)Weitere Informationen finden Sie auf der Seite.

Das NVRAM-Modul und/oder NVRAM-DIMMs - AFF A900 ersetzen

Das NVRAM-Modul besteht aus NVRAM11 und DIMMs. Ein ausgefallenes NVRAM-Modul oder die DIMMs im NVRAM-Modul können Sie ersetzen. Um ein ausgefallenes NVRAM-Modul zu ersetzen, müssen Sie es aus dem Chassis entfernen, die DIMMs in das Ersatzmodul verschieben und das Ersatz-NVRAM-Modul im Chassis installieren.

Zum Austauschen und NVRAM-DIMM müssen Sie das NVRAM-Modul aus dem Chassis entfernen, das fehlerhafte DIMM im Modul ersetzen und dann das NVRAM-Modul neu installieren.

Über diese Aufgabe

Da die System-ID vom NVRAM-Modul abgeleitet wird, werden beim Ersetzen des Moduls Festplatten, die zum System gehören, einer neuen System-ID neu zugewiesen.

Bevor Sie beginnen

- Alle Platten-Shelves müssen ordnungsgemäß funktionieren.
- Wenn sich Ihr System in einem HA-Paar befindet, muss der Partner-Controller den Controller übernehmen können, der dem zu ersetzenden NVRAM-Modul zugeordnet ist.
- Bei diesem Verfahren wird die folgende Terminologie verwendet:
 - Der beeinträchtigte Controller ist der Controller, an dem Sie Wartungsarbeiten durchführen.
 - Der gesunde Controller ist der HA-Partner des beeinträchtigten Controllers.
- Dieses Verfahren umfasst Schritte zur automatischen Neuzuteilung von Festplatten an das Controller-Modul, das dem neuen NVRAM-Modul zugeordnet ist. Sie müssen die Festplatten neu zuweisen, wenn Sie dazu aufgefordert werden. Das Ausfüllen der Neuzuweisung von Festplatte vor dem Giveback kann Probleme verursachen.
- Sie müssen die fehlerhafte Komponente durch eine vom Anbieter empfangene Ersatz-FRU-Komponente ersetzen.
- Im Rahmen dieses Verfahrens können Festplatten oder Platten-Shelves nicht geändert werden.

Schritt 1: Schalten Sie den beeinträchtigten Regler aus

Fahren Sie den Regler herunter oder übernehmen Sie ihn mit einer der folgenden Optionen.

Option 1: Die meisten Systeme

Um den beeinträchtigten Controller herunterzufahren, müssen Sie den Status des Controllers bestimmen und gegebenenfalls den Controller übernehmen, damit der gesunde Controller weiterhin Daten aus dem beeinträchtigten Reglerspeicher bereitstellen kann.

Über diese Aufgabe

- Wenn Sie über ein SAN-System verfügen, müssen Sie Event-Meldungen) für den beeinträchtigten Controller SCSI Blade überprüft haben `cluster kernel-service show`. Mit dem `cluster kernel-service show` Befehl (im erweiterten Modus von `priv`) werden der Knotenname, der Node, der Verfügbarkeitsstatus dieses Node und der Betriebsstatus dieses Node angezeigt "[Quorum-Status](#)".

Jeder Prozess des SCSI-Blades sollte sich im Quorum mit den anderen Nodes im Cluster befinden. Probleme müssen behoben werden, bevor Sie mit dem Austausch fortfahren.

- Wenn Sie über ein Cluster mit mehr als zwei Nodes verfügen, muss es sich im Quorum befinden. Wenn sich das Cluster nicht im Quorum befindet oder ein gesunder Controller FALSE anzeigt, um die Berechtigung und den Zustand zu erhalten, müssen Sie das Problem korrigieren, bevor Sie den beeinträchtigten Controller herunterfahren; siehe "[Synchronisieren eines Node mit dem Cluster](#)".

Schritte

1. Wenn AutoSupport aktiviert ist, unterdrücken Sie die automatische Erstellung eines Cases durch Aufrufen einer AutoSupport Meldung:

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

Die folgende AutoSupport Meldung unterdrückt die automatische Erstellung von Cases für zwei Stunden:

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

2. Automatische Rückgabe deaktivieren:

- a. Geben Sie den folgenden Befehl von der Konsole des fehlerfreien Controllers ein:

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. Eingeben `y` wenn die Eingabeaufforderung *Möchten Sie die automatische Rückgabe deaktivieren?* angezeigt wird

3. Nehmen Sie den beeinträchtigten Controller zur LOADER-Eingabeaufforderung:

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Die LOADER-Eingabeaufforderung	Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
Warten auf Giveback...	Drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <code>y</code> Wenn Sie dazu aufgefordert werden.

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Eingabeaufforderung für das System oder Passwort	<p>Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung:</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p>Der Parameter <code>-stop true</code> führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.</p>

Option 2: Controller befindet sich in einem MetroCluster



Verwenden Sie dieses Verfahren nicht, wenn sich Ihr System in einer MetroCluster-Konfiguration mit zwei Knoten befindet.

Um den beeinträchtigten Controller herunterzufahren, müssen Sie den Status des Controllers bestimmen und gegebenenfalls den Controller übernehmen, damit der gesunde Controller weiterhin Daten aus dem beeinträchtigten Reglerspeicher bereitstellen kann.

- Wenn Sie über ein Cluster mit mehr als zwei Nodes verfügen, muss es sich im Quorum befinden. Wenn sich das Cluster nicht im Quorum befindet oder ein gesunder Controller FALSE anzeigt, um die Berechtigung und den Zustand zu erhalten, müssen Sie das Problem korrigieren, bevor Sie den beeinträchtigten Controller herunterfahren; siehe ["Synchronisieren eines Node mit dem Cluster"](#).
- Wenn Sie über eine MetroCluster-Konfiguration verfügen, müssen Sie bestätigt haben, dass der MetroCluster-Konfigurationsstatus konfiguriert ist und dass die Nodes in einem aktivierten und normalen Zustand vorliegen (`metrocluster node show`).

Schritte

1. Wenn AutoSupport aktiviert ist, unterdrücken Sie die automatische Erstellung eines Cases durch Aufrufen einer AutoSupport Meldung: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=number_of_hours_downh`

Die folgende AutoSupport Meldung unterdrückt die automatische Erstellung von Cases für zwei Stunden: `cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h`

2. Deaktivieren Sie das automatische Giveback von der Konsole des gesunden Controllers: `storage failover modify -node local -auto-giveback false`
3. Nehmen Sie den beeinträchtigten Controller zur LOADER-Eingabeaufforderung:

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Die LOADER-Eingabeaufforderung	Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
Warten auf Giveback...	Drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <code>y</code> Wenn Sie dazu aufgefordert werden.

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...**Dann...**

Eingabeaufforderung des Systems oder Passwort (Systempasswort eingeben)

Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung: `storage failover takeover -ofnode impaired_node_name`

Wenn der Regler „beeinträchtigt“ auf Zurückgeben wartet...
zeigt, drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann `y`.

Schritt 2: Ersetzen Sie das NVRAM-Modul

Zum Austauschen des NVRAM-Moduls suchen Sie es in Steckplatz 6 im Chassis und befolgen die spezifische Sequenz von Schritten.

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.

2. Entfernen des Ziel-NVRAM-Moduls aus dem Chassis:

a. Drücken Sie die Taste mit der Nummerierung und dem Buchstaben.

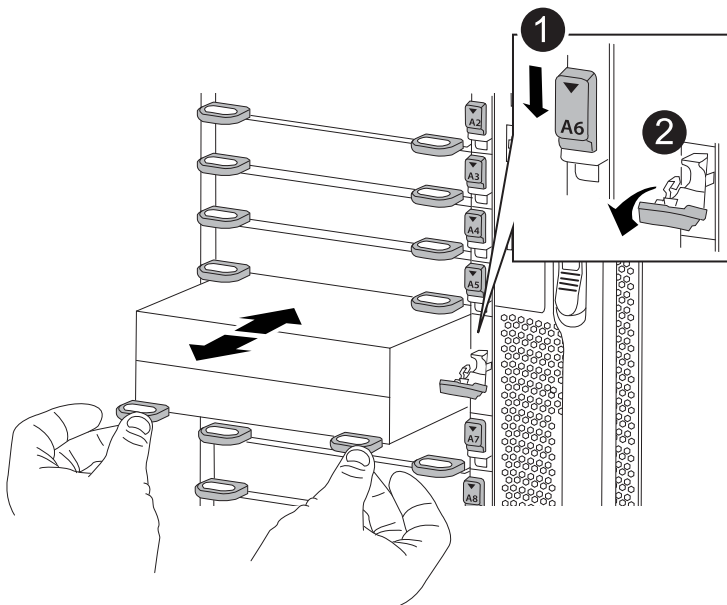
Die Nockentaste bewegt sich vom Gehäuse weg.

b. Drehen Sie die Nockenverriegelung nach unten, bis sie sich in horizontaler Position befindet.

Das NVRAM-Modul geht aus dem Chassis heraus und bewegt sich einige Zentimeter heraus.

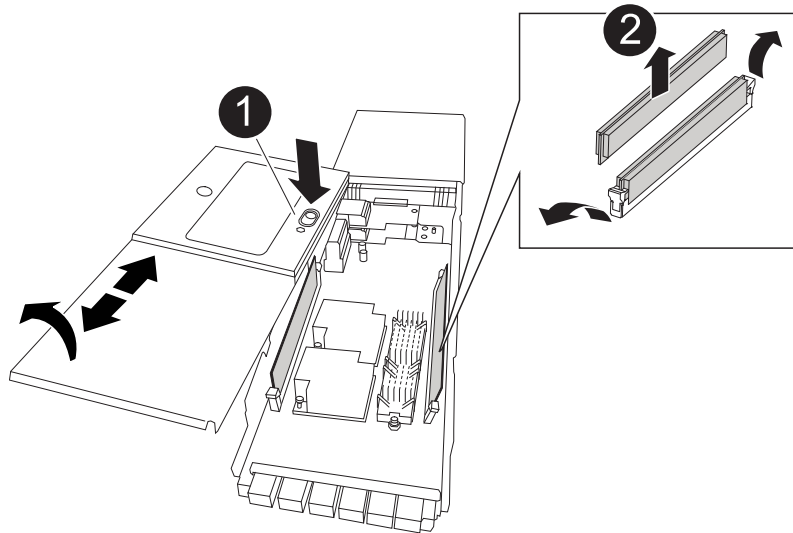
c. Entfernen Sie das NVRAM-Modul aus dem Gehäuse, indem Sie an den Zuglaschen an den Seiten der Modulfläche ziehen.

[Animation: Ersetzen Sie das NVRAM-Modul](#)



1	Vorgeratene und nummerierte Nockenverriegelung
2	Nockenverriegelung vollständig entriegelt

3. Setzen Sie das NVRAM-Modul auf eine stabile Fläche und entfernen Sie die Abdeckung vom NVRAM-Modul, indem Sie die blaue Verriegelungstaste auf der Abdeckung nach unten drücken und dann, während Sie die blaue Taste gedrückt halten, den Deckel aus dem NVRAM-Modul schieben.



1	Verriegelungsknopf für die Abdeckung
2	DIMM- und DIMM-Auswurfklammern

4. Entfernen Sie nacheinander die DIMMs aus dem alten NVRAM-Modul und installieren Sie sie im ErsatzNVRAM-Modul.
5. Schließen Sie die Abdeckung am Modul.
6. Installieren Sie das Ersatz-NVRAM-Modul in das Chassis:
- Richten Sie das Modul an den Kanten der Gehäuseöffnung in Steckplatz 6 aus.
 - Schieben Sie das Modul vorsichtig in den Schlitz, bis die vorletzte und nummerierte Nockenverriegelung mit dem Stift der E/A-Nockenwelle einrastet. Drücken Sie dann die Nockenverriegelung ganz nach oben, um das Modul zu verriegeln.

Schritt 3: Ersetzen Sie ein NVRAM-DIMM

Um NVRAM-DIMMs im NVRAM-Modul zu ersetzen, müssen Sie das NVRAM-Modul entfernen, das Modul öffnen und dann das Ziel-DIMM ersetzen.

- Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
- Entfernen des Ziel-NVRAM-Moduls aus dem Chassis:

a. Drücken Sie die Taste mit der Nummerierung und dem Buchstaben.

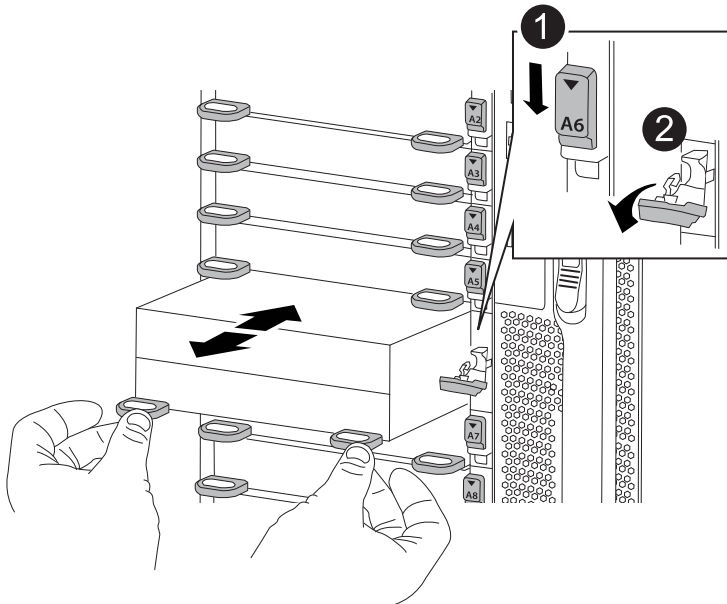
Die Nockentaste bewegt sich vom Gehäuse weg.

b. Drehen Sie die Nockenverriegelung nach unten, bis sie sich in horizontaler Position befindet.

Das NVRAM-Modul geht aus dem Chassis heraus und bewegt sich einige Zentimeter heraus.

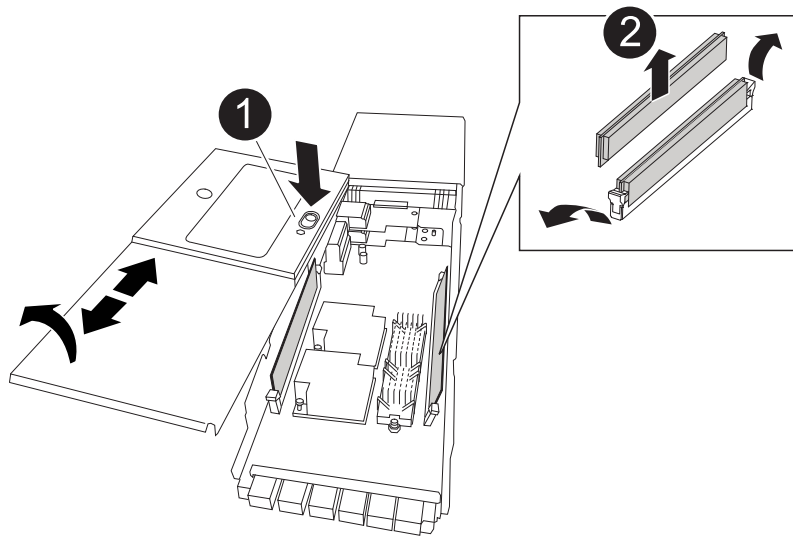
c. Entfernen Sie das NVRAM-Modul aus dem Gehäuse, indem Sie an den Zuglaschen an den Seiten der Modulfläche ziehen.

Animation – NVRAM-DIMM ersetzen



1	Vorgeratene und nummerierte Nockenverriegelung
2	nockenverriegelung vollständig entriegelt

3. Setzen Sie das NVRAM-Modul auf eine stabile Fläche und entfernen Sie die Abdeckung vom NVRAM-Modul, indem Sie die blaue Verriegelungstaste auf der Abdeckung nach unten drücken und dann, während Sie die blaue Taste gedrückt halten, den Deckel aus dem NVRAM-Modul schieben.



1	Verriegelungsknopf für die Abdeckung
2	DIMM- und DIMM-Auswurfklammern

4. Suchen Sie das DIMM, das im NVRAM-Modul ausgetauscht werden soll, und entfernen Sie es, indem Sie die DIMM-Verriegelungsclips nach unten drücken und das DIMM aus dem Sockel heben.
5. Installieren Sie das ErsatzDIMM, indem Sie das DIMM-Modul am Sockel ausrichten und das DIMM vorsichtig in den Sockel schieben, bis die Verriegelungsclips einrasten.
6. Schließen Sie die Abdeckung am Modul.
7. Installieren Sie das NVRAM-Modul in das Chassis:
 - a. Richten Sie das Modul an den Kanten der Gehäuseöffnung in Steckplatz 6 aus.
 - b. Schieben Sie das Modul vorsichtig in den Schlitz, bis die vorletzte und nummerierte Nockenverriegelung mit dem Stift der E/A-Nockenwelle einrastet. Drücken Sie dann die Nockenverriegelung ganz nach oben, um das Modul zu verriegeln.

Schritt 4: Starten Sie den Controller neu

Nachdem Sie die FRU ersetzt haben, müssen Sie das Controller-Modul neu booten.

1. Um ONTAP von der LOADER-Eingabeaufforderung zu booten, geben Sie ein `bye`.

Schritt 5: Festplatten neu zuweisen

Sie müssen die Änderung der System-ID beim Booten des Ersatz-Controllers bestätigen und anschließend überprüfen, ob die Änderung implementiert wurde.



Eine Neuweisung der Festplatte ist nur erforderlich, wenn das NVRAM-Modul ersetzt wird. Dies gilt nicht für den Austausch des NVRAM-DIMM.

Schritte

1. Wenn sich der Ersatz-Controller im Wartungsmodus befindet (zeigt das an `*>` Eingabeaufforderung),

beenden Sie den Wartungsmodus und gehen Sie zur LOADER-Eingabeaufforderung: `halt`

2. Booten Sie an der LOADER-Eingabeaufforderung auf dem Ersatz-Controller den Controller und geben Sie „y“ ein, wenn Sie aufgrund von nicht übereinstimmenden System-ID aufgefordert werden, die System-ID außer Kraft zu setzen.
3. Warten Sie, bis Sie auf das Giveback warten... Die Meldung wird auf der Konsole des Controllers mit dem Ersatzmodul angezeigt und anschließend vom gesunden Controller aus überprüfen, ob die neue Partner-System-ID automatisch zugewiesen wurde: `storage failover show`

In der Befehlsausgabe sollte eine Meldung angezeigt werden, dass sich die System-ID auf dem beeinträchtigten Controller geändert hat und die korrekten alten und neuen IDs angezeigt werden. Im folgenden Beispiel wurde node2 ersetzt und hat eine neue System-ID von 151759706.

```
node1:> storage failover show
```

Node	Partner	Takeover Possible	State Description
node1	node2	false	System ID changed on partner (Old: 151759755, New: 151759706), In takeover
node2	node1	-	Waiting for giveback (HA mailboxes)

4. Geben Sie den Controller zurück:

- a. Geben Sie von dem ordnungsgemäßen Controller den Storage des ersetzten Controllers wieder: `storage failover giveback -ofnode replacement_node_name`

Der Ersatz-Controller benötigt wieder Storage und läuft ab.

Wenn Sie aufgrund einer nicht übereinstimmenden System-ID aufgefordert werden, die System-ID außer Kraft zu setzen, sollten Sie eingeben `y`.



Wenn das Rückübertragung ein Vetorecht ist, können Sie erwägen, das Vetos außer Kraft zu setzen.

Weitere Informationen finden Sie im ["Manuelle Giveback-Befehle"](#) Thema, um das Veto zu überschreiben.

- a. Nachdem das Giveback abgeschlossen ist, bestätigen Sie, dass das HA-Paar sich gesund befindet und ein Takeover möglich ist: `storage failover show`

Die Ausgabe von der `storage failover show` Befehl sollte nicht die in der Partnernachricht geänderte System-ID enthalten.

5. Überprüfen Sie, ob die Festplatten ordnungsgemäß zugewiesen wurden: `storage disk show -ownership`

Bei den Festplatten, die zum Ersatz-Controller gehören, sollte die neue System-ID angezeigt werden. Im

folgenden Beispiel zeigen die Festplatten von node1 jetzt die neue System-ID, 151759706:

```
node1:> storage disk show -ownership
```

Disk	Aggregate	Home	Owner	DR	Home	Home ID	Owner ID	DR	Home	ID
Reserver	Pool									
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1.0.0	aggr0_1	node1	node1	-		151759706	151759706	-		
151759706	Pool0									
1.0.1	aggr0_1	node1	node1			151759706	151759706	-		
151759706	Pool0									
.										
.										
.										

6. Wenn sich das System in einer MetroCluster-Konfiguration befindet, überwachen Sie den Status des Controllers: `metrocluster node show`

Die MetroCluster-Konfiguration dauert einige Minuten nach dem Austausch und kehrt in den normalen Zustand zurück. Zu diesem Zeitpunkt zeigt jeder Controller einen konfigurierten Status mit aktivierter DR-Spiegelung und einem normalen Modus an. Der `metrocluster node show -fields node-systemid` In der Befehlsausgabe wird die alte System-ID angezeigt, bis die MetroCluster-Konfiguration den normalen Status aufweist.

7. Wenn der Controller in einer MetroCluster-Konfiguration befindet, überprüfen Sie abhängig vom Status des MetroCluster, ob im Feld für die DR-Home-ID der ursprüngliche Eigentümer der Festplatte angezeigt wird, wenn der ursprüngliche Eigentümer ein Controller am Disaster-Standort ist.

Dies ist erforderlich, wenn beide der folgenden Werte erfüllt sind:

- Die MetroCluster Konfiguration befindet sich in einem Switchover-Zustand.
- Der Ersatz-Controller ist der aktuelle Besitzer der Festplatten am Disaster-Standort.

Siehe ["Änderungen am Festplattenbesitz während HA Takeover und MetroCluster Switchover in einer MetroCluster Konfiguration mit vier Nodes"](#) Finden Sie weitere Informationen.

8. Wenn sich das System in einer MetroCluster-Konfiguration befindet, vergewissern Sie sich, dass jeder Controller konfiguriert ist: `metrocluster node show - fields configuration-state`

```
node1_siteA::> metrocluster node show -fields configuration-state
```

dr-group-id	cluster node	configuration-state
-----	-----	-----
1 node1_siteA	node1mcc-001	configured
1 node1_siteA	node1mcc-002	configured
1 node1_siteB	node1mcc-003	configured
1 node1_siteB	node1mcc-004	configured

4 entries were displayed.

9. Vergewissern Sie sich, dass die erwarteten Volumes für jeden Controller vorhanden sind: `vol show -node node-name`
10. Wenn die Speicherverschlüsselung aktiviert ist, müssen Sie die Funktion wiederherstellen.
11. Wenn Sie die automatische Übernahme beim Neustart deaktiviert haben, aktivieren Sie sie vom gesunden Controller: `storage failover modify -node replacement-node-name -onreboot true`

Schritt 6: Senden Sie das fehlgeschlagene Teil an NetApp zurück

Senden Sie das fehlerhafte Teil wie in den dem Kit beiliegenden RMA-Anweisungen beschrieben an NetApp zurück. "[Rückgabe und Austausch von Teilen](#)" Weitere Informationen finden Sie auf der Seite.

Hot-Swap eines Netzteils – AFF A900

Beim Austausch eines Netzteils muss das Netzteil ausgeschaltet, getrennt und entfernt werden. Außerdem muss das Netzteil installiert, angeschlossen und das Ersatznetzteil eingeschaltet werden.

Alle anderen Komponenten des Systems müssen ordnungsgemäß funktionieren. Falls nicht, müssen Sie sich an den technischen Support wenden.

Über diese Aufgabe

- Die Netzteile sind redundant und Hot-Swap-fähig. Sie müssen den Controller nicht herunterfahren, um ein Netzteil auszutauschen.
- Dieses Verfahren ist für den Austausch eines Netzteils nach dem anderen beschrieben.



Als Best Practice empfiehlt es sich, das Netzteil innerhalb von zwei Minuten vom Gehäuse zu ersetzen. Das System funktioniert weiterhin, aber ONTAP sendet Meldungen an die Konsole über das beeinträchtigte Netzteil, bis das Netzteil ersetzt wird.

- Das System enthält vier Netzteile.
- Die Netzteile haben einen automatischen Bereich.



Vermischen Sie PSUs nicht mit unterschiedlichen Effizienzwerten. Immer ersetzen wie für „Gefällt mir“.

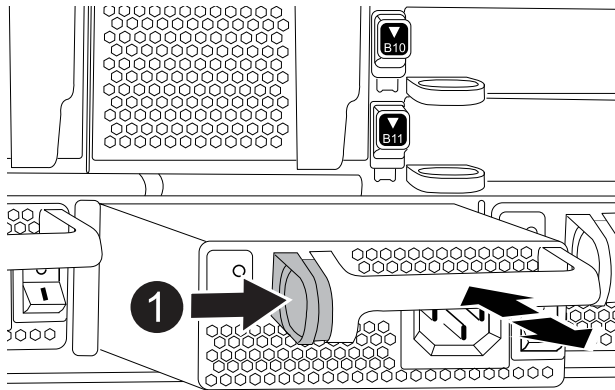
Schritte

1. Identifizieren Sie das zu ersetzenden Netzteil anhand von Konsolenfehlern oder über die LEDs an den Netzteilen.
2. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
3. Schalten Sie das Netzteil aus und trennen Sie die Netzkabel:
 - a. Schalten Sie den Netzschalter am Netzteil aus.
 - b. Öffnen Sie die Netzkabelhalterung, und ziehen Sie dann das Netzkabel vom Netzteil ab.
4. Halten Sie die Terrakotta-Taste am Netzteilgriff gedrückt, und ziehen Sie dann das Netzteil aus dem Gehäuse.

ACHTUNG:

Wenn Sie ein Netzteil entfernen, verwenden Sie immer zwei Hände, um sein Gewicht zu stützen.

Animation - Netzteil entfernen/installieren



1	Verriegelungsknopf
----------	--------------------

5. Stellen Sie sicher, dass sich der ein-/Ausshalter des neuen Netzteils in der Stellung aus befindet.
6. Halten und richten Sie die Kanten des Netzteils mit beiden Händen an der Öffnung im Systemgehäuse aus, und drücken Sie dann vorsichtig das Netzteil in das Gehäuse, bis es einrastet.

Die Netzteile sind codiert und können nur auf eine Weise installiert werden.



Beim Einschieben des Netzteils in das System keine übermäßige Kraft verwenden. Sie können den Anschluss beschädigen.

7. Schließen Sie die Verkabelung des Netzteils wieder an:
 - a. Schließen Sie das Netzkabel wieder an das Netzteil an.
 - b. Befestigen Sie das Netzkabel mithilfe der Netzkabelhalterung am Netzteil.

Sobald die Stromversorgung wiederhergestellt ist, sollte die Status-LED grün leuchten.

8. Schalten Sie das neue Netzteil ein, und überprüfen Sie dann den Betrieb der Aktivitäts-LEDs für das Netzteil.

Die grüne Betriebs-LED leuchtet, wenn das Netzteil vollständig in das Gehäuse eingesetzt wird und die gelbe Warnungs-LED zunächst blinkt, schaltet sich jedoch nach ein paar Augenblicken aus.

9. Senden Sie das fehlerhafte Teil wie in den dem Kit beiliegenden RMA-Anweisungen beschrieben an NetApp zurück. "[Rückgabe und Austausch von Teilen](#)" Weitere Informationen finden Sie auf der Seite.

Austauschen des Echtzeitbatterie - AFF A900

Sie ersetzen den Echtzeituhr-Akku (RTC) im Controller-Modul, sodass die Dienste und Anwendungen Ihres Systems, die von der genauen Zeitsynchronisierung abhängen, weiterhin funktionieren.

- Sie können dieses Verfahren bei allen Versionen von ONTAP verwenden, die von Ihrem System unterstützt werden
- Alle anderen Komponenten des Systems müssen ordnungsgemäß funktionieren. Falls nicht, müssen Sie sich an den technischen Support wenden.

Sie müssen eine zugelassene RTC-Batterie verwenden.

Schritt 1: Schalten Sie den beeinträchtigten Regler aus

Fahren Sie den Regler herunter oder übernehmen Sie ihn mit einer der folgenden Optionen.

Option 1: Die meisten Systeme

Um den beeinträchtigten Controller herunterzufahren, müssen Sie den Status des Controllers bestimmen und gegebenenfalls den Controller übernehmen, damit der gesunde Controller weiterhin Daten aus dem beeinträchtigten Reglerspeicher bereitstellen kann.

Über diese Aufgabe

- Wenn Sie über ein SAN-System verfügen, müssen Sie Event-Meldungen) für den beeinträchtigten Controller SCSI Blade überprüft haben `cluster kernel-service show`. Mit dem `cluster kernel-service show` Befehl (im erweiterten Modus von `priv`) werden der Knotenname, der Node, der Verfügbarkeitsstatus dieses Node und der Betriebsstatus dieses Node angezeigt "[Quorum-Status](#)".

Jeder Prozess des SCSI-Blades sollte sich im Quorum mit den anderen Nodes im Cluster befinden. Probleme müssen behoben werden, bevor Sie mit dem Austausch fortfahren.

- Wenn Sie über ein Cluster mit mehr als zwei Nodes verfügen, muss es sich im Quorum befinden. Wenn sich das Cluster nicht im Quorum befindet oder ein gesunder Controller FALSE anzeigt, um die Berechtigung und den Zustand zu erhalten, müssen Sie das Problem korrigieren, bevor Sie den beeinträchtigten Controller herunterfahren; siehe "[Synchronisieren eines Node mit dem Cluster](#)".

Schritte

1. Wenn AutoSupport aktiviert ist, unterdrücken Sie die automatische Erstellung eines Cases durch Aufrufen einer AutoSupport Meldung:

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=<# of hours>h
```

Die folgende AutoSupport Meldung unterdrückt die automatische Erstellung von Cases für zwei Stunden:

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

2. Automatische Rückgabe deaktivieren:

- a. Geben Sie den folgenden Befehl von der Konsole des fehlerfreien Controllers ein:

```
storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback false
```

- b. Eingeben `y` wenn die Eingabeaufforderung *Möchten Sie die automatische Rückgabe deaktivieren?* angezeigt wird

3. Nehmen Sie den beeinträchtigten Controller zur LOADER-Eingabeaufforderung:

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Die LOADER-Eingabeaufforderung	Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
Warten auf Giveback...	Drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <code>y</code> Wenn Sie dazu aufgefordert werden.

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Eingabeaufforderung für das System oder Passwort	<p>Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung:</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p>Der Parameter <code>-stop true</code> führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.</p>

Option 2: Controller befindet sich in einem MetroCluster



Verwenden Sie dieses Verfahren nicht, wenn sich Ihr System in einer MetroCluster-Konfiguration mit zwei Knoten befindet.

Um den beeinträchtigten Controller herunterzufahren, müssen Sie den Status des Controllers bestimmen und gegebenenfalls den Controller übernehmen, damit der gesunde Controller weiterhin Daten aus dem beeinträchtigten Reglerspeicher bereitstellen kann.

- Wenn Sie über ein Cluster mit mehr als zwei Nodes verfügen, muss es sich im Quorum befinden. Wenn sich das Cluster nicht im Quorum befindet oder ein gesunder Controller FALSE anzeigt, um die Berechtigung und den Zustand zu erhalten, müssen Sie das Problem korrigieren, bevor Sie den beeinträchtigten Controller herunterfahren; siehe ["Synchronisieren eines Node mit dem Cluster"](#).
- Wenn Sie über eine MetroCluster-Konfiguration verfügen, müssen Sie bestätigt haben, dass der MetroCluster-Konfigurationsstatus konfiguriert ist und dass die Nodes in einem aktivierten und normalen Zustand vorliegen (`metrocluster node show`).

Schritte

1. Wenn AutoSupport aktiviert ist, unterdrücken Sie die automatische Erstellung eines Cases durch Aufrufen einer AutoSupport Meldung: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=number_of_hours_downh`

Die folgende AutoSupport Meldung unterdrückt die automatische Erstellung von Cases für zwei Stunden: `cluster1:*> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h`

2. Deaktivieren Sie das automatische Giveback von der Konsole des gesunden Controllers: `storage failover modify -node local -auto-giveback false`
3. Nehmen Sie den beeinträchtigten Controller zur LOADER-Eingabeaufforderung:

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Die LOADER-Eingabeaufforderung	Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
Warten auf Giveback...	Drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <code>y</code> Wenn Sie dazu aufgefordert werden.

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...

Eingabeaufforderung des Systems oder Passwort (Systempasswort eingeben)

Dann...

Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung: `storage failover takeover -ofnode impaired_node_name`

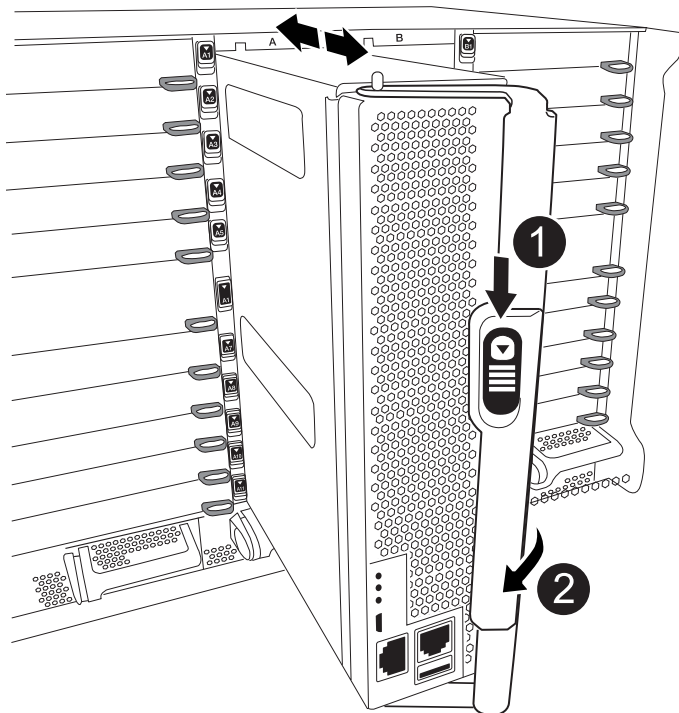
Wenn der Regler „beeinträchtigt“ auf Zurückgeben wartet...
zeigt, drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann `y`.

Schritt 2: Entfernen Sie die Steuerung

Um auf Komponenten innerhalb des Controllers zuzugreifen, müssen Sie zuerst das Controller-Modul aus dem System entfernen und dann die Abdeckung am Controller-Modul entfernen.

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Ziehen Sie die Kabel vom beeinträchtigten Controller-Modul ab, und verfolgen Sie, wo die Kabel angeschlossen waren.
3. Schieben Sie die Terrakotta-Taste am Nockengriff nach unten, bis sie entsperrt wird.

[Animation - Entfernen Sie den Controller](#)

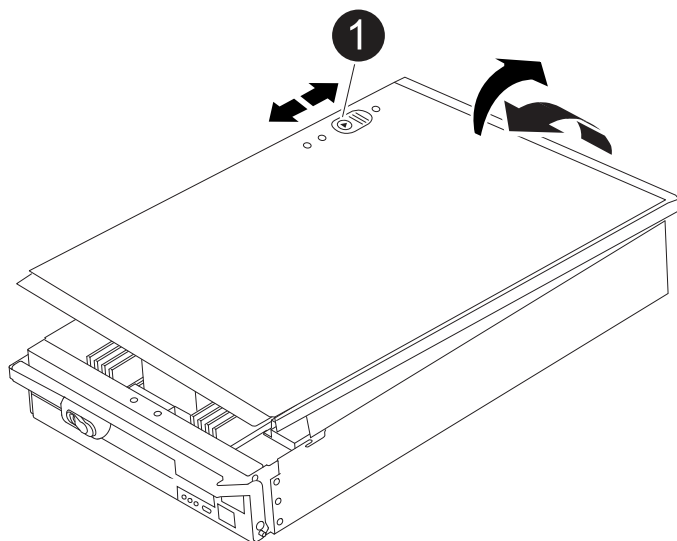


1	Freigabetaste für den CAM-Griff
2	CAM-Griff

4. Drehen Sie den Nockengriff so, dass er das Controller-Modul vollständig aus dem Gehäuse herausrückt, und schieben Sie dann das Controller-Modul aus dem Gehäuse.

Stellen Sie sicher, dass Sie die Unterseite des Controller-Moduls unterstützen, während Sie es aus dem Gehäuse schieben.

5. Setzen Sie die Abdeckung des Controller-Moduls auf eine stabile, flache Oberfläche, drücken Sie die blaue Taste auf der Abdeckung, schieben Sie die Abdeckung auf die Rückseite des Controller-Moduls, und schwenken Sie sie dann nach oben und heben Sie sie vom Controller-Modul ab.



1	Verriegelungstaste für die Controllermodulabdeckung
---	---

Schritt 3: Ersetzen Sie die RTC-Batterie

Zum Austauschen der RTC-Batterie müssen Sie den defekten Akku im Controller-Modul suchen, ihn aus dem Halter entfernen und dann den Ersatzakku in den Halter einsetzen.

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Suchen Sie den RTC-Akku.

[Animation - Ersetzen des RTC-Akkus](#)

1	RTC-Akku
2	RTC-Batteriegehäuse

3. Schieben Sie den Akku vorsichtig von der Halterung weg, drehen Sie ihn vom Halter weg, und heben Sie ihn dann aus der Halterung.



Beachten Sie die Polarität der Batterie, während Sie sie aus dem Halter entfernen. Der Akku ist mit einem Pluszeichen gekennzeichnet und muss korrekt in der Halterung positioniert werden. Ein Pluszeichen in der Nähe des Halters zeigt an, wie der Akku positioniert werden soll.

4. Entfernen Sie den Ersatzakku aus dem antistatischen Versandbeutel.
5. Suchen Sie den leeren Batteriehalter im Controller-Modul.
6. Notieren Sie die Polarität der RTC-Batterie, und setzen Sie sie anschließend in den Halter ein, indem Sie die Batterie schräg kippen und nach unten drücken.
7. Überprüfen Sie die Batterie visuell, um sicherzustellen, dass sie vollständig in den Halter eingebaut ist und die Polarität korrekt ist.
8. Bringen Sie die Abdeckung des Controller-Moduls wieder an.

Schritt 4: Installieren Sie das Controller-Modul neu und stellen Sie Uhrzeit/Datum ein

Nachdem Sie den RTC-Akku ersetzt haben, müssen Sie das Controller-Modul neu installieren. Wenn der RTC-Akku länger als 10 Minuten aus dem Controller-Modul entfernt wurde, müssen Sie die Uhrzeit und das Datum möglicherweise zurücksetzen.

1. Wenn Sie dies noch nicht getan haben, schließen Sie den Luftkanal oder die Abdeckung des Controller-Moduls.
2. Richten Sie das Ende des Controller-Moduls an der Öffnung im Gehäuse aus, und drücken Sie dann vorsichtig das Controller-Modul zur Hälfte in das System.

Setzen Sie das Controller-Modul erst dann vollständig in das Chassis ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

3. Das System nach Bedarf neu einsetzen.

Wenn Sie die Medienkonverter (QSFPs oder SFPs) entfernt haben, sollten Sie diese erneut installieren, wenn Sie Glasfaserkabel verwenden.

4. Wenn die Netzteile nicht angeschlossen waren, schließen Sie sie wieder an, und setzen Sie die Netzkabelhalter wieder ein.
5. Führen Sie die Neuinstallation des Controller-Moduls durch:
 - a. Schieben Sie das Steuermodul fest in die offene Position, bis es auf die Mittelebene trifft und vollständig sitzt, und schließen Sie dann den Nockengriff in die verriegelte Position.



Beim Einschieben des Controller-Moduls in das Gehäuse keine übermäßige Kraft verwenden, um Schäden an den Anschlüssen zu vermeiden.

- b. Wenn Sie dies noch nicht getan haben, installieren Sie das Kabelverwaltungsgerät neu.
- c. Verbinden Sie die Kabel mit dem Haken- und Schlaufenband mit dem Kabelmanagement-Gerät.
- d. Schließen Sie die Stromkabel wieder an die Netzteile und an die Stromquellen an, und schalten Sie dann den Netzstrom ein, um den Bootvorgang zu starten.
- e. Halten Sie den Controller an der LOADER-Eingabeaufforderung an.



Wenn das System im Boot-Menü stoppt, wählen Sie die Option für „Node neu booten“ und antworten bei Aufforderung y. Starten Sie dann zum LOADER, indem Sie auf drücken `Ctrl-C`.

1. Uhrzeit und Datum auf dem Controller zurücksetzen:
 - a. Prüfen Sie Datum und Uhrzeit auf dem gesunden Controller mit dem `show date` Befehl.
 - b. Überprüfen Sie an der LOADER-Eingabeaufforderung auf dem Ziel-Controller die Zeit und das Datum.
 - c. Ändern Sie bei Bedarf das Datum mit dem `set date mm/dd/yyyy` Befehl.
 - d. Stellen Sie bei Bedarf die Uhrzeit in GMT mithilfe des `set time hh:mm:ss` Befehl.
 - e. Bestätigen Sie Datum und Uhrzeit auf dem Ziel-Controller.
2. Geben Sie an der LOADER-Eingabeaufforderung ein `bye` Um die PCIe-Karten und andere Komponenten neu zu initialisieren und den Controller neu zu starten.
3. Wiederherstellung des normalen Betriebs des Controllers durch Zurückgeben des Speichers: `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`
4. Wenn die automatische Rückübertragung deaktiviert wurde, aktivieren Sie sie erneut: `storage failover modify -node local -auto-giveback true`

Schritt 5: Senden Sie das fehlgeschlagene Teil an NetApp zurück

Senden Sie das fehlerhafte Teil wie in den dem Kit beiliegenden RMA-Anweisungen beschrieben an NetApp zurück. ["Rückgabe und Austausch von Teilen"](#) Weitere Informationen finden Sie auf der Seite.

Copyright-Informationen

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

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

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

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

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

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

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

Markeninformationen

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