



Wartung

Install and maintain

NetApp
February 13, 2026

Inhalt

Wartung	1
Überblick über die Wartungsverfahren - AFF A1K	1
Systemkomponenten	1
Bootmedium – automatisierte Wiederherstellung	2
Automatisierter Wiederherstellungsworkflow für Bootmedien – AFF A1K	2
Voraussetzungen für die automatische Wiederherstellung von Bootmedien – AFF A1K	3
Fahren Sie den Controller für die automatische Wiederherstellung des Bootmediums herunter - AFF A1K	4
Ersetzen Sie das Bootmedium für die automatische Boot-Wiederherstellung - AFF A1K	5
Automatisierte Boot-Medienwiederherstellung vom Partnerknoten - AFF A1K	7
Senden Sie den fehlerhaften Boot-Medienteil an NetApp - AFF A1K zurück	13
Bootmedium - manuelle Wiederherstellung	14
Manueller Wiederherstellungsworkflow für Bootmedien – AFF A1K	14
Voraussetzungen für die manuelle Wiederherstellung von Bootmedien – AFF A1K	15
Überprüfen Sie die Verschlüsselungsunterstützung für die manuelle Wiederherstellung von Bootmedien – AFF A1K	15
Fahren Sie den Controller für die manuelle Wiederherstellung des Bootmediums herunter - AFF A1K	20
Ersetzen Sie das Startmedium und bereiten Sie die manuelle Startwiederherstellung vor – AFF A1K	23
Manuelle Boot-Medienwiederherstellung von einem USB-Laufwerk - AFF A1K	26
Wiederherstellen der Verschlüsselungsschlüssel nach manueller Boot-Wiederherstellung – AFF A1K	28
Senden Sie den fehlerhaften Boot-Medienteil an NetApp - AFF A1K zurück	38
Chassis	38
Arbeitsablauf zum Gehäuseaustausch – AFF A1K	39
Voraussetzungen zum Chassis austausch - AFF A1K	39
Vorbereitung zum Austausch des Chassis - AFF A1K	40
Controller herunterfahren um das Chassis auszutauschen - AFF A1K	41
Chassis austauschen - AFF A1K	42
Kompletter Chassis-Austausch - AFF A1K	47
Controller	48
Arbeitsablauf für den Controller-Austausch – AFF A1K	48
Voraussetzungen für den Austausch des Controllers – AFF A1K	48
Schalten Sie den außer Betrieb genommenen Controller - AFF A1K aus	49
Ersetzen Sie den Controller - AFF A1K	52
Stellen Sie die Systemkonfiguration wieder her und überprüfen Sie sie – AFF A1K	57
Geben Sie den Controller zurück – AFF A1K	58
Kompletter Controller-Austausch - AFF A1K	60
Ersetzen Sie ein DIMM-Modul – AFF A1K	61
Schritt 1: Schalten Sie den beeinträchtigten Regler aus	61
Schritt 2: Entfernen Sie das Controller-Modul	64
Schritt 3: Ersetzen Sie ein DIMM	65
Schritt 4: Installieren Sie den Controller	66
Schritt 5: Senden Sie das fehlgeschlagene Teil an NetApp zurück	67
Ersetzen Sie einen Lüfter - AFF A1K	67

Ersetzen Sie das NVRAM-Modul AFF A1K	68
Schritt 1: Schalten Sie den beeinträchtigten Regler aus	68
Schritt 2: Ersetzen Sie das NVRAM-Modul oder das NVRAM-DIMM	71
Schritt 3: Starten Sie den Controller neu	74
Schritt 4: Festplatten neu zuweisen	74
Schritt 5: Senden Sie das fehlgeschlagene Teil an NetApp zurück	77
Ersetzen Sie die NV-Batterie - AFF A1K	77
Schritt 1: Schalten Sie den beeinträchtigten Regler aus	77
Schritt 2: Entfernen Sie das Controller-Modul	80
Schritt 3: Tauschen Sie die NV-Batterie aus	81
Schritt 4: Installieren Sie das Controller-Modul neu	82
Schritt 5: Senden Sie das fehlgeschlagene Teil an NetApp zurück	83
I/O-Modul	83
Überblick über Hinzufügen und Ersetzen eines E/A-Moduls – AFF A1K	83
Fügen Sie ein I/O-Modul hinzu – AFF A1K	83
Hot-Swap eines I/O-Moduls – AFF A1K	90
Ein E/A-Modul austauschen – AFF A1K	97
Hot-Swap eines Netzteils – AFF A1K	102
Ersetzen Sie den Echtzeitakku AFF A1K	106
Schritt 1: Schalten Sie den beeinträchtigten Regler aus	106
Schritt 2: Entfernen Sie das Controller-Modul	109
Schritt 3: Ersetzen Sie die RTC-Batterie	110
Schritt 4: Installieren Sie das Controller-Modul neu	111
Schritt 5: Setzen Sie die Uhrzeit und das Datum auf dem Controller zurück	112
Schritt 6: Senden Sie das fehlgeschlagene Teil an NetApp zurück	112
Ersetzen Sie das System-Management-Modul – AFF A1K	112
Schritt 1: Schalten Sie den beeinträchtigten Regler aus	113
Schritt 2: Ersetzen Sie das Modul für die Systemverwaltung für beeinträchtigte Störungen	116
Schritt 3: Starten Sie das Controller-Modul neu	118
Schritt 4: Installieren Sie Lizenzen und registrieren Sie die Seriennummer	118
Schritt 5: Senden Sie das fehlgeschlagene Teil an NetApp zurück	119

Wartung

Überblick über die Wartungsverfahren - AFF A1K

Warten Sie die Hardware Ihres AFF A1K Storage-Systems, um eine langfristige Zuverlässigkeit und optimale Leistung zu gewährleisten. Führen Sie regelmäßige Wartungsaufgaben durch, wie zum Beispiel den Austausch defekter Komponenten, um Ausfallzeiten und Datenverlust zu vermeiden.

Bei den Wartungsverfahren wird davon ausgegangen, dass das AFF A1K System bereits als Storage Node in der ONTAP Umgebung implementiert wurde.

Systemkomponenten

Für das AFF A1K-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 System 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 ältere 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 System verwendet, um das Image von einem USB-Laufwerk zu booten und die Konfiguration vom Partnerknoten wiederherzustellen.
"Chassis"	Das Gehäuse beherbergt die Lüfter, den Controller, die Netzteile und PSUs, NVRAM12, das Systemverwaltungsmodul, die E/A-Karten und die Blindmodule.
"Controller"	Ein Controller besteht aus einer Hauptplatine, Firmware und Software. Er steuert die Laufwerke und führt die ONTAP-Betriebssystemsoftware aus.
"DIMM"	Ein duales Inline-Speichermodul (DIMM) ist eine Art von Computerspeicher. Sie sind installiert, um einem Controller-Motherboard Systemspeicher hinzuzufügen.
"Ventilator"	Ein Lüfter kühlst den Controller.

"NVRAM"	Der NVRAM (Non-Volatile Random Access Memory) ist ein Modul, mit dem der Controller Daten während der Übertragung schützen und speichern kann, wenn das System Strom verliert. Die System-ID befindet sich im NVRAM-Modul. Bei Austausch nimmt der Controller die neue System-ID vom Ersatz-NVRAM-Modul an.
"NV-Batterie"	Die NV-Batterie ist dafür verantwortlich, das NVRAM-Modul mit Strom zu versorgen, während die aktiven Daten nach einem Stromausfall in den Flash-Speicher ausgelagert werden.
"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.
"Stromversorgung"	Ein Netzteil stellt eine redundante Stromquelle in einem Controller bereit.
"Akku in Echtzeit"	Bei ausgeschaltetem Gerät bleiben Datum und Uhrzeit über eine Echtzeitbatterie erhalten.
"Systemmanagement-Modul"	Das Systemmanagementmodul stellt die Schnittstelle zwischen dem Controller und einer Konsole oder einem Laptop für Controller- oder Systemwartungszwecke bereit. Das Systemmanagementmodul enthält das Startmedium und speichert die Seriennummer des Systems (SSN).

Bootmedium – automatisierte Wiederherstellung

Automatisierter Wiederherstellungsworkflow für Bootmedien – AFF A1K

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 A1K -Speichersystem neu zu installieren.

Der automatisierte Boot-Medien-Wiederherstellungsprozess wird nur in ONTAP 9.17.1 und höher unterstützt. Wenn Ihr Speichersystem eine ältere 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 System Management-Modul, 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 A1K

Bevor Sie das Bootmedium in Ihrem AFF A1K -System austauschen, stellen Sie sicher, dass die Voraussetzungen für einen erfolgreichen Austausch erfüllt sind. Dazu gehört die Überprüfung, ob Sie das richtige Ersatz-Bootmedium haben, ob die Cluster-Ports des defekten Controllers ordnungsgemäß funktionieren und ob der Onboard Key Manager (OKM) oder der 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](#)".

Überprüfen Sie die folgenden Anforderungen.

- Sie müssen das ausgefallene Boot-Medium durch ein Ersatz-Boot-Medium ersetzen, das Sie von NetApp erhalten haben.
- Die Cluster-Ports dienen der Kommunikation zwischen den beiden Controllern während der automatischen Boot-Wiederherstellung. Stellen Sie sicher, dass die Cluster-Ports auf dem beeinträchtigten Controller ordnungsgemäß funktionieren.
- Für OKM benötigen Sie die clusterweite Passphrase und auch die Sicherungsdaten.
- Für EKM benötigen Sie Kopien der folgenden Dateien vom Partnerknoten:
 - /cfcards/kmip/servers.cfg
 - /cfcards/kmip/certs/client.crt
 - /cfcards/kmip/certs/client.key
 - /cfcards/kmip/certs/CA.pem
- Machen Sie sich mit der in diesem Verfahren verwendeten Controller-Terminologie vertraut:
 - 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 A1K

Fahren Sie den beschädigten Controller in Ihrem AFF A1K Speichersystem herunter, um Datenverlust zu verhindern und die Systemstabilität während des automatischen 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 überprüfen 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 y Wenn Sie dazu aufgefordert werden.
Eingabeaufforderung für das System oder Passwort	Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung: <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> Der Parameter <i>-stop true</i> führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.

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 A1K

Das Bootmedium in Ihrem AFF A1K -System speichert wichtige Firmware- und Konfigurationsdaten. Der Austauschvorgang umfasst das Entfernen des Systemverwaltungsmoduls, das Entfernen des beschädigten Bootmediums, das Installieren des Ersatz-Bootmediums im Systemverwaltungsmodul und die anschließende Neuinstallation des Systemverwaltungsmoduls.

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 System Management-Modul und kann durch Entfernen des Moduls aus dem System aufgerufen werden.

Schritte

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Ziehen Sie die Stromversorgungskabel von den Netzteilen ab.

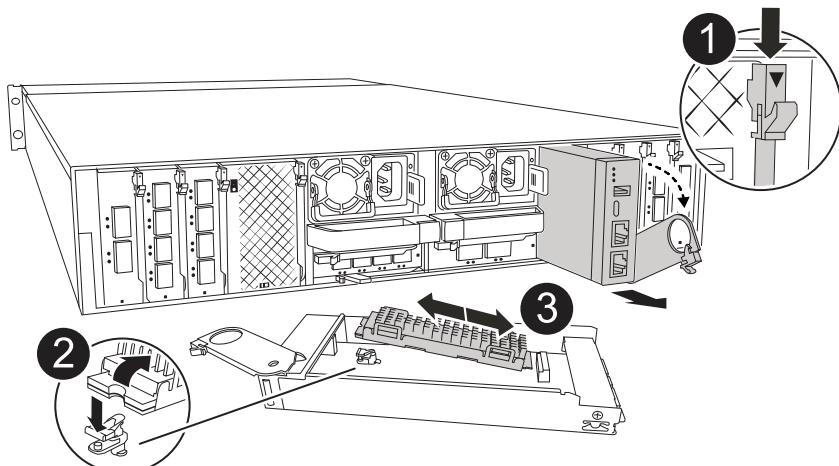


Wenn Ihr Speichersystem über Gleichstromnetzteile verfügt, trennen Sie den Stromkabelblock von den Netzteilen.

3. Entfernen Sie das System Management-Modul:
 - a. Entfernen Sie alle Kabel, die am System Management-Modul angeschlossen sind. Stellen Sie sicher, dass Sie den Ort kennzeichnen, an dem die Kabel angeschlossen wurden, damit Sie sie bei der Neuinstallation des Moduls an die richtigen Anschlüsse anschließen können.
 - b. Drehen Sie das Kabelführungs-Fach nach unten, indem Sie die Tasten an beiden Seiten an der

- Innenseite des Kabelführungs-Fachs ziehen und das Fach dann nach unten drehen.
- c. Drücken Sie die CAM-Taste für die Systemverwaltung.
 - d. Drehen Sie die Nockenverriegelung so weit wie möglich nach unten.
 - e. Entfernen Sie das System-Management-Modul aus dem Gehäuse, indem Sie den Finger in die Öffnung des Nockenhebels stecken und das Modul aus dem Gehäuse ziehen.
 - f. Platzieren Sie das System-Management-Modul auf einer antistatischen Matte, damit das Startmedium zugänglich ist.

4. Entfernen Sie das Startmedium aus dem Verwaltungsmodul:



1	Nockenverriegelung des Systemmanagementmoduls
2	Verriegelungstaste für Startmedien
3	Boot-Medien

- a. Drücken Sie die blaue Verriegelungstaste.
 - b. Drehen Sie das Startmedium nach oben, schieben Sie es aus dem Sockel und legen Sie es beiseite.
5. Installieren Sie das Ersatz-Startmedium im System Management-Modul:
- a. Richten Sie die Kanten der Startmedien am Buchsengehäuse aus, und schieben Sie sie vorsichtig in die Buchse.
 - b. Drehen Sie das Startmedium nach unten in Richtung Verriegelungstaste.
 - c. Drücken Sie die Verriegelungstaste, drehen Sie die Manschettenmedien ganz nach unten, und lassen Sie dann die Verriegelungstaste los.
6. Installieren Sie das System Management-Modul neu:
- a. Richten Sie das Modul an den Kanten der Öffnung des Gehäusesteckplatzes aus.
 - b. Schieben Sie das Modul vorsichtig in den Steckplatz bis zum Gehäuse, und drehen Sie dann die Nockenverriegelung ganz nach oben, um das Modul zu verriegeln.
7. Drehen Sie das Kabelführungs-Fach bis in die geschlossene Position.
- a. System-Management-Modul erneut verwenden.

8. Schließen Sie die Netzkabel an die Netzteile an, und setzen Sie die Stromkabelhalterung wieder ein.

Der Controller beginnt zu starten, sobald die Stromversorgung wieder mit dem System verbunden wird.

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 A1K

Nach der Installation des neuen Bootmediums in Ihrem AFF A1K -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 die Art der verwendeten Schlüsselverschlüsselung. 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/kmip/servers.cfg
 - /cfcard/kmip/certs/client.crt
 - /cfcard/kmip/certs/client.key
 - /cfcard/kmip/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 style="margin-left: 40px;">storage failover giveback -ofnode impaired_node_name</pre> <ol style="list-style-type: none"> 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/kmip/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/kmip/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.crt  
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 `kmip2_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 Fallerstellung 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 den fehlerhaften Boot-Medienteil an NetApp - AFF A1K zurück

Wenn eine Komponente in Ihrem AFF A1K-System ausfällt, geben Sie das fehlerhafte

Teil an NetApp zurück. "["Rückgabe und Austausch von Teilen"](#) Weitere Informationen finden Sie auf der Seite.

Bootmedium - manuelle Wiederherstellung

Manueller Wiederherstellungsworkflow für Bootmedien – AFF A1K

Die manuelle Wiederherstellung des Boot-Images erfordert die Verwendung eines USB-Laufwerks, um ONTAP auf dem Ersatz-Bootmedium des AFF A1K Systems neu zu installieren. Laden Sie das entsprechende ONTAP Wiederherstellungsimage von der NetApp Support-Website herunter und kopieren Sie es auf ein USB-Laufwerk. Dieses vorbereitete USB-Laufwerk wird dann verwendet, um die Wiederherstellung durchzuführen und das System wieder betriebsbereit zu machen.

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.

Überprüfen Sie zunächst die Wiederherstellungsanforderungen, fahren Sie den Controller herunter, ersetzen Sie das Startmedium, verwenden Sie das USB-Laufwerk zum Wiederherstellen des Images und wenden Sie die Verschlüsselungseinstellungen bei Bedarf erneut an.

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 die Boot-Medien austauschen 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

"Stellen Sie das Image auf dem Startmedium wieder her"

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 A1K

Stellen Sie vor dem Austausch der Startmedien in Ihrem AFF A1K-System sicher, dass Sie die erforderlichen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Austausch erfüllen. Dazu gehört, dass Sie ein USB-Flash-Laufwerk mit der entsprechenden Speichermenge haben und überprüfen, ob Sie das richtige Ersatz-Boot-Gerät haben.

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](#)".

Überprüfen Sie die Verschlüsselungsunterstützung für die manuelle Wiederherstellung von Bootmedien – AFF A1K

Um die Datensicherheit Ihres AFF A1K Storage-Systems zu gewährleisten, müssen Sie die Unterstützung und den Status der Verschlüsselungsschlüssel auf Ihren Boot-Medien überprüfen. Überprüfen Sie, ob Ihre ONTAP Version NetApp Volume Encryption (NVE) unterstützt und bevor Sie den Controller herunterfahren, ob der Schlüsselmanager aktiv ist.

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 Befehlausgabe aufgelistet.• Wenn OKM aktiviert ist, OKM wird in der Befehlausgabe aufgelistet.• Wenn kein Schlüsselmanager aktiviert ist, No key manager keystores configured wird in der Befehlausgabe 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, external wird in der Befehlsausgabe aufgelistet. • Wenn OKM aktiviert ist, onboard wird in der Befehlsausgabe aufgelistet. • Wenn kein Schlüsselmanager aktiviert ist, No key managers configured 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:

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

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

- 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“:

- 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.

- Überprüfen Sie, ob alle Authentifizierungsschlüssel wiederhergestellt wurden:

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

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

- 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“:

- Sichern Sie die OKM-Informationen:

- In den erweiterten Berechtigungsmodus wechseln:

```
set -priv advanced
```

Eingeben y wenn er zur Fortsetzung aufgefordert wird.

- Informationen zur Schlüsselverwaltung und Datensicherung anzeigen:

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

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

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

- 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.

Was kommt als Nächstes?

Nachdem Sie die Unterstützung und den Status der Verschlüsselungsschlüssel auf dem Boot-Medium überprüft haben, müssen Sie "[Fahren Sie den Controller herunter](#)".

Fahren Sie den Controller für die manuelle Wiederherstellung des Bootmediums herunter - AFF A1K

Fahren Sie den beschädigten Controller in Ihrem AFF A1K Speichersystem herunter, um Datenverlust zu verhindern und die Systemstabilität während des automatischen Boot-Medienwiederherstellungsprozesses aufrechtzuerhalten.

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.

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

- 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
```

- Automatische Rückgabe deaktivieren:

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

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

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

- 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 <i>y</i> 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 -stop true führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.</p>

Option 2: Controller befindet sich in einem MetroCluster

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](#)".
- Sie müssen bestätigt haben, dass der MetroCluster-Konfigurationsstatus konfiguriert ist und sich die Knoten in einem aktvierten und normalen Zustand befinden:

```
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. Automatische Rückgabe deaktivieren:

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

```
storage failover modify -node local -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	Gehen Sie zum nächsten Abschnitt.
Warten auf Giveback...	Drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <i>y</i> Wenn Sie dazu aufgefordert werden.
Eingabeaufforderung des Systems oder Passwort (Systempasswort eingeben)	Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung: <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> Der Parameter <i>-stop true</i> führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.

Was kommt als Nächstes?

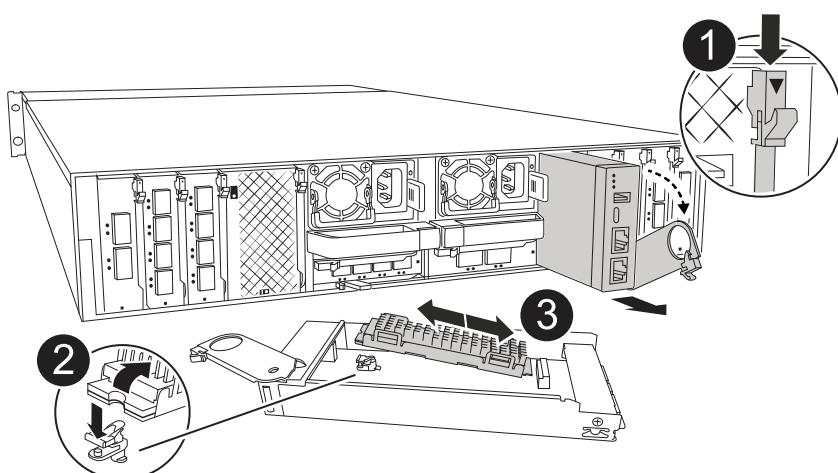
Nach dem Herunterfahren des Controllers müssen Sie "[Ersetzen Sie das Startmedium](#)".

Ersetzen Sie das Startmedium und bereiten Sie die manuelle Startwiederherstellung vor – AFF A1K

Das Bootmedium in Ihrem AFF A1K System speichert wichtige Firmware- und Konfigurationsdaten. Der Austauschprozess umfasst das Entfernen des Systemverwaltungsmoduls, das Entfernen des beschädigten Bootmediums, die Installation des Ersatz-Bootmediums und die manuelle Übertragung des ONTAP Images mithilfe eines USB-Sticks auf das Ersatz-Bootmedium.

Schritt 1: Ersetzen Sie die Startmedien

Das Startmedium befindet sich im System Management-Modul und kann durch Entfernen des Moduls aus dem System aufgerufen werden.



1	Nockenverriegelung des Systemmanagementmoduls
2	Verriegelungstaste für Startmedien
3	Boot-Medien

Schritte

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Ziehen Sie die Stromversorgungskabel von den Netzteilen ab.



Wenn Ihr Speichersystem über Gleichstromnetzteile verfügt, trennen Sie den Stromkabelblock von den Netzteilen.

3. Entfernen Sie das System Management-Modul:
 - a. Entfernen Sie alle Kabel, die am System Management-Modul angeschlossen sind. Stellen Sie sicher, dass Sie den Ort kennzeichnen, an dem die Kabel angeschlossen wurden, damit Sie sie bei der Neuinstallation des Moduls an die richtigen Anschlüsse anschließen können.
 - b. Drehen Sie das Kabelführungs-Fach nach unten, indem Sie die Tasten an beiden Seiten an der Innenseite des Kabelführungs-Fachs ziehen und das Fach dann nach unten drehen.
 - c. Drücken Sie die CAM-Taste für die Systemverwaltung.
 - d. Drehen Sie die Nockenverriegelung so weit wie möglich nach unten.
 - e. Entfernen Sie das System-Management-Modul aus dem Gehäuse, indem Sie den Finger in die Öffnung des Nockenhebels stecken und das Modul aus dem Gehäuse ziehen.
 - f. Platzieren Sie das System-Management-Modul auf einer antistatischen Matte, damit das Startmedium zugänglich ist.
4. Entfernen Sie das Startmedium aus dem Verwaltungsmodul:
 - a. Drücken Sie die blaue Verriegelungstaste.
 - b. Drehen Sie das Startmedium nach oben, schieben Sie es aus dem Sockel und legen Sie es beiseite.
5. Installieren Sie das Ersatz-Startmedium im System Management-Modul:
 - a. Richten Sie die Kanten der Startmedien am Buchsengehäuse aus, und schieben Sie sie vorsichtig in die Buchse.
 - b. Drehen Sie das Startmedium nach unten in Richtung Verriegelungstaste.
 - c. Drücken Sie die Verriegelungstaste, drehen Sie die Manschettenmedien ganz nach unten, und lassen Sie dann die Verriegelungstaste los.
6. Installieren Sie das System Management-Modul neu.
 - a. Richten Sie das Modul an den Kanten der Öffnung des Gehäusesteckplatzes aus.
 - b. Schieben Sie das Modul vorsichtig in den Steckplatz bis zum Gehäuse, und drehen Sie dann die Nockenverriegelung ganz nach oben, um das Modul zu verriegeln.
7. Drehen Sie das Kabelführungs-Fach bis in die geschlossene Position.
 - a. System-Management-Modul erneut verwenden.

Schritt 2: Übertragen Sie das ONTAP-Image auf das Boot-Medium

Das von Ihnen installierte Ersatzstartmedium ist ohne ein ONTAP-Image. Sie können das ONTAP-Image auf das Ersatz-Startmedium übertragen, indem Sie das entsprechende ONTAP-Service-Image vom auf ein USB-Flash-Laufwerk und anschließend auf das Ersatz-Startmedium herunterladen "[NetApp Support Website](#)".

Bevor Sie beginnen

- Sie müssen über ein leeres USB-Flash-Laufwerk verfügen, das mit FAT32 formatiert ist und mindestens 4 GB Kapazität hat.
- 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 HA-Paar handelt, müssen Sie über eine Netzwerkverbindung zwischen den Node-Management-Ports der Controller verfügen (normalerweise die E0M Schnittstellen).

Schritte

1. 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 Extraktionsstool, wie 7-Zip oder WinRAR.

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

- a. Entfernen Sie das USB-Flash-Laufwerk von Ihrem Laptop.
 2. Stecken Sie das USB-Flash-Laufwerk in den USB-Steckplatz des Systemmanagementmoduls.
- Stellen Sie sicher, dass Sie das USB-Flash-Laufwerk in den für USB-Geräte gekennzeichneten Steckplatz und nicht im USB-Konsolenport installieren.
3. Stecken Sie die Stromkabel wieder in das Netzteil.
- Das System wird neu gebootet, normalerweise bis zur LOADER-Eingabeaufforderung.
4. Unterbrechen Sie den Boot-Vorgang, indem Sie Strg-C drücken, um an der LOADER-Eingabeaufforderung zu stoppen.

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.

Was kommt als Nächstes?

Nach dem Ersetzen des Boot-Mediums müssen Sie "[Starten Sie das Wiederherstellungs-Image](#)".

Manuelle Boot-Medienwiederherstellung von einem USB-Laufwerk - AFF A1K

Nachdem Sie das neue Boot-Mediengerät in Ihrem AFF A1K -System installiert haben, können Sie das Wiederherstellungsimage manuell von einem USB-Laufwerk booten, um die Konfiguration vom Partnerknoten wiederherzustellen.

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 Fallierung wieder her:

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

Was kommt als Nächstes?

Nach dem Booten des Wiederherstellungs-Images müssen Sie "[Stellen Sie die Verschlüsselung auf dem Startmedium wieder her](#)".

Wiederherstellen der Verschlüsselungsschlüssel nach manueller Boot-Wiederherstellung – AFF A1K

Stellen Sie die Verschlüsselung auf den Ersatz-Boot-Medien in Ihrem AFF A1K-System wieder her, um eine dauerhafte Datensicherung zu gewährleisten. Der Austauschprozess umfasst die Überprüfung der Schlüsselverfügbarkeit, die Anwendung von Verschlüsselungseinstellungen und die Bestätigung des sicheren Zugriffs auf Ihre Daten.

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 style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"><p>Please choose one of the following:</p><p>(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)? 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 style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <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:

- 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:

```
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA  
AA  
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA  
AA  
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA  
AA  
0123456789012345678901234567890123456789012345678901  
23  
1234567890123456789012345678901234567890123456789012  
34  
2345678901234567890123456789012345678901234567890123  
45  
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA  
AA  
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA  
AA  
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA  
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:

- `/cfcards/kmip/servers.cfg` Datei oder die KMIP-Serveradresse und Port
- `/cfcards/kmip/certs/client.crt` Datei (Clientzertifikat)
- `/cfcards/kmip/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 Fallerstellung wieder her:

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

Was kommt als Nächstes?

Nach dem Wiederherstellen der Verschlüsselung auf dem Boot-Medium müssen Sie "[Geben Sie das fehlerhafte Teil an NetApp zurück](#)".

Senden Sie den fehlerhaften Boot-Medienteil an NetApp - AFF A1K zurück

Wenn eine Komponente in Ihrem AFF A1K-System ausfällt, geben Sie das fehlerhafte Teil an NetApp zurück. ["Rückgabe und Austausch von Teilen"](#) Weitere Informationen finden Sie auf der Seite.

Chassis

Arbeitsablauf zum Gehäuseaustausch – AFF A1K

Beginnen Sie mit dem Austausch des Gehäuses Ihres AFF A1K Speichersystems, indem Sie die Austauschanforderungen überprüfen, den Controller herunterfahren, das Gehäuse austauschen und den Systembetrieb überprüfen.

1

"Überprüfen Sie die Anforderungen für den Austausch des Gehäuses"

Überprüfen Sie die Anforderungen für den Austausch des Gehäuses.

2

"Bereiten Sie den Austausch des Gehäuses vor"

Bereiten Sie den Austausch des Gehäuses vor, indem Sie das System lokalisieren, Systemanmeldeinformationen und die erforderlichen Tools sammeln, überprüfen, ob das Ersatzgehäuse empfangen wurde, und die Systemkabel beschriften.

3

"Fahren Sie den Controller herunter"

Fahren Sie den Controller herunter, damit Sie Wartungsarbeiten am Gehäuse durchführen können.

4

"Ersetzen Sie das Gehäuse"

Setzen Sie das Gehäuse wieder ein, indem Sie die Komponenten vom Gehäuse für beeinträchtigte Störungen in das Ersatzgehäuse verschieben.

5

"Schließen Sie den Austausch des Gehäuses ab"

Schließen Sie den Gehäuseaustausch ab, indem Sie den Controller hochfahren, den Controller zurückgeben und das ausgefallene Gehäuse an NetApp zurücksenden.

Voraussetzungen zum Chassistausch - AFF A1K

Stellen Sie vor dem Austausch des Gehäuses in Ihrem AFF A1K -System sicher, dass Sie die notwendigen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Austausch erfüllen. Dazu gehört die Überprüfung, ob alle anderen Komponenten im System ordnungsgemäß funktionieren, und dass Sie über lokale Administratoranmeldeinformationen für ONTAP, das richtige Ersatzgehäuse und die erforderlichen Tools verfügen.

Das Gehäuse ist das physische Gehäuse, in dem alle Systemkomponenten wie Lüfter, Controller-/CPU-Einheit, NVRAM12, Systemverwaltungsmodul, E/A-Karten und Blindmodule sowie Netzteile untergebracht sind.

Überprüfen Sie die folgenden Anforderungen.

- Stellen Sie sicher, dass alle anderen Komponenten des Systems ordnungsgemäß funktionieren. Wenden Sie sich andernfalls an, "[NetApp Support](#)" um Unterstützung zu erhalten.
- Holen Sie sich lokale Administratoranmeldeinformationen für ONTAP ein, wenn diese nicht vorhanden sind.

- Stellen Sie sicher, dass Sie über die erforderlichen Werkzeuge und Geräte für den Austausch verfügen.
- Sie können das Verfahren zum Austausch des Gehäuses für alle Versionen von ONTAP verwenden, die von Ihrem System unterstützt werden.
- Bei der Beschreibung des Verfahrens zum Austausch des Gehäuses wird davon ausgegangen, dass Sie Blende, Lüfter, Controllermodul, NVRAM12, Systemverwaltungsmodul, E/A-Karten und Blindmodule sowie Netzteile in das neue Gehäuse einbauen und dass es sich bei dem Austauschgehäuse um eine neue Komponente von NetApp handelt.

Was kommt als Nächstes?

Nachdem Sie die Anforderungen für den Austausch des Gehäuses überprüft haben, müssen Sie "["Bereiten Sie den Austausch des Gehäuses vor"](#).

Vorbereitung zum Austausch des Chassis - AFF A1K

Bereiten Sie den Austausch des beschädigten Gehäuses in Ihrem AFF A1K -System vor, indem Sie das beschädigte Gehäuse identifizieren, die Ersatzkomponenten überprüfen und die Kabel und das Controllermodul beschriften.

Schritt 1: Suchen und überwachen Sie Ihr System

Sie sollten eine Konsolensitzung öffnen und Sitzungsprotokolle zur späteren Referenz speichern und die LED für die Systemposition einschalten, um das Gehäuse für beeinträchtigte Personen zu finden.

Schritte

1. Stellen Sie eine Verbindung zum seriellen Konsolenport mit der Schnittstelle mit her und überwachen Sie das System.
2. Suchen und Einschalten der Standort-LED des Controllers:
 - a. Verwenden Sie den `system controller location-led show` Befehl, um den aktuellen Status der Standort-LED anzuzeigen.
 - b. Ändern Sie den Status der Standort-LED auf „ein“:

```
system controller location-led modify -node node1 -state on
```

Die Standort-LED leuchtet 30 Minuten lang.

Schritt 2: Prüfen Sie die Austauschkomponenten

Überprüfen Sie, ob Sie die erforderlichen Komponenten erhalten haben, entfernen Sie sie aus der Verpackung, und bewahren Sie die Verpackung auf.

Schritte

1. Bevor Sie die Verpackung öffnen, sollten Sie auf dem Verpackungsetikett nachsehen und Folgendes überprüfen:
 - Teilenummer der Komponente.
 - Teilebeschreibung.
 - Menge im Karton.
2. Entfernen Sie den Inhalt aus der Verpackung, und verwenden Sie die Verpackung, um die fehlerhafte Komponente an NetApp zurückzugeben.

Schritt 3: Beschriften Sie die Kabel

Sie sollten die Kabel beschriften, bevor Sie sie von den E/A-Modulen auf der Rückseite des Systems entfernen.

Schritte

1. Beschriften Sie alle Kabel, die dem Speichersystem zugeordnet sind. Dies erleichtert die spätere Neueinbringung in diesem Verfahren.
2. Wenn Sie nicht bereits ordnungsgemäß geerdet sind, Erden Sie sich.

Was kommt als Nächstes?

Nachdem Sie den Austausch Ihrer AFF A1K Gehäusehardware vorbereitet haben, müssen Sie "[Fahren Sie den Controller herunter](#)".

Controller herunterfahren um das Chassis auszutauschen - AFF A1K

Fahren Sie den Controller in Ihrem AFF A1K Speichersystem herunter, um Datenverlust zu vermeiden und die Systemstabilität beim Austausch des Gehäuses sicherzustellen.

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	Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung: <code>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</code> Der Parameter <code>-stop true</code> führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.

Was kommt als Nächstes?

Nachdem Sie den Controller heruntergefahren haben, müssen Sie "["Setzen Sie das Gehäuse wieder ein"](#)".

Chassis austauschen - AFF A1K

Ersetzen Sie das Gehäuse Ihres AFF A1K -Systems, wenn ein Hardwarefehler dies erfordert. Der Austauschvorgang umfasst das Entfernen des Controllers, der E/A-Karten, des NVRAM12-Moduls, des Systemverwaltungsmoduls und der Netzteile (PSUs), die Installation des Ersatzgehäuses und die Neuinstallation der Gehäusekomponenten.

Schritt 1: Entfernen Sie die Netzteile und Kabel

Sie müssen die beiden Netzteile (PSUs) entfernen, bevor Sie den Controller entfernen.

Schritte

1. Entfernen Sie die Netzteile:

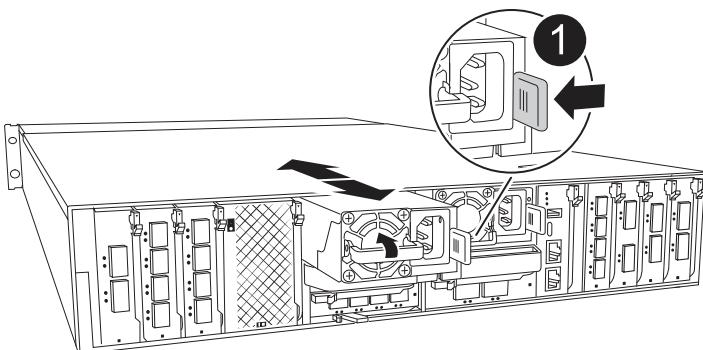
- a. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
- b. Ziehen Sie die Netzkabel von den Netzteilen ab.

Wenn Ihr System über Gleichstrom verfügt, trennen Sie den Netzstecker von den Netzteilen.

- c. Entfernen Sie die beiden Netzteile von der Rückseite des Gehäuses, indem Sie den Netzteilgriff nach oben drehen, sodass Sie das Netzteil herausziehen können, drücken Sie auf die Netzteilverriegelungslasche und ziehen Sie das Netzteil dann aus dem Gehäuse.



Das Netzteil ist kurz. Verwenden Sie immer zwei Hände, um sie zu unterstützen, wenn Sie sie aus dem Controller-Modul entfernen, damit es nicht plötzlich aus dem Controller-Modul schwingen und Sie verletzen.



1

Verriegelungslasche für das Terrakotta-Netzteil

a. Wiederholen Sie diese Schritte für das zweite Netzteil.

2. Entfernen Sie die Kabel:

a. Ziehen Sie die Systemkabel und gegebenenfalls die SFP- und QSFP-Module vom Controller-Modul ab, lassen Sie sie jedoch im Kabelverwaltungssystem liegen, damit sie organisiert sind.

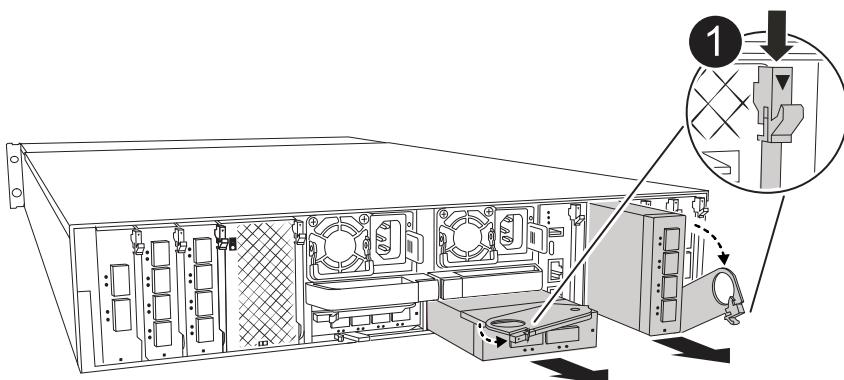


Die Kabel sollten zu Beginn dieses Verfahrens beschriftet worden sein.

b. Entfernen Sie das Kabelmanagementgerät vom Gehäuse und legen Sie es beiseite.

Schritt 2: Entfernen Sie die E/A-Karten, NVRAM12 und das Systemverwaltungsmodul

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



1

E/A-Nockenverriegelung

a. Drücken Sie die Nockentaste am Zielmodul.

b. Drehen Sie die Nockenverriegelung so weit wie möglich vom Modul weg.

- c. Entfernen Sie das Modul aus dem Gehäuse, indem Sie Ihren Finger in die Öffnung des Nockenhebels einhaken und das Modul aus dem Gehäuse ziehen.

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

- d. Legen Sie das E/A-Modul beiseite und wiederholen Sie diese Schritte für alle anderen E/A-Module.

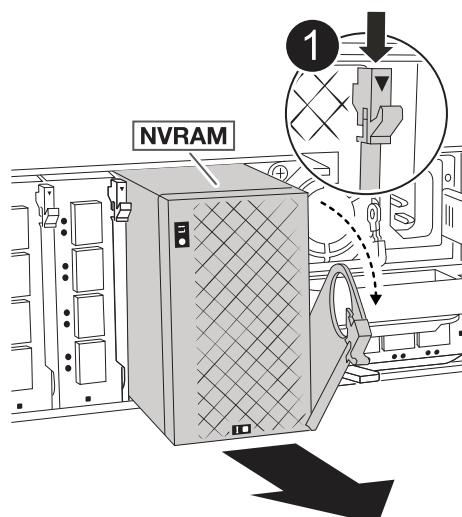
2. Entfernen Sie das NVRAM12-Modul:

- a. Drücken Sie die Verriegelungsnocken-Taste.

Die Nockentaste bewegt sich vom Gehäuse weg.

- b. Drehen Sie die Nockenverriegelung so weit wie möglich nach unten.

- c. Entfernen Sie das NVRAM-Modul aus dem Gehäuse, indem Sie den Finger in die Öffnung des Nockenhebels einhaken und das Modul aus dem Gehäuse ziehen.



1

NVRAM12 Nockenriegel

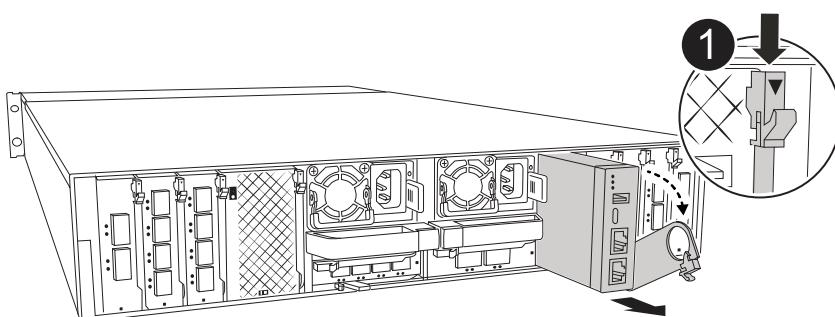
- a. Stellen Sie das NVRAM-Modul auf eine stabile Oberfläche.

3. Entfernen Sie das Systemverwaltungsmodul:

- a. Drücken Sie die Nockentaste am System Management-Modul.

- b. Den Nockenhebel bis zum gewünschten Winkel nach unten drehen.

- c. Den Finger in das Loch am Nockenhebel stecken und das Modul gerade aus dem System ziehen.



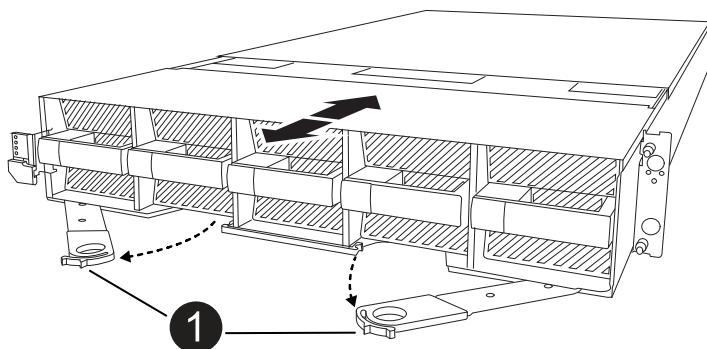
1

Nockenverriegelung des Systemmanagementmoduls

Schritt 3: Entfernen Sie das Controller-Modul

1. Haken Sie an der Vorderseite des Geräts die Finger in die Löcher in den Verriegelungsnocken ein, drücken Sie die Laschen an den Nockenhebeln zusammen, und drehen Sie beide Verriegelungen gleichzeitig vorsichtig, aber fest zu sich hin.

Das Controller-Modul wird leicht aus dem Chassis entfernt.



1

Verriegelungsnocken

2. Schieben Sie das Controller-Modul aus dem Gehäuse und platzieren Sie es auf einer ebenen, stabilen Oberfläche.

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

Schritt 4: Ersetzen Sie das beschädigte Chassis

Entfernen Sie das Gehäuse für beeinträchtigte Störungen, und installieren Sie das Ersatzgehäuse.

Schritte

1. Entfernen Sie das Gehäuse für beeinträchtigte Störungen:
 - a. Entfernen Sie die Schrauben von den Montagepunkten des Gehäuses.
 - b. Schieben Sie das beschädigte Chassis von den Rackschienen in einem Systemschrank oder Geräterack und legen Sie es dann beiseite.
2. Installieren Sie das Ersatzgehäuse:
 - a. Installieren Sie das Ersatzgehäuse im Geräterack oder Systemschrank, indem Sie das Gehäuse auf die Rackschienen in einem Systemschrank oder Geräterack führen.
 - b. Schieben Sie das Chassis vollständig in das Rack oder den Systemschrank der Ausrüstung.
 - c. Befestigen Sie die Vorderseite des Gehäuses mit den Schrauben, die Sie aus dem Gehäuse für beeinträchtigte Geräte entfernt haben, am Geräte-Rack oder Systemschrank.

Schritt 5: Installieren der Gehäusekomponenten

Nachdem das Ersatzgehäuse installiert wurde, müssen Sie das Controllermodul installieren, die E/A-Module und das Systemverwaltungsmodul neu verkabeln und dann die Netzteile neu installieren und anschließen.

Schritte

1. Installieren Sie das Controller-Modul:
 - a. Richten Sie das Ende des Controllermoduls an der Öffnung an der Vorderseite des Gehäuses aus und drücken Sie den Controller dann vorsichtig ganz in das Gehäuse hinein.
 - b. Drehen Sie die Verriegelungsriegel in die verriegelte Position.
2. Installieren Sie die E/A-Karten an der Rückseite des Gehäuses:
 - a. Richten Sie das Ende des E/A-Moduls am gleichen Steckplatz im Ersatzgehäuse aus wie im beschädigten Gehäuse und drücken Sie das Modul dann vorsichtig ganz in das Gehäuse hinein.
 - b. Drehen Sie den Nockenriegel nach oben in die verriegelte Position.
 - c. Wiederholen Sie diese Schritte für alle anderen E/A-Module.
3. Installieren Sie das Systemverwaltungsmodul auf der Rückseite des Gehäuses:
 - a. Richten Sie das Ende des Systemverwaltungsmoduls an der Öffnung im Gehäuse aus und drücken Sie das Modul dann vorsichtig ganz in das Gehäuse hinein.
 - b. Drehen Sie den Nockenriegel nach oben in die verriegelte Position.
 - c. Falls Sie dies noch nicht getan haben, installieren Sie das Kabelmanagementgerät neu und schließen Sie die Kabel wieder an die E/A-Karten und das Systemverwaltungsmodul an.



Wenn Sie die Medienkonverter (QSFPs oder SFPs) entfernt haben, müssen Sie sie erneut installieren.

Stellen Sie sicher, dass die Kabel entsprechend der Kabelbeschriftung angeschlossen sind.

4. Installieren Sie das NVRAM12-Modul auf der Rückseite des Gehäuses:
 - a. Richten Sie das Ende des NVRAM12-Moduls an der Öffnung im Gehäuse aus und drücken Sie das Modul dann vorsichtig ganz in das Gehäuse hinein.
 - b. Drehen Sie den Nockenriegel nach oben in die verriegelte Position.
5. Installieren Sie die Netzteile:
 - a. Stützen Sie die Kanten des Netzteils mit beiden Händen und richten Sie sie an der Öffnung im Gehäuse aus.
 - b. Drücken Sie das Netzteil vorsichtig in das Gehäuse, bis die Verriegelungslasche einrastet.

Die Netzteile werden nur ordnungsgemäß mit dem internen Anschluss in Kontakt treten und auf eine Weise verriegeln.



Um eine Beschädigung des internen Anschlusses zu vermeiden, verwenden Sie beim Einschieben des Netzteils in das System keine übermäßige Kraft.

6. Schließen Sie die Netzkabel wieder an beide Netzteile an und befestigen Sie jedes Netzkabel mit dem Netzkabelhalter am Netzteil.

Wenn Sie über Gleichstromnetzteile verfügen, schließen Sie den Netzstecker wieder an die Netzteile an,

nachdem das Controller-Modul vollständig im Gehäuse eingesetzt ist, und befestigen Sie das Stromkabel mit den Rändelschrauben am Netzteil.

Die Controller-Module beginnen zu starten, sobald die Netzteile installiert sind und die Stromversorgung wiederhergestellt ist.

Was kommt als Nächstes?

Nachdem Sie das beschädigte AFF A1K Gehäuse ausgetauscht und die Komponenten neu installiert haben, müssen Sie "[Schließen Sie den Austausch des Gehäuses ab](#)".

Kompletter Chassis-Austausch - AFF A1K

Starten Sie den Controller neu, überprüfen Sie den Systemzustand und senden Sie das ausgefallene Teil an NetApp zurück, um den letzten Schritt im AFF A1K Gehäuseaustauschverfahren abzuschließen.

Schritt 1: Controller hochfahren und Systemzustand überprüfen

Nach dem Neustart der Controller starten Sie ONTAP, geben die Controller zurück und überprüfen den Zustand des Speichersystems.

Schritte

1. Überprüfen Sie die Konsolenausgabe:
 - a. Wenn der Controller bis zur Loader-Eingabeaufforderung gebootet wird, booten Sie den Controller mit dem Befehl neu `boot_ontap`.
 - b. Wenn die Konsole nach dem Neubooten angezeigt wird `waiting for giveback`, loggen Sie sich beim Partner-Controller ein und überprüfen Sie, ob der ausgetauschte Controller mit dem Befehl bereit ist, die Rückgabe durchzuführen `storage failover show`.
2. Giveback durchführen:
 - a. Schließen Sie das Konsolenkabel an den Partner Controller an.
 - b. Stellen Sie den funktionsbeeinträchtigten Controller wieder in den Normalbetrieb ein, indem Sie den Speicher zurückgeben: `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`
 - c. Wenn die automatische Rückgabe deaktiviert war, aktivieren Sie sie erneut: `storage failover modify -node impaired_node_name -auto-giveback true`
 - d. Wenn AutoSupport aktiviert ist, können Sie die automatische Fallerstellung wiederherstellen/zurücknehmen: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`
3. Nachdem die Rückgabe abgeschlossen ist, führen Sie Folgendes aus: "[Active IQ Config Advisor](#)" um den Zustand des Speichersystems zu überprüfen und etwaige auftretende Probleme zu beheben.

Schritt 2: Rückgabe des fehlerhaften Teils an NetApp

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

Arbeitsablauf für den Controller-Austausch – AFF A1K

Beginnen Sie mit dem Austausch des Controllers im AFF A1K Storage-System, indem Sie den beeinträchtigten Controller herunterfahren, den Controller entfernen und austauschen, die Systemkonfiguration wiederherstellen und die Kontrolle über die Speicherressourcen an den Ersatz-Controller zurückgeben.

1

"Überprüfen Sie die Anforderungen für den Austausch des Controllers"

Um das Controller-Modul auszutauschen, müssen Sie bestimmte Anforderungen erfüllen.

2

"Schalten Sie den beeinträchtigten Regler aus"

Fahren Sie den beeinträchtigten Controller herunter oder übernehmen Sie ihn, damit der funktionsunzuverlässige Controller weiterhin Daten aus dem Speicher für den beeinträchtigten Controller bereitstellen kann.

3

"Ersetzen Sie den Controller"

Zum Austauschen des Controllers gehört das Entfernen des beeinträchtigten Controllers, Verschieben der FRU-Komponenten auf das Ersatz-Controller-Modul und das anschließende Einsetzen des Ersatz-Controller-Moduls in das Gehäuse.

4

"Stellen Sie die Systemkonfiguration wieder her und überprüfen Sie sie"

Überprüfen Sie die Low-Level-Systemkonfiguration des Ersatz-Controllers und konfigurieren Sie die Systemeinstellungen nach Bedarf neu.

5

"Geben Sie den Controller zurück"

Übertragen Sie die Eigentumsrechte an Storage-Ressourcen zurück an den Ersatz-Controller.

6

"Vollständiger Controller-Austausch"

Überprüfen Sie die LIFs, überprüfen Sie den Cluster-Zustand und senden Sie das fehlerhafte Teil an NetApp zurück.

Voraussetzungen für den Austausch des Controllers – AFF A1K

Bevor Sie den Controller in Ihrem AFF A1K-System austauschen, müssen Sie sicherstellen, dass Sie die erforderlichen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Austausch erfüllen. Dazu gehört die Überprüfung aller anderen Komponenten im System auf ordnungsgemäße Funktion, die Überprüfung, ob der richtige Ersatz-Controller vorhanden ist, und das Speichern der Konsolenausgabe des Controllers in einer

Textprotokolldatei.

Überprüfen Sie die Anforderungen für den Austausch des Controllers.

- Alle Festplatten-Shelfs müssen ordnungsgemäß funktionieren.
- Der gesunde Regler muss in der Lage sein, den zu ersetzenen Regler zu übernehmen (bezeichnet in diesem Verfahren als „eingeschränkte Steuerung“).
- Verwenden Sie dieses Verfahren nicht für Controller-Upgrades. Eine Anleitung finden Sie im "[Wählen Sie das Upgrade Ihrer Controller-Hardware aus](#)".
- Wenn sich Ihr System in einer MetroCluster-Konfiguration befindet, müssen Sie im Abschnitt überprüfen "[Auswahl des richtigen Wiederherstellungsverfahrens](#)", ob Sie diesen Vorgang zum Austausch des Controllers durchführen sollten.
- Sie müssen die ausgefallene Komponente durch die Field-Replaceable Unit (FRU) ersetzen, die Sie von NetApp erhalten haben.
- Ein Controller-Modul muss durch ein Controller-Modul desselben Modelltyps ersetzt werden. Sie können kein System-Upgrade durch einen Austausch des Controller-Moduls durchführen.
- Im Rahmen dieses Verfahrens können Laufwerke oder Laufwerk-Shelfs nicht geändert werden.
- Da sich das Startgerät auf dem Systemverwaltungsmodul befindet, das auf der Rückseite des Systems installiert ist, müssen Sie das Startgerät beim Austausch eines Controller-Moduls nicht verschieben.
- Es ist wichtig, dass Sie die Befehle in diesen Schritten auf die richtigen Systeme anwenden:
 - Die Steuerung *imired* ist die Steuerung, die ersetzt wird.
 - Die Steuerung *Replacement* ist die neue Steuerung, die die beeinträchtigte Steuerung ersetzt.
 - Der *Healthy* Controller ist der überlebende Controller.
- Sie müssen immer die Konsolenausgabe des Controllers in einer Textprotokolldatei erfassen.

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

Was kommt als Nächstes?

Nachdem Sie die Anforderungen für den Austausch Ihres AFF A1K-Controllers überprüft haben, müssen Sie "[Schalten Sie den außer Betrieb genommenen Controller aus](#)".

Schalten Sie den außer Betrieb genommenen Controller - AFF A1K aus

Fahren Sie den Controller in Ihrem AFF A1K Storage-System herunter, um Datenverlust zu vermeiden und beim Austausch des Controllers die Systemstabilität zu gewährleisten.

Fahren Sie das Controller-Modul mit einer der folgenden Optionen herunter.

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

- 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
```

- Automatische Rückgabe deaktivieren:

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

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

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

- 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 <i>y</i> 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 -stop true führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.</p>

Option 2: Controller befindet sich in einem MetroCluster

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](#)".
- Sie müssen bestätigt haben, dass der MetroCluster-Konfigurationsstatus konfiguriert ist und sich die Knoten in einem aktvierten und normalen Zustand befinden:

```
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. Automatische Rückgabe deaktivieren:

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

```
storage failover modify -node local -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	Gehen Sie zum nächsten Abschnitt.
Warten auf Giveback...	Drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <i>y</i> Wenn Sie dazu aufgefordert werden.
Eingabeaufforderung des Systems oder Passwort (Systempasswort eingeben)	Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung: <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> Der Parameter <i>-stop true</i> führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.

Was kommt als Nächstes?

Nachdem Sie den Controller heruntergefahren haben, müssen Sie "[Ersetzen Sie den Controller](#)".

Ersetzen Sie den Controller - AFF A1K

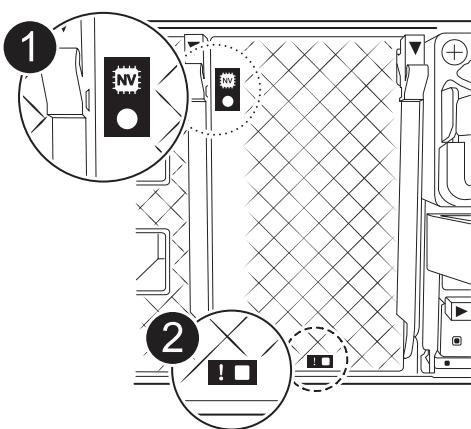
Ersetzen Sie den Controller Ihres AFF A1K -Systems, wenn ein Hardwarefehler dies erfordert. Der Austauschvorgang umfasst das Entfernen des beschädigten Controllers, das Verschieben der Komponenten auf den Ersatzcontroller, die Installation des Ersatzcontrollers und dessen Neustart.

Schritt 1: Entfernen Sie das Controller-Modul

Sie müssen das Controller-Modul aus dem Gehäuse entfernen, wenn Sie das Controller-Modul austauschen oder eine Komponente im Controller-Modul austauschen.

Schritte

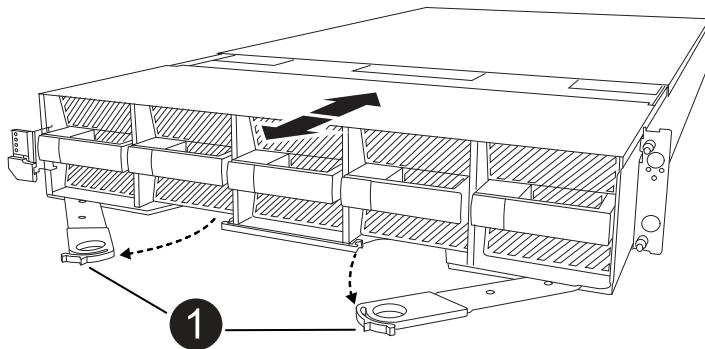
1. Überprüfen Sie die NVRAM-Status-LED in Steckplatz 4/5 des Systems. An der Vorderseite des Controller-Moduls befindet sich außerdem eine NVRAM-LED. Suchen Sie nach dem NV-Symbol:



1	NVRAM-Status-LED
2	LED für NVRAM-Warnung

- Wenn die NV-LED aus ist, mit dem nächsten Schritt fortfahren.
 - Wenn die NV-LED blinkt, warten Sie, bis das Blinken beendet ist. Wenn das Blinken länger als 5 Minuten andauert, wenden Sie sich an den technischen Support, um Unterstützung zu erhalten.
2. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
3. Haken Sie an der Vorderseite des Geräts die Finger in die Löcher in den Verriegelungsnocken ein, drücken Sie die Laschen an den Nockenhebeln zusammen, und drehen Sie beide Verriegelungen gleichzeitig vorsichtig, aber fest zu sich hin.

Das Controller-Modul bewegt sich leicht aus dem Gehäuse.



1	Verriegelungsnocken
---	---------------------

4. Schieben Sie das Controller-Modul aus dem Gehäuse und legen Sie es auf eine Ebene, stabile Oberfläche.

Stellen Sie sicher, dass Sie die Unterseite des Controller-Moduls stützen, wenn Sie es aus dem Gehäuse herausziehen.

Schritt 2: Bewegen Sie die Lüfter

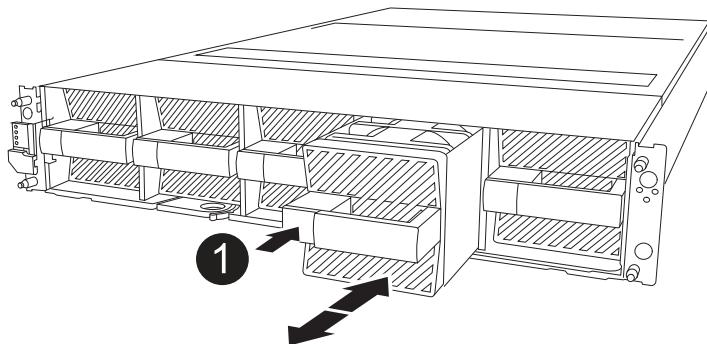
Sie müssen die fünf Lüftermodule aus dem außer Betrieb genommenen Controller-Modul am Ersatz-Controller-Modul entfernen.

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. Drücken Sie die graue Verriegelungstaste am Lüftermodul, und ziehen Sie das Lüftermodul gerade aus dem Gehäuse, und stellen Sie sicher, dass Sie es mit der freien Hand stützen.



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



1	Schwarze Verriegelungstaste
---	-----------------------------

4. Installieren Sie den Lüfter im Ersatz-Controller-Modul:

a. Richten Sie die Kanten des Lüftergehäuses an der Öffnung an der Vorderseite des Ersatz-Controller-Moduls aus.

b. Schieben Sie das Lüftermodul vorsichtig bis zum Einrasten in das Ersatz-Controller-Modul.

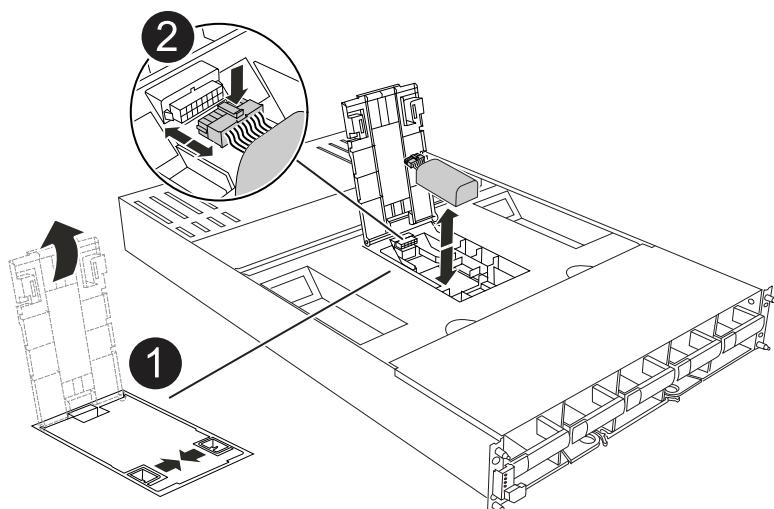
5. Wiederholen Sie die vorherigen Schritte für die übrigen Lüftermodule.

Schritt 3: Verschieben Sie den NV-Akku

Bringen Sie die NV-Batterie in die Ersatzsteuerung.

Schritte

1. Öffnen Sie die Abdeckung des NV-Batterie-Luftkanals, und suchen Sie nach der NV-Batterie.



1	Abdeckung des NV-Batterie-Luftkanals
2	NV-Batteriestecker

3

NV-Akkupack

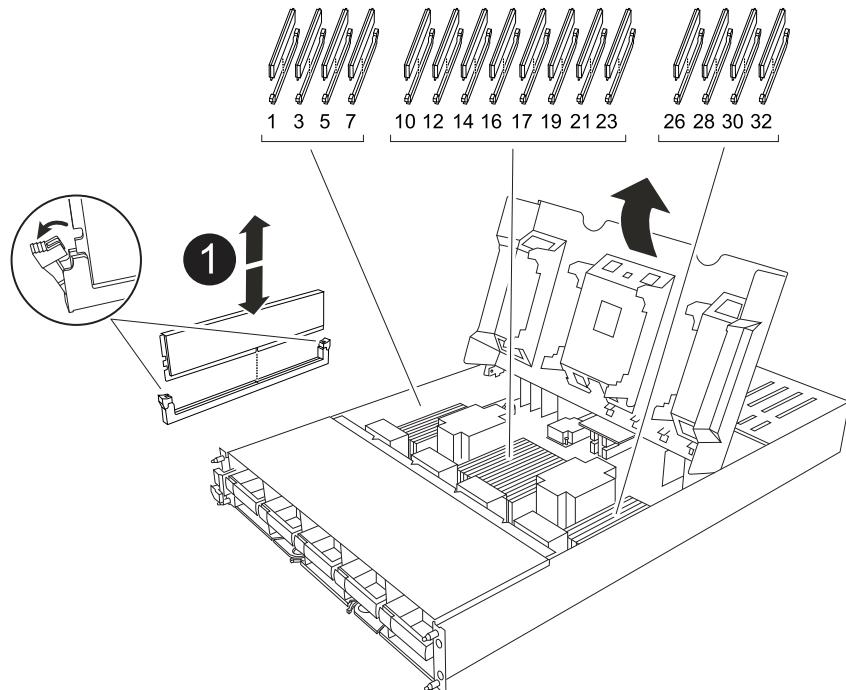
2. Heben Sie die Batterie an, um auf den Batteriestecker zuzugreifen.
3. Drücken Sie die Klammer auf der Vorderseite des Batteriesteckers, um den Stecker aus der Steckdose zu lösen, und ziehen Sie dann das Batteriekabel aus der Steckdose.
4. Heben Sie die Batterie aus dem Luftkanal und dem Controller-Modul heraus.
5. Setzen Sie den Akku in das neue Controller-Modul ein, und setzen Sie ihn dann in den Luftkanal der NV-Batterie ein:
 - a. Öffnen Sie den Luftkanal der NV-Batterie im neuen Controller-Modul.
 - b. Stecken Sie den Batteriestecker in die Steckdose, und stellen Sie sicher, dass der Stecker einrastet.
 - c. Setzen Sie den Akku in den Steckplatz ein, und drücken Sie den Akku fest nach unten, um sicherzustellen, dass er fest eingerastet ist.
 - d. Schließen Sie die Abdeckung des Luftkanals.

Schritt 4: System-DIMMs verschieben

Bringen Sie die DIMMs an das Ersatz-Controller-Modul an.

Schritte

1. Öffnen Sie den Luftkanal der Hauptplatine, und suchen Sie die DIMMs.



1

System-DIMM

2. Beachten Sie die Ausrichtung des DIMM-Moduls in den Sockel, damit Sie das DIMM-Modul in die richtige Ausrichtung einsetzen können.

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.

4. Suchen Sie den Steckplatz, in dem Sie das DIMM im Ersatz-Controller-Modul installieren.

5. 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.

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

7. Wiederholen Sie diese Schritte für die übrigen DIMMs. Schließen Sie den Luftkanal der Hauptplatine.

Schritt 5: Installieren Sie das Controller-Modul

Installieren Sie das Controller-Modul neu, und starten Sie es.

1. Stellen Sie sicher, dass der Luftkanal vollständig geschlossen ist, indem Sie ihn bis zum gewünschten Ziel nach unten drehen.

Er muss bündig auf die Metallplatte des Controller-Moduls liegen.

2. Richten Sie das Ende des Controller-Moduls an der Öffnung im Gehäuse aus, und schieben Sie das Controller-Modul in das Gehäuse, wobei die Hebel von der Vorderseite des Systems weg gedreht sind.

3. Sobald das Controller-Modul Sie daran hindert, es weiter zu schieben, drehen Sie die Nockengriffe nach innen, bis sie wieder unter den Lüftern einrasten



Setzen Sie das Controller-Modul nicht zu stark in das Gehäuse ein, um Beschädigungen der Anschlüsse zu vermeiden.



Der Controller startet bis zur Loader-Eingabeaufforderung, sobald er vollständig eingesetzt ist.

4. Geben Sie an der Eingabeaufforderung Loader ein `show date`, um Datum und Uhrzeit auf dem Ersatz-Controller anzuzeigen. Datum und Uhrzeit sind in GMT.



Die angezeigte Zeit ist die Ortszeit nicht immer GMT und wird im 24-Stunden-Modus angezeigt.

5. Stellen Sie die aktuelle Uhrzeit in GMT mit dem `set time hh:mm:ss` Befehl. Sie können die aktuelle GMT vom Partnerknoten mit dem Befehl „`date -u`“ abrufen.

6. Nach Bedarf Neuvernötigen des Storage-Systems

Wenn Sie die Transceiver (QSFPs oder SFPs) entfernt haben, müssen Sie sie erneut installieren, wenn

Sie Glasfaserkabel verwenden.

Was kommt als Nächstes?

Nachdem Sie den gestörten AFF A1K-Controller ersetzt haben, müssen Sie "[Stellen Sie die Systemkonfiguration wieder her](#)".

Stellen Sie die Systemkonfiguration wieder her und überprüfen Sie sie – AFF A1K

Überprüfen Sie, ob die HA-Konfiguration des Controllers im AFF A1K Storage-System aktiv ist und ordnungsgemäß funktioniert, und vergewissern Sie sich, dass die Systemadapter alle Pfade zu den Festplatten auflisten.

Schritt: Überprüfen Sie HA-Konfigurationseinstellungen

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

Schritte

1. Booten im Wartungsmodus: `boot_ontap maint`
 - a. Geben Sie ein `y`, wenn *Continue with Boot?* angezeigt wird.

Wenn die Warnmeldung *System ID Mismatch* angezeigt wird, geben Sie ein `y`.

2. Geben Sie den Inhalt der Anzeige ein `sysconfig -v` und erfassen Sie diesen.



Wenn Sie *PERSONALITY MISMATCH* sehen, wenden Sie sich an den Kundendienst.

3. Vergleichen Sie in der `sysconfig -v` Ausgabe die Adapterkarteninformationen mit den Karten und Positionen im Ersatzcontroller.
4. Vergewissern Sie sich, dass alle Komponenten denselben HA Status aufweisen: `ha-config show`

Der HA-Status sollte für alle Komponenten identisch sein.

5. Wenn der angezeigte Systemstatus des Controller-Moduls nicht mit Ihrer Systemkonfiguration übereinstimmt, legen Sie den Status für das Controller-Modul fest HA: `ha-config modify controller ha`

Für den HA-Status kann einer der folgenden Werte verwendet werden:

- ha
 - mcc (Nicht unterstützt)
 - mccip (In ASA Systemen nicht unterstützt)
 - non-ha (Nicht unterstützt)
6. Bestätigen Sie, dass sich die Einstellung geändert hat: `ha-config show`

Schritt 2: Überprüfen Sie die Datenträgerliste

Schritte

1. Überprüfen Sie, ob der Adapter die Pfade zu allen Festplatten mit auflistet `storage show disk -p`.

Wenn Sie Probleme sehen, überprüfen Sie die Verkabelung, und setzen Sie die Kabel wieder ein.

2. Beenden Sie den Wartungsmodus: `halt`.

Was kommt als Nächstes?

Nachdem Sie die Systemkonfiguration für Ihr AFF A1K-System wiederhergestellt und verifiziert haben, müssen Sie "[Geben Sie den Controller zurück](#)".

Geben Sie den Controller zurück – AFF A1K

Geben Sie die Kontrolle über die Speicherressourcen an den Ersatz-Controller zurück, damit Ihr AFF A1K-System den normalen Betrieb wieder aufnehmen kann. Das Rückgabeverfahren variiert je nach dem von Ihrem System verwendeten Verschlüsselungstyp: keine Verschlüsselung oder Onboard Key Manager (OKM)-Verschlüsselung.

Keine Verschlüsselung

Stellen Sie den funktionsbeeinträchtigten Controller wieder in den Normalbetrieb ein, indem Sie seinen Speicher zurückgeben.

Schritte

1. Geben Sie in der Loader-Eingabeaufforderung `boot_ontap`.
2. Drücken Sie `<enter>`, wenn die Konsolenmeldungen angehalten werden.
 - Wenn die Eingabeaufforderung *Login* angezeigt wird, fahren Sie mit dem nächsten Schritt am Ende dieses Abschnitts fort.
 - Wenn „*waiting for Giveback*“ angezeigt wird, drücken Sie die Taste `<enter>`, melden Sie sich beim Partner-Node an und fahren Sie dann mit dem nächsten Schritt am Ende dieses Abschnitts fort.
3. Stellen Sie den funktionsbeeinträchtigten Controller wieder in den Normalbetrieb ein, indem Sie den Speicher zurückgeben: `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`
4. Wenn das automatische Giveback deaktiviert wurde, aktivieren Sie es erneut: `storage failover modify -node local -auto-giveback true`
5. Wenn AutoSupport aktiviert ist, können Sie die automatische Fallerstellung wiederherstellen/zurücknehmen: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

Onboard-Verschlüsselung (OKM)

Setzt die integrierte Verschlüsselung zurück und setzt den Controller in den normalen Betrieb zurück.

Schritte

1. Geben Sie in der Loader-Eingabeaufforderung `boot_ontap maint`.
 2. Starten Sie das ONTAP-Menü über die Loader-Eingabeaufforderung `boot_ontap menu`, und wählen Sie Option 10.
 3. Geben Sie die OKM-Passphrase ein.
-  Sie werden zweimal zur Eingabe der Passphrase aufgefordert.
4. Geben Sie die Daten des Sicherungsschlüssels ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
 5. Geben Sie im Startmenü die Option für den normalen Start ein 1.
 6. Drücken Sie `<enter>`, wenn *Waiting for Giveback* angezeigt wird.
 7. Schieben Sie das Konsolenkabel zum Partner-Node und melden Sie sich als `admin`.
 8. Nur die CFO-Aggregate zurückgeben (das Root-Aggregat): `storage failover giveback -fromnode local -only-cfo-aggregates true`
 - Wenn Sie auf Fehler stoßen, wenden Sie sich an "[NetApp Support](#)".
 9. Warten Sie 5 Minuten, nachdem der Giveback-Bericht abgeschlossen ist, und überprüfen Sie den Failover-Status und den Giveback-Status: `storage failover show` Und `storage failover show-giveback`.
 10. Synchronisieren und überprüfen Sie den Status der Tasten:
 - a. Bringen Sie das Konsolenkabel wieder zum Ersatzcontroller.

b. Fehlende Schlüssel synchronisieren: `security key-manager onboard sync`



Sie werden aufgefordert, die Cluster-weite Passphrase von OKM für das Cluster einzugeben.

c. Überprüfen Sie den Status der Schlüssel: `security key-manager key query -restored false`

Die Ausgabe sollte bei ordnungsgemäßer Synchronisierung keine Ergebnisse zeigen.

Wenn in der Ausgabe Ergebnisse angezeigt werden (die Schlüssel-IDs von Schlüsseln, die nicht in der internen Schlüsseltabelle des Systems vorhanden sind), wenden Sie sich an "[NetApp Support](#)".

11. Stellen Sie den funktionsbeeinträchtigten Controller wieder in den Normalbetrieb ein, indem Sie den Speicher zurückgeben: `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`
12. Wenn das automatische Giveback deaktiviert wurde, aktivieren Sie es erneut: `storage failover modify -node local -auto-giveback true`
13. Wenn AutoSupport aktiviert ist, können Sie die automatische Fallerstellung wiederherstellen/zurücknehmen: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

Was kommt als Nächstes?

Nachdem Sie die Eigentümerschaft der Storage-Ressourcen wieder an den Ersatz-Controller übergeben haben, müssen Sie "[Schließen Sie den Controller-Austausch ab](#)" den Vorgang durchführen.

Kompletter Controller-Austausch - AFF A1K

Um den Controlleraustausch für Ihr AFF A1K-System abzuschließen, stellen Sie zunächst die NetApp Storage Encryption-Konfiguration wieder her (falls erforderlich). Vergewissern Sie sich als nächstes, dass die logischen Schnittstellen (LIFs) ihren Home Ports berichten und eine Cluster-Zustandsprüfung durchführen. Senden Sie anschließend das ausgefallene Teil an NetApp zurück.

Schritt 1: Verifizieren von LIFs und Überprüfen des Clusterzustands

Bevor Sie den Ersatz-Node an einen Service zurücksenden, überprüfen Sie, ob sich die logischen Schnittstellen auf ihren Home Ports befinden, überprüfen Sie den Cluster-Zustand und setzen Sie das automatische Giveback zurück.

Schritte

1. Überprüfen Sie, ob die logischen Schnittstellen an ihren Home-Server und ihre Ports berichten:

```
network interface show -is-home false
```

Falls logische Schnittstellen als „false“ aufgeführt sind, werden sie wieder auf ihre ursprünglichen Ports zurückgesetzt:

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

2. Überprüfen Sie den Zustand Ihres Clusters. Siehe die "[So führen Sie eine Cluster-Integritätsprüfung mit einem Skript in ONTAP durch](#)" KB-Artikel.
3. Wenn die automatische Rückübertragung deaktiviert wurde, aktivieren Sie sie erneut:

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

Schritt 2: Rückgabe des fehlerhaften Teils an NetApp

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-Modul – AFF A1K

Ersetzen Sie ein DIMM in Ihrem AFF A1K-System, wenn zu viele korrigierbare oder nicht korrigierbare Speicherfehler festgestellt werden. Derartige Fehler können das Booten von ONTAP durch das Storage-System verhindern. Beim Austausch wird der beeinträchtigte Controller heruntergefahren, entfernt, das DIMM ersetzt, der Controller neu installiert und das fehlerhafte Teil anschließend an den NetApp zurückgegeben.

Bevor Sie beginnen

- Stellen Sie sicher, dass Sie über die Ersatzkomponente verfügen, die Sie von NetApp erhalten haben.
- Stellen Sie sicher, dass Sie die fehlerhafte Komponente durch eine von NetApp erhaltene Austauschkomponente 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

- 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
```

- Automatische Rückgabe deaktivieren:

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

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

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

- 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 <i>y</i> 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 -stop true führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.</p>

Option 2: Controller befindet sich in einem MetroCluster

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](#)".
- Sie müssen bestätigt haben, dass der MetroCluster-Konfigurationsstatus konfiguriert ist und sich die Knoten in einem aktvierten und normalen Zustand befinden:

```
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. Automatische Rückgabe deaktivieren:

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

```
storage failover modify -node local -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:

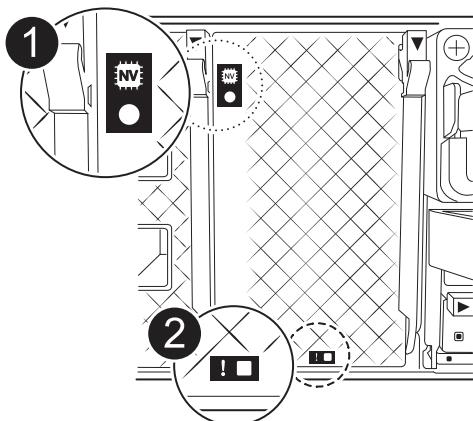
Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Die LOADER-Eingabeaufforderung	Gehen Sie zum nächsten Abschnitt.
Warten auf Giveback...	Drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <i>y</i> Wenn Sie dazu aufgefordert werden.
Eingabeaufforderung des Systems oder Passwort (Systempasswort eingeben)	Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung: <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> Der Parameter <i>-stop true</i> führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.

Schritt 2: Entfernen Sie das Controller-Modul

Sie müssen das Controller-Modul aus dem Gehäuse entfernen, wenn Sie das Controller-Modul austauschen oder eine Komponente im Controller-Modul austauschen.

Schritte

1. Überprüfen Sie die NVRAM-Status-LED in Steckplatz 4/5 des Systems. An der Vorderseite des Controller-Moduls befindet sich außerdem eine NVRAM-LED. Suchen Sie nach dem NV-Symbol:

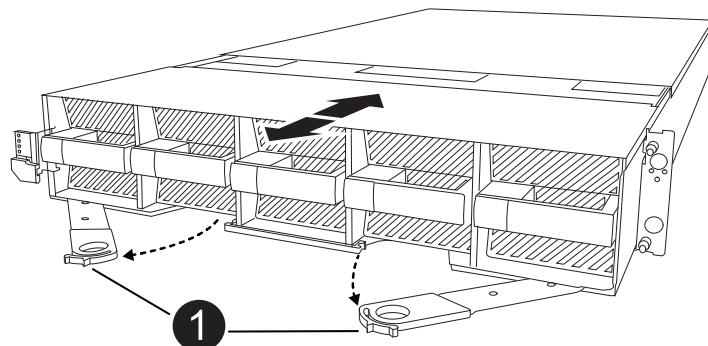


1	NVRAM-Status-LED
2	LED für NVRAM-Warnung

- Wenn die NV-LED aus ist, mit dem nächsten Schritt fortfahren.
- Wenn die NV-LED blinkt, warten Sie, bis das Blinken beendet ist. Wenn das Blinken länger als 5 Minuten andauert, wenden Sie sich an den technischen Support, um Unterstützung zu erhalten.

2. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
3. Haken Sie an der Vorderseite des Geräts die Finger in die Löcher in den Verriegelungsnocken ein, drücken Sie die Laschen an den Nockenhebeln zusammen, und drehen Sie beide Verriegelungen gleichzeitig vorsichtig, aber fest zu sich hin.

Das Controller-Modul bewegt sich leicht aus dem Gehäuse.



1	Verriegelungsnocken
----------	---------------------

4. Schieben Sie das Controller-Modul aus dem Gehäuse und legen Sie es auf eine Ebene, stabile Oberfläche.

Stellen Sie sicher, dass Sie die Unterseite des Controller-Moduls stützen, wenn Sie es aus dem Gehäuse herausziehen.

Schritt 3: Ersetzen Sie ein DIMM

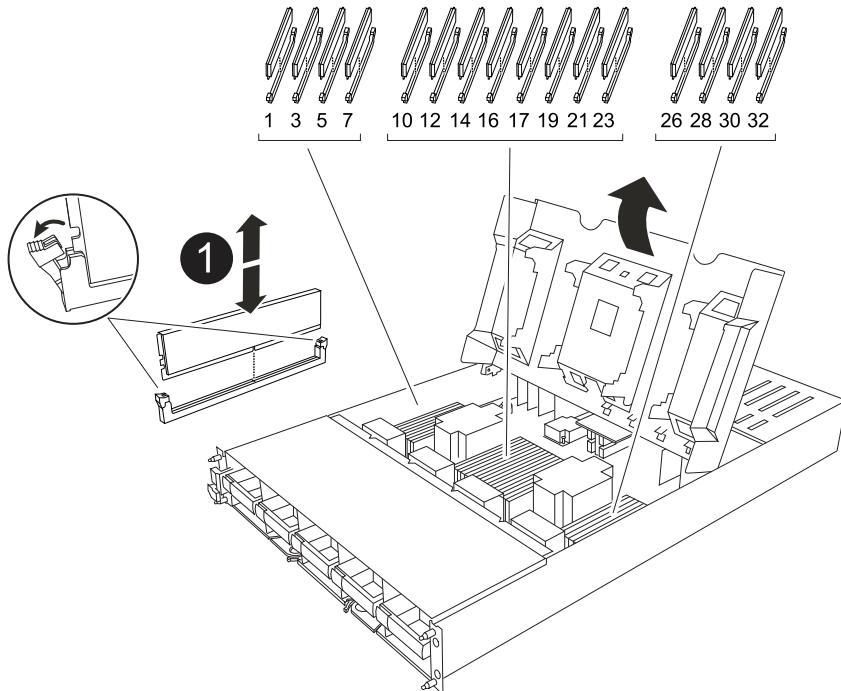
Sie müssen ein DIMM ersetzen, wenn das System einen permanenten Fehler für dieses DIMM meldet.

Schritte

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Öffnen Sie den Luftkanal der Steuerung auf der Oberseite der Steuerung.
 - a. Stecken Sie Ihre Finger in die Aussparungen an den entfernten Enden des Luftkanals.
 - b. Heben Sie den Luftkanal an, und drehen Sie ihn bis zum gewünschten Winkel nach oben.
3. Suchen Sie die DIMMs auf dem Controller-Modul, und identifizieren Sie das DIMM für den Austausch.
Suchen Sie den DIMM-Steckplatz mithilfe der FRU-Zuordnung am Controller-Luftkanal.
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- und DIMM-Auswurfklammern

5. 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.

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

Schritt 4: Installieren Sie den Controller

Installieren Sie das Controller-Modul neu, und starten Sie es.

Schritte

1. Stellen Sie sicher, dass der Luftkanal vollständig geschlossen ist, indem Sie ihn bis zum gewünschten Ziel nach unten drehen.

Er muss bündig auf die Metallplatte des Controller-Moduls liegen.

2. Richten Sie das Ende des Controller-Moduls an der Öffnung im Gehäuse aus, und schieben Sie das Controller-Modul in das Gehäuse, wobei die Hebel von der Vorderseite des Systems weg gedreht sind.
3. Sobald das Controller-Modul Sie daran hindert, es weiter zu schieben, drehen Sie die Nockengriffe nach innen, bis sie wieder unter den Lüftern einrasten



Setzen Sie das Controller-Modul nicht zu stark in das Gehäuse ein, um Beschädigungen der Anschlüsse zu vermeiden.

Das Controller-Modul startet, sobald es vollständig im Gehäuse sitzt.

4. Stellen Sie den außer Betrieb genommenen Controller wieder ein, indem Sie seine Speicherung zurückgeben: `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`.
5. Wenn die automatische Rückgabe deaktiviert wurde, aktivieren Sie sie erneut: `storage failover modify -node local -auto-giveback true`.
6. Wenn AutoSupport aktiviert ist, kann die automatische Fallerstellung wiederhergestellt/aufgehoben werden: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`.

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.

Ersetzen Sie einen Lüfter - AFF A1K

Ersetzen Sie ein ausgefallenes oder fehlerhaftes Lüftermodul in Ihrem AFF A1K -System, um eine ordnungsgemäße Kühlung aufrechtzuerhalten und Leistungsprobleme des Systems zu vermeiden. Die Lüfter sind Hot-Swap-fähig und können ausgetauscht werden, ohne das System herunterzufahren. Dieses Verfahren umfasst die Identifizierung des fehlerhaften Lüfters anhand von Konsolenfehlermeldungen und LED-Anzeigen, das Entfernen der Blende, den Austausch des Lüftermoduls und die Rücksendung des ausgefallenen Teils an NetApp.

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.

In Richtung des Controller-Moduls sind die Lüftermodule von links nach rechts mit den Nummern 1 bis 5 nummeriert.

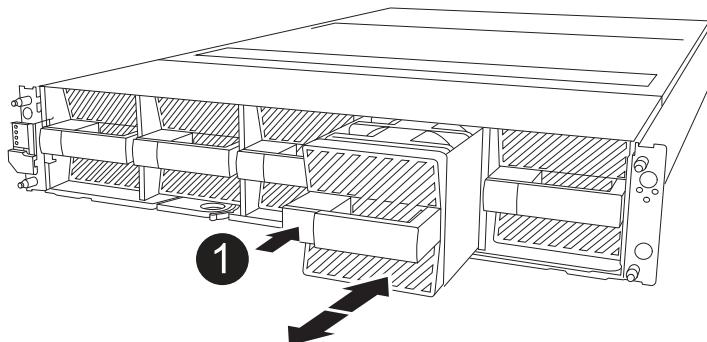


Für jeden Lüfter gibt es eine einzelne LED. Sie leuchtet grün, wenn der Lüfter ordnungsgemäß funktioniert, und gelb, wenn nicht.

4. Drücken Sie die schwarze Taste am Lüftermodul, und ziehen Sie das Lüftermodul gerade aus dem Gehäuse, und stellen Sie sicher, dass Sie es mit der freien Hand stützen.



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



1

Schwarze Entriegelungstaste

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 Gerät in ein stromführende System eingesteckt wird, erlischt die gelbe Achtung-LED, sobald der Lüfter von diesem System erkannt wird.

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.

Ersetzen Sie das NVRAM-Modul AFF A1K

Ersetzen Sie die NVRAM in Ihrem AFF A1K-System, wenn der nichtflüchtige Speicher fehlerhaft ist oder ein Upgrade erforderlich ist. Beim Austausch wird der beeinträchtigte Controller heruntergefahren, das NVRAM-Modul oder das NVRAM-DIMM ersetzt, die Festplatten neu zugewiesen und das fehlerhafte Teil an NetApp zurückgegeben.

Das NVRAM-Modul besteht aus der NVRAM12-Hardware und vor Ort austauschbaren DIMMs. Ein ausgefallenes NVRAM-Modul oder die DIMMs im NVRAM-Modul können Sie ersetzen.

Bevor Sie beginnen

- Stellen Sie sicher, dass Sie das Ersatzteil zur Verfügung haben. Sie müssen die ausgefallene Komponente durch eine von NetApp erhaltene Ersatzkomponente ersetzen.
- Stellen Sie sicher, dass alle anderen Komponenten des Speichersystems ordnungsgemäß funktionieren. Wenn nicht, wenden Sie sich an ["NetApp Support"](#).

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

- 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
```

- Automatische Rückgabe deaktivieren:

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

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

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

- 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 <i>y</i> 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 -stop true führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.</p>

Option 2: Controller befindet sich in einem MetroCluster

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](#)".
- Sie müssen bestätigt haben, dass der MetroCluster-Konfigurationsstatus konfiguriert ist und sich die Knoten in einem aktvierten und normalen Zustand befinden:

```
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. Automatische Rückgabe deaktivieren:

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

```
storage failover modify -node local -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	Gehen Sie zum nächsten Abschnitt.
Warten auf Giveback...	Drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <i>y</i> 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 impaired_node_name -halt true</code> Der Parameter <i>-stop true</i> führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.

Schritt 2: Ersetzen Sie das NVRAM-Modul oder das NVRAM-DIMM

Ersetzen Sie das NVRAM-Modul oder die NVRAM-DIMMs mit der entsprechenden Option.

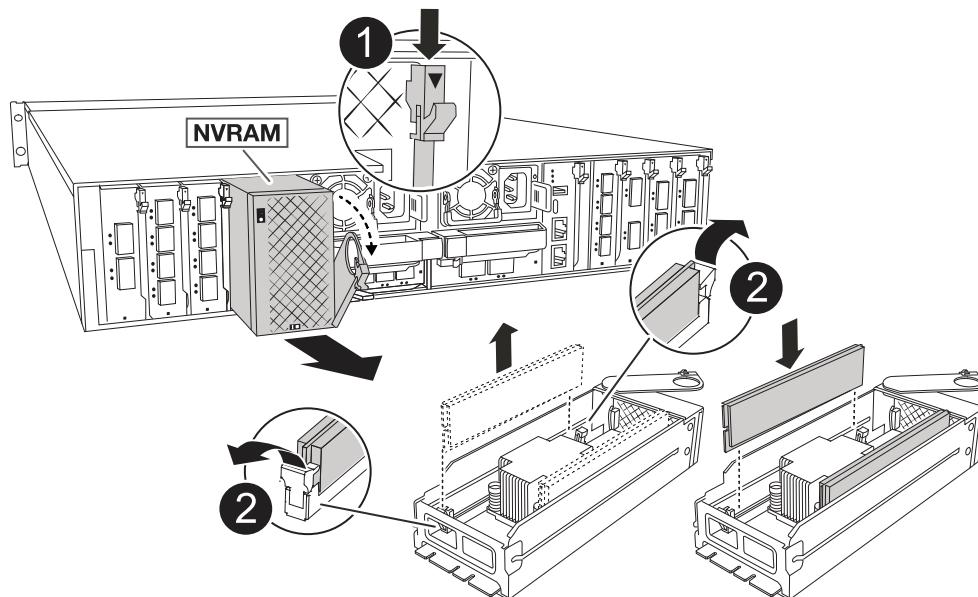
Option 1: Ersetzen Sie das NVRAM-Modul

Um das NVRAM-Modul auszutauschen, suchen Sie es in Steckplatz 4/5 im Gehäuse, und befolgen Sie die entsprechenden Schritte.

Schritte

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Ziehen Sie die Stromversorgungskabel von den Netzteilen ab.
3. Drehen Sie das Kabelführungs-Fach nach unten, indem Sie die Stifte an den Enden des Fachs vorsichtig herausziehen und das Fach nach unten drehen.
4. Entfernen Sie das außer Betrieb genommene NVRAM-Modul aus dem Gehäuse:
 - a. Drücken Sie die Verriegelungsnocken-Taste.

Die Nockentaste bewegt sich vom Gehäuse weg.
 - b. Drehen Sie die Nockenverriegelung so weit wie möglich nach unten.
 - c. Entfernen Sie das außer Betrieb genommene NVRAM-Modul aus dem Gehäuse, indem Sie den Finger in die Öffnung des Nockenhebels stecken und das Modul aus dem Gehäuse ziehen.



1	Nockenverriegelungstaste
2	DIMM-Verriegelungslaschen

5. Stellen Sie das NVRAM-Modul auf eine stabile Oberfläche.
6. Entfernen Sie nacheinander die DIMMs aus dem außer Betrieb genommenen NVRAM-Modul, und setzen Sie sie in das Ersatz-NVRAM-Modul ein.
7. Installieren Sie das neue NVRAM-Modul im Gehäuse:
 - a. Richten Sie das Modul an den Kanten der Gehäuseöffnung in Steckplatz 4/5 aus.

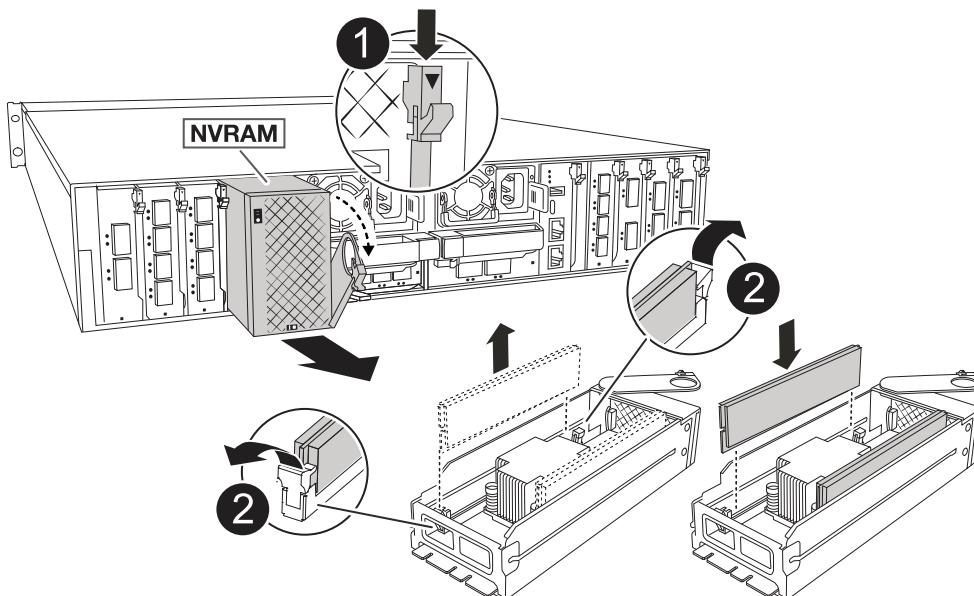
- b. Schieben Sie das Modul vorsichtig bis zum Anschlag in den Steckplatz, und drehen Sie dann die Nockenverriegelung ganz nach oben, um das Modul zu verriegeln.
8. Verkabeln Sie den Controller neu.
9. Drehen Sie das Kabelführungs-Fach bis in die geschlossene Position.

Option 2: Ersetzen Sie das NVRAM-DIMM

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

Schritte

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Ziehen Sie die Stromversorgungskabel von den Netzteilen ab.
3. Drehen Sie das Kabelführungs-Fach nach unten, indem Sie die Stifte an den Enden des Fachs vorsichtig herausziehen und das Fach nach unten drehen.
4. Entfernen Sie das NVRAM-Zielmodul aus dem Gehäuse.



1	Nockenverriegelungstaste
2	DIMM-Verriegelungslaschen

5. Stellen Sie das NVRAM-Modul auf eine stabile Oberfläche.
6. Machen Sie das DIMM-Modul ausfindig, das im NVRAM-Modul ersetzt werden soll.



Verwenden Sie das FRU-Kartenetikett auf der Seite des NVRAM-Moduls, um die Position der DIMM-Steckplätze 1 und 2 zu bestimmen.

7. Entfernen Sie das DIMM-Modul, indem Sie die DIMM-Sperrklinken nach unten drücken und das DIMM aus dem Sockel heben.
8. Installieren Sie das ErsatzDIMM, indem Sie das DIMM-Modul am Sockel ausrichten und das DIMM

vorsichtig in den Sockel schieben, bis die Verriegelungslaschen einrasten.

9. Installieren Sie das NVRAM-Modul im Gehäuse:

- a. Schieben Sie das Modul vorsichtig in den Steckplatz, bis die Nockenverriegelung mit dem E/A-Nockenbolzen einrastet, und drehen Sie dann die Nockenverriegelung bis zum Anschlag nach oben, um das Modul zu verriegeln.

10. Verkabeln Sie den Controller neu.

11. Drehen Sie das Kabelführungs-Fach bis in die geschlossene Position.

Schritt 3: Starten Sie den Controller neu

Nachdem Sie die FRU ausgetauscht haben, müssen Sie das Controllermodul neu starten, indem Sie die Stromkabel wieder an das Netzteil anschließen.

Schritte

1. Stecken Sie die Stromkabel wieder in das Netzteil.

Das System wird neu gebootet, normalerweise bis zur LOADER-Eingabeaufforderung.

2. Geben Sie an der LOADER-Eingabeaufforderung *bye* ein.
3. Stellen Sie den außer Betrieb genommenen Controller wieder ein, indem Sie seine Speicherung zurückgeben: *storage failover giveback -ofnode _impaired_node_name*.
4. Wenn die automatische Rückgabe deaktiviert wurde, aktivieren Sie sie erneut: *storage failover modify -node local -auto-giveback true*.
5. Wenn AutoSupport aktiviert ist, kann die automatische Fallerstellung wiederhergestellt/aufgehoben werden: *system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END*.

Schritt 4: Festplatten neu zuweisen

Sie müssen die Änderung der System-ID bestätigen, wenn Sie den Controller booten, und dann überprüfen, ob die Änderung implementiert wurde.



Eine Neuzuweisung 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 Controller im Wartungsmodus befindet (es wird die Eingabeaufforderung angezeigt **>*), beenden Sie den Wartungsmodus und fahren Sie mit der LOADER-Eingabeaufforderung *stop* fort
2. Starten Sie an der LOADER-Eingabeaufforderung auf dem Controller den Controller, und geben Sie bei der Eingabeaufforderung „y“ ein, um die System-ID aufgrund einer nicht übereinstimmenden System-ID zu überschreiben.
3. Warten Sie, bis Sie auf die Rückgabe warten... Die Meldung wird auf der Konsole des Controllers mit dem Ersatzmodul angezeigt und dann vom fehlerfreien Controller aus überprüft, ob die neue Partnersystem-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
                                         Takeover
Node          Partner      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 auf dem funktionstüchtigen Controller den Storage des ausgetauschten Controllers zurück:
Storage Failover Giveback -ofnode Replacement_Node_Name

Der Controller nimmt seinen Storage wieder auf und schließt den Bootvorgang ab.

Wenn Sie aufgefordert werden, die System-ID aufgrund einer nicht übereinstimmenden System-ID zu überschreiben, geben Sie y ein.



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

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

- a. Nach Abschluss der Rückgabe muss sichergestellt werden, dass das HA-Paar in einem ordnungsgemäßen Zustand ist und dass 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`

Die Laufwerke, die zum Controller gehören, sollten die neue System-ID anzeigen. 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 aktiver DR-Spiegelung und einem normalen Modus an. In der `metrocluster node show -fields node-systemid` Befehlsausgabe wird die System-ID für beeinträchtigte Störungen angezeigt, bis die MetroCluster-Konfiguration in einen normalen Zustand zurückkehrt.

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 Controller ist der aktuelle Besitzer der Festplatten am Notfallstandort.

Siehe "[Änderungen am Festplattenbesitz während HA Takeover und MetroCluster Switchover in einer MetroCluster Konfiguration mit vier Nodes](#)" Finden Sie weitere Informationen.

8. Wenn sich Ihr System in einer MetroCluster-Konfiguration befindet, vergewissern Sie sich, dass für jeden Controller Folgendes 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. Stellen Sie den außer Betrieb genommenen Controller wieder ein, indem Sie seine Speicherung zurückgeben: `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`.
11. Wenn die automatische Rückgabe deaktiviert wurde, aktivieren Sie sie erneut: `storage failover modify -node local -auto-giveback true`.
12. Wenn AutoSupport aktiviert ist, kann die automatische Fallerstellung wiederhergestellt/aufgehoben werden: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`.

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.

Ersetzen Sie die NV-Batterie - AFF A1K

Tauschen Sie die NV-Batterie in Ihrem AFF A1K-System aus, wenn die Batterie anfängt, den Akku zu laden oder ausfällt, da sie für die Aufbewahrung wichtiger Systemdaten bei Stromausfällen verantwortlich ist. Beim Austausch wird der Controller heruntergefahren, das Controller-Modul entfernt, die NV-Batterie ersetzt, das Controller-Modul wieder eingebaut und das fehlerhafte Teil wieder an den NetApp zurückgegeben.

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

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

- 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
```

- Automatische Rückgabe deaktivieren:

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

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

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

- 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 <i>y</i> 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 -stop true führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.</p>

Option 2: Controller befindet sich in einem MetroCluster

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](#)".
- Sie müssen bestätigt haben, dass der MetroCluster-Konfigurationsstatus konfiguriert ist und sich die Knoten in einem aktvierten und normalen Zustand befinden:

```
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. Automatische Rückgabe deaktivieren:

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

```
storage failover modify -node local -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:

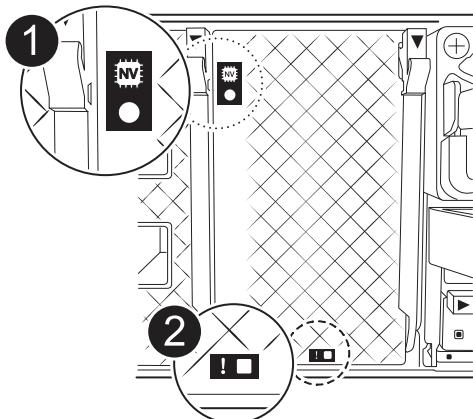
Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Die LOADER-Eingabeaufforderung	Gehen Sie zum nächsten Abschnitt.
Warten auf Giveback...	Drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <i>y</i> Wenn Sie dazu aufgefordert werden.
Eingabeaufforderung des Systems oder Passwort (Systempasswort eingeben)	Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung: <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> Der Parameter <i>-stop true</i> führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.

Schritt 2: Entfernen Sie das Controller-Modul

Sie müssen das Controller-Modul aus dem Gehäuse entfernen, wenn Sie das Controller-Modul austauschen oder eine Komponente im Controller-Modul austauschen.

Schritte

1. Überprüfen Sie die NVRAM-Status-LED in Steckplatz 4/5 des Systems. An der Vorderseite des Controller-Moduls befindet sich außerdem eine NVRAM-LED. Suchen Sie nach dem NV-Symbol:

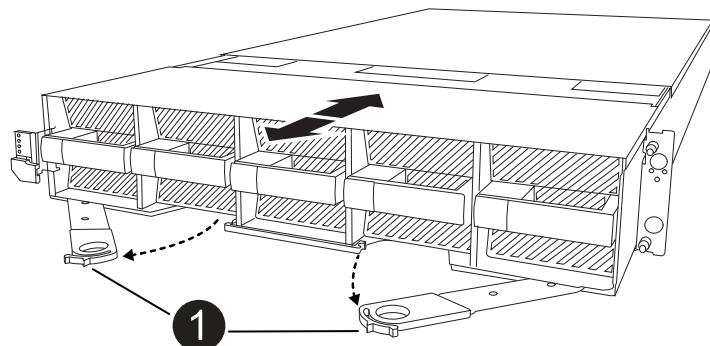


1	NVRAM-Status-LED
2	LED für NVRAM-Warnung

- Wenn die NV-LED aus ist, mit dem nächsten Schritt fortfahren.
- Wenn die NV-LED blinkt, warten Sie, bis das Blinken beendet ist. Wenn das Blinken länger als 5 Minuten andauert, wenden Sie sich an den technischen Support, um Unterstützung zu erhalten.

2. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
3. Haken Sie an der Vorderseite des Geräts die Finger in die Löcher in den Verriegelungsnocken ein, drücken Sie die Laschen an den Nockenhebeln zusammen, und drehen Sie beide Verriegelungen gleichzeitig vorsichtig, aber fest zu sich hin.

Das Controller-Modul bewegt sich leicht aus dem Gehäuse.



4. Schieben Sie das Controller-Modul aus dem Gehäuse und legen Sie es auf eine Ebene, stabile Oberfläche.

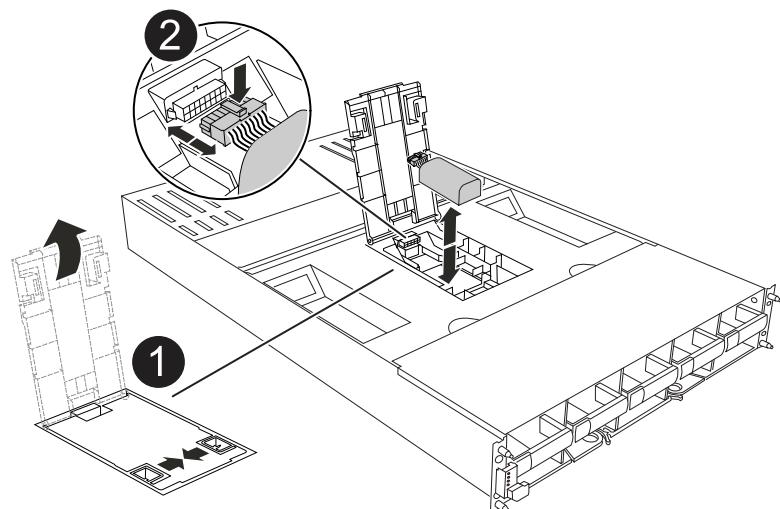
Stellen Sie sicher, dass Sie die Unterseite des Controller-Moduls stützen, wenn Sie es aus dem Gehäuse herausziehen.

Schritt 3: Tauschen Sie die NV-Batterie aus

Entfernen Sie die fehlerhafte NV-Batterie aus dem Controller-Modul, und setzen Sie die neue NV-Batterie ein.

Schritte

1. Öffnen Sie die Abdeckung des Luftkanals, und suchen Sie nach der NV-Batterie.



1	Abdeckung des NV-Batterie-Luftkanals
2	NV-Batteriestecker

2. Heben Sie die Batterie an, um auf den Batteriestecker zuzugreifen.
3. Drücken Sie die Klammer auf der Vorderseite des Batteriesteckers, um den Stecker aus der Steckdose zu lösen, und ziehen Sie dann das Batteriekabel aus der Steckdose.
4. Heben Sie die Batterie aus dem Luftkanal und dem Steuermodul, und legen Sie sie beiseite.
5. Entfernen Sie den Ersatzakku aus der Verpackung.
6. Setzen Sie den Ersatzakku in den Controller ein:
 - a. Schließen Sie den Batteriestecker an die Steckerbuchse an, und stellen Sie sicher, dass der Stecker einrastet.
 - b. Setzen Sie den Akku in den Steckplatz ein, und drücken Sie den Akku fest nach unten, um sicherzustellen, dass er fest eingerastet ist.
7. Schließen Sie die Abdeckung des NV-Luftkanals.

Vergewissern Sie sich, dass der Stecker in die Steckdose einrastet.

Schritt 4: Installieren Sie das Controller-Modul neu

Installieren Sie das Controller-Modul neu, und starten Sie es.

Schritte

1. Stellen Sie sicher, dass der Luftkanal vollständig geschlossen ist, indem Sie ihn bis zum gewünschten Ziel nach unten drehen.

Er muss bündig auf die Metallplatte des Controller-Moduls liegen.

2. Richten Sie das Ende des Controller-Moduls an der Öffnung im Gehäuse aus, und schieben Sie das Controller-Modul in das Gehäuse, wobei die Hebel von der Vorderseite des Systems weg gedreht sind.
3. Sobald das Controller-Modul Sie daran hindert, es weiter zu schieben, drehen Sie die Nockengriffe nach innen, bis sie wieder unter den Lüftern einrasten



Setzen Sie das Controller-Modul nicht zu stark in das Gehäuse ein, um Beschädigungen der Anschlüsse zu vermeiden.

Das Controller-Modul startet, sobald es vollständig im Gehäuse sitzt.

4. Stellen Sie den außer Betrieb genommenen Controller wieder ein, indem Sie seine Speicherung zurückgeben: `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`.
5. Wenn die automatische Rückgabe deaktiviert wurde, aktivieren Sie sie erneut: `storage failover modify -node local -auto-giveback true`.
6. Wenn AutoSupport aktiviert ist, kann die automatische Fallerstellung wiederhergestellt/aufgehoben werden: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`.

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.

I/O-Modul

Überblick über Hinzufügen und Ersetzen eines E/A-Moduls – AFF A1K

Das AFF A1K-System bietet Flexibilität beim erweitern oder Ersetzen von I/O-Modulen, um die Netzwerkkonnektivität und -Performance zu verbessern. Das Hinzufügen oder Austauschen eines E/A-Moduls ist wichtig, wenn die Netzwerkfunktionen aktualisiert oder ein fehlerhaftes Modul behandelt werden soll.

Sie können ein ausgefallenes I/O-Modul in Ihrem AFF A1K Storage-System durch denselben I/O-Modultyp oder durch ein anderes I/O-Modul ersetzen. Sie können auch ein I/O-Modul zu einem System mit leeren Steckplätzen hinzufügen.

- ["Fügen Sie ein I/O-Modul hinzu"](#)

Durch das Hinzufügen zusätzlicher Module kann die Redundanz verbessert werden, wodurch sichergestellt wird, dass das System auch bei einem Ausfall eines Moduls betriebsbereit bleibt.

- ["Hot-Swap eines E/A-Moduls"](#)

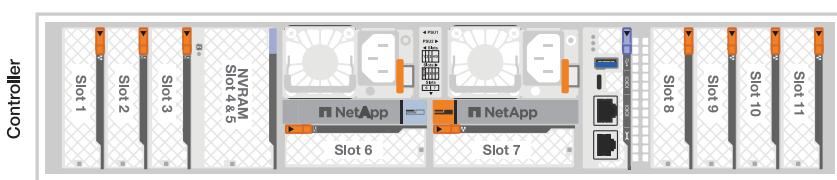
Das Hot-Swap eines E/A-Moduls ermöglicht es Ihnen, ein ausgefallenes Modul zu ersetzen, ohne das System herunterzufahren, wodurch Ausfallzeiten minimiert und die Systemverfügbarkeit aufrechterhalten werden.

- ["Ersetzen Sie ein E/A-Modul"](#)

Durch das Ersetzen eines fehlerhaften E/A-Moduls kann das System in den optimalen Betriebszustand zurückversetzt werden.

Nummerierung des E/A-Steckplatzes

Die I/O-Steckplätze des AFF A1K-Controllers werden wie in der folgenden Abbildung dargestellt mit 1 bis 11 nummeriert.



Fügen Sie ein I/O-Modul hinzu – AFF A1K

Fügen Sie Ihrem AFF A1K-System ein I/O-Modul hinzu, um die Netzwerkkonnektivität zu verbessern und die Fähigkeit Ihres Systems zur Bewältigung des Datenverkehrs zu erweitern.

Sie können dem AFF A1K Storage-System ein I/O-Modul hinzufügen, wenn leere Steckplätze verfügbar sind

oder wenn alle Steckplätze voll belegt sind.

Über diese Aufgabe

Bei Bedarf können Sie die LEDs des Speichersystems (blau) einschalten, um das betroffene Speichersystem physisch zu lokalisieren. Melden Sie sich über SSH bei der BMC an und geben Sie den Befehl `system location-led on`.

Ein Speichersystem verfügt über zwei Standort-LEDs, eine an jedem Controller. Die Standort-LEDs leuchten 30 Minuten lang.

Sie können sie deaktivieren, indem Sie den Befehl eingeben `system location-led off`. Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob die LEDs leuchten oder nicht, können Sie ihren Status überprüfen, indem Sie den Befehl eingeben `system location-led show`.

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.

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

- 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
```

- Automatische Rückgabe deaktivieren:

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

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

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

- 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 <i>y</i> 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 <i>impaired_node_name</i> -halt true</pre> <p>Der Parameter -stop true führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.</p>

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 aktvierten und normalen Zustand vorliegen (`metrocluster node show`).

Schritte

1. Wenn AutoSupport aktiviert ist, unterdrücken Sie die automatische Fallerstellung 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 impaired_node_name</code></p> <p>Wenn der Regler „beeinträchtigt“ auf Zurückgeben wartet... anzeigt, drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann y.</p>

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

Wenn das Speichersystem über freie 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

- Überprüfen Sie die "[NetApp Hardware Universe](#)" und stellen Sie sicher, dass das neue I/O-Modul mit Ihrem Storage-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.
- Stellen Sie sicher, dass alle anderen Komponenten ordnungsgemäß funktionieren.
- Stellen Sie sicher, dass Sie über die Ersatzkomponente verfügen, die Sie von NetApp erhalten haben.

Fügen Sie ein E/A-Modul zu einem verfügbaren Steckplatz hinzu

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

Schritte

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Drehen Sie das Kabelführungs-Fach nach unten, indem Sie die Tasten an der Innenseite des Kabelführungs-Fachs herausziehen und nach unten drehen.
3. Entfernen Sie das Ausblendmodul des Zielsteckplatzes vom Träger:
 - a. Drücken Sie die Nockenverriegelung am Blindmodul im Zielsteckplatz.
 - b. Drehen Sie die Nockenverriegelung so weit wie möglich vom Modul weg.
 - c. Entfernen Sie das Modul aus dem Gehäuse, indem Sie den Finger in die Öffnung des Nockenhebels stecken und das Modul aus dem Gehäuse ziehen.
4. Installieren Sie das E/A-Modul:
 - a. Richten Sie das E/A-Modul an den Kanten der Öffnung des Gehäusesteckplatzes aus.
 - b. Schieben Sie das Modul vorsichtig in den Steckplatz bis zum Gehäuse, und drehen Sie dann die Nockenverriegelung ganz nach oben, um das Modul zu verriegeln.
5. Verkabeln Sie das E/A-Modul mit dem vorgesehenen Gerät.



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

6. Drehen Sie das Kabelführungs-Fach bis in die geschlossene Position.
7. Booten Sie an der LOADER-Eingabeaufforderung den Node neu:

bye



Dadurch werden das I/O-Modul und andere Komponenten neu initialisiert und der Node neu gestartet.

8. Geben Sie den Controller vom Partner-Controller zurück:

```
storage failover giveback -ofnode target_node_name
```

9. Wiederholen Sie diese Schritte für Controller B.
10. Stellen Sie im funktionstüchtigen Knoten das automatische Giveback wieder her, wenn Sie es deaktiviert haben:

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

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

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

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. Drehen Sie das Kabelführungs-Fach nach unten, indem Sie die Tasten an der Innenseite des Kabelführungs-Fachs herausziehen und nach unten drehen.
4. Entfernen Sie das Ziel-I/O-Modul aus dem Gehäuse:
 - a. Drücken Sie die Taste für die Nockenverriegelung.
 - b. Drehen Sie die Nockenverriegelung so weit wie möglich vom Modul weg.
 - c. Entfernen Sie das Modul aus dem Gehäuse, indem Sie den Finger in die Öffnung des Nockenhebels stecken und das Modul aus dem Gehäuse ziehen.
- Stellen Sie sicher, dass Sie den Steckplatz verfolgen, in dem sich das I/O-Modul befand.
5. Installieren Sie das E/A-Modul im Zielsteckplatz im Gehäuse:
 - a. Richten Sie das Modul an den Kanten der Öffnung des Gehäusesteckplatzes aus.
 - b. Schieben Sie das Modul vorsichtig in den Steckplatz bis zum Gehäuse, und drehen Sie dann die Nockenverriegelung ganz nach oben, um das Modul zu verriegeln.
6. Verkabeln Sie das E/A-Modul mit dem vorgesehenen Gerät.
7. Wiederholen Sie die Schritte zum Entfernen und Installieren, um zusätzliche Module für den Controller zu ersetzen.
8. Drehen Sie das Kabelführungs-Fach bis in die geschlossene Position.
9. Booten Sie den Controller über die LOADER-Eingabeaufforderung: _bye_neu

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"](#)

10. Geben Sie den Controller vom Partner-Controller zurück:

```
storage failover giveback -ofnode target_node_name
```

11. Automatisches Giveback aktivieren, falls deaktiviert:

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

12. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

- Wenn Sie ein NIC-E/A-Modul entfernt und ein neues NIC-E/A-Modul installiert haben, verwenden Sie für jeden Port den folgenden Netzwerkbefehl:

```
storage port modify -node *<node name> -port *<port name> -mode network
```

- Wenn Sie ein NIC-I/O-Modul entfernt und ein Speicher-I/O-Modul installiert haben, installieren und verkabeln Sie die NS224-Shelfs, wie unter beschrieben "[Hot-Add-Workflow](#)".

13. Wiederholen Sie diese Schritte für Controller B.

Hot-Swap eines I/O-Moduls – AFF A1K

Sie können ein Ethernet-E/A-Modul in Ihrem AFF A1K-Speichersystem per Hot-Swap austauschen, wenn ein Modul ausfällt und Ihr Speichersystem alle ONTAP-Versionserfordernisse erfüllt.

Um ein E/A-Modul per Hot-Swap auszutauschen, stellen Sie sicher, dass auf Ihrem Speichersystem ONTAP 9.18.1 GA oder höher ausgeführt wird, bereiten Sie Ihr Speichersystem und das E/A-Modul vor, führen Sie den Hot-Swap des defekten Moduls durch, nehmen Sie das Ersatzmodul in Betrieb, stellen Sie den normalen Betrieb des Speichersystems wieder her und senden Sie das defekte Modul an NetApp zurück.

Über diese Aufgabe

- Sie müssen kein manuelles Takeover durchführen, bevor Sie das ausgestrahlte E/A-Modul ersetzen.
- Wenden Sie die Befehle auf den richtigen Controller und E/A-Steckplatz während des Hot-Swaps an:
 - Der *beeinträchtigte Controller* ist der Controller, bei dem Sie das I/O-Modul austauschen.
 - Der *gesunde Controller* ist der HA-Partner des beeinträchtigten Controllers.
- Sie können die Standort-LEDs (blau) des Speichersystems einschalten, um das betroffene Speichersystem leichter zu finden. Melden Sie sich mit SSH beim BMC an und geben Sie den `system location-led on` Befehl ein.

Das Speichersystem verfügt über drei Positions-LEDs: eine am Bedienerdisplay und je eine an jedem Controller. Die LEDs bleiben 30 Minuten lang eingeschaltet.

Sie können sie deaktivieren, indem Sie den Befehl eingeben `system location-led off`. Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob die LEDs leuchten oder nicht, können Sie ihren Status überprüfen, indem Sie den Befehl eingeben `system location-led show`.

Schritt 1: Sicherstellen, dass das Speichersystem die Verfahrensanforderungen erfüllt

Um dieses Verfahren anwenden zu können, muss auf Ihrem Speichersystem ONTAP 9.18.1 GA oder eine neuere Version laufen, und Ihr Speichersystem muss alle Anforderungen erfüllen.



Wenn auf Ihrem Speichersystem nicht ONTAP 9.18.1 GA oder höher ausgeführt wird, können Sie dieses Verfahren nicht verwenden. Sie müssen das "["Vorgehensweise zum Ersetzen eines E/A-Moduls"](#)" verwenden.

- Sie führen einen Hot-Swap eines Ethernet-E/A-Moduls in einem beliebigen Steckplatz mit beliebiger Portkombination für Cluster, HA und Client gegen ein gleichwertiges E/A-Modul durch. Sie können den Typ des E/A-Moduls nicht ändern.

Ethernet-I/O-Module mit Ports, die für Speicher oder MetroCluster verwendet werden, sind nicht Hot-Swappfähig.

- Ihr Speichersystem (schalterlose oder geschaltete Clusterkonfiguration) kann jede für Ihr Speichersystem unterstützte Anzahl von Knoten haben.
- Alle Knoten im Cluster müssen die gleiche ONTAP Version (ONTAP 9.18.1GA oder höher) ausführen oder unterschiedliche Patch-Level derselben ONTAP Version ausführen.

Wenn auf den Knoten in Ihrem Cluster unterschiedliche ONTAP Versionen ausgeführt werden, handelt es sich um ein Cluster mit gemischten Versionen, und Hot-Swap eines E/A-Moduls wird nicht unterstützt.

- Die Controller in Ihrem Speichersystem können sich in einem der folgenden Zustände befinden:
 - Beide Controller können aktiv sein und I/O ausführen (Daten bereitstellen).
 - Jeder Controller kann sich im Takeover-Zustand befinden, wenn das Takeover durch das ausgefallene I/O-Modul verursacht wurde und die Nodes ansonsten ordnungsgemäß funktionieren.

In bestimmten Situationen kann ONTAP aufgrund eines ausgefallenen E/A-Moduls automatisch ein Takeover eines der beiden Controller durchführen. Wenn beispielsweise das ausgefallene E/A-Modul alle Cluster-Ports enthielt (alle Cluster-Verbindungen dieses Controllers ausfallen), führt ONTAP automatisch ein Takeover durch.

- Alle anderen Komponenten des Speichersystems müssen ordnungsgemäß funktionieren. Falls nicht, wenden Sie sich an "["NetApp Support"](#)", bevor Sie mit diesem Verfahren fortfahren.

Schritt 2: Bereiten Sie das Speichersystem und den Steckplatz für das I/O-Modul vor

Bereiten Sie das Speichersystem und den Steckplatz für das E/A-Modul so vor, dass das defekte E/A-Modul sicher entfernt werden kann:

Schritte

1. Richtig gemahlen.
2. Beschriften Sie die Kabel, um zu erkennen, woher sie stammen, und ziehen Sie dann alle Kabel vom Ziel-I/O-Modul ab.



Das E/A-Modul sollte ausgefallen sein (die Ports sollten sich im Link-down-Status befinden); wenn die Verbindungen jedoch noch aktiv sind und den letzten funktionierenden Cluster-Port enthalten, löst das Abziehen der Kabel ein automatisches Takeover aus.

Warten Sie fünf Minuten nach dem Abziehen der Kabel, um sicherzustellen, dass alle Takeover oder LIF-Failover abgeschlossen sind, bevor Sie mit diesem Verfahren fortfahren.

3. 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 down>h
```

Beispielsweise unterdrückt die folgende AutoSupport Meldung die automatische Fallerstellung für zwei Stunden:

```
node2::> system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=2h
```

4. Automatisches Giveback deaktivieren, wenn der Partnerknoten übernommen wurde:

Wenn...	Dann...
Wenn einer der beiden Controller automatisch das Takeover seines Partners durchführte	Automatische Rückgabe deaktivieren: a. Geben Sie den folgenden Befehl in der Konsole des Controllers ein, der die Steuerung seines Partners übernommen hat: storage failover modify -node local -auto -giveback false b. Eingeben y wenn die Eingabeaufforderung <i>Möchten Sie die automatische Rückgabe deaktivieren?</i> angezeigt wird
Beide Controller sind betriebsbereit und führen E/A aus (liefern Daten)	Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

5. Bereiten Sie das defekte E/A-Modul für die Entfernung vor, indem Sie es außer Betrieb nehmen und ausschalten:

- a. Geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
system controller slot module remove -node impaired_node_name -slot slot_number
```

- b. Eingeben y wenn die Eingabeaufforderung *Möchten Sie fortfahren?* angezeigt wird

Beispielsweise bereitet der folgende Befehl das defekte Modul in Steckplatz 7 auf Node 2 (den beeinträchtigten Controller) für die Entfernung vor und zeigt eine Meldung an, dass es sicher entfernt werden kann:

```
node2::> system controller slot module remove -node node2 -slot 7
```

```
Warning: IO_2X_100GBE_NVDA_NIC module in slot 7 of node node2 will be powered off for removal.
```

```
Do you want to continue? {y|n}: y
```

```
The module has been successfully removed from service and powered off.  
It can now be safely removed.
```

6. Überprüfen Sie, ob das ausgefallene E/A-Modul ausgeschaltet ist:

```
system controller slot module show
```

Die Ausgabe sollte *powered-off* in der *status* Spalte für das ausgefallene Modul und dessen Steckplatznummer angezeigt werden.

Schritt 3: Das defekte E/A-Modul per Hot-Swap austauschen

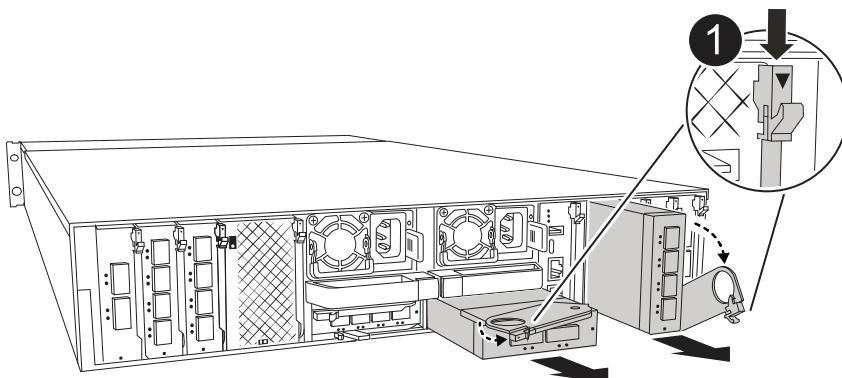
Führen Sie einen Hot-Swap des defekten E/A-Moduls mit einem gleichwertigen E/A-Modul durch.

Schritte

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Drehen Sie das Kabelführungs-Fach nach unten, indem Sie die Tasten an der Innenseite des Kabelführungs-Fachs herausziehen und nach unten drehen.
3. Entfernen Sie das E/A-Modul aus dem Controller-Modul:



Die folgende Abbildung zeigt die Entfernung eines horizontalen und eines vertikalen E/A-Moduls. Normalerweise entfernen Sie nur ein E/A-Modul.



1

Nockenverriegelungstaste

- a. Drücken Sie die Taste für die Nockenverriegelung.
- b. Drehen Sie die Nockenverriegelung so weit wie möglich vom Modul weg.
- c. Entfernen Sie das Modul vom Controller-Modul, indem Sie den Finger in die Öffnung des Nockenhebels einhaken und das Modul aus dem Controller-Modul herausziehen.

Behalten Sie im Auge, in welchem Steckplatz sich das I/O-Modul befand.

4. Legen Sie das E/A-Modul beiseite.
5. Setzen Sie das Ersatz-E/A-Modul in den Zielsteckplatz ein:
 - a. Richten Sie das E/A-Modul an den Kanten des Schlitzes aus.
 - b. Schieben Sie das Modul vorsichtig in den Steckplatz bis zum Controller-Modul, und drehen Sie dann die Nockenverriegelung ganz nach oben, um das Modul zu verriegeln.
6. Verkabeln Sie das E/A-Modul.

7. Drehen Sie das Kabelführungs-Fach in die verriegelte Position.

Schritt 4: Bringen Sie das Ersatz-E/A-Modul online

Schalten Sie das Ersatz-I/O-Modul online, überprüfen Sie, ob die I/O-Modul-Ports erfolgreich initialisiert wurden, überprüfen Sie, ob der Steckplatz mit Strom versorgt ist, und überprüfen Sie dann, ob das I/O-Modul online und erkannt ist.

Über diese Aufgabe

Nachdem das E/A-Modul ausgetauscht wurde und die Ports wieder in einen fehlerfreien Zustand versetzt wurden, werden die LIFs auf das ausgetauschte E/A-Modul zurückgesetzt.

Schritte

1. Schalten Sie das Ersatz-E/A-Modul online:

a. Geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
system controller slot module insert -node impaired_node_name -slot slot_number
```

b. Eingeben *y* wenn die Eingabeaufforderung „Möchten Sie fortfahren?“ angezeigt wird

Die Ausgabe sollte bestätigen, dass das I/O-Modul erfolgreich online geschaltet wurde (eingeschaltet, initialisiert und in Betrieb genommen).

Beispielsweise schaltet der folgende Befehl Steckplatz 7 auf Knoten 2 (dem beeinträchtigten Controller) online und zeigt eine Meldung an, dass der Vorgang erfolgreich war:

```
node2::> system controller slot module insert -node node2 -slot 7

Warning: IO_2X_100GBE_NVDA_NIC module in slot 7 of node node2 will be
powered on and initialized.

Do you want to continue? {y|n}: `y`

The module has been successfully powered on, initialized and placed into
service.
```

2. Überprüfen Sie, ob jeder Port des E/A-Moduls erfolgreich initialisiert wurde:

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

```
event log show -event *hotplug.init*
```



Es kann mehrere Minuten dauern, bis erforderliche Firmware-Updates durchgeführt und Ports initialisiert sind.

Die Ausgabe sollte ein oder mehrere hotplug.init.success EMS-Ereignisse anzeigen und *hotplug.init.success*: in der *Event* Spalte angeben, dass jeder Port auf dem E/A-Modul erfolgreich initialisiert wurde.

Beispielsweise zeigt die folgende Ausgabe, dass die Initialisierung für die I/O-Ports e7b und e7a erfolgreich war:

```
node2::> event log show -event *hotplug.init*

Time           Node        Severity      Event
-----
-----
7/11/2025 16:04:06 node2      NOTICE       hotplug.init.success:
Initialization of ports "e7b" in slot 7 succeeded

7/11/2025 16:04:06 node2      NOTICE       hotplug.init.success:
Initialization of ports "e7a" in slot 7 succeeded

2 entries were displayed.
```

- a. Falls die Portinitialisierung fehlschlägt, überprüfen Sie das EMS-Log, um die nächsten Schritte zu ermitteln.
3. Überprüfen Sie, ob der I/O-Modul-Steckplatz eingeschaltet und betriebsbereit ist:

```
system controller slot module show
```

Die Ausgabe sollte den Steckplatzstatus als *powered-on* anzeigen und somit die Betriebsbereitschaft des E/A-Moduls signalisieren.

4. Prüfen Sie, ob das I/O-Modul online und erkannt ist.

Geben Sie den Befehl von der Konsole des beeinträchtigten Controllers ein:

```
system controller config show -node local -slot slot_number
```

Wenn das I/O-Modul erfolgreich online geschaltet wurde und erkannt wird, zeigt die Ausgabe Informationen zum I/O-Modul an, einschließlich Portinformationen für den Slot.

Beispielsweise sollten Sie eine Ausgabe ähnlich der folgenden für ein E/A-Modul in Steckplatz 7 sehen:

```

node2::> system controller config show -node local -slot 7

Node: node2
Sub- Device/
Slot slot Information
-----
7    - Dual 40G/100G Ethernet Controller CX6-DX
      e7a MAC Address: d0:39:ea:59:69:74 (auto-100g_cr4-fd-
up)
      QSFP Vendor: CISCO-BIZLINK
      QSFP Part Number: L45593-D218-D10
      QSFP Serial Number: LCC2807GJFM-B
      e7b MAC Address: d0:39:ea:59:69:75 (auto-100g_cr4-fd-
up)
      QSFP Vendor: CISCO-BIZLINK
      QSFP Part Number: L45593-D218-D10
      QSFP Serial Number: LCC2809G26F-A
      Device Type: CX6-DX PSID(NAP0000000027)
      Firmware Version: 22.44.1700
      Part Number: 111-05341
      Hardware Revision: 20
      Serial Number: 032403001370

```

Schritt 5: Wiederherstellen des Normalbetriebs des Speichersystems

Stellen Sie den Normalbetrieb Ihres Speichersystems wieder her, indem Sie den Speicher dem übernommenen Controller zurückgeben (falls erforderlich), die automatische Rückgabe wiederherstellen (falls erforderlich), überprüfen, ob sich die LIFs an ihren Heimatports befinden, und die automatische Fallerstellung von AutoSupport wieder aktivieren.

Schritte

1. Je nach Version von ONTAP, die auf Ihrem Speichersystem läuft, und dem Status der Controller geben Sie den Speicher zurück und stellen die automatische Rückgabe auf dem übernommenen Controller wieder her:

Wenn...	Dann...
Wenn einer der beiden Controller automatisch das Takeover seines Partners durchführte	<p>a. Stellen Sie den übernommenen Controller wieder in den Normalbetrieb, indem Sie ihm seinen Speicher zurückgeben:</p> <pre>storage failover giveback -ofnode controller that was taken over_name</pre> <p>b. Stellen Sie das automatische Giveback von der Konsole des übernommenen Controllers wieder her:</p> <pre>storage failover modify -node local -auto -giveback true</pre>
Beide Controller sind betriebsbereit und führen E/A aus (liefern Daten)	Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

2. Überprüfen Sie, ob die logischen Schnittstellen an ihren Heimatknoten und Ports melden: `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 *`

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

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

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.

Ein E/A-Modul austauschen – AFF A1K

Ersetzen Sie ein I/O-Modul in Ihrem AFF A1K-System, wenn das Modul ausfällt oder ein Upgrade erfordert, um höhere Leistung oder zusätzliche Funktionen zu unterstützen. Beim Austausch werden der Controller herunterfahren, das fehlerhafte I/O-Modul ersetzt, der Controller neu gebootet und das fehlerhafte Teil an NetApp zurückgegeben.

Sie können dieses Verfahren mit allen Versionen von ONTAP verwenden, die von Ihrem Speichersystem unterstützt werden.

Bevor Sie beginnen

- Sie müssen das Ersatzteil zur Verfügung haben.
- Stellen Sie sicher, dass alle anderen Komponenten des Speichersystems ordnungsgemäß funktionieren. Wenden Sie sich andernfalls an den technischen Support.

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.

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

- 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
```

- Automatische Rückgabe deaktivieren:

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

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

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

- 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 <i>y</i> 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 <i>impaired_node_name</i> -halt true</pre> <p>Der Parameter -stop true 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 aktvierten und normalen Zustand vorliegen (`metrocluster node show`).

Schritte

1. Wenn AutoSupport aktiviert ist, unterdrücken Sie die automatische Fallerstellung 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 impaired_node_name</code></p> <p>Wenn der Regler „beeinträchtigt“ auf Zurückgeben wartet... anzeigt, drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann y.</p>

Schritt 2: Ersetzen Sie ein fehlerhaftes I/O-Modul

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

Schritte

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

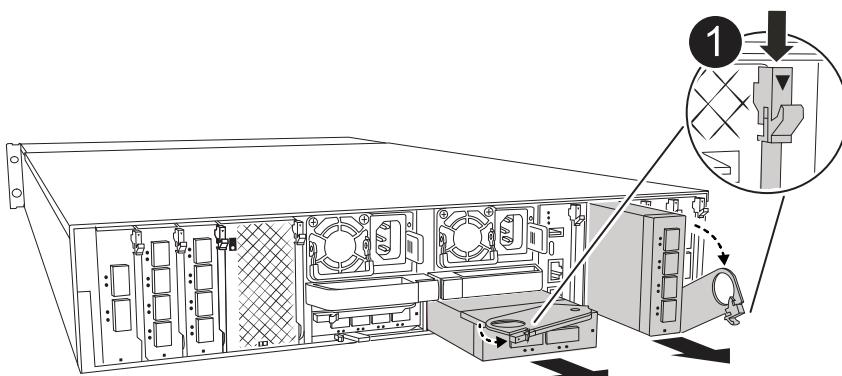


Achten Sie darauf, die Anschlussstellen der Kabel zu kennzeichnen, damit Sie diese bei der Neuinstallation des Moduls an die richtigen Anschlüsse anschließen können.

3. Drehen Sie das Kabelführungs-Fach nach unten, indem Sie die Tasten an beiden Seiten an der Innenseite des Kabelführungs-Fachs ziehen und das Fach dann nach unten drehen.



Diese Abbildung zeigt das Entfernen eines horizontalen und vertikalen E/A-Moduls. In der Regel entfernen Sie nur ein I/O-Modul.



1

E/A-Nockenverriegelung

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

4. Entfernen Sie das Ziel-E/A-Modul aus dem Gehäuse:
 - a. Drücken Sie die Nockentaste am Zielmodul.

- b. Drehen Sie die Nockenverriegelung so weit wie möglich vom Modul weg.
 - c. Entfernen Sie das Modul aus dem Gehäuse, indem Sie den Finger in die Öffnung des Nockenhebels stecken und das Modul aus dem Gehäuse ziehen.
- Stellen Sie sicher, dass Sie den Steckplatz verfolgen, in dem sich das I/O-Modul befand.
5. Legen Sie das E/A-Modul beiseite.
 6. Installieren Sie das Ersatz-E/A-Modul im Gehäuse:
 - a. Richten Sie das Modul an den Kanten der Öffnung des Gehäusesteckplatzes aus.
 - b. Schieben Sie das Modul vorsichtig in den Steckplatz bis zum Gehäuse, und drehen Sie dann die Nockenverriegelung ganz nach oben, um das Modul zu verriegeln.
 7. Verkabeln Sie das E/A-Modul.
 8. Drehen Sie das Kabelführungs-Fach bis in die geschlossene Position.

Schritt 3: Starten Sie den Controller neu

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

Schritte

1. Booten Sie den Controller über die LOADER-Eingabeaufforderung neu:

bye



Durch einen Neustart des außer Betrieb genommenen Controllers werden auch die E/A-Module und andere Komponenten neu initialisiert.

2. Stellen Sie den funktionsbeeinträchtigten Controller wieder in den Normalbetrieb ein, indem Sie den Speicher zurückgeben:

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

3. Automatisches Giveback von der Konsole des funktionstüchtigen Controllers wiederherstellen:

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

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

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

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.

Hot-Swap eines Netzteils – AFF A1K

Ersetzen Sie ein AC- oder DC-Netzteil (PSU) in Ihrem AFF A1K-System, wenn es ausfällt oder fehlerhaft wird, und stellen Sie sicher, dass Ihr System weiterhin die erforderliche Stromversorgung für einen stabilen Betrieb erhält. Beim Austausch wird das fehlerhafte

Netzteil von der Stromquelle getrennt, das Netzkabel abgezogen, das fehlerhafte Netzteil ersetzt und anschließend wieder an die Stromquelle angeschlossen.

Die Netzteile sind redundant und Hot-Swap-fähig. Sie müssen den Controller nicht herunterfahren, um ein Netzteil auszutauschen.

Über diese Aufgabe

- Dieses Verfahren wird für den Austausch eines Netzteils auf einmal beschrieben.



Vermischen Sie PSUs nicht mit unterschiedlichen Effizienzwerten. Immer ersetzen wie für „Gefällt mir“.

- Verwenden Sie das entsprechende Verfahren für Ihren Netzteiltyp: AC oder DC.

Option 1: Hot-Swap eines AC-Netzteils

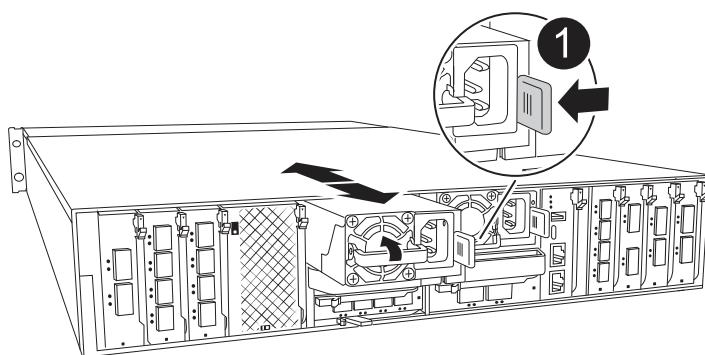
Führen Sie zum Austauschen eines Netzteils die folgenden Schritte aus.

Schritte

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Identifizieren Sie das Netzteil, das Sie ersetzen möchten, basierend auf Konsolenfehlermeldungen oder durch die rote Fehler-LED am Netzteil.
3. Trennen Sie das Netzteil:
 - a. Öffnen Sie die Stromkabelhalterung, und ziehen Sie dann das Netzkabel vom Netzteil ab.
4. Entfernen Sie das Netzteil, indem Sie den Griff nach oben drehen, die Verriegelungslasche drücken und dann das Netzteil aus dem Controller-Modul herausziehen.



Das Netzteil ist kurz. Verwenden Sie immer zwei Hände, um sie zu unterstützen, wenn Sie sie aus dem Controller-Modul entfernen, damit es nicht plötzlich aus dem Controller-Modul schwingen und Sie verletzen.



Verriegelungslasche für das Terrakotta-Netzteil

5. Installieren Sie das Ersatz-Netzteil im Controller-Modul:

- a. Stützen und richten Sie die Kanten des Ersatznetzteils mit beiden Händen an der Öffnung im Controller-Modul aus.
- b. Schieben Sie das Netzteil vorsichtig in das Controller-Modul, bis die Verriegelungsklammer einrastet.

Die Netzteile werden nur ordnungsgemäß mit dem internen Anschluss in Kontakt treten und auf eine Weise verriegeln.



Um eine Beschädigung des internen Anschlusses zu vermeiden, verwenden Sie beim Einschieben des Netzteils in das System keine übermäßige Kraft.

6. Schließen Sie die Netzteilverkabelung wieder an:

- a. Schließen Sie das Netzkabel wieder an das Netzteil an.
- b. Befestigen Sie das Netzkabel mit der Stromkabelhalterung am Netzteil.

Sobald das Netzteil wieder mit Strom versorgt wird, sollte die Status-LED grün leuchten.

7. 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.

Option 2: Hot-Swap eines DC-Netzteils

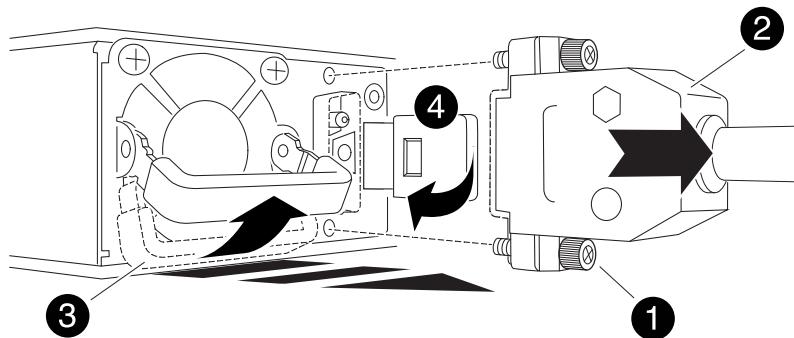
Führen Sie zum Austauschen eines DC-Netzteils die folgenden Schritte durch.

Schritte

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Identifizieren Sie das Netzteil, das Sie ersetzen möchten, basierend auf Konsolenfehlermeldungen oder durch die rote Fehler-LED am Netzteil.
3. Trennen Sie das Netzteil:
 - a. Schrauben Sie den D-SUB-DC-Kabelstecker mit den Flügelschrauben am Stecker ab.
 - b. Ziehen Sie das Kabel vom Netzteil ab, und legen Sie es beiseite.
4. Entfernen Sie das Netzteil, indem Sie den Griff nach oben drehen, die Verriegelungslasche drücken und dann das Netzteil aus dem Controller-Modul herausziehen.



Das Netzteil ist kurz. Verwenden Sie immer zwei Hände, um sie zu unterstützen, wenn Sie sie aus dem Controller-Modul entfernen, damit es nicht plötzlich aus dem Controller-Modul schwingen und Sie verletzen.



1	Flügelschrauben
2	D-SUB-DC-Netzeilkabelanschluss
3	Netzteilgriff
4	Blaue Netzteilverriegelungslasche

5. Installieren Sie das Ersatz-Netzteil im Controller-Modul:

- a. Stützen und richten Sie die Kanten des Ersatznetzteils mit beiden Händen an der Öffnung im Controller-Modul aus.
- b. Schieben Sie das Netzteil vorsichtig in das Controller-Modul, bis die Verriegelungsklammer einrastet.

Die Netzteile werden nur ordnungsgemäß mit dem internen Anschluss in Kontakt treten und auf eine Weise verriegeln.



Um eine Beschädigung des internen Anschlusses zu vermeiden, verwenden Sie beim Einschieben des Netzteils in das System keine übermäßige Kraft.

6. Schließen Sie das D-SUB-Gleichstromkabel wieder an:

- a. Schließen Sie den Netzkabelanschluss an das Netzteil an.
- b. Befestigen Sie das Netzkabel mit den Rändelschrauben am Netzteil.

Sobald das Netzteil wieder mit Strom versorgt wird, sollte die Status-LED grün leuchten.

7. 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 den Echtzeitakku AFF A1K

Ersetzen Sie die Echtzeituhr (RTC)-Batterie, die allgemein als Knopfzellenbatterie bezeichnet wird, in Ihrem AFF A1K-System, um sicherzustellen, dass Dienste und Anwendungen, die auf eine genaue Zeitsynchronisierung angewiesen sind, weiterhin funktionsfähig bleiben.

Bevor Sie beginnen

- Verstehen Sie, dass Sie dieses Verfahren mit allen Versionen von ONTAP verwenden können, die von Ihrem System unterstützt werden.
- Stellen Sie sicher, dass alle anderen Komponenten im System 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

- 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
```

- Automatische Rückgabe deaktivieren:

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

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

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

- 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 <i>y</i> 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 -stop true führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.</p>

Option 2: Controller befindet sich in einem MetroCluster

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](#)".
- Sie müssen bestätigt haben, dass der MetroCluster-Konfigurationsstatus konfiguriert ist und sich die Knoten in einem aktvierten und normalen Zustand befinden:

```
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. Automatische Rückgabe deaktivieren:

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

```
storage failover modify -node local -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:

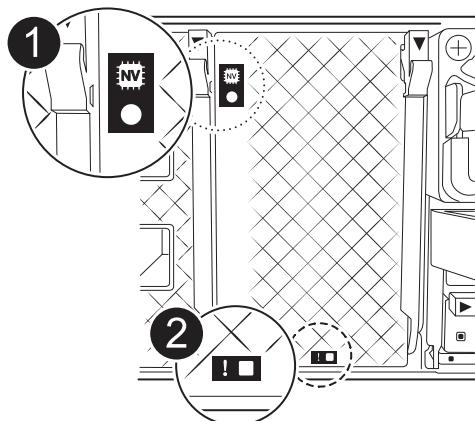
Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Die LOADER-Eingabeaufforderung	Gehen Sie zum nächsten Abschnitt.
Warten auf Giveback...	Drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <i>y</i> Wenn Sie dazu aufgefordert werden.
Eingabeaufforderung des Systems oder Passwort (Systempasswort eingeben)	Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung: <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> Der Parameter <i>-stop true</i> führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.

Schritt 2: Entfernen Sie das Controller-Modul

Sie müssen das Controller-Modul aus dem Gehäuse entfernen, wenn Sie das Controller-Modul austauschen oder eine Komponente im Controller-Modul austauschen.

Schritte

1. Überprüfen Sie die NVRAM-Status-LED in Steckplatz 4/5 des Systems. An der Vorderseite des Controller-Moduls befindet sich außerdem eine NVRAM-LED. Suchen Sie nach dem NV-Symbol:

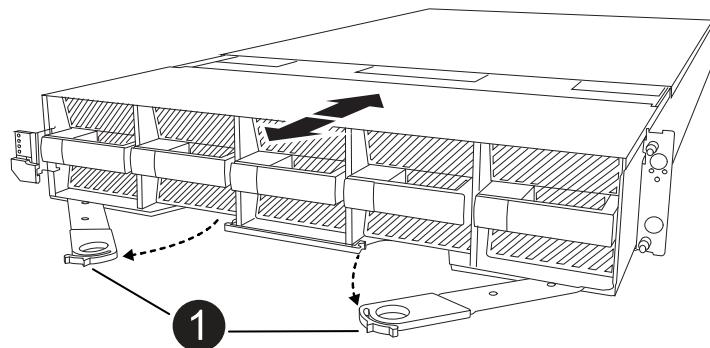


1	NVRAM-Status-LED
2	LED für NVRAM-Warnung

- Wenn die NV-LED aus ist, mit dem nächsten Schritt fortfahren.
- Wenn die NV-LED blinkt, warten Sie, bis das Blinken beendet ist. Wenn das Blinken länger als 5 Minuten andauert, wenden Sie sich an den technischen Support, um Unterstützung zu erhalten.

2. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
3. Haken Sie an der Vorderseite des Geräts die Finger in die Löcher in den Verriegelungsnocken ein, drücken Sie die Laschen an den Nockenhebeln zusammen, und drehen Sie beide Verriegelungen gleichzeitig vorsichtig, aber fest zu sich hin.

Das Controller-Modul bewegt sich leicht aus dem Gehäuse.



1	Verriegelungsnocken
----------	---------------------

4. Schieben Sie das Controller-Modul aus dem Gehäuse und legen Sie es auf eine Ebene, stabile Oberfläche.

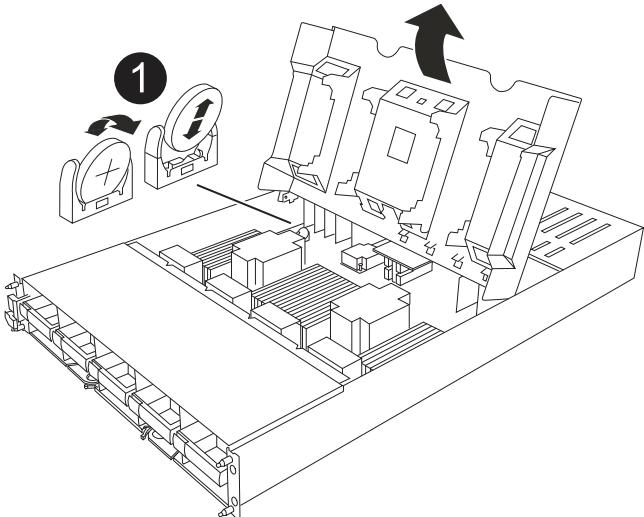
Stellen Sie sicher, dass Sie die Unterseite des Controller-Moduls stützen, wenn Sie es aus dem Gehäuse herausziehen.

Schritt 3: Ersetzen Sie die RTC-Batterie

Entfernen Sie die fehlerhafte RTC-Batterie, und setzen Sie die Ersatz-RTC-Batterie ein.

Schritte

1. Öffnen Sie den Luftkanal der Steuerung auf der Oberseite der Steuerung.
 - a. Stecken Sie Ihre Finger in die Aussparungen an den entfernten Enden des Luftkanals.
 - b. Heben Sie den Luftkanal an, und drehen Sie ihn bis zum gewünschten Winkel nach oben.
2. Suchen Sie die RTC-Batterie unter dem Luftkanal.



1

RTC-Akku und Gehäuse

- Schieben Sie den Akku vorsichtig von der Halterung weg, drehen Sie ihn vom Halter weg, und heben Sie ihn dann aus der Halterung.



Achten Sie beim Herausnehmen der Batterie aus der Halterung auf die Polarität. Die Batterie ist mit einem Pluszeichen gekennzeichnet und muss korrekt in der Halterung positioniert werden. Ein Pluszeichen neben dem Halter zeigt die richtige Ausrichtung an.

- Entfernen Sie den Ersatzakku aus dem antistatischen Versandbeutel.
- 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.
- Überprüfen Sie die Batterie visuell, um sicherzustellen, dass sie vollständig in den Halter eingebaut ist und die Polarität korrekt ist.

Schritt 4: Installieren Sie das Controller-Modul neu

Installieren Sie das Controller-Modul neu, und starten Sie es.

Schritte

- Stellen Sie sicher, dass der Luftkanal vollständig geschlossen ist, indem Sie ihn bis zum gewünschten Ziel nach unten drehen.

Er muss bündig auf die Metallplatte des Controller-Moduls liegen.

- Richten Sie das Ende des Controller-Moduls an der Öffnung im Gehäuse aus, und schieben Sie das Controller-Modul in das Gehäuse, wobei die Hebel von der Vorderseite des Systems weg gedreht sind.
- Sobald das Controller-Modul Sie daran hindert, es weiter zu schieben, drehen Sie die Nockengriffe nach innen, bis sie wieder unter den Lüftern einrasten



Setzen Sie das Controller-Modul nicht zu stark in das Gehäuse ein, um Beschädigungen der Anschlüsse zu vermeiden.

Das Controller-Modul startet, sobald es vollständig im Gehäuse sitzt.

4. Stellen Sie den außer Betrieb genommenen Controller wieder ein, indem Sie seine Speicherung zurückgeben: `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`.
5. Wenn die automatische Rückgabe deaktiviert wurde, aktivieren Sie sie erneut: `storage failover modify -node local -auto-giveback true`.
6. Wenn AutoSupport aktiviert ist, kann die automatische Fallerstellung wiederhergestellt/aufgehoben werden: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`.

Schritt 5: Setzen Sie die Uhrzeit und das Datum auf dem Controller zurück

 Nach dem Austauschen der RTC-Batterie, dem Einsetzen des Controllers und dem Einschalten des ersten BIOS-Rücksetzens werden folgende Fehlermeldungen angezeigt: `RTC date/time error`. `Reset date/time to default RTC power failure error` Diese Meldungen werden entfernt, und Sie können mit diesem Verfahren fortfahren.

Schritte

1. Mit dem Befehl „`Cluster date show`“ Datum und Uhrzeit auf dem funktionstüchtigen Controller prüfen.
-  Wenn Ihr System im Boot-Menü stoppt, wählen Sie die Option für `Reboot node` und antworten Sie bei der entsprechenden Aufforderung `y`, und starten Sie dann mit `Strg-C` zum LOADER
1. Überprüfen Sie an der LOADER-Eingabeaufforderung auf dem Ziel-Controller die Zeit und das Datum mit dem `cluster date show` Befehl.
2. Ändern Sie bei Bedarf das Datum mit dem `set date mm/dd/yyyy` Befehl.
3. Stellen Sie bei Bedarf die Uhrzeit in GMT mithilfe des ein `set time hh:mm:ss` Befehl.
 - a. Bestätigen Sie Datum und Uhrzeit auf dem Ziel-Controller.
 - b. Geben Sie an der Eingabeaufforderung des LOADERS `bye` ein, um die PCIe-Karten und andere Komponenten neu zu initialisieren und den Controller neu starten zu lassen.

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 System-Management-Modul – AFF A1K

Ersetzen Sie das Systemverwaltungsmodul in Ihrem AFF A1K-System, wenn es defekt oder die Firmware beschädigt ist. Beim Austausch werden der Controller heruntergefahren, das fehlerhafte Systemmanagement-Modul ersetzt, der Controller neu gebootet, die Lizenzschlüssel aktualisiert und der fehlerhafte Teil an NetApp zurückgegeben.

Das System-Management-Modul, das sich auf der Rückseite des Controllers in Steckplatz 8 befindet, enthält integrierte Komponenten für die Systemverwaltung sowie Ports für die externe Verwaltung. Der Ziel-Controller muss heruntergefahren werden, um ein funktionsunes System Management-Modul zu ersetzen oder das Boot-Medium zu ersetzen.

Das System-Management-Modul verfügt über die folgenden integrierten Komponenten:

- Boot-Medien, die den Austausch von Startmedien ermöglichen, ohne das Controller-Modul zu entfernen.
- BMC
- Management-Switch

Das System Management-Modul enthält außerdem die folgenden Ports für die externe Verwaltung:

- RJ45 seriell
- USB Seriell (Typ C)
- USB Typ A (Boot-Wiederherstellung)
- E0M RJ45 Ethernet

Bevor Sie beginnen

- Stellen Sie sicher, dass alle anderen Systemkomponenten ordnungsgemäß funktionieren.
- Stellen Sie sicher, dass der Partner-Controller den beeinträchtigten Controller übernehmen kann.
- Stellen Sie sicher, dass Sie die fehlerhafte Komponente durch eine von NetApp erhaltene Austauschkomponente ersetzen.

Über diese Aufgabe

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.

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

- 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
```

- Automatische Rückgabe deaktivieren:

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

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

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

- 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 <i>y</i> 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 -stop true führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.</p>

Option 2: Controller befindet sich in einem MetroCluster

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](#)".
- Sie müssen bestätigt haben, dass der MetroCluster-Konfigurationsstatus konfiguriert ist und sich die Knoten in einem aktvierten und normalen Zustand befinden:

```
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. Automatische Rückgabe deaktivieren:

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

```
storage failover modify -node local -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	Gehen Sie zum nächsten Abschnitt.
Warten auf Giveback...	Drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <i>y</i> Wenn Sie dazu aufgefordert werden.
Eingabeaufforderung des Systems oder Passwort (Systempasswort eingeben)	Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung: <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> Der Parameter <i>-stop true</i> führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.

Schritt 2: Ersetzen Sie das Modul für die Systemverwaltung für beeinträchtigte Störungen

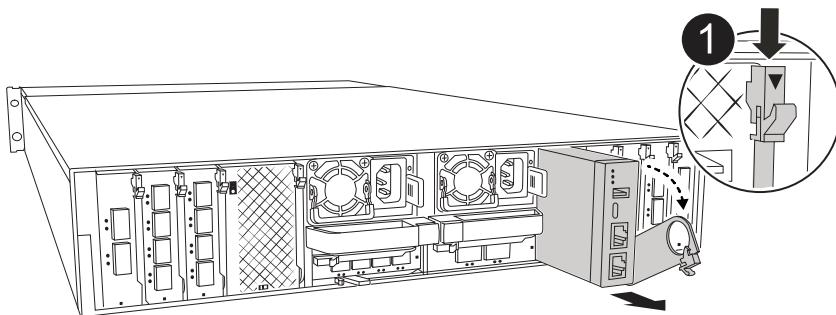
Ersetzen Sie das Management-Modul für beeinträchtigte Systeme.

Schritte

1. Entfernen Sie das System Management-Modul:



Stellen Sie sicher, dass der NVRAM-Speicher vollständig ist, bevor Sie fortfahren. Wenn die LED am NV-Modul aus ist, wird NVRAM abgestapft. Wenn die LED blinkt, warten Sie, bis das Blinken beendet ist. Wenn das Blinken länger als 5 Minuten andauert, wenden Sie sich an den technischen Support, um Unterstützung zu erhalten.

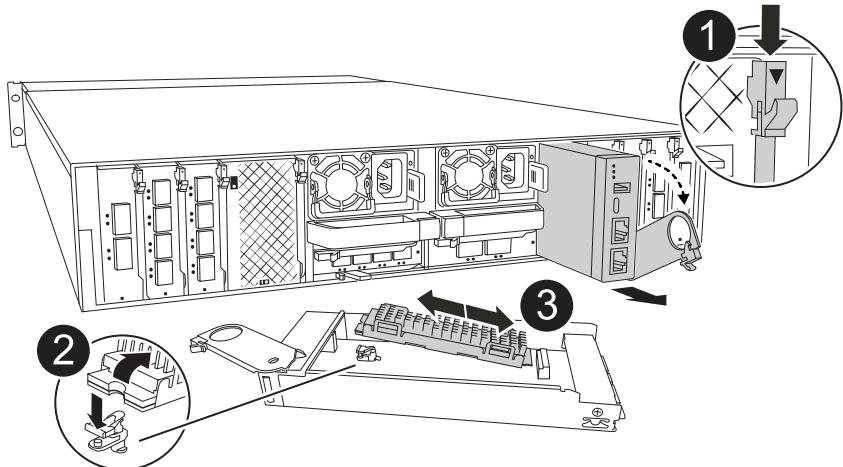


1

Nockenverriegelung des Systemmanagementmoduls

- a. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erdern.
 - b. Ziehen Sie die Stromversorgungskabel von den Netzteilen ab.
2. Entfernen Sie das Systemverwaltungsmodul

- a. Entfernen Sie alle Kabel, die am System Management-Modul angeschlossen sind. Achten Sie darauf, dass die Kabel an den richtigen Anschlüssen angeschlossen sind, damit Sie sie beim Wiedereinsetzen des Moduls an die richtigen Anschlüsse anschließen können.
 - b. Trennen Sie die Netzkabel vom Netzteil für den beeinträchtigten Controller.
 - c. Drehen Sie das Kabelführungs-Fach nach unten, indem Sie die Tasten an beiden Seiten an der Innenseite des Kabelführungs-Fachs ziehen und das Fach dann nach unten drehen.
 - d. Drücken Sie die Nockentaste am System Management-Modul.
 - e. Den Nockenhebel bis zum gewünschten Winkel nach unten drehen.
 - f. Den Finger in das Loch am Nockenhebel stecken und das Modul gerade aus dem System ziehen.
 - g. Platzieren Sie das System-Management-Modul auf einer antistatischen Matte, damit das Startmedium zugänglich ist.
3. Verschieben Sie das Startmedium in das Ersatz-System-Management-Modul:



1	Nockenverriegelung des Systemmanagementmoduls
2	Verriegelungstaste für Startmedien
3	Boot-Medien

- a. Drücken Sie die blaue Taste zum Sperren des Startmediums im Modul für die eingeschränkte Systemverwaltung.
 - b. Drehen Sie das Startmedium nach oben und schieben Sie es aus dem Sockel.
4. Installieren Sie das Startmedium im Ersatz-System-Management-Modul:
- a. Richten Sie die Kanten der Startmedien am Buchsengehäuse aus, und schieben Sie sie vorsichtig in die Buchse.
 - b. Drehen Sie das Boot-Medium nach unten, bis es die Verriegelungstaste berührt.
 - c. Drücken Sie die blaue Verriegelung, drehen Sie die Startmedien ganz nach unten, und lassen Sie die blaue Verriegelungstaste los.
5. Installieren Sie das Ersatz-System-Management-Modul im Gehäuse:
- a. Richten Sie die Kanten des Ersatz-System-Management-Moduls an der Systemöffnung aus und

- drücken Sie es vorsichtig in das Controller-Modul.
- b. Schieben Sie das Modul vorsichtig in den Steckplatz, bis die Nockenverriegelung mit dem E/A-Nockenbolzen einrastet, und drehen Sie dann die Nockenverriegelung bis zum Anschlag nach oben, um das Modul zu verriegeln.
 6. Drehen Sie die Kabelmanagement-ARM bis zur geschlossenen Position.
 7. System-Management-Modul erneut verwenden.

Schritt 3: Starten Sie das Controller-Modul neu

Starten Sie das Controller-Modul neu.

Schritte

1. Stecken Sie die Stromkabel wieder in das Netzteil.

Das System wird neu gebootet, normalerweise bis zur LOADER-Eingabeaufforderung.

2. Geben Sie an der LOADER-Eingabeaufforderung *bye* ein.
3. Stellen Sie den außer Betrieb genommenen Controller wieder ein, indem Sie seine Speicherung zurückgeben: `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`.
4. Wenn die automatische Rückgabe deaktiviert wurde, aktivieren Sie sie erneut: `storage failover modify -node local -auto-giveback true`.
5. Wenn AutoSupport aktiviert ist, kann die automatische Fallerstellung wiederhergestellt/aufgehoben werden: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`.

Schritt 4: Installieren Sie Lizenzen und registrieren Sie die Seriennummer

Sie müssen neue Lizenzen für den Node installieren, wenn der beeinträchtigte Node ONTAP-Funktionen verwendet, für die eine standardmäßige (Node-locked) Lizenz erforderlich ist. Bei Standardlizenzen sollte jeder Node im Cluster über seinen eigenen Schlüssel für die Funktion verfügen.

Über diese Aufgabe

Bis Sie die Lizenzschlüssel installieren, sind Funktionen, für die Standardlizenzen erforderlich sind, weiterhin für den Node verfügbar. Wenn der Node jedoch der einzige Node im Cluster mit einer Lizenz für die Funktion war, sind keine Konfigurationsänderungen an der Funktion zulässig. Wenn Sie nicht lizenzierte Funktionen auf dem Node verwenden, kommt es möglicherweise zu Compliance mit Ihrer Lizenzvereinbarung. Daher sollten Sie den Ersatz-Lizenzschlüssel oder die Schlüssel auf dem für den Node installieren.

Bevor Sie beginnen

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 Kulanzzeit endet.



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 einem AFF/FAS-System](#)" vor. Wenn Sie sich nicht sicher sind, wie die erste ONTAP-Version für Ihr System ist, finden Sie weitere Informationen unter "[NetApp Hardware Universe](#)".

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`
4. 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.

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 BESCHRÄNKKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTGÄNGIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DIE HIERMIT AUSGESCHLOSSEN WERDEN. NETAPP ÜBERNIMMT KEINERLEI HAFTUNG FÜR DIREKTE, INDIREKTE, ZUFÄLLIGE, BESONDERE, BEISPIELHAFFE SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKKT AUF DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZWAREN ODER -DIENSTLEISTUNGEN, NUTZUNGS-, DATEN- ODER GEWINNVERLUSTE ODER UNTERBRECHUNG DES GESCHÄFTSBETRIEBS), UNABHÄNGIG DAVON, WIE SIE VERURSACHT WURDEN UND AUF WELCHER HAFTUNGSTHEORIE SIE BERUHEN, OB AUS VERTRAGLICH FESTGELEGTER HAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGER HAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER AUF ANDEREM WEGE), DIE IN IRGENDERINER WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE RESULTIEREN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT DERARTIGER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

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

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

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

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

Markeninformationen

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