



Boot-Medien

Install and maintain

NetApp
January 09, 2026

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/de-de/ontap-systems/a320/bootmedia-replace-overview.html> on January 09, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

Inhalt

Boot-Medien	1
Übersicht über den Austausch von Bootmedien - AFF A320	1
Prüfen Sie die Unterstützung und den Status der Verschlüsselungsschlüssel - AFF A320	1
Schritt 1: NVE-Unterstützung prüfen und das richtige ONTAP Image herunterladen	1
Schritt 2: Überprüfen Sie den Status des Schlüsselmanagers und sichern Sie die Konfiguration.	2
Fahren Sie den Knoten herunter – AFF A320	5
Option 1: Die meisten Systeme	6
Option 2: Das System befindet sich in einem MetroCluster	6
Ersetzen Sie die Startmedien - AFF A320	7
Schritt 1: Entfernen Sie das Controller-Modul	7
Schritt 2: Ersetzen Sie die Startmedien	8
Schritt 3: Übertragen Sie das Boot-Image mithilfe eines USB-Sticks	9
Starten Sie das Recovery-Image – AFF A320	12
Wiederherstellung der Verschlüsselung – AFF A320	15
Senden Sie das fehlerhafte Teil an NetApp – AFF A320	25

Boot-Medien

Übersicht über den Austausch von Bootmedien - AFF A320

Das AFF A320 -System unterstützt ausschließlich manuelle Wiederherstellungsverfahren über Bootmedien.

Das Boot-Medium speichert einen primären und sekundären Satz von Systemdateien (Boot-Image), die das System beim Booten verwendet. Je nach Netzwerkkonfiguration können Sie entweder einen unterbrechungsfreien oder störenden Austausch durchführen.

Sie müssen über ein USB-Flash-Laufwerk verfügen, das auf FAT32 formatiert ist, und über die entsprechende Speichermenge, um die zu speichern `image_XXX.tgz` Datei:

Außerdem müssen Sie die kopieren `image_XXX.tgz` Datei auf dem USB-Flash-Laufwerk zur späteren Verwendung in diesem Verfahren.

- Bei den unterbrechungsfreien und unterbrechungsfreien Methoden zum Austausch von Boot-Medien müssen Sie den wiederherstellen `var` Filesystem:
 - Beim unterbrechungsfreien Austausch muss das HA-Paar mit einem Netzwerk verbunden sein, um den wiederherzustellen `var` File-System.
 - Für den störenden Austausch benötigen Sie keine Netzwerkverbindung, um den wiederherzustellen `var` Dateisystem, aber der Prozess erfordert zwei Neustarts.
- Sie müssen die fehlerhafte Komponente durch eine vom Anbieter empfangene Ersatz-FRU-Komponente ersetzen.
- Es ist wichtig, dass Sie die Befehle in diesen Schritten auf dem richtigen Node anwenden:
 - Der Node *Impaired* ist der Knoten, auf dem Sie Wartungsarbeiten durchführen.
 - Der *Healthy Node* ist der HA-Partner des beeinträchtigten Knotens.

Prüfen Sie die Unterstützung und den Status der Verschlüsselungsschlüssel - AFF A320

Um die Datensicherheit auf Ihrem Speichersystem zu gewährleisten, müssen Sie die Unterstützung und den Status des Verschlüsselungsschlüssels auf Ihrem Bootmedium überprüfen. Prüfen Sie, ob Ihre ONTAP Version NetApp Volume Encryption (NVE) unterstützt, und prüfen Sie vor dem Herunterfahren des Controllers, ob der Schlüsselmanager aktiv ist. Das AFF A320 -System unterstützt ausschließlich manuelle Wiederherstellungsverfahren über Bootmedien. Die automatische Wiederherstellung über Bootmedien wird nicht unterstützt.

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

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

Falls kein Schlüsselmanager konfiguriert ist:

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

Wenn ein Schlüsselmanager (EKM oder OKM) konfiguriert ist:

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

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

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

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

Externer Schlüsselmanager (EKM)

Führen Sie diese Schritte anhand des Wertes im Restored Spalte.

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

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

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

- 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.

- ii. Informationen zur Schlüsselverwaltung und Datensicherung anzeigen:

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

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

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

- iv. Zurück zum Administratormodus:

```
set -priv admin
```

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

Fahren Sie den Knoten herunter – AFF A320

Nach Abschluss der NVE- oder NSE-Aufgaben müssen Sie den betroffenen Knoten herunterfahren. Schalten Sie den betroffenen Controller gemäß der für Ihre Konfiguration

geeigneten Vorgehensweise ab oder übernehmen Sie ihn. Das AFF A320 -System unterstützt ausschließlich manuelle Wiederherstellungsverfahren über Bootmedien. Die automatische Wiederherstellung über Bootmedien wird nicht unterstützt.

Option 1: Die meisten Systeme

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

Schritte

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

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Die LOADER-Eingabeaufforderung	Wechseln Sie zu Controller-Modul entfernen.
Waiting for giveback...	Drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <code>y</code> Wenn Sie dazu aufgefordert werden.
Eingabeaufforderung des Systems oder Passwort (Systempasswort eingeben)	Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung: <code>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name</code> Wenn der Regler „beeinträchtigt“ auf Zurückgeben wartet... anzeigt, drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann <code>y</code> .

2. Geben Sie an der LOADER-Eingabeaufforderung Folgendes ein: `printenv` Um alle Boot-Umgebungsvariablen zu erfassen. Speichern Sie die Ausgabe in Ihrer Protokolldatei.



Dieser Befehl funktioniert möglicherweise nicht, wenn das Startgerät beschädigt oder nicht funktionsfähig ist.

Option 2: Das System befindet sich in einem MetroCluster



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

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

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

Zustand vorliegen (`metrocluster node show`).

Schritte

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

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

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

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Die LOADER-Eingabeaufforderung	Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
Warten auf Giveback...	Drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann y 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</code> Wenn der Regler „beeinträchtigt“ auf Zurückgeben wartet... anzeigt, drücken Sie Strg-C, und antworten Sie dann y.

Ersetzen Sie die Startmedien - AFF A320

Um das Bootmedium zu ersetzen, müssen Sie das defekte Controllermodul ausbauen, das Ersatz-Bootmedium installieren und das Boot-Image auf einen USB-Stick übertragen. Das AFF A320 -System unterstützt ausschließlich manuelle Wiederherstellungsverfahren über Bootmedien. Die automatische Wiederherstellung über Bootmedien wird nicht unterstützt.

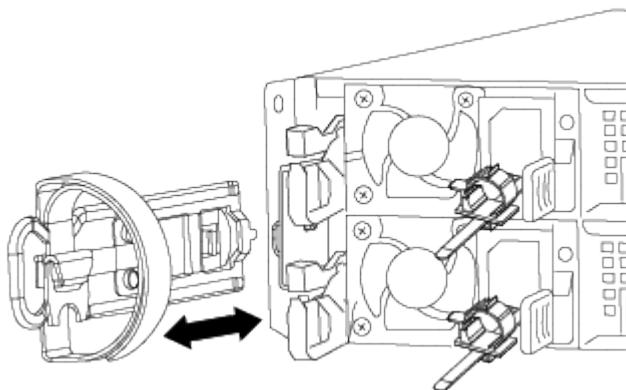
Schritt 1: Entfernen Sie das Controller-Modul

Um auf Komponenten im Controller-Modul zuzugreifen, müssen Sie das Controller-Modul aus dem Gehäuse entfernen.

Schritte

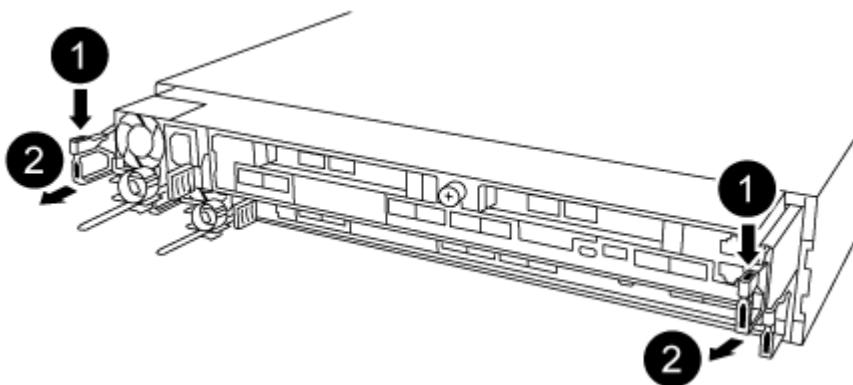
1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Trennen Sie das Netzteil des Controller-Moduls von der Stromversorgung.
3. Lösen Sie den Haken- und Schlaufenriemen, mit dem die Kabel am Kabelführungsgerät befestigt sind, und ziehen Sie dann die Systemkabel und SFPs (falls erforderlich) vom Controller-Modul ab, um zu verfolgen,

wo die Kabel angeschlossen waren.



Lassen Sie die Kabel im Kabelverwaltungs-Gerät so, dass bei der Neuinstallation des Kabelverwaltungsgeräts die Kabel organisiert sind.

4. Entfernen Sie die Kabelführungsgeräte von der linken und rechten Seite des Controller-Moduls und stellen Sie sie zur Seite.
5. Entfernen Sie das Controller-Modul aus dem Chassis:



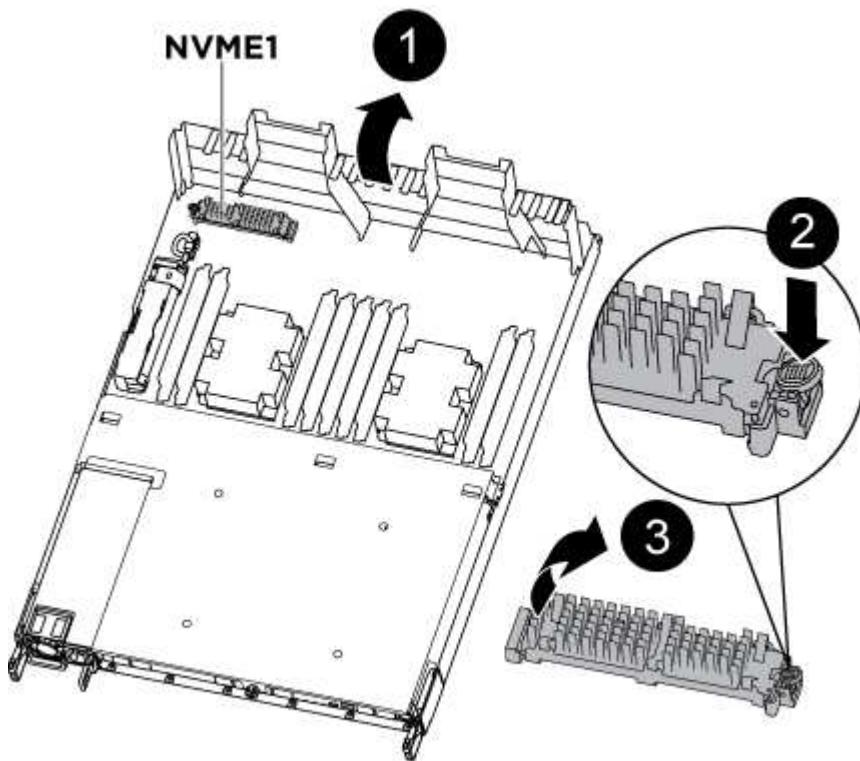
- a. Setzen Sie den Zeigefinger in den Verriegelungsmechanismus auf beiden Seiten des Controller-Moduls ein.
- b. Drücken Sie auf die orangefarbene Lasche oben am Verriegelungsmechanismus nach unten, bis der Rastbolzen am Gehäuse entfernt wird.
Der Haken des Verriegelungsmechanismus sollte fast senkrecht sein und sich vom Chassispinde frei sein.
- c. Ziehen Sie das Controller-Modul vorsichtig einige Zentimeter zu Ihnen, damit Sie die Seiten des Controller-Moduls erfassen können.
- d. Ziehen Sie das Controller-Modul vorsichtig mit beiden Händen aus dem Gehäuse und legen Sie es auf eine flache, stabile Oberfläche.

Schritt 2: Ersetzen Sie die Startmedien

Sie müssen das Startmedium im Controller-Modul finden und dann die Anweisungen befolgen, um es auszutauschen.

Schritte

1. Öffnen Sie den Luftkanal, und suchen Sie das Boot-Medium mithilfe der folgenden Abbildung oder der FRU-Zuordnung auf dem Controller-Modul:
2. Suchen und entfernen Sie die Startmedien aus dem Controller-Modul:



- a. Drücken Sie die blaue Taste am Ende des Startmediums, bis der Lip auf dem Boot-Medium die blaue Taste löscht.
- b. Drehen Sie das Startmedium nach oben, und ziehen Sie das Startmedium vorsichtig aus dem Sockel.
 - i. Überprüfen Sie die Startmedien, um sicherzustellen, dass sie ganz und ganz in der Steckdose sitzt.

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

3. Sperren Sie das Boot-Medium:
 - a. Drehen Sie das Startmedium nach unten zur Hauptplatine.
 - b. Platzieren Sie einen Finger am Ende des Startmediums mit der blauen Taste und drücken Sie das Bootmedium-Ende nach unten, um die blaue Verriegelungstaste zu berühren.
 - c. Heben Sie beim Drücken auf die Startmedien die blaue Verriegelungstaste an, um die Boot-Medien zu verriegeln.
4. Schließen Sie den Luftkanal.

Schritt 3: Übertragen Sie das Boot-Image mithilfe eines USB-Sticks

Das installierte Ersatzstartmedium verfügt nicht über ein Startabbild. Sie müssen also ein Startabbild über ein USB-Flash-Laufwerk übertragen.

- Sie müssen über ein USB-Flash-Laufwerk verfügen, das auf MBR/FAT32 formatiert ist und eine Kapazität von mindestens 4 GB aufweist
- Eine Kopie der gleichen Bildversion von ONTAP wie der beeinträchtigte Controller. Das entsprechende Image können Sie im Abschnitt „Downloads“ auf der NetApp Support-Website herunterladen

- Wenn NVE aktiviert ist, laden Sie das Image mit NetApp Volume Encryption herunter, wie in der Download-Schaltfläche angegeben.
- Wenn NVE nicht aktiviert ist, laden Sie das Image ohne NetApp Volume Encryption herunter, wie im Download-Button dargestellt.
- Wenn Ihr System ein HA-Paar ist, müssen Sie eine Netzwerkverbindung haben.
- Wenn es sich bei Ihrem System um ein eigenständiges System handelt, benötigen Sie keine Netzwerkverbindung, Sie müssen jedoch beim Wiederherstellen des var-Dateisystems einen zusätzlichen Neustart durchführen.

Schritte

1. Laden Sie das entsprechende Service-Image von der NetApp Support Site auf das USB-Flash-Laufwerk herunter und kopieren Sie es.
 - a. Laden Sie das Service-Image 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.

Die Image-Datei „ungezippte Dienste“ enthält zwei Ordner:

- Booten
- efi

- a. kopieren Sie den efi-Ordner in das oberste Verzeichnis auf dem USB-Flash-Laufwerk.



Wenn das Service-Image keinen efi-Ordner hat, siehe ["EFI-Ordner fehlt in Service-Image-Download-Datei verwendet für Boot-Gerät Recovery für FAS-und AFF-Modelle"](#).

Das USB-Flash-Laufwerk sollte den efi-Ordner und die gleiche Service Image (BIOS)-Version des beeinträchtigten Controllers haben.

- a. Entfernen Sie das USB-Flash-Laufwerk von Ihrem Laptop.
2. Wenn Sie dies noch nicht getan haben, schließen Sie den Luftkanal.
3. Richten Sie das Ende des Controller-Moduls an der Öffnung im Gehäuse aus, und drücken Sie dann vorsichtig das Controller-Modul zur Hälfte in das System.
4. Installieren Sie das Kabelverwaltungsgerät neu und führen Sie das System nach Bedarf wieder ein.

Denken Sie beim Neuinstallieren der Medienkonverter (SFPs oder QSFPs) daran, wenn sie entfernt wurden.

5. Schließen Sie das Netzkabel an das Netzteil an, und setzen Sie den Netzkabelhalter wieder ein.
6. Stecken Sie das USB-Flash-Laufwerk in den USB-Steckplatz des Controller-Moduls.

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

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

- a. Stellen Sie sicher, dass die Verriegelungsarme in der ausgestreckten Position verriegelt sind.
- b. Drücken Sie das Controller-Modul mithilfe der Entriegelungshebel in den Chassis-Schacht, bis der Anschlag einrastet.



Drücken Sie den Verriegelungsmechanismus nicht oben in den Verriegelungsarmen nach unten. Dabei den Verriegelungsmechanismus anheben und das Einschieben des Controller-Moduls in das Gehäuse untersagen.

- c. Drücken Sie die orangefarbenen Laschen oben am Verriegelungsmechanismus nach unten und halten Sie sie gedrückt.
- d. Schieben Sie das Controller-Modul vorsichtig in den Gehäuseschacht, bis es bündig an den Kanten des Chassis liegt.



Die Arms des Verriegelungsmechanismus lassen sich in das Gehäuse schieben.

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

- a. Lösen Sie die Verriegelungen, um das Controller-Modul einrasten zu lassen.
 - b. Wenn Sie dies noch nicht getan haben, installieren Sie das Kabelverwaltungsgerät neu.
8. 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 Node zum Booten in LOADER.

9. Starten Sie von der LOADER-Eingabeaufforderung das Recovery-Image vom USB-Flash-Laufwerk:
`boot_recovery`

Das Bild wird vom USB-Flash-Laufwerk heruntergeladen.

10. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, geben Sie entweder den Namen des Bilds ein oder akzeptieren Sie das Standardbild, das in den Klammern auf dem Bildschirm angezeigt wird.
11. Starten Sie nach der Installation des Images den Wiederherstellungsprozess:
 - a. Notieren Sie die IP-Adresse des Node, der auf dem Bildschirm angezeigt wird.
 - b. Drücken Sie `y` Wenn Sie aufgefordert werden, die Backup-Konfiguration wiederherzustellen.
 - c. Drücken Sie `y` Bei Aufforderung zum Überschreiben von `/etc/ssh/ssh_Host_dsa_Key`.
12. Starten Sie vom Partner-Node auf der erweiterten Berechtigungsebene die Konfigurationssynchronisierung mit der im vorherigen Schritt aufgezeichneten IP-Adresse: `system node restore-backup -node local -target-address impaired_node_IP_address`
13. Wenn die Wiederherstellung erfolgreich ist, drücken Sie `y` Wenn Sie auf dem Knoten mit eingeschränkter Funktion aufgefordert werden, die wiederhergestellte Kopie zu verwenden?
14. Drücken Sie `y` Wenn Sie sehen, dass der Sicherungsvorgang erfolgreich war, und drücken Sie dann `y` Wenn Sie zum Neubooten des Node aufgefordert werden.
15. Vergewissern Sie sich, dass die Umgebungsvariablen wie erwartet festgelegt sind.
 - a. Nehmen Sie den Node zur LOADER-Eingabeaufforderung.

Über die ONTAP Eingabeaufforderung können Sie den Befehl `System Node stop -skip-lif-Migration`

-before-shutdown true -ignore-Quorum-Warns TRUE -emmen-Takeover TRUE ausgeben.

- b. Überprüfen Sie die Einstellungen der Umgebungsvariable mit dem `printenv` Befehl.
 - c. Wenn eine Umgebungsvariable nicht wie erwartet festgelegt ist, ändern Sie sie mit dem `setenv environment-variable-name changed-value` Befehl.
 - d. Speichern Sie Ihre Änderungen mit dem `savenv` Befehl.
 - e. Booten Sie den Node neu.
16. Wenn der neu gebootete Knoten angezeigt wird `Waiting for giveback...` Meldung, führen Sie ein Giveback vom gesunden Knoten aus:

Ihr System befindet sich in...	Dann...
Ein HA-Paar	<p>Nachdem der Knoten „beeinträchtigt“ den angezeigt hat <code>Waiting for giveback...</code> Meldung, führen Sie ein Giveback vom gesunden Knoten aus:</p> <ol style="list-style-type: none">a. Über den gesunden Knoten: <code>storage failover giveback -ofnode partner_node_name</code> Der beeinträchtigte Node nimmt seinen Storage zurück, beendet den Booten und startet dann neu und wird erneut vom gesunden Node übernommen. <p> Wenn das Rückübertragung ein Vetorecht ist, können Sie erwägen, das Veto außer Kraft zu setzen.</p> <p>"HA-Paar-Management"</p> <ol style="list-style-type: none">b. Überwachen Sie den Status des Giveback-Vorgangs mithilfe von <code>storage failover show-giveback</code> Befehl.c. Nach Abschluss des Giveback-Vorgangs bestätigen Sie, dass das HA-Paar ordnungsgemäß funktioniert und dass ein Takeover mithilfe des möglich ist <code>storage failover show</code> Befehl.d. Stellen Sie das automatische Giveback wieder her, wenn Sie es mithilfe des Storage Failover modify-Befehls deaktiviert haben.

17. Beenden Sie die erweiterte Berechtigungsebene auf dem gesunden Node.

Starten Sie das Recovery-Image – AFF A320

Sie müssen das ONTAP Image vom USB-Laufwerk starten, das Dateisystem wiederherstellen und die Umgebungsvariablen überprüfen. Das AFF A320 -System unterstützt ausschließlich manuelle Wiederherstellungsverfahren über Bootmedien. Die automatische Wiederherstellung über Bootmedien wird nicht unterstützt.

1. Starten Sie von der LOADER-Eingabeaufforderung das Recovery-Image vom USB-Flash-Laufwerk:
`boot_recovery`

Das Bild wird vom USB-Flash-Laufwerk heruntergeladen.

2. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, geben Sie entweder den Namen des Bilds ein oder akzeptieren Sie das Standardbild, das in den Klammern auf dem Bildschirm angezeigt wird.
3. Stellen Sie das var-Dateisystem wieder her:

Wenn Ihr System...	Dann...
Eine Netzwerkverbindung	<ol style="list-style-type: none">a. Drücken Sie y Wenn Sie aufgefordert werden, die Backup-Konfiguration wiederherzustellen.b. Legen Sie den gesunden Node auf die erweiterte Berechtigungsebene fest: <code>set -privilege advanced</code>c. Führen Sie den Befehl Restore Backup aus: <code>system node restore-backup -node local -target-address impaired_node_IP_address</code>d. Gibt den Node wieder auf Administratorebene: <code>set -privilege admin</code>e. Drücken Sie y Wenn Sie aufgefordert werden, die wiederhergestellte Konfiguration zu verwenden.f. Drücken Sie y Wenn Sie zum Neubooten des Node aufgefordert werden.
Keine Netzwerkverbindung	<ol style="list-style-type: none">a. Drücken Sie n Wenn Sie aufgefordert werden, die Backup-Konfiguration wiederherzustellen.b. Starten Sie das System neu, wenn Sie dazu aufgefordert werden.c. Wählen Sie im angezeigten Menü die Option Flash aktualisieren aus Backup config (Flash synchronisieren) aus. Wenn Sie aufgefordert werden, mit der Aktualisierung fortfahren, drücken Sie y.

Wenn Ihr System...	Dann...
Keine Netzwerkverbindung und befindet sich in einer MetroCluster IP-Konfiguration	<p>a. Drücken Sie n Wenn Sie aufgefordert werden, die Backup-Konfiguration wiederherzustellen.</p> <p>b. Starten Sie das System neu, wenn Sie dazu aufgefordert werden.</p> <p>c. Warten Sie, bis die iSCSI-Speicherverbindungen verbunden sind.</p> <p>Sie können fortfahren, nachdem Sie die folgenden Meldungen angezeigt haben:</p> <pre data-bbox="703 502 1470 1305">date-and-time [node- name:iscsi.session.stateChanged:notice]: iSCSI session state is changed to Connected for the target iSCSI-target (type: dr_auxiliary, address: ip-address). date-and-time [node- name:iscsi.session.stateChanged:notice]: iSCSI session state is changed to Connected for the target iSCSI-target (type: dr_partner, address: ip-address). date-and-time [node- name:iscsi.session.stateChanged:notice]: iSCSI session state is changed to Connected for the target iSCSI-target (type: dr_auxiliary, address: ip-address). date-and-time [node- name:iscsi.session.stateChanged:notice]: iSCSI session state is changed to Connected for the target iSCSI-target (type: dr_partner, address: ip-address).</pre> <p>d. Wählen Sie im angezeigten Menü die Option Flash aktualisieren aus Backup config (Flash synchronisieren) aus.</p> <p>Wenn Sie aufgefordert werden, mit der Aktualisierung fortfahren, drücken Sie y.</p>

4. Stellen Sie sicher, dass die Umgebungsvariablen wie erwartet festgelegt sind:
 - a. Nehmen Sie den Node zur LOADER-Eingabeaufforderung.
 - b. Überprüfen Sie die Einstellungen der Umgebungsvariable mit dem `printenv` Befehl.
 - c. Wenn eine Umgebungsvariable nicht wie erwartet festgelegt ist, ändern Sie sie mit dem `setenv environment_variable_name changed_value` Befehl.
 - d. Speichern Sie Ihre Änderungen mit dem `savenv` Befehl.
5. Das nächste hängt von Ihrer Systemkonfiguration ab:

- Wenn keymanager, NSE oder NVE in Ihrem System integriert sind, finden Sie unter [Schritte zum Austausch von Medien nach dem Booten für OKM, NSE und NVE](#)
 - Wenn keymanager, NSE oder NVE auf Ihrem System nicht konfiguriert sind, führen Sie die Schritte in diesem Abschnitt aus.
6. Geben Sie an der LOADER-Eingabeaufforderung das ein `boot_ontap` Befehl.

Wenn Sie sehen...	Dann...
Die Eingabeaufforderung für die Anmeldung	Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
Warten auf Giveback...	<p>a. Melden Sie sich beim Partner-Node an.</p> <p>b. Vergewissern Sie sich, dass der Ziel-Node zur Rückgabe mit dem <code>storage failover show</code> Befehl bereit ist.</p>

7. Schließen Sie das Konsolenkabel an den Partner-Node an.
8. Geben Sie den Node mithilfe des zurück `storage failover giveback -fromnode local` Befehl
9. Überprüfen Sie an der Cluster-Eingabeaufforderung die logischen Schnittstellen mit dem `net int -is -home false` Befehl.
- Wenn Schnittstellen als „falsch“ aufgeführt sind, stellen Sie diese Schnittstellen mithilfe der zurück auf ihren Home Port `net int revert` Befehl.
10. Bewegen Sie das Konsolenkabel auf den reparierten Node und führen Sie den `aus version -v` Befehl zum Prüfen der ONTAP-Versionen.
11. Stellen Sie die automatische Rückgabe wieder her, wenn Sie die Funktion mithilfe von deaktivieren `storage failover modify -node local -auto-giveback true` Befehl.

Wiederherstellung der Verschlüsselung – AFF A320

Die Verschlüsselung auf dem Ersatz-Bootmedium wiederherstellen. Das AFF A320 -System unterstützt ausschließlich manuelle Wiederherstellungsverfahren über Bootmedien. Die automatische Wiederherstellung über Bootmedien wird nicht unterstützt.

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; border-radius: 10px;"><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;"> <p>Please choose one of the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) Normal Boot. (2) Boot without /etc/rc. (3) Change password. (4) Clean configuration and initialize all disks. (5) Maintenance mode boot. (6) Update flash from backup config. (7) Install new software first. (8) Reboot node. (9) Configure Advanced Drive Partitioning. <p>Selection (1-19)? recover_onboard_keymanager</p> </div>

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

Beispiel-Eingabeaufforderung anzeigen

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

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

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

Beispiel-Eingabeaufforderung anzeigen

Enter the passphrase for onboard key management:

Enter the passphrase again to confirm:

5. Geben Sie die Sicherungsinformationen ein:

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

Beispiel-Eingabeaufforderung anzeigen

Enter the backup data:

```
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
```

Senden Sie das fehlerhafte Teil an NetApp – AFF A320

Senden Sie das defekte Teil an NetApp zurück, wie in den mit dem Kit gelieferten RMA-Anweisungen beschrieben. Siehe die "[Rückgabe und Austausch von Teilen](#)" Weitere Informationen finden Sie auf der entsprechenden Seite. Das AFF A320 -System unterstützt ausschließlich manuelle Wiederherstellungsverfahren über Bootmedien.

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 VERTRÄGLICH FESTGELEGTER HAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGER HAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER AUF ANDEREM WEGE), DIE IN IRGENDEINER 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.