



# **FAS50 Systeme**

Install and maintain

NetApp

February 20, 2026

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/de-de/ontap-systems/fas50/install-overview.html> on February 20, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

# Inhalt

FAS50 Systeme .....	1
Installation und Einrichtung .....	1
Installations- und Setup-Workflow – FAS50 .....	1
Installationsvoraussetzungen - FAS50 .....	1
Installation vorbereiten - FAS50 .....	3
Installieren Sie die Hardware FAS50 .....	5
Verkabelung der Hardware - FAS50 .....	6
Schalten Sie das Storage-System ein – FAS50 .....	15
Wartung .....	18
Überblick über die Hardwarewartung - FAS50 .....	18
Bootmedium – automatisierte Wiederherstellung .....	20
Bootmedium - manuelle Wiederherstellung .....	35
Hot-Swap-fähige Caching-Module – FAS50 .....	62
Chassis .....	64
Controller .....	73
Ersetzen Sie ein DIMM - FAS50 .....	96
Laufwerk austauschen - FAS50 .....	105
Ersetzen Sie ein Lüftermodul - FAS50 .....	108
I/O-Modul .....	117
Ersetzen Sie die NV-Batterie – FAS50 .....	139
Ersetzen Sie ein Netzteil - FAS50 .....	148
Ersetzen Sie die Echtzeituhr-Batterie - FAS50 .....	152
Wichtige Spezifikationen für FAS50 .....	161

# FAS50 Systeme

## Installation und Einrichtung

### Installations- und Setup-Workflow – FAS50

Um Ihr FAS50 Storage-System zu installieren und einzurichten, müssen Sie die Installationsanforderungen überprüfen, den Standort vorbereiten, die Hardwarekomponenten installieren und verkabeln, das Storage-System einschalten und den ONTAP Cluster einrichten.

1

#### "Überprüfen Sie die Installationsanforderungen"

Vor der Installation des Speichersystems muss es die Installationsanforderungen erfüllen.

2

#### "Installation vorbereiten"

Um die Installation vorzubereiten, bereiten Sie den Standort vor, überprüfen Sie die Umgebungs- und elektrischen Anforderungen und stellen Sie sicher, dass genügend Rackplatz vorhanden ist. Dann packen Sie das Gerät aus, vergleichen Sie den Inhalt mit dem Packzettel und registrieren Sie die Hardware, um auf die Support-Vorteile zugreifen zu können.

3

#### "Installieren Sie die Hardware"

Um die Hardware zu installieren, installieren Sie die Schienenkits für Ihr Speichersystem und die Regale, und installieren und sichern Sie dann Ihr Speichersystem und die Regale im Schrank oder Telco-Rack.

4

#### "Verkabeln Sie die Hardware"

Um die Hardware zu verkabeln, verbinden Sie die Controller mit dem Netzwerk und dann mit den Shelves.

5

#### "Schalten Sie das Speichersystem ein"

Um das Storage-System einzuschalten, schalten Sie jedes Shelf ein, weisen Sie nach Bedarf eine eindeutige Shelf-ID zu und schalten Sie dann die Controller ein.

6

/

Nachdem Sie Ihr Speichersystem eingeschaltet haben, ["Richten Sie Ihren Cluster ein"](#) .

### Installationsvoraussetzungen - FAS50

Überprüfen Sie die Anforderungen für Ihr FAS50 Storage-System.

## Für die Installation erforderliche Ausrüstung

Zur Installation des Storage-Systems benötigen Sie die folgenden Geräte und Tools:

- Zugriff auf einen Webbrowser zur Konfiguration des Speichersystems
- Band für elektrostatische Entladung (ESD)
- Taschenlampe
- Laptop oder Konsole mit USB-/serieller Verbindung
- Kreuzschlitzschraubendreher #2

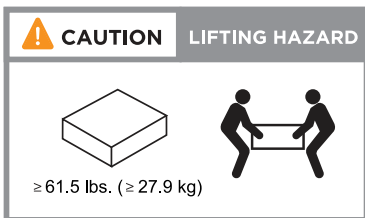
## Vorsichtsmaßnahmen beim Anheben

Storage-Systeme und Shelves sind schwer. Gehen Sie beim Anheben und Bewegen dieser Gegenstände vorsichtig vor.

### Gewicht des Storage-Systems

Treffen Sie die erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen, wenn Sie das Speichersystem bewegen oder anheben.

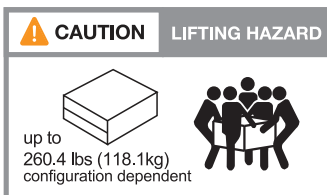
Das Speichersystem kann bis zu 24.4 kg (53.8 lbs) wiegen. Zum Anheben des Lagersystems zwei Personen oder einen Hydraulikhub verwenden.



### Regalgewicht

Treffen Sie die erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen, wenn Sie Ihr Regal bewegen oder anheben.

Ein DS460C Shelf kann bis zu 181.1 kg (260.4 lbs) wiegen. Zum Anheben des Regals benötigen Sie möglicherweise bis zu fünf Personen oder einen hydraulischen Aufzug. Halten Sie alle Komponenten im Regal (vorne und hinten), um ein Ausbalancieren des Regalgewichts zu vermeiden.



## Verwandte Informationen

- ["Sicherheitsinformationen und gesetzliche Hinweise"](#)

## Was kommt als Nächstes?

Nachdem Sie die Installationsanforderungen und Überlegungen für Ihr Speichersystem überprüft haben, müssen Sie die ["Vorbereiten der Installation"](#).

# Installation vorbereiten - FAS50

Bereiten Sie die Installation Ihres FAS50-Speichersystems vor, indem Sie den Standort vorbereiten, die Kartons auspacken, den Inhalt der Kartons mit dem Packzettel vergleichen und das Speichersystem registrieren, um auf die Supportvorteile zugreifen zu können.

## Schritt 1: Bereiten Sie den Standort vor

Um Ihr Speichersystem zu installieren, stellen Sie sicher, dass der Standort und der Schrank oder das Rack, den Sie verwenden möchten, den Spezifikationen für Ihre Konfiguration entsprechen.

### Schritte

1. Mit ["NetApp Hardware Universe"](#) können Sie überprüfen, ob Ihr Standort die Umwelt- und elektrischen Anforderungen für Ihr Speichersystem erfüllt.
2. Stellen Sie sicher, dass Sie ausreichend Platz im Schrank oder Rack für Ihr Speichersystem, Ihre Regale und alle Switches haben:
3. Installieren Sie alle erforderlichen Netzwerk-Switches.

Installationsanweisungen und Kompatibilitätsinformationen finden Sie im ["Switch-Dokumentation"](#) ["NetApp Hardware Universe"](#) .

## Schritt 2: Auspacken der Boxen

Nachdem Sie sichergestellt haben, dass der Standort und der Schrank oder das Rack, den Sie für Ihr Speichersystem verwenden möchten, die erforderlichen Spezifikationen erfüllen, packen Sie alle Kartons aus und vergleichen Sie den Inhalt mit den Artikeln auf dem Packzettel.

### Schritte

1. Öffnen Sie sorgfältig alle Kartons und legen Sie den Inhalt in einer organisierten Art und Weise.
2. Vergleichen Sie den Inhalt, den Sie ausgepackt haben, mit der Liste auf dem Packzettel.



Sie können Ihre Packliste erhalten, indem Sie den QR-Code auf der Seite des Versandkartons scannen.

Die folgenden Elemente sind einige der Inhalte, die Sie in den Feldern sehen können.

Stellen Sie sicher, dass alle in den Kartons auf die Liste auf dem Packzettel passen. Wenn Abweichungen auftreten, notieren Sie sie für weitere Maßnahmen.

Hardware	* Kabel*	
----------	----------	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blende</li> <li>• Storage-System</li> <li>• Schienensätze mit Anweisungen (optional)</li> <li>• Lagerregal (wenn Sie zusätzlichen Speicher bestellt haben)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Management-Ethernet-Kabel (RJ-45-Kabel)</li> <li>• Netzwerkkabel</li> <li>• Stromkabel</li> <li>• Speicherkabel (wenn Sie zusätzlichen Speicher bestellt haben)</li> <li>• Serielles USB-C-Konsolenkabel</li> </ul>	
--	--	--

### Schritt 3: Registrieren Sie Ihr Storage-System

Nachdem Sie sichergestellt haben, dass Ihr Standort die Anforderungen für Ihre Storage-Systemspezifikationen erfüllt und überprüft haben, dass alle von Ihnen bestellten Teile vorhanden sind, sollten Sie Ihr Storage-System registrieren.

#### Schritte

1. Suchen Sie die Systemseriennummern (SSN) für jeden zu installierenden Controller.

Die Seriennummern finden Sie an folgenden Stellen:

- Auf dem Packzettel
- In Ihrer Bestätigungs-E-Mail

2. Gehen Sie zum ["NetApp Support Website"](#).
3. Ermitteln Sie, ob Sie Ihr Storage-System registrieren müssen:

Wenn Sie ein...	Führen Sie die folgenden Schritte aus...
Bestehender NetApp Kunde	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Melden Sie sich mit Ihrem Benutzernamen und Passwort an.</li> <li>b. Wählen Sie <b>Systeme &gt; Eigene Systeme</b>.</li> <li>c. Vergewissern Sie sich, dass die neuen Seriennummern aufgeführt sind.</li> <li>d. Falls nicht, folgen Sie den Anweisungen für neue NetApp Kunden.</li> </ol>
Neuer NetApp Kunde	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Klicken Sie auf <b>Jetzt registrieren</b> und erstellen Sie ein Konto.</li> <li>b. Wählen Sie <b>Systeme &gt; Systeme Registrieren</b>.</li> <li>c. Geben Sie die Seriennummern und die angeforderten Details des Storage-Systems ein.</li> </ol> <p>Nach der Registrierung können Sie die erforderliche Software herunterladen. Der Genehmigungsprozess kann bis zu 24 Stunden in Anspruch nehmen.</p>

#### Was kommt als Nächstes?

Nachdem Sie sich mit der Installation des Storage-Systems vorbereitet haben, profitieren Sie ["Installieren Sie](#)

## Installieren Sie die Hardware FAS50

Installieren Sie nach der Vorbereitung auf die Installation Ihres FAS50-Speichersystems die Hardware für das Speichersystem. Installieren Sie zunächst die Schienensätze. Installieren und sichern Sie dann Ihr Speichersystem in einem Schrank oder einem Telco-Rack.

Überspringen Sie diesen Schritt, wenn Ihr Speichersystem in einem Schrank geliefert wurde.



Tragen Sie bei Installations- und Wartungsarbeiten stets ein geerdetes Armband, das mit einem geprüften Erdungspunkt verbunden ist. Die Nichtbeachtung der richtigen ESD-Schutzmaßnahmen kann zu dauerhaften Schäden an Controller-Knoten, Storage Shelves und Network Switches führen.

### Bevor Sie beginnen

- Stellen Sie sicher, dass die Anweisungen im Schienensatz enthalten sind.
- Beachten Sie die Sicherheitsbedenken im Zusammenhang mit dem Gewicht des Lagersystems und des Regals.
- Stellen Sie fest, dass der Luftstrom durch das Speichersystem von der Vorderseite, an der die Blende oder die Endkappen installiert sind, einströmt und an der Rückseite, an der sich die Anschlüsse befinden, absaugt.

### Schritte

1. Installieren Sie die Schienen-Kits für Ihr Speichersystem und die Regale nach Bedarf gemäß den Anweisungen, die in den Kits enthalten sind.
2. Installieren und sichern Sie Ihr Speichersystem im Schrank oder im Telco-Rack:
  - a. Positionieren Sie das Speichersystem auf den Schienen in der Mitte des Schanks oder des Telco-Racks, und stützen Sie das Speichersystem von unten ab, und schieben Sie es hinein.
  - b. Stellen Sie sicher, dass die Führungsstifte des Gehäuses oder des Telco-Racks sicher in den Schlitten der Gehäuseführung sind.
  - c. Befestigen Sie das Speichersystem mit den mitgelieferten Befestigungsschrauben am Schrank oder Telco-Rack.
3. Befestigen Sie die Blende an der Vorderseite des Speichersystems.
4. Installieren Sie das Shelf und befestigen Sie es bei Bedarf.
  - a. Positionieren Sie die Rückseite des Regals auf den Schienen, und stützen Sie das Regal von unten ab, und schieben Sie es in den Schrank oder das Telco-Rack.

Wenn Sie mehrere Shelves installieren, platzieren Sie das erste Shelf direkt über den Controllern. Platzieren Sie das zweite Shelf direkt unter den Controllern. Wiederholen Sie dieses Muster für alle zusätzlichen Regale.

- b. Befestigen Sie das Regal mit den mitgelieferten Befestigungsschrauben am Schrank oder Telco-Rack.

### Was kommt als Nächstes?

Nachdem Sie die Hardware für Ihr Storage-System installiert haben, Sie ["Verkabeln Sie die Hardware"](#).

## Verkabelung der Hardware - FAS50

Nachdem Sie die Hardware Ihres FAS50 Storage-Systems installiert haben, verkabeln Sie die Controller mit dem Netzwerk und den Shelves.

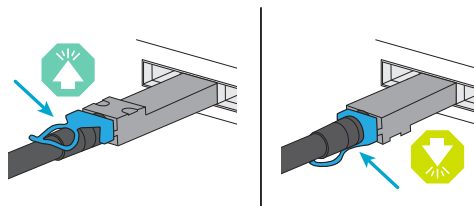
### Bevor Sie beginnen

Wenden Sie sich an Ihren Netzwerkadministrator, um Informationen über das Anschließen des Speichersystems an die Netzwerk-Switches zu erhalten.

### Über diese Aufgabe

- Die Verkabelungsgrafiken haben Pfeilsymbole, die die richtige Ausrichtung (nach oben oder unten) des Kabelsteckers zeigen, wenn ein Anschluss in einen Anschluss eingesetzt wird.

Wenn Sie den Anschluss einsetzen, sollten Sie das Gefühl haben, dass er einrasten kann. Wenn Sie nicht das Gefühl haben, dass er klickt, entfernen Sie ihn, drehen Sie ihn um und versuchen Sie es erneut.



- Wenn Sie eine Verkabelung zu einem optischen Switch vornehmen, stecken Sie den optischen Transceiver in den Controller-Port, bevor Sie ihn mit dem Switch-Port verbinden.

### Schritt 1: Cluster/HA-Verbindungen verkabeln

Erstellen Sie die ONTAP-Cluster-Verbindungen. Bei Clustern ohne Switch verbinden Sie die Controller miteinander. Verbinden Sie bei geschwitchten Clustern die Controller mit den Cluster-Netzwerk-Switches.



Die Cluster-/HA-Verkabelungsbeispiele zeigen gängige Konfigurationen.

Wenn Sie Ihre Konfiguration hier nicht sehen, finden Sie unter "[NetApp Hardware Universe](#)" umfassende Informationen zur Konfiguration und Steckplatzpriorität, um das Storage-System zu verkabeln.



## Cluster-Verkabelung ohne Switch

### FAS50 mit einem 40/100 GbE I/O-Modul mit 2 Ports

#### Schritte

1. Verkabeln der Cluster/HA Interconnect-Verbindungen:



Der Cluster-Interconnect-Verkehr und der HA-Verkehr teilen sich dieselben physischen Ports (auf dem I/O-Modul in Steckplatz 4). Die Ports sind 40/100 GbE.

- a. Kabel-Controller A-Anschluss e4a zu Controller B-Anschluss e4a.
- b. Kabel Controller A-Port e4b zu Controller B-Port e4b.

#### 100 GbE Cluster/HA Interconnect-Kabel



Controller A



Controller B

## Switch-Cluster-Verkabelung

## FAS50 mit einem 40/100 GbE I/O-Modul mit 2 Ports

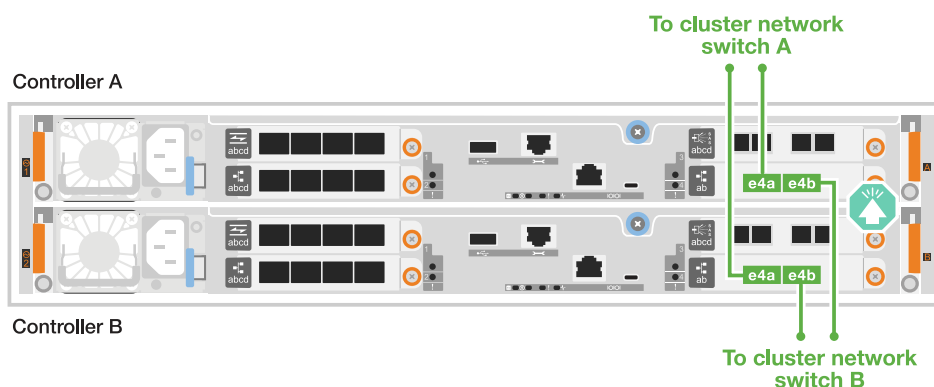
1. Verkabeln Sie die Controller mit den Cluster-Netzwerk-Switches:



Der Cluster-Interconnect-Verkehr und der HA-Verkehr teilen sich dieselben physischen Ports (auf dem I/O-Modul in Steckplatz 4). Die Ports sind 40/100 GbE.

- a. Verbinden Sie Controller A-Port e4a mit Cluster-Netzwerk-Switch A.
- b. Verbinden Sie den Controller A-Port e4b mit dem Cluster-Netzwerk-Switch B.
- c. Verbinden Sie Controller B-Port e4a mit Cluster-Netzwerk-Switch A.
- d. Verbinden Sie Controller B-Port e4b mit Cluster-Netzwerk-Switch B.

### 40/100 GbE Cluster/HA Interconnect-Kabel



## Schritt 2: Verkabeln Sie die Host-Netzwerkverbindungen

Verkabeln Sie die Controller mit dem Ethernet- oder FC-Hostnetzwerk.



Die Beispiele für die Hostnetzwerkverkabelung zeigen gängige Konfigurationen.

Wenn Sie Ihre Konfiguration hier nicht sehen, finden Sie unter "[NetApp Hardware Universe](#)" umfassende Informationen zur Konfiguration und Steckplatzpriorität, um das Storage-System zu verkabeln.

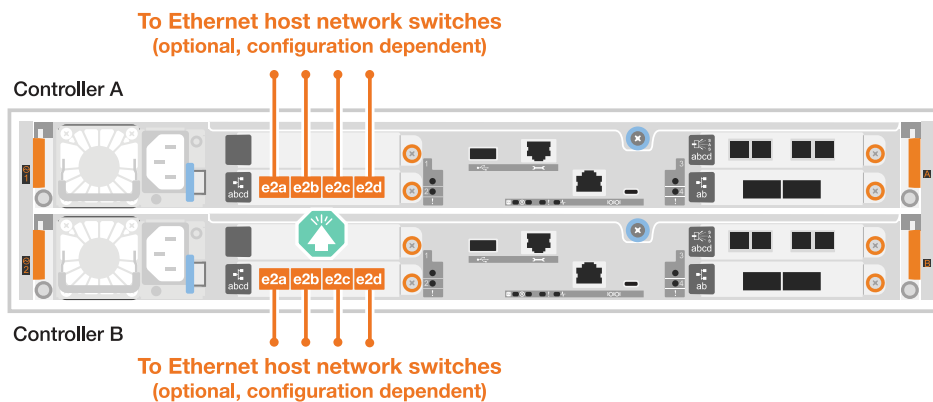
## Ethernet-Hostverkabelung

### FAS50 mit einem 10/25 GbE I/O-Modul mit 4 Ports

#### Schritte

1. Verkabeln Sie bei jedem Controller die Ports e2a, e2b, e2c und e2d mit den Ethernet-Host-Netzwerk-Switches.

#### 10/25-GbE-Kabel



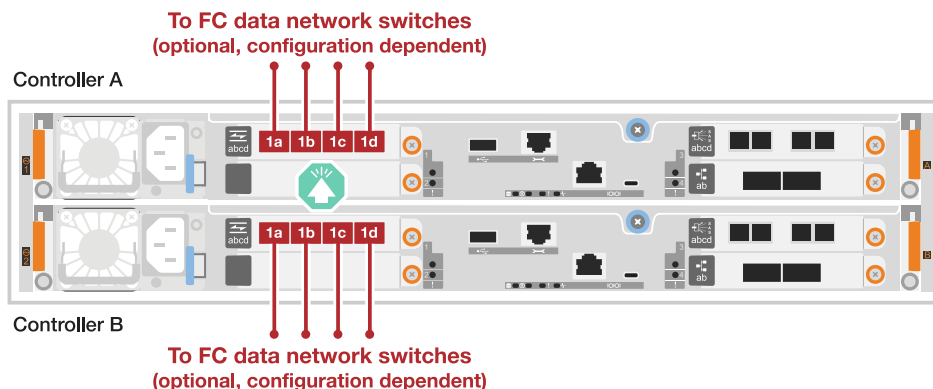
## FC-Host-Verkabelung

### FAS50 mit einem 64-Gbit/s-FC-I/O-Modul mit 4 Ports

#### Schritte

1. Verkabeln Sie an jedem Controller die Ports 1a, 1b, 1c und 1d mit den FC-Host-Netzwerk-Switches.

#### 64 Gbit/s FC-Kabel

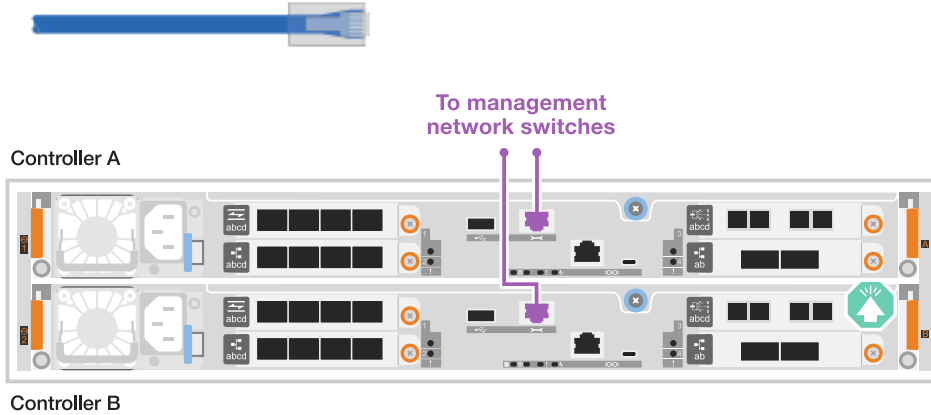


### Schritt 3: Verkabelung der Management-Netzwerkverbindungen

Verkabeln Sie die Controller mit dem Managementnetzwerk.

1. Verkabeln Sie die Managementports (Schraubenschlüssel) an jedem Controller mit den Managementnetzwerk-Switches.

- 1000BASE-T RJ-45 KABEL \*



Stecken Sie die Netzkabel noch nicht ein.

### Schritt 4: Verkabeln Sie die Shelf-Verbindungen

Die folgenden Verfahren zeigen, wie die Controller mit einem oder zwei DS460C Shelves verkabelt werden.

#### Über diese Aufgabe

- Die Beispiele für die Verkabelung zeigen DS460C Shelves. Zusätzliche SAS Shelves werden unterstützt, siehe ["NetApp Hardware Universe"](#).

Die Verkabelung für andere unterstützte SAS-Shelves ist ähnlich. Siehe ["Installieren und verkabeln Sie Shelves für eine Neuinstallation des Systems"](#). Sie können sich auch auf ["Übersicht über SAS-Verkabelungen, Worksheets und Beispiele"](#).

- Die maximale Anzahl der für Ihr Speichersystem unterstützten Einschübe und alle Verkabelungsoptionen, wie ["NetApp Hardware Universe"](#) z. B. optische und Switch-Attached, finden Sie unter .
- Die Grafik zeigt die Verkabelung von Controller A blau und Controller B gelb.
- Verwenden Sie die im Lieferumfang des Storage-Systems angegebenen Speicherkabel. Dabei kann es sich um den folgenden Kabeltyp handeln:

#### Mini-SAS-HD-Kabel

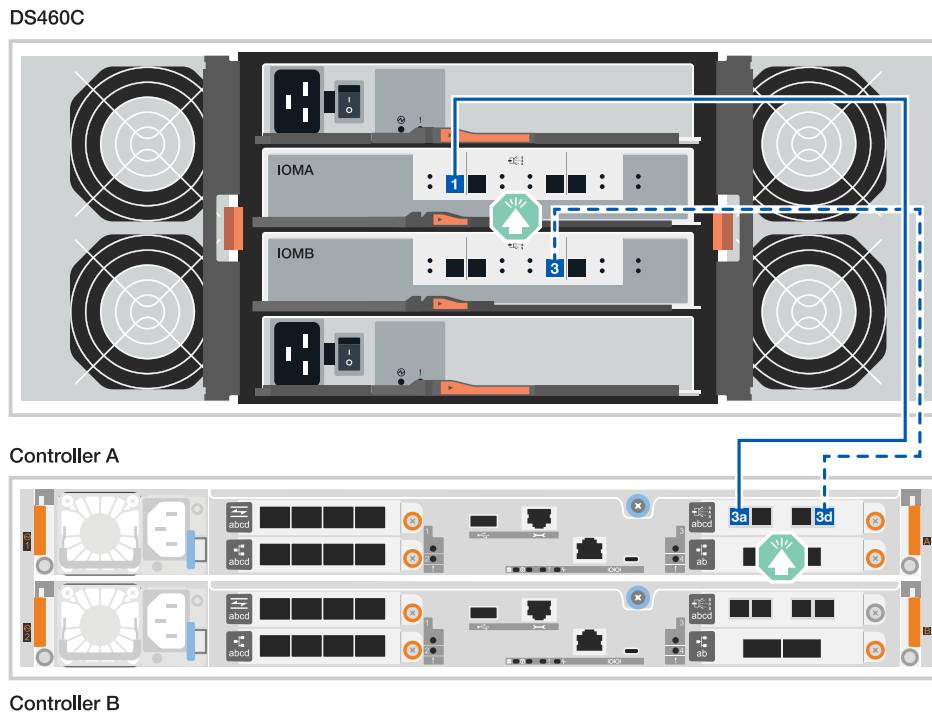


### Option 1: Ein DS460C Shelf

Verkabeln Sie jeden Controller mit jedem IOM12-Modul im DS460C Shelf.

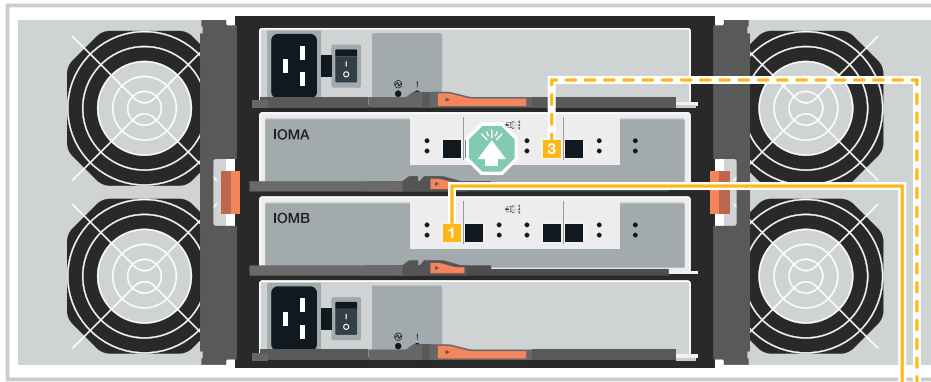
#### Schritte

1. Controller A am Shelf verkabeln:
  - a. Verbinden Sie Controller A-Port 3a mit IOMA-Port 1.
  - b. Verbinden Sie Controller A-Port 3d mit IOMB-Port 3.

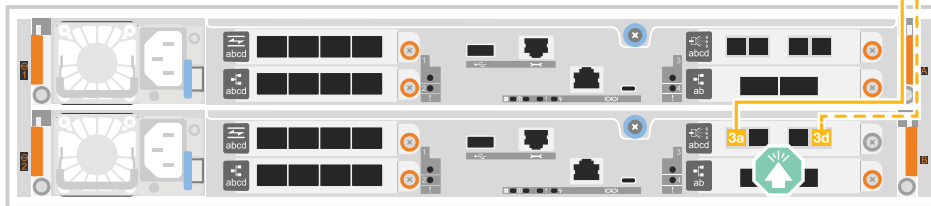


2. Controller B am Shelf verkabeln:
  - a. Verbinden Sie Controller B-Port 3a mit IOMB-Port 1.
  - b. Kabel Controller B Port 3d zu IOMA Port 3.

DS460C



Controller A



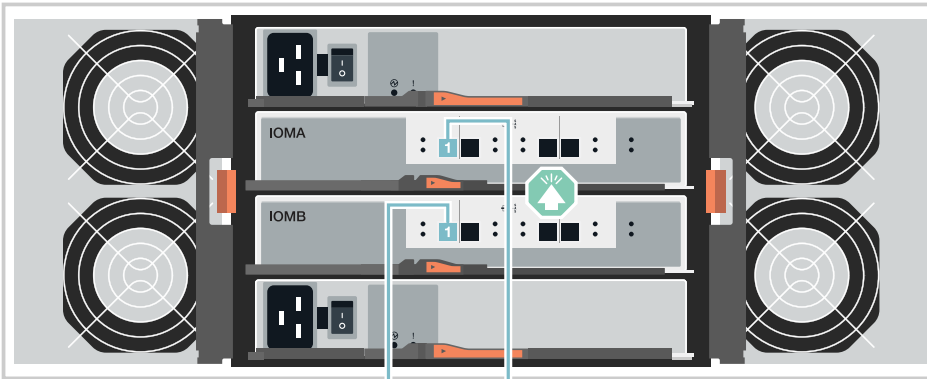
Controller B

## Option 2: Zwei DS460C Shelves

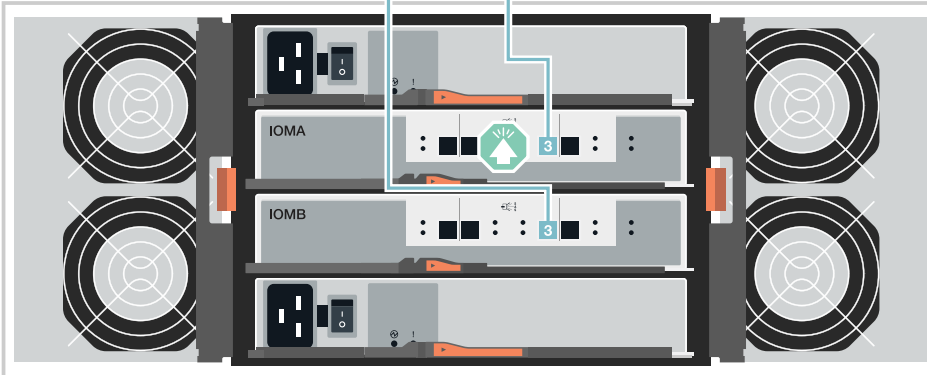
Schließen Sie jeden Controller an die IOM12-Module auf beiden DS460C Shelves an.

1. Verkabeln Sie die Shelf-zu-Shelf-Verbindungen:
  - a. Verkabeln Sie Shelf 1 IOMA-Port 3 zu Shelf 2 IOMA-Port 1.
  - b. Verkabeln Sie Shelf 1 IOMB-Port 3 zu Shelf 2 IOMB-Port 1.

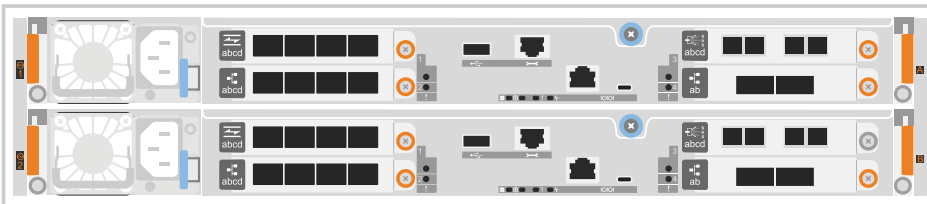
DS460C shelf 2



DS460C shelf 1



Controller A

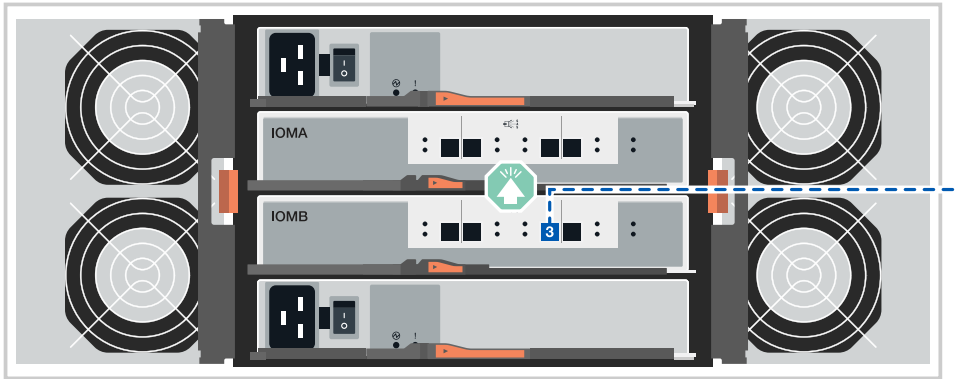


Controller B

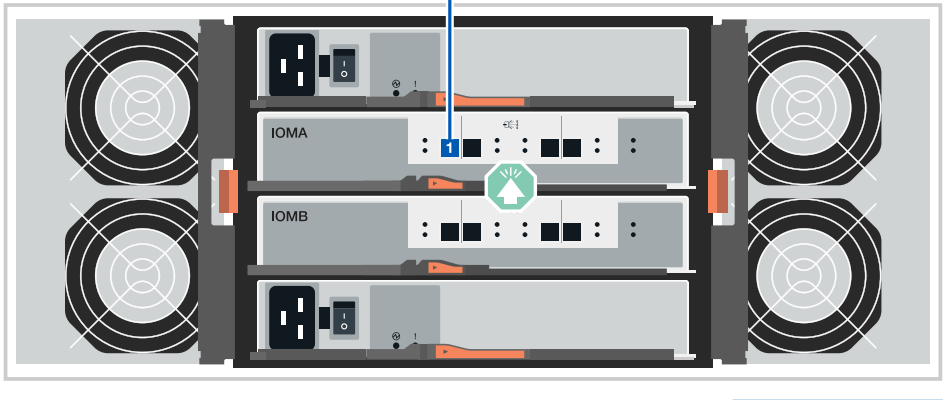
2. Verbinden Sie Controller A mit den Shelves:

- Verkabeln Sie Controller A-Port 3a mit Shelf 1 IOMA-Port 1.
- Verbinden Sie Controller A-Port 3d mit Shelf 2 IOMB-Port 3.

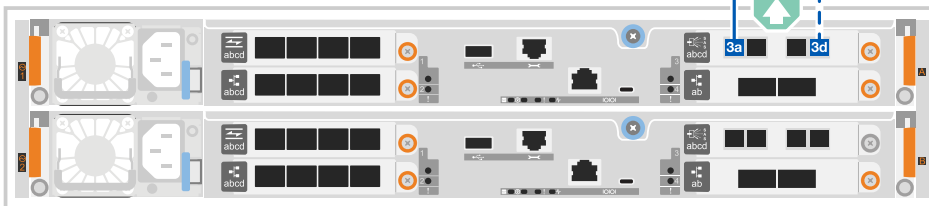
DS460C shelf 2



DS460C shelf 1



Controller A

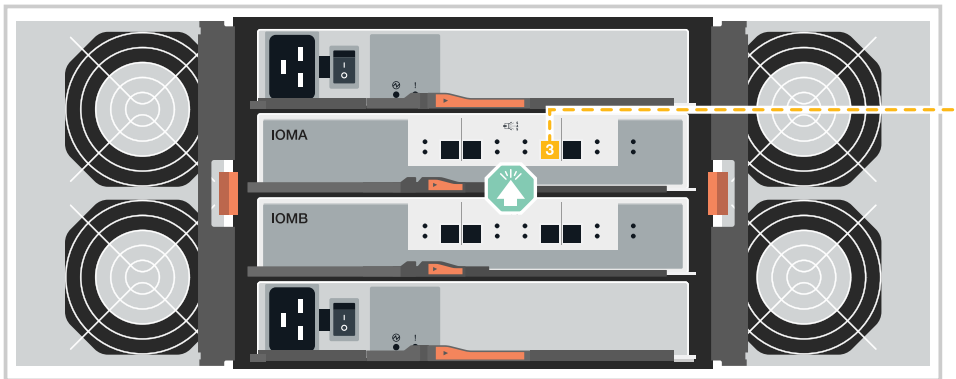


Controller B

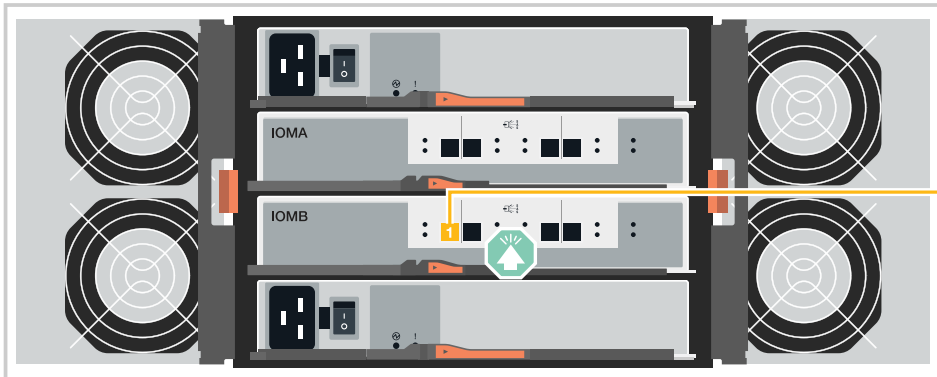
3. Controller B mit den Shelves verkabeln:
  - a. Verkabeln Sie Controller B, Port 3a, mit Shelf 1, IOMB-Port 1.
  - b. Verbinden Sie Controller B-Port 3d mit Shelf 2 IOMA-Port 3.



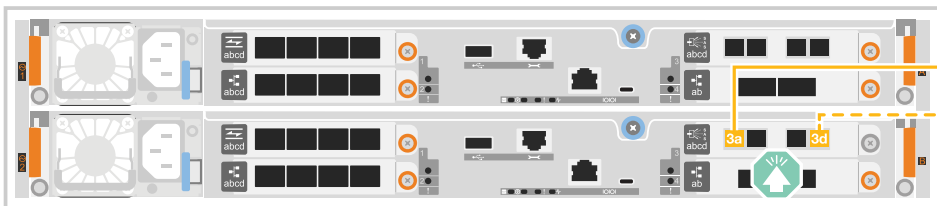
DS460C shelf 2



DS460C shelf 1



Controller A



Controller B

### Was kommt als Nächstes?

Nachdem Sie die Hardware für Ihr Speichersystem verkabelt haben, können Sie ["Schalten Sie das Speichersystem ein"](#).

## Schalten Sie das Storage-System ein – FAS50

Nachdem Sie die Controller mit dem Netzwerk und den Shelves im FAS50 Storage-System verkabeln, schalten Sie die Shelves und Controller ein.

### Schritt 1: Schalten Sie das Shelf ein und weisen Sie die Shelf-ID zu

Jedes Shelf wird durch eine eindeutige Shelf-ID unterschieden. Diese ID stellt sicher, dass das Shelf innerhalb Ihrer Storage-System-Einrichtung unterscheidbar ist.

#### Über diese Aufgabe

- Gültige Shelf-ID: 01 bis 99.

Bei internen, in die Controller integrierten Shelves (Storage) wird Ihnen eine feste Shelf-ID mit der Nummer 00 zugewiesen.

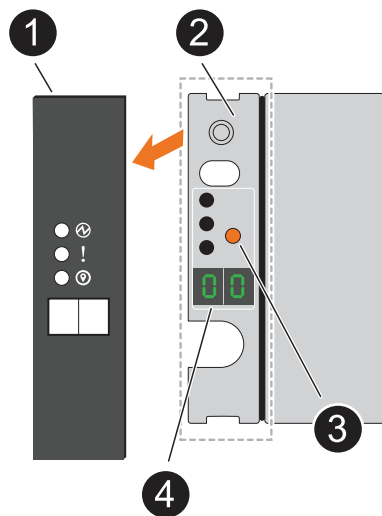
- Sie müssen ein Shelf aus- und wieder einschalten (schalten Sie den Netzschalter an jedem der Netzteile des SAS-Shelf aus und wieder ein), damit die Shelf-ID wirksam wird.

### Schritte

1. Schalten Sie das Shelf ein, indem Sie die Netzkabel zuerst an das Shelf anschließen, sie mit der Netzkabelhalterung sichern, die Netzkabel an die Stromversorgung in verschiedenen Stromkreisen anschließen und dann den Netzschalter an jedem der Netzteile (an der Rückseite des Shelves) einschalten.

Das Shelf wird eingeschaltet und startet automatisch, wenn es eingeschaltet ist.

2. Entfernen Sie die linke Endkappe, um auf die orangefarbene Shelf-ID-Taste auf der Frontplatte zuzugreifen.



1	Einlegeboden-Endkappe
2	Ablagefaceplate
3	Shelf-ID-Taste
4	Shelf-ID-Nummer

3. Ändern Sie die erste Nummer der Shelf-ID:

- a. Halten Sie die erste Shelf-ID-Taste gedrückt, bis die erste Ziffer auf der digitalen Anzeige blinkt, und lassen Sie dann die Taste los.

Es kann bis zu 15 Sekunden dauern, bis die Ziffer blinkt. Dadurch wird der Programmiermodus für die Shelf-ID aktiviert.



Wenn das Blinken der ID länger als 15 Sekunden dauert, halten Sie die Shelf-ID-Taste erneut gedrückt und vergewissern Sie sich, dass sie vollständig gedrückt wird.

- b. Drücken Sie die Shelf-ID-Taste und lassen Sie sie los, um die Nummer vorzurücken, bis Sie die gewünschte Zahl von 0 auf 9 erreichen.

Jede Presse- und Freigabedauer kann eine Sekunde lang sein.

Die erste Ziffer blinkt weiterhin.

#### 4. Ändern Sie die zweite Nummer der Shelf-ID:

- a. Halten Sie die Taste gedrückt, bis die zweite Ziffer auf der digitalen Anzeige blinkt.

Es kann bis zu drei Sekunden dauern, bis die Ziffer blinkt.

Die erste Ziffer auf dem digitalen Display hört auf zu blinken.

- a. Drücken Sie die Shelf-ID-Taste und lassen Sie sie los, um die Nummer vorzurücken, bis Sie die gewünschte Zahl von 0 auf 9 erreichen.

Die zweite Ziffer blinkt weiterhin.

#### 5. Sperren Sie die gewünschte Ziffer und beenden Sie den Programmiermodus, indem Sie die Shelf-ID-Taste gedrückt halten, bis die zweite Ziffer nicht mehr blinkt.

Es kann bis zu drei Sekunden dauern, bis die Ziffer nicht mehr blinkt.

Beide Ziffern auf der digitalen Anzeige beginnen zu blinken, und die gelbe LED beginnt nach ca. fünf Sekunden zu leuchten, sodass Sie darauf informiert werden, dass die ausstehende Shelf-ID noch nicht wirksam wurde.

#### 6. Schalten Sie das Shelf mindestens 10 Sekunden aus und wieder ein, damit die Shelf-ID übernommen wird.

- a. Schalten Sie den Netzschalter an jedem Netzteil aus.
- b. Warten Sie 10 Sekunden.
- c. Schalten Sie den Netzschalter an jedem Netzteil ein, um das aus- und Wiedereinschalten abzuschließen.

Wenn ein Netzteil eingeschaltet wird, sollte die zweifarbige LED grün leuchten.

#### 7. Die linke Endkappe austauschen.

### Schritt 2: Schalten Sie die Controller ein

Nachdem Sie die Shelves eingeschaltet und ihnen eindeutige IDs zugewiesen haben, fahren Sie die Storage-Controller ein.

#### Schritte

1. Schließen Sie den Laptop an den seriellen Konsolenport an. Auf diese Weise können Sie die Boot-Sequenz überwachen, wenn die Controller eingeschaltet werden.
  - a. Stellen Sie den seriellen Konsolenport am Laptop auf 115,200 Baud mit N-8-1 ein.

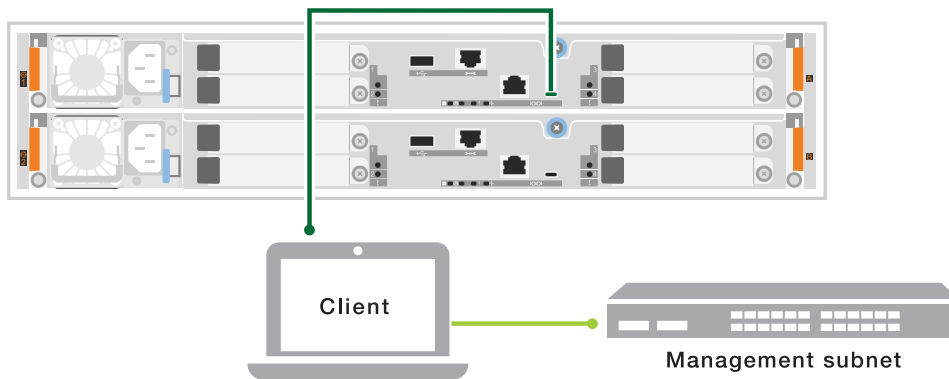


Anweisungen zum Konfigurieren des seriellen Konsolenports finden Sie in der Online-Hilfe Ihres Laptops.

- b. Schließen Sie mithilfe des im Lieferumfang des Storage-Systems enthaltenen Konsolenkabels ein

Ende des Konsolenkabels an den Laptop und das andere Ende an den seriellen Konsolenport an Controller A an

c. Schließen Sie den Laptop an den Switch im Management-Subnetz an.



2. Weisen Sie dem Laptop eine TCP/IP-Adresse zu, die sich im Management-Subnetz befindet.
3. Schließen Sie die beiden Netzkabel an die Controller-Netzteile an und verbinden Sie sie dann mit Stromquellen in verschiedenen Stromkreisen.
  - Das System beginnt zu booten. Das erste Starten kann bis zu acht Minuten dauern.
  - Die LEDs blinken auf, und die Lüfter starten, was darauf hinweist, dass die Controller eingeschaltet sind.
  - Die Lüfter sind beim ersten Starten möglicherweise sehr laut. Das Lüftergeräusch während des Startvorgangs ist normal.
  - Die Shelf-ID-Anzeige an der Vorderseite des System-Chassis leuchtet nicht.
4. Sichern Sie die Netzkabel mit dem Sicherungsgerät an jedem Netzteil.

#### Was kommt als Nächstes?

Nachdem Sie Ihr Speichersystem eingeschaltet haben, ["Richten Sie Ihren Cluster ein"](#).

## Wartung

### Überblick über die Hardwarewartung - FAS50

Warten Sie die Hardware Ihres FAS50-Speichersystems, um langfristige Zuverlässigkeit und optimale Leistung zu gewährleisten. Führen Sie regelmäßige Wartungsarbeiten durch, z. B. den Austausch defekter Komponenten, um Ausfallzeiten und Datenverlust zu vermeiden.

Bei den Wartungsverfahren wird davon ausgegangen, dass das FAS50-Speichersystem bereits als Speicherknoten in der ONTAP Umgebung bereitgestellt wurde.

#### Systemkomponenten

Für FAS50 Storage-Systeme können Sie Wartungsverfahren an den folgenden Komponenten durchführen.

"Bootmedium – automatisierte Wiederherstellung"	Das Bootmedium speichert einen primären und einen sekundären Satz von ONTAP -Imagedateien, die das Speichersystem verwendet, um das Image vom Partnerknoten zu booten und automatisch die entsprechende Bootmenüoption auszuführen, um das Boot-Image auf Ihrem Ersatz-Bootmedium zu installieren. Die automatische Wiederherstellung des Bootmediums wird nur in ONTAP 9.17.1 und höher unterstützt. Wenn Ihr Speichersystem eine frühere Version von ONTAP verwendet, verwenden Sie die " <a href="#">manuelle Boot-Wiederherstellung</a> ".
"Bootmedium - manuelle Wiederherstellung"	Das Bootmedium speichert einen primären und einen sekundären Satz von ONTAP Imagedateien, die das Speichersystem verwendet, um das Image von einem USB-Laufwerk zu booten und die Konfiguration vom Partnerknoten wiederherzustellen.
"Caching-Modul"	Ein Caching-Modul (Flash Cache Modul) nutzt ultraschnelle SSDs zum Speichern häufig genutzter Daten für einen schnelleren Abruf.
"Chassis"	Das Chassis ist das physische Gehäuse, in dem alle Controller-Komponenten wie Controller-/CPU-Einheit, Stromversorgung und I/O-Vorgänge untergebracht sind
"Controller"	Ein Controller besteht aus einer Hauptplatine, Firmware und Software. Er steuert die Laufwerke und führt die ONTAP-Betriebssystemsoftware aus.
"DIMM"	Ein duales Inline-Speichermodule (DIMM) ist eine Art von Computerspeicher. Sie sind installiert, um einem Controller-Motherboard Systemspeicher hinzuzufügen.
"Laufwerk"	Ein Laufwerk ist ein Gerät, das den für Daten erforderlichen physischen Storage bereitstellt.
"Ventilator"	Ein Lüfter kühlt den Controller und die Laufwerke.
"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.
"NV-Batterie"	Die nichtflüchtige Speicherbatterie (NV) sorgt dafür, dass die NVMEM-Komponenten mit Strom versorgt werden, während die aktiven Daten nach einem Stromausfall in den Flash-Speicher ausgelagert werden.
"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.

## Bootmedium – automatisierte Wiederherstellung

### Workflow zur automatischen Wiederherstellung von Bootmedien – FAS50

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 FAS50-Speichersystem neu zu installieren.

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

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

1

#### **"Überprüfen Sie die Anforderungen der Startmedien"**

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

2

#### **"Fahren Sie den Controller herunter"**

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

3

#### **"Ersetzen Sie das Startmedium"**

Entfernen Sie das fehlerhafte Startmedium vom Controller für den beeinträchtigten Betrieb, 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 – FAS50

Bevor Sie das Bootmedium in Ihrem FAS50-Speichersystem austauschen, stellen Sie sicher, dass die Voraussetzungen für einen erfolgreichen Austausch erfüllt sind. Dazu gehört die Überprüfung, ob Sie über das richtige Ersatz-Bootmedium verfügen, die Bestätigung, dass der e0M-Port (Schraubenschlüssel) am beschädigten Controller ordnungsgemäß funktioniert, und die Feststellung, ob Onboard Key Manager (OKM) oder External Key Manager (EKM) aktiviert ist.

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

Überprüfen Sie die folgenden Anforderungen.

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

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

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

### Wie es weiter geht

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

### Fahren Sie den Controller für die automatische Wiederherstellung des Startmediums herunter – FAS50

Fahren Sie den beschädigten Controller in Ihrem FAS50-Speichersystem herunter, um Datenverlust zu verhindern und die Systemstabilität während des automatischen Wiederherstellungsprozesses des Bootmediums aufrechtzuerhalten.

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

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

### Über diese Aufgabe

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

Jeder Prozess des SCSI-Blades sollte sich im Quorum mit den anderen Nodes im Cluster befinden.

Probleme müssen behoben werden, bevor Sie mit dem Austausch fortfahren.

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

## Schritte

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

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

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

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

2. Automatische Rückgabe deaktivieren:

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

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

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

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

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

## Wie es weiter geht

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

## Ersetzen Sie das Startmedium für die automatische Startwiederherstellung – FAS50

Das Bootmedium in Ihrem FAS50-Speichersystem speichert wichtige Firmware- und Konfigurationsdaten. Der Austauschvorgang umfasst das Entfernen des



Controllermoduls, das Entfernen des beschädigten Bootmediums, das Installieren des Ersatz-Bootmediums und die Neuinstallation des Controllermoduls.

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

### Über diese Aufgabe

Bei Bedarf können Sie die (blauen) LEDs für die Position des Plattformgehäuses einschalten, um die physische Lokalisierung der betroffenen Plattform zu erleichtern. Melden Sie sich über SSH bei der BMC an und geben Sie den Befehl ein `system location-led on`.

Ein Plattformgehäuse verfügt über drei Standort-LEDs: Eine auf dem Bedienfeld und eine auf 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: Entfernen Sie die Steuerung

Sie müssen den Controller aus dem Chassis entfernen, wenn Sie den Controller austauschen oder eine Komponente im Controller austauschen.

#### Bevor Sie beginnen

Stellen Sie sicher, dass alle anderen Komponenten des Speichersystems ordnungsgemäß funktionieren. Wenn nicht, müssen Sie sich an den entsprechenden Kontakt wenden, bevor Sie "[NetApp Support](#)" mit diesem Verfahren fortfahren.

#### Schritte

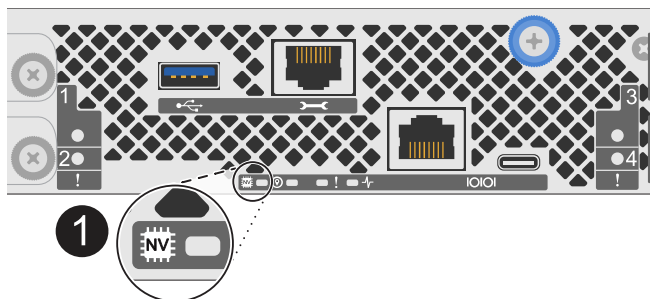
1. Stellen Sie am Controller für beeinträchtigte Störungen sicher, dass die NV-LED nicht leuchtet.

Wenn die NV-LED ausgeschaltet ist, ist die Entrampung abgeschlossen, und es ist sicher, den außer Betrieb genommenen Controller zu entfernen.



Wenn die NV-LED blinkt (grün), wird die Auslagerung ausgeführt. Sie müssen warten, bis die NV-LED erlischt. Wenn das Blinken jedoch länger als fünf Minuten andauert, wenden Sie sich an "[NetApp Support](#)", bevor Sie mit diesem Verfahren fortfahren.

Die NV-LED befindet sich neben dem NV-Symbol auf dem Controller.





Tragen Sie bei Installations- und Wartungsarbeiten stets ein geerdetes Armband, das mit einem geprüften Erdungspunkt verbunden ist. Die Nichtbeachtung der richtigen ESD-Schutzmaßnahmen kann zu dauerhaften Schäden an Controller-Knoten, Storage Shelves und Network Switches führen.

1. Trennen Sie die Stromversorgung des außer Betrieb genommenen Controllers:



Netzteile (PSUs) verfügen über keinen Netzschalter.

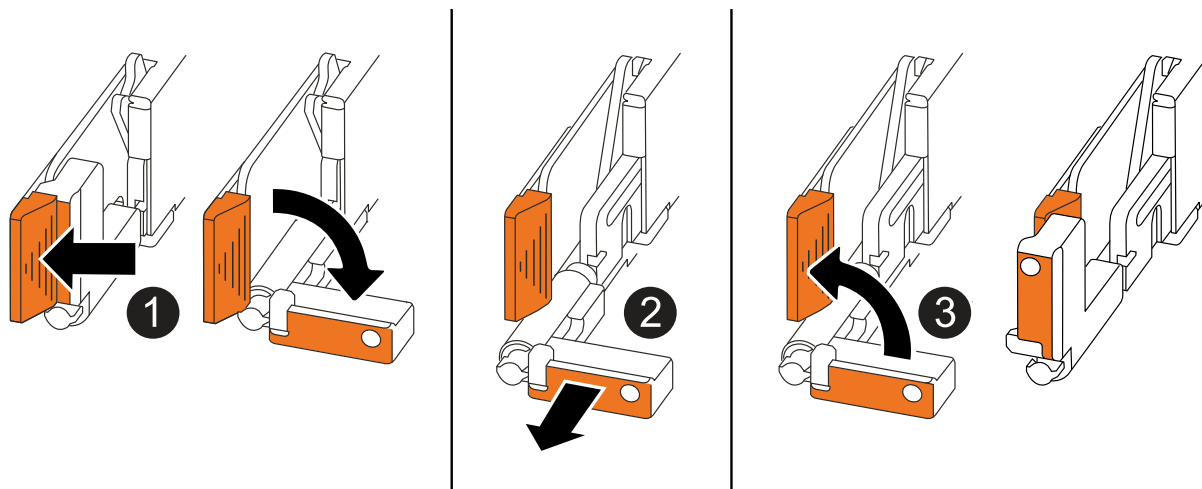
Wenn Sie eine Verbindung trennen...	Dann...
NETZTEILEINHEIT	a. Öffnen Sie die Netzkabelhalterung. b. Ziehen Sie das Netzkabel vom Netzteil ab, und legen Sie es beiseite.
DC-NETZTEIL	a. Lösen Sie die beiden Flügelschrauben am D-SUB-DC-Netzkabelanschluss. b. Ziehen Sie das Netzkabel vom Netzteil ab, und legen Sie es beiseite.

2. Ziehen Sie alle Kabel vom Controller für beeinträchtigte Verbindung ab.

Verfolgen Sie, wo die Kabel angeschlossen wurden.

3. Entfernen Sie die Steuerung für den beeinträchtigten Betrieb:

Die folgende Abbildung zeigt den Betrieb der Controller-Griffe (von der linken Seite des Controllers) beim Entfernen eines Controllers:



1	Drücken Sie an beiden Enden der Steuerung die vertikalen Verriegelungslaschen nach außen, um die Griffe zu lösen.
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziehen Sie die Griffe zu sich, um den Controller von der Mittelplatine zu lösen.</li> </ul> <p>Wenn Sie ziehen, die Griffe aus dem Controller und dann fühlen Sie einen gewissen Widerstand, ziehen Sie weiter.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schieben Sie den Controller aus dem Chassis heraus, während Sie die Unterseite des Controllers stützen, und platzieren Sie ihn auf einer Ebenen, stabilen Oberfläche.</li> </ul>
3	Drehen Sie die Griffe bei Bedarf aufrecht (neben den Laschen), um sie aus dem Weg zu bewegen.

4. Setzen Sie die Steuerung auf eine antistatische Matte.

5. Öffnen Sie die Controllerabdeckung, indem Sie die Flügelschraube gegen den Uhrzeigersinn drehen, um sie zu lösen, und öffnen Sie dann die Abdeckung.

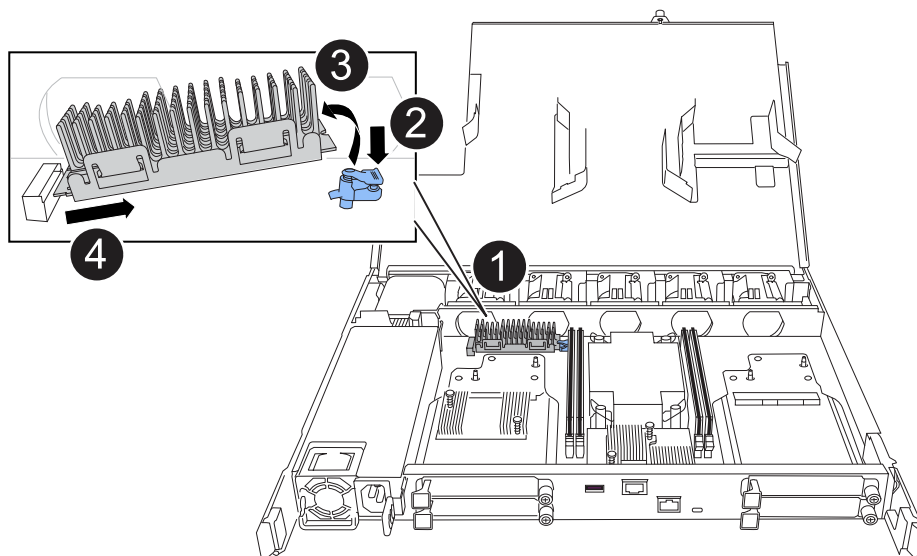
## Schritt 2: Ersetzen Sie die Startmedien

Um das Boot-Medium auszutauschen, suchen Sie es im Controller, und befolgen Sie die Schritte in der entsprechenden Reihenfolge.



Tragen Sie bei Installations- und Wartungsarbeiten stets ein geerdetes Armband, das mit einem geprüften Erdungspunkt verbunden ist. Die Nichtbeachtung der richtigen ESD-Schutzmaßnahmen kann zu dauerhaften Schäden an Controller-Knoten, Storage Shelves und Network Switches führen.

1. Entfernen Sie das Startmedium:



1	Speicherort des Startmediums
---	------------------------------

2	Drücken Sie auf die blaue Lasche, um das rechte Ende des Startmediums freizugeben.
3	Heben Sie das rechte Ende des Kofferraummediums in einem leichten Winkel an, um einen guten Halt an den Seiten des Kofferraummediums zu erhalten.
4	Ziehen Sie das linke Ende des Trägermediums vorsichtig aus dem Sockel.

## 2. Installieren Sie das Ersatz-Startmedium:

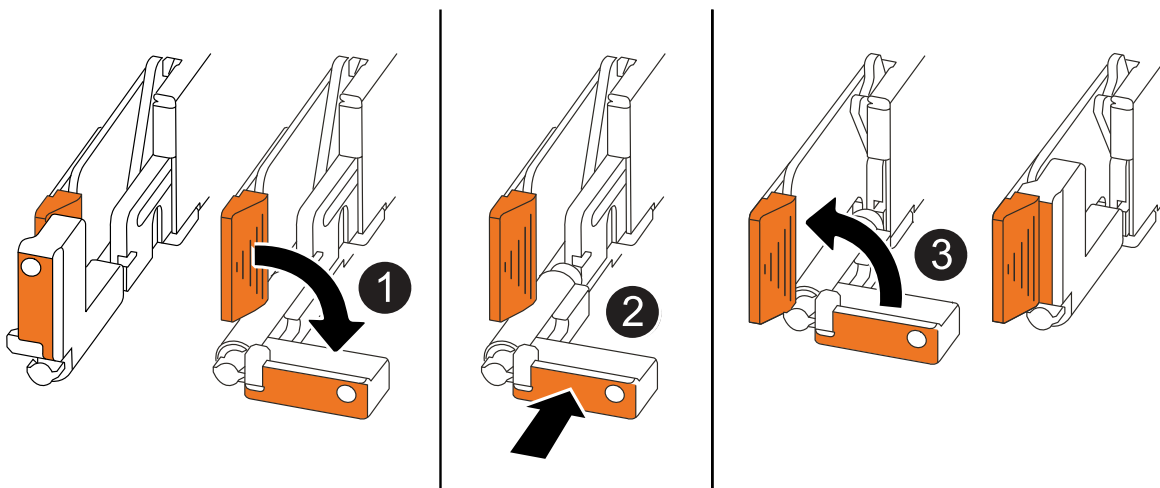
- Entfernen Sie das Startmedium aus seinem Paket.
- Schieben Sie das Buchsenende des Startmediums in den entsprechenden Sockel.
- Drücken Sie am gegenüberliegenden Ende des Startmediums die blaue Lasche (in geöffneter Position) nach unten und halten Sie sie gedrückt, drücken Sie das Ende des Startmediums vorsichtig nach unten, bis es stoppt, und lassen Sie dann die Lasche los, um das Startmedium zu fixieren.

### Schritt 3: Installieren Sie den Controller neu

Setzen Sie den Controller wieder in das Gehäuse ein und starten Sie ihn neu.

#### Über diese Aufgabe

Die folgende Abbildung zeigt den Betrieb der Controller-Griffe (von der linken Seite eines Controllers) beim Wiedereinbau des Controllers und kann als Referenz für die weiteren Schritte zur Neuinstallation des Controllers verwendet werden.



1	Wenn Sie die Controller-Griffe senkrecht (neben den Laschen) gedreht haben, um sie während der Wartung des Controllers aus dem Weg zu bewegen, drehen Sie sie nach unten in die horizontale Position.
2	Drücken Sie die Griffe, um den Controller wieder in das Gehäuse einzusetzen, und drücken Sie dann, wenn Sie dazu aufgefordert werden, bis der Controller vollständig eingesetzt ist.

3

Drehen Sie die Griffe in die aufrechte Position und sichern Sie sie mit den Verriegelungslaschen.

### Schritte

1. Schließen Sie die Controllerabdeckung, und drehen Sie die Flügelschraube im Uhrzeigersinn, bis sie festgezogen ist.
2. Setzen Sie den Controller zur Hälfte in das Chassis ein.

Richten Sie die Rückseite des Controllers an der Öffnung im Chassis aus, und drücken Sie dann den Controller vorsichtig mit den Griffen.



Setzen Sie den Controller erst dann vollständig in das Chassis ein, wenn Sie dazu später in diesem Verfahren aufgefordert werden.

3. Schließen Sie die Kabel wieder an den Controller an. Schließen Sie das Netzkabel jedoch derzeit nicht an das Netzteil an.



Stellen Sie sicher, dass das Konsolenkabel mit dem Controller verbunden ist, da Sie die Boot-Sequenz später beim Austausch der Boot-Medien fangen und protokollieren möchten, wenn Sie den Controller vollständig im Chassis eingesetzt haben und er mit dem Booten beginnt.

4. Setzen Sie den Controller vollständig im Chassis ein:
  - a. Drücken Sie die Griffe fest, bis der Controller auf die Mittelplatine trifft und vollständig sitzt.

Schieben Sie den Controller nicht zu stark in das Gehäuse, da dadurch die Anschlüsse beschädigt werden können.



Der Controller bootet bis zur Loader-Eingabeaufforderung, wenn er vollständig im Chassis eingesetzt ist. Er bezieht seine Leistung vom Partner-Controller.

- a. Drehen Sie die Controller-Griffe nach oben und fixieren Sie sie mit den Laschen.
5. Schließen Sie das Netzkabel wieder an das Netzteil des außer Betrieb genommenen Controllers an.

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

Wenn Sie eine Verbindung...	Dann...
NETZTEILEINHEIT	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Schließen Sie das Netzkabel an das Netzteil an.</li> <li>b. Befestigen Sie das Netzkabel mit der Netzkabelhalterung.</li> </ol>
DC-NETZTEIL	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Schließen Sie den D-SUB-DC-Netzkabelanschluss an das Netzteil an.</li> <li>b. Ziehen Sie die beiden Flügelschrauben fest, um den D-SUB DC-Netzkabelanschluss am Netzteil zu befestigen.</li> </ol>

### 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 - FAS50**

Nach der Installation des neuen Bootmediums in Ihrem FAS50-Speichersystem können Sie den automatisierten Bootmedium-Wiederherstellungsprozess starten, um die Konfiguration vom Partnerknoten wiederherzustellen. Während des Wiederherstellungsprozesses prüft das System, ob die Verschlüsselung aktiviert ist und ermittelt den verwendeten Schlüsselverschlüsselungstyp. Wenn die Schlüsselverschlüsselung aktiviert ist, führt Sie das System durch die entsprechenden Schritte zur Wiederherstellung.

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

#### **Bevor Sie beginnen**

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

#### **Schritte**

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

```
boot_recovery -partner
```

Auf dem Bildschirm wird die folgende Meldung angezeigt:

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

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

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

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

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



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.

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

### Onboard Key Manager (OKM)

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

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

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

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

#### Beispiel für Eingabeaufforderungen für Passphrasen und Sicherungsdaten anzeigen

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

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

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



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

Successfully recovered keymanager secrets.
```

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

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

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

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

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

### Externer Schlüsselmanager (EKM)

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

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

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

**Zeigt ein Beispiel für den Inhalt des Clientzertifikats an**

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

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

### Beispiel für den Inhalt der Schlüsseldatei des Clients anzeigen

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

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

### Beispiel für Dateiinhalte des KMIP-Servers anzeigen

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

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

### Beispiel für den Inhalt der Serverkonfigurationsdatei anzeigen

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

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

### Beispiel für die ONTAP Cluster UUID-Eingabeaufforderung anzeigen

```
Notice: bootarg.mgwd.cluster_uuid is not set or is empty.  
Do you know the ONTAP Cluster UUID? {y/n} y  
Enter the ONTAP Cluster UUID: <cluster_uuid_value>  
  
System is ready to utilize external key manager(s).
```

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

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

### Beispiel für Eingabeaufforderungen für temporäre Netzwerkeinstellungen anzeigen

```
In order to recover key information, a temporary network  
interface needs to be  
configured.  
  
Select the network port you want to use (for example,  
'e0a')  
e0M  
  
Enter the IP address for port : xxx.xxx.xxx.xxx  
Enter the netmask for port : xxx.xxx.xxx.xxx  
Enter IP address of default gateway: xxx.xxx.xxx.xxx  
Trying to recover keys from key servers....  
[discover_versions]  
[status=SUCCESS reason= message=]
```

b. Überprüfen Sie den Status der Schlüsselwiederherstellung:

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

### Zeigt ein Beispiel für Fehler und Warnmeldungen bei der Schlüsselwiederherstellung an

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

Uptime: 11m32s
System halting...

LOADER-B>
```

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

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

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

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

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

6. Wenn AutoSupport aktiviert ist, stellen Sie die automatische 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 - FAS50 zurück

Wenn eine Komponente in Ihrem FAS50-Speichersystem ausfällt, senden Sie das

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

## Bootmedium - manuelle Wiederherstellung

### Workflow zur manuellen Wiederherstellung des Bootmediums – FAS50

Die manuelle Wiederherstellung des Boot-Images erfordert die Verwendung eines USB-Laufwerks, um ONTAP auf dem Ersatz-Boot-Medium des FAS50-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 System unter ONTAP 9.17.1 oder höher läuft, verwenden Sie die ["automatische Boot-Wiederherstellung"](#).

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

#### ["Integrierte Verschlüsselungsschlüssel überprüfen"](#)

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

3

#### ["Schalten Sie den beeinträchtigten Regler aus"](#)

Fahren Sie den Controller herunter, wenn Sie die Boot-Medien austauschen müssen.

4

#### ["Ersetzen Sie das Startmedium"](#)

Entfernen Sie das fehlerhafte Startmedium vom beeinträchtigten Controller, installieren Sie das Ersatz-Startmedium und übertragen Sie dann ein ONTAP Image mithilfe eines USB-Flash-Laufwerks.

5

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

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

6

#### ["Wiederherstellung der Verschlüsselung"](#)

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

## 7

### "Senden Sie das fehlerhafte Teil an NetApp zurück"

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

#### Voraussetzungen für die manuelle Wiederherstellung von Bootmedien – FAS50

Bevor Sie das Bootmedium in Ihrem FAS50-Speichersystem austauschen, stellen Sie sicher, dass die Voraussetzungen für einen erfolgreichen Austausch erfüllt sind. Stellen Sie dazu sicher, dass Sie über einen USB-Stick mit ausreichend Speicherplatz verfügen und dass Sie das richtige Ersatz-Bootmedium verwenden.

##### USB-Speicherstick

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

##### Dateivorbereitung

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

##### Komponentenaustausch

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

##### Controller-Identifikation

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

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

##### Was kommt als Nächstes?

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

#### Überprüfen Sie die Verschlüsselungsunterstützung für die manuelle Wiederherstellung von Bootmedien – FAS50

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

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

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

**Falls kein Schlüsselmanager konfiguriert ist:**

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

**Wenn ein Schlüsselmanager (EKM oder OKM) konfiguriert ist:**

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

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

- b. Überprüfen Sie die Ausgabe und den Wert im `Restored` Spalte. Diese Spalte zeigt an, ob die Authentifizierungsschlüssel für Ihren Schlüsselmanager (entweder EKM oder OKM) erfolgreich wiederhergestellt wurden.
3. Führen Sie das entsprechende Verfahren entsprechend Ihrem Schlüsselmanagertyp durch:



### Externer Schlüsselmanager (EKM)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### Onboard Key Manager (OKM)

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

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

- a. Sichern Sie die OKM-Informationen:

- i. In den erweiterten Berechtigungsmodus wechseln:

```
set -priv advanced
```

Eingeben `y` wenn er zur Fortsetzung aufgefordert wird.

- i. Informationen zur Schlüsselverwaltung und Datensicherung anzeigen:

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

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

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

- iii. Zurück zum Administratormodus:

```
set -priv admin
```

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

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

- a. Synchronisieren Sie den integrierten Schlüsselmanager:

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

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



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

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

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

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

- c. Sichern Sie die OKM-Informationen:

- i. In den erweiterten Berechtigungsmodus wechseln:

```
set -priv advanced
```

Eingeben `y` wenn er zur Fortsetzung aufgefordert wird.

- i. Informationen zur Schlüsselverwaltung und Datensicherung anzeigen:

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

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

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

- iii. Zurück zum Administratormodus:

```
set -priv admin
```

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

**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 Startmediums herunter – FAS50**

Fahren Sie den beschädigten Controller in Ihrem FAS50-Speichersystem herunter, um Datenverlust zu verhindern und die Systemstabilität während des manuellen Wiederherstellungsprozesses des Bootmediums aufrechtzuerhalten.

## Option 1: Die meisten Systeme

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

### Über diese Aufgabe

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

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

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

### Schritte

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

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

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

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

2. Automatische Rückgabe deaktivieren:

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

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

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

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

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

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Eingabeaufforderung für das System oder Passwort	<p>Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung:</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p>Der Parameter <i>-stop true</i> 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 aktivierten 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 <code>y</code> Wenn Sie dazu aufgefordert werden.
Eingabeaufforderung des Systems oder Passwort (Systempasswort eingeben)	<p>Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung:</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p>Der Parameter <code>-stop true</code> führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.</p>

### 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 – FAS50

Das Bootmedium in Ihrem FAS50-System speichert wichtige Firmware- und Konfigurationsdaten. Der Austauschvorgang umfasst das Entfernen des Controllermoduls, 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.

#### Über diese Aufgabe

Bei Bedarf können Sie die (blauen) LEDs für die Position des Plattformgehäuses einschalten, um die physische Lokalisierung der betroffenen Plattform zu erleichtern. Melden Sie sich über SSH bei der BMC an und geben Sie den Befehl ein `system location-led on`.

Ein Plattformgehäuse verfügt über drei Standort-LEDs: Eine auf dem Bedienfeld und eine auf 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: Entfernen Sie die Steuerung

Sie müssen den Controller aus dem Chassis entfernen, wenn Sie den Controller austauschen oder eine Komponente im Controller austauschen.

#### Bevor Sie beginnen


Stellen Sie sicher, dass alle anderen Komponenten des Speichersystems ordnungsgemäß funktionieren. Wenn nicht, müssen Sie sich an den entsprechenden Kontakt wenden, bevor Sie ["NetApp Support"](#) mit diesem

Verfahren fortfahren.

Schritte

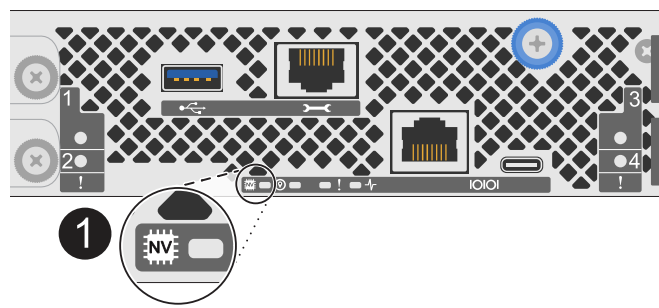
- 1. Stellen Sie am Controller für beeinträchtigte Störungen sicher, dass die NV-LED nicht leuchtet.

Wenn die NV-LED ausgeschaltet ist, ist die Entrampung abgeschlossen, und es ist sicher, den außer Betrieb genommenen Controller zu entfernen.




Wenn die NV-LED blinkt (grün), wird die Auslagerung ausgeführt. Sie müssen warten, bis die NV-LED erlischt. Wenn das Blinken jedoch länger als fünf Minuten andauert, wenden Sie sich an ["NetApp Support"](#), bevor Sie mit diesem Verfahren fortfahren.

Die NV-LED befindet sich neben dem NV-Symbol auf dem Controller.




1	NV-Symbol und LED am Controller
---	---------------------------------



Tragen Sie bei Installations- und Wartungsarbeiten stets ein geerdetes Armband, das mit einem geprüften Erdungspunkt verbunden ist. Die Nichtbeachtung der richtigen ESD-Schutzmaßnahmen kann zu dauerhaften Schäden an Controller-Knoten, Storage Shelves und Network Switches führen.

- 1. Trennen Sie die Stromversorgung des außer Betrieb genommenen Controllers:



Netzteile (PSUs) verfügen über keinen Netzschalter.

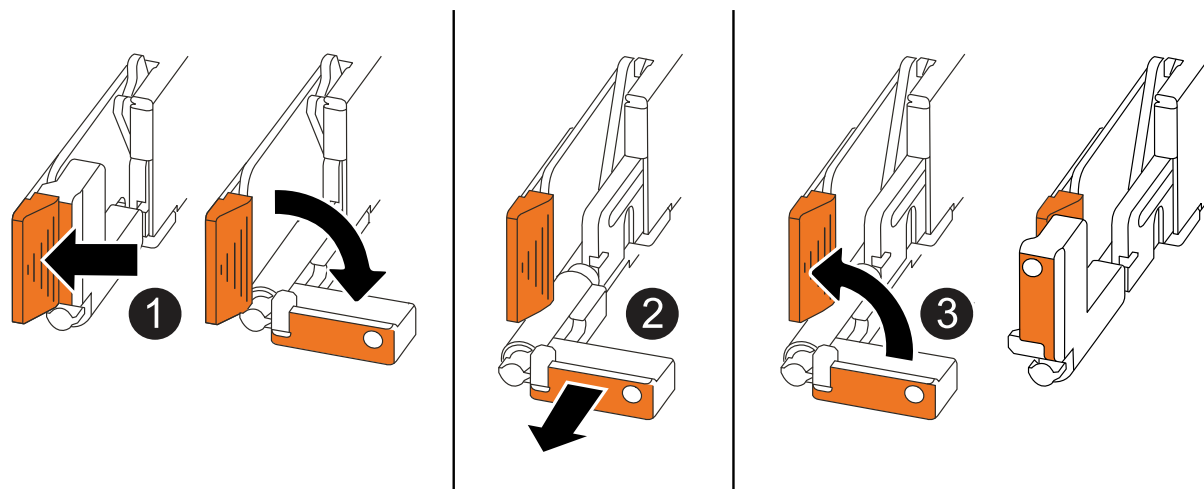
Wenn Sie eine Verbindung trennen...	Dann...
NETZTEILEINHEIT	<ul style="list-style-type: none"><li>a. Öffnen Sie die Netzkabelhalterung.</li><li>b. Ziehen Sie das Netzkabel vom Netzteil ab, und legen Sie es beiseite.</li></ul>
DC-NETZTEIL	<ul style="list-style-type: none"><li>a. Lösen Sie die beiden Flügelschrauben am D-SUB-DC-Netzkabelanschluss.</li><li>b. Ziehen Sie das Netzkabel vom Netzteil ab, und legen Sie es beiseite.</li></ul>

- 2. Ziehen Sie alle Kabel vom Controller für beeinträchtigte Verbindung ab.

Verfolgen Sie, wo die Kabel angeschlossen wurden.

### 3. Entfernen Sie die Steuerung für den beeinträchtigten Betrieb:

Die folgende Abbildung zeigt den Betrieb der Controller-Griffe (von der linken Seite des Controllers) beim Entfernen eines Controllers:



1	Drücken Sie an beiden Enden der Steuerung die vertikalen Verriegelungslaschen nach außen, um die Griffe zu lösen.
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziehen Sie die Griffe zu sich, um den Controller von der Mittelplatte zu lösen.</li> </ul> <p>Wenn Sie ziehen, die Griffe aus dem Controller und dann fühlen Sie einen gewissen Widerstand, ziehen Sie weiter.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schieben Sie den Controller aus dem Chassis heraus, während Sie die Unterseite des Controllers stützen, und platzieren Sie ihn auf einer ebenen, stabilen Oberfläche.</li> </ul>
3	Drehen Sie die Griffe bei Bedarf aufrecht (neben den Laschen), um sie aus dem Weg zu bewegen.

### 4. Setzen Sie die Steuerung auf eine antistatische Matte.

### 5. Öffnen Sie die Controllerabdeckung, indem Sie die Flügelschraube gegen den Uhrzeigersinn drehen, um sie zu lösen, und öffnen Sie dann die Abdeckung.

## Schritt 2: Ersetzen Sie die Startmedien

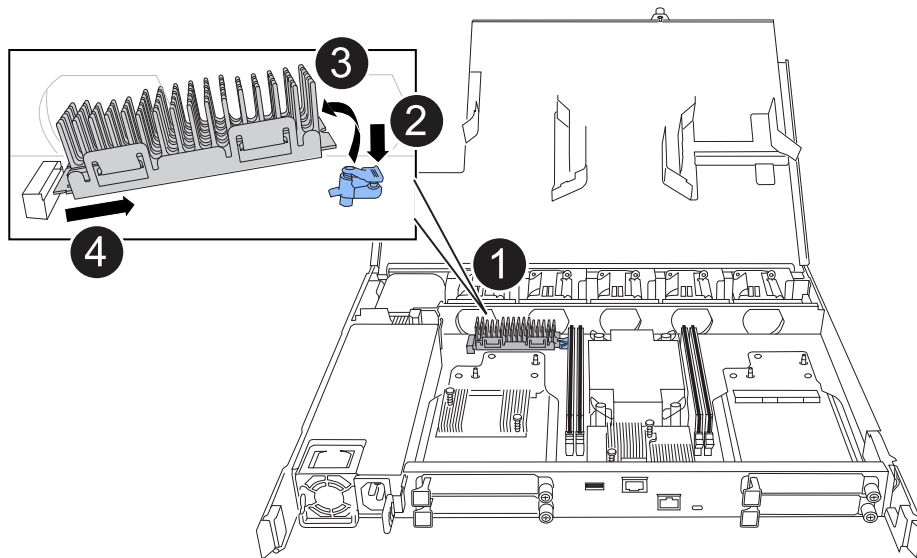
Um das Boot-Medium auszutauschen, suchen Sie es im Controller, und befolgen Sie die Schritte in der entsprechenden Reihenfolge.



Tragen Sie bei Installations- und Wartungsarbeiten stets ein geerdetes Armband, das mit einem geprüften Erdungspunkt verbunden ist. Die Nichtbeachtung der richtigen ESD-Schutzmaßnahmen kann zu dauerhaften Schäden an Controller-Knoten, Storage Shelves und Network Switches führen.



## 1. Entfernen Sie das Startmedium:



1	Speicherort des Startmediums
2	Drücken Sie auf die blaue Lasche, um das rechte Ende des Startmediums freizugeben.
3	Heben Sie das rechte Ende des Kofferraummediums in einem leichten Winkel an, um einen guten Halt an den Seiten des Kofferraummediums zu erhalten.
4	Ziehen Sie das linke Ende des Trägermediums vorsichtig aus dem Sockel.

## 2. Installieren Sie das Ersatz-Startmedium:

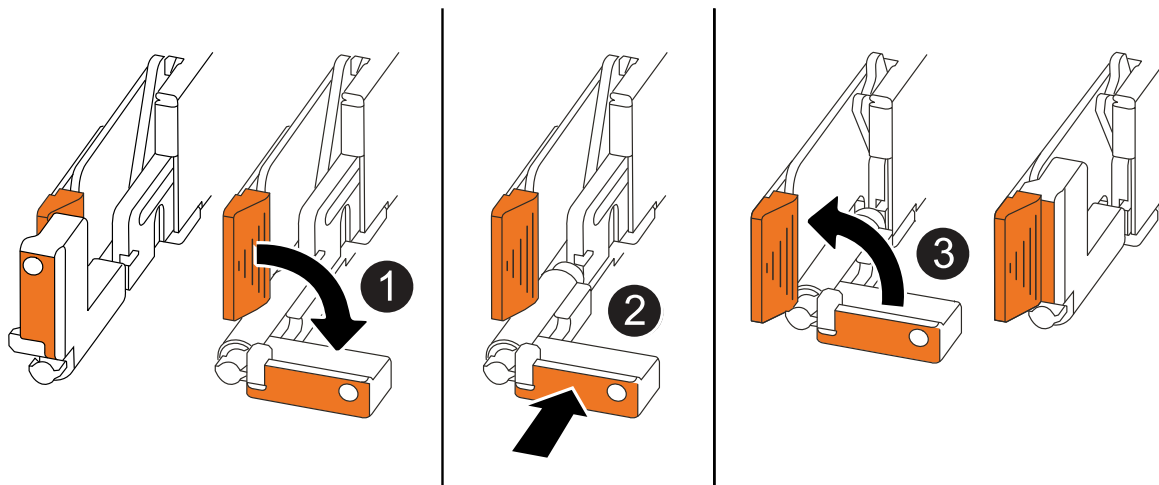
- a. Entfernen Sie das Startmedium aus seinem Paket.
- b. Schieben Sie das Buchsenende des Startmediums in den entsprechenden Sockel.
- c. Drücken Sie am gegenüberliegenden Ende des Startmediums die blaue Lasche (in geöffneter Position) nach unten und halten Sie sie gedrückt, drücken Sie das Ende des Startmediums vorsichtig nach unten, bis es stoppt, und lassen Sie dann die Lasche los, um das Startmedium zu fixieren.

### Schritt 3: Installieren Sie den Controller neu

Setzen Sie den Controller wieder in das Gehäuse ein, aber führen Sie keinen Neustart durch.

### Über diese Aufgabe

Die folgende Abbildung zeigt den Betrieb der Controller-Griffe (von der linken Seite eines Controllers) beim Wiedereinbau des Controllers und kann als Referenz für die weiteren Schritte zur Neuinstallation des Controllers verwendet werden.



1	Wenn Sie die Controller-Griffe senkrecht (neben den Laschen) gedreht haben, um sie während der Wartung des Controllers aus dem Weg zu bewegen, drehen Sie sie nach unten in die horizontale Position.
2	Drücken Sie die Griffe, um den Controller wieder in das Gehäuse einzusetzen, und drücken Sie dann, wenn Sie dazu aufgefordert werden, bis der Controller vollständig eingesetzt ist.
3	Drehen Sie die Griffe in die aufrechte Position und sichern Sie sie mit den Verriegelungslaschen.

### Schritte

1. Schließen Sie die Controllerabdeckung, und drehen Sie die Flügelschraube im Uhrzeigersinn, bis sie festgezogen ist.
2. Setzen Sie den Controller zur Hälfte in das Chassis ein.

Richten Sie die Rückseite des Controllers an der Öffnung im Chassis aus, und drücken Sie dann den Controller vorsichtig mit den Griffen.



Setzen Sie den Controller erst dann vollständig in das Chassis ein, wenn Sie dazu später in diesem Verfahren aufgefordert werden.

3. Schließen Sie die Kabel wieder an den Controller an. Schließen Sie das Netzkabel jedoch derzeit nicht an das Netzteil an.



Stellen Sie sicher, dass das Konsolenkabel mit dem Controller verbunden ist, da Sie die Boot-Sequenz später beim Austausch der Boot-Medien fangen und protokollieren möchten, wenn Sie den Controller vollständig im Chassis eingesetzt haben und er mit dem Booten beginnt.

### Schritt 4: Übertragen Sie das Startabbild auf das Startmedium

Das von Ihnen installierte Ersatzstartmedium ist ohne ein ONTAP-Image, sodass Sie ein ONTAP-Image mithilfe eines USB-Flashlaufwerks übertragen müssen.

## Bevor Sie beginnen

- Sie müssen über ein USB-Flash-Laufwerk verfügen, das auf FAT32 formatiert ist und eine Kapazität von mindestens 4 GB aufweist.
- Sie müssen über eine Kopie derselben Image-Version von ONTAP verfügen, wie der beeinträchtigte Controller ausgeführt wurde. Sie können das entsprechende Image im Abschnitt auf der NetApp Support-Website herunterladen "[Downloads](#)"
  - Wenn NVE 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.
- Sie müssen über eine Netzwerkverbindung zwischen den Node-Management-Ports der Controller (in der Regel die E0M Schnittstellen) verfügen.

## 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 Extraktionstool, 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. Schließen Sie das USB-Flash-Laufwerk an den USB-A-Anschluss des außer Betrieb genommenen Controllers an.

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

3. Setzen Sie den außer Betrieb genommenen Controller vollständig in das Gehäuse ein:

- a. Drücken Sie die Griffe fest, bis der Controller auf die Mittelplatte trifft und vollständig sitzt.



Schieben Sie den Controller nicht zu stark in das Gehäuse, da dadurch die Anschlüsse beschädigt werden können.



Der Controller bootet, wenn er vollständig im Chassis eingesetzt ist. Er bezieht seine Leistung vom Partner-Controller.

- a. Drehen Sie die Controller-Griffe nach oben und fixieren Sie sie mit den Laschen.
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.

5. Schließen Sie das Netzkabel wieder an das Netzteil (PSU) des außer Betrieb genommenen Controllers an.

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

Wenn Sie eine Verbindung...	Dann...
NETZTEILEINHEIT	<ol style="list-style-type: none"><li>a. Schließen Sie das Netzkabel an das Netzteil an.</li><li>b. Befestigen Sie das Netzkabel mit der Netzkabelhalterung.</li></ol>
DC-NETZTEIL	<ol style="list-style-type: none"><li>a. Schließen Sie den D-SUB-DC-Netzkabelanschluss an das Netzteil an.</li><li>b. Ziehen Sie die beiden Flügelschrauben fest, um den D-SUB DC-Netzkabelanschluss am Netzteil zu befestigen.</li></ol>

### Was kommt als Nächstes?

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

### Manuelle Wiederherstellung eines Bootmediums von einem USB-Laufwerk – FAS50

Nachdem Sie das neue Boot-Mediengerät in Ihrem FAS50-Speichersystem 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 Sie `Y` wenn man dazu aufgefordert wird, zu bestätigen, dass die Wiederherstellung des Backups erfolgreich war.

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

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

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

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

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

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

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

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

### Was kommt als Nächstes?

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

### Wiederherstellen von Verschlüsselungsschlüsseln nach manueller Boot-Wiederherstellung – FAS50

Stellen Sie die Verschlüsselung auf dem Ersatz-Bootmedium in Ihrem FAS50-Speichersystem wieder her, um den Datenschutz kontinuierlich zu gewährleisten. Der Austauschprozess umfasst die Überprüfung der Schlüsselverfügbarkeit, die erneute Anwendung der 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><b>Beispiel für ein Startmenü anzeigen</b></p> <div><p>Please choose one of the following:</p><ul style="list-style-type: none"><li>(1) Normal Boot.</li><li>(2) Boot without /etc/rc.</li><li>(3) Change password.</li><li>(4) Clean configuration and initialize all disks.</li><li>(5) Maintenance mode boot.</li><li>(6) Update flash from backup config.</li><li>(7) Install new software first.</li><li>(8) Reboot node.</li><li>(9) Configure Advanced Drive Partitioning.</li><li>(10) Set Onboard Key Manager recovery secrets.</li><li>(11) Configure node for external key management.</li></ul><p>Selection (1-11)? 10</p></div>

ONTAP-Version	Wählen Sie diese Option aus
ONTAP 9.7 und frühere Versionen	<p>Wählen Sie die ausgeblendete Option aus recover_onboard_keymanager</p> <p><b>Beispiel für ein Startmenü anzeigen</b></p> <div> <p>Please choose one of the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Normal Boot.</li> <li>(2) Boot without /etc/rc.</li> <li>(3) Change password.</li> <li>(4) Clean configuration and initialize all disks.</li> <li>(5) Maintenance mode boot.</li> <li>(6) Update flash from backup config.</li> <li>(7) Install new software first.</li> <li>(8) Reboot node.</li> <li>(9) Configure Advanced Drive Partitioning.</li> </ul> <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:

-----BEGIN

BACKUP-----

01234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901  
23

12345678901234567890123456789012345678901234567890123456789012  
34

23456789012345678901234567890123456789012345678901234567890123  
45

34567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234  
56

45678901234567890123456789012345678901234567890123456789012345  
67

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

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

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

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

Der Wiederherstellungsprozess ist abgeschlossen und die folgende Meldung wird angezeigt:

Successfully recovered keymanager secrets.

### Beispiel-Eingabeaufforderung anzeigen

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

Successfully recovered keymanager secrets.

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

+



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

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

### Beispiel-Eingabeaufforderung anzeigen

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

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

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

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

#### Auf dem Partner-Controller:

8. Geben Sie den beeinträchtigten Controller zurück:

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

#### Zum beeinträchtigten Regler:

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

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

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

## Beispiel-Eingabeaufforderung anzeigen

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

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



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

11. Überprüfen Sie, ob alle Schlüssel synchronisiert sind:

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

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

### Auf dem Partner-Controller:

12. Geben Sie den beeinträchtigten Controller zurück:

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

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

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

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

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

## Externer Schlüsselmanager (EKM)

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

### Bevor Sie beginnen

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

- ``/cfcard/kmip/servers.cfg`` Datei oder die KMIP-Serveradresse und Port
- ``/cfcard/kmip/certs/client.crt`` Datei (Clientzertifikat)
- ``/cfcard/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 das fehlerhafte Teil an NetApp - FAS50 zurück

Wenn eine Komponente in Ihrem FAS50-System ausfällt, geben Sie das fehlerhafte Teil an NetApp zurück. ["Rückgabe und Austausch von Teilen"](#) Weitere Informationen finden Sie auf der Seite.

### Hot-Swap-fähige Caching-Module – FAS50

Sie können ein NVMe-SSD-Caching-Modul (Flash-Cache-Modul) mit der gleichen Kapazität vom gleichen oder einem anderen unterstützten Anbieter für Ihr FAS50-



## Speichersystem per Hot-Swap austauschen.

### Bevor Sie beginnen

Ihr Storage-System muss je nach Ihrer Situation bestimmte Kriterien erfüllen:

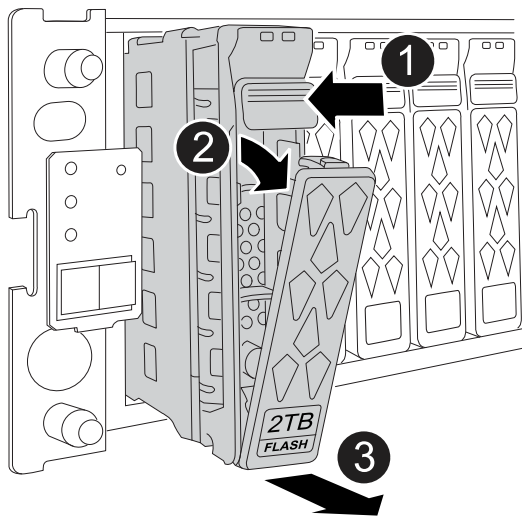
- Ihr Speichersystem muss über das entsprechende Betriebssystem für das zu installierende Caching-Modul verfügen.
- Das Ersatz-Caching-Modul muss die gleiche Kapazität haben wie das ausgefallene Caching-Modul, kann aber von einem anderen unterstützten Anbieter stammen.
- Alle anderen Komponenten des Speichersystems müssen ordnungsgemäß funktionieren. Falls nicht, wenden Sie sich vor dem Fortfahren an ["NetApp Support"](#).

### Schritte

1. Richtig gemahlen.
2. Entfernen Sie die Blende von der Vorderseite des Speichersystems.
3. Suchen Sie das fehlerhafte Caching-Modul anhand der gelb leuchtenden Warn-LED an der Vorderseite des Caching-Moduls.

Ein Caching-Modul kann sich in Laufwerkschacht 0 oder 23 befinden.

4. Entfernen Sie das Caching-Modul:



1	Drücken Sie die Entriegelungstaste an der Modulfläche, um den Nockengriff zu öffnen.
2	Drehen Sie den Nockengriff nach unten, um das Modul von der Mittelplatine zu lösen.
3	Schieben Sie das Modul mithilfe des Nockenhandgriffs aus dem Laufwerkschacht und stützen Sie das Modul mit der anderen Hand.  Wenn Sie ein Modul entfernen, verwenden Sie immer zwei Hände, um sein Gewicht zu tragen.

5. Warten Sie mindestens 70 Sekunden, bevor Sie das Ersatz-Cache-Modul einsetzen.
6. Installieren Sie das Ersatz-Cache-Modul:
  - a. Bei geöffnetem Nockengriff das Modul mit beiden Händen einsetzen.
  - b. Vorsichtig drücken, bis das Modul anhält.
  - c. Schließen Sie den Nockengriff, damit das Modul vollständig in der Mittelplatine sitzt und der Griff einrastet.

Achten Sie darauf, den Nockengriff langsam zu schließen, damit er korrekt an der Vorderseite des Moduls ausgerichtet ist.
7. Vergewissern Sie sich, dass die Aktivitäts-LED (grün) des Moduls leuchtet.
8. Setzen Sie die Blende auf der Vorderseite des Speichersystems wieder ein.
9. Senden Sie das fehlerhafte Teil wie in den dem Kit beiliegenden RMA-Anweisungen beschrieben an NetApp zurück. ["Rückgabe und Austausch von Teilen"](#) Weitere Informationen finden Sie auf der Seite.

## Chassis

### Workflow zum Austausch des Gehäuses – FAS50

Befolgen Sie diese Arbeitsschritte, um das Gehäuse Ihres FAS50-Speichersystems auszutauschen.

1

#### **"Überprüfen Sie die Anforderungen für den Austausch des Gehäuses"**

Um das Gehäuse auszutauschen, müssen Sie bestimmte Anforderungen erfüllen.

2

#### **"Fahren Sie die Controller herunter"**

Fahren Sie die Controller herunter, damit Sie Wartungsarbeiten am Chassis durchführen können.

3

#### **"Ersetzen Sie das Gehäuse"**

Wenn Sie das Chassis ersetzen, müssen Sie die Laufwerkplatzhalter, alle Caching-Module, Controller (mit den Netzteilen) und die Blende vom Gehäuse für beeinträchtigte Verbindung auf das neue Gehäuse verschieben. Außerdem wird das Gehäuse für beeinträchtigte Verbindung durch das neue Gehäuse desselben Modells wie das Gehäuse für beeinträchtigte Verbindung ersetzt.

4

#### **"Vollständiger Gehäuseaustausch"**

Überprüfen Sie den HA-Status des Chassis und senden Sie das fehlerhafte Teil an NetApp zurück.

### Anforderungen für den Austausch des Gehäuses – FAS50

Stellen Sie vor dem Austausch des Gehäuses Ihres FAS50-Speichersystems sicher, dass Sie die notwendigen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Austausch erfüllen. Dazu gehört die Überprüfung, ob alle anderen Komponenten im System ordnungsgemäß

funktionieren, und die Überprüfung, ob Sie über das richtige Ersatzgehäuse und die erforderlichen Werkzeuge verfügen.

Lesen Sie die folgenden Anforderungen und Überlegungen durch.

#### Anforderungen

- Das Ersatzgehäuse muss das gleiche Modell aufweisen wie das Gehäuse für beeinträchtigte Störungen. Dieses Verfahren gilt für einen ähnlichen Austausch, nicht für ein Upgrade.
- Alle anderen Komponenten des Speichersystems müssen ordnungsgemäß funktionieren. Falls nicht, wenden Sie sich an ["NetApp Support"](#), bevor Sie mit diesem Verfahren fortfahren.

#### Überlegungen

- Das Verfahren zum Austausch des Gehäuses führt zu Unterbrechungen. Für ein Cluster mit zwei Nodes tritt ein vollständiger Service-Ausfall und ein teilweiser Ausfall in einem Cluster mit mehreren Nodes auf.
- Sie können das Verfahren zum Gehäuseaustausch bei allen Versionen von ONTAP verwenden, die von Ihrem Speichersystem unterstützt werden.
- Beim Austausch des Gehäuses wird angenommen, dass Sie den Blende, die Laufwerke, etwaige Laufwerkplatzhalter und die Controller auf das neue Gehäuse verschieben.

#### Was kommt als Nächstes?

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

#### Bereiten Sie den Austausch des Chassis vor - FAS50

Bereiten Sie den Austausch des defekten Chassis in Ihrem FAS50-System vor, indem Sie das defekte Chassis identifizieren, die Ersatzkomponenten überprüfen und die Kabel und Controller-Module kennzeichnen.

#### Schritte

1. Stellen Sie eine Verbindung zum seriellen Konsolenport mit der Schnittstelle mit her und überwachen Sie das System.
2. Schalten Sie die Standort-LED des Controllers ein:
  - a. Verwenden Sie die `system controller location-led show` Befehl zur Anzeige des aktuellen Status der Standort-LED.
  - b. Standort-LED einschalten:

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

Die Standort-LED leuchtet 30 Minuten lang.

3. Prüfen Sie vor dem Öffnen der Verpackung das Verpackungsetikett und vergewissern Sie sich, dass Folgendes vorhanden ist:
  - Bauteilnummer
  - Teilebeschreibung
  - Menge in der Box

4. Nehmen Sie den Inhalt aus der Verpackung und bewahren Sie die Verpackung auf, um die defekte Komponente an NetApp zurückzusenden.
5. Beschriften Sie alle an das Speichersystem angeschlossenen Kabel. Dadurch wird eine ordnungsgemäße Neuverkabelung im weiteren Verlauf dieses Verfahrens sichergestellt.
6. Erden Sie sich, falls Sie noch nicht geerdet sind.

### Was kommt als Nächstes?

Nachdem Sie die Vorbereitungen für den Austausch der Hardware Ihres FAS50-Gehäuses getroffen haben, müssen Sie ["Fahren Sie die Controller herunter"](#).

### Fahren Sie die Controller herunter - FAS50

Fahren Sie die Controller in Ihrem FAS50 Storage-System herunter, um Datenverlust zu vermeiden und beim Austausch des Chassis für Systemstabilität zu sorgen.

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

### Bevor Sie beginnen

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

### Schritte

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

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

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

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

6. Beenden Sie die Cluster-Shell:

```
exit
```

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

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

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

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



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

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

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

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

### Was kommt als Nächstes?

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

### Ersetzen Sie das Gehäuse durch FAS50

Tauschen Sie das Chassis Ihres FAS50 Storage-Systems aus, wenn dies bei einem Hardwareausfall erforderlich ist. Beim Austausch werden die Controller entfernt, Caching-Module und Laufwerkplatzhalter entfernt, das Ersatzgehäuse installiert und die Gehäusekomponenten neu installiert.

#### 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 ein `system location-led on`.

Ein Speichersystem verfügt über drei Standort-LEDs: Eine auf dem Bedienfeld und eine auf 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: Entfernen Sie die Steuerung

Sie müssen den Controller aus dem Chassis entfernen, wenn Sie den Controller austauschen oder eine Komponente im Controller austauschen.


#### Bevor Sie beginnen

Stellen Sie sicher, dass alle anderen Komponenten des Speichersystems ordnungsgemäß funktionieren. Wenn nicht, müssen Sie sich an den entsprechenden Kontakt wenden, bevor Sie "NetApp Support" mit diesem Verfahren fortfahren.

Schritte

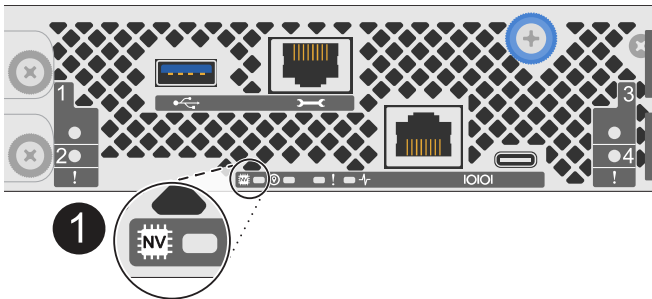
- 1. Stellen Sie am Controller für beeinträchtigte Störungen sicher, dass die NV-LED nicht leuchtet.

Wenn die NV-LED ausgeschaltet ist, ist die Entrampung abgeschlossen, und es ist sicher, den außer Betrieb genommenen Controller zu entfernen.




Wenn die NV-LED blinkt (grün), wird die Auslagerung ausgeführt. Sie müssen warten, bis die NV-LED erlischt. Wenn das Blinken jedoch länger als fünf Minuten andauert, wenden Sie sich an "NetApp Support", bevor Sie mit diesem Verfahren fortfahren.

Die NV-LED befindet sich neben dem NV-Symbol auf dem Controller.



1	NV-Symbol und LED am Controller
---	---------------------------------



Tragen Sie bei Installations- und Wartungsarbeiten stets ein geerdetes Armband, das mit einem geprüften Erdungspunkt verbunden ist. Die Nichtbeachtung der richtigen ESD-Schutzmaßnahmen kann zu dauerhaften Schäden an Controller-Knoten, Storage Shelves und Network Switches führen.

- 1. Trennen Sie die Stromversorgung des außer Betrieb genommenen Controllers:



Netzteile (PSUs) verfügen über keinen Netzschalter.

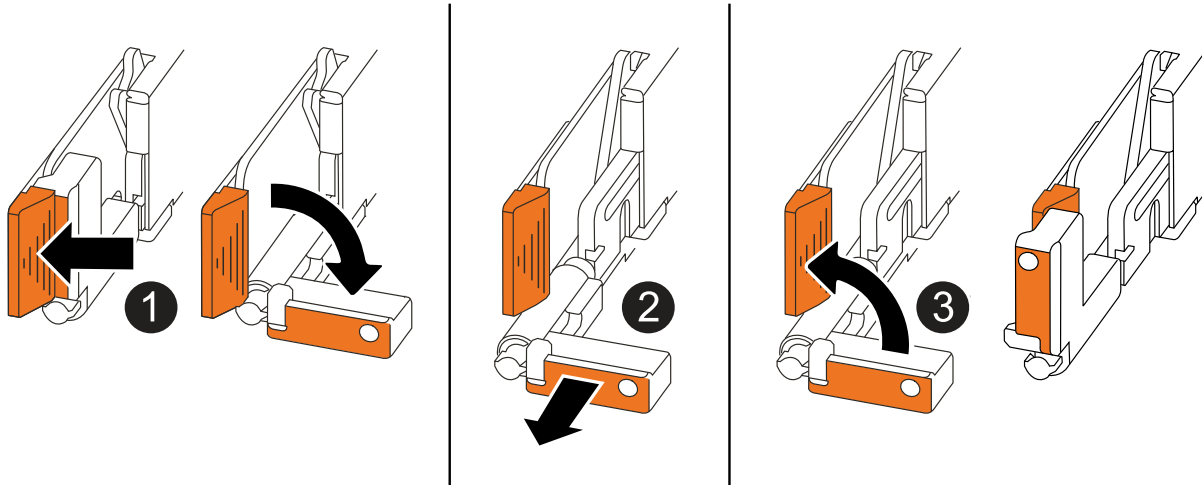
Wenn Sie eine Verbindung trennen...	Dann...
NETZTEILEINHEIT	<div>a. Öffnen Sie die Netzkabelhalterung.</div> <div>b. Ziehen Sie das Netzkabel vom Netzteil ab, und legen Sie es beiseite.</div>
DC-NETZTEIL	<div>a. Lösen Sie die beiden Flügelschrauben am D-SUB-DC-Netzkabelanschluss.</div> <div>b. Ziehen Sie das Netzkabel vom Netzteil ab, und legen Sie es beiseite.</div>

2. Ziehen Sie alle Kabel vom Controller für beeinträchtigte Verbindung ab.

Verfolgen Sie, wo die Kabel angeschlossen wurden.

3. Entfernen Sie die Steuerung für den beeinträchtigten Betrieb:

Die folgende Abbildung zeigt den Betrieb der Controller-Griffe (von der linken Seite des Controllers) beim Entfernen eines Controllers:



1	Drücken Sie an beiden Enden der Steuerung die vertikalen Verriegelungslaschen nach außen, um die Griffe zu lösen.
2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ziehen Sie die Griffe zu sich, um den Controller von der Mittelplatine zu lösen.</li></ul> <p>Wenn Sie ziehen, die Griffe aus dem Controller und dann fühlen Sie einen gewissen Widerstand, ziehen Sie weiter.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Schieben Sie den Controller aus dem Chassis heraus, während Sie die Unterseite des Controllers stützen, und platzieren Sie ihn auf einer Ebenen, stabilen Oberfläche.</li></ul>
3	Drehen Sie die Griffe bei Bedarf aufrecht (neben den Laschen), um sie aus dem Weg zu bewegen.

4. Wiederholen Sie diese Schritte für den anderen Controller im Chassis.

## Schritt 2: Entfernen Sie die Cache-Module aus dem Gehäuse für beeinträchtigte Störungen

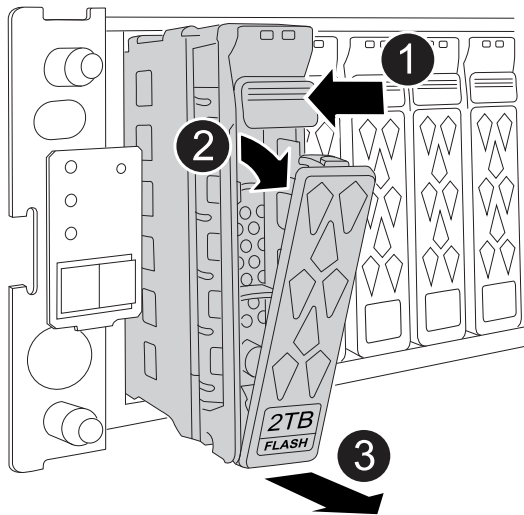
Sie müssen alle Caching-Module und Laufwerkplatzhalter aus dem Gehäuse für beeinträchtigte Störungen entfernen, damit Sie sie später im Ersatzgehäuse installieren können.

1. Entfernen Sie die Blende vorsichtig von der Vorderseite des Speichersystems.

2. Entfernen Sie die Caching-Module und Laufwerkplatzhalter:



Verfolgen Sie, aus welchem Laufwerkschacht die einzelnen Cache-Module entfernt wurden, da sie in denselben Laufwerksschächten im Ersatzgehäuse installiert werden müssen.



1	Drücken Sie die Entriegelungstaste auf der Vorderseite des Caching-Moduls, um den Nockengriff zu öffnen.
2	Drehen Sie den Nockengriff nach unten, um das Caching-Modul von der Mittelplatine zu lösen.
3	Schieben Sie das Caching-Modul mithilfe des Nockenhandgriffs aus dem Laufwerkschacht und stützen Sie das Caching-Modul mit der anderen Hand.  Wenn Sie ein Zwischenspeichermodule entfernen, verwenden Sie immer zwei Hände, um sein Gewicht zu tragen.

3. Legen Sie die Cache-Module auf einen statischen Wagen oder eine Tabelle ab.

### Schritt 3: Ersetzen Sie das Chassis aus dem Geräte-Rack oder Systemschrank heraus

Sie entfernen das Gehäuse für beeinträchtigte Störungen aus dem Geräte-Rack oder Systemschrank, installieren das Ersatzgehäuse, installieren die Controller, installieren alle Caching-Module und Laufwerkplatzhalter und installieren dann die Blende.

1. Entfernen Sie die Schrauben von den Montagepunkten für das Gehäuse, an denen die Störung beeinträchtigt ist.

Legen Sie die Schrauben beiseite, um sie später in diesem Verfahren zu verwenden.



Wenn das Speichersystem in einem NetApp-Systemschrank geliefert wurde, müssen Sie zusätzliche Schrauben an der Rückseite des Gehäuses entfernen, bevor das Gehäuse entfernt werden kann.

2. Entfernen Sie mit zwei Personen oder einem Hebegerät das Gehäuse für beeinträchtigte Personen aus dem Rack oder dem Systemschrank, indem Sie es von den Schienen schieben und dann beiseite legen.
3. Installieren Sie das Ersatzgehäuse mit zwei Personen in das Rack oder den Systemschrank des Geräts, indem Sie es auf die Schienen schieben.
4. Befestigen Sie die Vorderseite des Ersatzgehäuses mit den Schrauben, die Sie aus dem Gehäuse für beeinträchtigte Geräte entfernt haben, am Geräte-Rack oder Systemschrank.

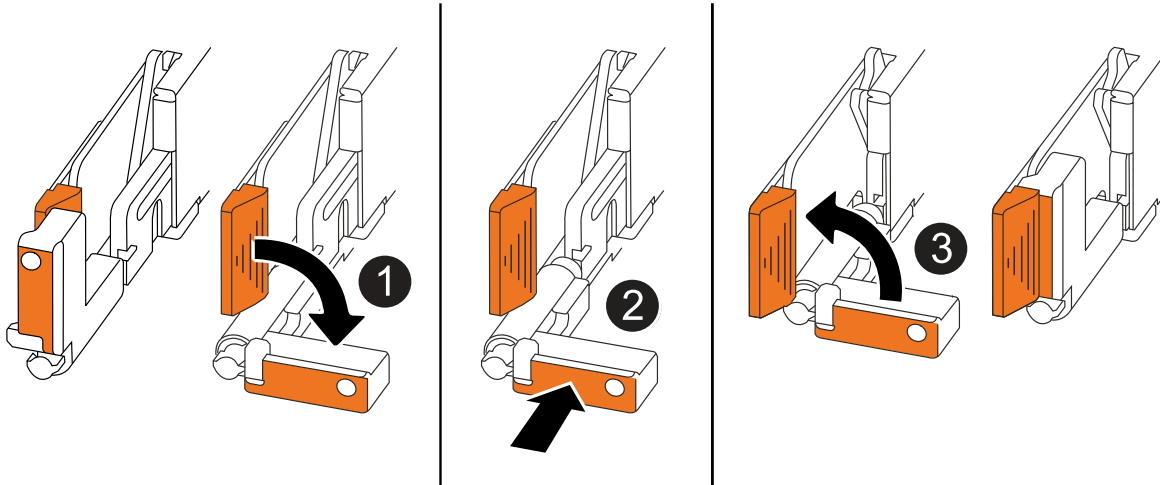


#### Schritt 4: Installieren der Controller

Installieren Sie die Controller im Ersatzgehäuse und starten Sie sie neu.

##### Über diese Aufgabe

Die folgende Abbildung zeigt den Betrieb der Controller-Griffe (von der linken Seite eines Controllers) bei der Installation eines Controllers und kann als Referenz für die restlichen Schritte der Controller-Installation verwendet werden.



1	Wenn Sie die Controller-Griffe senkrecht (neben den Laschen) gedreht haben, um sie aus dem Weg zu bewegen, drehen Sie sie nach unten in die horizontale Position.
2	Drücken Sie die Griffe, um den Controller wieder in das Chassis einzusetzen, und drücken Sie, bis der Controller vollständig eingesetzt ist.
3	Drehen Sie die Griffe in die aufrechte Position und sichern Sie sie mit den Verriegelungslaschen.

##### 1. Setzen Sie einen der Controller in das Chassis ein:

- Richten Sie die Rückseite des Controllers an der Öffnung im Gehäuse aus.
- Drücken Sie fest auf die Griffe, bis der Controller auf die Mittelplatine trifft und vollständig im Gehäuse sitzt.



Schieben Sie den Controller nicht zu stark in das Gehäuse, da dadurch die Anschlüsse beschädigt werden können.

- Drehen Sie die Controller-Griffe nach oben und fixieren Sie sie mit den Laschen.

- Bringen Sie den Controller, mit Ausnahme der Netzkabel, nach Bedarf wieder an.
- Wiederholen Sie diese Schritte, um den zweiten Controller im Chassis zu installieren.
- Installieren Sie die Caching-Module und Laufwerkplatzhalter, die Sie aus dem Gehäuse für beeinträchtigte Störungen entfernt haben, im Ersatzgehäuse:



Die Caching-Module und Laufwerkplatzhalter müssen in denselben Laufwerksschächten im Ersatzgehäuse installiert werden.

- a. Wenn sich der Nockengriff in der geöffneten Position befindet, verwenden Sie beide Hände, um das Caching-Modul einzusetzen.
- b. Vorsichtig drücken, bis das Caching-Modul stoppt.
- c. Schließen Sie den Nockengriff, so dass das Caching-Modul vollständig in die Mittelplatine eingesetzt ist und der Griff einrastet.

Achten Sie darauf, den Nockengriff langsam zu schließen, damit er korrekt an der Vorderseite des Caching-Moduls ausgerichtet ist.

- d. Wiederholen Sie ggf. den Vorgang für das verbleibende Cache-Modul.
5. Befestigen Sie die Blende.
6. Schließen Sie die Netzkabel wieder an die Netzteile (PSU) der Controller an.

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



Die Controller starten, sobald die Stromversorgung wiederhergestellt ist.

Wenn Sie eine Verbindung...	Dann...
NETZTEILEINHEIT	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Schließen Sie das Netzkabel an das Netzteil an.</li> <li>b. Befestigen Sie das Netzkabel mit der Netzkabelhalterung.</li> </ol>
DC-NETZTEIL	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Schließen Sie den D-SUB-DC-Netzkabelanschluss an das Netzteil an.</li> <li>b. Ziehen Sie die beiden Flügelschrauben fest, um den D-SUB DC-Netzkabelanschluss am Netzteil zu befestigen.</li> </ol>

7. Wenn Controller von der Loader-Eingabeaufforderung gebootet werden, booten Sie die Controller neu:

```
boot_ontap
```

8. AutoSupport wieder einschalten:

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

### Was kommt als Nächstes?

Nachdem Sie das funktionslose FAS50-Chassis ersetzt und die Komponenten wieder eingebaut haben, müssen Sie ["Schließen Sie den Austausch des Gehäuses ab"](#).

### Vollständiger Chassisaustausch – FAS50

Überprüfen Sie den HA-Status des Chassis und senden Sie das fehlerhafte Teil an NetApp zurück, um den letzten Schritt im FAS50 Gehäuse-Austauschverfahren abzuschließen.

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

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

1. Im Wartungsmodus zeigen Sie von jedem Controller aus den HA-Zustand des lokalen Controllers und Chassis an:

```
ha-config show
```

Der HA-Status sollte für alle Komponenten identisch sein.

2. Wenn der angezeigte Systemstatus für das Gehäuse nicht mit der Konfiguration des Speichersystems übereinstimmt:

- a. Legen Sie für das Chassis den HA-Status fest:

```
ha-config modify chassis HA-state
```

Der Wert für HA-State sollte *ha* sein. Der Wert für HA-State kann einer der folgenden Werte sein: \* **Ha** \*  
*mcc* (wird in ASA nicht unterstützt)

- a. Bestätigen Sie, dass sich die Einstellung geändert hat:

```
ha-config show
```

3. Falls Sie dies noch nicht getan haben, können Sie den Rest Ihres Storage-Systems erneut verstellen.

## 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

### Workflow zum Austausch von Controllern – FAS50

Befolgen Sie diese Arbeitsschritte, um Ihren Controller in Ihrem FAS50-Speichersystem auszutauschen.

1

#### "Überprüfen Sie die Anforderungen beim Austausch des Controllers"

Um den Controller 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 den Ersatz-Controller, das Installieren des Ersatz-Controllers im Gehäuse, das Einstellen von Uhrzeit und Datum sowie das anschließende Neuverkabeln.

**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.

**Voraussetzung für den Austausch des Controllers – FAS50**

Stellen Sie vor dem Austausch des Controllers in Ihrem FAS50-Speichersystem sicher, 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 und Überlegungen beim Austausch des Controllers.

**Anforderungen**

- Alle Regale müssen ordnungsgemäß funktionieren.
- Der gesunde Regler muss in der Lage sein, den zu ersetzenden Regler zu übernehmen (bezeichnet in diesem Verfahren als „eingeschränkte Steuerung“).
- Wenn sich Ihr System in einer MetroCluster-Konfiguration befindet, müssen Sie den Abschnitt überprüfen ["Auswahl des richtigen Wiederherstellungsverfahrens"](#) Um zu bestimmen, ob Sie dieses Verfahren verwenden sollten.
- Sie müssen einen Controller durch einen Controller desselben Modelltyps ersetzen. Sie können Ihr System nicht aktualisieren, indem Sie einfach den Controller austauschen.
- Im Rahmen dieses Verfahrens können keine Laufwerke oder Shelves geändert werden.
- Sie müssen immer die Konsolenausgabe des Controllers in einer Textprotokolldatei erfassen.

Die Konsolenausgabe enthält eine Aufzeichnung des Verfahrens, mit dem Sie Probleme beheben können, die während des Austauschvorgangs auftreten können.

**Überlegungen**

Es ist wichtig, dass Sie die Befehle in diesem Verfahren auf den richtigen Controller 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.

### **Was kommt als Nächstes?**

Nachdem Sie die Anforderungen überprüft haben, um den beeinträchtigten Controller zu ersetzen, müssen Sie ["Schalten Sie den außer Betrieb genommenen Controller aus"](#).

### **Fahren Sie den beeinträchtigten Controller herunter - FAS50**

Fahren Sie den außer Betrieb genommenen Controller in Ihrem FAS50 Storage-System herunter, um Datenverlust zu vermeiden und die Systemstabilität beim Austausch des Controllers sicherzustellen.

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

## Option 1: Die meisten Systeme

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

### Über diese Aufgabe

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

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

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

### Schritte

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

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

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

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

2. Automatische Rückgabe deaktivieren:

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

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

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

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

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

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Eingabeaufforderung für das System oder Passwort	<p>Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung:</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p>Der Parameter <i>-stop true</i> 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 aktivierten 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 <code>y</code> Wenn Sie dazu aufgefordert werden.
Eingabeaufforderung des Systems oder Passwort (Systempasswort eingeben)	<p>Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung:</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p>Der Parameter <code>-stop true</code> führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.</p>

### Was kommt als Nächstes?

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

### Tauschen Sie den Controller - FAS50 aus

Ersetzen Sie den Controller in Ihrem FAS50-Speichersystem, 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.

#### 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 drei Standort-LEDs: Eine auf dem Bedienfeld und eine auf 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: Entfernen Sie die Steuerung

Sie müssen den Controller aus dem Chassis entfernen, wenn Sie den Controller austauschen oder eine Komponente im Controller austauschen.

#### Bevor Sie beginnen

Stellen Sie sicher, dass alle anderen Komponenten des Speichersystems ordnungsgemäß funktionieren. Wenn nicht, müssen Sie sich an den entsprechenden Kontakt wenden, bevor Sie ["NetApp Support"](#) mit diesem



Verfahren fortfahren.

Schritte

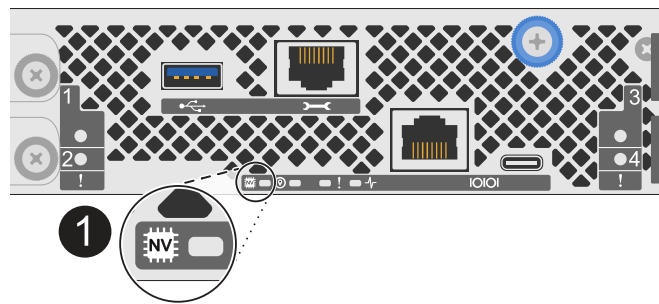
1. Stellen Sie am Controller für beeinträchtigte Störungen sicher, dass die NV-LED nicht leuchtet.

Wenn die NV-LED ausgeschaltet ist, ist die Entrampung abgeschlossen, und es ist sicher, den außer Betrieb genommenen Controller zu entfernen.



Wenn die NV-LED blinkt (grün), wird die Auslagerung ausgeführt. Sie müssen warten, bis die NV-LED erlischt. Wenn das Blinken jedoch länger als fünf Minuten andauert, wenden Sie sich an ["NetApp Support"](#), bevor Sie mit diesem Verfahren fortfahren.

Die NV-LED befindet sich neben dem NV-Symbol auf dem Controller.



1	NV-Symbol und LED am Controller
---	---------------------------------



Tragen Sie bei Installations- und Wartungsarbeiten stets ein geerdetes Armband, das mit einem geprüften Erdungspunkt verbunden ist. Die Nichtbeachtung der richtigen ESD-Schutzmaßnahmen kann zu dauerhaften Schäden an Controller-Knoten, Storage Shelves und Network Switches führen.

1. Trennen Sie die Stromversorgung des außer Betrieb genommenen Controllers:



Netzteile (PSUs) verfügen über keinen Netzschalter.

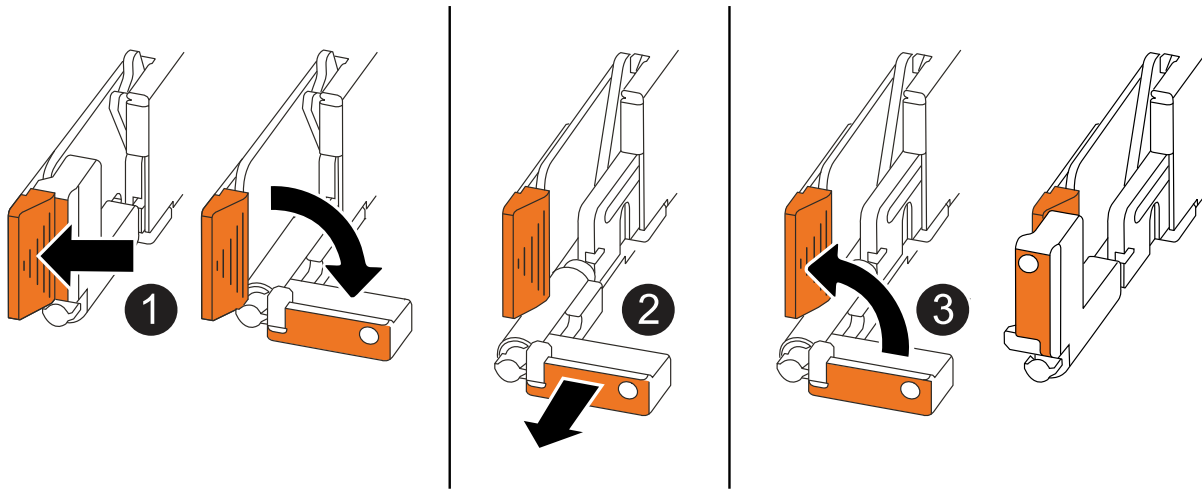
Wenn Sie eine Verbindung trennen...	Dann...
NETZTEILEINHEIT	<ol style="list-style-type: none"><li>Öffnen Sie die Netzkabelhalterung.</li><li>Ziehen Sie das Netzkabel vom Netzteil ab, und legen Sie es beiseite.</li></ol>
DC-NETZTEIL	<ol style="list-style-type: none"><li>Lösen Sie die beiden Flügelschrauben am D-SUB-DC-Netzkabelanschluss.</li><li>Ziehen Sie das Netzkabel vom Netzteil ab, und legen Sie es beiseite.</li></ol>

2. Ziehen Sie alle Kabel vom Controller für beeinträchtigte Verbindung ab.

Verfolgen Sie, wo die Kabel angeschlossen wurden.

### 3. Entfernen Sie die Steuerung für den beeinträchtigten Betrieb:

Die folgende Abbildung zeigt den Betrieb der Controller-Griffe (von der linken Seite des Controllers) beim Entfernen eines Controllers:



1	Drücken Sie an beiden Enden der Steuerung die vertikalen Verriegelungslaschen nach außen, um die Griffe zu lösen.
2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ziehen Sie die Griffe zu sich, um den Controller von der Mittelplatte zu lösen.</li></ul> <p>Wenn Sie ziehen, die Griffe aus dem Controller und dann fühlen Sie einen gewissen Widerstand, ziehen Sie weiter.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Schieben Sie den Controller aus dem Chassis heraus, während Sie die Unterseite des Controllers stützen, und platzieren Sie ihn auf einer ebenen, stabilen Oberfläche.</li></ul>
3	Drehen Sie die Griffe bei Bedarf aufrecht (neben den Laschen), um sie aus dem Weg zu bewegen.

### 4. Öffnen Sie die Controllerabdeckung, indem Sie die Flügelschraube gegen den Uhrzeigersinn drehen, um sie zu lösen, und öffnen Sie dann die Abdeckung.

#### Schritt 2: Das Netzteil bewegen

Setzen Sie das Netzteil (PSU) auf den Ersatz-Controller.

#### 1. Bewegen Sie das Netzteil vom Controller für beeinträchtigte Netzteileinheiten:

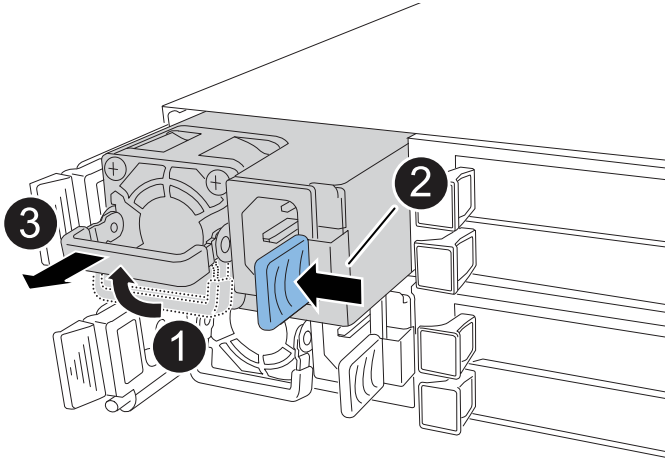
Stellen Sie sicher, dass sich der linke seitliche Controller-Griff in der aufrechten Position befindet, damit Sie Zugang zum Netzteil haben.


### Option 1: Wechselstromnetzteil verschieben

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um ein Netzteil zu bewegen.

#### Schritte

1. Entfernen Sie das AC-Netzteil vom Controller für beeinträchtigte Stromversorgung:



1	Drehen Sie den Netzteilgriff nach oben in die horizontale Position, und fassen Sie ihn dann an.
2	Drücken Sie mit dem Daumen auf die blaue Lasche, um das Netzteil vom Controller zu lösen.
3	<p>Ziehen Sie das Netzteil aus dem Controller, während Sie die andere Hand verwenden, um das Gewicht zu tragen.</p> <div><p>Das Netzteil ist kurz. Verwenden Sie immer zwei Hände, um es zu stützen, wenn es vom Controller entfernt wird, so dass er nicht plötzlich vom Controller frei schwingt und Sie verletzt.</p></div>

2. Setzen Sie das Netzteil in den Ersatz-Controller ein:

- a. Stützen Sie die Kanten des Netzteils mit beiden Händen auf die Öffnung im Controller und richten Sie sie aus.
- b. Schieben Sie das Netzteil vorsichtig in den Controller, bis die Verriegelungsklammer einrastet.

Ein Netzteil wird nur ordnungsgemäß mit dem internen Anschluss verbunden und in einer Richtung verriegelt.



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

- a. Drehen Sie den Griff nach unten, so dass er sich nicht im normalen Betrieb befindet.

### Option 2: Verschieben eines DC-Netzteils

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um ein DC-Netzteil zu verschieben.

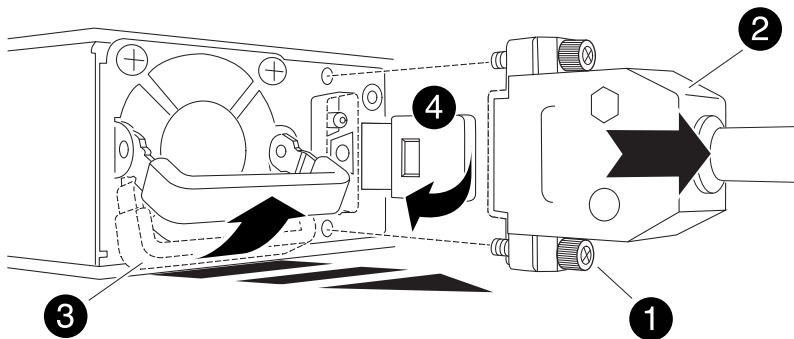
## Schritte

### 1. Entfernen Sie das DC-Netzteil vom Controller für beeinträchtigte Störungen:

- Drehen Sie den Griff nach oben in die horizontale Position, und fassen Sie ihn dann an.
- Drücken Sie mit dem Daumen auf die Terrakotta-Lasche, um den Verriegelungsmechanismus zu lösen.
- Ziehen Sie das Netzteil aus dem Controller, während Sie die andere Hand verwenden, um das Gewicht zu tragen.



Das Netzteil ist kurz. Verwenden Sie immer zwei Hände, um es zu stützen, wenn es vom Controller entfernt wird, damit es nicht vom Controller ausschwenkt und Sie verletzt.



1	Flügelschrauben
2	D-SUB-DC-Netzteilkabelanschluss
3	Netzteilgriff
4	Verriegelungslasche für das Terrakotta-Netzteil

### 2. Setzen Sie das Netzteil in den Ersatz-Controller ein:

- Stützen Sie die Kanten des Netzteils mit beiden Händen auf die Öffnung im Controller und richten Sie sie aus.
- Schieben Sie das Netzteil vorsichtig in den Controller, bis die Verriegelungsklammer einrastet.

Ein Netzteil muss ordnungsgemäß mit dem internen Anschluss und dem Verriegelungsmechanismus verbunden sein. Wiederholen Sie diesen Schritt, wenn Sie das Netzteil nicht richtig eingesetzt haben.



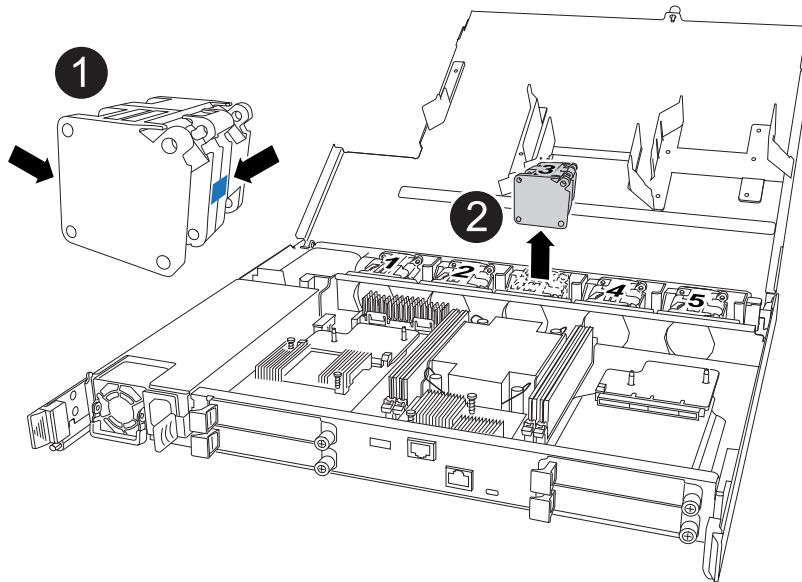
Um eine Beschädigung des internen Anschlusses zu vermeiden, verwenden Sie beim Einschieben des Netzteils in den Controller keine übermäßige Kraft.

- Drehen Sie den Griff nach unten, so dass er sich nicht im normalen Betrieb befindet.

### Schritt 3: Bewegen Sie die Lüfter

Bringen Sie die Lüfter zum Ersatzcontroller.

1. Entfernen Sie einen der Lüfter vom Controller für beeinträchtigte Störungen:



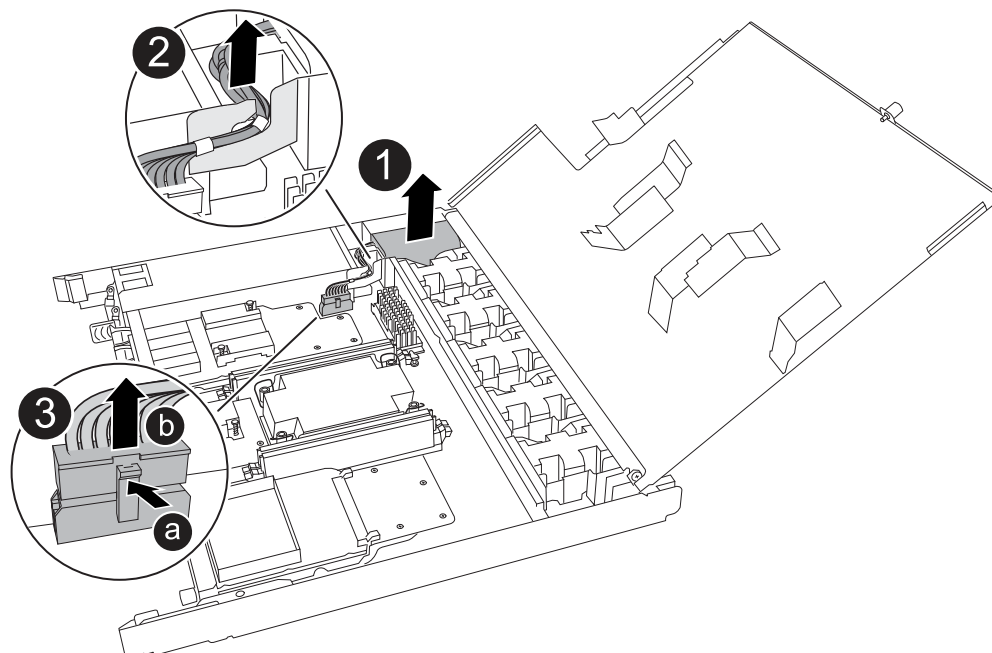
1	Halten Sie beide Seiten des Lüfters an den blauen Berührungspunkten.
2	Ziehen Sie den Lüfter gerade nach oben und aus dem Sockel heraus.

2. Setzen Sie den Lüfter in den Ersatzcontroller ein, indem Sie ihn in den Führungen ausrichten, und drücken Sie ihn dann nach unten, bis der Lüfteranschluss vollständig in der Buchse sitzt.
3. Wiederholen Sie diese Schritte für die übrigen Lüfter.

### Schritt 4: Verschieben Sie den NV-Akku

Bringen Sie die NV-Batterie in die Ersatzsteuerung.

1. Entfernen Sie die NV-Batterie aus der außer Betrieb genommenen Steuerung:



1	Heben Sie die NV-Batterie aus dem Fach heraus.
2	Den Kabelbaum aus der Halterung nehmen.
3	<p>a. Drücken Sie die Lasche auf dem Anschluss nach innen und halten Sie sie gedrückt.</p> <p>b. Ziehen Sie den Stecker nach oben und aus der Buchse heraus.</p> <p>Wenn Sie den Stecker nach oben ziehen, bewegen Sie ihn vorsichtig von Ende zu Ende (längs), um ihn zu lösen.</p>

## 2. Setzen Sie die NV-Batterie in den Ersatzcontroller ein:

- Stecken Sie den Kabelstecker in die entsprechende Buchse.
- Verlegen Sie die Verkabelung entlang der Seite des Netzteils, in die Halterung und dann durch den Kanal vor dem NV-Batteriefach.
- Legen Sie die NV-Batterie in das Fach ein.

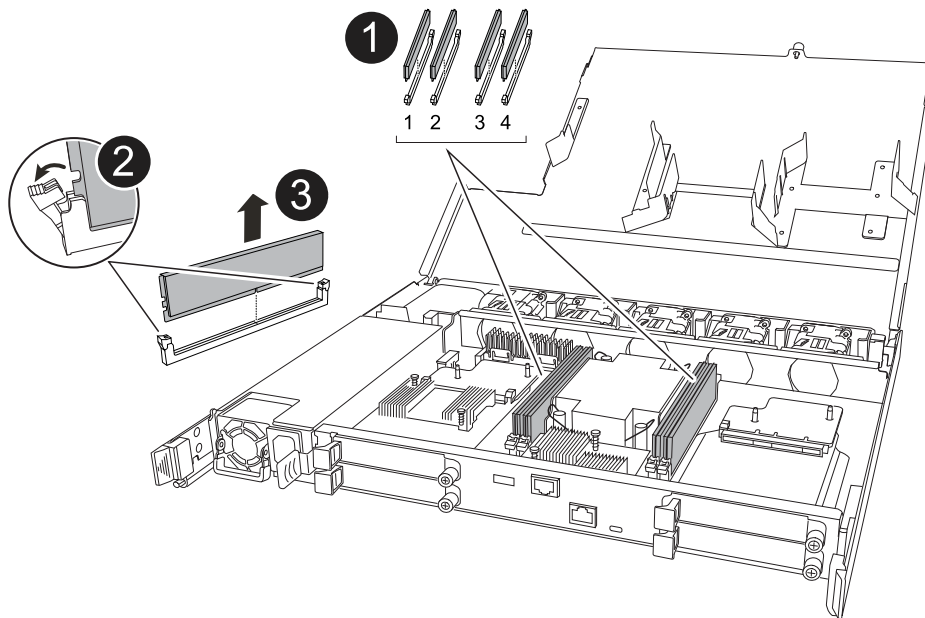
Die NV-Batterie sollte bündig im Fach sitzen.



## Schritt 5: System-DIMMs verschieben

Bringen Sie die DIMMs an den Ersatzcontroller.

Wenn Sie DIMM-Platzhalterkarten besitzen, müssen Sie diese nicht verschieben. Der Ersatz-Controller sollte mit den installierten Platzhaltern geliefert werden.

## 1. Entfernen Sie eines der DIMMs aus dem Controller für beeinträchtigte Elemente:



1	<p>DIMM-Steckplatznummerierung und -Positionen.</p> <p> Je nach Modell des Speichersystems verfügen Sie über zwei oder vier DIMMs.</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beachten Sie die Ausrichtung des DIMM im Sockel, sodass Sie das DIMM in der richtigen Ausrichtung in den Ersatzcontroller einsetzen können.</li> <li>• Werfen Sie das DIMM aus, indem Sie die beiden DIMM-Auswurfhalterungen an beiden Enden des DIMM-Steckplatzes langsam auseinander drücken.</li> </ul> <p> Halten Sie das DIMM vorsichtig an den Ecken oder Kanten, um Druck auf die Komponenten der DIMM-Platine zu vermeiden.</p>
3	<p>Heben Sie das DIMM-Modul nach oben und aus dem Steckplatz heraus.</p> <p>Die Auswerferlaschen bleiben in der geöffneten Position.</p>

## 2. Installieren Sie das DIMM-Modul im Ersatzcontroller:

- Stellen Sie sicher, dass die DIMM-Auswurfhalterungen am Anschluss in der geöffneten Position sind.
- Halten Sie das DIMM an den Ecken fest, und setzen Sie das DIMM-Modul dann gerade in den Steckplatz ein.

Die Kerbe an der Unterseite des DIMM, unter den Stiften, sollte sich mit der Lasche im Steckplatz.

Wenn das DIMM richtig eingesetzt wird, lässt es sich leicht einsetzen, passt aber fest in den Steckplatz. Falls nicht, setzen Sie das DIMM erneut ein.

- Überprüfen Sie das DIMM visuell, um sicherzustellen, dass es gleichmäßig ausgerichtet und vollständig in den Steckplatz eingesetzt ist.
- Drücken Sie vorsichtig nach unten, aber fest auf der Oberseite des DIMM, bis die Auswurfklammern

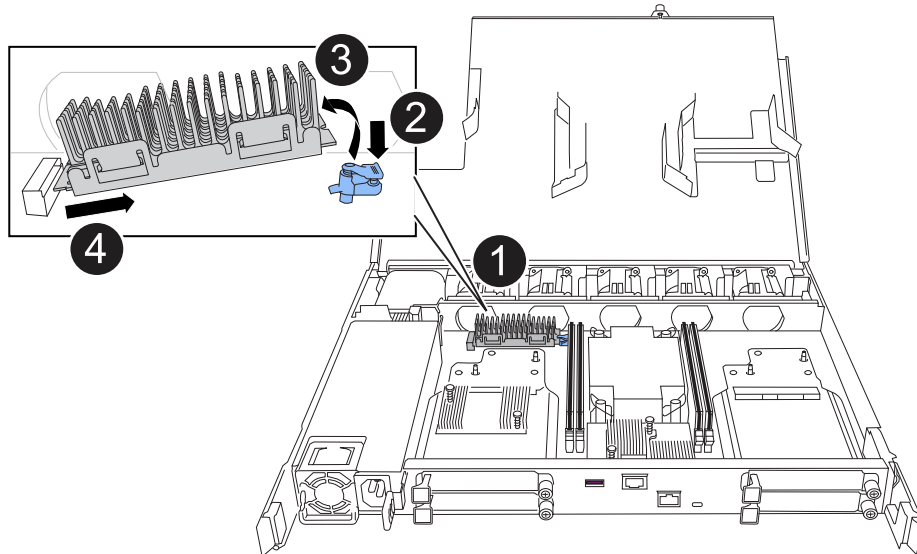
über den Kerben an beiden Enden des DIMM einrasten.

3. Wiederholen Sie diese Schritte für die übrigen DIMMs.

#### Schritt 6: Verschieben Sie die Startmedien

Bringen Sie das Startmedium auf den Ersatzcontroller.

1. Entfernen Sie das Startmedium vom Controller für beeinträchtigte Störungen:



1	Speicherort des Startmediums
2	Drücken Sie auf die blaue Lasche, um das rechte Ende des Startmediums freizugeben.
3	Heben Sie das rechte Ende des Kofferraummediums in einem leichten Winkel an, um einen guten Halt an den Seiten des Kofferraummediums zu erhalten.
4	Ziehen Sie das linke Ende des Trägermediums vorsichtig aus dem Sockel.

2. Installieren Sie das Startmedium in den Ersatz-Controller:

- Schieben Sie das Buchsenende des Startmediums in den entsprechenden Sockel.
- Drücken Sie am gegenüberliegenden Ende des Startmediums die blaue Lasche (in geöffneter Position) nach unten und halten Sie sie gedrückt, drücken Sie das Ende des Startmediums vorsichtig nach unten, bis es stoppt, und lassen Sie dann die Lasche los, um das Startmedium zu fixieren.

#### Schritt 7: Verschieben Sie die E/A-Module

Bringen Sie die E/A-Module und alle E/A-Blindmodule auf den Ersatz-Controller.

1. Trennen Sie die Verkabelung von einem der E/A-Module.

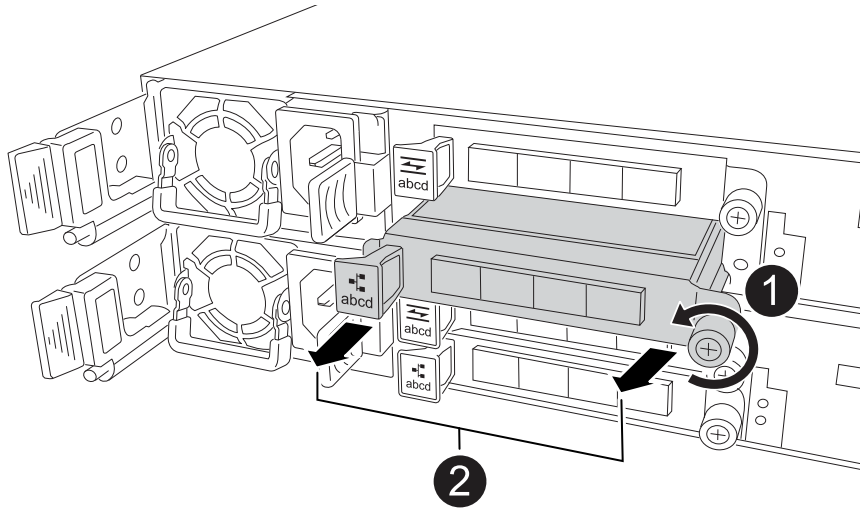
Achten Sie darauf, dass Sie die Kabel so beschriften, dass Sie wissen, woher sie stammen.



## 2. Entfernen Sie das E/A-Modul vom Controller für beeinträchtigte Vorgänge:

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

Wenn Sie das E/A-Modul in Steckplatz 4 entfernen, stellen Sie sicher, dass sich der Griff des rechten Controllers in der aufrechten Position befindet, um Zugriff auf das E/A-Modul zu ermöglichen.



1	Drehen Sie die Flügelschraube des E/A-Moduls gegen den Uhrzeigersinn, um sie zu lösen.
2	Ziehen Sie das E/A-Modul mithilfe der Anschlusslasche links und der Rändelschraube aus dem Controller.

## 3. Setzen Sie das E/A-Modul in den Ersatz-Controller ein:

- Richten Sie das E/A-Modul an den Kanten des Schlitzes aus.
- Drücken Sie das E/A-Modul vorsichtig bis zum Steckplatz, und achten Sie darauf, dass das Modul ordnungsgemäß in den Anschluss eingesetzt wird.

Sie können die Lasche auf der linken Seite und die Flügelschraube verwenden, um das E/A-Modul einzudrücken.

- Drehen Sie die Rändelschraube im Uhrzeigersinn, um sie festzuziehen.

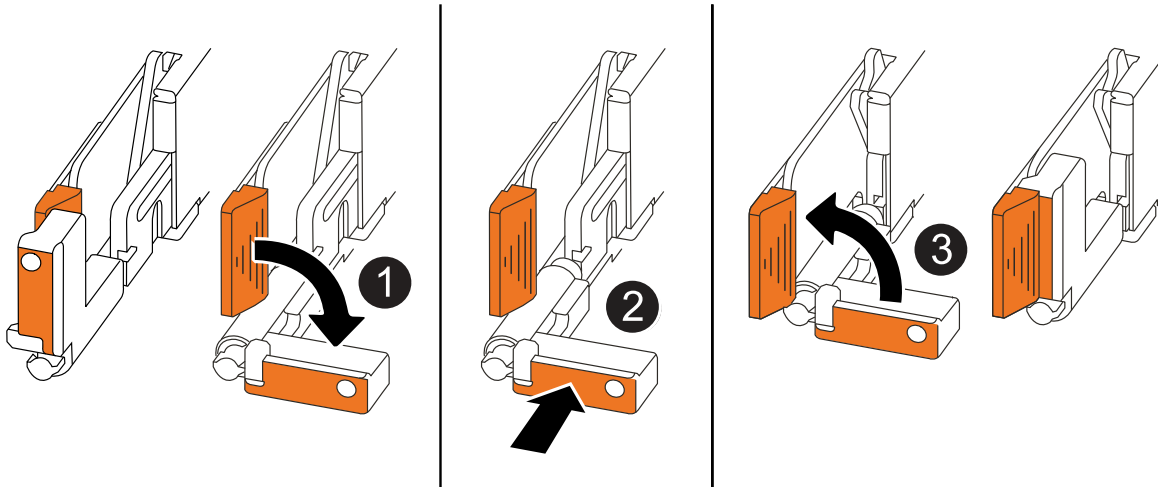
## 4. Wiederholen Sie diese Schritte, um die verbleibenden E/A-Module und alle E/A-Blindmodule auf den Ersatzcontroller zu verschieben.

### Schritt 8: Installieren Sie den Controller

Setzen Sie den Controller wieder in das Gehäuse ein und starten Sie ihn neu.

### Über diese Aufgabe

Die folgende Abbildung zeigt den Betrieb der Controller-Griffe (von der linken Seite eines Controllers) beim Wiedereinbau des Controllers und kann als Referenz für die weiteren Schritte zur Neuinstallation des Controllers verwendet werden.



1	Wenn Sie die Controller-Griffe senkrecht (neben den Laschen) gedreht haben, um sie während der Wartung des Controllers aus dem Weg zu bewegen, drehen Sie sie nach unten in die horizontale Position.
2	Drücken Sie die Griffe, um den Controller wieder in das Gehäuse einzusetzen, und drücken Sie dann, wenn Sie dazu aufgefordert werden, bis der Controller vollständig eingesetzt ist.
3	Drehen Sie die Griffe in die aufrechte Position und sichern Sie sie mit den Verriegelungslaschen.

### Schritte

1. Schließen Sie die Controllerabdeckung, und drehen Sie die Flügelschraube im Uhrzeigersinn, bis sie festgezogen ist.
2. Setzen Sie den Controller zur Hälfte in das Chassis ein.

Richten Sie die Rückseite des Controllers an der Öffnung im Chassis aus, und drücken Sie dann den Controller vorsichtig mit den Griffen.



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

3. Schließen Sie das Konsolenkabel an den Konsolen-Port am Controller und am Laptop an, sodass das Laptop beim Neustart des Controllers Konsolenmeldungen erhält.



Schließen Sie derzeit keine anderen Kabel oder Netzkabel an.

4. Setzen Sie den Controller vollständig im Chassis ein:
  - a. Drücken Sie die Griffe fest, bis der Controller auf die Mittelplatte trifft und vollständig sitzt.



Schieben Sie den Controller nicht zu stark in das Gehäuse, da dadurch die Anschlüsse beschädigt werden können.

- b. Drehen Sie die Controller-Griffe nach oben und fixieren Sie sie mit den Laschen.



Der Ersatz-Controller wird vom funktionsgesunden Controller mit Strom versorgt und startet, sobald er vollständig im Gehäuse eingesetzt ist.

5. Bringen Sie den Controller zur Loader-Eingabeaufforderung, indem Sie STRG-C drücken, um den AUTOBOOT abubrechen.
6. Stellen Sie die Uhrzeit und das Datum auf dem Controller ein:

Stellen Sie sicher, dass Sie sich an der Loader-Eingabeaufforderung des Controllers befinden.

- a. Datum und Uhrzeit auf dem Controller anzeigen:

```
show date
```



Die Standardeinstellung für Uhrzeit und Datum ist GMT. Sie haben die Möglichkeit, die Anzeige in der lokalen Zeit und im 24-Stunden-Modus durchzuführen.

- b. Aktuelle Zeit in GMT einstellen:

```
set time hh:mm:ss
```

Sie können die aktuelle GMT vom gesunden Knoten abrufen:

```
date -u
```

- c. Stellen Sie das aktuelle Datum in GMT ein:

```
set date mm/dd/yyyy
```

Sie können die aktuelle GMT vom gesunden Knoten abrufen:

```
date -u
```

7. Controller nach Bedarf wieder verstellen.
8. Schließen Sie das Netzkabel wieder an das Netzteil an.

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

Wenn Sie eine Verbindung...	Dann...
NETZTEILEINHEIT	<ol style="list-style-type: none"><li>a. Schließen Sie das Netzkabel an das Netzteil an.</li><li>b. Befestigen Sie das Netzkabel mit der Netzkabelhalterung.</li></ol>
DC-NETZTEIL	<ol style="list-style-type: none"><li>a. Schließen Sie den D-SUB-DC-Netzkabelanschluss an das Netzteil an.</li><li>b. Ziehen Sie die beiden Flügelschrauben fest, um den D-SUB DC-Netzkabelanschluss am Netzteil zu befestigen.</li></ol>

### Was kommt als Nächstes?

Nachdem Sie den beeinträchtigten FAS50 Controller ersetzt haben, müssen Sie ["Stellen Sie die Systemkonfiguration wieder her"](#).

## Stellen Sie die Systemkonfiguration wieder her und überprüfen Sie sie - FAS50

Überprüfen Sie, ob die HA-Konfiguration des Controllers in Ihrem FAS50 Storage-System aktiv ist und ordnungsgemäß funktioniert, und vergewissern Sie sich, dass die Adapter des Systems alle Pfade zu den Festplatten auflisten.

### Schritt: Überprüfen Sie HA-Konfigurationseinstellungen

Sie müssen den Status des Controllers überprüfen HA und ggf. den Status entsprechend Ihrer Storage-Systemkonfiguration aktualisieren.

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 Controllers nicht mit der Konfiguration des Storage-Systems übereinstimmt, legen Sie den Status für den Controller 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

1. Überprüfen Sie, ob der Adapter die Pfade zu allen Festplatten auflistet:

```
storage show disk -p
```

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

2. Beenden des Wartungsmodus:

```
halt
```

**Was kommt als Nächstes?**

Nachdem Sie die Systemkonfiguration für Ihr FAS50-System wiederhergestellt und verifiziert haben, müssen Sie ["Geben Sie den Controller zurück"](#).

**Geben Sie den Controller wieder – FAS50**

Geben Sie die Kontrolle über die Storage-Ressourcen wieder an den Ersatz-Controller zurück, damit Ihr FAS50 System den normalen Betrieb wieder aufnehmen kann. Das Give-back-Verfahren variiert je nach dem von Ihrem System verwendeten Verschlüsselungstyp: Keine Verschlüsselung, OKM-Verschlüsselung (Onboard Key Manager) oder EKM-Verschlüsselung (External Key Manager).

## 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 Fehlerstellung 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`

### Externer Schlüsselmanager (EKM)

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

#### Schritte

1. Wenn das Stammvolume mit External Key Manager verschlüsselt ist und das Konsolenkabel mit dem Ersatzknoten verbunden ist, geben Sie die Option ein `boot_ontap menu` und wählen Sie diese aus 11.
2. Wenn diese Fragen angezeigt werden, beantworten Sie diese `y` oder `n` gegebenenfalls:

Haben Sie eine Kopie der Datei `/cfcard/kmip/certs/Client.crt`? {J/n}

Haben Sie eine Kopie der Datei `/cfcard/kmip/certs/client.key`? {J/n}

Haben Sie eine Kopie der Datei `/cfcard/kmip/certs/CA.pem`? {J/n}

Haben Sie eine Kopie der Datei `/cfcard/kmip/servers.cfg`? {J/n}

Kennen Sie die KMIP-Serveradresse? {J/n}

Kennen Sie den KMIP-Port? {J/n}



Wenden Sie sich ["NetApp Support"](#) bei Problemen an.

3. Geben Sie die Informationen an für:
  - Der Dateiinhalt des Clientzertifikats (`Client.crt`)
  - Der Dateiinhalt des Client-Schlüssels (`Client.key`)
  - Dateiinhalte der KMIP-Server-CA(s) (`CA.pem`)

- Die IP-Adresse für den KMIP-Server
  - Der Port für den KMIP-Server
4. Sobald das System verarbeitet wird, wird das Startmenü angezeigt. Wählen Sie „1“ für den normalen Start.
  5. Überprüfen Sie den Übernahmestatus: `storage failover show`
  6. Stellen Sie den funktionsbeeinträchtigten Controller wieder in den Normalbetrieb ein, indem Sie den Speicher zurückgeben: `storage failover giveback -ofnode impaired_node_name`
  7. Wenn das automatische Giveback deaktiviert wurde, aktivieren Sie es erneut: `storage failover modify -node local -auto-giveback true`
  8. Wenn AutoSupport aktiviert ist, können Sie die automatische Fehlerstellung wiederherstellen/zurücknehmen: `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

### Was kommt als Nächstes?

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

### Vollständiger Controller-Austausch - FAS50

Um den Controller-Austausch für Ihr FAS50-System abzuschließen, stellen Sie zuerst die Konfiguration der NetApp-Storage-Verschlüsselung (falls erforderlich) wieder her und installieren Sie die erforderlichen Lizenzen auf dem neuen Controller. Vergewissern Sie sich als nächstes, dass die logischen Schnittstellen (LIFs) ihren Home Ports berichten und eine Cluster-Zustandsprüfung durchführen. Registrieren Sie abschließend die Seriennummer des neuen Controllers und senden Sie das ausgefallene Teil an NetApp zurück.

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

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

#### Bevor Sie beginnen

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

#### Über diese Aufgabe

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

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



- Die Lizenzschlüssel müssen im 28-stelligen Format vorliegen.
- Sie haben eine 90-Tage-Nachfrist zur Installation der Lizenzschlüssel. Nach Ablauf der Frist werden alle alten Lizenzen ungültig. Nachdem ein gültiger Lizenzschlüssel installiert wurde, haben Sie 24 Stunden Zeit, um alle Schlüssel zu installieren, bevor die Kulanzzeit endet.
- Wenn sich der Node in einer MetroCluster-Konfiguration befindet und alle Nodes an einem Standort ersetzt wurden, müssen vor dem Wechsel die Lizenzschlüssel auf dem Node *Replacement* oder den Nodes installiert werden.

## Schritte

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



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

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

## Schritt 2: Überprüfen Sie LIFs, registrieren Sie die Seriennummer und überprüfen Sie den Zustand des Clusters

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

## Schritte

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

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

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

### Schritt 3: Senden Sie das fehlgeschlagene Teil an NetApp zurück

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

## Ersetzen Sie ein DIMM - FAS50

Ersetzen Sie ein DIMM in Ihrem FAS50-Speichersystem, wenn zu viele korrigierbare oder nicht korrigierbare Speicherfehler erkannt werden. Solche Fehler können verhindern, dass das Speichersystem ONTAP bootet. Der Austauschvorgang umfasst das Herunterfahren des beschädigten Controllers, dessen Entfernung, den Austausch des DIMM, die Neuinstallation des Controllers und die anschließende Rücksendung des defekten Teils an NetApp.

### Bevor Sie beginnen

- Alle anderen Komponenten des Speichersystems müssen ordnungsgemäß funktionieren. Falls nicht, wenden Sie sich vor dem Fortfahren an ["NetApp Support"](#).
- Sie müssen die fehlerhafte FRU-Komponente durch eine Ersatz-FRU-Komponente ersetzen, die Sie von Ihrem Anbieter erhalten haben.

### 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 drei Standort-LEDs: Eine auf dem Bedienfeld und eine auf 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 den beeinträchtigten Regler aus

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

## Option 1: Die meisten Systeme

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

### Über diese Aufgabe

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

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

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

### Schritte

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

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

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

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

2. Automatische Rückgabe deaktivieren:

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

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

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

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

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

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Eingabeaufforderung für das System oder Passwort	<p>Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung:</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p>Der Parameter <i>-stop true</i> 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 aktivierten 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 <code>y</code> Wenn Sie dazu aufgefordert werden.
Eingabeaufforderung des Systems oder Passwort (Systempasswort eingeben)	<p>Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung:</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p>Der Parameter <code>-stop true</code> führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.</p>

## Schritt 2: Entfernen Sie die Steuerung

Sie müssen den Controller aus dem Chassis entfernen, wenn Sie den Controller austauschen oder eine Komponente im Controller austauschen.

### Bevor Sie beginnen

Stellen Sie sicher, dass alle anderen Komponenten des Speichersystems ordnungsgemäß funktionieren. Wenn nicht, müssen Sie sich an den entsprechenden Kontakt wenden, bevor Sie ["NetApp Support"](#) mit diesem Verfahren fortfahren.

### Schritte

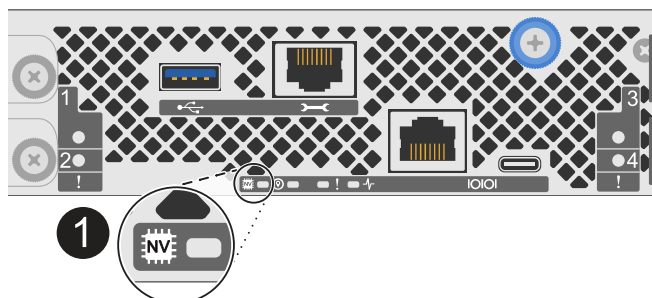
1. Stellen Sie am Controller für beeinträchtigte Störungen sicher, dass die NV-LED nicht leuchtet.

Wenn die NV-LED ausgeschaltet ist, ist die Enträmpung abgeschlossen, und es ist sicher, den außer Betrieb genommenen Controller zu entfernen.



Wenn die NV-LED blinkt (grün), wird die Auslagerung ausgeführt. Sie müssen warten, bis die NV-LED erlischt. Wenn das Blinken jedoch länger als fünf Minuten andauert, wenden Sie sich an ["NetApp Support"](#), bevor Sie mit diesem Verfahren fortfahren.

Die NV-LED befindet sich neben dem NV-Symbol auf dem Controller.



1

## NV-Symbol und LED am Controller



Tragen Sie bei Installations- und Wartungsarbeiten stets ein geerdetes Armband, das mit einem geprüften Erdungspunkt verbunden ist. Die Nichtbeachtung der richtigen ESD-Schutzmaßnahmen kann zu dauerhaften Schäden an Controller-Knoten, Storage Shelves und Network Switches führen.

1. Trennen Sie die Stromversorgung des außer Betrieb genommenen Controllers:



Netzteile (PSUs) verfügen über keinen Netzschalter.

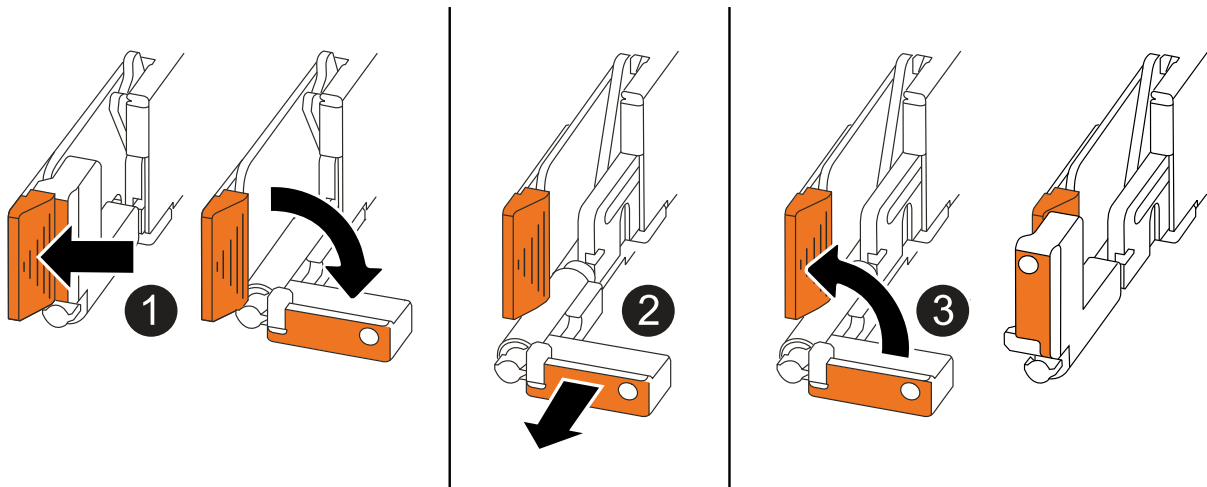
Wenn Sie eine Verbindung trennen...	Dann...
NETZTEILEINHEIT	a. Öffnen Sie die Netzkabelhalterung. b. Ziehen Sie das Netzkabel vom Netzteil ab, und legen Sie es beiseite.
DC-NETZTEIL	a. Lösen Sie die beiden Flügelschrauben am D-SUB-DC-Netzkabelanschluss. b. Ziehen Sie das Netzkabel vom Netzteil ab, und legen Sie es beiseite.

2. Ziehen Sie alle Kabel vom Controller für beeinträchtigte Verbindung ab.

Verfolgen Sie, wo die Kabel angeschlossen wurden.

3. Entfernen Sie die Steuerung für den beeinträchtigten Betrieb:

Die folgende Abbildung zeigt den Betrieb der Controller-Griffe (von der linken Seite des Controllers) beim Entfernen eines Controllers:



1	Drücken Sie an beiden Enden der Steuerung die vertikalen Verriegelungslaschen nach außen, um die Griffe zu lösen.
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziehen Sie die Griffe zu sich, um den Controller von der Mittelplatine zu lösen.</li> </ul> <p>Wenn Sie ziehen, die Griffe aus dem Controller und dann fühlen Sie einen gewissen Widerstand, ziehen Sie weiter.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schieben Sie den Controller aus dem Chassis heraus, während Sie die Unterseite des Controllers stützen, und platzieren Sie ihn auf einer Ebenen, stabilen Oberfläche.</li> </ul>
3	Drehen Sie die Griffe bei Bedarf aufrecht (neben den Laschen), um sie aus dem Weg zu bewegen.

4. Öffnen Sie die Controllerabdeckung, indem Sie die Flügelschraube gegen den Uhrzeigersinn drehen, um sie zu lösen, und öffnen Sie dann die Abdeckung.

### Schritt 3: Ersetzen Sie ein DIMM

Um ein DIMM-Modul zu ersetzen, suchen Sie das fehlerhafte DIMM im Controller und befolgen Sie die Schritte in der angegebenen Reihenfolge.



Tragen Sie bei Installations- und Wartungsarbeiten stets ein geerdetes Armband, das mit einem geprüften Erdungspunkt verbunden ist. Die Nichtbeachtung der richtigen ESD-Schutzmaßnahmen kann zu dauerhaften Schäden an Controller-Knoten, Storage Shelves und Network Switches führen.

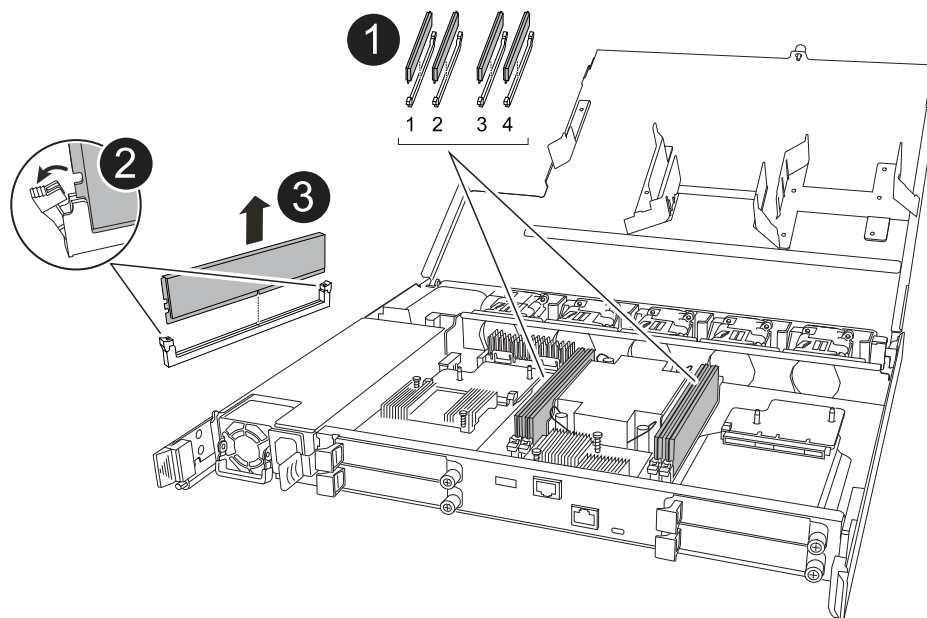
#### Schritte



1. Suchen Sie die DIMMs auf Ihrem Controller, und identifizieren Sie das fehlerhafte DIMM.



Genaue DIMM-Positionen finden Sie im "[NetApp Hardware Universe](#)" oder in der FRU-Karte auf der Abdeckung des Controllers.

2. Entfernen Sie das fehlerhafte DIMM:



1	<p>DIMM-Steckplatznummerierung und -Positionen.</p> <p> Je nach Modell des Speichersystems verfügen Sie über zwei oder vier DIMMs.</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beachten Sie die Ausrichtung des DIMM im Sockel, sodass Sie das Ersatz-DIMM in derselben Ausrichtung einsetzen können.</li> <li>• Werfen Sie das fehlerhafte DIMM aus, indem Sie die beiden DIMM-Auswurfhalterungen an beiden Enden des DIMM-Steckplatzes langsam auseinander drücken.</li> </ul> <p> Halten Sie das DIMM vorsichtig an den Ecken oder Kanten, um Druck auf die Komponenten der DIMM-Platine zu vermeiden.</p>
3	<p>Heben Sie das DIMM-Modul nach oben und aus dem Steckplatz heraus.</p> <p>Die Auswerferlaschen bleiben in der geöffneten Position.</p>

### 3. Installieren Sie das neue DIMM-Modul:

- Entfernen Sie das Ersatz-DIMM aus dem antistatischen Versandbeutel.
- Stellen Sie sicher, dass die DIMM-Auswurfhalterungen am Anschluss in der geöffneten Position sind.
- Halten Sie das DIMM an den Ecken fest, und setzen Sie das DIMM-Modul dann gerade in den Steckplatz ein.

Die Kerbe an der Unterseite des DIMM, unter den Stiften, sollte sich mit der Lasche im Steckplatz.

Wenn das DIMM richtig eingesetzt wird, lässt es sich leicht einsetzen, passt aber fest in den Steckplatz. Setzen Sie das DIMM wieder ein, wenn Sie das Gefühl haben, dass es nicht richtig eingesetzt ist.

- Überprüfen Sie das DIMM visuell, um sicherzustellen, dass es gleichmäßig ausgerichtet und



vollständig in den Steckplatz eingesetzt ist.

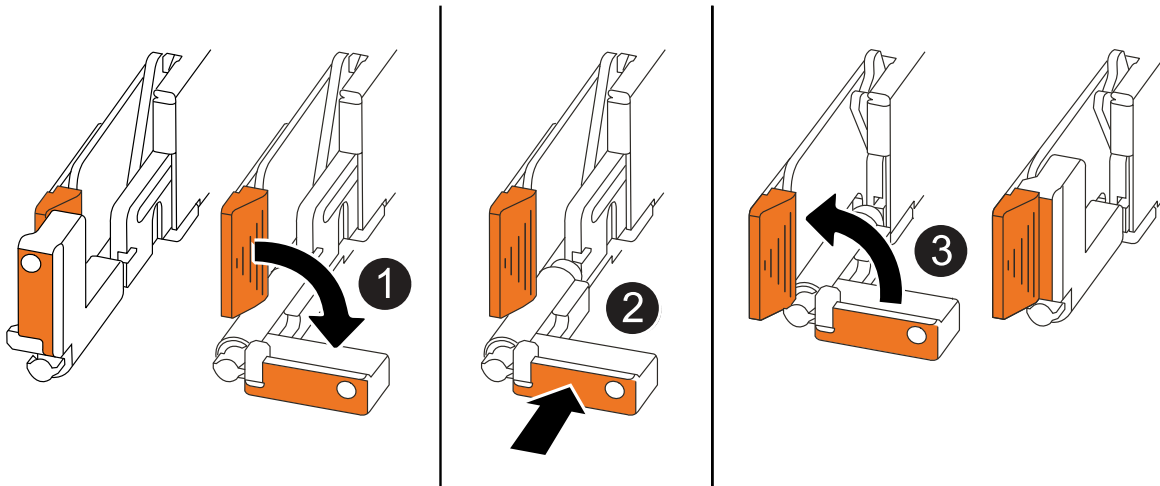
- b. Drücken Sie vorsichtig nach unten, aber fest auf der Oberseite des DIMM, bis die Auswurfklammern über den Kerben an beiden Enden des DIMM einrasten.

#### Schritt 4: Installieren Sie den Controller neu

Setzen Sie den Controller wieder in das Gehäuse ein und starten Sie ihn neu.

##### Über diese Aufgabe

Die folgende Abbildung zeigt den Betrieb der Controller-Griffe (von der linken Seite eines Controllers) beim Wiedereinbau des Controllers und kann als Referenz für die weiteren Schritte zur Neuinstallation des Controllers verwendet werden.



1	Wenn Sie die Controller-Griffe senkrecht (neben den Laschen) gedreht haben, um sie während der Wartung des Controllers aus dem Weg zu bewegen, drehen Sie sie nach unten in die horizontale Position.
2	Drücken Sie die Griffe, um den Controller wieder in das Gehäuse einzusetzen, und drücken Sie dann, wenn Sie dazu aufgefordert werden, bis der Controller vollständig eingesetzt ist.
3	Drehen Sie die Griffe in die aufrechte Position und sichern Sie sie mit den Verriegelungslaschen.

#### Schritte

1. Schließen Sie die Controllerabdeckung, und drehen Sie die Flügelschraube im Uhrzeigersinn, bis sie festgezogen ist.
2. Setzen Sie den Controller zur Hälfte in das Chassis ein.

Richten Sie die Rückseite des Controllers an der Öffnung im Chassis aus, und drücken Sie dann den Controller vorsichtig mit den Griffen.



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

- Schließen Sie das Konsolenkabel an den Konsolen-Port am Controller und am Laptop an, sodass das Laptop beim Neustart des Controllers Konsolenmeldungen erhält.



Schließen Sie derzeit keine anderen Kabel oder Netzkabel an.

- Setzen Sie den Controller vollständig im Chassis ein:
  - Drücken Sie die Griffe fest, bis der Controller auf die Mittelplatine trifft und vollständig sitzt.



Schieben Sie den Controller nicht zu stark in das Gehäuse, da dadurch die Anschlüsse beschädigt werden können.

- Drehen Sie die Controller-Griffe nach oben und fixieren Sie sie mit den Laschen.



Der Ersatz-Controller wird vom funktionsgesunden Controller mit Strom versorgt und startet, sobald er vollständig im Gehäuse eingesetzt ist.

- Controller nach Bedarf wieder verstellen.
- Schließen Sie das Netzkabel wieder an das Netzteil an.

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

Wenn Sie eine Verbindung...	Dann...
NETZTEILEINHEIT	<ol style="list-style-type: none"><li>Schließen Sie das Netzkabel an das Netzteil an.</li><li>Befestigen Sie das Netzkabel mit der Netzkabelhalterung.</li></ol>
DC-NETZTEIL	<ol style="list-style-type: none"><li>Schließen Sie den D-SUB-DC-Netzkabelanschluss an das Netzteil an.</li><li>Ziehen Sie die beiden Flügelschrauben fest, um den D-SUB DC-Netzkabelanschluss am Netzteil zu befestigen.</li></ol>

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

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

- Automatisches Giveback von der Konsole des funktionstüchtigen Controllers wiederherstellen:

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

- Wenn AutoSupport aktiviert ist, stellen Sie die automatische Fehlerstellung wieder her (heben Sie die Unterdrückung auf):

```
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.

## Laufwerk austauschen - FAS50

Ersetzen Sie ein Laufwerk in Ihrem FAS50-Speichersystem, wenn ein Laufwerk ausfällt oder ein Upgrade erforderlich ist. Der Austauschvorgang umfasst die Identifizierung des fehlerhaften Laufwerks, dessen sichere Entfernung und die Installation eines neuen Laufwerks, um einen kontinuierlichen Datenzugriff und eine kontinuierliche Systemleistung sicherzustellen.

Sie können ein ausgefallenes SSD-Laufwerk unterbrechungsfrei ersetzen, während I/O ausgeführt wird.

### Bevor Sie beginnen

- Das Laufwerk, das Sie installieren, muss von Ihrem Speichersystem unterstützt werden.

["NetApp Hardware Universe"](#)

- Wenn die SED-Authentifizierung (Self-Encrypting Drive) aktiviert ist, müssen Sie die SED-Ersatzanweisungen in der ONTAP-Dokumentation verwenden.

Anweisungen in der ONTAP-Dokumentation beschreiben zusätzliche Schritte, die vor und nach dem Austausch einer SED ausgeführt werden müssen.

["Übersicht über die NetApp Verschlüsselung mit CLI"](#)

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

Sie können überprüfen, ob das Laufwerk ausgefallen ist, indem Sie das ausführen `storage disk show -broken` Befehl. Das ausgefallene Laufwerk wird in der Liste der ausgefallenen Laufwerke angezeigt. Falls nicht, sollten Sie warten und dann den Befehl erneut ausführen.



Abhängig vom Laufwerkstyp und der Kapazität kann es bis zu mehrere Stunden dauern, bis das Laufwerk in der Liste der ausgefallenen Laufwerke angezeigt wird.

### Über diese Aufgabe

- Beim Austausch eines ausgefallenen Laufwerks müssen Sie zwischen dem Entfernen des Laufwerks und dem Einsetzen des Ersatzlaufwerks 70 Sekunden warten, damit das Speichersystem erkennt, dass ein Laufwerk entfernt wurde.
- Die beste Vorgehensweise besteht darin, die aktuelle Version des Disk Qualification Package (DQP) vor dem Hot-Swap eines Laufwerks zu installieren.

Wenn die aktuelle Version des DQP installiert ist, kann Ihr System neu qualifizierte Laufwerke erkennen und verwenden. Dies verhindert, dass Systemereignismeldungen über nicht aktuelle Laufwerksinformationen verfügen und Laufwerkspartitionierung verhindern, da Laufwerke nicht erkannt werden. Das DQP benachrichtigt Sie auch über nicht aktuelle Laufwerk-Firmware.

["NetApp Downloads: Disk Qualification Package"](#)

- Als Best Practice wird empfohlen, auf dem System aktuelle Versionen der NSM-Firmware (NVMe Shelf Module) und der Festplatten-Firmware zu installieren, bevor FRU-Komponenten ersetzt werden.

["NetApp Downloads: Festplatten-Shelf Firmware"](#)



Stellen Sie die Firmware nicht auf eine Version zurück, die Ihr Shelf und seine Komponenten nicht unterstützt.

- Die Festplatten-Firmware wird für neue Laufwerke, die nicht über aktuelle Firmware-Versionen verfügen, automatisch (unterbrechungsfrei) aktualisiert.



Die Laufwerk-Firmware wird alle zwei Minuten überprüft.

- 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 ein `system location-led on`.

Ein Speichersystem verfügt über drei Standort-LEDs: Eine auf dem Bedienfeld und eine auf 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`.

### Schritte

1. Wenn Sie dem Ersatzlaufwerk den Besitz eines Laufwerks manuell zuweisen möchten, müssen Sie die automatische Laufwerkszuweisung deaktivieren, wenn diese aktiviert ist.



Sie weisen den Antriebseigentum manuell zu und aktivieren dann die automatische Laufwerkszuweisung später in diesem Verfahren.

- a. Überprüfen Sie, ob die automatische Laufwerkszuweisung aktiviert ist:

```
storage disk option show
```

Sie können bei beiden Controllern den Befehl eingeben.

Wenn die automatische Laufwerkszuordnung aktiviert ist, wird die Ausgabe in der `Auto Assign` Spalte (für jeden Controller) angezeigt `on`.

- b. Wenn die automatische Laufwerkszuweisung aktiviert ist, deaktivieren Sie sie:

```
storage disk option modify -node node_name -autoassign off
```

Sie müssen die automatische Laufwerkszuweisung auf beiden Controllern deaktivieren.

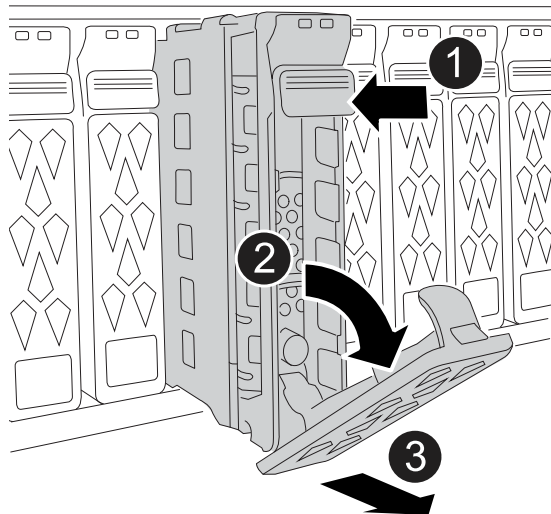
2. Richtig gemahlen.
3. Entfernen Sie die Blende von der Vorderseite des Speichersystems.
4. Identifizieren Sie das ausgefallene Laufwerk physisch.


Wenn ein Laufwerk ausfällt, protokolliert das System eine Warnmeldung an die Systemkonsole und gibt an, welches Laufwerk ausgefallen ist. Darüber hinaus leuchten die Warnungs-LED (gelb) auf der Anzeige des Festplatten-Shelf-Bedieners und des ausgefallenen Laufwerks.



Die Aktivitäts-LED (grün) auf einem ausgefallenen Laufwerk kann leuchten (leuchtet dauerhaft), was darauf hinweist, dass das Laufwerk zwar mit Strom versorgt wird, aber nicht blinken sollte, was auf I/O-Aktivität hinweist. Ein ausgefallenes Laufwerk hat keine I/O-Aktivität.

5. Entfernen Sie das ausgefallene Laufwerk:



1	Drücken Sie die Entriegelungstaste an der Antriebsfläche, um den Nockengriff zu öffnen.
2	Drehen Sie den Nockengriff nach unten, um den Antrieb von der Mittelplatine zu lösen.
3	<p>Schieben Sie das Laufwerk mit dem Nockengriff aus dem Laufwerkschacht und stützen Sie das Laufwerk mit der anderen Hand.</p> <p>Wenn Sie ein Laufwerk entfernen, verwenden Sie immer zwei Hände, um sein Gewicht zu stützen.</p> <div> Da Laufwerke zerbrechlich sind, minimieren Sie die Handhabung, um sie nicht zu beschädigen.</div>

6. Warten Sie mindestens 70 Sekunden, bevor Sie das Ersatzlaufwerk einsetzen.

7. Setzen Sie das Ersatzlaufwerk ein:

- Bei geöffnetem Nockengriff den Antrieb mit beiden Händen einsetzen.
- Vorsichtig drücken, bis der Antrieb stoppt.
- Schließen Sie den Nockengriff, damit das Laufwerk vollständig in der Mittelplatine sitzt und der Griff einrastet.

Schließen Sie den Nockengriff langsam, damit er korrekt an der Antriebsfläche ausgerichtet ist.

8. Vergewissern Sie sich, dass die Aktivitäts-LED (grün) des Laufwerks leuchtet.

Wenn die Aktivitäts-LED des Laufwerks leuchtet, bedeutet dies, dass das Laufwerk mit Strom versorgt wird. Wenn die Aktivitäts-LED des Laufwerks blinkt, bedeutet dies, dass das Laufwerk gerade mit Strom versorgt wird und der I/O-Vorgang ausgeführt wird. Wenn die Laufwerk-Firmware automatisch aktualisiert wird, blinkt die LED.

9. Wenn Sie ein anderes Laufwerk austauschen, wiederholen Sie die vorhergehenden Schritte.
10. Setzen Sie die Blende auf der Vorderseite des Speichersystems wieder ein.
11. Falls Sie die automatische Laufwerkszuordnung zu einem früheren Zeitpunkt in diesem Verfahren deaktiviert haben, weisen Sie die Laufwerkszuordnung manuell zu und aktivieren Sie die automatische Laufwerkszuordnung gegebenenfalls wieder:

- a. Alle Laufwerke ohne Besitzer anzeigen:

```
storage disk show -container-type unassigned
```

Sie können bei beiden Controllern den Befehl eingeben.

- b. Weisen Sie jedes Laufwerk zu:

```
storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name
```

Sie können bei beiden Controllern den Befehl eingeben.

Mit dem Platzhalterzeichen können Sie mehr als ein Laufwerk gleichzeitig zuweisen.

- c. Bei Bedarf die automatische Laufwerkszuweisung erneut aktivieren:

```
storage disk option modify -node node_name -autoassign on
```

Sie müssen die automatische Laufwerkszuweisung auf beiden Controllern erneut aktivieren.

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

Wenden Sie sich an den technischen Support unter "[NetApp Support](#)", 888-463-8277 (Nordamerika), 00-800-44-638277 (Europa) oder +800-800-80-800 (Asien/Pazifik), falls Sie die RMA-Nummer benötigen oder weitere Hilfe beim Austauschverfahren wünschen.//2025-11-17 ontap-systems-internal/issues/1391

## Ersetzen Sie ein Lüftermodul - FAS50

Ersetzen Sie ein Lüftermodul in Ihrem FAS50-System, wenn ein Lüfter ausfällt oder nicht effizient arbeitet, da dies die Systemkühlung und die Gesamtleistung beeinträchtigen kann. Beim Austausch werden der Controller heruntergefahren, der Controller entfernt, der Lüfter ersetzt, der Controller neu installiert und das fehlerhafte Teil an den NetApp zurückgegeben.

### 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 ein `system location-led on`.

Ein Speichersystem verfügt über drei Standort-LEDs: Eine auf dem Bedienfeld und eine auf 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 den beeinträchtigten Regler aus**

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

## Option 1: Die meisten Systeme

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

### Über diese Aufgabe

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

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

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

### Schritte

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

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

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

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

2. Automatische Rückgabe deaktivieren:

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

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

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

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

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



Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Eingabeaufforderung für das System oder Passwort	<p>Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung:</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p>Der Parameter <i>-stop true</i> 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 aktivierten 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 <code>y</code> Wenn Sie dazu aufgefordert werden.
Eingabeaufforderung des Systems oder Passwort (Systempasswort eingeben)	<p>Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung:</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p>Der Parameter <code>-stop true</code> führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.</p>

## Schritt 2: Entfernen Sie die Steuerung

Sie müssen den Controller aus dem Chassis entfernen, wenn Sie den Controller austauschen oder eine Komponente im Controller austauschen.

### Bevor Sie beginnen

Stellen Sie sicher, dass alle anderen Komponenten des Speichersystems ordnungsgemäß funktionieren. Wenn nicht, müssen Sie sich an den entsprechenden Kontakt wenden, bevor Sie ["NetApp Support"](#) mit diesem Verfahren fortfahren.

### Schritte

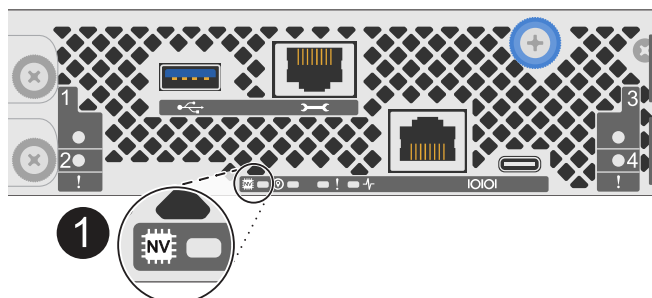
1. Stellen Sie am Controller für beeinträchtigte Störungen sicher, dass die NV-LED nicht leuchtet.

Wenn die NV-LED ausgeschaltet ist, ist die Entrampung abgeschlossen, und es ist sicher, den außer Betrieb genommenen Controller zu entfernen.



Wenn die NV-LED blinkt (grün), wird die Auslagerung ausgeführt. Sie müssen warten, bis die NV-LED erlischt. Wenn das Blinken jedoch länger als fünf Minuten andauert, wenden Sie sich an ["NetApp Support"](#), bevor Sie mit diesem Verfahren fortfahren.

Die NV-LED befindet sich neben dem NV-Symbol auf dem Controller.



1

## NV-Symbol und LED am Controller



Tragen Sie bei Installations- und Wartungsarbeiten stets ein geerdetes Armband, das mit einem geprüften Erdungspunkt verbunden ist. Die Nichtbeachtung der richtigen ESD-Schutzmaßnahmen kann zu dauerhaften Schäden an Controller-Knoten, Storage Shelves und Network Switches führen.

1. Trennen Sie die Stromversorgung des außer Betrieb genommenen Controllers:



Netzteile (PSUs) verfügen über keinen Netzschalter.

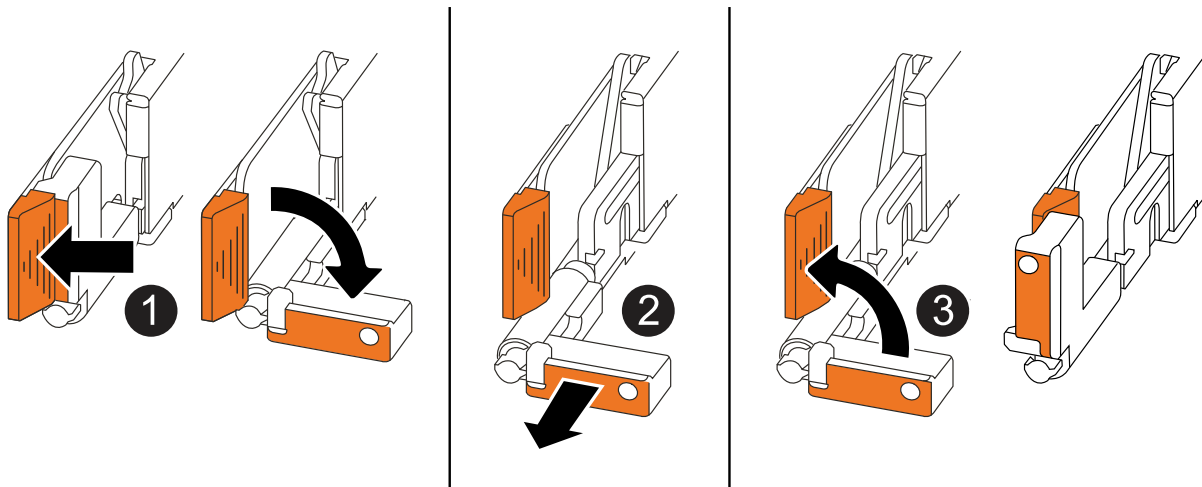
Wenn Sie eine Verbindung trennen...	Dann...
NETZTEILEINHEIT	a. Öffnen Sie die Netzkabelhalterung. b. Ziehen Sie das Netzkabel vom Netzteil ab, und legen Sie es beiseite.
DC-NETZTEIL	a. Lösen Sie die beiden Flügelschrauben am D-SUB-DC-Netzkabelanschluss. b. Ziehen Sie das Netzkabel vom Netzteil ab, und legen Sie es beiseite.

2. Ziehen Sie alle Kabel vom Controller für beeinträchtigte Verbindung ab.

Verfolgen Sie, wo die Kabel angeschlossen wurden.

3. Entfernen Sie die Steuerung für den beeinträchtigten Betrieb:

Die folgende Abbildung zeigt den Betrieb der Controller-Griffe (von der linken Seite des Controllers) beim Entfernen eines Controllers:



1	Drücken Sie an beiden Enden der Steuerung die vertikalen Verriegelungslaschen nach außen, um die Griffe zu lösen.
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziehen Sie die Griffe zu sich, um den Controller von der Mittelplatine zu lösen.</li> </ul> <p>Wenn Sie ziehen, die Griffe aus dem Controller und dann fühlen Sie einen gewissen Widerstand, ziehen Sie weiter.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schieben Sie den Controller aus dem Chassis heraus, während Sie die Unterseite des Controllers stützen, und platzieren Sie ihn auf einer Ebenen, stabilen Oberfläche.</li> </ul>
3	Drehen Sie die Griffe bei Bedarf aufrecht (neben den Laschen), um sie aus dem Weg zu bewegen.

4. Öffnen Sie die Controllerabdeckung, indem Sie die Flügelschraube gegen den Uhrzeigersinn drehen, um sie zu lösen, und öffnen Sie dann die Abdeckung.

### Schritt 3: Lüfter austauschen

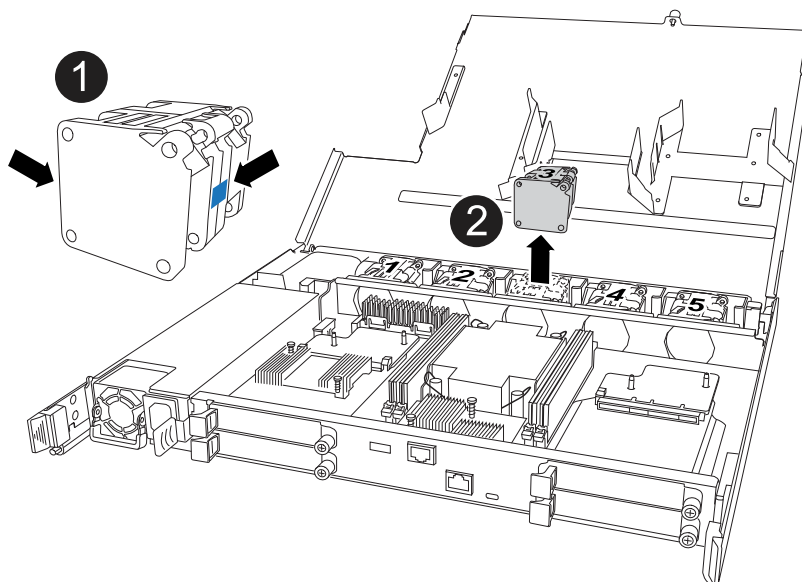
Um einen Lüfter zu ersetzen, entfernen Sie den defekten Lüfter, und ersetzen Sie ihn durch einen neuen Lüfter.



Tragen Sie bei Installations- und Wartungsarbeiten stets ein geerdetes Armband, das mit einem geprüften Erdungspunkt verbunden ist. Die Nichtbeachtung der richtigen ESD-Schutzmaßnahmen kann zu dauerhaften Schäden an Controller-Knoten, Storage Shelves und Network Switches führen.

#### Schritte

1. Identifizieren Sie den Lüfter, den Sie ersetzen müssen, indem Sie die Fehlermeldungen der Konsole überprüfen.
2. Entfernen Sie den defekten Lüfter:



<b>1</b>	Halten Sie beide Seiten des Lüfters an den blauen Berührungspunkten.
<b>2</b>	Ziehen Sie den Lüfter gerade nach oben und aus dem Sockel heraus.

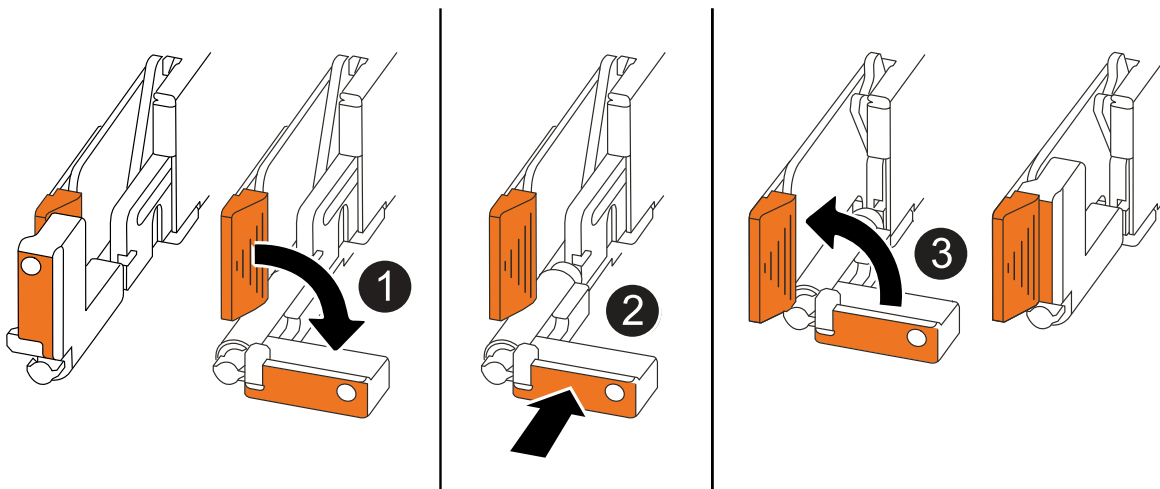
3. Setzen Sie den Ersatzlüfter in die Führungen ein, und drücken Sie ihn nach unten, bis der Lüfteranschluss vollständig in der Buchse sitzt.

#### Schritt 4: Installieren Sie das Controller-Modul neu

Setzen Sie den Controller wieder in das Gehäuse ein und starten Sie ihn neu.

##### Über diese Aufgabe

Die folgende Abbildung zeigt den Betrieb der Controller-Griffe (von der linken Seite eines Controllers) beim Wiedereinbau des Controllers und kann als Referenz für die weiteren Schritte zur Neuinstallation des Controllers verwendet werden.



<b>1</b>	Wenn Sie die Controller-Griffe senkrecht (neben den Laschen) gedreht haben, um sie während der Wartung des Controllers aus dem Weg zu bewegen, drehen Sie sie nach unten in die horizontale Position.
<b>2</b>	Drücken Sie die Griffe, um den Controller wieder in das Gehäuse einzusetzen, und drücken Sie dann, wenn Sie dazu aufgefordert werden, bis der Controller vollständig eingesetzt ist.
<b>3</b>	Drehen Sie die Griffe in die aufrechte Position und sichern Sie sie mit den Verriegelungslaschen.

#### Schritte

1. Schließen Sie die Controllerabdeckung, und drehen Sie die Flügelschraube im Uhrzeigersinn, bis sie festgezogen ist.
2. Setzen Sie den Controller zur Hälfte in das Chassis ein.

Richten Sie die Rückseite des Controllers an der Öffnung im Chassis aus, und drücken Sie dann den

Controller vorsichtig mit den Griffen.



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

3. Schließen Sie das Konsolenkabel an den Konsolen-Port am Controller und am Laptop an, sodass das Laptop beim Neustart des Controllers Konsolenmeldungen erhält.



Schließen Sie derzeit keine anderen Kabel oder Netzkabel an.

4. Setzen Sie den Controller vollständig im Chassis ein:

- a. Drücken Sie die Griffe fest, bis der Controller auf die Mittelplatte trifft und vollständig sitzt.



Schieben Sie den Controller nicht zu stark in das Gehäuse, da dadurch die Anschlüsse beschädigt werden können.

- b. Drehen Sie die Controller-Griffe nach oben und fixieren Sie sie mit den Laschen.



Der Ersatz-Controller wird vom funktionsgesunden Controller mit Strom versorgt und startet, sobald er vollständig im Gehäuse eingesetzt ist.

5. Controller nach Bedarf wieder verstellen.
6. Schließen Sie das Netzkabel wieder an das Netzteil an.

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

Wenn Sie eine Verbindung...	Dann...
NETZTEILEINHEIT	<ol style="list-style-type: none"><li>a. Schließen Sie das Netzkabel an das Netzteil an.</li><li>b. Befestigen Sie das Netzkabel mit der Netzkabelhalterung.</li></ol>
DC-NETZTEIL	<ol style="list-style-type: none"><li>a. Schließen Sie den D-SUB-DC-Netzkabelanschluss an das Netzteil an.</li><li>b. Ziehen Sie die beiden Flügelschrauben fest, um den D-SUB DC-Netzkabelanschluss am Netzteil zu befestigen.</li></ol>

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

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

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

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

9. Wenn AutoSupport aktiviert ist, stellen Sie die automatische Fehlerstellung wieder her (heben Sie die Unterdrückung auf):

```
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

### Übersicht über die Wartung von E/A-Modulen – FAS50

Die FAS50-Speichersysteme bieten Flexibilität beim Erweitern oder Ersetzen von E/A-Modulen, um die Netzwerkkonnektivität und -leistung zu verbessern. Das Hinzufügen, Hot-Swapping oder der Austausch eines E/A-Moduls ist unerlässlich, wenn die Netzwerkkapazität erweitert oder ein ausgefallenes Modul repariert werden soll.

Sie können ein ausgefallenes E/A-Modul in Ihrem Speichersystem durch ein E/A-Modul desselben Typs oder durch ein anderes ersetzen. Sie können Cluster- und HA-E/A-Module im laufenden Betrieb austauschen, wenn Ihr Speichersystem bestimmte Anforderungen erfüllt. Sie können einem Speichersystem mit freien Steckplätzen auch ein E/A-Modul hinzufügen.

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

Durch das Hinzufügen zusätzlicher I/O-Module kann die Redundanz verbessert werden, wodurch sichergestellt wird, dass das Speichersystem auch bei Ausfall eines I/O-Moduls betriebsbereit bleibt.

- ["Hot-Swap eines I/O-Moduls"](#)

Sie können bestimmte E/A-Module im Hot-Swap-Verfahren gegen ein gleichwertiges E/A-Modul austauschen, um das Speichersystem wieder in seinen optimalen Betriebszustand zu versetzen. Hot-Swap erfolgt, ohne dass eine manuelle Übernahme durchgeführt werden muss.

Um dieses Verfahren zu verwenden, muss auf Ihrem Speichersystem ONTAP 9.17.1 oder höher ausgeführt werden und bestimmte Systemanforderungen erfüllen.

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

Durch das Ersetzen eines fehlerhaften I/O-Moduls kann das Speichersystem wieder in den optimalen Betriebszustand versetzt werden.

### Fügen Sie ein I/O-Modul hinzu: FAS50

Erweitern Sie Ihr FAS50 Storage-System um ein I/O-Modul, um die Netzwerkkonnektivität zu verbessern und die Fähigkeit Ihres Systems, den Datenverkehr zu bewältigen.

Sie können Ihrem FAS50-Speichersystem ein I/O-Modul hinzufügen, wenn Steckplätze verfügbar sind oder wenn alle Steckplätze vollständig belegt sind (indem Sie ein vorhandenes I/O-Modul entfernen und ein neues installieren).

### 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 drei Standort-LEDs: Eine auf dem Bedienfeld und eine auf 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**



## Option 1: Die meisten Systeme

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

### Über diese Aufgabe

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

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

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

### Schritte

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

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

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

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

2. Automatische Rückgabe deaktivieren:

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

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

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

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

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

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

## Option 2: MetroCluster-Konfiguration

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 aktivierten 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 <code>y</code> Wenn Sie dazu aufgefordert werden.
Eingabeaufforderung des Systems oder Passwort (Systempasswort eingeben)	<p>Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung:</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p>Der Parameter <code>-stop true</code> führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.</p>

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

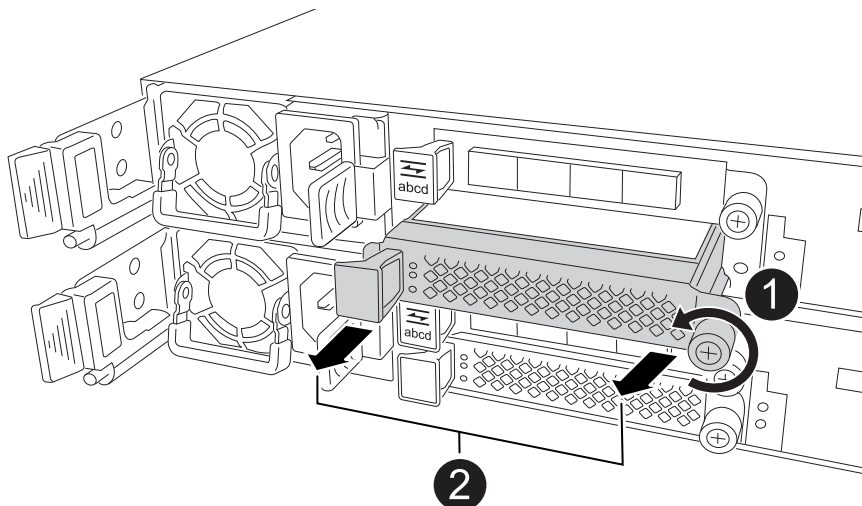
## Fügen Sie ein E/A-Modul zu einem verfügbaren Steckplatz hinzu

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. Entfernen Sie auf dem außer Betrieb genommenen Controller das E/A-Blindmodul aus dem Zielsteckplatz.

Ungenutzte I/O-Steckplätze sollten mit einem Blindmodul ausgestattet sein, um mögliche thermische Probleme zu vermeiden und die EMV-Konformität zu gewährleisten.



1	Drehen Sie am E/A-Blindmodul die Flügelschraube gegen den Uhrzeigersinn, um sie zu lösen.
2	Ziehen Sie das E/A-Blindmodul mit der Lasche links und der Rändelschraube aus dem Controller.

3. Installieren Sie das neue E/A-Modul:

- a. Richten Sie das E/A-Modul an den Kanten der Öffnung des Controller-Steckplatzes aus.
- b. Drücken Sie das E/A-Modul vorsichtig bis zum Steckplatz, und achten Sie darauf, dass das Modul ordnungsgemäß in den Anschluss eingesetzt wird.

Sie können die Lasche auf der linken Seite und die Flügelschraube verwenden, um das E/A-Modul einzudrücken.

- c. Drehen Sie die Rändelschraube im Uhrzeigersinn, um sie festzuziehen.

4. Verkabeln Sie das E/A-Modul mit den vorgesehenen Geräten.

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

5. Starten Sie den beeinträchtigten 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.

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

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

7. Wiederholen Sie diese Schritte, um dem anderen Controller ein I/O-Modul hinzuzufügen.
8. Automatisches Giveback von der Konsole des funktionstüchtigen Controllers wiederherstellen:

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

9. Wenn AutoSupport aktiviert ist, stellen Sie die automatische Fallerstellung wieder her (heben Sie die Unterdrückung auf):

```
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.

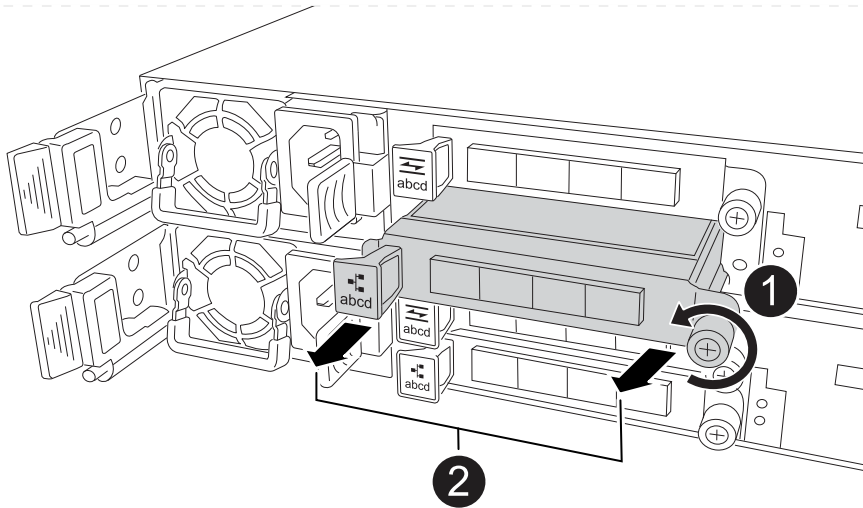
#### Über diese Aufgabe

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 <a href="#">"Migrieren eines LIF"</a> .
NIC zu Speicher-I/O-Modul	Verwenden Sie System Manager, um die LIFs dauerhaft zu verschiedenen Home Ports zu migrieren, wie in beschrieben <a href="#">"Migrieren eines LIF"</a> .

#### Schritte

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Ziehen Sie am Controller für beeinträchtigte Störungen alle Kabel des Ziel-E/A-Moduls ab.
3. Entfernen Sie das Ziel-I/O-Modul vom Controller:



1	Drehen Sie die Flügelschraube des E/A-Moduls gegen den Uhrzeigersinn, um sie zu lösen.
2	Ziehen Sie das E/A-Modul mithilfe der Anschlusslasche links und der Rändelschraube aus dem Controller.

4. Installieren Sie das neue E/A-Modul im Zielsteckplatz:

- Richten Sie das E/A-Modul an den Kanten des Schlitzes aus.
- Drücken Sie das E/A-Modul vorsichtig bis zum Steckplatz, und achten Sie darauf, dass das Modul ordnungsgemäß in den Anschluss eingesetzt wird.

Sie können die Lasche auf der linken Seite und die Flügelschraube verwenden, um das E/A-Modul einzudrücken.

- Drehen Sie die Rändelschraube im Uhrzeigersinn, um sie festzuziehen.

5. Verkabeln Sie das E/A-Modul mit den vorgesehenen Geräten.

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

6. Wiederholen Sie die Schritte Entfernen und Installieren des E/A-Moduls, um zusätzliche E/A-Module im Controller hinzuzufügen.

7. Starten Sie den fehlerhaften 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.

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

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

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

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

10. Wenn AutoSupport aktiviert ist, stellen Sie die automatische Fallerstellung wieder her (heben Sie die Unterdrückung auf):

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

11. Wenn Sie ein NIC-Modul installiert haben, geben Sie den Nutzungsmodus für jeden Port als *Netzwerk* an:

```
storage port modify -node node_name -port port_name -mode network
```

12. Wiederholen Sie diese Schritte für den anderen Controller.

## Hot-Swap eines E/A-Moduls - FAS50

Sie können ein Ethernet-E/A-Modul in Ihrem FAS50-Speichersystem per Hot-Swap austauschen, wenn ein Modul ausfällt und Ihr Speichersystem alle ONTAP-Versionanforderungen erfüllt.

Um ein E/A-Modul per Hot-Swap auszutauschen, stellen Sie sicher, dass Ihr Speichersystem die ONTAP-Versionsanforderungen erfüllt, 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

- Hot-Swap des E/A-Moduls bedeutet, dass Sie kein manuelles Takeover durchführen müssen, bevor Sie das ausgefallene E/A-Modul ersetzen.
- Wenden Sie die Befehle auf den richtigen Controller und den richtigen E/A-Steckplatz an, wenn Sie das E/A-Modul im Hot-Swap-Verfahren austauschen:
  - Der *beeinträchtigte Controller* ist der Controller, an dem Sie das I/O-Modul im laufenden Betrieb 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.

Ein Speichersystem verfügt über drei Standort-LEDs: Eine auf dem Bedienfeld und eine auf 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: Sicherstellen, dass das Speichersystem die Verfahrensanforderungen erfüllt

Um dieses Verfahren anzuwenden, muss auf Ihrem Speichersystem ONTAP 9.17.1 oder höher ausgeführt werden, und Ihr Speichersystem muss alle Anforderungen für die Version von ONTAP erfüllen, die auf Ihrem Speichersystem ausgeführt wird.



Wenn auf Ihrem Speichersystem nicht ONTAP 9.17.1 oder höher läuft oder es nicht alle Anforderungen für die Version von ONTAP erfüllt, auf der Ihr Speichersystem läuft, können Sie dieses Verfahren nicht verwenden, Sie müssen das "[Vorgehensweise zum Ersetzen eines E/A-Moduls](#)" verwenden.



### ONTAP 9.17.1 oder 9.18.1RC

- Sie führen einen Hot-Swap eines ausgefallenen Cluster- und HA-E/A-Moduls in Steckplatz 4 mit einem gleichwertigen E/A-Modul durch. Sie können den Typ des E/A-Moduls nicht ändern.
- Der Controller mit dem ausgefallenen Cluster- und HA-I/O-Modul (der beeinträchtigte Controller) muss den gesunden Partner-Controller bereits übernommen haben. Das Takeover sollte automatisch erfolgt sein, wenn das I/O-Modul ausgefallen ist.

Bei Clustern mit zwei Knoten kann das Speichersystem nicht feststellen, welcher Controller das ausgefallene E/A-Modul besitzt, sodass entweder Controller die Übernahme einleiten könnte. Hot-Swap wird nur unterstützt, wenn der Controller mit dem ausgefallenen E/A-Modul (der beeinträchtigte Controller) das Takeover über den gesunden Controller durchgeführt hat. Das Hot-Swap des E/A-Moduls ist die einzige Möglichkeit, eine Wiederherstellung ohne Ausfall zu erreichen.

Sie können überprüfen, ob der beeinträchtigte Controller den fehlerfreien Controller erfolgreich übernommen hat, indem Sie Folgendes eingeben: `storage failover show` Befehl.

Wenn Sie nicht sicher sind, bei welchem Controller sich das fehlerhafte E/A-Modul befindet, wenden Sie sich an ["NetApp Support"](#).

- Ihre Speichersystemkonfiguration darf nur über ein Cluster- und HA-E/A-Modul in Steckplatz 4 verfügen, nicht über zwei Cluster- und HA-E/A-Module.
- Ihr Speichersystem muss eine Clusterkonfiguration mit zwei Knoten (ohne oder mit Switch) sein.
- Alle anderen Komponenten des Speichersystems müssen ordnungsgemäß funktionieren. Falls nicht, wenden Sie sich an ["NetApp Support"](#), bevor Sie mit diesem Verfahren fortfahren.

### ONTAP 9.18.1GA oder höher

- 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-Swap-fähig.

- 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 E/A-Modul verursacht wurde und die Controller 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. Ziehen Sie die Kabel vom defekten E/A-Modul ab.

Beschriften Sie die Kabel, damit Sie sie später in diesem Verfahren wieder an die gleichen Anschlüsse anschließen können.



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. Je nach Version von ONTAP, die Ihr Speichersystem ausführt, und dem Status der Controller deaktivieren Sie das automatische Giveback:

ONTAP-Version	Wenn...	Dann...
9.17.1 oder 9.18.1RC	Wenn der beeinträchtigte Controller den gesunden Controller automatisch übernommen hat	<p>Automatische Rückgabe deaktivieren:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>a. Geben Sie den folgenden Befehl von der Konsole des beeinträchtigten Controllers ein<pre>storage failover modify -node local -auto-giveback false</pre></li><li>b. Eingeben <i>y</i> wenn die Eingabeaufforderung <i>Möchten Sie die automatische Rückgabe deaktivieren?</i> angezeigt wird</li></ol>

ONTAP-Version	Wenn...	Dann...
9.18.1GA oder später	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:  <pre>storage failover modify -node local -auto-giveback false</pre> b. Eingeben <i>y</i> wenn die Eingabeaufforderung <i>Möchten Sie die automatische Rückgabe deaktivieren?</i> angezeigt wird
9.18.1GA oder später	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 4 auf Knoten 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 4

Warning: IO_2X_100GBE_NVDA_NIC module in slot 4 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
```

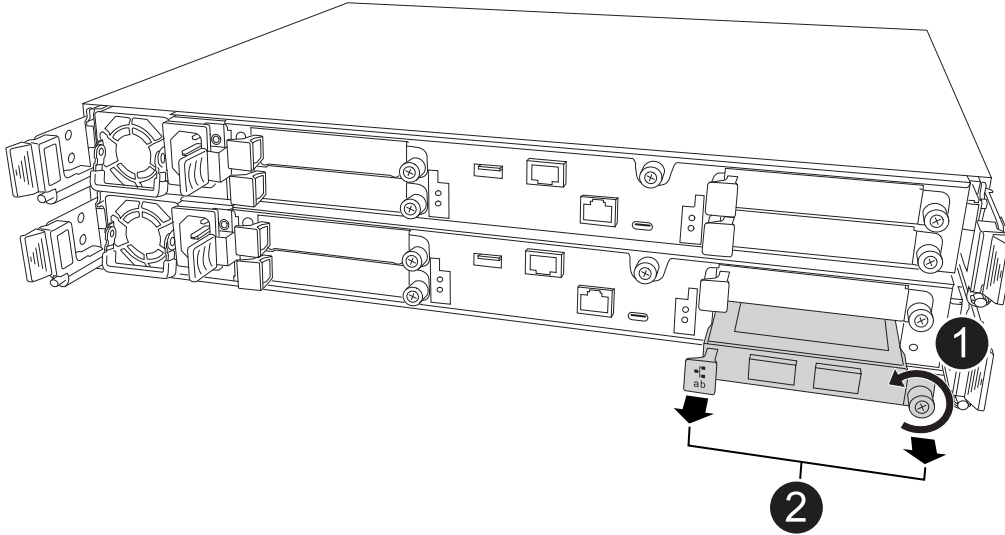
Die Ausgabe sollte *powered-off* in der *status* Spalte für das ausgefallene Modul und dessen Steckplatznummer angezeigt werden.

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

Tauschen Sie das defekte E/A-Modul im Hot-Swap-Verfahren gegen ein gleichwertiges E/A-Modul aus:

#### Schritte

1. Wenn Sie nicht bereits geerdet sind, sollten Sie sich richtig Erden.
2. Entfernen Sie das defekte E/A-Modul aus dem beeinträchtigten Controller:



1	Drehen Sie die Flügelschraube des E/A-Moduls gegen den Uhrzeigersinn, um sie zu lösen.
2	Ziehen Sie das E/A-Modul mithilfe der Anschlussbeschriftungslasche links und der Rändelschraube rechts aus dem Controller.

#### 3. Installieren Sie das Ersatz-I/O-Modul:

- a. Richten Sie das E/A-Modul an den Kanten des Schlitzes aus.
- b. Drücken Sie das E/A-Modul vorsichtig ganz in den Steckplatz und achten Sie darauf, dass das E/A-Modul richtig im Anschluss sitzt.

Zum Eindrücken des I/O-Moduls können Sie die Lasche links und die Rändelschraube rechts verwenden.

- c. Drehen Sie die Rändelschraube im Uhrzeigersinn, um sie festzuziehen.

#### 4. Verkabeln Sie das Ersatz-E/A-Modul.

### 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 bringt der folgende Befehl Steckplatz 4 auf Knoten 2 (den beeinträchtigten Controller) online und zeigt eine Meldung an, dass der Vorgang erfolgreich war:

```
node2::> system controller slot module insert -node node2 -slot 4  
  
Warning: IO_2X_100GBE_NVDA_NIC module in slot 4 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, die darauf hinweisen, dass jeder Port auf dem E/A-Modul erfolgreich initialisiert wurde.

Beispielsweise zeigt die folgende Ausgabe, dass die Initialisierung für die I/O-Ports e4b und e4a 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 "e4b" in slot 4 succeeded
7/11/2025 16:04:06	node2	NOTICE	hotplug.init.success: Initialization of ports "e4a" in slot 4 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 4 sehen:

```

node2::> system controller config show -node local -slot 4

Node: node2
Sub- Device/
Slot slot Information
-----
  4      - Dual 40G/100G Ethernet Controller CX6-DX
          e4a 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
          e4b 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(NAP00000000027)
          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:

ONTAP-Version	Wenn...	Dann...
9.17.1 oder 9.18.1RC	Wenn der beeinträchtigte Controller den gesunden Controller automatisch übernommen hat	<p>a. Stellen Sie den intakten Controller wieder in den Normalbetrieb her, indem Sie ihm seinen Storage zurückgeben:</p> <pre>storage failover giveback -ofnode healthy_node_name</pre> <p>b. Stellen Sie das automatische Giveback von der Konsole des betroffenen Controllers wieder her:</p> <pre>storage failover modify -node local -auto-giveback true</pre>
9.18.1GA oder später	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>
9.18.1GA oder später	Beide Controller sind betriebsbereit und führen E/A aus (liefern Daten)	Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

## 2. Vergewissern Sie sich, dass die logischen Schnittstellen ihrem Home-Server und ihren Ports

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

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

## 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.



## Ersetzen Sie ein I/O-Modul – FAS50

Ersetzen Sie ein E/A-Modul in Ihrem FAS50-Speichersystem, wenn das Modul ausfällt oder ein Upgrade benötigt, um eine höhere Leistung oder zusätzliche Funktionen zu unterstützen. Der Austauschprozess umfasst das Herunterfahren des Controllers, den Austausch des ausgefallenen I/O-Moduls, den Neustart des Controllers und die Rücksendung des ausgefallenen Moduls an NetApp.

### Bevor Sie beginnen

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

### 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 drei Standort-LEDs: Eine auf dem Bedienfeld und eine auf 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 den beeinträchtigten Regler aus

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

## Option 1: Die meisten Systeme

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

### Über diese Aufgabe

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

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

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

### Schritte

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

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

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

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

2. Automatische Rückgabe deaktivieren:

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

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

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

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

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

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

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

Um ein ausgefallenes I/O-Modul zu ersetzen, suchen Sie es im Controller, und befolgen Sie die entsprechenden Schritte.



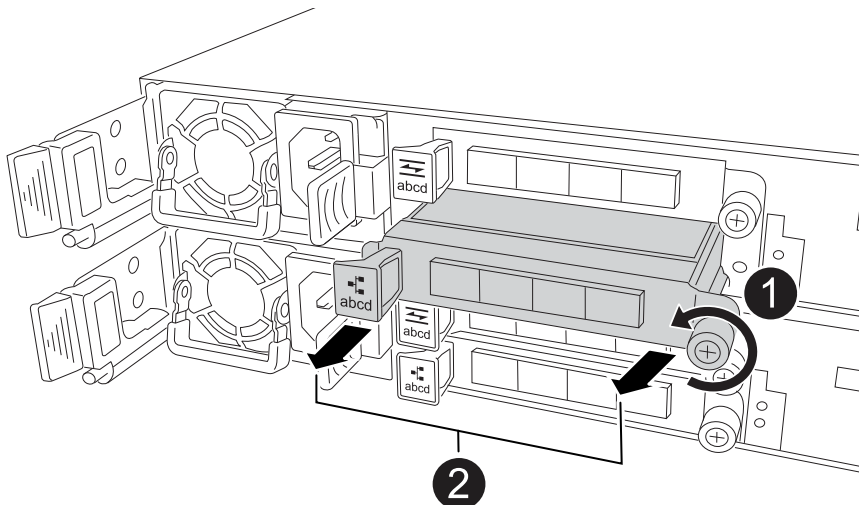
Tragen Sie bei Installations- und Wartungsarbeiten stets ein geerdetes Armband, das mit einem geprüften Erdungspunkt verbunden ist. Die Nichtbeachtung der richtigen ESD-Schutzmaßnahmen kann zu dauerhaften Schäden an Controller-Knoten, Storage Shelves und Network Switches führen.

### Schritte

1. Trennen Sie die Verkabelung vom fehlerhaften E/A-Modul.

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

2. Entfernen Sie das fehlerhafte I/O-Modul aus dem Controller:



<b>1</b>	Drehen Sie die Flügelschraube des E/A-Moduls gegen den Uhrzeigersinn, um sie zu lösen.
<b>2</b>	Ziehen Sie das E/A-Modul mithilfe der Anschlusslasche links und der Rändelschraube aus dem Controller.

3. Setzen Sie das Ersatz-E/A-Modul in den Zielsteckplatz ein:

- Richten Sie das E/A-Modul an den Kanten des Schlitzes aus.
- Drücken Sie das E/A-Modul vorsichtig bis zum Steckplatz, und achten Sie darauf, dass das Modul ordnungsgemäß in den Anschluss eingesetzt wird.

Sie können die Lasche auf der linken Seite und die Flügelschraube verwenden, um das E/A-Modul einzudrücken.

- Drehen Sie die Rändelschraube im Uhrzeigersinn, um sie festzuziehen.

4. Verkabeln Sie das E/A-Modul.

### 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 Fehlerstellung 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.

## Ersetzen Sie die NV-Batterie – FAS50

Ersetzen Sie die NV-Batterie in Ihrem FAS50-Speichersystem, wenn die Batterie an

Ladung verliert oder ausfällt, da sie für die Erhaltung kritischer Systemdaten bei Stromausfällen verantwortlich ist. Der Austauschvorgang umfasst das Herunterfahren des beschädigten Controllers, das Entfernen des Controllermoduls, das Ersetzen der NV-Batterie, das Neuinstallieren des Controllermoduls und die Rücksendung des defekten Teils an NetApp.

### **Bevor Sie beginnen**

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

### **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 drei Standort-LEDs: Eine auf dem Bedienfeld und eine auf 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 den beeinträchtigten Regler aus**

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

## Option 1: Die meisten Systeme

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

### Über diese Aufgabe

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

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

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

### Schritte

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

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

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

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

2. Automatische Rückgabe deaktivieren:

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

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

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

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

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

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Eingabeaufforderung für das System oder Passwort	<p>Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung:</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p>Der Parameter <i>-stop true</i> 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 aktivierten 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 <code>y</code> Wenn Sie dazu aufgefordert werden.
Eingabeaufforderung des Systems oder Passwort (Systempasswort eingeben)	<p>Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung:</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p>Der Parameter <code>-stop true</code> führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.</p>

## Schritt 2: Entfernen Sie die Steuerung

Sie müssen den Controller aus dem Chassis entfernen, wenn Sie den Controller austauschen oder eine Komponente im Controller austauschen.

### Bevor Sie beginnen

Stellen Sie sicher, dass alle anderen Komponenten des Speichersystems ordnungsgemäß funktionieren. Wenn nicht, müssen Sie sich an den entsprechenden Kontakt wenden, bevor Sie ["NetApp Support"](#) mit diesem Verfahren fortfahren.

### Schritte

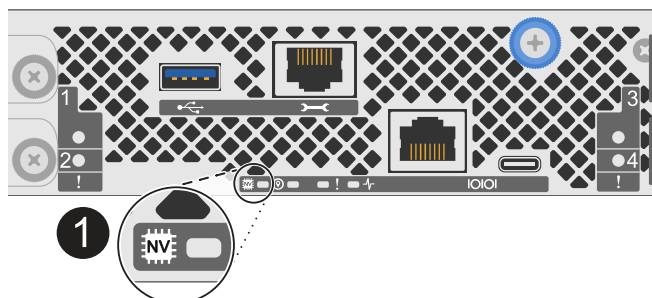
1. Stellen Sie am Controller für beeinträchtigte Störungen sicher, dass die NV-LED nicht leuchtet.

Wenn die NV-LED ausgeschaltet ist, ist die Entrampung abgeschlossen, und es ist sicher, den außer Betrieb genommenen Controller zu entfernen.



Wenn die NV-LED blinkt (grün), wird die Auslagerung ausgeführt. Sie müssen warten, bis die NV-LED erlischt. Wenn das Blinken jedoch länger als fünf Minuten andauert, wenden Sie sich an ["NetApp Support"](#), bevor Sie mit diesem Verfahren fortfahren.

Die NV-LED befindet sich neben dem NV-Symbol auf dem Controller.



1

## NV-Symbol und LED am Controller



Tragen Sie bei Installations- und Wartungsarbeiten stets ein geerdetes Armband, das mit einem geprüften Erdungspunkt verbunden ist. Die Nichtbeachtung der richtigen ESD-Schutzmaßnahmen kann zu dauerhaften Schäden an Controller-Knoten, Storage Shelves und Network Switches führen.

1. Trennen Sie die Stromversorgung des außer Betrieb genommenen Controllers:



Netzteile (PSUs) verfügen über keinen Netzschalter.

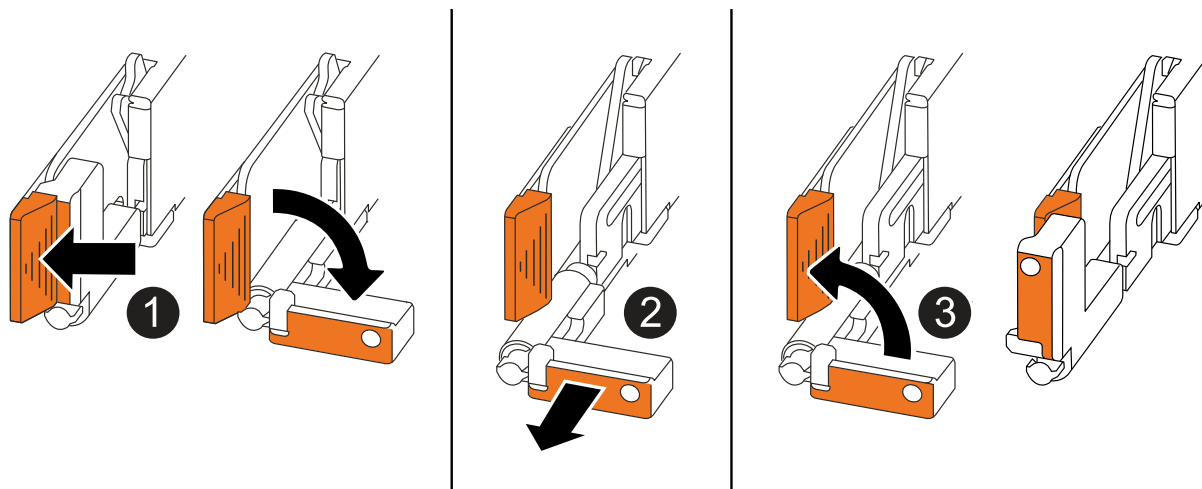
Wenn Sie eine Verbindung trennen...	Dann...
NETZTEILEINHEIT	a. Öffnen Sie die Netzkabelhalterung. b. Ziehen Sie das Netzkabel vom Netzteil ab, und legen Sie es beiseite.
DC-NETZTEIL	a. Lösen Sie die beiden Flügelschrauben am D-SUB-DC-Netzkabelanschluss. b. Ziehen Sie das Netzkabel vom Netzteil ab, und legen Sie es beiseite.

2. Ziehen Sie alle Kabel vom Controller für beeinträchtigte Verbindung ab.

Verfolgen Sie, wo die Kabel angeschlossen wurden.

3. Entfernen Sie die Steuerung für den beeinträchtigten Betrieb:

Die folgende Abbildung zeigt den Betrieb der Controller-Griffe (von der linken Seite des Controllers) beim Entfernen eines Controllers:



1	Drücken Sie an beiden Enden der Steuerung die vertikalen Verriegelungslaschen nach außen, um die Griffe zu lösen.
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziehen Sie die Griffe zu sich, um den Controller von der Mittelplatine zu lösen.</li> </ul> <p>Wenn Sie ziehen, die Griffe aus dem Controller und dann fühlen Sie einen gewissen Widerstand, ziehen Sie weiter.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schieben Sie den Controller aus dem Chassis heraus, während Sie die Unterseite des Controllers stützen, und platzieren Sie ihn auf einer Ebenen, stabilen Oberfläche.</li> </ul>
3	Drehen Sie die Griffe bei Bedarf aufrecht (neben den Laschen), um sie aus dem Weg zu bewegen.

4. Öffnen Sie die Controllerabdeckung, indem Sie die Flügelschraube gegen den Uhrzeigersinn drehen, um sie zu lösen, und öffnen Sie dann die Abdeckung.

### Schritt 3: Tauschen Sie die NV-Batterie aus

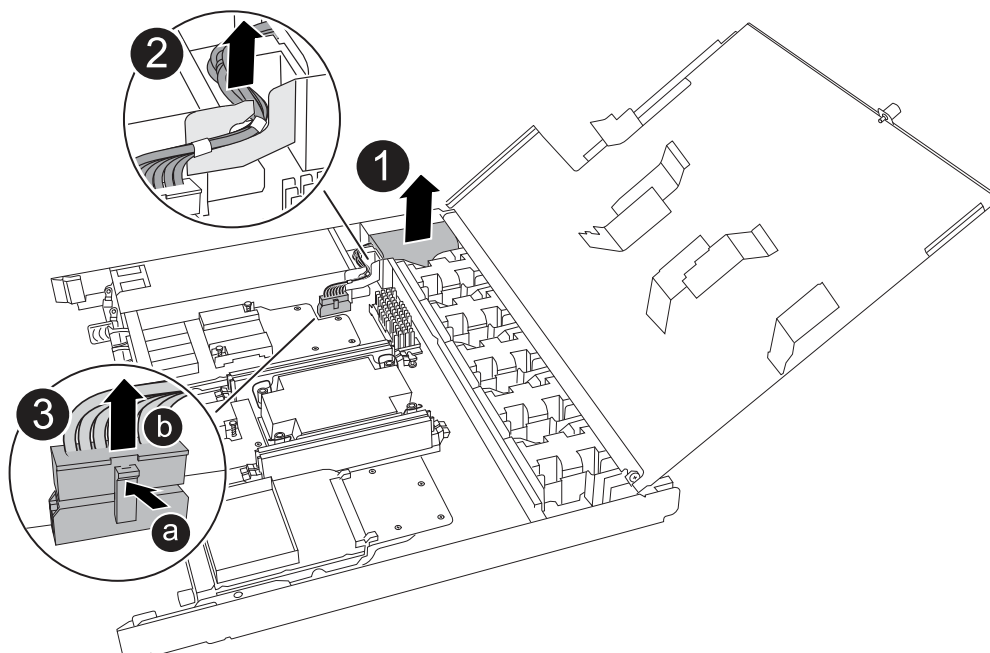
Entfernen Sie die fehlerhafte NV-Batterie aus dem Controller, und setzen Sie die neue NV-Batterie ein.



Tragen Sie bei Installations- und Wartungsarbeiten stets ein geerdetes Armband, das mit einem geprüften Erdungspunkt verbunden ist. Die Nichtbeachtung der richtigen ESD-Schutzmaßnahmen kann zu dauerhaften Schäden an Controller-Knoten, Storage Shelves und Network Switches führen.

#### Schritte

1. Suchen Sie den NV-Akku.
2. Entfernen Sie die NV-Batterie:



<b>1</b>	Heben Sie die NV-Batterie aus dem Fach heraus.
<b>2</b>	Den Kabelbaum aus der Halterung nehmen.
<b>3</b>	<p>a. Drücken Sie die Lasche auf dem Anschluss nach innen und halten Sie sie gedrückt.</p> <p>b. Ziehen Sie den Stecker nach oben und aus der Buchse heraus.</p> <p>Wenn Sie den Stecker nach oben ziehen, bewegen Sie ihn vorsichtig von Ende zu Ende (längs), um ihn zu lösen.</p>

### 3. Setzen Sie die NV-Ersatzbatterie ein:

- a. Entfernen Sie den Ersatzakku aus der Verpackung.
- b. Stecken Sie den Kabelstecker in die entsprechende Buchse.
- c. Verlegen Sie die Verkabelung entlang der Seite des Netzteils, in die Halterung und dann durch den Kanal vor dem NV-Batteriefach.
- d. Setzen Sie die NV-Batterie in das entsprechende Fach ein.

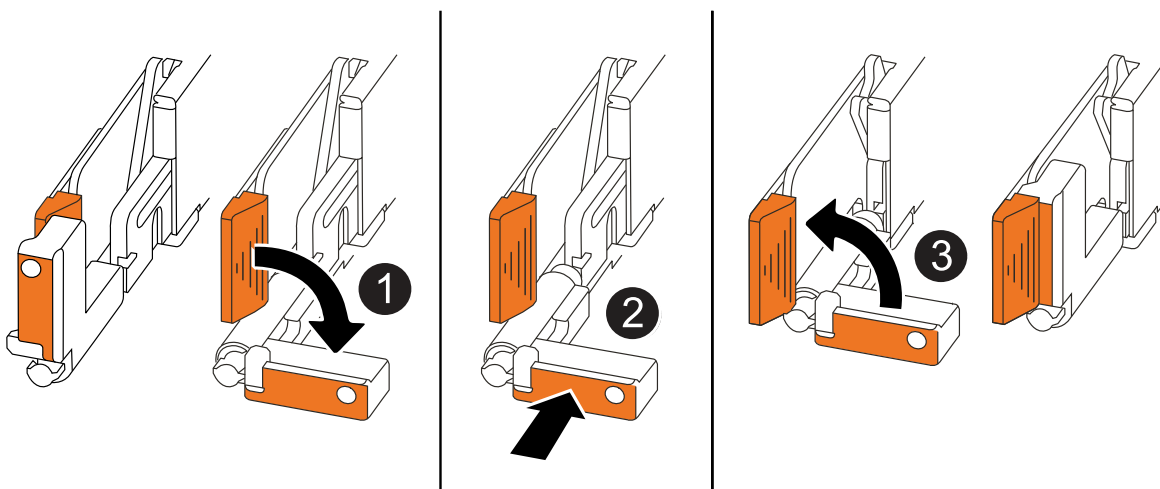
Die NV-Batterie sollte bündig im Fach sitzen.

## Schritt 4: Installieren Sie den Controller neu

Setzen Sie den Controller wieder in das Gehäuse ein und starten Sie ihn neu.

### Über diese Aufgabe

Die folgende Abbildung zeigt den Betrieb der Controller-Griffe (von der linken Seite eines Controllers) beim Wiedereinbau des Controllers und kann als Referenz für die weiteren Schritte zur Neuinstallation des Controllers verwendet werden.



1	Wenn Sie die Controller-Griffe senkrecht (neben den Laschen) gedreht haben, um sie während der Wartung des Controllers aus dem Weg zu bewegen, drehen Sie sie nach unten in die horizontale Position.
2	Drücken Sie die Griffe, um den Controller wieder in das Gehäuse einzusetzen, und drücken Sie dann, wenn Sie dazu aufgefordert werden, bis der Controller vollständig eingesetzt ist.
3	Drehen Sie die Griffe in die aufrechte Position und sichern Sie sie mit den Verriegelungslaschen.

## Schritte

1. Schließen Sie die Controllerabdeckung, und drehen Sie die Flügelschraube im Uhrzeigersinn, bis sie festgezogen ist.
2. Setzen Sie den Controller zur Hälfte in das Chassis ein.

Richten Sie die Rückseite des Controllers an der Öffnung im Chassis aus, und drücken Sie dann den Controller vorsichtig mit den Griffen.



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

3. Schließen Sie das Konsolenkabel an den Konsolen-Port am Controller und am Laptop an, sodass das Laptop beim Neustart des Controllers Konsolenmeldungen erhält.



Schließen Sie derzeit keine anderen Kabel oder Netzkabel an.

4. Setzen Sie den Controller vollständig im Chassis ein:
  - a. Drücken Sie die Griffe fest, bis der Controller auf die Mittelplatte trifft und vollständig sitzt.



Schieben Sie den Controller nicht zu stark in das Gehäuse, da dadurch die Anschlüsse beschädigt werden können.

- b. Drehen Sie die Controller-Griffe nach oben und fixieren Sie sie mit den Laschen.



Der Ersatz-Controller wird vom funktionsgesunden Controller mit Strom versorgt und startet, sobald er vollständig im Gehäuse eingesetzt ist.

5. Controller nach Bedarf wieder verstellen.
6. Schließen Sie das Netzkabel wieder an das Netzteil an.

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

Wenn Sie eine Verbindung...	Dann...
NETZTEILEINHEIT	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Schließen Sie das Netzkabel an das Netzteil an.</li> <li>b. Befestigen Sie das Netzkabel mit der Netzkabelhalterung.</li> </ol>

Wenn Sie eine Verbindung...	Dann...
DC-NETZTEIL	a. Schließen Sie den D-SUB-DC-Netzkabelanschluss an das Netzteil an. b. Ziehen Sie die beiden Flügelschrauben fest, um den D-SUB DC-Netzkabelanschluss am Netzteil zu befestigen.

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

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

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

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

9. Wenn AutoSupport aktiviert ist, stellen Sie die automatische Fehlerstellung wieder her (heben Sie die Unterdrückung auf):

```
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 ein Netzteil - FAS50

Ersetzen Sie ein AC- oder DC-Netzteil (PSU) in Ihrem FAS50-Speichersystem, wenn es ausfällt oder defekt ist, und stellen Sie so sicher, dass Ihr System weiterhin die erforderliche Leistung für einen stabilen Betrieb erhält. Der Austauschvorgang umfasst das Trennen des defekten Netzteils von der Stromquelle, das Abziehen des Netzkabels, das Ersetzen des defekten Netzteils und das anschließende erneute Anschließen an die Stromquelle.

#### Über diese Aufgabe

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

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

- **WICHTIG:** Mischen Sie Netzteileinheiten nicht mit unterschiedlichen Effizienzwerten oder unterschiedlichen Eingangstypen. Immer ersetzen wie für „Gefällt mir“.
- Verwenden Sie das entsprechende Verfahren für Ihren Netzteiltyp: AC oder DC.
- 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 ein `system location-led on`.

Ein Speichersystem verfügt über drei Standort-LEDs: Eine auf dem Bedienfeld und eine auf 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`.



Tragen Sie bei Installations- und Wartungsarbeiten stets ein geerdetes Armband, das mit einem geprüften Erdungspunkt verbunden ist. Die Nichtbeachtung der richtigen ESD-Schutzmaßnahmen kann zu dauerhaften Schäden an Controller-Knoten, Storage Shelves und Network Switches führen.

### Option 1: Hot-Swap eines AC-Netzteils

Führen Sie zum Austauschen eines Netzteils die folgenden Schritte aus.

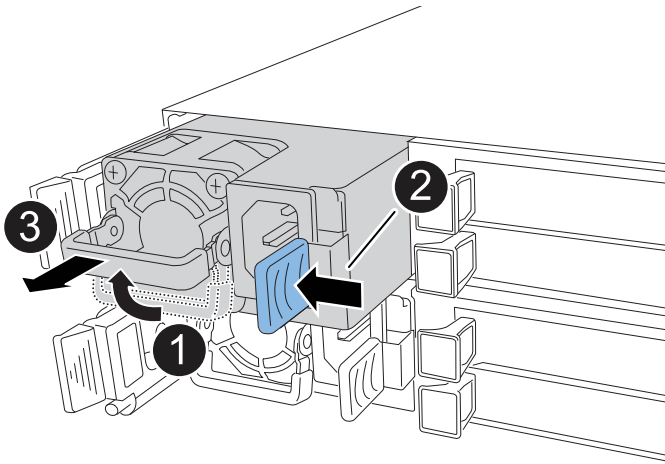
#### Schritte


1. Identifizieren Sie das fehlerhafte Netzteil anhand von Konsolenfehlermeldungen oder über die rote Warn-LED am Netzteil.
2. Ziehen Sie das Netzkabel vom Netzteil ab, indem Sie die Netzkabelhalterung öffnen und das Netzkabel vom Netzteil abziehen.



Netzteileneinheiten haben keinen Netzschalter.

3. Entfernen Sie das Netzteil:



1	Drehen Sie den Netzteilgriff nach oben in die horizontale Position, und fassen Sie ihn dann an.
2	Drücken Sie mit dem Daumen auf die blaue Lasche, um das Netzteil vom Controller zu lösen.
3	<div>Ziehen Sie das Netzteil aus dem Controller, während Sie die andere Hand verwenden, um das Gewicht zu tragen.</div> <div> Das Netzteil ist kurz. Verwenden Sie immer zwei Hände, um es zu stützen, wenn es vom Controller entfernt wird, so dass er nicht plötzlich vom Controller frei schwingt und Sie verletzt.</div>

4. Installieren Sie das Ersatznetzteil:

- a. Stützen Sie die Kanten des Netzteils mit beiden Händen auf die Öffnung im Controller und richten Sie sie aus.
- b. Schieben Sie das Netzteil vorsichtig in den Controller, bis die Verriegelungsklammer einrastet.

Ein Netzteil wird nur ordnungsgemäß mit dem internen Anschluss verbunden und in einer Richtung verriegelt.





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

- a. Drehen Sie den Griff nach unten, so dass er sich nicht im normalen Betrieb befindet.
5. Schließen Sie das Netzkabel wieder an das Netzteil an, und befestigen Sie das Netzkabel mit der Netzkabelhalterung.

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

6. 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 fehlerhafte Netzteil anhand von Konsolenfehlermeldungen oder über die rote Warn-LED am Netzteil.
3. Trennen Sie das Netzteil:



Netzteileinheiten haben keinen Netzschalter.

- a. Lösen Sie die beiden Flügelschrauben am D-SUB-DC-Netzkabelanschluss.

In der Abbildung und Tabelle in Schritt 4 sind die beiden Flügelschrauben (Pos. #1) und der D-SUB-DC-Netzkabelanschluss (Pos. #2) dargestellt.

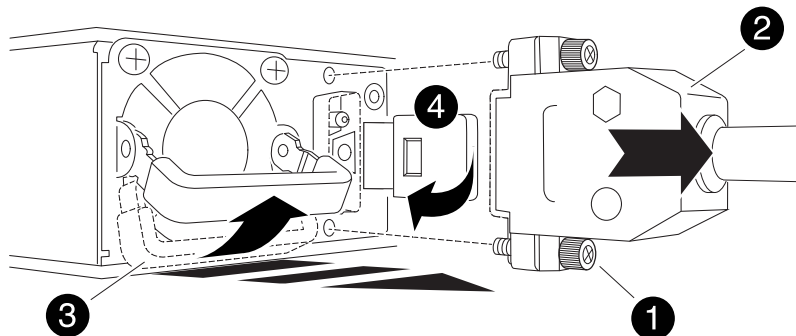
- b. Ziehen Sie das Kabel vom Netzteil ab, und legen Sie es beiseite.

4. Entfernen Sie das Netzteil:

- a. Drehen Sie den Griff nach oben in die horizontale Position, und fassen Sie ihn dann an.
- b. Drücken Sie mit dem Daumen auf die Terrakotta-Lasche, um den Verriegelungsmechanismus zu lösen.
- c. Ziehen Sie das Netzteil aus dem Controller, während Sie die andere Hand verwenden, um das Gewicht zu tragen.



Das Netzteil ist kurz. Verwenden Sie immer zwei Hände, um es zu stützen, wenn es vom Controller entfernt wird, damit er nicht vom Controller ausschwenkt und Sie verletzt.



1	Flügelschrauben
2	D-SUB-DC-Netzteilkabelanschluss
3	Netzteilgriff
4	Verriegelungslasche für das Terrakotta-Netzteil

5. Setzen Sie das Ersatznetzteil ein:

- Stützen Sie die Kanten des Netzteils mit beiden Händen auf die Öffnung im Controller und richten Sie sie aus.
- Schieben Sie das Netzteil vorsichtig in den Controller, bis die Verriegelungsklammer einrastet.

Ein Netzteil muss ordnungsgemäß mit dem internen Anschluss und dem Verriegelungsmechanismus verbunden sein. Wiederholen Sie diesen Schritt, wenn Sie das Netzteil nicht richtig eingesetzt haben.



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

- Drehen Sie den Griff nach unten, so dass er sich nicht im normalen Betrieb befindet.

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

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

- Schließen Sie den D-SUB-DC-Netzkabelanschluss an das Netzteil an.
- Ziehen Sie die beiden Flügelschrauben fest, um den D-SUB DC-Netzkabelanschluss am Netzteil zu befestigen.

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 die Echtzeituhr-Batterie - FAS50

Ersetzen Sie die Echtzeituhrbatterie (RTC), allgemein als Knopfzellenbatterie bekannt, in

Ihrem FAS50-Speichersystem, um sicherzustellen, dass Dienste und Anwendungen, die auf eine genaue Zeitsynchronisierung angewiesen sind, weiterhin betriebsbereit bleiben.

### Bevor Sie beginnen

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

### Über diese Aufgabe

- Sie können dieses Verfahren mit allen Versionen von ONTAP verwenden, die von Ihrem Speichersystem unterstützt werden.
- 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 ein `system location-led on`.

Ein Speichersystem verfügt über drei Standort-LEDs: Eine auf dem Bedienfeld und eine auf 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 den beeinträchtigten Regler aus

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

## Option 1: Die meisten Systeme

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

### Über diese Aufgabe

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

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

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

### Schritte

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

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

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

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

2. Automatische Rückgabe deaktivieren:

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

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

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

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

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

Wenn der eingeschränkte Controller angezeigt wird...	Dann...
Eingabeaufforderung für das System oder Passwort	<p>Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung:</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p>Der Parameter <i>-stop true</i> 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 aktivierten 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 <code>y</code> Wenn Sie dazu aufgefordert werden.
Eingabeaufforderung des Systems oder Passwort (Systempasswort eingeben)	<p>Übernehmen oder stoppen Sie den beeinträchtigten Regler von der gesunden Steuerung:</p> <pre>storage failover takeover -ofnode impaired_node_name -halt true</pre> <p>Der Parameter <code>-stop true</code> führt Sie zur Loader-Eingabeaufforderung.</p>

## Schritt 2: Entfernen Sie die Steuerung

Sie müssen den Controller aus dem Chassis entfernen, wenn Sie den Controller austauschen oder eine Komponente im Controller austauschen.

### Bevor Sie beginnen

Stellen Sie sicher, dass alle anderen Komponenten des Speichersystems ordnungsgemäß funktionieren. Wenn nicht, müssen Sie sich an den entsprechenden Kontakt wenden, bevor Sie ["NetApp Support"](#) mit diesem Verfahren fortfahren.

### Schritte

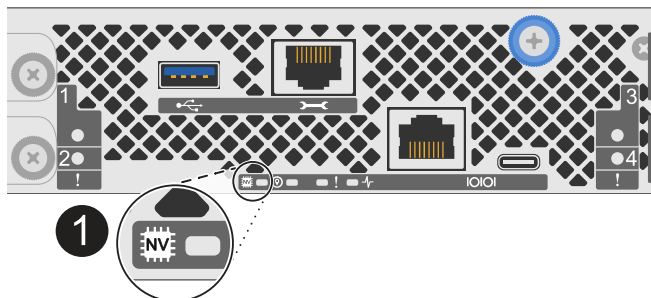
1. Stellen Sie am Controller für beeinträchtigte Störungen sicher, dass die NV-LED nicht leuchtet.

Wenn die NV-LED ausgeschaltet ist, ist die Entrampung abgeschlossen, und es ist sicher, den außer Betrieb genommenen Controller zu entfernen.



Wenn die NV-LED blinkt (grün), wird die Auslagerung ausgeführt. Sie müssen warten, bis die NV-LED erlischt. Wenn das Blinken jedoch länger als fünf Minuten andauert, wenden Sie sich an ["NetApp Support"](#), bevor Sie mit diesem Verfahren fortfahren.

Die NV-LED befindet sich neben dem NV-Symbol auf dem Controller.



1

## NV-Symbol und LED am Controller



Tragen Sie bei Installations- und Wartungsarbeiten stets ein geerdetes Armband, das mit einem geprüften Erdungspunkt verbunden ist. Die Nichtbeachtung der richtigen ESD-Schutzmaßnahmen kann zu dauerhaften Schäden an Controller-Knoten, Storage Shelves und Network Switches führen.

1. Trennen Sie die Stromversorgung des außer Betrieb genommenen Controllers:



Netzteile (PSUs) verfügen über keinen Netzschalter.

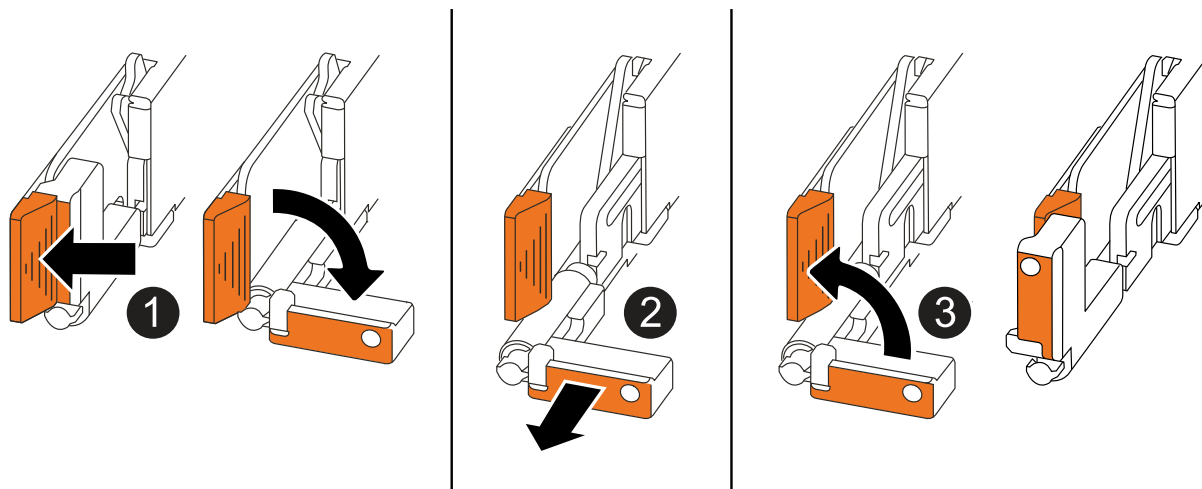
Wenn Sie eine Verbindung trennen...	Dann...
NETZTEILEINHEIT	a. Öffnen Sie die Netzkabelhalterung. b. Ziehen Sie das Netzkabel vom Netzteil ab, und legen Sie es beiseite.
DC-NETZTEIL	a. Lösen Sie die beiden Flügelschrauben am D-SUB-DC-Netzkabelanschluss. b. Ziehen Sie das Netzkabel vom Netzteil ab, und legen Sie es beiseite.

2. Ziehen Sie alle Kabel vom Controller für beeinträchtigte Verbindung ab.

Verfolgen Sie, wo die Kabel angeschlossen wurden.

3. Entfernen Sie die Steuerung für den beeinträchtigten Betrieb:

Die folgende Abbildung zeigt den Betrieb der Controller-Griffe (von der linken Seite des Controllers) beim Entfernen eines Controllers:



1	Drücken Sie an beiden Enden der Steuerung die vertikalen Verriegelungslaschen nach außen, um die Griffe zu lösen.
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziehen Sie die Griffe zu sich, um den Controller von der Mittelplatine zu lösen.</li> </ul> <p>Wenn Sie ziehen, die Griffe aus dem Controller und dann fühlen Sie einen gewissen Widerstand, ziehen Sie weiter.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schieben Sie den Controller aus dem Chassis heraus, während Sie die Unterseite des Controllers stützen, und platzieren Sie ihn auf einer Ebenen, stabilen Oberfläche.</li> </ul>
3	Drehen Sie die Griffe bei Bedarf aufrecht (neben den Laschen), um sie aus dem Weg zu bewegen.

4. Öffnen Sie die Controllerabdeckung, indem Sie die Flügelschraube gegen den Uhrzeigersinn drehen, um sie zu lösen, und öffnen Sie dann die Abdeckung.

### Schritt 3: Ersetzen Sie die RTC-Batterie

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

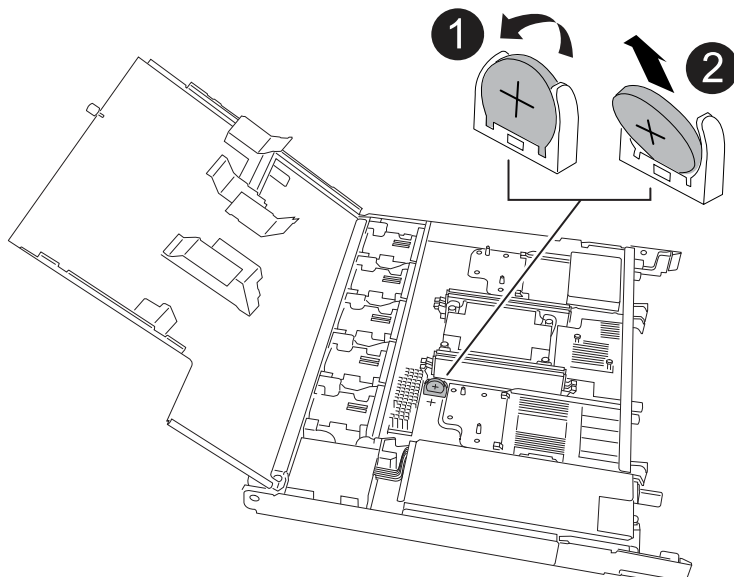
Sie müssen eine zugelassene RTC-Batterie verwenden.



Tragen Sie bei Installations- und Wartungsarbeiten stets ein geerdetes Armband, das mit einem geprüften Erdungspunkt verbunden ist. Die Nichtbeachtung der richtigen ESD-Schutzmaßnahmen kann zu dauerhaften Schäden an Controller-Knoten, Storage Shelves und Network Switches führen.

#### Schritte

1. Suchen Sie den RTC-Akku.
2. Entfernen Sie die RTC-Batterie:





<b>1</b>	Drehen Sie die RTC-Batterie vorsichtig in einem Winkel von der Halterung weg.
<b>2</b>	Heben Sie die RTC-Batterie aus der Halterung.

3. Setzen Sie die Ersatz-RTC-Batterie ein:

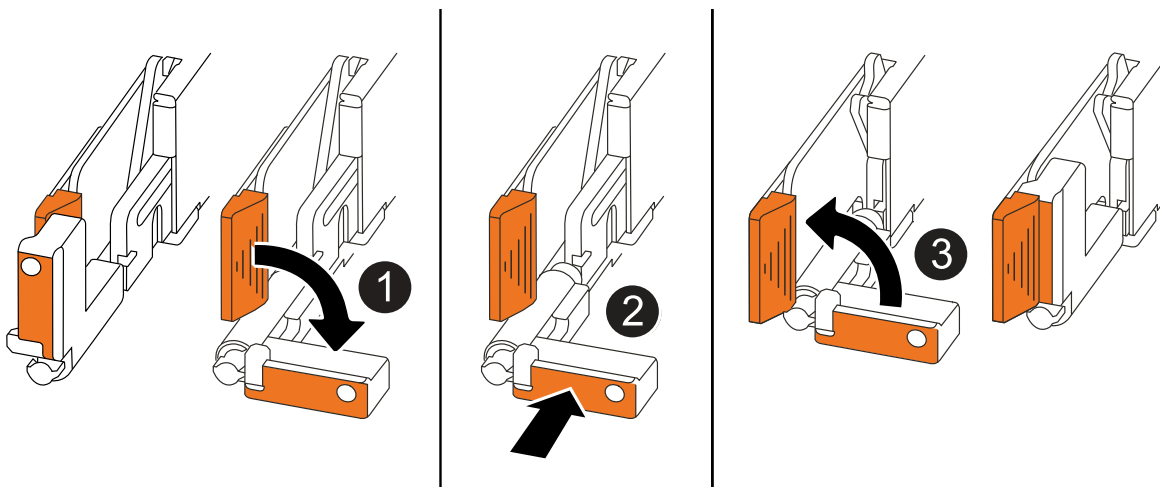
- Entfernen Sie den Ersatzakku aus dem antistatischen Versandbeutel.
- Positionieren Sie den Akku so, dass das Pluszeichen auf der Batterie nach außen zeigt, um mit dem Pluszeichen auf der Hauptplatine zu übereinstimmen.
- Setzen Sie die Batterie schräg in die Halterung ein, und drücken Sie sie dann in eine aufrechte Position, sodass sie vollständig in der Halterung sitzt.
- Überprüfen Sie die Batterie visuell, um sicherzustellen, dass sie vollständig in der Halterung sitzt und die Polarität korrekt ist.

#### Schritt 4: Installieren Sie den Controller neu

Setzen Sie den Controller wieder in das Gehäuse ein und starten Sie ihn neu.

##### Über diese Aufgabe

Die folgende Abbildung zeigt den Betrieb der Controller-Griffe (von der linken Seite eines Controllers) beim Wiedereinbau des Controllers und kann als Referenz für die weiteren Schritte zur Neuinstallation des Controllers verwendet werden.



<b>1</b>	Wenn Sie die Controller-Griffe senkrecht (neben den Laschen) gedreht haben, um sie während der Wartung des Controllers aus dem Weg zu bewegen, drehen Sie sie nach unten in die horizontale Position.
<b>2</b>	Drücken Sie die Griffe, um den Controller wieder in das Gehäuse einzusetzen, und drücken Sie dann, wenn Sie dazu aufgefordert werden, bis der Controller vollständig eingesetzt ist.
<b>3</b>	Drehen Sie die Griffe in die aufrechte Position und sichern Sie sie mit den Verriegelungslaschen.

## Schritte

1. Schließen Sie die Controllerabdeckung, und drehen Sie die Flügelschraube im Uhrzeigersinn, bis sie festgezogen ist.
2. Setzen Sie den Controller zur Hälfte in das Chassis ein.

Richten Sie die Rückseite des Controllers an der Öffnung im Chassis aus, und drücken Sie dann den Controller vorsichtig mit den Griffen.



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

3. Schließen Sie das Konsolenkabel an den Konsolen-Port am Controller und am Laptop an, sodass das Laptop beim Neustart des Controllers Konsolenmeldungen erhält.



Schließen Sie derzeit keine anderen Kabel oder Netzkabel an.

4. Setzen Sie den Controller vollständig im Chassis ein:
  - a. Drücken Sie die Griffe fest, bis der Controller auf die Mittelplatine trifft und vollständig sitzt.



Schieben Sie den Controller nicht zu stark in das Gehäuse, da dadurch die Anschlüsse beschädigt werden können.

- b. Drehen Sie die Controller-Griffe nach oben und fixieren Sie sie mit den Laschen.



Der Ersatz-Controller wird vom funktionsgesunden Controller mit Strom versorgt und startet, sobald er vollständig im Gehäuse eingesetzt ist.

5. Controller nach Bedarf wieder verstellen.
6. Schließen Sie das Netzkabel wieder an das Netzteil an.

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

Wenn Sie eine Verbindung...	Dann...
NETZTEILEINHEIT	<ol style="list-style-type: none"><li>a. Schließen Sie das Netzkabel an das Netzteil an.</li><li>b. Befestigen Sie das Netzkabel mit der Netzkabelhalterung.</li></ol>
DC-NETZTEIL	<ol style="list-style-type: none"><li>a. Schließen Sie den D-SUB-DC-Netzkabelanschluss an das Netzteil an.</li><li>b. Ziehen Sie die beiden Flügelschrauben fest, um den D-SUB DC-Netzkabelanschluss am Netzteil zu befestigen.</li></ol>

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

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

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

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

9. Wenn AutoSupport aktiviert ist, stellen Sie die automatische Fehlerstellung wieder her (heben Sie die Unterdrückung auf):

```
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-Reset werden folgende Fehlermeldungen angezeigt: `RTC date/time error. Reset date/time to default RTC power failure error` Diese Meldungen werden erwartet und Sie können mit diesem Verfahren fortfahren.

1. Überprüfen Sie auf dem fehlerfreien Controller Datum und Uhrzeit:

```
cluster date show
```



Wenn Ihr Speichersystem im Boot-Menü stoppt, wählen Sie die Option für `Reboot node` und antworten Sie bei Aufforderung `y`, und starten Sie dann zu Loader, indem Sie **Strg-C** drücken.

2. Überprüfen Sie auf dem fehlerhaften Controller bei der LOADER-Eingabeaufforderung Uhrzeit und Datum:

```
cluster date show
```

- a. Passen Sie bei Bedarf das Datum an:

```
set date mm/dd/yyyy
```

- b. Stellen Sie bei Bedarf die Uhrzeit in GMT ein:

```
set time hh:mm:ss
```

- c. Bestätigen Sie Datum und Uhrzeit.

3. Geben Sie an der Eingabeaufforderung des Loader ein `bye`, um die I/O-Module und andere Komponenten neu zu initialisieren, und lassen Sie den Controller neu starten.

## 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.

## Wichtige Spezifikationen für FAS50

Nachfolgend sind ausgewählte Spezifikationen für den FAS50 aufgeführt. Besuchen ["NetApp Hardware Universe"](#) (HWU) für eine vollständige Liste der FAS50-Spezifikationen. Diese Seite spiegelt ein einzelnes Paar mit hoher Verfügbarkeit wider.

## Wichtige Spezifikationen für FAS50

Plattformkonfiguration: FAS50 Single Chassis HA-Paar

Max. Rohkapazität: 10,5600 PB

Arbeitsspeicher: 128.0000 GB

Formfaktor: 2U-Gehäuse mit 2 HA-Controllern

ONTAP -Version: b\_startONTAP: 9.16.1P2b\_end

PCIe-Erweiterungssteckplätze: 12

Mindestens erforderliche ONTAP -Version: ONTAP 9.16.1

### Scaleout-Maximalwerte

Typ	HA-Paare	Rohkapazität	Max. Speicher
NAS	4	42,2 PB / 37,5 PiB	512 GB
SAN	4	42,2 PB / 37,5 PiB	512 GB
HA-Paar		10,6 PB / 9,4 PiB	128,0000

## IO

### Integrierte E/A

Keine Onboard-E/A-Daten.

### Gesamt-IO

Protokoll	Häfen
Ethernet 100 Gbit/s	16
Ethernet 25 Gbit/s	24
Ethernet 10 Gbit/s	24
FC 64 Gbit/s	24
NVMe/FC 64 Gbit/s	24
	0
SAS 12 Gbit/s	16

### Verwaltungsports

Protokoll	Häfen
Ethernet 1 Gbit/s	2
RS-232 115 Kbps	4
USB 600 Mbit/s	2

## Unterstützte Speichernetzwerke

CIFS; FC; iSCSI; NFS v3; NFS v4.0; NFS v4.1; NFS v4.2; NVMe/FC; NVMe/TCP; S3; S3 mit NAS; SMB 2.0; SMB 2.1; SMB 2.x; SMB 3.0; SMB 3.1; SMB 3.1.1;

## Spezifikationen der Systemumgebung

- Typische Leistung: 2319 BTU/h
- Leistung im schlimmsten Fall: 3872 BTU/h
- Gewicht: 52.2 lb 23.7 kg
- Höhe: 2U
- Breite: 19 Zoll, IEC-Rack-kompatibel (17,6 Zoll, 44,7 cm)
- Tiefe:
- Betriebstemperatur/Höhe/Luftfeuchtigkeit: 10 °C bis 35 °C (50 °F bis 95 °F) bis zu einer Höhe von 3048 m (10000 ft); 8 % bis 80 % relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
- Lagertemperatur/Luftfeuchtigkeit: -40 °C bis 70 °C (-40 °F bis 158 °F) bis zu 12192 m (40000 ft), 10 % bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend, im Originalbehälter
- Akustische Geräusche: Angegebene Schallleistung (LwAd): 8,0; Schalldruck (LpAm) (Positionen von Umstehenden): 70,5 dB

## Einhaltung

- Zertifizierungen EMC/EMI: AMCA, FCC, ICES, KC, Marokko, VCCI
- Zertifizierungen Sicherheit: BIS, CB, CSA, G\_K\_U-SoR, IRAM, NOM, NRCS, SONCAP, TBS
- Zertifizierungen Sicherheit/EMV/EMI: EAC, UKRSEPRO
- Zertifizierungen Sicherheit/EMV/EMI/RoHS: BSMI, CE DoC, UKCA DoC
- Normen EMV/EMI: BS-EN-55032, BS-EN55035, CISPR 32, EN55022, EN55024, EN55032, EN55035, EN61000-3-2, EN61000-3-3, FCC Teil 15 Klasse A, ICES-003, KS C 9832, KS C 9835
- Sicherheitsstandards: ANSI/UL60950-1, ANSI/UL62368-1, BS-EN62368-1, CAN/CSA C22.2 Nr. 60950-1, CAN/CSA C22.2 Nr. 62368-1, CNS 15598-1, EN60825-1, EN62368-1, IEC 62368-1, IEC60950-1, IS 13252 (Teil 1)

## Hohe Verfügbarkeit

Ethernet-basierter Baseboard Management Controller (BMC) und ONTAP Verwaltungsschnittstelle; redundante Hot-Swap-fähige Controller; redundante Hot-Swap-fähige Netzteile; SAS-In-Band-Verwaltung über SAS-Verbindungen für externe Shelves;

## Copyright-Informationen

Copyright © 2026 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtsinhabers in keiner Form und durch keine Mittel – weder grafische noch elektronische oder mechanische, einschließlich Fotokopieren, Aufnehmen oder Speichern in einem elektronischen Abrufsystem – auch nicht in Teilen, vervielfältigt werden.

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

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

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

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

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

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

## Markeninformationen

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