



Installieren und verkabeln

Install and maintain

NetApp
June 20, 2025

Inhalt

Installieren und verkabeln	1
Einbau- und Kabelregale für eine neue Systeminstallation - Regale mit IOM12/IOM12B-Modulen	1
Anforderungen an die Installation und Verkabelung von Platten-Shelves mit IOM12/IOM12B Modulen für eine neue Systeminstallation	1
Überlegungen zur Installation und Verkabelung von Platten-Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen für eine neue Systeminstallation	1
Installieren Sie Platten-Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen für eine neue Systeminstallation	3
Verkabeln Sie die Platten-Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen für eine neue Systeminstallation	6
Verschieben oder Transport von DS460C Shelves	11
Shelf mit Hot-Add-On – Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen	12
Anforderungen an Hot-Adding Disk-Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen	12
Überlegungen bei Hot-Adding-Platten-Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen	13
Installieren Sie Platten-Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen für ein Hot-Add	15
Verkabeln Sie Platten-Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen für ein Hot-Add	19
Verschieben oder Transport von DS460C Shelves	24
Hot-Add-Shelves für IOM12/IOM12B in einem Stack mit IOM6-Shelves	25
Anforderungen für einen Hot-Add-Zusatz	25
Anforderungen für Hot-Add-in-Bridge-MetroCluster-Konfigurationen	26
Überlegungen für einen Hot-Add-Einsatz	27
Bereiten Sie sich darauf vor, das Laufwerk manuell einem Hot-Add-Vorgang zuzuweisen	29
Installation von Shelves für ein Hot-Add-regale	29
Kabel-Shelves für ein Hot-Add-Kabel	34
Füllen Sie das Hot Add aus	43
Shelf-ID ändern – Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen	43
SAS-Verkabelungsregeln, Arbeitsblätter und Beispiele	45
SAS-Verkabelungsregeln, Arbeitsblätter und Beispiele – Regale mit IOM12/IOM12B-Modulen	45
SAS-Verkabelungsregeln und -Konzepte – Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen	46
Controller-to-Stack-Verkabelungs-Worksheets und Verkabelungsbeispiele für Multipath HA-Konfigurationen – Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen	57
Verkabelungsarbeitsblätter und Verkabelungsbeispiele für Plattformen mit internem Speicher - Regale mit IOM12/IOM12B-Modulen	65
Verkabelungsarbeitsblatt für den Controller-to-Stack und Kabelbeispiel für eine Quad-Path HA-Konfiguration mit zwei Quad-Port-SAS-HBAs – Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen	71
Controller-zu-Stack-Verkabelungsarbeitsblatt für multipathed Connectivity - Regale mit IOM12/IOM12B-Modulen	74
Arbeitsblatt-Vorlage für Controller-to-Stack-Verkabelung für Quad-Pathed-Konnektivität - Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen	77
Lesen eines Arbeitsblatts zur Verkabelung von Controller-zu-Stack-Verbindungen für multipathed Konnektivität - Regale mit IOM12/IOM12B-Modulen	79
Lesen eines Arbeitsblatts zur Verkabelung von Controller-zu-Stack-Verbindungen für Quad-Pathed-Konnektivität - Regale mit IOM12/IOM12B-Modulen	81

Installieren und verkabeln

Einbau- und Kabelregale für eine neue Systeminstallation - Regale mit IOM12/IOM12B-Modulen

Wenn das neue System—HA-Paar oder die Single-Controller-Konfiguration nicht in einem Rack installiert wurde, können Sie die Festplatten-Shelvs in einem Rack installieren und verkabeln.

Anforderungen an die Installation und Verkabelung von Platten-Shelves mit IOM12/IOM12B Modulen für eine neue Systeminstallation

Vor der Installation und Verkabelung der Festplatten-Shelvs müssen Sie bestimmte Anforderungen erfüllen.

- Sie benötigen die Installations- und Setup-Anweisungen für Ihr Plattformmodell.

Die Installations- und Setup-Anweisungen beziehen sich auf den vollständigen Vorgang für die Installation, Einrichtung und Konfiguration Ihres Systems. Sie verwenden dieses Verfahren (*Install and cable Shelves for a New System Installation*) zusammen mit der Installations- und Setup-Anleitung für die Plattform, wenn Sie ausführliche Informationen zur Installation oder Verkabelung der Festplatten-Shelvs an Ihr Storage-System benötigen.

Installations- und Setup-Anweisungen finden Sie, indem Sie zur Dokumentation Ihres Plattformmodells navigieren.

["AFF und FAS Systemdokumentation"](#)

- Festplatten-Shelvs und Controller dürfen derzeit nicht eingeschaltet werden.
- Wenn Sie Mini-SAS HD-SAS-optische Kabel verwenden, müssen Sie die Regeln in erfüllt haben ["Kabelregeln für optische Mini-SAS-HD-SAS-Kabel"](#).

Überlegungen zur Installation und Verkabelung von Platten-Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen für eine neue Systeminstallation

Sie sollten sich vor der Installation und Verkabelung der Festplatten-Shelvs mit Aspekten und Best Practices dieses Verfahrens vertraut machen.

Allgemeine Überlegungen

- Platten-Shelvs mit IOM12/IOM12B Modulen werden mit voreingestellten Shelf-IDs auf 00 geliefert.



Wenn Sie ein HA-Paar mit mindestens zwei Stacks haben, ist das Festplatten-Shelf mit den Root-Aggregaten für den zweiten Stack die Shelf-ID auf 10 voreingestellt.

Sie müssen Shelf-IDs festlegen, sodass sie innerhalb des HA-Paars oder der Single-Controller-Konfiguration eindeutig sind. Sie können Shelf-IDs manuell festlegen oder Shelf-IDs automatisch allen Festplatten-Shelvs des HA-Paars oder der Single-Controller-Konfiguration zuweisen. Verwenden Sie dazu einen Befehl im Wartungsmodus. Anweisungen für beide Methoden werden bereitgestellt.

- Festplatten-Shelvs, die die Root-Aggregate enthalten, können durch die Etiketten auf der Festplatten-Shelf-Box und dem Festplatten-Shelf-Chassis identifiziert werden.

Auf den Etiketten wird die Stapelnummer angezeigt, z. B. **Loop oder Stack #: 1** und **Loop oder Stack #: 2**. Bei Festplatten-Shelfs, die keine Root-Aggregate enthalten, wird nur die Festplatten-Shelf-Seriennummer auf den Etiketten angezeigt.

- Wenn Sie bei der Einrichtung und Konfiguration des Systems nicht so konfigurieren, dass das System die automatische Festplatteneigentümer-Zuweisung verwendet, müssen Sie die Festplatteneigentümer manuell zuweisen.
- IBACP (in-Band Alternate Control Path) wird automatisch aktiviert.

IBACP wird nicht bei Single-Path-HA- oder Single-Path-Konfigurationen unterstützt.

Überlegungen zu Best Practices

- Die beste Vorgehensweise besteht darin, dass die aktuelle Version des DQP (Disk Qualification Package) installiert ist.

Wenn die aktuelle Version des DQP installiert ist, kann Ihr System neu qualifizierte Festplattenlaufwerke erkennen und verwenden. Dadurch werden Systemereignismeldungen über nicht aktuelle Laufwerksinformationen vermieden. Außerdem wird eine mögliche Verhinderung der Festplattenpartitionierung vermieden, da die Festplattenlaufwerke nicht erkannt werden. Das DQP benachrichtigt Sie auch über nicht aktuelle Festplatten-Firmware.

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

- Als Best Practice wird empfohlen, Config Advisor nach einer neuen System-Installation herunterzuladen und auszuführen.

Wenn Sie Config Advisor nach einer neuen Systeminstallation ausführen, können Sie überprüfen, ob die SAS-Verbindungen ordnungsgemäß verkabelt sind und dass Shelf-IDs innerhalb des HA-Paars oder der Konfiguration mit einem Controller eindeutig sind.

Wenn SAS-Verkabelung oder doppelte Shelf-ID-Fehler generiert werden, folgen Sie den Korrekturmaßnahmen.

Zum Download von Config Advisor benötigen Sie Netzwerkzugriff.

["NetApp Downloads: Config Advisor"](#)

Überlegungen zur Handhabung von SAS-Kabeln

- Überprüfen Sie den SAS-Anschluss, um die richtige Ausrichtung des Anschlusses zu prüfen, bevor Sie ihn anschließen.

Die SAS-Kabelanschlüsse sind codiert. Wenn sie korrekt an einen SAS-Port orientiert sind, klickt der Anschluss an und wenn das Festplatten-Shelf zum Zeitpunkt eingeschaltet ist, leuchtet die Festplatten-Shelf-SAS-Port LNK-LED grün. Bei Festplatten-Shelfs stecken Sie einen SAS-Kabelanschluss mit nach unten (auf der Unterseite des Connectors) gerichteter Zuglasche.

Bei Controllern kann die Ausrichtung der SAS-Ports je nach Plattformmodell variieren. Daher variiert die korrekte Ausrichtung des SAS-Kabelsteckers.

- Um eine verminderte Leistung zu vermeiden, dürfen die Kabel nicht verdreht, gefaltet, gequetscht oder treten.

Kabel haben einen minimalen Biegeradius. Die Spezifikationen des Kabelherstellers definieren den minimalen Biegeradius; eine allgemeine Richtlinie für den minimalen Biegeradius ist jedoch das 10-fache des Kabeldurchmessers.

- Die Verwendung von Klettverschlüssen anstelle von Bindebrockeln zur Bündelung und Befestigung von Systemkabeln ermöglicht eine einfachere Kabelanpassung.

Überlegungen zur Handhabung von DS460C Laufwerken

- Die Laufwerke sind getrennt vom Shelf-Chassis verpackt.

Sie sollten eine Bestandsaufnahme der Laufwerke zusammen mit der restlichen Systemausrüstung durchführen, die Sie erhalten haben.

- Nachdem Sie die Laufwerke ausgepackt haben, sollten Sie das Verpackungsmaterial für den zukünftigen Einsatz speichern.



Möglicher Verlust des Datenzugriffs: Wenn Sie in Zukunft das Regal auf einen anderen Teil des Rechenzentrums verschieben oder das Regal an einen anderen Ort transportieren, müssen Sie die Laufwerke aus den Laufwerkschubladen entfernen, um mögliche Schäden an den Antriebshähern und den Laufwerken zu vermeiden.



Halten Sie Festplatten in ihrem ESD-Beutel, bis Sie bereit sind, sie zu installieren.

- Tragen Sie bei der Handhabung der Laufwerke immer ein ESD-Handgelenkband, das auf einer unbemalten Oberfläche des Gehäuses geerdet ist, um statische Entladungen zu vermeiden.

Wenn ein Handgelenkband nicht verfügbar ist, berühren Sie eine unlackierte Oberfläche des Speichergehäuses, bevor Sie das Festplattenlaufwerk behandeln.

Installieren Sie Platten-Shelfs mit IOM12/IOM12B-Modulen für eine neue Systeminstallation

Die Festplatten-Shelfs lassen sich mit den Rack-Mount-Kits, die zusammen mit den Festplatten-Shelfs geliefert wurden, in einem Rack installieren.

1. Installieren Sie das Rack Mount Kit (für Installationen mit zwei oder vier Pfosten), die mit Ihrem Festplatten-Shelf geliefert wurden. Verwenden Sie dazu den Installationsflyer, der mit dem Kit geliefert wurde.



Wenn Sie mehrere Platten-Shelfs installieren, sollten Sie diese von unten nach oben im Rack installieren, um für optimale Stabilität zu sorgen.



Montieren Sie das Festplatten-Shelf nicht in ein Telco-Rack, da es aufgrund des Gewichts des Festplatten-Shelfs zu einem Einsturz des Racks mit seinem eigenen Gewicht führen kann.

2. Installieren und befestigen Sie das Festplatten-Shelf mit dem im Kit enthaltenen Installationsflyer an den Halterungen und am Rack.

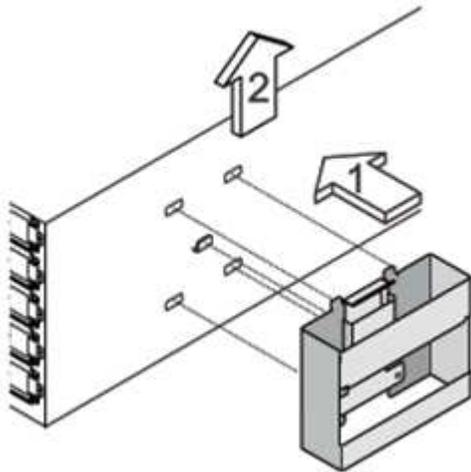
Damit ein Platten-Shelf leichter und leichter zu manövrieren kann, entfernen Sie die Netzteile und I/O-Module (IOMs).

Obwohl die Laufwerke getrennt verpackt sind und das Shelf leichter wird, wiegt ein leeres DS460C Shelf noch immer ungefähr 132 kg. Gehen Sie daher beim Verschieben eines Shelves folgende Vorsicht vor.



Es wird empfohlen, einen mechanischen Aufzug oder vier Personen mit den Hubgriffen zu verwenden, um ein leeres DS460C-Regal sicher zu bewegen.

Ihre DS460C-Sendung wurde mit vier abnehmbaren Hebegriffen (zwei pro Seite) verpackt. Um die Hebegriffe zu verwenden, installieren Sie sie, indem Sie die Laschen der Griffe in die Schlitze an der Seite des Regals einsetzen und nach oben drücken, bis sie einrasten. Wenn Sie dann das Festplatten-Shelf auf die Schienen schieben, lösen Sie mithilfe der Daumenverriegelung jeweils einen Satz von Griffen. Die folgende Abbildung zeigt, wie ein Hubgriff befestigt wird.



3. Installieren Sie alle zuvor entfernten Netzteile und IOMs neu, bevor Sie das Festplatten-Shelf in das Rack einbauen.
4. Wenn Sie ein DS460C Festplatten-Shelf installieren, installieren Sie die Laufwerke in den Laufwerkfächer. Andernfalls fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.



Tragen Sie stets ein ESD-Handgelenkband, das an einer nicht lackierten Oberfläche am Gehäuse geerdet ist, um statische Entladungen zu vermeiden.

Wenn ein Handgelenkband nicht verfügbar ist, berühren Sie eine unlackierte Oberfläche des Speichergehäuses, bevor Sie das Festplattenlaufwerk behandeln.

Wenn Sie ein teilweise bestücktes Shelf erworben haben, das heißt, dass das Shelf weniger als die 60 von ihm unterstützten Laufwerke für jede Schublade enthält, installieren Sie die Laufwerke wie folgt:

- Installieren Sie die ersten vier Laufwerke in den vorderen Steckplätzen (0, 3, 6 und 9).



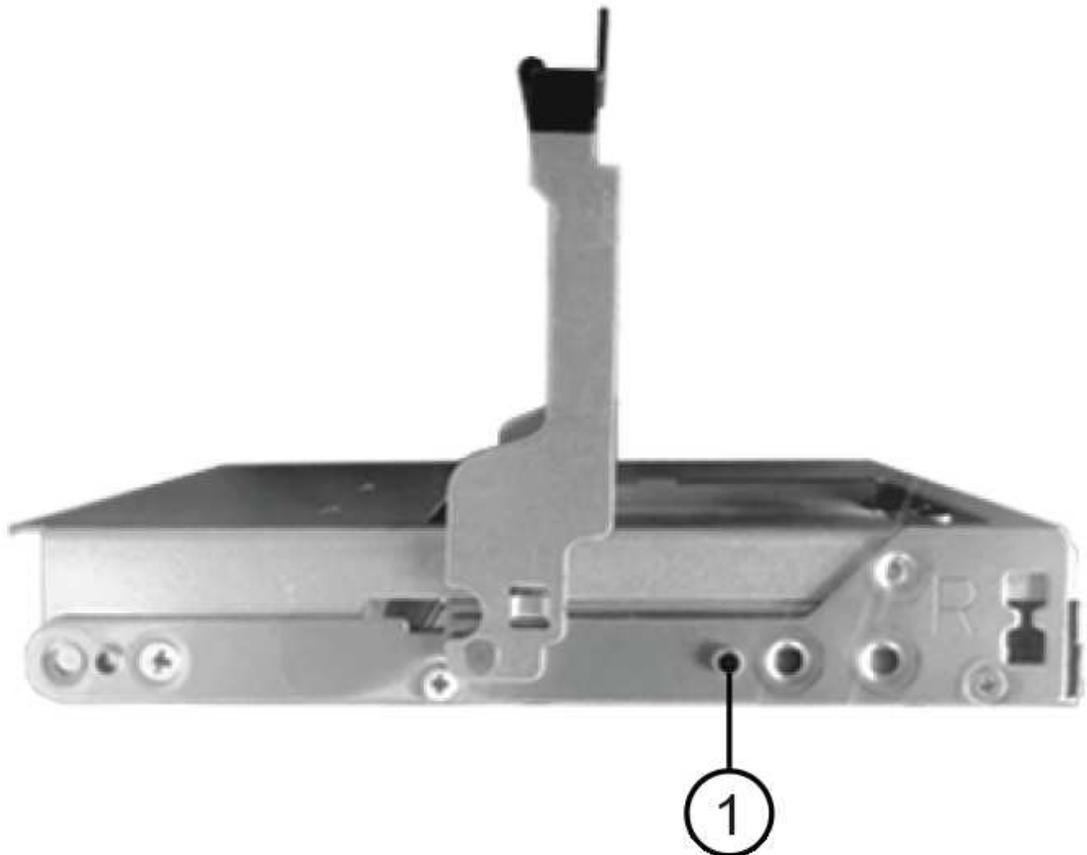
Gefahr einer Gerätestörung: um einen korrekten Luftstrom zu ermöglichen und eine Überhitzung zu vermeiden, müssen die ersten vier Laufwerke immer in die vorderen Schlitze (0, 3, 6 und 9) eingesetzt werden.

- Verteilen Sie bei den verbleibenden Laufwerken gleichmäßig auf alle Fächer.

Die folgende Abbildung zeigt, wie die Laufwerksanzahl bei jedem Laufwerkschublade im Shelf von 0 bis 11 nummeriert ist.



- i. Öffnen Sie die obere Schublade des Regals.
- ii. Nehmen Sie ein Laufwerk aus dem ESD-Beutel.
- iii. Den Nockengriff am Antrieb senkrecht anheben.
- iv. Richten Sie die beiden angehobenen Tasten auf beiden Seiten des Laufwerkträgers an der entsprechenden Lücke im Laufwerkskanal auf der Laufwerksschublade aus.



1

Erhöhte Taste auf der rechten Seite des Laufwerkträgers

- i. Senken Sie den Antrieb gerade nach unten, und drehen Sie dann den Nockengriff nach unten, bis das Laufwerk unter dem orangefarbenen Freigaberiegel einrastet.
- ii. Wiederholen Sie die vorherigen Teilschritte für jedes Laufwerk in der Schublade.

Stellen Sie sicher, dass die Steckplätze 0, 3, 6 und 9 in jeder Schublade Laufwerke enthalten.

- iii. Schieben Sie die Laufwerkschublade vorsichtig wieder in das Gehäuse.



- iv. Schließen Sie die Antriebsschublade, indem Sie beide Hebel in die Mitte schieben.
 - v. Wiederholen Sie diese Schritte für jede Schublade im Festplatten-Shelf.
 - vi. Befestigen Sie die Frontverkleidung.
5. Wenn Sie mehrere Platten-Shelves hinzufügen, wiederholen Sie dieses Verfahren für jedes der Sie installieren Festplatten-Shelf.



Schalten Sie die Festplatten-Shelves derzeit nicht ein.

Verkabeln Sie die Platten-Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen für eine neue Systeminstallation

Sie verkabeln Festplatten-Shelf-SAS-Verbindungen --Shelf-zu-Shelf (falls zutreffend) und Controller-zu-Shelf-, um Storage-Konnektivität für das System herzustellen.

Bevor Sie beginnen

Sie müssen die Anforderungen in erfüllt haben [Anforderungen an die Installation und Verkabelung von Platten-Shelves mit IOM12/IOM12B Modulen für eine neue Systeminstallation](#) Und installierte die Festplatten-Shelves im Rack.

Über diese Aufgabe

Nachdem Sie die Festplatten-Shelves verkabeln, schalten Sie sie ein, legen die Shelf-IDs fest und schließen die

Einrichtung und Konfiguration des Systems ab.

Schritte

1. Verkabeln Sie die Shelf-zu-Shelf-Verbindungen innerhalb jedes Stacks, wenn der Stack über mehr als ein Festplatten-Shelf verfügt. Andernfalls fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort:

Eine detaillierte Erläuterung und Beispiele für Shelf-to-Shelf „standard“-Verkabelung und Shelf-to-Shelf „double-wide“-Verkabelung finden Sie unter "[Verbindungsregeln für Shelf-zu-Shelf](#)".

Wenn...	Dann...
Sie verkabeln eine Multipath HA, Multipath HA, Multipath-, Single Path HA oder Single Path-Konfiguration	Verbinden Sie die Shelf-zu-Shelf-Verbindungen mit „standard“-Konnektivität (unter Verwendung von IOM-Ports 3 und 1): <ol style="list-style-type: none">a. Beginnend mit dem logischen ersten Shelf im Stack verbinden Sie IOM A-Port 3 mit Dem IOM A-Port 1 des nächsten Shelves, bis jedes IOM A im Stack verbunden ist.b. Wiederholen Sie den Unterschritt A für IOM B.c. Wiederholen Sie die Teilschritte a und b für jeden Stapel.
Sie verkabeln eine HA- oder Quad-Path-Konfiguration	Verbinden Sie die Shelf-zu-Shelf-Verbindungen mit „double-wide“-Konnektivität. Sie verkabeln die Standard-Konnektivität mit den IOM-Ports 3 und 1 sowie anschließend die doppelte breite Konnektivität mit den IOM-Ports 4 und 2. <ol style="list-style-type: none">a. Beginnend mit dem logischen ersten Shelf im Stack verbinden Sie IOM A-Port 3 mit Dem IOM A-Port 1 des nächsten Shelves, bis jedes IOM A im Stack verbunden ist.b. Beginnend mit dem logischen ersten Shelf im Stack verbinden Sie IOM A-Port 4 mit Dem IOM A-Port 2 des nächsten Shelves, bis jedes IOM A im Stack verbunden ist.c. Wiederholen Sie die Unterschritte A und b für IOM Bd. Wiederholen Sie für jeden Stapel die Teilschritte A bis c.

2. Identifizieren Sie die Controller-SAS-Port-Paare, die zum Ververkabeln der Controller-zu-Stack-Verbindungen verwendet werden können.
 - a. Überprüfen Sie die Verkabelungsarbeitsblätter und Beispiele für den Controller-to-Stack-Stack, um zu ermitteln, ob ein ausgefülltes Arbeitsblatt für Ihre Konfiguration vorhanden ist.

"[Verkabelungsarbeitsblätter und Beispiele für Plattformen mit internem Storage für den Controller-to-Stack-Stack](#)"

"Arbeitsblätter für Controller-to-Stack-Verkabelung und Beispiele für Verkabelung bei Multipath HA-Konfigurationen"

"Verkabelungsarbeitsblatt für den Controller-to-Stack und Kabelbeispiel für eine Quad-Path HA-Konfiguration mit zwei Quad-Port SAS HBAs"

- a. Der nächste Schritt hängt davon ab, ob ein ausgefülltes Arbeitsblatt für Ihre Konfiguration vorhanden ist:

Wenn...	Dann...
Es gibt ein ausgefülltes Arbeitsblatt für Ihre Konfiguration	Fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort. Sie verwenden das vorhandene ausgefüllte Arbeitsblatt.
Es ist kein ausgefülltes Arbeitsblatt für Ihre Konfiguration vorhanden	Füllen Sie die entsprechende Vorlage für das Verkabelungsarbeitsblatt für den Controller-to-Stack aus: "Vorlage für das Verkabelungsarbeitsblatt für den Controller-zu-Stack für Multipath-Konnektivität" "Vorlage für Verkabelungsarbeitsblatt für den Controller-zu-Stack für Quad-Pathed-Konnektivität"

3. Verbinden Sie die Verbindungen zwischen Controller und Stack mithilfe des ausgefüllten Arbeitsblatts.

Falls erforderlich, finden Sie Anweisungen zum Lesen eines Arbeitsblatts zur Verkabelung von Controller-zu-Stack-Verbindungen:

["Lesen eines Arbeitsblatts zur Verkabelung von Controller-zu-Stack-Verbindungen für Multipath-Konnektivität"](#)

["Lesen eines Arbeitsblatts zur Verkabelung von Controller-zu-Stack-Verbindungen für Quad-Pathed-Konnektivität"](#)

4. Schließen Sie die Netzteile für jedes Festplatten-Shelf an:

- Schließen Sie die Stromkabel zuerst an die Festplatten-Shelves an, um sie an die Halterung des Netzkabels zu befestigen. Anschließend können Sie die Netzkabel an verschiedene Stromquellen anschließen, um die Stabilität zu gewährleisten.
- Schalten Sie die Netzteile für jedes Festplatten-Shelf ein und warten Sie, bis die Festplatten erweitert werden.

5. Legen Sie die Shelf-IDs fest und führen Sie die Systemeinrichtung durch:

Sie müssen Shelf-IDs festlegen, damit sie innerhalb des HA-Paars oder der Single-Controller-Konfiguration eindeutig sind, einschließlich des internen Festplatten-Shelfs in anwendbaren Systemen.

Wenn...	Dann...
Sie legen Shelf-IDs manuell fest	<ul style="list-style-type: none">a. Greifen Sie auf den Shelf-ID-Knopf hinter der linken Endkappe zu.b. Ändern Sie die Shelf-ID in eine eindeutige ID (00 bis 99).c. Schalten Sie das Festplatten-Shelf aus und wieder ein, damit die Shelf-ID übernommen wird. Warten Sie mindestens 10 Sekunden, bevor Sie das Einschalten wieder einschalten, um den aus- und Wiedereinschalten abzuschließen. Die Shelf-ID blinkt und die LED für die Bedieneranzeige blinkt, bis Sie das Festplatten-Shelf aus- und wieder einschalten.d. Schalten Sie die Controller ein, führen Sie das System-Setup und die Konfiguration durch, wie Anweisungen zur Installation und Einrichtung Ihres Plattformmodells folgen.

Wenn...	Dann...
<p>Sie weisen automatisch alle Shelf-IDs in Ihrem HA-Paar oder der Single-Controller-Konfiguration zu</p> <div style="border-left: 1px solid black; padding-left: 10px; margin-left: 20px;">  <p>Shelf-IDs werden sequenziell von 00–99 zugewiesen. Bei Systemen mit internem Festplatten-Shelf beginnt die Shelf-ID-Zuweisung mit dem internen Festplatten-Shelf.</p> </div>	<ol style="list-style-type: none"> a. Schalten Sie die Controller ein. b. Drücken Sie beim Starten der Controller auf <code>Ctrl-C</code> So brechen SIE DEN AUTOBOOT-Vorgang ab, wenn die Meldung angezeigt wird <code>Starting AUTOBOOT press Ctrl-C to abort.</code> <div style="border-left: 1px solid black; padding-left: 10px; margin-left: 20px;">  <p>Wenn die Eingabeaufforderung und die Controller zum Booten von ONTAP fehlen, beenden Sie beide Controller und booten Sie dann beide Controller über die Eingabe im Boot-Menü <code>boot_ontap menu</code> An ihrer LOADER-Eingabeaufforderung.</p> </div> c. Booten von einem Controller in den Wartungsmodus:<code>boot_ontap menu</code> <p>Sie müssen nur Shelf-IDs auf einem Controller zuweisen.</p> d. Wählen Sie im Startmenü Option 5 für den Wartungsmodus. e. Shelf-IDs automatisch zuweisen: <code>sasadmin expander_set_shelf_id -a</code> f. Beenden des Wartungsmodus:<code>halt</code> g. Geben Sie das System ein, indem Sie an der LOADER-Eingabeaufforderung beider Controller den folgenden Befehl eingeben:<code>boot_ontap</code> <p>Shelf-IDs werden in digitalen Anzeigefenstern für Festplatten-Shelfs angezeigt.</p> <div style="border-left: 1px solid black; padding-left: 10px; margin-left: 20px;">  <p>Bevor Sie das System booten, sollten Sie anhand der Best Practice die korrekte Verkabelung und das Root-Aggregat überprüfen.</p> </div> h. Führen Sie die Einrichtung und Konfiguration des Systems gemäß den Installations- und Setup-Anweisungen für Ihr Plattformmodell durch.

6. Wenn Sie im Rahmen der Systemkonfiguration und -Konfiguration die automatische Zuweisung der Festplatteneigentümer nicht aktiviert haben, weisen Sie den Festplattenbesitzer manuell zu. Andernfalls

fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort:

- a. Alle nicht im Besitz befindlichen Festplatten anzeigen:`storage disk show -container-type unassigned`
- b. Weisen Sie jede Festplatte zu:`storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name`

Sie können das Platzhalterzeichen verwenden, um mehr als eine Festplatte gleichzeitig zuzuweisen.

7. Laden Sie Config Advisor gemäß den Anweisungen zur Installation und Einrichtung des Plattformmodells herunter, um zu überprüfen, ob die SAS-Verbindungen korrekt verkabelt sind und es keine doppelten Shelf-IDs im System gibt.

Wenn SAS-Verkabelung oder doppelte Shelf-ID-Fehler generiert werden, folgen Sie den Korrekturmaßnahmen.

["NetApp Downloads: Config Advisor"](#)

Sie können auch die ausführen `storage shelf show -fields shelf-id` Befehl, um eine Liste der bereits verwendeten Shelf-IDs (und Duplikate, falls vorhanden) in Ihrem System anzuzeigen.

8. Vergewissern Sie sich, dass in-Band-ACP automatisch aktiviert wurde. `storage shelf acp show`

In der Ausgabe wird „in-Band“ für jeden Knoten als „aktiv“ aufgeführt.

Verschieben oder Transport von DS460C Shelves

Wenn Sie in Zukunft DS460C Shelves zu einem anderen Teil des Datacenters verschieben oder die Shelves an einen anderen Ort transportieren, müssen Sie die Laufwerke aus den Laufwerkfächer entfernen, um mögliche Beschädigungen der Laufwerkfächer und Laufwerke zu vermeiden.

- Wenn Sie DS460C Shelves als Teil der neuen Systeminstallation installiert haben, haben Sie das Verpackungsmaterial des Laufwerks gespeichert. Verwenden Sie diese, um die Laufwerke vor deren Verschiebung zu verpacken.

Wenn Sie das Verpackungsmaterial nicht gespeichert haben, sollten Sie Antriebe auf gepolsterten Oberflächen platzieren oder eine alternative gepolsterte Verpackung verwenden. Laufwerke nie aufeinander stapeln.

- Tragen Sie vor der Handhabung der Antriebe ein ESD-Handgelenkband, das auf einer unbemalten Oberfläche des Gehäuses geerdet ist.

Wenn ein Handgelenkband nicht verfügbar ist, berühren Sie eine unlackierte Oberfläche des Speichergehäuses, bevor Sie ein Laufwerk handhaben.

- Sie sollten Maßnahmen ergreifen, um Laufwerke sorgfältig zu behandeln:
 - Verwenden Sie immer zwei Hände, wenn Sie ein Laufwerk entfernen, installieren oder tragen, um sein Gewicht zu halten.



Legen Sie keine Hände auf die Laufwerkplatinen, die auf der Unterseite des Laufwerkträgers ausgesetzt sind.

- Achten Sie darauf, Laufwerke nicht gegen andere Oberflächen zu stoßen.

- Laufwerke sollten von magnetischen Geräten ferngehalten werden.



Magnetfelder können alle Daten auf einem Laufwerk zerstören und irreparable Schäden an der Antriebsschaltung verursachen.

Shelf mit Hot-Add-On – Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen

Mit IOM12/IOM12B-Modulen können Sie ein oder mehrere Platten-Shelves in Betrieb nehmen und mit IOM12/IOM12B-Modulen einen Stack oder mehrere Platten-Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen direkt an einen SAS HBA oder einen integrierten SAS-Port am Controller hinzufügen.

Über diese Aufgabe

Sie können diese Vorgehensweise nicht verwenden, um einen Stack zu mischen: Shelf mit IOM12/IOM12B-Modulen im laufenden Betrieb in einem Shelf mit IOM6-Modulen hinzuzufügen. Wenn Sie einen Stack mischen müssen, verwenden Sie ["Hot-Add-IOM12-Shelves für einen Stack von IOM6-Shelves"](#).

Anforderungen an Hot-Adding Disk-Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen

Ihr System muss bestimmte Anforderungen erfüllen, bevor Platten-Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen im laufenden Betrieb hinzugefügt werden können.

Zustand Ihres Systems

- Ihr System und Ihre Version von ONTAP müssen die Platten-Shelves unterstützen, die Sie hinzufügen können, einschließlich der IOMs, Festplattenlaufwerke und SAS-Kabel.

["NetApp Hardware Universe"](#)

- Ihr System muss mindestens die maximale Anzahl unterstützter Festplattenlaufwerke aufweisen, um die Anzahl der Festplatten-Shelves, die Sie hinzufügen möchten.

Sie können nach dem Hinzufügen von Platten-Shelves nicht die Höchstzahl der unterstützten Festplattenlaufwerke im System überschritten haben.

["NetApp Hardware Universe"](#)

- Wenn Sie einen Stack von einem oder mehreren Platten-Shelves (direkt zu den Plattform-Controllern) Hot-hinzufügen, muss Ihr System über genügend freie PCI SAS HBA- oder integrierte SAS-Ports oder eine Kombination aus beiden verfügen.



Wenn Sie einen zusätzlichen PCI SAS-HBA installieren müssen, empfiehlt es sich, 12-GB-SAS-HBAs zu verwenden, um die Controller-to-Stack-Konnektivität mit 12 GB/s zu halten, um eine maximale Performance zu erzielen.

Der Einsatz von 6 Gbit SAS HBAs oder einer Kombination aus 6 Gbit SAS HBAs und 12 Gbit SAS HBAs wird unterstützt, jedoch werden IOM12 Modulverbindungen zu 6 Gbit SAS HBAs auf 6 Gbit/s ausgehandelt, was zu einer niedrigeren Performance führt.

- Ihr System kann keine Fehlermeldungen bei der SAS-Verkabelung haben.

Laden Sie Config Advisor herunter, und führen Sie sie aus, um zu überprüfen, ob die SAS-Verbindungen korrekt verkabelt sind.

Sie müssen alle Verkabelungsfehler mithilfe der Korrekturmaßnahmen korrigieren, die durch die Fehlermeldungen bereitgestellt werden.

["NetApp Downloads: Config Advisor"](#)

Mit optischen Mini-SAS-HD-SAS-Kabeln

- Wenn Sie optische Mini-SAS-HD-SAS-Kabel oder eine Kombination aus optischen Mini-SAS-HD-SAS-Kabeln und SAS-Kupferkabeln im Stapel der Platten-Shelves verwenden, müssen Sie die Regeln in erfüllen ["Kabelregeln für optische Mini-SAS-HD-SAS-Kabel"](#).
- Wenn Sie ein Platten-Shelf mit Mini-SAS HD SAS-optischen Kabeln im laufenden Betrieb zu einem Stapel von Platten-Shelves hinzufügen, die mit SAS-Kupferkabeln verbunden sind, können Sie vorübergehend beide Kabeltypen im Stack verwenden.

Nachdem Sie das Festplatten-Shelf im laufenden Betrieb hinzugefügt haben, müssen Sie die SAS-Kupferkabel für die übrigen Shelf-zu-Shelf-Verbindungen im Stack und die Controller-zu-Stack-Verbindungen ersetzen, damit der Stack die in angegebenen Regeln erfüllt ["Kabelregeln für optische Mini-SAS-HD-SAS-Kabel"](#). Das bedeutet, dass Sie die entsprechende Anzahl von Mini-SAS HD SAS optischen Kabeln bestellt haben müssen.

Überlegungen bei Hot-Adding-Platten-Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen

Vor dem Hot-Adding Disk Shelves sollten Sie sich mit Aspekten und Best Practices dieser Vorgehensweise vertraut machen.

Allgemeine Überlegungen

- Wenn Sie ein Platten-Shelf mit IOM12/IOM12B-Modulen im laufenden Betrieb einem vorhandenen Stack hinzufügen (von Platten-Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen), können Sie das Platten-Shelf entweder am Ende des logischen ersten oder letzten Platten-Shelves hinzufügen.

Für HA- und Single-Path-Konfigurationen, die für AFF A200, AFF A220, FAS2600 Series und FAS2700 Systeme anwendbar sind, können Sie Festplatten-Shelves am Ende des Stacks hinzufügen, ohne dass Controller-Verbindungen vorhanden sind.

- Platten-Shelves mit IOM12/IOM12B Modulen müssen in einem eigenen Stack gemeinsam sein. Sie können nicht einem Stack mit Shelves mit IOM6-Modulen oder IOM3-Modulen hinzugefügt werden.
- Bei diesem Verfahren wird vorausgesetzt, dass Ihre Konfiguration die in-Band ACP verwendet.

Bei Konfigurationen, bei denen ACP in der Band aktiviert ist, wird ACP in-Band automatisch auf Platten-Shelves aktiviert, die im laufenden Betrieb hinzugefügt werden können. Bei Konfigurationen, bei denen in-Band-ACP nicht aktiviert ist, funktionieren Hot-zusätzliche Festplatten-Shelves ohne ACP-Funktionen.

- Eine unterbrechungsfreie Stack-Konsolidierung wird nicht unterstützt.

Mithilfe dieses Verfahrens können Festplatten-Shelves, die im laufenden Betrieb hinzugefügt wurden, nicht von einem anderen Stack in demselben System entfernt werden, wenn das System eingeschaltet ist und Daten bereitstellt (I/O wird ausgeführt).

Überlegungen zu Best Practices

- Als Best Practice empfiehlt es sich, die aktuelle Version des DQP (Disk Qualification Package) zu installieren, bevor ein Festplatten-Shelf im laufenden Betrieb hinzugefügt wird.

Wenn die aktuelle Version des DQP installiert ist, kann Ihr System neu qualifizierte Festplattenlaufwerke erkennen und verwenden. Dadurch werden Systemereignismeldungen über nicht aktuelle Laufwerksinformationen vermieden. Außerdem wird eine mögliche Verhinderung der Festplattenpartitionierung vermieden, da die Festplattenlaufwerke nicht erkannt werden. Das DQP benachrichtigt Sie auch über nicht aktuelle Festplatten-Firmware.

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

- Als Best Practice wird empfohlen, Config Advisor vor und nach dem Hinzufügen eines Festplatten-Shelfs auszuführen.

Wenn Config Advisor ausgeführt wird, bevor ein Festplatten-Shelf hinzugefügt wird, erhalten Sie einen Snapshot der SAS-Konnektivität, überprüfen die Festplatten-Shelf- (IOM) Firmware-Versionen und können Sie überprüfen, ob die Shelf-IDs, die bereits auf Ihrem System verwendet werden. Wenn Sie Config Advisor nach dem Hinzufügen eines Festplatten-Shelfs ausführen, können Sie überprüfen, ob die SAS-Verbindungen ordnungsgemäß verkabelt sind und dass Shelf-IDs innerhalb der HA-Paar- oder Single-Controller-Konfiguration eindeutig sind.

Wenn SAS-Verkabelung oder doppelte Shelf-ID-Fehler generiert werden, folgen Sie den Korrekturmaßnahmen.

Zum Download von Config Advisor benötigen Sie Netzwerkzugriff.

["NetApp Downloads: Config Advisor"](#)

- Als Best Practice wird empfohlen, die aktuellen Versionen der Festplatten-Shelf- (IOM) und Festplatten-Firmware auf dem System zu installieren, bevor neue Festplatten-Shelfs, Shelf-FRU-Komponenten oder SAS-Kabel hinzugefügt werden.

Aktuelle Versionen der Firmware finden Sie auf der NetApp Support Site.

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

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

Überlegungen zur Handhabung von SAS-Kabeln

- Überprüfen Sie den SAS-Anschluss, um die richtige Ausrichtung des Anschlusses zu prüfen, bevor Sie ihn anschließen.

Die SAS-Kabelanschlüsse sind codiert. Wenn sie korrekt an einen SAS-Port orientiert sind, klickt der Anschluss an und wenn das Festplatten-Shelf zum Zeitpunkt eingeschaltet ist, leuchtet die Festplatten-Shelf-SAS-Port LNK-LED grün. Bei Festplatten-Shelfs stecken Sie einen SAS-Kabelanschluss mit nach unten (auf der Unterseite des Connectors) gerichteter Zuglasche.

Bei Controllern kann die Ausrichtung der SAS-Ports je nach Plattformmodell variieren. Daher variiert die korrekte Ausrichtung des SAS-Kabelsteckers.

- Um eine verminderte Leistung zu vermeiden, dürfen die Kabel nicht verdreht, gefaltet, gequetscht oder treten.

Kabel haben einen minimalen Biegeradius. Die Spezifikationen des Kabelherstellers definieren den minimalen Biegeradius; eine allgemeine Richtlinie für den minimalen Biegeradius ist jedoch das 10-fache des Kabeldurchmessers.

- Die Verwendung von Klettverschlüssen anstelle von Bindebrockeln zur Bündelung und Befestigung von Systemkabeln ermöglicht eine einfachere Kabelanpassung.

Überlegungen zur Handhabung von DS460C Laufwerken

- Die Laufwerke sind getrennt vom Shelf-Chassis verpackt.

Sie sollten eine Bestandsaufnahme der Laufwerke durchführen.

- Nachdem Sie die Laufwerke ausgepackt haben, sollten Sie das Verpackungsmaterial für den zukünftigen Einsatz speichern.



Möglicher Verlust des Datenzugriffs: Wenn Sie in Zukunft das Regal auf einen anderen Teil des Rechenzentrums verschieben oder das Regal an einen anderen Ort transportieren, müssen Sie die Laufwerke aus den Laufwerkschubladen entfernen, um mögliche Schäden an den Antriebshächern und den Laufwerken zu vermeiden.



Halten Sie Festplatten in ihrem ESD-Beutel, bis Sie bereit sind, sie zu installieren.

- Tragen Sie bei der Handhabung der Laufwerke immer ein ESD-Handgelenkband, das auf einer unbemalten Oberfläche des Gehäuses geerdet ist, um statische Entladungen zu vermeiden.

Wenn ein Handgelenkband nicht verfügbar ist, berühren Sie eine unlackierte Oberfläche des Speichergehäuses, bevor Sie das Festplattenlaufwerk behandeln.

Installieren Sie Platten-Shelfs mit IOM12/IOM12B-Modulen für ein Hot-Add

Sie installieren für jedes Festplatten-Shelf, das Sie im laufenden Betrieb hinzufügen, das Festplatten-Shelf in ein Rack, verbinden die Netzkabel, schalten das Festplatten-Shelf ein und legen die Festplatten-Shelf-ID fest, bevor Sie die SAS-Verbindungen verkabeln.

Schritte

1. Installieren Sie das Rack Mount Kit (für Installationen mit zwei oder vier Pfosten), die mit Ihrem Festplatten-Shelf geliefert wurden. Verwenden Sie dazu den Installationsflyer, der mit dem Kit geliefert wurde.



Wenn Sie mehrere Platten-Shelfs installieren, sollten Sie diese von unten nach oben im Rack installieren, um für optimale Stabilität zu sorgen.



Montieren Sie das Festplatten-Shelf nicht in ein Telco-Rack, da es aufgrund des Gewichts des Festplatten-Shelfs zu einem Einsturz des Racks mit seinem eigenen Gewicht führen kann.

2. Installieren und befestigen Sie das Festplatten-Shelf mit dem im Kit enthaltenen Installationsflyer an den Halterungen und am Rack.

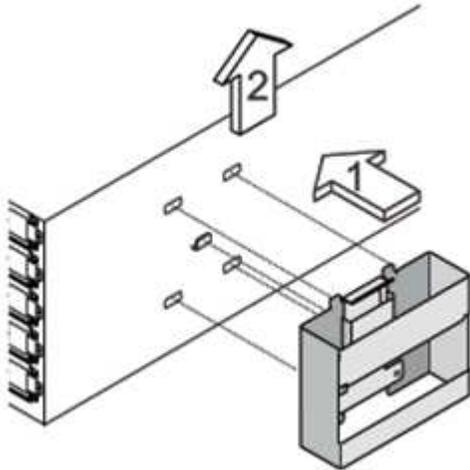
Damit ein Platten-Shelf leichter und leichter zu manövrieren kann, entfernen Sie die Netzteile und I/O-Module (IOMs).

Obwohl die Laufwerke getrennt verpackt sind und das Shelf leichter wird, wiegt ein leeres DS460C Shelf noch immer ungefähr 132 kg. Gehen Sie daher beim Verschieben eines Shelves folgende Vorsicht vor.



Es wird empfohlen, einen mechanischen Aufzug oder vier Personen mit den Hubgriffen zu verwenden, um ein leeres DS460C-Regal sicher zu bewegen.

Ihre DS460C-Sendung wurde mit vier abnehmbaren Hebegriffen (zwei pro Seite) verpackt. Um die Hebegriffe zu verwenden, installieren Sie sie, indem Sie die Laschen der Griffe in die Schlitze an der Seite des Regals einsetzen und nach oben drücken, bis sie einrasten. Wenn Sie dann das Festplatten-Shelf auf die Schienen schieben, lösen Sie mithilfe der Daumenverriegelung jeweils einen Satz von Griffen. Die folgende Abbildung zeigt, wie ein Hubgriff befestigt wird.



3. Installieren Sie alle zuvor entfernten Netzteile und IOMs neu, bevor Sie das Festplatten-Shelf in das Rack einbauen.
4. Wenn Sie ein DS460C Festplatten-Shelf installieren, installieren Sie die Laufwerke in den Laufwerkfächer. Andernfalls fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.



Tragen Sie stets ein ESD-Handgelenkband, das an einer nicht lackierten Oberfläche am Gehäuse geerdet ist, um statische Entladungen zu vermeiden.

Wenn ein Handgelenkband nicht verfügbar ist, berühren Sie eine unlackierte Oberfläche des Speichergehäuses, bevor Sie das Festplattenlaufwerk behandeln.

Wenn Sie ein teilweise bestücktes Shelf erworben haben, das heißt, dass das Shelf weniger als die 60 von ihm unterstützten Laufwerke für jede Schublade enthält, installieren Sie die Laufwerke wie folgt:

- Installieren Sie die ersten vier Laufwerke in den vorderen Steckplätzen (0, 3, 6 und 9).



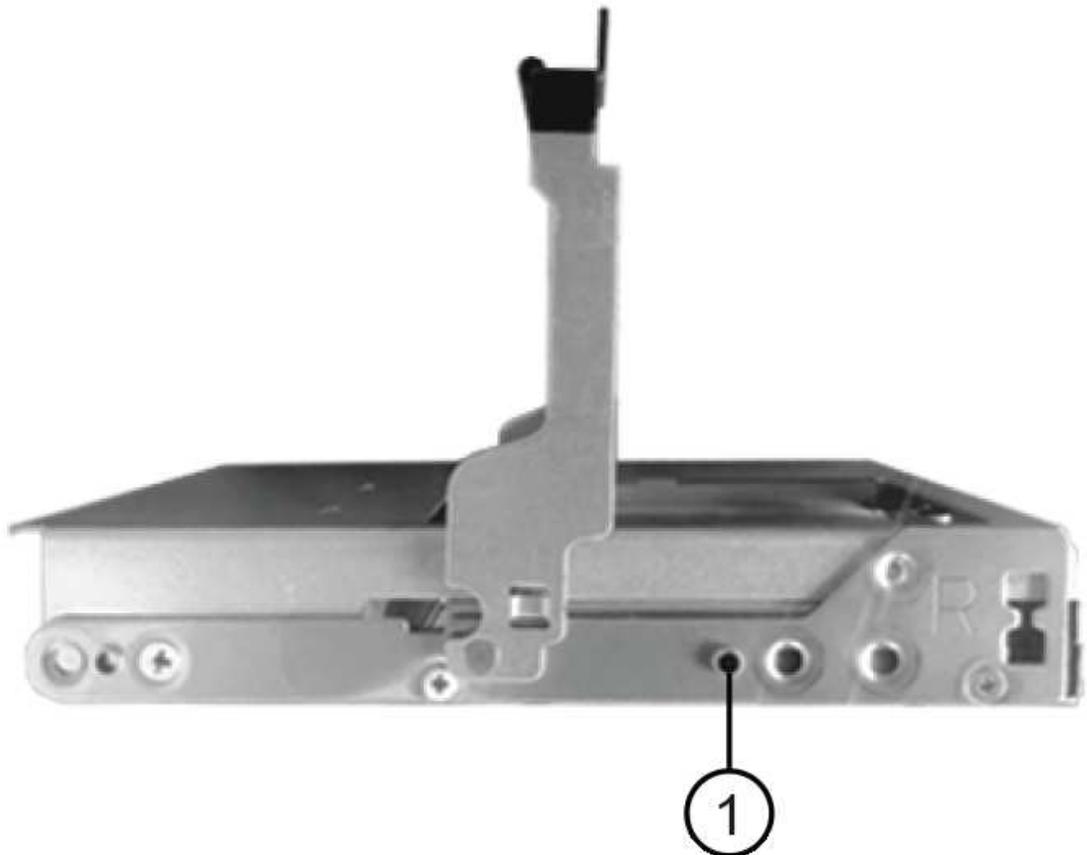
Gefahr einer Gerätestörung: um einen korrekten Luftstrom zu ermöglichen und eine Überhitzung zu vermeiden, müssen die ersten vier Laufwerke immer in die vorderen Schlitze (0, 3, 6 und 9) eingesetzt werden.

- Verteilen Sie bei den verbleibenden Laufwerken gleichmäßig auf alle Fächer.

Die folgende Abbildung zeigt, wie die Laufwerksanzahl bei jedem Laufwerkschublade im Shelf von 0 bis 11 nummeriert ist.



- i. Öffnen Sie die obere Schublade des Regals.
- ii. Nehmen Sie ein Laufwerk aus dem ESD-Beutel.
- iii. Den Nockengriff am Antrieb senkrecht anheben.
- iv. Richten Sie die beiden angehobenen Tasten auf beiden Seiten des Laufwerkträgers an der entsprechenden Lücke im Laufwerkskanal auf der Laufwerksschublade aus.



1

Erhöhte Taste auf der rechten Seite des Laufwerkträgers

- i. Senken Sie den Antrieb gerade nach unten, und drehen Sie dann den Nockengriff nach unten, bis das Laufwerk unter dem orangefarbenen Freigaberiegel einrastet.
- ii. Wiederholen Sie die vorherigen Teilschritte für jedes Laufwerk in der Schublade.

Stellen Sie sicher, dass die Steckplätze 0, 3, 6 und 9 in jeder Schublade Laufwerke enthalten.

- iii. Schieben Sie die Laufwerkschublade vorsichtig wieder in das Gehäuse.



- iv. Schließen Sie die Antriebsschublade, indem Sie beide Hebel in die Mitte schieben.
 - v. Wiederholen Sie diese Schritte für jede Schublade im Festplatten-Shelf.
 - vi. Befestigen Sie die Frontverkleidung.
5. Wenn Sie mehrere Festplatten-Shelfs hinzufügen, wiederholen Sie die vorherigen Schritte für jedes Festplatten-Shelf, das Sie installieren.
6. Schließen Sie die Netzteile für jedes Festplatten-Shelf an:
- a. Schließen Sie die Stromkabel zuerst an die Festplatten-Shelves an, um sie an die Halterung des Netzkabels zu befestigen. Anschließend können Sie die Netzkabel an verschiedene Stromquellen anschließen, um die Stabilität zu gewährleisten.
 - b. Schalten Sie die Netzteile für jedes Festplatten-Shelf ein und warten Sie, bis die Festplatten erweitert werden.
7. Legen Sie die Shelf-ID für jedes Festplatten-Shelf fest, das Sie einer ID hinzufügen möchten, die innerhalb des HA-Paars oder der Single-Controller-Konfiguration eindeutig ist.

Wenn Sie über ein Plattformmodell mit einem internen Festplatten-Shelf verfügen, müssen Shelf-IDs über das interne Festplatten-Shelf und extern verbundene Festplatten-Shelfs eindeutig sein.

Sie können die folgenden Unterschritte verwenden, um die Shelf-IDs zu ändern. Weitere detaillierte Anweisungen finden Sie unter "[Ändern Sie eine Shelf-ID](#)".

- a. Falls erforderlich, überprüfen Sie, ob die Shelf-IDs bereits verwendet werden, indem Sie Config Advisor

ausführen.

Sie können auch die ausführen `storage shelf show -fields shelf-id` Befehl, um eine Liste der bereits verwendeten Shelf-IDs (und Duplikate, falls vorhanden) in Ihrem System anzuzeigen.

- b. Greifen Sie auf den Shelf-ID-Knopf hinter der linken Endkappe zu.
- c. Ändern Sie die Shelf-ID in eine gültige ID (00 bis 99).
- d. Schalten Sie das Festplatten-Shelf aus und wieder ein, damit die Shelf-ID übernommen wird.

Warten Sie mindestens 10 Sekunden, bevor Sie das Einschalten wieder einschalten, um den aus- und Wiedereinschalten abzuschließen.

Die Shelf-ID blinkt und die LED für die Bedieneranzeige blinkt, bis Sie das Festplatten-Shelf aus- und wieder einschalten.

- a. Wiederholen Sie die Subschritte a bis d für jedes Festplatten-Shelf, das Sie im laufenden Betrieb hinzufügen möchten.

Verkabeln Sie Platten-Shelfs mit IOM12/IOM12B-Modulen für ein Hot-Add

Sie verkabeln die SAS-Verbindungen (Shelf-to-Shelf und Controller-to-Stack) je nach Bedarf für Hot-Added Festplatten-Shelfs, damit Sie Konnektivität zum System haben.

Bevor Sie beginnen

Sie müssen die Anforderungen in erfüllt haben ["Anforderungen für Hot-Adding Disk-Shelfs mit IOM12-Modulen"](#) Und installiert, eingeschaltet und Shelf-IDs für jedes Festplatten-Shelf gemäß Anweisungen in festlegen ["Installieren Sie Platten-Shelfs mit IOM12-Modulen für ein Hot-Add-System"](#).

Über diese Aufgabe

- Eine Erläuterung und Beispiele für Shelf-to-Shelf „standard“-Verkabelung und Shelf-to-Shelf „dOuble-wide“-Verkabelung finden Sie unter ["Verbindungsregeln für Shelf-zu-Shelf-SAS"](#).
- Eine Anleitung zum Lesen eines Arbeitsblatts zur Verkabelung von Controller-zu-Stack-Verbindungen finden Sie unter ["Lesen eines Arbeitsblatts zur Verkabelung von Controller-zu-Stack-Verbindungen für Multipath-Konnektivität"](#) Oder ["Lesen eines Arbeitsblatts zur Verkabelung von Controller-zu-Stack-Verbindungen für Quad-Pathed-Konnektivität"](#).
- Nachdem Sie die Hot-Added Platten-Shelfs verbunden haben, erkennt ONTAP sie: Dem Festplattenbesitzer wird zugewiesen, wenn die automatische Zuweisung zum Festplattenbesitzer aktiviert ist. Die Festplatten-Shelf- (IOM) Firmware und Festplatten-Firmware sollten bei Bedarf automatisch aktualisiert werden. Wenn während der Konfiguration ACP in der Band aktiviert ist, wird sie auf den im Betrieb hinzugefügten Platten-Shelfs automatisch aktiviert.



Firmware-Updates können bis zu 30 Minuten dauern.

Schritte

1. Wenn Sie den Festplatten-Shelfs, die Sie hinzufügen, manuell zuweisen möchten, müssen Sie die automatische Zuweisung der Festplattenbesitzer deaktivieren, wenn sie aktiviert ist. Andernfalls fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

Sie müssen die Festplatteneigentümer manuell zuweisen, wenn Festplatten im Stack Eigentum beider Controller in einem HA-Paar sind.

Sie deaktivieren die automatische Zuweisung der Festplattenbesitzer, bevor Sie die im laufenden Betrieb hinzugefügten Platten-Shelfs verkabeln und dann später, in Schritt 7, aktivieren Sie sie nach der Verkabelung der Hot-Added Platten-Shelfs neu.

- a. Überprüfen Sie, ob die automatische Zuweisung für die Festplatteneigentümer aktiviert ist:
`storage disk option show`

Wenn Sie ein HA-Paar haben, können Sie den Befehl an der Konsole eines der beiden Controller eingeben.

Wenn die automatische Zuweisung für die Festplatteneigentümer aktiviert ist, wird in der Spalte „Auto Assign“ in der Ausgabe „on“ (für jeden Controller) „ON“ angezeigt.

- a. Wenn die automatische Zuweisung für die Festplatteneigentümer aktiviert ist, müssen Sie sie deaktivieren:
`storage disk option modify -node _node_name -autoassign off`

Sie müssen die automatische Zuweisung der Festplattenbesitzer auf beiden Controllern in einem HA-Paar deaktivieren.

- 2. Wenn Sie einen Stapel an Platten-Shelfs während des laufenden Betrieb direkt zu einem Controller hinzufügen, führen Sie die folgenden Teilschritte durch; anderenfalls fahren Sie mit Schritt 3 fort.

- a. Wenn der Stack, den Sie hinzufügen, mehr als nur ein Festplatten-Shelf hat, verkabeln Sie die Shelf-to-Shelf-Verbindungen. Andernfalls fahren Sie mit dem Unterschritt B. fort

Wenn...	Dann...
<p>Sie verkabeln einen Stack mit Multipath HA, Tri-Path HA, Multipath, Single Path HA oder Single Path-Konnektivität zu den Controllern</p>	<p>Verbinden Sie die Shelf-zu-Shelf-Verbindungen mit „standard“-Konnektivität (unter Verwendung von IOM-Ports 3 und 1):</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Beginnend mit dem logischen ersten Shelf im Stack verbinden Sie IOM A-Port 3 mit Dem IOM A-Port 1 des nächsten Shelves, bis jedes IOM A im Stack verbunden ist. ii. Wiederholen Sie den Unterschritt i für IOM B.

Wenn...	Dann...
Sie verkabeln einen Stack mit Quad-Path-HA oder Quad-Path-Konnektivität zu den Controllern	<p>Verbinden Sie die Shelf-zu-Shelf-Verbindungen mit „double-wide“-Konnektivität. Sie verkabeln die Standard-Konnektivität mit den IOM-Ports 3 und 1 sowie anschließend die doppelte breite Konnektivität mit den IOM-Ports 4 und 2.</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Beginnend mit dem logischen ersten Shelf im Stack verbinden Sie IOM A-Port 3 mit Dem IOM A-Port 1 des nächsten Shelves, bis jedes IOM A im Stack verbunden ist. ii. Beginnend mit dem logischen ersten Shelf im Stack verbinden Sie IOM A-Port 4 mit Dem IOM A-Port 2 des nächsten Shelves, bis jedes IOM A im Stack verbunden ist. iii. Wiederholen Sie die Unterschritte i und ii für IOM B.

- b. Überprüfen Sie die Verkabelungsarbeitsblätter und Beispiele für den Controller-to-Stack-Stack, um zu ermitteln, ob ein ausgefülltes Arbeitsblatt für Ihre Konfiguration vorhanden ist.

["Verkabelungsarbeitsblätter und Beispiele für Plattformen mit internem Storage für den Controller-to-Stack-Stack"](#)

["Arbeitsblätter für Controller-to-Stack-Verkabelung und Beispiele für Verkabelung bei Multipath HA-Konfigurationen"](#)

["Verkabelungsarbeitsblatt für den Controller-to-Stack und Kabelbeispiel für eine Quad-Path HA-Konfiguration mit zwei Quad-Port SAS HBAs"](#)

- c. Wenn ein ausgefülltes Arbeitsblatt für Ihre Konfiguration vorhanden ist, verkabeln Sie die Controller-to-Stack-Verbindungen mithilfe des ausgefüllten Arbeitsblatts. Gehen Sie andernfalls mit dem nächsten Unterschritt.
- d. Wenn für Ihre Konfiguration kein ausgefülltes Arbeitsblatt vorhanden ist, füllen Sie die entsprechende Worksheet-Vorlage aus und verkabeln Sie dann mithilfe des ausgefüllten Arbeitsblatts die Controller-zu-Stack-Verbindungen.

["Vorlage für das Verkabelungsarbeitsblatt für den Controller-zu-Stack für Multipath-Konnektivität"](#)

["Vorlage für Verkabelungsarbeitsblatt für den Controller-zu-Stack für Quad-Pathed-Konnektivität"](#)

- a. Stellen Sie sicher, dass alle Kabel sicher befestigt sind.

3. Wenn Sie ein oder mehrere Platten-Shelves im laufenden Betrieb zu einem Ende (dem logischen ersten oder letzten Festplatten-Shelf) eines vorhandenen Stacks hinzufügen, führen Sie die entsprechenden Teilschritte für Ihre Konfiguration aus. Andernfalls fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.



Achten Sie darauf, dass Sie mindestens 70 Sekunden warten, bis Sie ein Kabel trennen und wieder anschließen, und wenn Sie ein Kabel länger ersetzen.

Ihr Unternehmen	Dann...
<p>Hinzufügen eines Platten-Shelfs zum Ende eines Stacks mit Multipath HA, Multipath HA, Multipath, Quad-Path HA oder Quad-Path-Konnektivität zu den Controllern</p>	<p>a. Trennen Sie alle Kabel von IOM A des Festplatten-Shelf am Ende des Stacks, die mit einem beliebigen Controller verbunden sind. Andernfalls fahren Sie mit subschritt e. fort</p> <p>Lassen Sie das andere Ende dieser Kabel mit den Controllern verbunden sein, oder ersetzen Sie bei Bedarf die Kabel durch weitere Kabel.</p> <p>b. Verkabeln Sie die Shelf-zu-Shelf-Verbindungen zwischen IOM A des Festplatten-Shelfs am Ende des Stacks und IOM A des Festplatten-Shelfs, das Sie hinzufügen.</p> <p>c. Schließen Sie alle Kabel, die Sie in Unterschritt A entfernt haben, wieder an denselben Port(s) an IOM A des Festplatten-Shelfs, das Sie hinzufügen. Andernfalls fahren Sie mit dem nächsten Unterschritt fort.</p> <p>d. Stellen Sie sicher, dass alle Kabel sicher befestigt sind.</p> <p>e. Wiederholen Sie die Teilschritte A bis d für IOM B; andernfalls fahren Sie mit Schritt 4 fort.</p>
<p>Hinzufügen eines Festplatten-Shelfs zu einem Ende des Stacks in einer HA- oder Single-Path-Konfiguration mit nur einem Pfad, falls zutreffend für die Systeme AFF A200, AFF A220, FAS2600 Series und FAS2700.</p> <p>Diese Anweisungen gelten für das Hinzufügen von Hot-to-Stack-Verbindungen am Ende des Stacks, das keine Verbindungen zwischen Controller und Stack aufweist.</p>	<p>a. Verkabeln Sie die Shelf-zu-Shelf-Verbindung zwischen IOM A des Festplatten-Shelf im Stack und IOM A des Festplatten-Shelf, das Sie hinzufügen.</p> <p>b. Überprüfen Sie, ob das Kabel fest befestigt ist.</p> <p>c. Wiederholen Sie die für IOM B geltenden Unterschritte</p>

4. Wenn Sie ein Platten-Shelf mit optischen Mini-SAS-HD-SAS-Kabeln in einem Stack mit SAS-Kupferkabeln verbundene Platten-Shelfs aufnehmen, ersetzen Sie die SAS-Kupferkabel. Andernfalls fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

Der Stack muss die im angegebenen Anforderungen erfüllen [Anforderungen an Hot-Adding Disk-Shelfs mit IOM12/IOM12B-Modulen](#) Abschnitt dieses Verfahrens.

Ersetzen Sie die Kabel nacheinander, und stellen Sie sicher, dass Sie zwischen dem Trennen eines Kabels und dem Anschließen eines neuen Kabels mindestens 70 Sekunden warten.

5. Laden Sie Config Advisor herunter, und führen Sie sie aus, um zu überprüfen, ob die SAS-Verbindungen korrekt verkabelt sind.

["NetApp Downloads: Config Advisor"](#)

Wenn SAS-Verkabelungsfehler generiert werden, befolgen Sie die angegebenen Korrekturmaßnahmen.

6. Überprüfen Sie die SAS-Konnektivität für jedes Hot-Added Festplatten-Shelf: `storage shelf show -shelf shelf_name -connectivity`

Diesen Befehl müssen Sie für jedes Festplatten-Shelf ausführen, das Sie Hot-Hinzugefügt haben.

Beispielsweise wird in der folgenden Ausgabe an 2.5 jedem Controller (in einer FAS8080 Multipath HA-Konfiguration mit einem Quad-Port-SAS-HBA) mit Initiator-Ports 1a und 0d (Port-Paar 1a/0d) verbunden:

```
cluster1::> storage shelf show -shelf 2.5 -connectivity

      Shelf Name: 2.5
      Stack ID: 2
      Shelf ID: 5
      Shelf UID: 40:0a:09:70:02:2a:2b
Serial Number: 101033373
Module Type: IOM12
      Model: DS224C
Shelf Vendor: NETAPP
      Disk Count: 24
Connection Type: SAS
      Shelf State: Online
      Status: Normal

Paths:

Controller      Initiator      Initiator Side  Switch Port      Target Side
Switch Port     Target Port    TPGN
-----
-----
stor-8080-1     1a             -                -
-               -
stor-8080-1     0d             -                -
-               -
stor-8080-2     1a             -                -
-               -
stor-8080-2     0d             -                -
-               -

Errors:
-----
-
```

7. Wenn Sie die automatische Zuweisung für die Festplatteneigentümer in Schritt 1 deaktiviert haben, weisen Sie manuell den Festplattenbesitzer zu und aktivieren Sie dann die automatische Zuweisung für die Festplatteneigentümer, falls nötig:

- a. Alle nicht im Besitz befindlichen Festplatten anzeigen: `storage disk show -container-type`

unassigned

b. Weisen Sie jede Festplatte zu:
`storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name`

Sie können das Platzhalterzeichen verwenden, um mehr als eine Festplatte gleichzeitig zuzuweisen.

c. Automatische Zuweisung der Festplatteneigentümer bei Bedarf erneut aktivieren:
`storage disk option modify -node node_name -autoassign on`

Sie müssen die automatische Zuweisung der Festplatteneigentümer auf beiden Controllern in einem HA-Paar erneut aktivieren.

8. Wenn Ihre Konfiguration auf ACP in der Band ausgeführt wird, überprüfen Sie, ob ACP in-Band automatisch auf Festplatten-Shelfs aktiviert wurde:
`storage shelf acp show`

In der Ausgabe wird „in-Band“ für jeden Knoten als „aktiv“ aufgeführt.

Verschieben oder Transport von DS460C Shelves

Wenn Sie in Zukunft DS460C Shelves zu einem anderen Teil des Datacenters verschieben oder die Shelves an einen anderen Ort transportieren, müssen Sie die Laufwerke aus den Laufwerkfächer entfernen, um mögliche Beschädigungen der Laufwerkfächer und Laufwerke zu vermeiden.

- Wenn Sie DS460C Shelves als Teil Ihres Shelf-Hot-Add-Systems installiert haben, haben Sie das Verpackungsmaterial des Laufwerks gespeichert. Verwenden Sie diese, um die Laufwerke vor deren Verschiebung zu verpacken.

Wenn Sie das Verpackungsmaterial nicht gespeichert haben, sollten Sie Antriebe auf gepolsterten Oberflächen platzieren oder eine alternative gepolsterte Verpackung verwenden. Laufwerke nie aufeinander stapeln.

- Tragen Sie vor der Handhabung der Antriebe ein ESD-Handgelenkband, das auf einer unbemalten Oberfläche des Gehäuses geerdet ist.

Wenn ein Handgelenkband nicht verfügbar ist, berühren Sie eine unlackierte Oberfläche des Speichergehäuses, bevor Sie ein Laufwerk handhaben.

- Sie sollten Maßnahmen ergreifen, um Laufwerke sorgfältig zu behandeln:
 - Verwenden Sie immer zwei Hände, wenn Sie ein Laufwerk entfernen, installieren oder tragen, um sein Gewicht zu halten.



Legen Sie keine Hände auf die Laufwerkplatinen, die auf der Unterseite des Laufwerkträgers ausgesetzt sind.

- Achten Sie darauf, Laufwerke nicht gegen andere Oberflächen zu stoßen.
- Laufwerke sollten von magnetischen Geräten ferngehalten werden.



Magnetfelder können alle Daten auf einem Laufwerk zerstören und irreparable Schäden an der Antriebsschaltung verursachen.

Hot-Add-Shelfs für IOM12/IOM12B in einem Stack mit IOM6-Shelfs

Wenn zusätzlicher Storage benötigt wird, können IOM12/IOM12B-Shelfs (SAS-Shelfs mit IOM12/IOM12B-Modulen) in einem Stack aus IOM6-Shelfs (SAS-Shelfs mit IOM12-Modulen) hinzugefügt werden. Dies ermöglicht eine Kombination verschiedener Stacks.

Anforderungen für einen Hot-Add-Zusatz

Das HA-Paar, das Single-Controller oder die Stretch-MetroCluster-Konfiguration (System) müssen bestimmte Anforderungen erfüllen, bevor IOM12-/IOM12B-Shelfs in einem Stack aus IOM6-Shelfs hinzugefügt werden.



Informationen zu an Bridge angeschlossenen MetroCluster-Konfigurationen finden Sie unter [Anforderungen für Hot-Add-in-Bridge-MetroCluster-Konfigurationen](#).

- Das System und die ONTAP Version müssen eine Kombination aus IOM6-Shelfs und IOM12/IOM12B-Shelfs im selben Stack (in einem gemischten Stack) unterstützen.

Sie können die Unterstützung mit einer der folgenden Methoden überprüfen:

- Geben Sie das ein `run local sysconfig` Befehl, an der Admin-Eingabeaufforderung des jeweiligen Controllers.

Wenn das Feld SAS2/SAS3 Mixed Stack Support nicht in der Ausgabe angezeigt wird oder den Wert „none“ hat, unterstützt Ihr System keine gemischten Stacks.

Wenn im Feld SAS2/SAS3 Mixed Stack Support „all“ angezeigt wird, unterstützt Ihr System gemischte Stacks.

Wenn im Feld SAS2/SAS3 Mixed Stack Support „Bridge-Attached“ angezeigt wird, unterstützt Ihr System gemischte Stacks nur, wenn die Speichereinschübe über eine ATTO FibreBridge verbunden sind.

- Rufen Sie Hardware Universe auf, und navigieren Sie zu Ihrer Plattforminformation.

["NetApp Hardware Universe"](#)

- Wenn Sie einer MetroCluster Konfiguration ein Shelf hinzufügen, muss die Konfiguration alle Anforderungen in den MetroCluster Installations- und Konfigurationsleitfäden erfüllen.

["MetroCluster IP Installations- und Konfigurationshandbuch"](#)

["ONTAP 9 Stretch MetroCluster Installations- und Konfigurationshandbuch"](#)

["ONTAP 9 Fabric-Attached MetroCluster Installations- und Konfigurationshandbuch"](#)

- Der Stack der IOM6-Shelfs, für die in der laufenden Umgebung ein IOM12/IOM12B Shelf hinzugefügt wird, muss mit SAS-Kupferkabeln verbunden werden (für alle Shelf-to-Shelf- und Controller-to-Stack-Verbindungen).

Optische SAS-Kabel werden in einem gemischten Stack nicht unterstützt.



Wenn der IOM6-Shelf-Stack mit optischen SAS-Kabeln verbunden ist, können Sie kein IOM12/IOM12B-Shelf im laufenden Betrieb hinzufügen. Wenden Sie sich an Ihren NetApp Ansprechpartner.

- Ihr System muss weniger als die maximale Anzahl an unterstützten Laufwerken aufweisen, zumindest die Anzahl der Laufwerke, die in den IOM12/IOM12B-Shelves installiert werden können, die Sie bei laufendem Betrieb hinzufügen.

Nach den Hot-Adding IOM12/IOM12B-Shelves können Sie die maximal unterstützte Anzahl an Laufwerken in Ihrem System nicht überschritten haben.

["NetApp Hardware Universe"](#)

- Ihr System kann keine Fehlermeldungen bei der SAS-Verkabelung haben.

Sie müssen alle Verkabelungsfehler mithilfe der Korrekturmaßnahmen korrigieren, die durch die Fehlermeldungen bereitgestellt werden.

["NetApp Downloads: Config Advisor"](#)

- Sie müssen die IOM12/IOM12B-Shelves sowie die entsprechende Anzahl und Art von SAS-Kupferkabeln bestellt und erhalten haben.

Die IOM12/IOM12B-Einschübe verwenden Mini-SAS-HD-Steckverbinder. IOM6-Shelves verwenden QSFP-Connectors.

Anforderungen für Hot-Add-in-Bridge-MetroCluster-Konfigurationen

Wenn Sie im laufenden Betrieb IOM12/IOM12B-Shelves zu einem Stack von IOM6-Shelves hinzufügen, die über zwei ATTO FibreBridge Bridges in einer MetroCluster-Konfiguration verbunden sind, muss das System bestimmte Anforderungen erfüllen.

- Wenn in der aktuellen Konfiguration Bridge SAS-Ports verfügbar sind, sollten die IOM12/IOM12B-Shelves als separater Stack hinzugefügt werden.

Alle Bridge-Ports können verwendet werden, bevor IOM12/IOM12B- und IOM6-Module in einem Stack gemischt werden.

- Das System und die ONTAP Version müssen eine Kombination aus IOM6-Shelves und IOM12/IOM12B-Shelves im selben Stack (in einem gemischten Stack) unterstützen.

Sie können die Unterstützung mit einer der folgenden Methoden überprüfen:

- Geben Sie das ein `run local sysconfig` Befehl an der Admin-Eingabeaufforderung eines der beiden Controller.

Wenn das Feld `SAS2/SAS3 Mixed Stack Support` nicht in der Ausgabe angezeigt wird oder keinen Wert hat, unterstützt Ihr System gemischte Stacks nicht.

Wenn im Feld `SAS2/SAS3 Mixed Stack Support` noch etwas anderes angezeigt wird, wie z. B. `alle` oder `Bridge-Attached`, unterstützt Ihr System gemischte Stacks.

- Rufen Sie [Hardware Universe](#) auf, und navigieren Sie zu Ihrer Plattforminformation.

"NetApp Hardware Universe"

- Die Konfiguration muss alle Anforderungen in den MetroCluster Installations- und Konfigurationsleitfäden erfüllen.

"Installieren und Konfigurieren einer Stretch-MetroCluster-Konfiguration"

"Installieren und Konfigurieren einer Fabric-Attached MetroCluster-Konfiguration"

- Der Stack der IOM6-Shelvs, für die in der laufenden Umgebung ein IOM12/IOM12B Shelf hinzugefügt wird, muss mit SAS-Kupferkabeln verbunden werden (für alle Shelf-to-Shelf- und Controller-to-Stack-Verbindungen).

Optische SAS-Kabel werden in einem gemischten Stack nicht unterstützt.



Wenn der IOM6-Shelf-Stack mit optischen SAS-Kabeln verbunden ist, können Sie kein IOM12/IOM12B-Shelf im laufenden Betrieb hinzufügen. Wenden Sie sich an Ihren NetApp Ansprechpartner.

- Ihre Konfiguration muss weniger als die maximale Anzahl von Laufwerken aufweisen, die für einen Bridge-Port unterstützt werden.
- Sie müssen die IOM12/IOM12B-Shelves sowie die entsprechende Anzahl und Art von SAS-Kupferkabeln bestellt und erhalten haben.

Die IOM12/IOM12B-Einschübe verwenden Mini-SAS-HD-Steckverbinder. IOM6-Shelvs verwenden QSFP-Connectors.

- Auf der Bridge muss die Firmware-Version 3.16/4.16 und höher ausgeführt werden.

Überlegungen für einen Hot-Add-Einsatz

Sie sollten sich mit Aspekten und Best Practices dieses Verfahrens vertraut machen, bevor Sie IOM12-/IOM12B-Shelvs im laufenden Betrieb einem Stack von IOM6-Shelvs hinzufügen.

Allgemeine Überlegungen

- Es wird dringend empfohlen, dass die IOM12/IOM12B-Shelves, die Sie Hot-Adding verwenden, Firmware-Version 0260 oder höher ausführen, bevor Sie sie mit Ihrem System verkabeln.

Eine unterstützte Version der Shelf-Firmware schützt vor Problemen mit dem Zugriff auf den Storage Stack, wenn Sie das Shelf, das im laufenden Betrieb hinzugefügt wird, nicht ordnungsgemäß mit dem Stack verbunden haben.

Überprüfen Sie nach dem Download der IOM12/IOM12B Shelf-Firmware auf Ihre Shelves, ob die Firmware-Version 0260 oder höher ist, indem Sie in die eingeben `storage shelf show -module` Befehl an der Konsole eines der beiden Controller.

- Eine unterbrechungsfreie Stack-Konsolidierung wird nicht unterstützt.

Mithilfe dieses Verfahrens können Festplatten-Shelvs, die im laufenden Betrieb hinzugefügt wurden, nicht von einem anderen Stack in demselben System entfernt werden, wenn das System eingeschaltet ist und Daten bereitstellt (I/O wird ausgeführt).

- Mithilfe dieses Verfahrens können Festplatten-Shelvs im laufenden Betrieb hinzugefügt werden, die

innerhalb desselben MetroCluster Systems entfernt wurden, wenn das betroffene Shelf Aggregate gespiegelt hat.

- Wenn Sie Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen im laufenden Betrieb zu einem Shelf mit IOM6-Modulen hinzufügen, wird die Performance des gesamten Stack mit 6 Gbit/s ausgeführt (mit der niedrigsten gemeinsamen Geschwindigkeit).

Wenn es sich bei den hinzuzufügenden Shelves um Shelves handelt, die von IOM3- oder IOM6-Modulen auf IOM12-/IOM12B-Module aktualisiert wurden, arbeitet der Stack mit 12 Gbit/s. Die Shelf Backplane und die Festplattenfunktionen können jedoch die Festplatten-Performance auf 3 Gbit/s oder 6 Gbit/s begrenzen.

- Nachdem Sie ein Shelf mit Hot-Zusatz angeschlossen haben, erkennt ONTAP das Shelf:
 - Wenn die automatische Laufwerkszuweisung aktiviert ist, wird die Laufwerkseigentümer festgelegt.
 - Die Shelf- (IOM) und die Laufwerk-Firmware sollten bei Bedarf automatisch aktualisiert werden.



Firmware-Updates können bis zu 30 Minuten dauern.

Überlegungen zu Best Practices

- **Best Practice:** die beste Praxis ist, aktuelle Versionen der Shelf- (IOM) Firmware und Laufwerk-Firmware auf dem System zu haben, bevor ein Shelf im laufenden Betrieb hinzugefügt wird.

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

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



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

- **Best Practice:** die beste Praxis ist, dass die aktuelle Version des Disk Qualification Package (DQP) installiert wird, bevor ein Shelf im laufenden Betrieb hinzugefügt wird.

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"](#)

- **Best Practice:** die beste Praxis ist, Active IQ Config Advisor vor und nach dem Hot-Adding eines Regals zu laufen.

Wenn Sie Active IQ Config Advisor ausführen, bevor Sie ein Shelf hinzufügen, erhalten Sie einen Snapshot der vorhandenen SAS-Konnektivität, verifiziert die Firmware-Versionen (IOM) und ermöglicht Ihnen, eine Shelf-ID zu überprüfen, die bereits auf dem System verwendet wird. Wenn Sie Active IQ Config Advisor nach dem Hinzufügen eines Shelves im laufenden Betrieb ausführen, können Sie überprüfen, ob Shelves ordnungsgemäß verkabelt sind und die Shelf-IDs innerhalb des Systems eindeutig sind.

["NetApp Downloads: Config Advisor"](#)

- **Best Practice:** die beste Praxis ist es, in-Band ACP (IBACP) auf Ihrem System laufen zu lassen.
 - Bei Systemen, auf denen IBACP ausgeführt wird, wird IBACP automatisch in zusätzlich aktiven

IOM12/IOM12B-Shelfs aktiviert.

- Bei Systemen mit Out-of-Band-ACP sind die ACP-Funktionen in Shelfs IOM12/IOM12B nicht verfügbar. Sie sollten zu IBACP migrieren und die Out-of-Band ACP-Verkabelung entfernen.
- Wenn Ihr System nicht IBACP verfügt und Ihr System die Anforderungen von IBACP erfüllt, können Sie Ihr System auf IBACP migrieren, bevor Sie ein IOM12 Shelf im laufenden Betrieb hinzufügen.

["Anweisungen für die Migration in IBACP"](#)



Die Migrationsanweisungen enthalten die Systemanforderungen für IBACP.

Bereiten Sie sich darauf vor, das Laufwerk manuell einem Hot-Add-Vorgang zuzuweisen

Wenn Sie den IOM12/IOM12B-Shelfs, die Sie im laufenden Betrieb hinzufügen, manuell Laufwerkeigentümer zuweisen, müssen Sie die automatische Laufwerkszuweisung deaktivieren, wenn sie aktiviert ist.

Bevor Sie beginnen

Sie müssen die Systemanforderungen erfüllt haben.

[Anforderungen für einen Hot-Add-Zusatz](#)

[Anforderungen für Hot-Add-in-Bridge-MetroCluster-Konfigurationen](#)

Über diese Aufgabe

Bei einem HA-Paar müssen Sie die Eigentümerschaft des Laufwerks manuell zuweisen, wenn Laufwerke im Shelf Eigentum beider Controller-Module sind.

Schritte

1. Überprüfen Sie, ob die automatische Laufwerkszuweisung aktiviert ist: `storage disk option show`

Wenn Sie ein HA-Paar haben, können Sie den Befehl auf einem der Controller-Module eingeben.

Wenn die automatische Laufwerkszuweisung aktiviert ist, wird die Ausgabe angezeigt `on` In der Spalte „Auto Assign“ (für jedes Controller-Modul).

2. Wenn die automatische Laufwerkszuweisung aktiviert ist, deaktivieren Sie sie: `storage disk option modify -node node_name -autoassign off`

Wenn Sie über ein HA-Paar oder eine MetroCluster Konfiguration mit zwei Nodes verfügen, müssen Sie die automatische Laufwerkszuweisung auf beiden Controller-Modulen deaktivieren.

Installation von Shelfs für ein Hot-Add-regale

Sie installieren das Shelf für jedes Shelf, das Sie im laufenden Betrieb hinzufügen, in ein Rack, verbinden die Netzkabel, schalten das Shelf ein und legen die Shelf-ID fest.

1. Installieren Sie das Rack Mount Kit (für Installationen mit zwei oder vier Pfosten), die mit Ihrem Festplatten-Shelf geliefert wurden. Verwenden Sie dazu den Installationsflyer, der mit dem Kit geliefert wurde.



Wenn Sie mehrere Platten-Shelfs installieren, sollten Sie diese von unten nach oben im Rack installieren, um für optimale Stabilität zu sorgen.



Montieren Sie das Festplatten-Shelf nicht in ein Telco-Rack, da es aufgrund des Gewichts des Festplatten-Shelfs zu einem Einsturz des Racks mit seinem eigenen Gewicht führen kann.

2. Installieren und befestigen Sie das Festplatten-Shelf mit dem im Kit enthaltenen Installationsflyer an den Halterungen und am Rack.

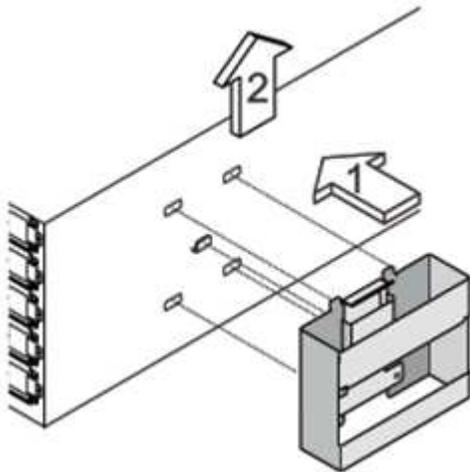
Damit ein Platten-Shelf leichter und leichter zu manövrieren kann, entfernen Sie die Netzteile und I/O-Module (IOMs).

Obwohl die Laufwerke getrennt verpackt sind und das Shelf leichter wird, wiegt ein leeres DS460C Shelf noch immer ungefähr 132 kg. Gehen Sie daher beim Verschieben eines Shelves folgende Vorsicht vor.



Es wird empfohlen, einen mechanischen Aufzug oder vier Personen mit den Hubgriffen zu verwenden, um ein leeres DS460C-Regal sicher zu bewegen.

Ihre DS460C-Sendung wurde mit vier abnehmbaren Hebegriffen (zwei pro Seite) verpackt. Um die Hebegriffe zu verwenden, installieren Sie sie, indem Sie die Laschen der Griffe in die Schlitze an der Seite des Regals einsetzen und nach oben drücken, bis sie einrasten. Wenn Sie dann das Festplatten-Shelf auf die Schienen schieben, lösen Sie mithilfe der Daumenverriegelung jeweils einen Satz von Griffen. Die folgende Abbildung zeigt, wie ein Hubgriff befestigt wird.



3. Installieren Sie alle zuvor entfernten Netzteile und IOMs neu, bevor Sie das Festplatten-Shelf in das Rack einbauen.
4. Wenn Sie ein DS460C Festplatten-Shelf installieren, installieren Sie die Laufwerke in den Laufwerkfächer. Andernfalls fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.



Tragen Sie stets ein ESD-Handgelenkband, das an einer nicht lackierten Oberfläche am Gehäuse geerdet ist, um statische Entladungen zu vermeiden.

Wenn ein Handgelenkband nicht verfügbar ist, berühren Sie eine unlackierte Oberfläche des Speichergehäuses, bevor Sie das Festplattenlaufwerk behandeln.

Wenn Sie ein teilweise bestücktes Shelf erworben haben, das heißt, dass das Shelf weniger als die 60 von ihm unterstützten Laufwerke für jede Schublade enthält, installieren Sie die Laufwerke wie folgt:

- Installieren Sie die ersten vier Laufwerke in den vorderen Steckplätzen (0, 3, 6 und 9).



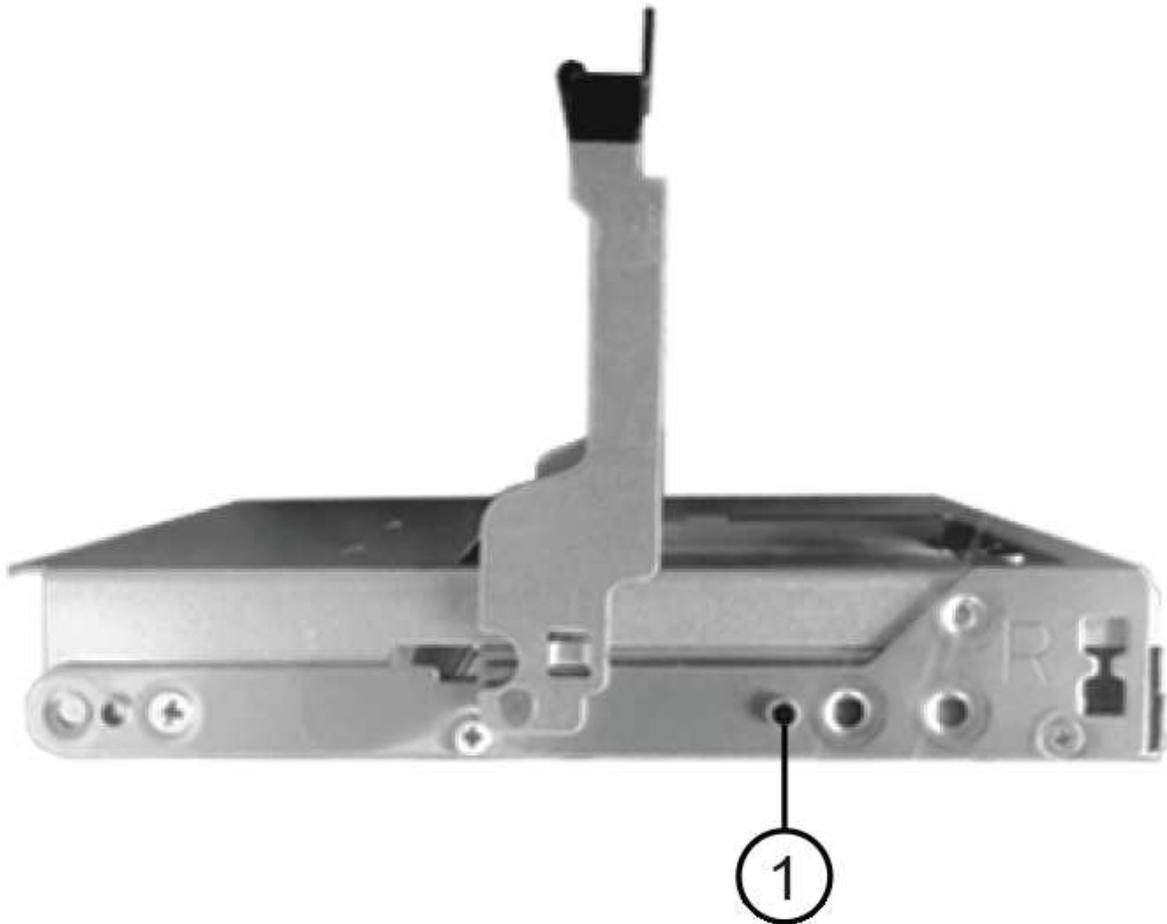
Gefahr einer Gerätestörung: um einen korrekten Luftstrom zu ermöglichen und eine Überhitzung zu vermeiden, müssen die ersten vier Laufwerke immer in die vorderen Schlitze (0, 3, 6 und 9) eingesetzt werden.

- Verteilen Sie bei den verbleibenden Laufwerken gleichmäßig auf alle Fächer.

Die folgende Abbildung zeigt, wie die Laufwerksanzahl bei jedem Laufwerkschublade im Shelf von 0 bis 11 nummeriert ist.



1. Öffnen Sie die obere Schublade des Regals.
2. Nehmen Sie ein Laufwerk aus dem ESD-Beutel.
3. Den Nockengriff am Antrieb senkrecht anheben.
4. Richten Sie die beiden angehobenen Tasten auf beiden Seiten des Laufwerkträgers an der entsprechenden Lücke im Laufwerkskanal auf der Laufwerksschublade aus.



1

Erhöhte Taste auf der rechten Seite des Laufwerkträgers

5. Senken Sie den Antrieb gerade nach unten, und drehen Sie dann den Nockengriff nach unten, bis das Laufwerk unter dem orangefarbenen Freigaberiegel einrastet.

6. Wiederholen Sie die vorherigen Teilschritte für jedes Laufwerk in der Schublade.

Stellen Sie sicher, dass die Steckplätze 0, 3, 6 und 9 in jeder Schublade Laufwerke enthalten.

7. Schieben Sie die Laufwerkschublade vorsichtig wieder in das Gehäuse.



Möglicher Verlust des Datenzugriffs: Schlingen Sie die Schublade niemals aus. Schieben Sie die Schublade langsam hinein, um zu vermeiden, dass die Schublade einrastet und das Speicher-Array beschädigt wird.

8. Schließen Sie die Antriebsschublade, indem Sie beide Hebel in die Mitte schieben.
9. Wiederholen Sie diese Schritte für jede Schublade im Festplatten-Shelf.
10. Befestigen Sie die Frontverkleidung.
 - a. Wenn Sie mehrere Festplatten-Shelfs hinzufügen, wiederholen Sie die vorherigen Schritte für jedes Festplatten-Shelf, das Sie installieren.
 - b. Schließen Sie die Netzteile für jedes Festplatten-Shelf an:
11. Schließen Sie die Stromkabel zuerst an die Festplatten-Shelves an, um sie an die Halterung des Netzkabels zu befestigen. Anschließend können Sie die Netzkabel an verschiedene Stromquellen anschließen, um die Stabilität zu gewährleisten.
12. Schalten Sie die Netzteile für jedes Festplatten-Shelf ein und warten Sie, bis die Festplatten erweitert werden.
 - a. Legen Sie die Shelf-ID für jedes Shelf fest, das Sie einer ID hinzufügen möchten, die innerhalb des HA-Paars oder der Single-Controller-Konfiguration eindeutig ist.

Gültige Shelf-ID: 00 bis 99. Es wird empfohlen, die Shelf-IDs so einzustellen, dass die IOM6-Shelfs niedrigere Zahlen (1 bis 9) verwenden und die IOM12/IOM12B-Shelfs eine höhere Anzahl verwenden (10 und höher).

Wenn Sie über ein Plattformmodell mit Onboard-Storage verfügen, müssen Shelf-IDs über das interne Shelf und extern verbundene Shelves eindeutig sein. Es wird empfohlen, dass Sie für das interne Shelf den Wert 0 festlegen. Bei MetroCluster-IP-Konfigurationen gelten nur die externen Shelf-Namen. Daher müssen die Shelf-Namen nicht eindeutig sein.

13. Falls erforderlich, überprüfen Sie, ob die Shelf-IDs bereits verwendet werden, indem Sie Active IQ Config Advisor ausführen.

["NetApp Downloads: Config Advisor"](#)

Sie können auch die ausführen `storage shelf show -fields shelf-id` Befehl, um eine Liste der bereits verwendeten Shelf-IDs (und Duplikate, falls vorhanden) in Ihrem System anzuzeigen.

14. Greifen Sie auf den Shelf-ID-Knopf hinter der linken Endkappe zu.

15. Ändern Sie die erste Nummer der Shelf-ID, indem Sie die orange Taste gedrückt halten, bis die erste Ziffer auf der digitalen Anzeige blinkt. Diese kann bis zu drei Sekunden dauern.
16. Drücken Sie die Taste, um die Nummer so lange zu drücken, bis Sie die gewünschte Nummer erreicht haben.
17. Wiederholen Sie für die zweite Zahl die Unterschritte c und d.
18. Beenden Sie den Programmiermodus, indem Sie die Taste gedrückt halten, bis die zweite Ziffer nicht mehr blinkt. Dies kann bis zu drei Sekunden dauern.
19. Schalten Sie das Shelf aus und wieder ein, damit die Shelf-ID übernommen wird.

Sie müssen beide Netzschalter ausschalten, 10 Sekunden warten und dann wieder einschalten, um den aus- und Wiedereinschalten abzuschließen.

20. Wiederholen Sie die Teilschritte b bis g für jedes Regal, das Sie im laufenden Betrieb hinzufügen möchten.

Kabel-Shelfs für ein Hot-Add-Kabel

Wie Sie ein IOM12/IOM12B Shelf zu einem Stack mit IOM6-Shelfs verkabeln, hängt davon ab, ob das IOM12/IOM12B Shelf das erste IOM12/IOM12B Shelf ist. Dies bedeutet, dass im Stack kein anderes IOM12/IOM12B Shelf vorhanden ist. Oder ob es sich um ein zusätzliches IOM12/IOM12B Shelf zu einem vorhandenen gemischten Stack handelt, d. h., es besteht bereits ein oder mehrere IOM12/IOM12B-Shelves im Stack. Dies hängt außerdem davon ab, ob der Stack Multipath HA, Multipath HA, Single Path HA oder Single Path-Konnektivität bietet.

Bevor Sie beginnen

- Sie müssen die Systemanforderungen erfüllt haben.

[Anforderungen für einen Hot-Add-Zusatz](#)

- Sie müssen das Vorbereitungsverfahren, falls zutreffend, abgeschlossen haben.

[das Laufwerk manuell einem Hot-Add-Vorgang zuzuweisen](#)

- Sie müssen die Shelfs installiert und eingeschaltet sowie die Shelf-IDs festlegen.

[Installation von Shelfs für ein Hot-Add-regale](#)

Über diese Aufgabe

- IOM12/IOM12B-Shelves werden immer in den logischen letzten Shelf in einem Stack hinzugefügt, um eine einzelne-Geschwindigkeit-Transition innerhalb des Stacks zu ermöglichen.

Durch die Erweiterung von IOM12/IOM12B-Shelves in das logische, letzte Shelf in einem Stack bleiben die IOM6-Shelves in Gruppen zusammengefasst und die IOM12/IOM12B-Shelves bleiben so gruppiert, dass eine Transition zwischen den beiden Gruppen von Shelfs mit einer einzigen Geschwindigkeit möglich ist.

Beispiel:

- In einem HA-Paar wird ein Übergang mit einer einzelnen Geschwindigkeit in einem Stack mit zwei IOM6-Shelves und zwei IOM12/IOM12B-Shelves wie folgt dargestellt:

```
Controller <-> IOM6 <-> IOM6 <----> IOM12/IOM12B <-> IOM12/IOM12B <->
Controller
```

** In einem HA-Paar mit internem Storage (IOM12E/IOM12G) wird ein Single-Speed-Übergang innerhalb eines Stacks mit zwei IOM12/IOM12B-Shelfs und zwei IOM6-Shelfs dargestellt als:

```
IOM12E 0b/IOM12G 0b1 <-> IOM12/IOM12B <-> IOM12/IOM12B <----> IOM6 <->
IOM6 <-> IOM12E 0a/IOM12G 0a
```

Der interne Speicherport 0b/0b1 ist der Port des internen Speichers (Expander) und da er mit dem Hot-Added IOM12/IOM12B Shelf (dem letzten Shelf im Stack) verbunden ist, wird die Gruppe der IOM12/IOM12B Shelves zusammen gehalten und ein einziger Übergang über den Stack und den internen IOM12E/IOM12G Speicher aufrechterhalten.

- Es wird nur eine Transition mit einer zentralen Geschwindigkeit in einem gemischten Stack unterstützt. Es gibt keine weiteren Geschwindigkeitsübergänge. Beispielsweise können Sie keine zwei Geschwindigkeitsübergänge innerhalb eines Stacks haben, die wie dargestellt werden:

```
Controller <-> IOM6 <-> IOM6 <----> IOM12/IOM12B <-> IOM12/IOM12B <---->
IOM6 <-> Controller
```

* IOM6-Shelfs können in einem gemischten Stack hinzugefügt werden. Sie müssen sie jedoch zusammen mit den IOM6-Shelfs (vorhandene Gruppe von IOM6-Shelfs) in den Stack einbinden, um die Transition in der einzelnen Geschwindigkeit im Stack aufrechtzuerhalten.

* Sie verkabeln IOM12/IOM12B-Shelves indem Sie zuerst die SAS-Ports auf dem IOM A-Pfad verbinden und dann die Kabelschritte für den IOM B-Pfad, je nach Ihrer Stack-Konnektivität, wiederholen.



In einer MetroCluster-Konfiguration können Sie den IOM B-Pfad nicht verwenden.

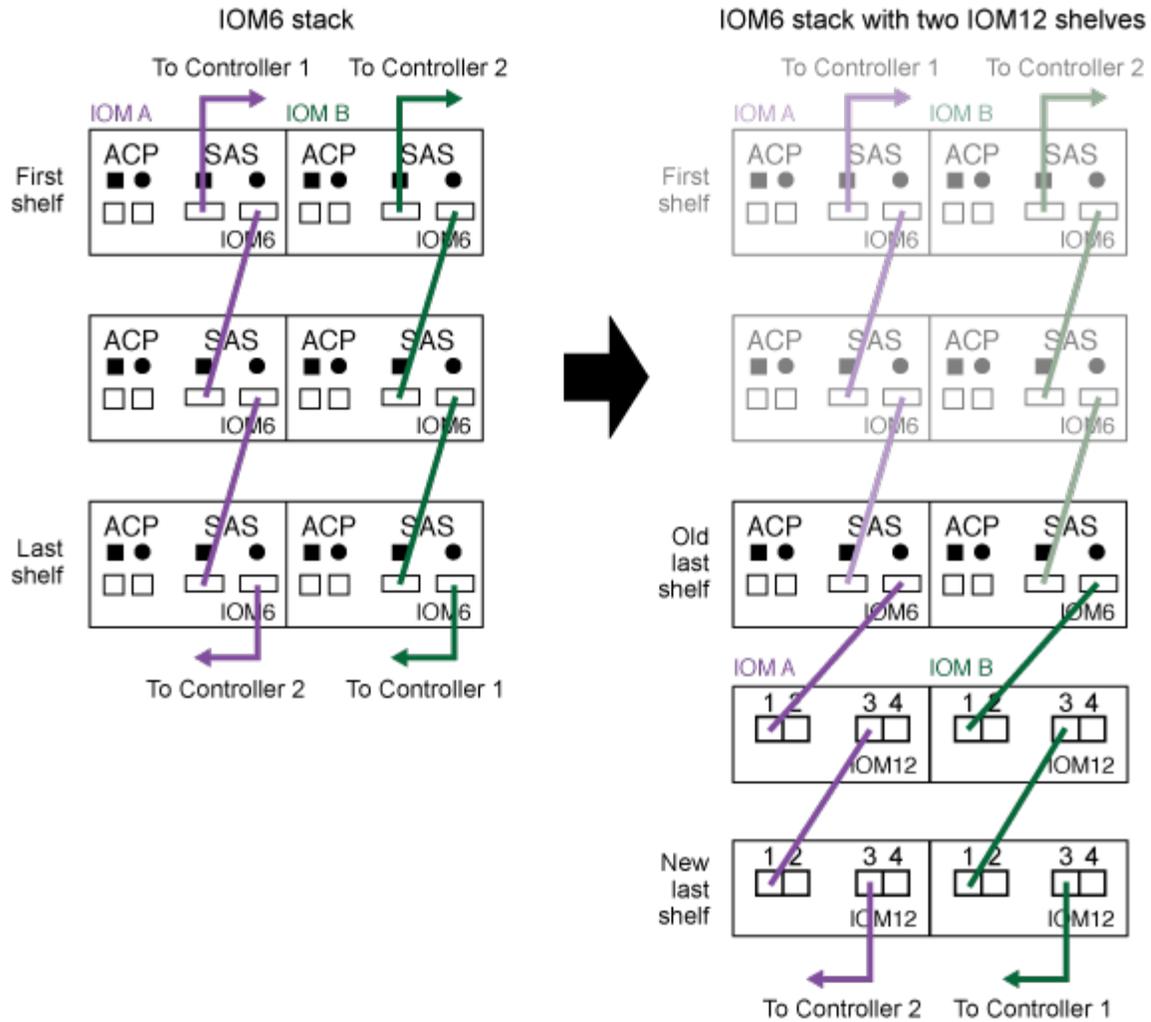
- Das erste IOM12/IOM12B-Shelf (das Shelf, das mit dem logischen letzten IOM6-Shelf verbunden wird) stellt immer eine Verbindung zu den IOM6-Shelf Circle-Ports (keine quadratischen Ports) her.
- Die SAS-Kabelanschlüsse sind codiert. Wenn sie sich korrekt an einen SAS-Port orientieren, klickt der Anschluss an.

Bei Shelfs setzen Sie einen SAS-Kabelanschluss ein, wobei die Zuglasche nach unten (auf der Unterseite des Steckers) ausgerichtet ist. Bei Controllern kann die Ausrichtung der SAS-Ports je nach Plattformmodell variieren. Daher variiert die korrekte Ausrichtung des SAS-Kabelsteckers.

- Sie können die folgende Abbildung zur Verkabelung von IOM12/IOM12B-Shelfs mit einem IOM6-Shelf-Stack in einer Konfiguration verwenden, in der keine FC-to-SAS-Bridges verwendet werden.

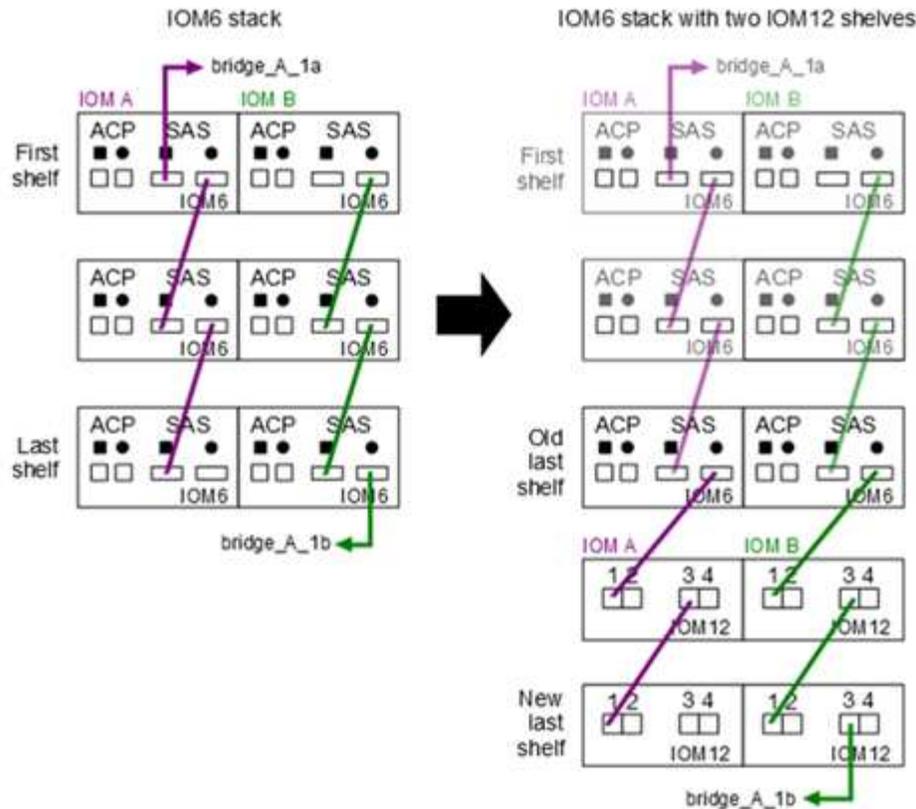
Die Abbildung zeigt speziell auf einen Stack mit Multipath HA-Konnektivität. Das Verkabelungskonzept kann jedoch auf Stacks mit Multipath, Tri-Path HA, Single-Path HA, Single-Path-Konnektivität und Stretch MetroCluster Konfigurationen angewendet werden.

Hot-adding IOM12 shelves to an IOM6 shelf stack



- In der folgenden Abbildung können Sie IOM12/IOM12B Shelves in einer Bridge-Attached MetroCluster-Konfiguration mit einem IOM6 Shelf-Stack verbinden.

Hot-adding IOM12 shelves to an IOM6 shelf stack in a bridge-attached configuration



Schritte

1. Identifizieren Sie physisch das letzte logische Shelf im Stack.

Abhängig von Ihrem Plattformmodell und Ihrer Stack-Konnektivität (Multipath HA, Tri-Path HA, Multipath, Single Path HA oder Single Path), Das logische letzte Shelf ist das Shelf, das Controller-to-Stack-Verbindungen von den Controller-SAS-Ports B und D aufweist. Oder es hat das Shelf keine Verbindungen zu beliebigen Controllern (da die Konnektivität zwischen Controller und Stack über die Controller SAS-Ports A und C zum logischen oberen Teil des Stacks gehört).

2. Wenn das IOM12/IOM12B Shelf, das Sie im laufenden Betrieb hinzufügen, das erste IOM12/IOM12B-Shelf dem IOM6-Stack hinzugefügt wird, d. h. es gibt keine anderen IOM12/IOM12B-Shelves im IOM6-Shelf-Stack, führen Sie die entsprechenden Unterschritte durch.



Achten Sie darauf, dass Sie mindestens 70 Sekunden zwischen dem Trennen eines Kabels und dem Wiederanschießen des Kabels und dem Ersetzen eines Kabels für ein anderes warten.

Fahren Sie andernfalls mit Schritt 3 fort.

Wenn die Konnektivität Ihres IOM6-Stacks...	Dann...
<p>Multipath HA, Tri-Path HA, Multipath oder Single-Path HA mit Controller-Konnektivität zum letzten logischen Shelf (einschließlich Stretch-MetroCluster-Konfigurationen)</p>	<p>a. Trennen Sie das Controller-zu-Stack-Kabel vom letzten IOM6-Shelf-IOM A-Circle-Port mit dem Controller oder der Bridge.</p> <p>Notieren Sie sich den Controller Port.</p> <p>Legen Sie das Kabel beiseite. Sie wird nicht mehr benötigt.</p> <p>Andernfalls weiter mit subStep e.</p> <p>b. Verkabeln Sie die Shelf-zu-Shelf-Verbindung zwischen dem letzten IOM6-Shelf IOM A-Kreis-Port (von Unterschrift A) und dem neuen IOM12/IOM12B-Shelf IOM A-Port 1.</p> <p>Verwenden Sie ein SAS-Kupfer QSFP-to-Mini-SAS HD-Kabel.</p> <p>c. Wenn Sie ein weiteres IOM12/IOM12B-Shelf während des laufenden Betrieb hinzufügen, verkabeln Sie die Shelf-zu-Shelf-Verbindung zwischen dem IOM12/IOM12B-Shelf IOM A-Port 3 des gerade verkabelten Shelves und dem nächsten IOM12/IOM12B-Shelf IOM A-Port 1.</p> <p>Verwenden Sie ein Mini-SAS HD-to-Mini-SAS HD-Kabel mit SAS-Kupfer.</p> <p>Andernfalls fahren Sie mit dem nächsten Unterschritt fort.</p> <p>d. Stellen Sie die Controller-zu-Stack-Verbindung wieder her, indem Sie denselben Port am Controller oder der Bridge (in Schritt A) mit dem neuen letzten IOM12/IOM12B-Shelf-IOM A-Port 3 verkabeln.</p> <p>Verwenden Sie je nach Anschlusstyp des Controllers ein SAS-Kupfer-QSFP-to-Mini-SAS-HD-Kabel oder Mini-SAS HD-Kabel.</p> <p>e. Wiederholen Sie die Unterschritte A bis d für IOM B</p> <p>Fahren Sie andernfalls mit Schritt 4 fort.</p>

Wenn die Konnektivität Ihres IOM6-Stacks...	Dann...
<p>Über Bridge-Verbindungen in einer MetroCluster-Konfiguration</p>	<p>a. Trennen Sie das untere Bridge-to-Stack-Kabel vom letzten IOM6-Shelf-IOM A-Circle-Port zur Bridge.</p> <p>Notieren Sie sich den Bridge-Port.</p> <p>Legen Sie das Kabel beiseite. Sie wird nicht mehr benötigt.</p> <p>Andernfalls weiter mit subStep e.</p> <p>b. Verkabeln Sie die Shelf-zu-Shelf-Verbindung zwischen dem letzten IOM6-Shelf IOM A-Kreis-Port (von Unterschrift A) und dem neuen IOM12/IOM12B-Shelf IOM A-Port 1.</p> <p>Verwenden Sie ein SAS-Kupfer QSFP-to-Mini-SAS HD-Kabel.</p> <p>c. Wenn Sie ein weiteres IOM12/IOM12B-Shelf während des laufenden Betrieb hinzufügen, verkabeln Sie die Shelf-zu-Shelf-Verbindung zwischen dem IOM12/IOM12B-Shelf IOM A-Port 3 des gerade verkabelten Shelves und dem nächsten IOM12/IOM12B-Shelf IOM A-Port 1.</p> <p>Verwenden Sie ein Mini-SAS HD-to-Mini-SAS HD-Kabel mit SAS-Kupfer.</p> <p>Andernfalls fahren Sie mit dem nächsten Unterschrift fort.</p> <p>d. Wiederholen Sie die Unterschritte b und c, um die Shelf-zu-Shelf-Verbindungen für IOM B zu verkabeln</p> <p>e. Stellen Sie die untere Bridge-to-Stack-Verbindung wieder her, indem Sie denselben Port auf der Bridge (in Schritt A) mit dem neuen letzten IOM12/IOM12B-Shelf-IOM A-Port 3 verkabeln.</p> <p>Verwenden Sie je nach Anschlusstyp des Controllers ein SAS-Kupfer-QSFP-to-Mini-SAS-HD-Kabel oder Mini-SAS HD-Kabel.</p> <p>f. Fahren Sie mit Schritt 4 fort.</p>

Wenn die Konnektivität Ihres IOM6-Stacks...	Dann...
Single Path HA oder Single Path ohne Controller-Verbindung zum logischen letzten Shelf	<p>a. Verkabeln Sie die Shelf-zu-Shelf-Verbindung zwischen dem letzten IOM6-Shelf IOM A-Circle-Port und dem neuen IOM12/IOM12B-Shelf IOM A-Port 1.</p> <p>Verwenden Sie ein SAS-Kupfer QSFP-to-Mini-SAS HD-Kabel.</p> <p>b. Wiederholen Sie den obigen Unterschritt für IOM B</p> <p>c. Wenn Sie ein weiteres IOM12/IOM12B-Shelf bei laufendem Betrieb hinzufügen, wiederholen Sie die Unterschritte A und B.</p> <p>Fahren Sie andernfalls mit Schritt 4 fort.</p>

3. Wenn das IOM12/IOM12B Shelf, das Sie in der Hot-Adding-Umgebung verwenden, ein zusätzliches IOM12/IOM12B Shelf zu einem vorhandenen gemischten Stack ist, d. h. ein oder mehrere IOM12/IOM12B Shelves sind bereits im Stack vorhanden, führen Sie die entsprechenden Teilschritte durch.



Achten Sie darauf, dass Sie mindestens 70 Sekunden warten, bis Sie ein Kabel trennen und wieder anschließen, und wenn Sie ein Kabel länger ersetzen.

Wenn die Verbindung Ihres gemischten Stacks...	Dann...
<p>Multipath HA, Tri-Path HA, Multipath oder Single-Path HA mit Controller-Konnektivität zum logischen letzten Shelf oder Bridge-Attached-Konnektivität in einer MetroCluster-Konfiguration</p>	<p>a. Bewegen Sie das Controller-zu-Stack-Kabel vom letzten IOM12/IOM12B-Shelf IOM A-Port 3 an denselben Port am neuen IOM12/IOM12B-Shelf.</p> <p>b. Wenn Sie ein IOM12/IOM12B-Shelf im laufenden Betrieb hinzufügen, verkabeln Sie die Shelf-zu-Shelf-Verbindung zwischen dem alten letzten IOM12/IOM12B-Shelf IOM A-Port 3 zum neuen letzten IOM12/IOM12B-Shelf IOM A-Port 1.</p> <p>Verwenden Sie ein Mini-SAS HD-to-Mini-SAS HD-Kabel mit SAS-Kupfer.</p> <p>Andernfalls fahren Sie mit dem nächsten Unterschritt fort.</p> <p>c. Wenn Sie mehr als ein IOM12/IOM12B-Shelf in der laufenden Zeit hinzufügen, verkabeln Sie die Shelf-zu-Shelf-Verbindung zwischen dem alten letzten IOM12/IOM12B-Shelf IOM A-Port 3 und dem nächsten IOM12/IOM12B-Shelf IOM A-Port 1. Wiederholen Sie dies dann für zusätzliche IOM12/IOM12B-Shelves.</p> <p>Verwenden Sie zusätzliche Mini-SAS-HD-zu-Mini-SAS-HD-Kabel mit SAS-Kupfer.</p> <p>Andernfalls fahren Sie mit dem nächsten Unterschritt fort.</p> <p>d. Wiederholen Sie die Unterschritte A bis c für IOM B</p> <p>Fahren Sie andernfalls mit Schritt 4 fort.</p>

Wenn die Verbindung Ihres gemischten Stacks...	Dann...
Über Bridge-Verbindungen in einer MetroCluster-Konfiguration	<p>a. Bewegen Sie das untere Bridge-to-Stack-Kabel vom alten letzten IOM12/IOM12B-Shelf auf denselben Port am neuen IOM12/IOM12B-Shelf.</p> <p>b. Verkabeln Sie die Shelf-zu-Shelf-Verbindung zwischen dem alten IOM12/IOM12B-Shelf IOM A-Port 3 und dem nächsten IOM12/IOM12B-Shelf IOM A-Port 1. Wiederholen Sie dies dann für alle zusätzlichen IOM12/IOM12B-Shelves.</p> <p>Verwenden Sie ein Mini-SAS HD-to-Mini-SAS HD-Kabel mit SAS-Kupfer.</p> <p>c. Verkabeln Sie die Shelf-zu-Shelf-Verbindung zwischen dem alten IOM12/IOM12B-Shelf IOM B-Port 3 und dem nächsten IOM12/IOM12B-Shelf IOM B-Port 1. Wiederholen Sie dies dann für alle zusätzlichen IOM12/IOM12B-Shelves.</p> <p>d. Fahren Sie mit Schritt 4 fort.</p>
Single Path HA oder Single Path ohne Controller-Verbindung zum logischen letzten Shelf	<p>a. Verkabelung der Shelf-zu-Shelf-Verbindung zwischen dem letzten IOM12/IOM12B-Shelf IOM A-Port 3 und dem neuen letzten IOM12/IOM12B-Shelf IOM A-Port 1</p> <p>Verwenden Sie ein Mini-SAS HD-to-Mini-SAS HD-Kabel mit SAS-Kupfer.</p> <p>b. Wiederholen Sie den obigen Unterschritt für IOM B</p> <p>c. Wenn Sie ein weiteres IOM12/IOM12B-Shelf bei laufendem Betrieb hinzufügen, wiederholen Sie die Schritte A und B.</p> <p>Fahren Sie andernfalls mit Schritt 4 fort.</p>

4. Überprüfen Sie, ob die SAS-Verbindungen ordnungsgemäß verkabelt sind.

Wenn Verkabelungsfehler auftreten, befolgen Sie die entsprechenden Korrekturmaßnahmen.

["NetApp Downloads: Config Advisor"](#)

5. Wenn Sie die automatische Laufwerkszuweisung als Teil der Vorbereitung für dieses Verfahren deaktiviert haben, müssen Sie manuell die Laufwerkseigentümer festlegen und bei Bedarf die automatische Laufwerkszuweisung wieder aktivieren.

Andernfalls werden Sie mit diesem Verfahren durchgeführt.

[Füllen Sie das Hot Add aus](#)



Für alle MetroCluster Konfigurationen ist eine manuelle Laufwerkszuweisung erforderlich.

Füllen Sie das Hot Add aus

Wenn Sie die automatische Laufwerkszuweisung im Rahmen der Vorbereitung für das Hot-Hinzufügen der IOM12/IOM12B-Shelfs zum Stack der IOM6-Shelfs deaktiviert haben, müssen Sie die Laufwerkseigentümer manuell zuweisen und bei Bedarf die automatische Laufwerkszuweisung erneut aktivieren.

Bevor Sie beginnen

Sie müssen das Shelf bereits wie im Auftrag des Systems verbunden haben.

Kabel-Shelfs für ein Hot-Add-Kabel

Schritte

1. Alle Laufwerke ohne Besitzer anzeigen: `storage disk show -container-type unassigned`

Wenn Sie ein HA-Paar haben, können Sie den Befehl auf einem der Controller-Module eingeben.

2. Weisen Sie jedes Laufwerk zu: `storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name`

Wenn Sie ein HA-Paar haben, können Sie den Befehl auf einem der Controller-Module eingeben.

Sie können den Platzhalter verwenden, um mehr als ein Laufwerk gleichzeitig zuzuweisen.

3. Bei Bedarf die automatische Laufwerkszuweisung erneut aktivieren: `storage disk option modify -node node_name -autoassign on`

Wenn Sie ein HA-Paar haben, müssen Sie die automatische Laufwerkszuweisung bei beiden Controller-Modulen erneut aktivieren.

Shelf-ID ändern – Shelfs mit IOM12/IOM12B-Modulen

Sie können eine Shelf-ID in einem System ändern, wenn ONTAP noch nicht ausgeführt wird oder wenn Sie ein Shelf im laufenden Betrieb hinzufügen, bevor Sie es mit dem System verbunden werden. Sie können auch eine Shelf-ID ändern, wenn ONTAP in Betrieb ist (Controller-Module sind für Daten verfügbar) und alle Laufwerke im Shelf ohne Besitzer, Ersatzteile oder einen Teil des Offline-Aggregats sind.

Bevor Sie beginnen

- Wenn ONTAP aktiviert ist und ausgeführt wird (Controller-Module sind verfügbar, um Daten bereitzustellen), müssen Sie überprüfen, dass alle Laufwerke im Shelf nicht im Besitz von Ersatzteilen oder als Teil des Offline-Aggregats sind.

Sie können den Status der Laufwerke mit überprüfen `storage disk show -shelf shelf_number` Befehl. Wenn es sich um ein ausgefallenes Laufwerk handelt, sollte die Ausgabe in der Spalte Container Type Spare oder Broken angezeigt werden. Außerdem sollten die Spalten Container Name und Eigentümer einen Strich haben.

- Sie können überprüfen, ob die bereits in Ihrem System verwendeten Shelf-IDs verwendet werden, indem Sie Active IQ Config Advisor ausführen oder den verwenden `storage shelf show -fields shelf-`

id Befehl.

["NetApp Downloads: Config Advisor"](#)

Über diese Aufgabe

- Gültige Shelf-ID: 00 bis 99.
- Shelf-IDs müssen innerhalb eines HA-Paars oder einer Single-Controller-Konfiguration eindeutig sein.

Wenn Sie über eine Plattform mit internem Storage verfügen, müssen Shelf-IDs über das interne Festplatten-Shelf und extern verbundene Platten-Shelfs eindeutig sein.

- Sie müssen ein Shelf aus- und wieder einschalten, damit die Shelf-ID wirksam wird.

Die Wartezeit bis zum Einschalten des Betriebszustands hängt vom Status von ONTAP ab, wie im Folgenden beschrieben.

Schritte

1. Schalten Sie das Festplatten-Shelf ein, wenn es nicht bereits eingeschaltet ist.
2. Entfernen Sie die linke Endkappe, um die Taste in der Nähe der Shelf-LEDs zu finden.
3. Ändern Sie die erste Nummer der Shelf-ID, indem Sie die orange Taste gedrückt halten, bis die erste Ziffer auf der digitalen Anzeige blinkt. Diese kann bis zu drei Sekunden dauern.



Wenn die ID länger als drei Sekunden dauert, drücken Sie die Taste erneut, und drücken Sie sie vollständig.

Hierdurch wird der Programmiermodus für die Festplatten-Shelf-ID aktiviert.

4. Drücken Sie die Taste, um die Nummer so lange zu drücken, bis Sie die gewünschte Ziffer von 0 auf 9 erreicht haben.

Die erste Ziffer blinkt weiterhin.

5. Ändern Sie die zweite Nummer der Shelf-ID, indem Sie die Taste drücken und halten, bis die zweite Ziffer auf der digitalen Anzeige blinkt. Diese kann bis zu drei Sekunden dauern.

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

6. Drücken Sie die Taste, um die Nummer so lange zu drücken, bis Sie die gewünschte Ziffer von 1 bis 9 erreichen.

Die zweite Ziffer blinkt weiterhin.

7. Sperren Sie die gewünschte Nummer ein, und beenden Sie den Programmiermodus, indem Sie die Taste drücken und halten, bis die zweite Ziffer nicht mehr blinkt. Dies kann bis zu drei Sekunden dauern.

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

8. Schalten Sie das Festplatten-Shelf aus und wieder ein, damit die Shelf-ID übernommen wird.

Sie müssen beide Netzschalter ausschalten, die entsprechende Zeit warten und dann wieder einschalten,

um den aus- und Wiedereinschalten abzuschließen.

- Wenn ONTAP noch nicht läuft oder Sie ein Shelf im laufenden Betrieb hinzufügen (das noch nicht mit dem System verbunden war), warten Sie mindestens 10 Sekunden.
- Wenn ONTAP ausgeführt wird (Controller Daten bereitstellen können) und alle Festplatten im Shelf ohne Besitzer, Ersatzteile oder einen Teil des Offline-Aggregats sind, warten Sie mindestens 70 Sekunden.

Diese Zeit ermöglicht es ONTAP, die alte Shelf-Adresse ordnungsgemäß zu löschen und die Kopie der neuen Shelf-Adresse zu aktualisieren.

9. Die linke Endkappe austauschen.
10. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 9 für jedes zusätzliche Festplatten-Shelf.
11. Vergewissern Sie sich, dass auf Ihrem System keine doppelten Shelf-IDs vorhanden sind.

Wenn zwei oder mehr Platten-Shelfs die gleiche ID haben, weist das System dem doppelten Festplatten-Shelf eine weiche ID-Nummer zu oder größer als 100 zu. Sie müssen die Soft-ID-Nummer (Duplikat) ändern.

- a. Führen Sie Active IQ Config Advisor aus, um doppelte Shelf-ID-Warnmeldungen zu prüfen, oder führen Sie den aus `storage shelf show -fields shelf-id` Befehl, um eine Liste der bereits verwendeten Shelf-IDs einschließlich doppelter IDs anzuzeigen.
- b. Wenn im System doppelte Shelf-IDs vorhanden sind, ändern Sie die doppelten Shelf-IDs, indem Sie diesen Vorgang wiederholen.

SAS-Verkabelungsregeln, Arbeitsblätter und Beispiele

SAS-Verkabelungsregeln, Arbeitsblätter und Beispiele – Regale mit IOM12/IOM12B-Modulen

Um Ihnen bei der Verkabelung Ihrer SAS-Laufwerk-Shelfs mit IOM12/IOM12B-Modulen in Ihr Speichersystem zu helfen, können Sie je nach Bedarf alle verfügbaren SAS-Verkabelungsregeln, Arbeitsblätter und Beispielinhalte nutzen.

SAS-Verkabelungsregeln und -Konzepte

- ["Konfigurationen"](#)
- ["Controller-Slot-Nummerierung"](#)
- ["Shelf-zu-Shelf-Verbindungen"](#)
- ["Controller-zu-Stack-Verbindungen"](#)
- ["Optische Mini-SAS-HD-SAS-Kabel"](#)
- ["Tri-Path-HA-Konnektivität"](#)

Verkabelungsarbeitsblätter und Beispiele

- ["Multipath HA-Konfigurationen"](#)
- ["Plattformen mit internem Storage"](#)
- ["Quad-Path HA-Konfigurationen"](#)

Vorlagen für Verkabelungsarbeitsblatt

- ["Multipath-Konnektivität"](#)
- ["Quad-Pathed Konnektivität"](#)
- ["Lesen eines Arbeitsblatts für multipathed Connectivity"](#)
- ["Lesen eines Arbeitsblatts für Quad-Pathed-Konnektivität"](#)

SAS-Verkabelungsregeln und -Konzepte – Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen

Platten-Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen können unter Anwendung der SAS-Verkabelungsregeln in HA-Paar- und Single-Controller-Konfigurationen (für unterstützte Plattformen) verkabelt werden: Konfigurationsregeln, Controller-Slot-Nummerierungsregeln, Shelf-to-Shelf-Verbindungsregeln, Controller-to-Stack-Verbindungsregeln und gegebenenfalls optische Kabelregeln für Mini-SAS HD SAS.



Die in diesem Leitfaden beschriebenen Regeln für die SAS-Verkabelung zu den Nummerierungsregeln für Controller-Steckplätze, Shelf-to-Shelf-Verbindungsregeln und die in diesem Leitfaden beschriebenen Regeln für alle SAS-Platten-Shelves gelten, unabhängig davon, ob sie IOM12/IOM12B, IOM6 oder IOM3-Module besitzen. Die Informationen in diesem Leitfaden sind jedoch speziell auf die einzigartigen Merkmale von Festplatten-Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen und ihre Verwendung in unterstützten Konfigurationen abgestimmt.

Die in diesem Leitfaden beschriebenen SAS-Verkabelungsregeln zu Konfigurationsregeln und optischen Mini-SAS-HD-SAS-SAS-Kabelregeln gelten speziell für Platten-Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen.

Die in diesem Leitfaden beschriebenen SAS-Verkabelungsregeln ausgleichen SAS-Ports zwischen integrierten SAS-Ports und SAS-Ports für Host Bus Adapter, um hochverfügbare Storage Controller-Konfigurationen bereitzustellen und folgende Ziele zu erreichen:

- Einen einzigen, leicht verständlichen universellen Algorithmus für alle SAS-Produkte und -Konfigurationen bereitstellen
- Geben Sie die gleiche physische Verkabelung bei der Erstellung der Stückliste (Stückliste), gefolgt im Werk und im Feld ein
- Werden durch Software und Tools zur Konfigurationsprüfung überprüfbar
- Sorgen Sie für maximale Ausfallsicherheit, um die Verfügbarkeit aufrechtzuerhalten und die Abhängigkeit von Controller-Takeovers zu minimieren

Sie sollten vermeiden, von den Regeln zu abweichen; Abweichungen können Zuverlässigkeit, Universalität und Gemeinsamkeit reduzieren.

Konfigurationsregeln

Festplatten-Shelves mit IOM12/IOM12B Modulen werden in bestimmten HA-Paar- und Single-Controller-Konfigurationen unterstützt.



Die FAS25XX Plattformen werden in diesem Bereich nicht behandelt.



Aktuelle Informationen zu unterstützten Verkabelungskonfigurationen für Ihr Plattformmodell finden Sie im Hardware Universe.

["NetApp Hardware Universe"](#)

- HA-Paar-Konfigurationen müssen als Multipath HA oder Quad-Path HA-Konfigurationen mit den folgenden Ausnahmen verkabelt werden:
 - Plattformen mit internem Storage unterstützen keine Quad-Path-HA-Konnektivität.
 - Ein FAS2820 HA-Paar kann als Tri-Path HA verkabelt werden.

Informationen zur FAS2820-Konnektivität finden Sie im [Tri-Path-HA-Konnektivität](#) Abschnitt.

- Plattformen mit internem Storage können als Single-Path HA-Konfigurationen verkabelt werden (von Port 0b/0b1 zu externen Shelves), um die Konnektivität zu einem externen SAS Tape Backup-Gerät (von Port 0a) zu unterstützen.



Bei FAS2820 HA-Paaren ist die Verkabelung zu externen Shelves Single-Path-HA, obwohl die interne Verbindung jedes Controllers von Port 0b mit seiner lokalen Erweiterung (IOM12G) und Port 0c mit der Erweiterung seines Partners vorhanden ist, lautet die HA-Paar-Konfiguration Multipath HA.

- Single Controller-Konfigurationen müssen als Multipath- oder Quad-Path-Konfigurationen verkabelt werden, mit folgenden Ausnahmen:
 - Die Single-Controller-Konfigurationen der FAS2600 Serie können als Single-Path-Konfigurationen verkabelt werden.

Da der interne Storage Single Path-Konnektivität verwendet, gibt ONTAP gelegentlich Warnungen aus, ob gemischte Pfade erkannt werden. Um diese Warnungen zu vermeiden, können Sie Single-Path-Verbindungen zu den externen Festplatten-Shelves verwenden. Darüber hinaus können Sie Single-Path-Konnektivität verwenden, wenn ein externes SAS-Bandsicherungsgerät verwendet wird.

- Konfigurationen der Single Controller-Serie FAS2600 unterstützen keine Quad-Path-Konnektivität.

Regeln für die Nummerierung von Controller-Steckplätzen

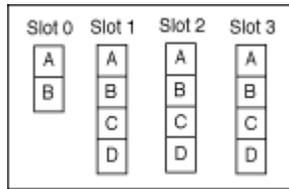
Zum Einsatz von Verkabelungsregeln für alle unterstützten HA-Paare und Single Controller-Konfigurationen wird eine Nummerierungskonvention für Controller-Steckplätze verwendet.

- Für alle HA-Paare und Single Controller-Konfigurationen gilt:
 - Ein SAS-HBA in einem physischen PCI-Steckplatz wird als PCI-Steckplatz 1, 2, 3 usw. belegt, unabhängig vom physischen Etikett des Steckplatzes auf einem Controller.

Wenn beispielsweise SAS-HBAs physische PCI-Steckplätze 3, 5 und 7 belegt, würden sie als Steckplätze 1, 2 und 3 zur Anwendung der SAS-Verkabelungsregeln bezeichnet.

- Ein Onboard-SAS-HBA ist definiert als belegten PCI-Steckplatz 0, wie er auf einem Controller gekennzeichnet ist.
- Jeder Port in jedem Steckplatz ist so definiert, wie er auf einem Controller gekennzeichnet ist. Beispielsweise wird Steckplatz 0 mit zwei Ports als 0a und 0b bezeichnet. Steckplatz 1 mit vier Ports wird als 1a, 1b, 1c und 1d bezeichnet.

In diesem Dokument werden Steckplätze und Steckplatzanschlüsse wie folgt dargestellt:



Verbindungsregeln für Shelf-zu-Shelf

Wenn Sie mehr als ein Platten-Shelf in einem Stapel an Platten-Shelfs haben, werden diese über die jeweiligen SAS-Domänen (IOM A und IOM B) mit den entsprechenden Shelf-to-Shelf-Kabeln „standard“ oder „double-wide“ miteinander verbunden. Ihre Verwendung von Shelf-to-Shelf-Verkabelungen zwischen „standard“ oder „double-wide“ hängt von der Konfiguration ab.

Standard-Shelf-zu-Shelf-Konnektivität

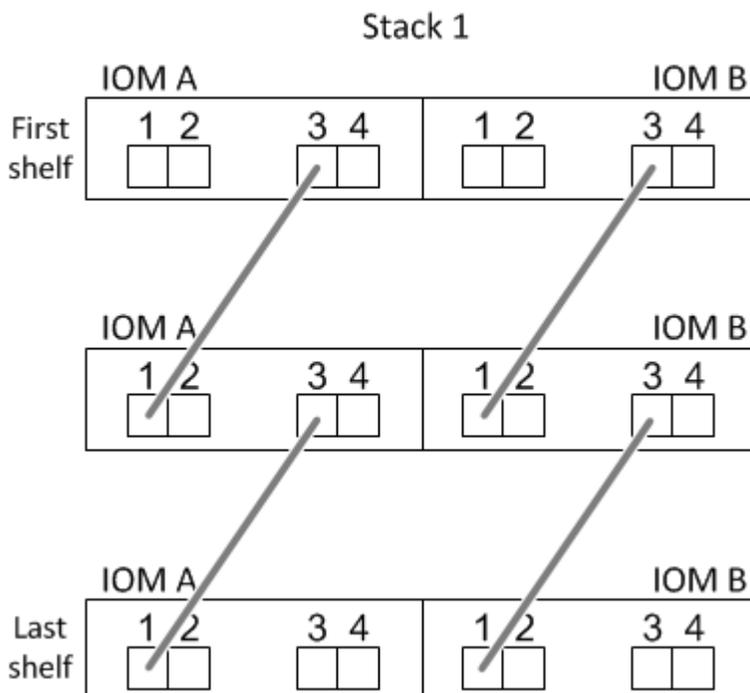
- Standardmäßige Shelf-to-Shelf-Konnektivität wird in jedem Stack von Festplatten-Shelfs mit mehr als einem Festplatten-Shelf verwendet.

Zwischen den Platten-Shelves in jeder Domäne – Domäne A (IOM A) und Domäne B (IOM B) wird eine Kabelverbindung benötigt.

- Als Best Practice wird empfohlen, die IOM-Ports 3 und 1 für die Standard-Shelf-Konnektivität zu verwenden.

Vom logischen ersten Shelf zum logischen letzten Shelf in einem Stack verbinden Sie IOM-Port 3 mit dem IOM-Port 1 des nächsten Shelfs in Domäne A und dann Domäne B.

Standard shelf-to-shelf connectivity



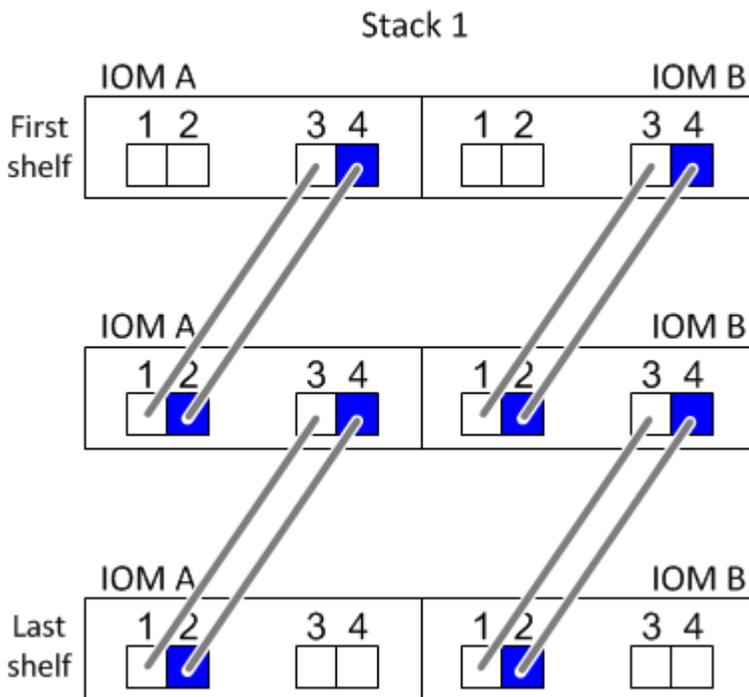
Doppelte breite Shelf-to-Shelf-Konnektivität

- Die doppelte Shelf-to-Shelf-Konnektivität wird in Quad-Pathed-Konfigurationen (Quad-Path HA und Quad-Path) verwendet.
- Für eine doppelte Shelf-to-Shelf-Konnektivität sind zwei Kabelverbindungen zwischen Festplatten-Shelfs in jeder Domäne – Domäne A (IOM A) und Domäne B (IOM B) erforderlich.

Die erste Kabelverbindung ist als Standard-Shelf-Konnektivität verkabelt (über IOM-Ports 3 und 1). Die zweite Kabelverbindung ist als doppelte Shelf-Verbindung verkabelt (über die IOM-Ports 4 und 2).

Vom logischen ersten Shelf zum logischen letzten Shelf in einem Stack verbinden Sie IOM-Port 3 mit dem IOM-Port 1 des nächsten Shelfs in Domäne A und dann Domäne B. Vom logischen ersten Shelf zum logischen letzten Shelf in einem Stack verbinden Sie IOM-Port 4 mit dem IOM-Port 2 des nächsten Shelfs in Domäne A und dann Domäne B. (IOM-Ports, die als doppelte Verbindung verkabelt sind, werden mit blau angezeigt.)

Double-wide shelf-to-shelf connectivity



Verbindungsregeln für Controller zu Stack

Sie können die SAS-Verbindungen von jedem Controller korrekt mit jedem Stack in einem HA-Paar oder in einer Single-Controller-Konfiguration verkabeln, indem Sie verstehen, dass SAS-Platten-Shelves softwarebasierte Platten-Ownership verwenden, wie die Controller-Ports A/C und B/D mit Stacks verbunden sind, Wie die Controller-Ports A/C und B/D in Port-Paaren organisiert sind und wie Plattformen mit internem Storage ihre Controller-Ports mit Stacks verbunden haben.

Softwarebasierte Platten-Shelf-Besitzregel für die SAS-Festplatten

SAS-Festplatten-Shelves verwenden softwarebasierte Platten-Eigentumsrechte (keine hardwarebasierte Eigentumsrechte). Das bedeutet, dass das Festplatteneigentum auf dem Festplattenlaufwerk gespeichert wird und nicht durch die Topologie der physischen Verbindungen des Storage-Systems bestimmt wird (wie es sich um Hardware-basierte Festplattenbesitzer handelt). Insbesondere wird die Eigentümerschaft der Festplatte

von ONTAP (automatisch oder über CLI-Befehle) zugewiesen, nicht indem Sie die Controller-zu-Stack-Verbindungen verkabeln.

SAS-Festplatten-Shelfs sollten niemals über das hardwarebasierte Eigentumsschema für Festplatten verkabelt werden.

Regeln für die Verbindung von Controller A und C Ports (für Plattformen ohne internen Speicher)

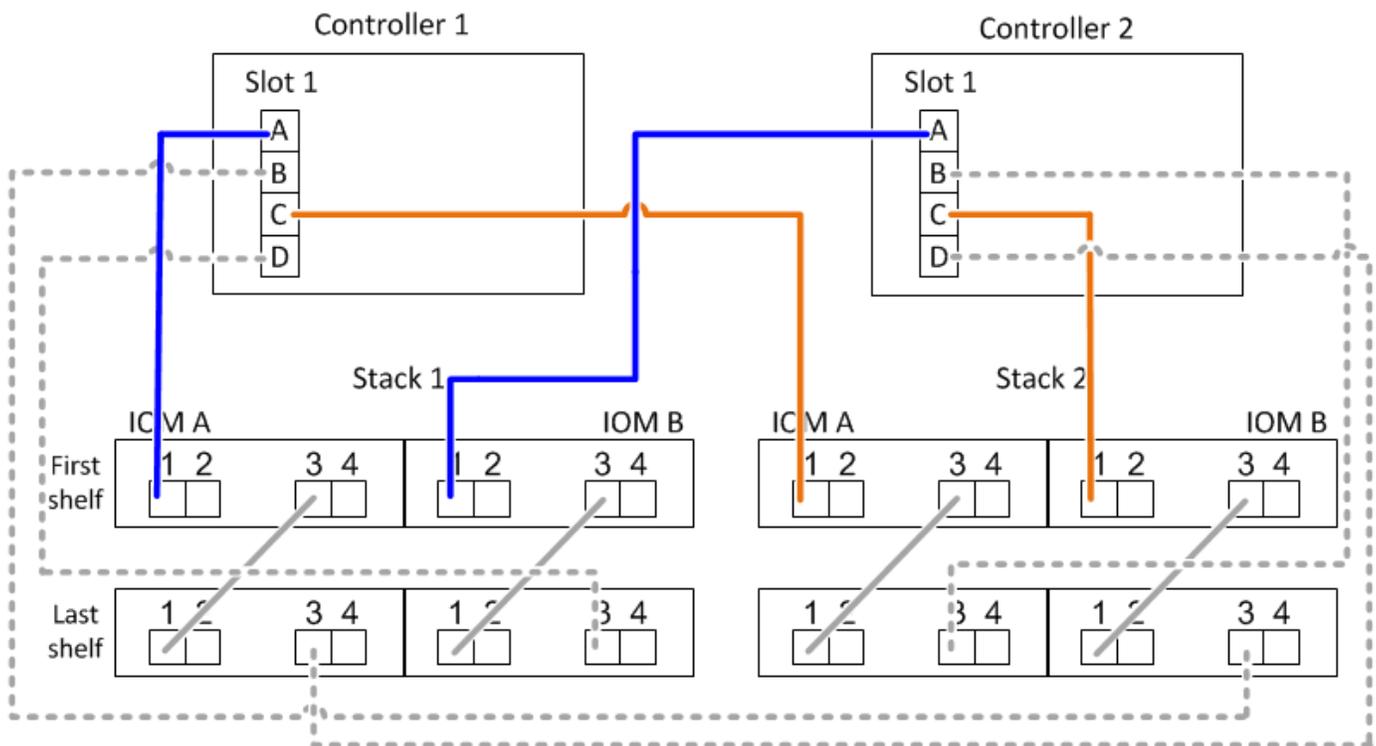
- A- und C-Ports sind immer die primären Pfade zu einem Stack.
- A- und C-Ports stellen immer eine Verbindung zum logischen ersten Festplatten-Shelf in einem Stack her.
- A- und C-Ports stellen immer eine Verbindung zu IOM-Ports für Festplatten-Shelfs 1 und 2 her.

IOM Port 2 wird nur für HA- und Quad-Path-Konfigurationen mit Quad-Path verwendet.

- Controller 1 A- und C-Ports stellen immer eine Verbindung zu IOM A (Domäne A) her.
- Controller 2 A- und C-Ports stellen immer eine Verbindung zu IOM B (Domäne B) her.

Die folgende Abbildung zeigt, wie Controller-Ports A und C in einer Multipath HA-Konfiguration mit einem Quad Port HBA und zwei Festplatten-Shelfs verbunden sind. Die Anschlüsse zum Stapel 1 werden blau angezeigt. Die Verbindungen zum Stapel 2 werden orange dargestellt.

**Port A and C connections
(in a multipath HA configuration)**



Regeln für die Verbindung von Controller B und D-Ports (für Plattformen ohne internen Storage)

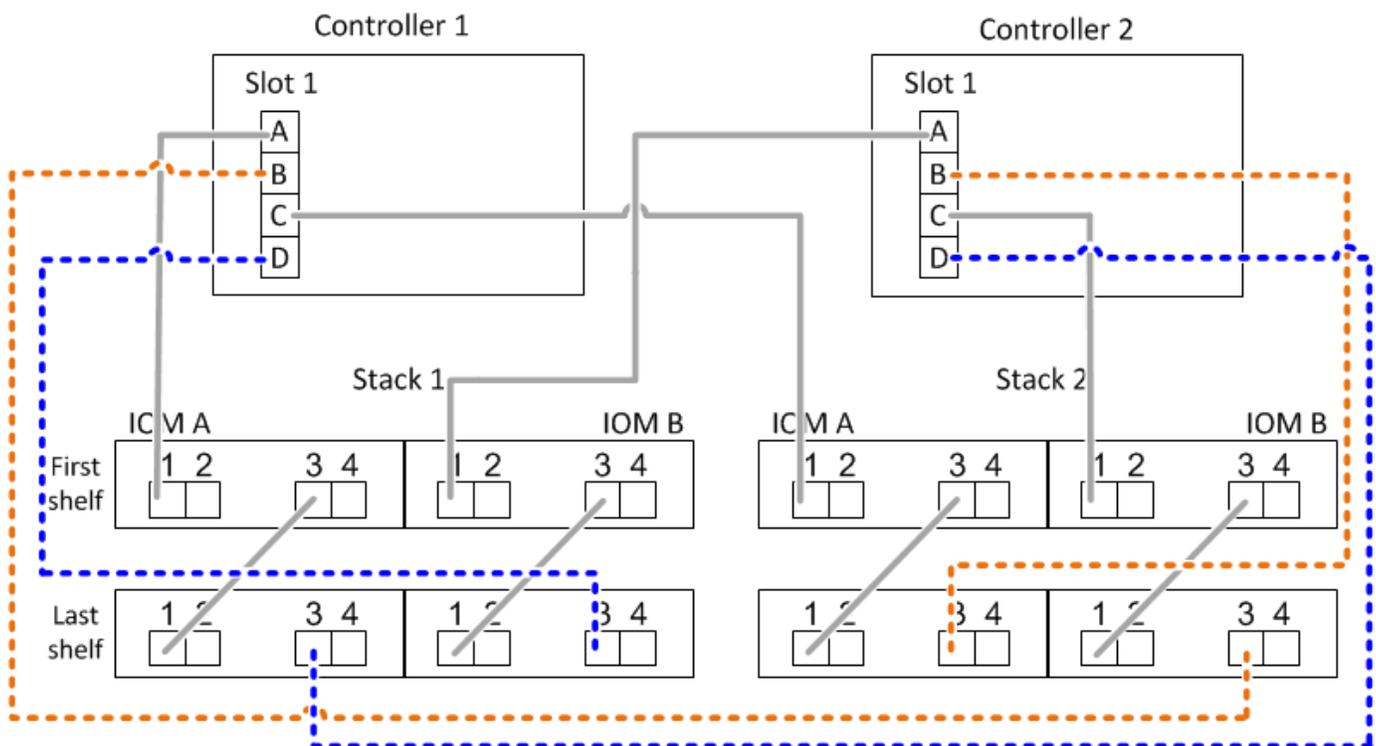
- B- und D-Ports sind immer die sekundären Pfade zu einem Stack.
- B- und D-Ports stellen immer eine Verbindung zum logischen letzten Festplatten-Shelf im Stack her.
- B- und D-Ports verbinden immer mit IOM-Ports für Festplatten-Shelfs 3 und 4.

IOM Port 4 wird nur für HA- und Quad-Path-Konfigurationen verwendet.

- Controller 1 B- und D-Ports stellen immer eine Verbindung zu IOM B (Domäne B) her.
- Controller 2 B- und D-Ports stellen immer eine Verbindung zu IOM A (Domäne A) her.
- B- und D-Ports werden mit den Stacks verbunden, indem die Reihenfolge der PCI-Steckplätze durch einen ersetzt wird, so dass der erste Port am ersten Steckplatz zuletzt verkabelt ist.

Die folgende Abbildung zeigt, wie Controller-Ports B und D in einer Multipath HA-Konfiguration mit einem Quad-Port HBA und zwei Festplatten-Shelfs verbunden werden. Die Anschlüsse zum Stapel 1 werden blau angezeigt. Die Verbindungen zum Stapel 2 werden orange dargestellt.

Port B and D connections (in a multipath HA configuration)



Verbindungsregeln für Port-Paare (für Plattformen ohne internen Speicher)

Controller SAS-Ports A, B, C und D werden mithilfe einer Methode in Port-Paare organisiert, die alle SAS-Ports für Systemstabilität und -konsistenz nutzt, wenn Sie Controller-zu-Stack-Verbindungen in HA-Paar- und Single-Controller-Konfigurationen verkabeln.

- Port-Paare bestehen aus einem Controller A oder C SAS-Port und einem Controller B oder D SAS-Port.
A- und C-SAS-Ports werden mit dem logischen ersten Shelf in einem Stack verbunden. B- und D-SAS-Ports werden mit dem logischen letzten Shelf in einem Stack verbunden.
- Port-Paare verwenden alle SAS Ports auf jedem Controller in Ihrem System.

Sie steigern die Ausfallsicherheit des Systems, indem Sie alle SAS Ports (einen HBA in einem physischen PCI-Steckplatz [Steckplatz 1–N] und den Controller [Steckplatz 0]) in Port-Paare integrieren. Schließen Sie keine SAS-Ports aus.

- Port-Paare werden wie folgt identifiziert und organisiert:

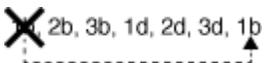
a. Listen Sie A-Ports und dann C-Ports in der Reihenfolge der Steckplätze auf (0,1, 2, 3 usw.).

Beispiel: 1a, 2a, 3a, 1c, 2c, 3c

b. Listen Sie B-Ports und anschließend D-Ports in der Reihenfolge der Steckplätze auf (0,1, 2, 3 usw.).

Beispiel: 1b, 2b, 3b, 1d, 2d, 3d

c. Schreiben Sie die Liste der Anschlüsse D und B neu, sodass der erste Port in der Liste zum Ende der Liste verschoben wird.

Beispiel: ~~1d, 2b, 3b, 1d, 2d, 3d, 1b~~


Wenn mehr als ein Steckplatz mit SAS-Ports zur Verfügung steht, wird die Reihenfolge der Steckplätze durch ein Gleichgewicht zwischen Port-Paaren und mehreren Steckplätzen ausgeglichen (physische PCI-Steckplätze und integrierte Steckplätze). So wird verhindert, dass ein Stack mit einem einzelnen SAS HBA verbunden wird.

d. Koppeln Sie Die A- und C-Ports (aufgeführt in Schritt 1) mit den D- und B-Ports (aufgeführt in Schritt 2) in der Reihenfolge, in der sie aufgeführt sind.

Beispiel: 1a/2b, 2a/3b, 3a/1d, 1c/2d, 2c/3d, 3c/1b.



Für ein HA-Paar gilt die Liste der Port-Paare, die Sie für den ersten Controller identifizieren, auch für den zweiten Controller.

- Bei der Verkabelung Ihres Systems können Sie Portpaare in der Reihenfolge verwenden, in der Sie sie identifiziert haben, oder Sie können Portpaare überspringen:
 - Verwenden Sie Portpaare in der Reihenfolge, in der Sie sie identifiziert (aufgelistet) haben, wenn alle Portpaare benötigt werden, um die Stacks in Ihrem System zu verkabeln.

Wenn Sie beispielsweise sechs Portpaare für Ihr System identifiziert haben und sechs Stapel als Multipath verkabelt haben, verkabeln Sie die Portpaare in der Reihenfolge, in der Sie sie aufgeführt haben:

1a/2b, 2a/3b, 3a/1d, 1c/2d, 2c/3d, 3c/1b

- Überspringen Sie Port-Paare (verwenden Sie jedes andere Port-Paar), wenn nicht alle Port-Paare benötigt werden, um die Stacks in Ihrem System zu verkabeln.

Wenn Sie beispielsweise sechs Portpaare für Ihr System identifiziert haben und drei Stacks als Multipath verkabelt werden müssen, müssen Sie jedes andere Portpaar in Ihrer Liste verkabeln:

1a/2b, ~~2a/3b~~, 3a/1d, ~~1c/2d~~, 2c/3d, ~~3c/1b~~



Wenn Sie mehr Port-Paare haben, als Sie die Stacks in Ihrem System verkabeln müssen, sollten Sie die Best Practice Port-Paare überspringen, um die SAS-Ports auf Ihrem System zu optimieren. Durch die Optimierung von SAS-Ports optimieren Sie die Performance Ihres Systems.

Verkabelungsarbeitsblätter für Controller-to-Stack sind bequeme Tools für die Identifizierung und Organisation von Port-Paaren, sodass Sie die Verbindungen zwischen Controller und Stack für Ihre HA-Paar- oder Single-Controller-Konfiguration verkabeln können.

["Vorlage für das Verkabelungsarbeitsblatt für den Controller-zu-Stack für Multipath-Konnektivität"](#)

["Vorlage für Verkabelungsarbeitsblatt für den Controller-zu-Stack für Quad-Pathed-Konnektivität"](#)

Controller 0b/0b1 und 0a-Port-Anschlussregeln für Plattformen mit internem Speicher

Plattformen mit internem Speicher verfügen über einen eindeutigen Satz von Verbindungsregeln, da jeder Controller die gleiche Domänenkonnektivität zwischen dem internen Speicher (Port 0b/0b1) und dem Stack aufrechterhalten muss. Das bedeutet, dass sich ein Controller im Steckplatz A des Chassis (Controller 1) in Domäne A (IOM A) befindet und somit Port 0b/0b1 mit IOM A im Stack verbunden werden muss. Wenn sich ein Controller im Steckplatz B des Chassis (Controller 2) befindet, befindet er sich in Domäne B (IOM B) und somit muss Port 0b/0b1 mit IOM B im Stack verbunden werden.



Die FAS25XX Plattformen werden in diesem Bereich nicht berücksichtigt.



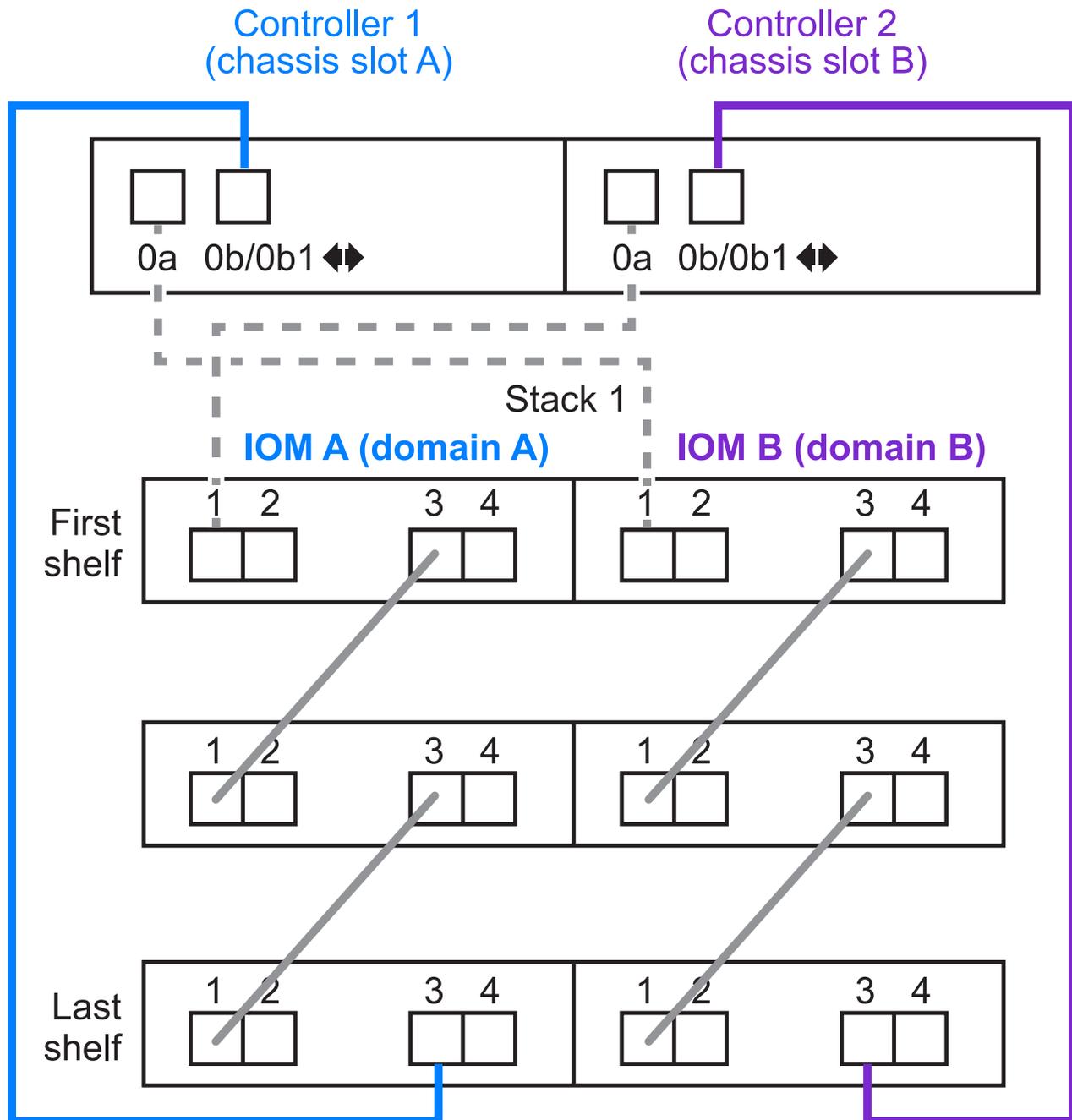
Wenn Sie den 0b/0b1-Port nicht mit der richtigen Domäne (Cross-Connect-Domänen) verbinden, setzen Sie Ihr System Stabilitätsproblemen aus, die eine sichere Durchführung von unterbrechungsfreien Verfahren verhindern.

- Controller 0b/0b1-Port (interner Speicherport):
 - Der Port Controller 1 0b/0b1 stellt immer eine Verbindung zu IOM A (Domäne A) her.
 - Der Port Controller 2 0b/0b1 stellt immer eine Verbindung zu IOM B (Domäne B) her.
 - Port 0b/0b1 ist immer der primäre Pfad.
 - Port 0b/0b1 stellt immer eine Verbindung zum letzten logischen Festplatten-Shelf in einem Stack her.
 - Port 0b/0b1 stellt immer eine Verbindung zu IOM-Port 3 des Festplatten-Shelf her.
- Controller 0a Port (interner HBA-Port):
 - Controller 1 0a Port stellt immer eine Verbindung zu IOM B (Domäne B) her.
 - Controller 2 0a Port stellt immer eine Verbindung mit IOM A (Domäne A) her.
 - Port 0a ist immer der sekundäre Pfad.
 - Port 0a stellt immer eine Verbindung zum logischen ersten Festplatten-Shelf in einem Stack her.
 - Port 0a stellt immer eine Verbindung zu Festplatten-Shelf-IOM-Port 1 her.

In der folgenden Abbildung wird die Konnektivität der internen Speicher-Port-Domäne (0b/0b1) mit einem externen Shelf-Stack hervorgehoben:

Platforms with internal storage

Internal storage port (0b/0b1) domain connectivity



Tri-Path-HA-Konnektivität

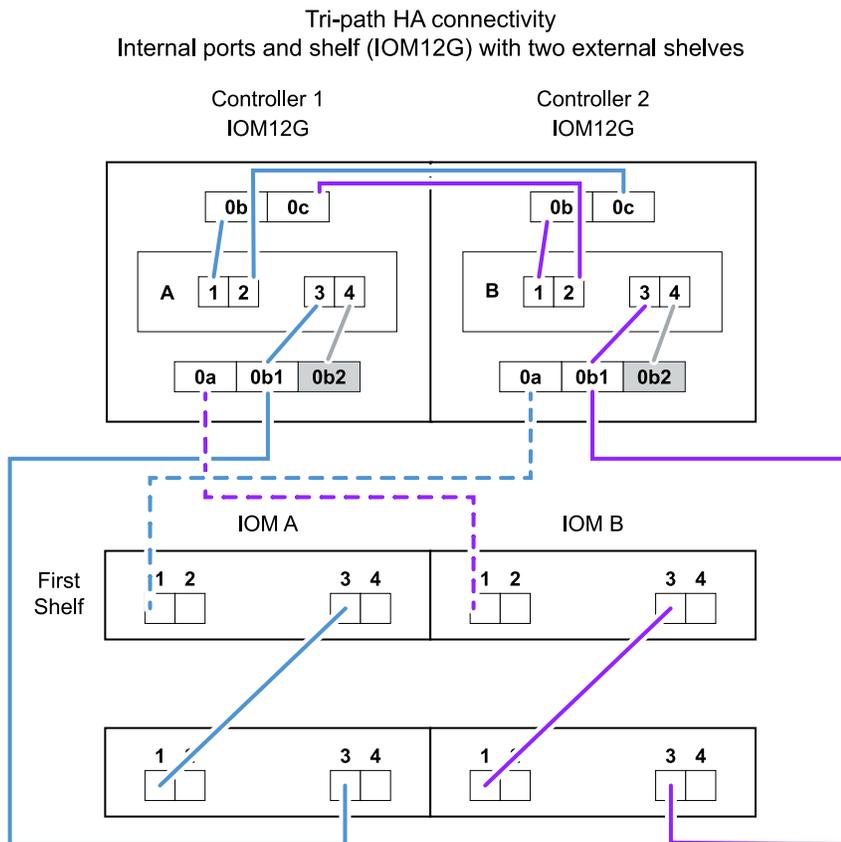
Tri-Path-HA-Konnektivität ist auf FAS2820 HA-Paaren verfügbar. Tri-Path-HA-Konnektivität verfügt über drei Pfade von jedem Controller zu internen (IOM12G) und externen Shelves:

- Die interne Verbindung jedes Controllers von Port 0b mit seinem lokalen IOM12G und Port 0c mit dem IOM12G seines Partners erzeugt Multipath HA-Konnektivität zu einem HA-Paar.

- Die Verkabelung der externen Storage-Ports jedes Controllers, 0a und 0b1, ergibt eine HA-Paar-HA-Konnektivität für drei Pfade.

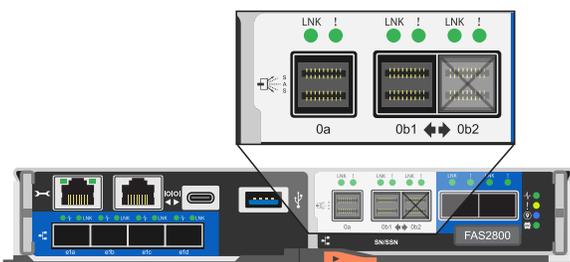
Die Ports 0a und 0b1 sind über die beiden Controller verkabelt, wenn keine externen Shelves vorhanden sind oder sie mit externen Shelves verbunden sind, um HA-Konnektivität in drei Pfaden zu erreichen.

Im Folgenden werden die internen Verbindungen und die externen Kabel des Controllers angezeigt, die eine HA-Konnektivität mit drei Pfaden ermöglichen:



Die FAS2820 externen SAS-Ports:

- Der Port 0a stammt aus dem internen HBA (wie andere Plattformen mit einem internen Shelf).
- Der 0b1-Port stammt vom internen Shelf (wie die 0b-Ports auf anderen Plattformen mit einem internen Shelf).
- Der port 0b2 wird nicht verwendet. Er ist deaktiviert. Wenn ein Kabel daran angeschlossen ist, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.



Beispiele für die Verkabelung des FAS2820 HA-Paars finden Sie im ["Verkabelungsarbeitsblätter und Beispiele"](#)

Kabelregeln für optische Mini-SAS-HD-SAS-Kabel

Sie können Mini-SAS-HD-SAS-optische Kabel verwenden - Multimode-Aktivkabel (AOC) mit Mini-SAS-HD-zu-Mini-SAS-HD-Anschlüssen und OM4-Breakout-Kabeln mit Mini-SAS-HD-zu-LC-Anschlüssen - für SAS-Verbindungen über große Entfernungen bei bestimmten Konfigurationen mit Platten-Shelves mit IOM12-Modulen.

- Ihre Plattform und Version von ONTAP müssen den Einsatz von Mini-SAS HD SAS optischen Kabeln unterstützen: Multimode-Aktivkabel (AOC) mit Mini-SAS-HD-zu-Mini-SAS-HD-Anschlüssen und Multimode-Breakout-Kabeln (OM4) mit Mini-SAS-HD-zu-LC-Anschlüssen.

"NetApp Hardware Universe"

- Optische SAS-Multimode-AOC-Kabel mit Mini-SAS-HD-Mini-SAS-HD-Anschlüssen können für Controller-Stack- und Shelf-to-Shelf-Verbindungen verwendet werden und sind in einer Länge von bis zu 50 Metern erhältlich.
- Wenn Sie SAS-OM4-Breakout-Kabel (optical Multimode) mit Mini-SAS-HD-to-LC-Anschlüssen (für Patchpanels) verwenden, gelten die folgenden Regeln:

- Diese Kabel können für Controller-/Stack- und Shelf-zu-Shelf-Verbindungen verwendet werden.

Wenn Sie Multimode-Breakout-Kabel für Shelf-Verbindungen verwenden, können Sie diese Kabel nur einmal in einem Festplatten-Shelf-Stack verwenden. Um die verbleibenden Shelf-zu-Shelf-Verbindungen zu verbinden, müssen Sie Multimode-AOC-Kabel verwenden.

Wenn Sie für Quad-Path-Konfigurationen und Quad-Path-Konfigurationen Multimode-Breakout-Kabel für die doppelten Shelf-Verbindungen zwischen zwei Platten-Shelves verwenden, empfiehlt es sich, identische Breakout-Kabel zu verwenden.

- Sie müssen alle acht (vier Paare) der LC-Breakout-Anschlüsse an das Patchfeld anschließen.
- Sie müssen die Patch-Panels und Kabel zwischen den Schalttafeln bereitstellen.

Die Kabel zwischen den Schaltern müssen den gleichen Modus wie das Breakout-Kabel sein: OM4 Multimode.

- Bis zu ein Paar Patch Panels können in einem Pfad verwendet werden.
- Der Punkt-zu-Punkt-Pfad (Mini-SAS HD-to-Mini-SAS HD) eines beliebigen Multimode-Kabels darf 100 Meter nicht überschreiten.

Der Pfad umfasst den Satz von Breakout-Kabeln, Patch-Panels und Kabel zwischen den Schalttafeln.

- Der gesamte End-to-End-Pfad (Summe der Point-to-Point-Pfade vom Controller zum letzten Shelf) darf nicht mehr als 300 Meter umfassen.

Der Gesamtpfad umfasst die Kabelgruppe für Breakout-Kabel, Patch-Panels und Kabel zwischen den Schalttafeln.

- Bei den SAS-Kabeln können SAS-Kupfer, optische SAS-Kabel oder eine Kombination aus beidem sein.

Wenn Sie eine Mischung aus SAS-Kupferkabeln und optischen SAS-Kabeln verwenden, gelten die folgenden Regeln:

- Die Shelf-zu-Shelf-Verbindungen in einem Stack müssen alle SAS-Kupferkabel oder alle optischen SAS-Kabel sein.
- Wenn es sich bei den Shelf-zu-Shelf-Verbindungen um optische SAS-Kabel handelt, müssen die Verbindungen zwischen Controller und Stack zu diesem Stack auch optische SAS-Kabel sein.
- Wenn es sich bei den Shelf-zu-Shelf-Verbindungen um SAS-Kupferkabel handelt, können die Controller-zu-Stack-Verbindungen zu diesem Stack aus optischen SAS-Kabeln oder SAS-Kupferkabeln bestehen.

Controller-to-Stack-Verkabelungs-Worksheets und Verkabelungsbeispiele für Multipath HA-Konfigurationen – Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen

Mithilfe der Verkabelungsarbeitsblätter und Beispiele für den Controller-to-Stack können Sie das HA-Paar als Multipath HA-Konfiguration verkabeln.



Diese Informationen gelten für Plattformen ohne internen Speicher.

- Bei Bedarf können Sie sich auf beziehen ["SAS-Verkabelungsregeln und -Konzepte"](#) Weitere Informationen zu unterstützten Konfigurationen finden Sie auf der Konvention zur Nummerierung von Controller-Steckplätzen, Shelf-to-Shelf-Konnektivität und Controller/Shelf-Konnektivität (einschließlich der Verwendung von Port-Paaren).
- Bei Bedarf können Sie sich auf beziehen ["Lesen eines Arbeitsblatts zur Verkabelung von Controller-zu-Stack-Verbindungen für Multipath-Konnektivität"](#).
- Verkabelungsbeispiele zeigen Kabel zwischen Controller und Stack als fest oder gestrichelt, um Controller A- und C-Port-Verbindungen von Controller B- und D-Port-Verbindungen zu unterscheiden.

Controller-to-Stack Cable Type Key	
Cable Type	Description
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Connects controller A and C ports to the logical first disk shelf in a stack ▪ The primary path from a controller to a stack
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Connects controller B and D ports to the logical last disk shelf in a stack ▪ The secondary path from a controller to a stack

- Kabel in den Verkabelungsbeispielen und den entsprechenden Port-Paaren in den Worksheets werden farbcodiert, um die Konnektivität zu jedem Stack im HA-Paar zu unterscheiden.

Controller-to-Stack Cable Color Key			
Cable Color		Connects to...	From...
	Dark blue	Stack 1	Each controller by a unique port pair
	Orange	Stack 2	
	Green	Stack 3	
	Light blue	Stack 4	

- Arbeitsblätter und Beispiele für Verkabelung zeigen die Port-Paare in der Reihenfolge an, in der sie im Arbeitsblatt aufgeführt sind.

Verkabelungsarbeitsblätter und Beispiele für Controller-to-Stack für Multipath HA-Konfigurationen mit Quad Port SAS HBAs

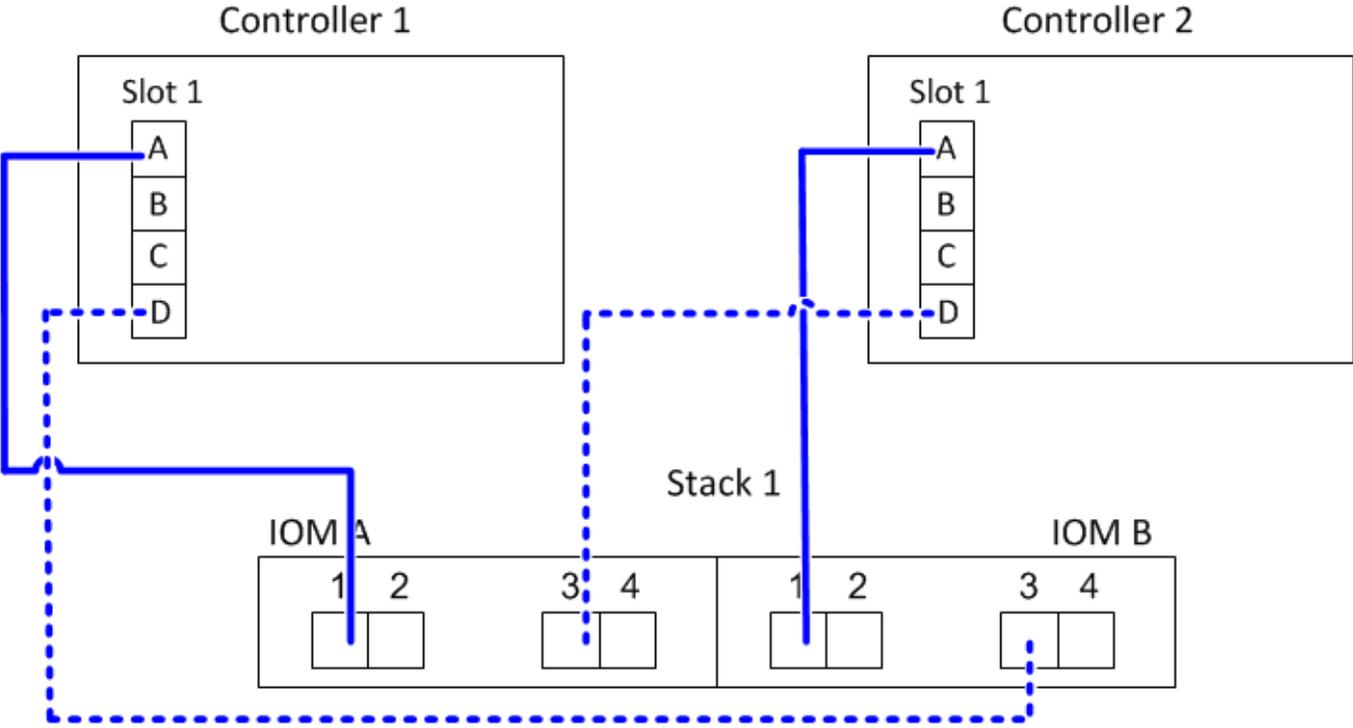
Sie können die ausgefüllten Verkabelungsarbeitsblätter und Beispiele für Controller zum Stack verwenden, um allgemeine Multipath HA-Konfigurationen mit Quad-Port SAS HBAs zu verkabeln. Diese Controller haben keine integrierten SAS-Ports.

Multipath HA mit einem Quad-Port SAS HBA und einem Single-Shelf Stack

Im folgenden Arbeitsblatt und Verkabelungsbeispiel wird das Port-Paar 1a/1d verwendet:

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	1c				
	2	First	B	1						
B and D					1b	1d				
	1	Last	B	3	1d	1b				
2	Last	A	3							

Multipath HA configuration

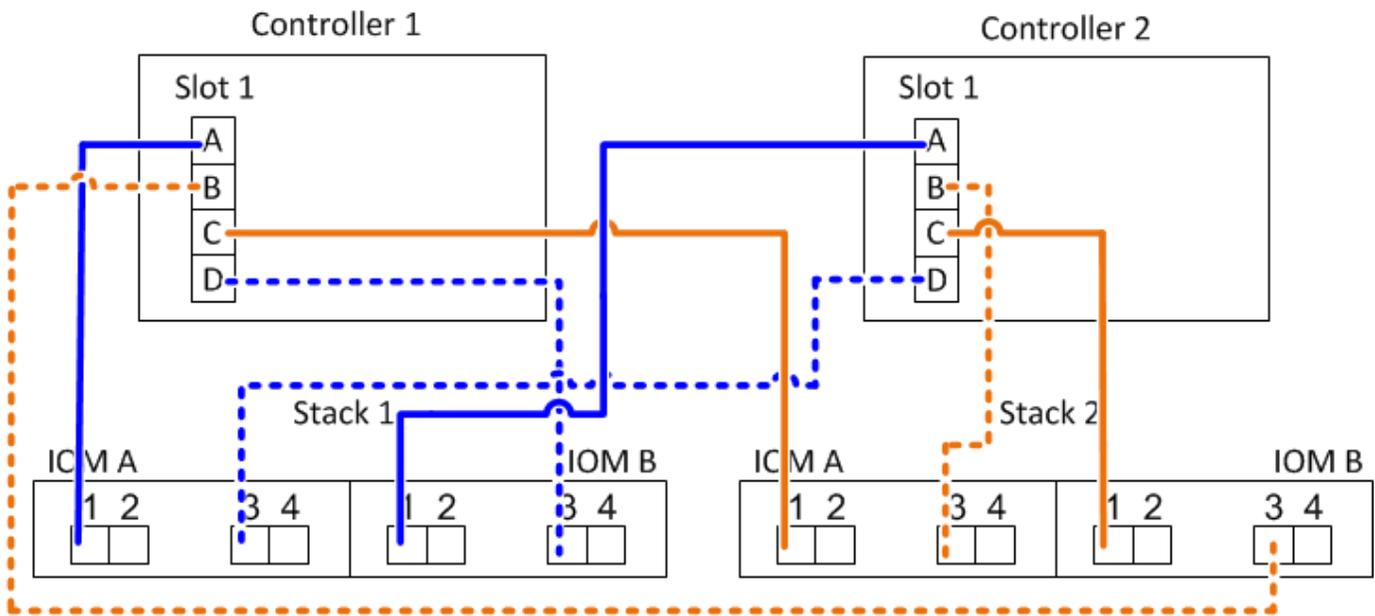


Multipath HA mit einem Quad-Port-SAS-HBA und zwei Single-Shelf-Stacks

Im folgenden Arbeitsblatt und Verkabelungsbeispiel werden die Port-Paare 1a/1d und 1c/1b verwendet:

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	1c				
	2	First	B	1						
B and D					1b	1d				
	1	Last	B	3	1d	1b				
2	Last	A	3							

Multipath HA configuration



Multipath HA mit zwei Quad-Port SAS HBAs und zwei Multi-Shelf-Stacks

Für diese Konfiguration sind vier Portpaare verfügbar: 1a/2b, 2a/1d, 1c/2d und 2c/1b. Sie können Port-Paare in der Reihenfolge, in der sie identifiziert werden (aufgeführt im Arbeitsblatt) oder Sie können jedes andere Port-Paar (überspringen Port-Paare) verkabeln.

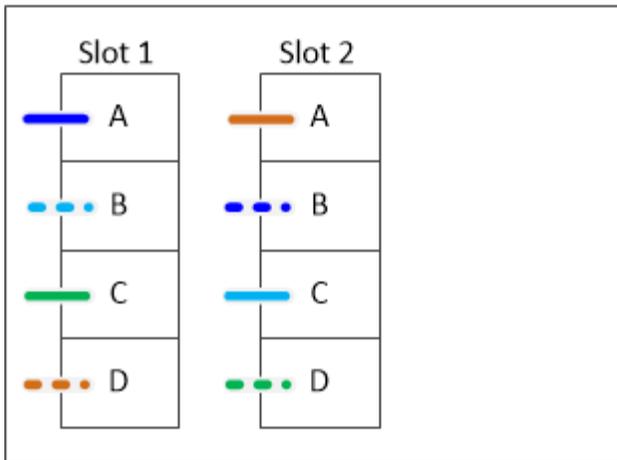


Wenn Sie mehr Port-Paare haben, als Sie die Stacks in Ihrem System verkabeln müssen, sollten Sie die Best Practice Port-Paare überspringen, um die SAS-Ports auf Ihrem System zu optimieren. Durch die Optimierung von SAS-Ports optimieren Sie die Performance Ihres Systems.

Das folgende Arbeitsblatt und das folgende Verkabelungsbeispiel zeigen Portpaare, die in der Reihenfolge verwendet werden, in der sie im Arbeitsblatt aufgeführt sind: 1a/2b, 2a/1d, 1c/2d und 2c/1b.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c		
	2	First	B	1						
B and D					1b	2b	1d	2d		
	1	Last	B	3	2b	1d	2d	1b		
2	Last	A	3							

Controller



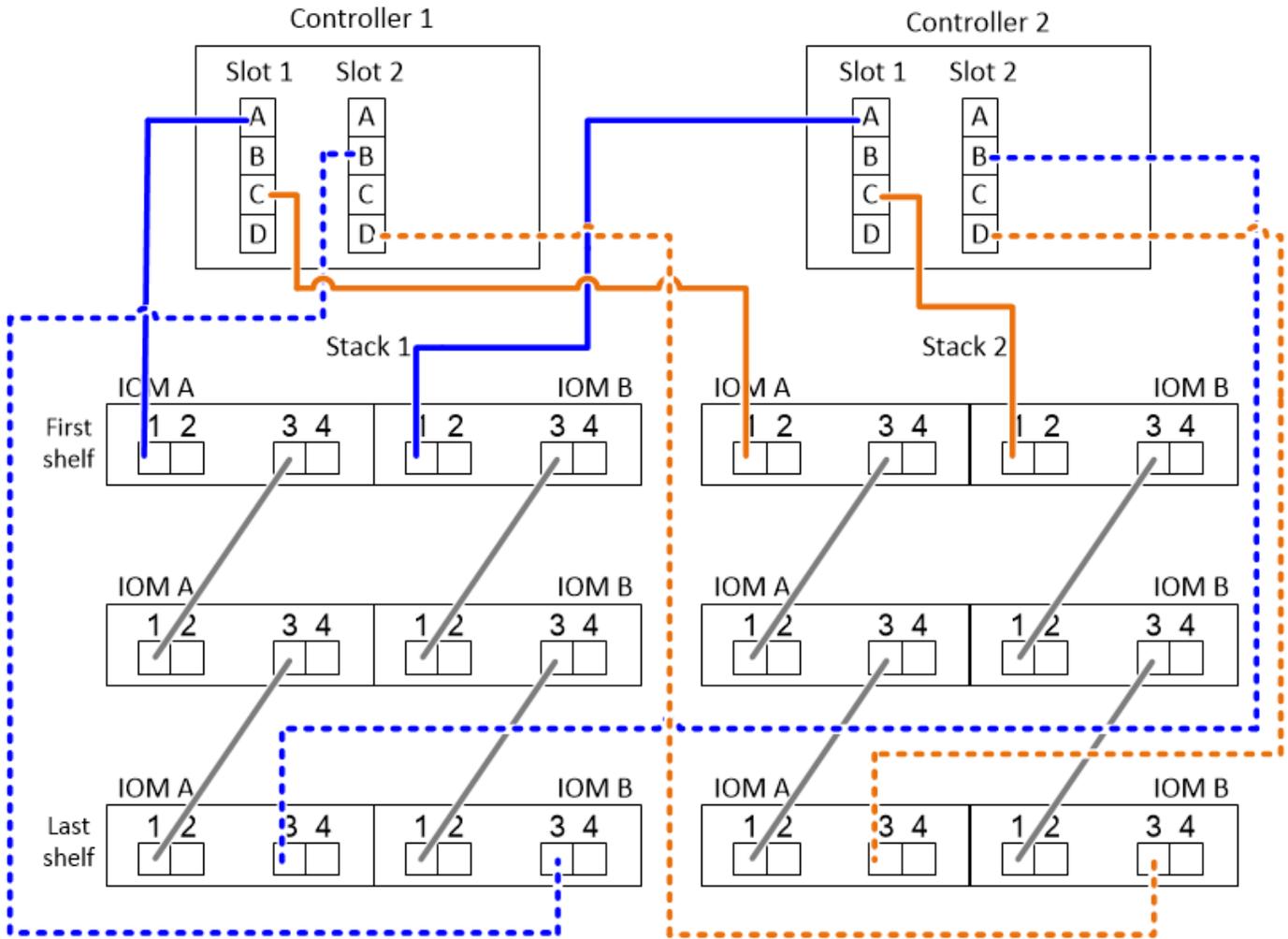
Das folgende Arbeitsblatt und das folgende Verkabelungsbeispiel zeigen, dass Portpaare übersprungen werden, um alle anderen in der Liste zu verwenden: 1a/2b und 1c/2d.



Wenn später ein dritter Stapel hinzugefügt wird, verwenden Sie das Portpaar, das übersprungen wurde.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	3	2	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c		
	2	First	B	1						
B and D					1b	2b	1d	2d		
	1	Last	B	3	2b	1d	2d	1b		
2	Last	A	3							

Multipath HA configuration



Verkabelungsarbeitsblätter und Beispiele für Controller-to-Stack für Multipath HA-Konfigurationen mit vier integrierten SAS-Ports

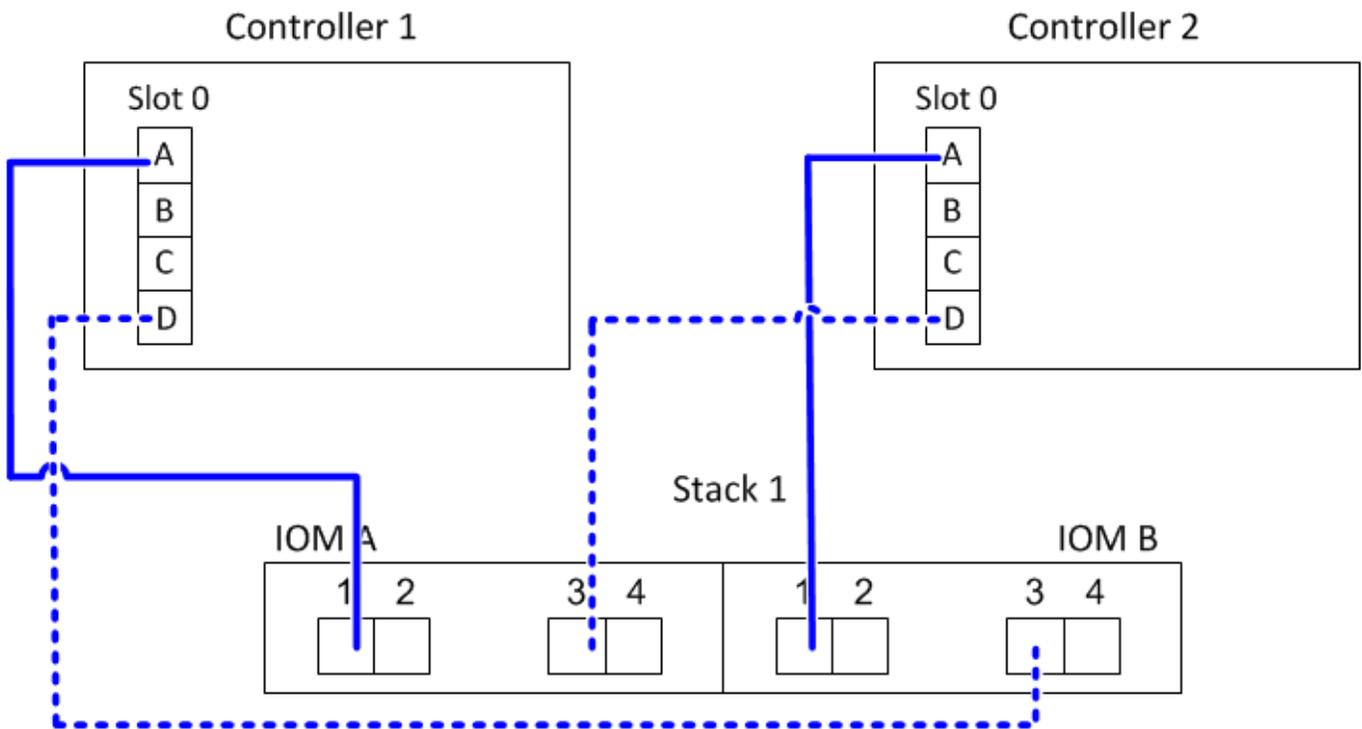
Sie können die ausgefüllten Verkabelungsarbeitsblätter und Beispiele für Controller nach Stack verwenden, um allgemeine Multipath HA-Konfigurationen mit vier integrierten SAS-Ports zu verkabeln.

Multipath HA mit vier integrierten SAS-Ports und einem Single Shelf Stack

Im folgenden Arbeitsblatt und Kabel-Beispiel wird Port-Paar 0a/0d verwendet:

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity												
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks							
					1	2	3	4	5	6		
		Shelf	IOM	Port	Port pairs							
A and C	1	First	A	1	0a	0c						
	2	First	B	1								
B and D					0b	0d						
	1	Last	B	3	0d	0b						
2	Last	A	3									

Multipath HA configuration

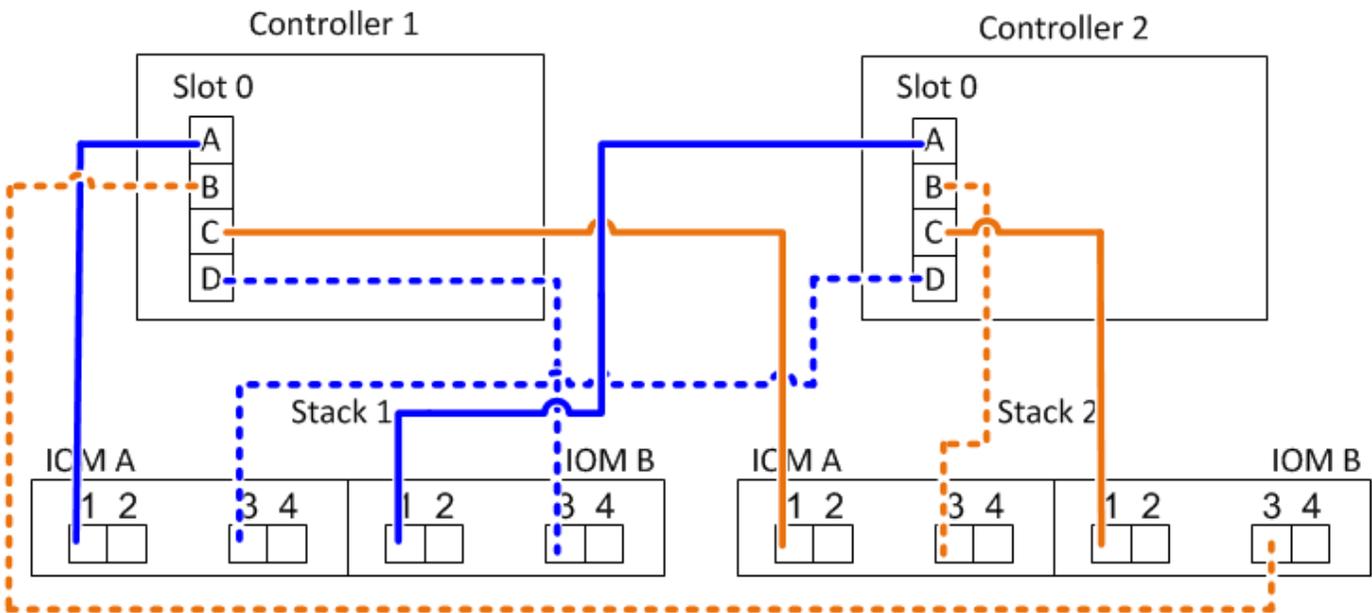


Multipath HA mit vier integrierten SAS-Ports und zwei Single Shelf-Stacks

Im folgenden Arbeitsblatt und Kabel-Beispiel werden Port-Paare 0a/0d und 0c/0b verwendet:

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity												
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks							
		Shelf	IOM	Port	1	2	3	4	5	6		
					Port pairs							
A and C	1	First	A	1	0a	0c						
	2	First	B	1								
B and D	1	Last	B	3	0b	0d						
	2	Last	A	3	0d	0b						

Multipath HA configuration



Multipath HA mit vier integrierten SAS-Ports, einem Quad-Port SAS HBA und zwei Multi-Shelf-Stacks

Für diese Konfiguration sind vier Port-Paare verfügbar: 0a/1b, 1a/0d, 0c/1d und 1c/0b. Sie können Port-Paare in der Reihenfolge, in der sie identifiziert werden (aufgeführt im Arbeitsblatt) oder Sie können jedes andere Port-Paar (überspringen Port-Paare) verkabeln.



Wenn Sie mehr Port-Paare haben, als Sie die Stacks in Ihrem System verkabeln müssen, sollten Sie die Best Practice Port-Paare überspringen, um die SAS-Ports auf Ihrem System zu optimieren. Durch die Optimierung von SAS-Ports optimieren Sie die Performance Ihres Systems.

Im folgenden Arbeitsblatt und Verkabelungsbeispiel sind Port-Paare aufgeführt, die in der Reihenfolge verwendet werden, in der sie im Arbeitsblatt aufgeführt sind: 0a/1b, 1a/0d, 0c/1d und 1c/0b.

Im folgenden Arbeitsblatt und Verkabelungsbeispiel werden Port-Paare angezeigt, die nicht ausgelassen werden, um alle anderen in der Liste zu verwenden: 0a/1b und 0c/1d.



Wenn später ein dritter Stapel hinzugefügt wird, verwenden Sie das Portpaar, das übersprungen wurde.

Verkabelungsarbeitsblätter und Verkabelungsbeispiele für Plattformen mit internem Speicher - Regale mit IOM12/IOM12B-Modulen

Sie können die vollständigen Controller-to-Stack-Verkabelungs-Worksheets und Verkabelungsbeispiele verwenden, um Plattformen mit internem Speicher zu verkabeln.



Diese Informationen gelten nicht für Plattformen des FAS25XX.

- Bei Bedarf können Sie sich auf beziehen "[SAS-Verkabelungsregeln und -Konzepte](#)" Weitere Informationen zu unterstützten Konfigurationen, Shelf-zu-Shelf-Konnektivität und Controller-zu-Shelf-Konnektivität
- Beispiele für Verkabelungen zeigen Controller-zu-Stack-Kabel als solide oder gestrichelt, um Controller-0b/0b1-Port-Verbindungen von Controller-0a-Port-Verbindungen zu unterscheiden.

Controller-to-stack cable type key: AFF and FAS platforms with onboard storage (except FAS25XX)	
Cable Type	Description
	<ul style="list-style-type: none"> • Connects controller 0b or 0b1 port to the logical last disk shelf in the stack • The primary path from a controller to the stack The internal storage connection
	<ul style="list-style-type: none"> • Connects controller 0a port to the logical first disk shelf in the stack • The secondary path from a controller to the stack The internal HBA connection

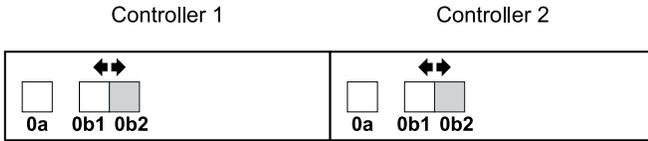
- Verkabelungsbeispiele zeigen Controller-zu-Stack-Verbindungen und Shelf-zu-Shelf-Verbindungen in zwei verschiedenen Farben, um die Konnektivität durch IOM A (Domäne A) und IOM B (Domäne B) zu unterscheiden.

Cable color key: AFF and FAS platforms with onboard storage (except FAS25XX)		
Cable Color	Connects...	
	Light blue	IOM A (domain A)
	Purple	IOM B (domain B)

FAS2820 Plattform in einer Multipath HA-Konfiguration ohne externe Shelves

Das folgende Beispiel zeigt, dass für eine Multipath HA-Konnektivität keine Verkabelung erforderlich ist:

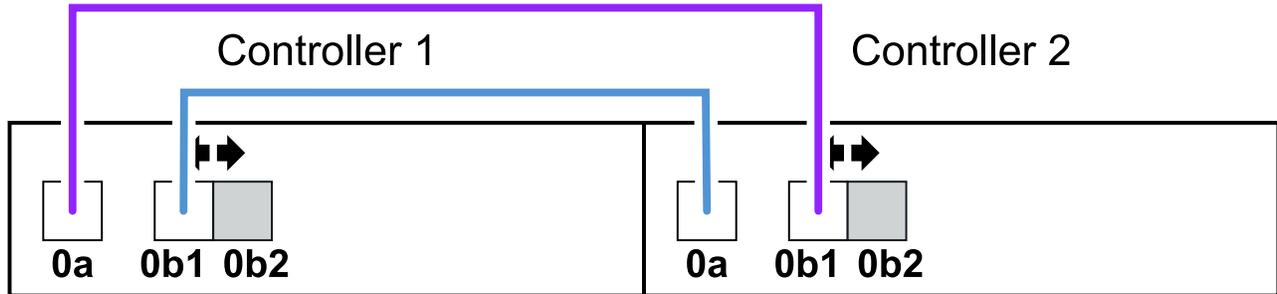
FAS2800 with no external shelves
Multipath HA



FAS2820 Plattform in einer HA-Konfiguration mit drei Pfaden ohne externe Shelves

Das folgende Verkabelungsbeispiel zeigt die erforderliche Verkabelung zwischen den beiden Controllern, um eine Tri-Path-Konnektivität zu erreichen:

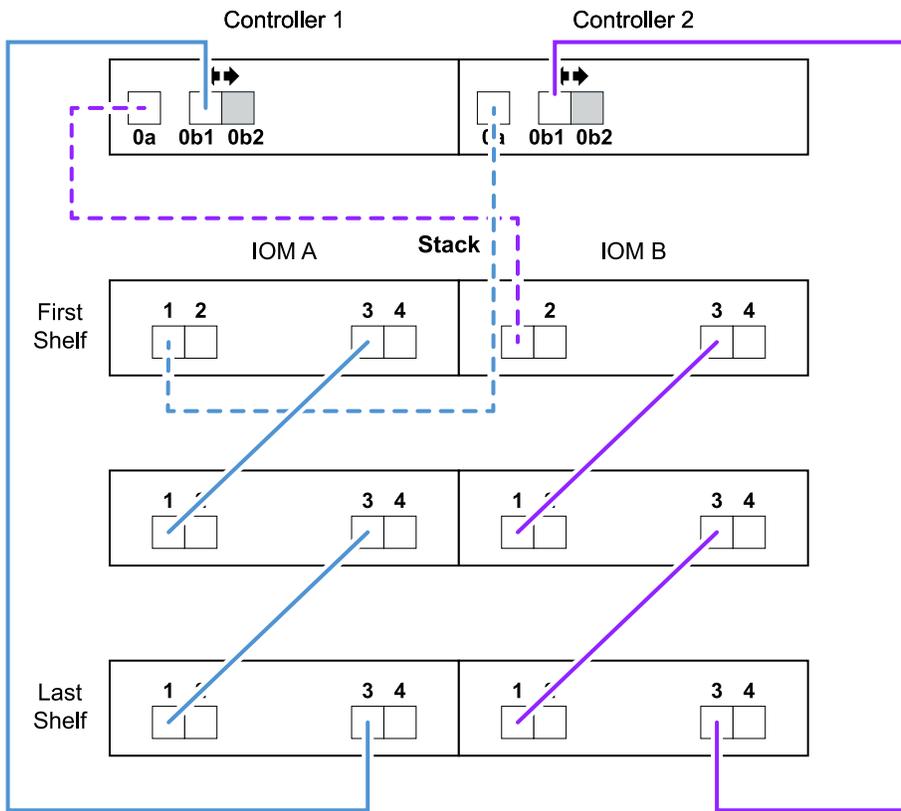
FAS2800 with no external shelves
Tri-path HA



FAS2820 Plattform in einer Multipath HA-Konfiguration mit einem Multi-Shelf Stack

Im folgenden Arbeitsblatt und in der Verkabelung wird das Portpaar 0a/0b1 verwendet:

FAS2800 platform
Tri-path HA configuration



Plattformen mit internem Storage in einer Multipath HA-Konfiguration mit einem Multi-Shelf Stack

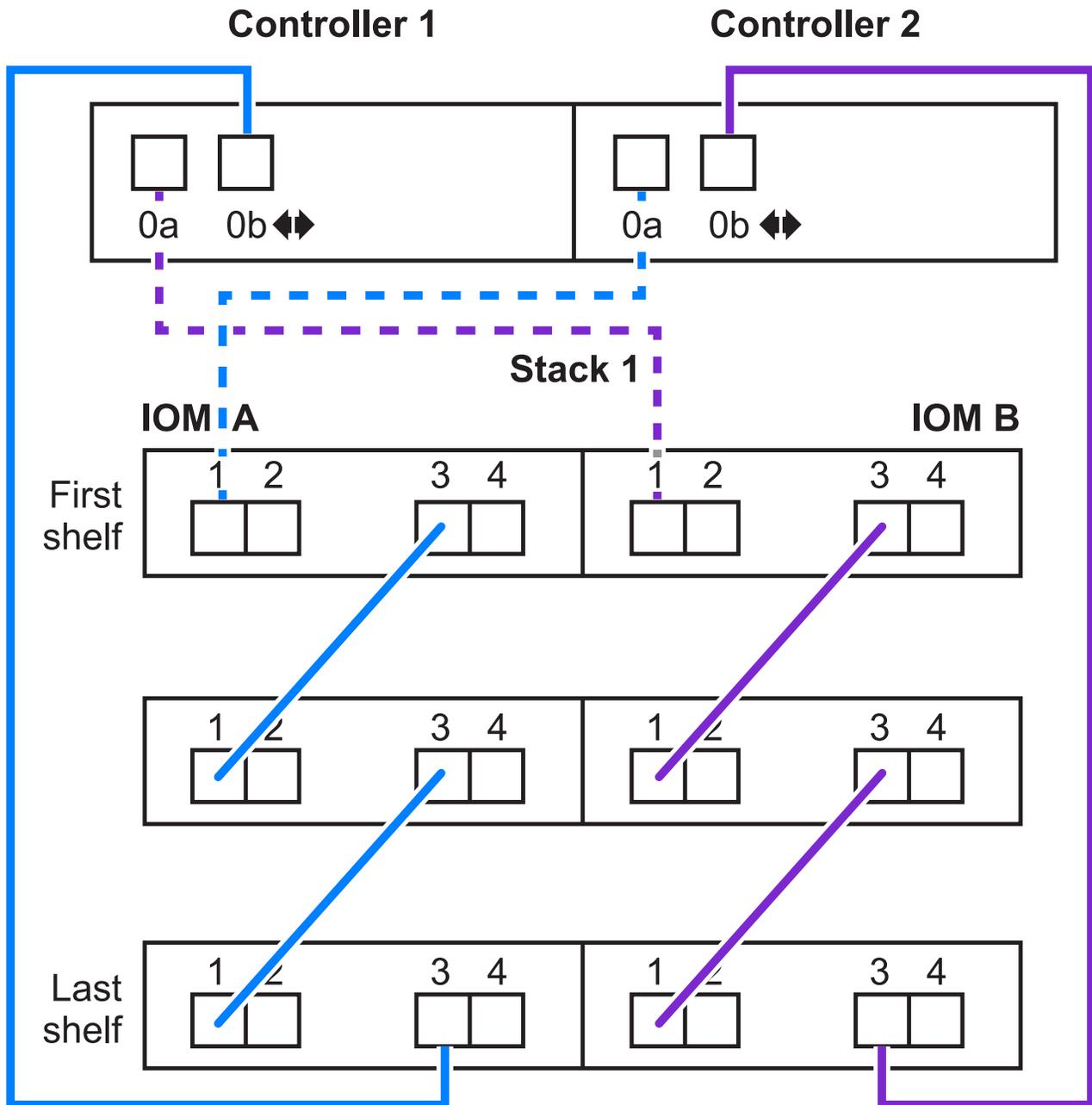
Im folgenden Arbeitsblatt und Verkabelungsbeispiel werden Port-Paar 0a/0b verwendet:



Dieser Abschnitt gilt nicht für FAS2820 oder FAS25XX Systeme.

Controller-to-stack cabling worksheet: AFF and FAS platforms with onboard storage										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
		Shelf	IOM	Port	1	2	3	4	5	6
					Port pairs					
A and C	1	First	B	1	0a					
	2	First	A	1						
B and D	1	Last	A	3	0b					
	2	Last	B	3						

AFF and FAS platforms with onboard storage Multitpath HA Configuration



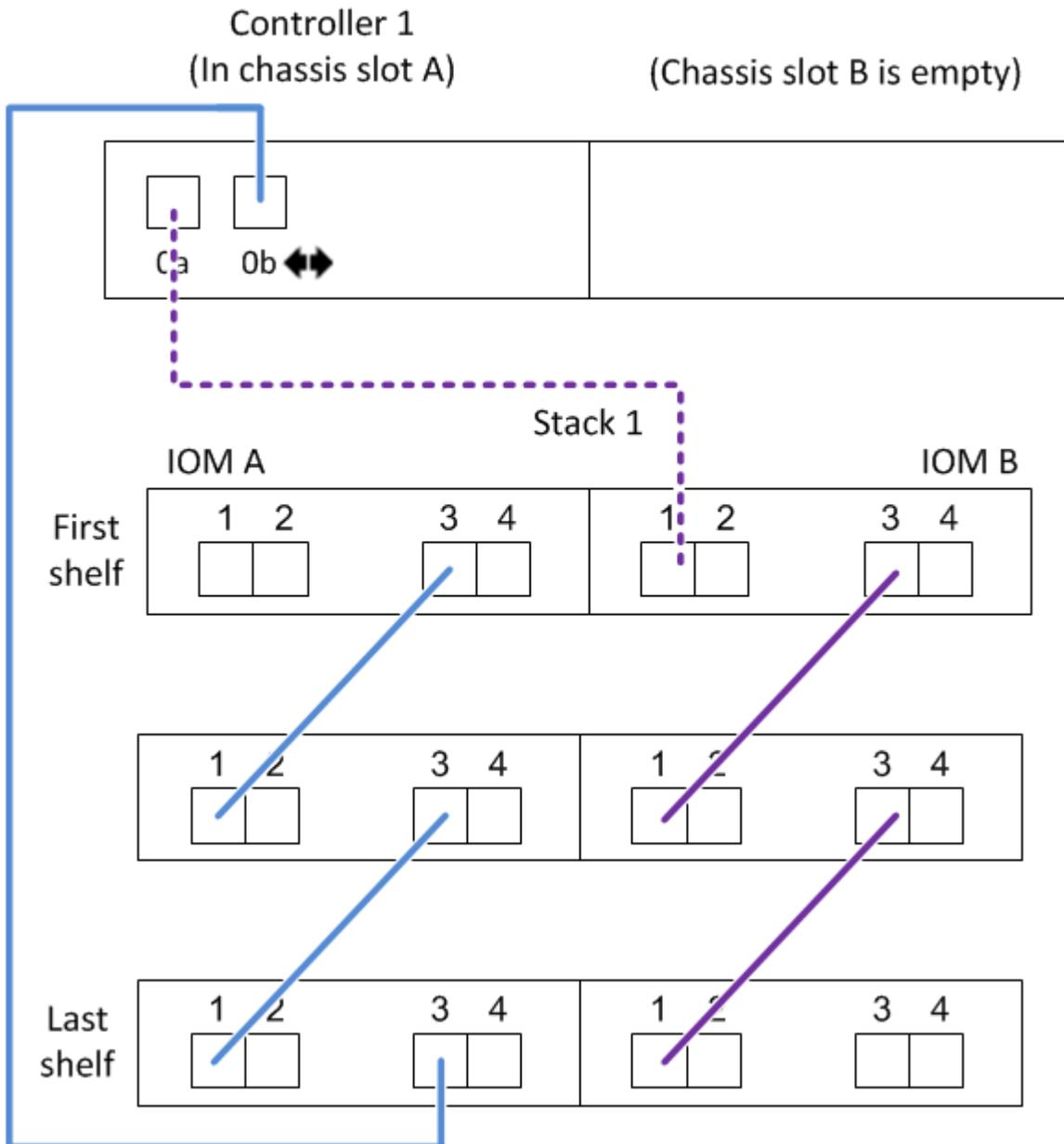
FAS2600 Serie Multipath-Konfiguration mit einem Multi-Shelf-Stack

Die folgenden Worksheets und Verkabelungsbeispiele verwenden das Port-Paar 0a/0b.

In diesem Beispiel ist der Controller in Steckplatz A des Chassis installiert. Wenn sich ein Controller in Steckplatz A des Chassis befindet, befindet sich sein interner Speicherport (0b) in Domäne A (IOM A). Daher muss Port 0b mit Domäne A (IOM A) im Stack verbunden sein.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet (FAS2600 series)										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
		Shelf	IOM	Port	1	2	3	4	5	6
					Port pairs					
A and C	1	First	B	1	0a					
	2	First	A	1						
B and D	1	Last	A	3	0b					
	2	Last	B	3						

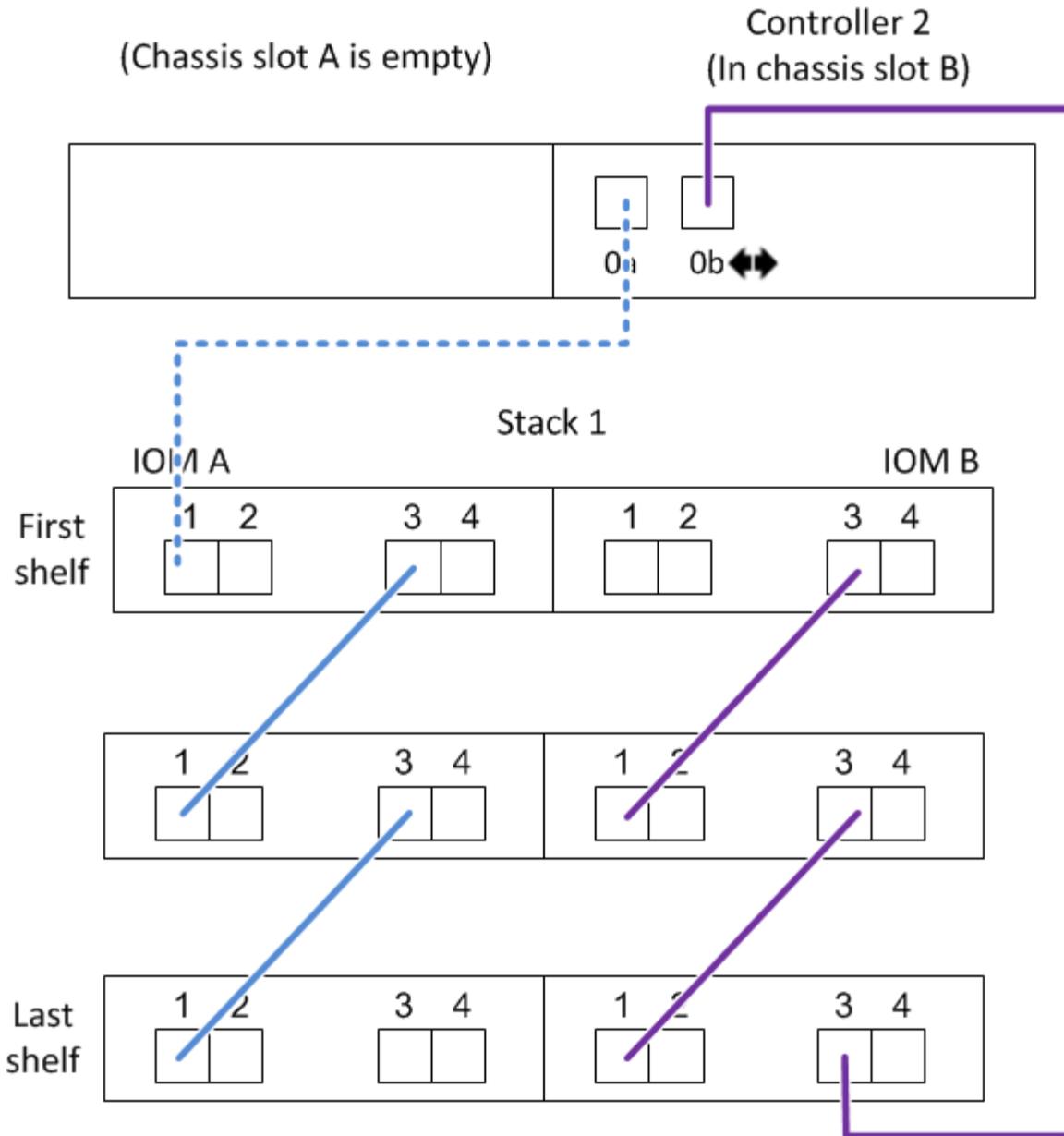
FAS2600 series multipath configuration



In diesem Beispiel ist der Controller in Steckplatz B des Chassis installiert. Wenn sich ein Controller in Steckplatz B des Chassis befindet, befindet sich sein interner Speicherport (0b) in Domäne B (IOM B). Daher muss Port 0b mit Domäne B (IOM B) im Stack verbunden sein.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet (FAS2600 series)											
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks						
					1	2	3	4	5	6	
		Shelf	IOM	Port	Port pairs						
A and C	1	First	B	1	0a						
	2	First	A	1							
B and D	1	Last	A	3	0b						
	2	Last	B	3							

FAS2600 series multipath configuration



Verkabelungsarbeitsblatt für den Controller-to-Stack und Kabelbeispiel für eine Quad-Path HA-Konfiguration mit zwei Quad-Port-SAS-HBAs – Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen

Sie können das ausgefüllte Verkabelungsarbeitsblatt für den Controller-to-Stack und ein Verkabelungsbeispiel für eine Quad-Path HA-Konfiguration mit zwei SAS HBAs mit vier Ports verwenden.

- Bei Bedarf können Sie sich auf beziehen ["Regeln für die SAS-Verkabelung"](#) Weitere Informationen zu unterstützten Konfigurationen finden Sie auf der Konvention zur Nummerierung von Controller-Steckplätzen, Shelf-to-Shelf-Konnektivität und Controller/Shelf-Konnektivität (einschließlich der Verwendung von Port-Paaren).
- Bei Bedarf können Sie sich auf beziehen ["Lesen eines Arbeitsblatts zur Verkabelung von Controller-zu-](#)

Stack-Verbindungen für Quad-Pathed-Konnektivität".

- Im Verkabelungsbeispiel werden Kabel zwischen Controller und Stack als fest oder gestrichelt angezeigt, um die Verbindungen von Controller A und C-Port von Controller B und D-Port zu unterscheiden.

Controller-to-Stack Cable Type Key	
Cable Type	Description
	<ul style="list-style-type: none"> Connects controller A and C ports to the logical first disk shelf in a stack The primary path from a controller to a stack
	<ul style="list-style-type: none"> Connects controller B and D ports to the logical last disk shelf in a stack The secondary path from a controller to a stack

- Kabel in den Verkabelungsbeispielen und den entsprechenden Port-Paaren in den Worksheets werden farbcodiert, um die Konnektivität zu jedem Stack im HA-Paar zu unterscheiden.

Controller-to-Stack Cable Color Key			
Cable Color		Connects to...	From...
	Dark blue	Stack 1	Each controller by a unique port pair
	Orange	Stack 2	

- Das Verkabelungsbeispiel unterscheidet visuell die beiden Sätze von multipathed Kabeln, die erforderlich sind, um Quad-pathed Verbindungen für jeden Controller zu jedem Stack in einer HA-Paar- oder Single-Controller-Konfiguration zu erreichen.

Der erste Satz multipathed Cabling wird als "multipated" bezeichnet. Der zweite Satz multipathed Cabling wird als "Quad-pathed" bezeichnet. Der zweite Kabelsatz wird als „Quad-pathed“ bezeichnet, da dieser Kabelsatz die Quad-Pathed-Konnektivität bietet.

Controller-to-Stack Quad-Pathed Connectivity Key			
Quad-pathed connectivity consists of two sets of cabling		Shown by color-coded ports on controllers and IOMs	Description
Set 1	Multipathed	No color	Ports (on controllers and IOMs) cabled with multipathed connectivity are shown without a color.
Set 2	Quad-pathed	The cable color associated with the applicable stack	Ports (on controllers and IOMs) cabled with quad-pathed connectivity are the same color as the cables connecting the stack, as shown in the "Controller-to-Stack Cable Color Key".

- Im Beispiel des Arbeitsblatts werden Portpaare angezeigt, die für multipathige Kabel oder Quad-Pathed-Kabel zum jeweiligen Stack bestimmt sind.

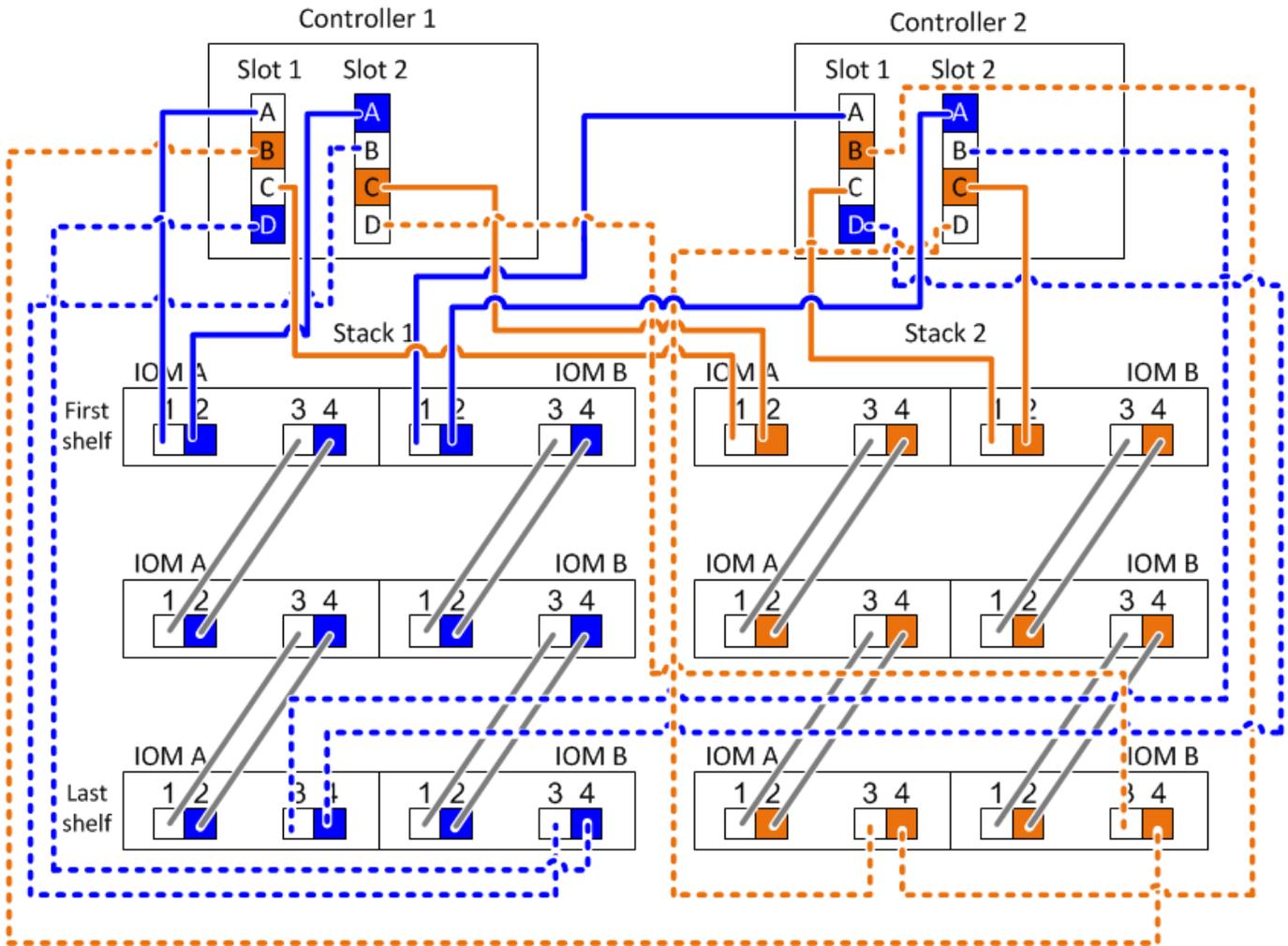
Jedes Anschlusspaar, das für multipathed Cabling bestimmt ist, ist durch ein Oval umgeben, das die Farbe ist, die mit dem Stapel verbunden ist, mit dem es verkabelt ist. Jedes Port-Paar, das für Quad-Pathed-Kabel bestimmt ist, wird durch ein Rechteck umkreist, das die Farbe ist, die dem Stack zugeordnet ist, mit dem er verkabelt ist.

Quad Path HA mit zwei Quad-Port SAS HBAs und zwei Multi-Shelf-Stacks

Im folgenden Arbeitsblatt und Verkabelungsbeispiel werden Portpaare 1a/2b (multipathed) und 2a/1d (Quad-pathed) für Stack 1 und Port-Paare 1c/2d (multipathed) und 2c/1b (Quad-pathed) für stapel2 verwendet.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks				
		Shelf	IOM	Port		1	2			
				Multipathed	Quad-pathed	Port pairs				
A and C	1	First	A	1	2	1a	2a	1c	2c	
	2	First	B	1	2					
B and D							1b	2b	1d	2d
	1	Last	B	3	4	2b	1d	2d	1b	
	2	Last	A	3	4					

Quad-path HA configuration



Controller-zu-Stack-Verkabelungsarbeitsblatt für multipathed Connectivity - Regale mit IOM12/IOM12B-Modulen

Durch Ausfüllen der Worksheet-Vorlage können Sie die SAS-Port-Paare des Controllers definieren, mit denen Controller mit IOM12/IOM12B-Modulen verbunden werden können. So wird eine Multipath-Konnektivität in einem HA-Paar oder einer Single-Controller-Konfiguration erreicht. Sie können auch das ausgefüllte Arbeitsblatt verwenden, um sich durch die multipathed Verbindungen für Ihre Konfiguration zu führen.

Bevor Sie beginnen

Wenn Sie über eine Plattform mit internem Speicher verfügen, verwenden Sie das folgende Arbeitsblatt:

["Verkabelungsarbeitsblätter und Beispiele für Plattformen mit internem Storage für den Controller-to-Stack-Stack"](#)

Über diese Aufgabe

- Diese Prozedur und Arbeitsblattvorlage können für die Verkabelung von Multipath HA- oder Multipath-Konfigurationen mit einem oder mehreren Stacks angewendet werden.

Beispiele für abgeschlossene Worksheets finden Sie für Multipath HA- und Multipath-Konfigurationen.

Für die Arbeitsblattbeispiele wird eine Konfiguration mit zwei Quad-Port-SAS-HBAs und zwei Stacks an Platten-Shelfs mit IOM12/IOM12B-Modulen verwendet.

- Die Arbeitsblattvorlage ermöglicht bis zu sechs Stapel. Bei Bedarf müssen weitere Spalten hinzugefügt werden.
- Bei Bedarf können Sie sich auf die beziehen "[SAS-Verkabelungsregeln und -Konzepte](#)" Weitere Informationen zu unterstützten Konfigurationen finden Sie auf der Konvention zur Nummerierung von Controller-Steckplätzen, Shelf-to-Shelf-Konnektivität und Controller/Shelf-Konnektivität (einschließlich Verwendung von Port-Paaren).
- Falls erforderlich, können Sie nach dem Ausfüllen des Arbeitsblatts auf lesen "[Lesen eines Arbeitsblatts zur Verkabelung von Controller-zu-Stack-Verbindungen für Multipath-Konnektivität](#)"

Controller-to-Stack Cabling Worksheet Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1						
	2	First	B	1						
B and D										
	1	Last	B	3						
	2	Last	A	3						

Schritte

1. Listen Sie in den Feldern über den grauen Feldern alle SAS A-Ports auf Ihrem System und dann alle SAS C-Ports auf Ihrem System in einer Reihe von Steckplätzen (0, 1, 2, 3 usw.) auf.

Beispiel: 1a, 2a, 1c, 2c

2. Führen Sie in den grauen Feldern alle SAS B-Ports auf Ihrem System und dann alle SAS-D-Ports auf Ihrem System in einer Reihe von Steckplätzen (0, 1, 2, 3 usw.) auf.

Beispiel: 1b, 2b, 1d, 2d

3. Schreiben Sie in den Feldern unter den grauen Feldern die Liste der D- und B-Anschlüsse neu, so dass der erste Port in der Liste an das Ende der Liste verschoben wird.

Beispiel: 2b, 1d, 2d, 1b

4. Kreis (bestimmen) ein Portpaar für jeden Stack.

Wenn alle Portpaare zur Verkabelung der Stacks in Ihrem System verwendet werden, setzen Sie Portpaare in der Reihenfolge ein, in der sie im Arbeitsblatt definiert sind (aufgelistet).

In einer Multipath HA-Konfiguration mit acht SAS-Ports und vier Stacks ist das Port-Paar 1a/2b mit Stack 1 verkabelt, das Port-Paar 2a/1d ist mit Stack 2 verbunden, das Port-Paar 1c/2d ist mit stapel3 verkabelt, und das Port-Paar 2c/1b ist mit Stack 4 verbunden.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipath Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c		
	2	First	B	1						
B and D					1b	2b	1d	2d		
	1	Last	B	3	2b	1d	2d	1b		
	2	Last	A	3						

Wenn nicht alle Portpaare zur Verkabelung der Stacks in Ihrem System benötigt werden, überspringen Sie Portpaare (verwenden Sie jedes andere Portpaar).

Beispielsweise ist bei einer Multipath HA-Konfiguration mit acht SAS-Ports und zwei Stacks das Port-Paar 1a/2b mit Stack 1 verbunden und das Port-Paar 1c/2d wird mit Stack 2 verbunden. Wenn später zwei weitere Stacks im laufenden Betrieb hinzugefügt werden, ist das Port-Paar 2a/1d mit Stack 3 verbunden, und das Port-Paar 2c/1b wird mit Stack 4 verbunden.



Wenn Sie mehr Port-Paare haben, als Sie die Stacks in Ihrem System verkabeln müssen, sollten Sie die Best Practice Port-Paare überspringen, um die SAS-Ports auf Ihrem System zu optimieren. Durch die Optimierung von SAS-Ports optimieren Sie die Performance Ihres Systems.

Sie können das ausgefüllte Arbeitsblatt verwenden, um das System zu verkabeln.

5. Wenn Sie eine Single-Controller-(Multipath-)Konfiguration haben, geben Sie die Informationen für Controller 2 durch.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c		
	2	First	B	1						
B and D					1b	2b	1d	2d		
	1	Last	B	3	2b	1d	2d	1b		
	2	Last	A	3						

Sie können das ausgefüllte Arbeitsblatt verwenden, um das System zu verkabeln.

Arbeitsblatt-Vorlage für Controller-to-Stack-Verkabelung für Quad-Pathed-Konnektivität - Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen

Durch Ausfüllen der Worksheet-Vorlage können Sie die SAS-Port-Paare des Controllers definieren, mit denen Controller mit IOM12/IOM12B-Modulen verbunden werden können. So lassen sich Quad-Pathing-Verbindungen in einem HA-Paar oder in einer Single-Controller-Konfiguration erzielen. Sie können auch das ausgefüllte Arbeitsblatt verwenden, um sich durch die Verkabelung der Quad-Pathed-Verbindungen für Ihre Konfiguration zu führen.

Über seine Aufgabe

- Dieses Verfahren und die Arbeitsblattvorlage können für die Verkabelung von Quad-Pathed-Verbindungen für eine Quad-Path HA- oder Quad-Path-Konfiguration mit einem oder mehreren Stacks verwendet werden.

Beispiele für abgeschlossene Arbeitsblätter finden Sie für HA-Konfigurationen mit vier Pfaden und Konfigurationen mit vier Pfaden.

Für die Arbeitsblattbeispiele wird eine Konfiguration mit zwei Quad-Port-SAS-HBAs und zwei Stacks an Platten-Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen verwendet.

- Die Arbeitsblattvorlage ermöglicht bis zu zwei Stapel. Bei Bedarf müssen weitere Spalten hinzugefügt werden.
- Quad-pathed Konnektivität für Controller-zu-Stack Verbindungen besteht aus zwei Sets von multipathed Verkabelung: Der erste Satz von Verkabelung wird als "multipathed" bezeichnet; der zweite Satz von Verkabelung wird als "Quad-pathed" bezeichnet.

Der zweite Verkabelungssatz wird als „Quad-Pathed“ bezeichnet, da Sie durch das Abschließen dieser Verkabelungssatz die Quad-Pathed-Konnektivität von einem Controller zu einem Stack in einem HA-Paar- oder Single-Controller-Konfiguration erhalten.

- Die Festplatten-Shelf-IOM-Ports 1 und 3 werden immer für Multipath-Verkabelung verwendet, und die IOM-Ports 2 und 4 werden immer für Quad-Pathing-Kabel verwendet, wie in den Spaltenüberschriften des Arbeitsblatts angegeben.
- In den Beispielen des Arbeitsblatts sind Portpaare für Multipath-Kabel oder Quad-Pathed-Kabel zum jeweiligen Stack bestimmt.

Jedes Anschlusspaar, das für multipathed Cabling bestimmt ist, ist durch ein Oval umgeben, das die Farbe ist, die mit dem Stapel verbunden ist, mit dem es verkabelt ist. Jedes Port-Paar, das für Quad-Pathed-Kabel bestimmt ist, wird durch ein Rechteck umkreist, das die Farbe ist, die dem Stack zugeordnet ist, mit dem er verkabelt ist. Stapel 1 ist mit der Farbe blau verknüpft; Stapel 2 ist mit der Farbe orange verknüpft.

- Bei Bedarf können Sie sich auf beziehen ["SAS-Verkabelungsregeln und -Konzepte"](#) Weitere Informationen zur Nummerierung der Controller-Steckplätze, Shelf-zu-Shelf-Konnektivität und Controller/Shelf-Konnektivität (einschließlich der Verwendung von Port-Paaren)
- Falls erforderlich, können Sie nach dem Ausfüllen des Arbeitsblatts auf lesen ["Lesen eines Arbeitsblatts zur Verkabelung von Controller-zu-Stack-Verbindungen für Quad-Pathed-Konnektivität"](#).

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity							
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks	
		Shelf	IOM	Port		1	2
				Multipathed	Quad-pathed	Port pairs	
A and C	1	First	A	1	2		
	2	First	B	1	2		
B and D							
	1	Last	B	3	4		
	2	Last	A	3	4		

Schritte

1. Listen Sie in den Feldern über den grauen Feldern alle SAS A-Ports auf Ihrem System und dann alle SAS C-Ports auf Ihrem System in einer Reihe von Steckplätzen (0, 1, 2, 3 usw.) auf.

Beispiel: 1a, 2a, 1c, 2c

2. Führen Sie in den grauen Feldern alle SAS B-Ports auf Ihrem System und dann alle SAS-D-Ports auf Ihrem System in einer Reihe von Steckplätzen (0, 1, 2, 3 usw.) auf.

Beispiel: 1b, 2b, 1d, 2d

3. Schreiben Sie in den Feldern unter den grauen Feldern die Liste der D- und B-Anschlüsse neu, so dass der erste Port in der Liste an das Ende der Liste verschoben wird.

Beispiel: 2b, 1d, 2d, 1b

4. Identifizieren Sie die beiden Portpaare, die an Stapel 1 angeschlossen werden sollen, indem Sie ein Oval um den ersten Satz von Portpaaren ziehen und ein Rechteck um den zweiten Satz von Portpaaren.

Beide Kabel sind erforderlich, um Quad-Pathing-Konnektivität zwischen jedem Controller und Stack 1 in Ihrer HA-Paar- oder Single-Controller-Konfiguration zu erreichen.

Im folgenden Beispiel wird das Portpaar 1a/2b für die multipathige Verkabelung und das Portpaar 2a/1d für die Quad-Pathed-Verkabelung zu Stack 1 verwendet.

5. Identifizieren Sie die beiden Portpaare, die an Stack 2 angeschlossen werden sollen, indem Sie ein Oval um den ersten Satz von Portpaaren und ein Rechteck um den zweiten Satz von Portpaaren ziehen.

Beide Kabel sind erforderlich, um Quad-Pathing-Konnektivität zwischen jedem Controller und Stack 1 in Ihrer HA-Paar- oder Single-Controller-Konfiguration zu erreichen.

Im folgenden Beispiel wird das Portpaar 1c/2d für die multipathige Verkabelung und das Portpaar 2c/1b für die Quad-Pathed-Verkabelung zu Stack 2 verwendet.

6. Wenn Sie über eine Quad-Path-Konfiguration (Single Controller) verfügen, ziehen Sie die Informationen für Controller 2 ab. Sie benötigen nur Informationen zu Controller 1, um die Verbindungen zwischen Controller

und Stack zu verkabeln.

Das folgende Beispiel zeigt, dass die Informationen für Controller 2 überschritten werden.

Lesen eines Arbeitsblatts zur Verkabelung von Controller-zu-Stack-Verbindungen für multipathed Konnektivität - Regale mit IOM12/IOM12B-Modulen

Mit diesem Beispiel können Sie die Vorgehensweise beim Lesen und Anwenden eines ausgefüllten Arbeitsblatts erläutern, um Controller-zu-Stack-Verbindungen für Platten-Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen für Multipath-Konnektivität zu verkabeln.

Bevor Sie beginnen

Wenn Sie über eine Plattform mit internem Speicher verfügen, verwenden Sie das folgende Arbeitsblatt:

["Verkabelungsarbeitsblätter und Beispiele für Plattformen mit internem Storage für den Controller-to-Stack-Stack"](#)

Über diese Aufgabe

- Gehen Sie wie folgt vor, um ein Arbeitsblatt und eine Verkabelung zu lesen, um Verbindungen zwischen Controller und Stack zu verkabeln.

Die in diesem Beispiel verwendete Konfiguration ist eine Multipath HA-Konfiguration mit zwei Quad-Port SAS HBAs (acht SAS-Ports) auf jedem Controller und zwei Platten-Shelves mit IOM12/IOM12B-Modulen. Port-Paare werden verkabelt, indem sie jedes andere Port-Paar im Arbeitsblatt überspringen.



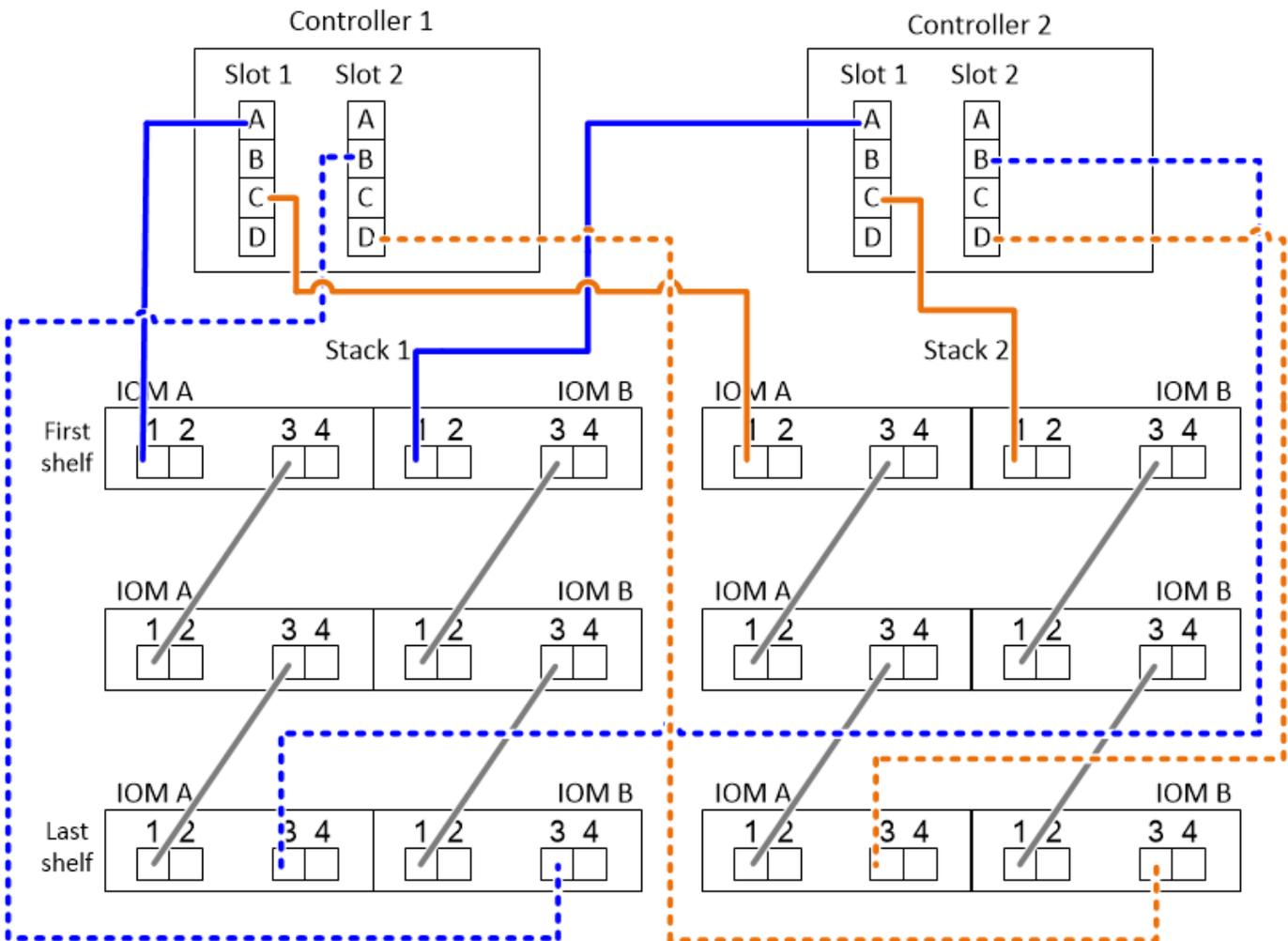
Wenn Sie mehr Port-Paare haben, als Sie die Stacks in Ihrem System verkabeln müssen, sollten Sie die Best Practice Port-Paare überspringen, um die SAS-Ports auf Ihrem System zu optimieren. Durch die Optimierung von SAS-Ports optimieren Sie die Performance Ihres Systems.

- Wenn Sie eine Single-Controller-Konfiguration haben, überspringen Sie die Unterschritte b und d für die Verkabelung zu einem zweiten Controller.
- Bei Bedarf können Sie sich auf beziehen ["SAS-Verkabelungsregeln und -Konzepte"](#) Weitere Informationen zur Nummerierung der Controller-Steckplätze, Shelf-zu-Shelf-Konnektivität und Controller/Shelf-Konnektivität (einschließlich der Verwendung von Port-Paaren)

Die Port-Paare sind über jedes andere Port-Paar im Arbeitsblatt verkabelt: 1a/2b und 1c/2d.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet Multipathed Connectivity												
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks							
					1	3 2	2 3	4	5	6		
		Shelf	IOM	Port	Port pairs							
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c				
	2	First	B	1								
B and D	1	Last	B	3	1b	2b	1d	2d				
	2	Last	A	3	2b	1d	2d	1b				

Multipath HA configuration



Schritte

1. Kabel-Port-Paar 1a/2b an jedem Controller zu Stack 1:
 - a. Kabel-Controller 1-Port 1a zu Stack 1, erstes Shelf-IOM A-Port 1.
 - b. Verkabeln Sie Controller 2-Port 1a mit Stack 1, erster Shelf-IOM B-Port 1.

- c. Kabel-Controller 1-Port 2b zu Stack 1, letzter Shelf IOM B-Port 3.
 - d. Kabel-Controller 2-Port 2b zu Stack 1, letztes Shelf IOM A-Port 3.
2. Kabel-Port-Paar 1c/2d auf jedem Controller zu Stack 2:
- a. Kabel-Controller 1-Port 1c zu Stack 2, erstes Shelf-IOM A-Port 1.
 - b. Kabel-Controller 2-Port 1c zu Stack 2, erster Shelf-IOM B-Port 1.
 - c. Kabel-Controller 1-Port 2d zu Stack 2, letzter Shelf IOM B-Port 3.
 - d. Kabel-Controller 2-Port 2d zu Stack 2, letztes Shelf IOM A-Port 3.

Lesen eines Arbeitsblatts zur Verkabelung von Controller-zu-Stack-Verbindungen für Quad-Pathed-Konnektivität - Regale mit IOM12/IOM12B-Modulen

Mit diesem Beispiel können Sie die Vorgehensweise zum Lesen und Anwenden eines ausgefüllten Arbeitsblatts zur Verkabelung von Plattenregalen mit IOM12/IOM12B-Modulen für Quad-Pathed-Konnektivität erläutern.

Über diese Aufgabe

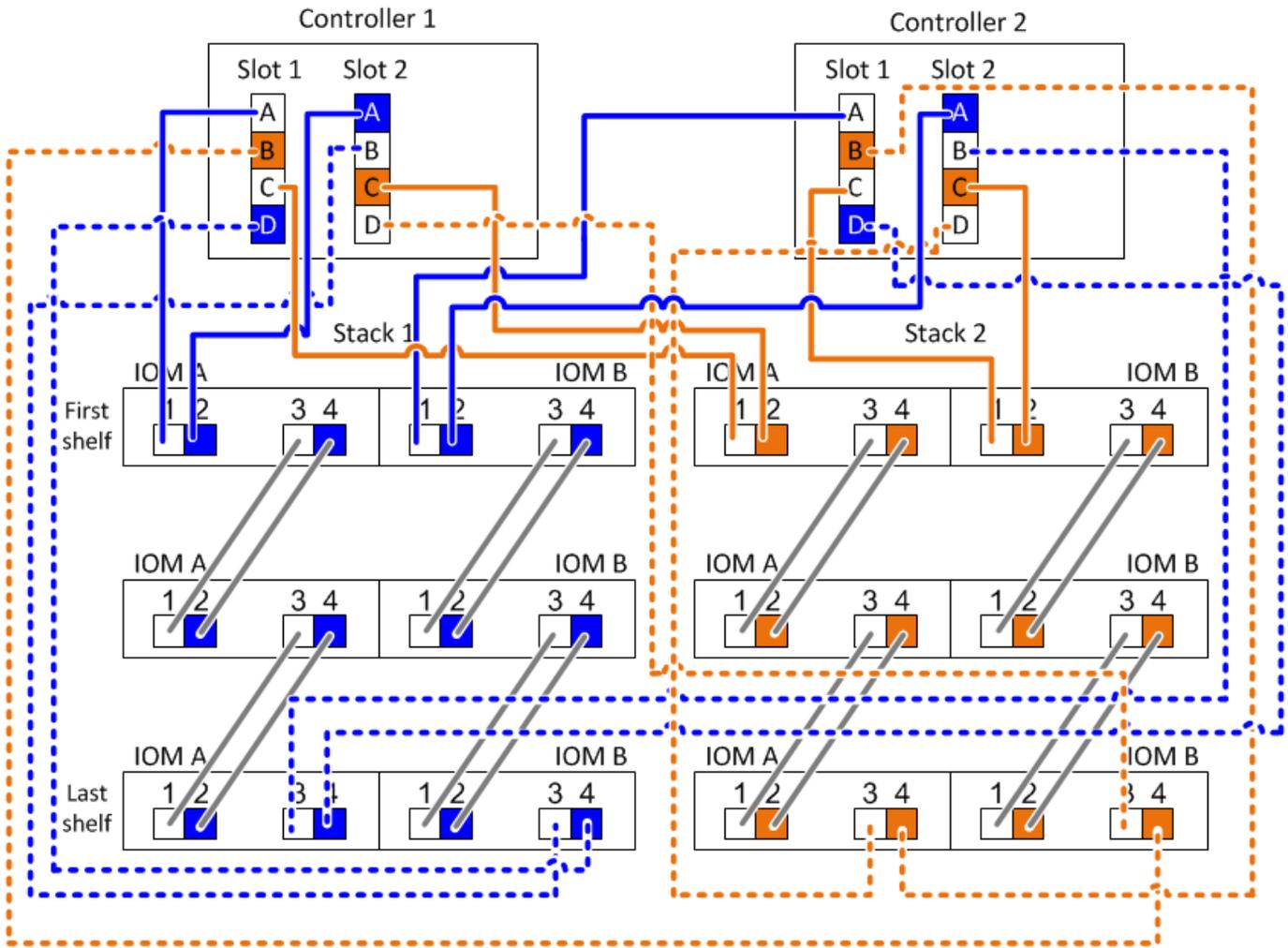
- Gehen Sie wie folgt vor, um ein Arbeitsblatt und eine Verkabelung zu lesen, um Verbindungen zwischen Controller und Stack zu verkabeln.

Die in diesem Beispiel verwendete Konfiguration ist eine Quad-Path HA-Konfiguration mit zwei Quad-Port SAS HBAs auf jedem Controller und zwei Stacks an Festplatten-Shelfs mit IOM12-Modulen.

- Wenn Sie eine Single-Controller-Konfiguration haben, überspringen Sie die Unterschritte b und d für die Verkabelung zu einem zweiten Controller.
- Bei Bedarf können Sie sich auf beziehen "[SAS-Verkabelungsregeln und -Konzepte](#)" Weitere Informationen zur Nummerierung der Controller-Steckplätze, Shelf-zu-Shelf-Konnektivität und Controller/Shelf-Konnektivität (einschließlich der Verwendung von Port-Paaren)

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity									
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks			
		Shelf	IOM	Port		1	2		
				Multipathed	Quad-pathed	Port pairs			
A and C	1	First	A	1	2	1a	2a	1c	2c
	2	First	B	1	2				
B and D						1b	2b	1d	2d
	1	Last	B	3	4				
	2	Last	A	3	4	2b	1d	2d	1b

Quad-path HA configuration



Schritte

1. Kabel-Port-Paar 1a/2b an jedem Controller zu Stack 1:

Dies ist die Multipath-Verkabelung für Stack 1.

- a. Kabel-Controller 1-Port 1a zu Stack 1, erstes Shelf-IOM A-Port 1.
- b. Verkabeln Sie Controller 2-Port 1a mit Stack 1, erster Shelf-IOM B-Port 1.
- c. Kabel-Controller 1-Port 2b zu Stack 1, letzter Shelf IOM B-Port 3.
- d. Kabel-Controller 2-Port 2b zu Stack 1, letztes Shelf IOM A-Port 3.

2. Kabel-Port-Paar 2a/1d an jedem Controller zu Stack 1:

Dies ist die Quad-Pathed-Verkabelung für Stack 1. Nach Fertigstellung verfügt Stack 1 über Quad-Pathed-Konnektivität zu jedem Controller.

- a. Kabel-Controller 1 Port 2a mit Stack 1, erstes Shelf IOM A-Port 2.
- b. Kabel-Controller 2-Port 2a mit Stack 1, erster Shelf IOM B-Port 2.
- c. Kabel-Controller 1-Port-1d zu Stack 1, letzter Shelf-IOM B-Port 4.
- d. Kabel-Controller 2-Port-1d zu Stack 1, letztes Shelf-IOM A-Port 4.

3. Kabel-Port-Paar 1c/2d auf jedem Controller zu Stack 2:

Dies ist die Multipath-Verkabelung für Stack 2.

- a. Kabel-Controller 1-Port 1c zu Stack 2, erstes Shelf-IOM A-Port 1.
- b. Kabel-Controller 2-Port 1c zu Stack 2, erster Shelf-IOM B-Port 1.
- c. Kabel-Controller 1-Port 2d zu Stack 2, letzter Shelf IOM B-Port 3.
- d. Kabel-Controller 2-Port 2d zu Stack 2, letztes Shelf IOM A-Port 3.

4. Kabel-Port-Paar 2c/1b an jedem Controller zu Stack 2:

Dies ist die Quad-Pathed-Verkabelung für Stack 2. Nach Fertigstellung verfügt Stack 2 über Quad-Pathed-Konnektivität zu jedem Controller.

- a. Kabel-Controller 1 Port 2c an Stack 2, erstes Shelf-IOM A-Port 2.
- b. Kabel-Controller 2-Port 2 zu Stack 2, erster Shelf-IOM B-Port 2.
- c. Verkabeln Sie Controller 1 Port 1b zu Stack 2, letzter Shelf IOM B-Port 4.
- d. Verkabeln Sie Controller 2, Port 1b zu Stack 2, letztes Shelf IOM A-Port 4.

Copyright-Informationen

Copyright © 2025 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtinhabers 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, BEISPIELHAFT 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.