



Übersicht über den Migrationsprozess

ONTAP FLI

NetApp
January 07, 2026

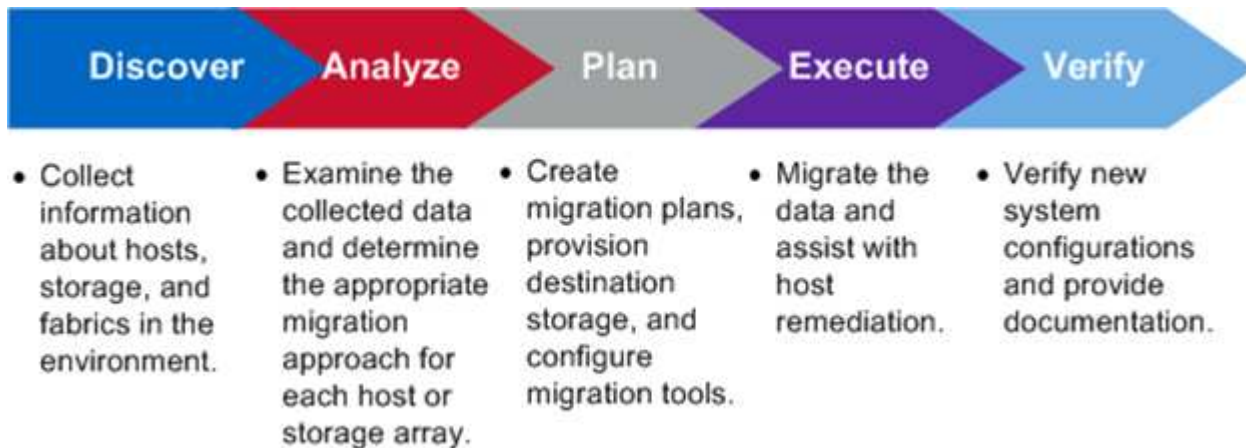
Inhalt

Übersicht über den Migrationsprozess	1
Übersicht über den Migrationsprozess	1
Erkennung des Phase-Workflows	1
Analyse des Phase-Workflows	2
Planungsphase-Workflow	3
Unterstützte FLI-Konfigurationen	5
Führen Sie Phase-Workflows aus	6
Workflow für Offline-Migration	6
Online-Migrations-Workflow	9
Überprüfung des Phase-Workflows	13
Erkennung von Phase-Datenerfassungsverfahren	14
Analyse von IMT Best Practices	14
Analyse von IMT Best Practices	14
FLI Interoperabilität und Support-Kriterien	15
Unterstützte Konfigurationen für FLI mithilfe der IMT prüfen	15
Überprüfen der unterstützten Konfigurationen für FLI mithilfe der SAN LUN Migrate App	16
Unterstützung für nicht unterstützte LUNs	16
GAP-Analysebericht	17
Planen und Vorbereiten von Phasenverfahren	18
Planen und Vorbereiten von Phasenverfahren	18
Best Practices für die Verkabelung von FLI-Migration	18
Switch-Zonen werden konfiguriert	19
So konfigurieren Sie Quell-Arrays	21
Migrationstests	21
Testbeispiel für die Migration mit Hitachi AMS2100	21

Übersicht über den Migrationsprozess

Übersicht über den Migrationsprozess

Der FLI-Migrationsprozess ist eine fünf-Phasen-Methodik, die für jede Datenmigration gilt: Erkennen, analysieren, planen, ausführen und überprüfen.

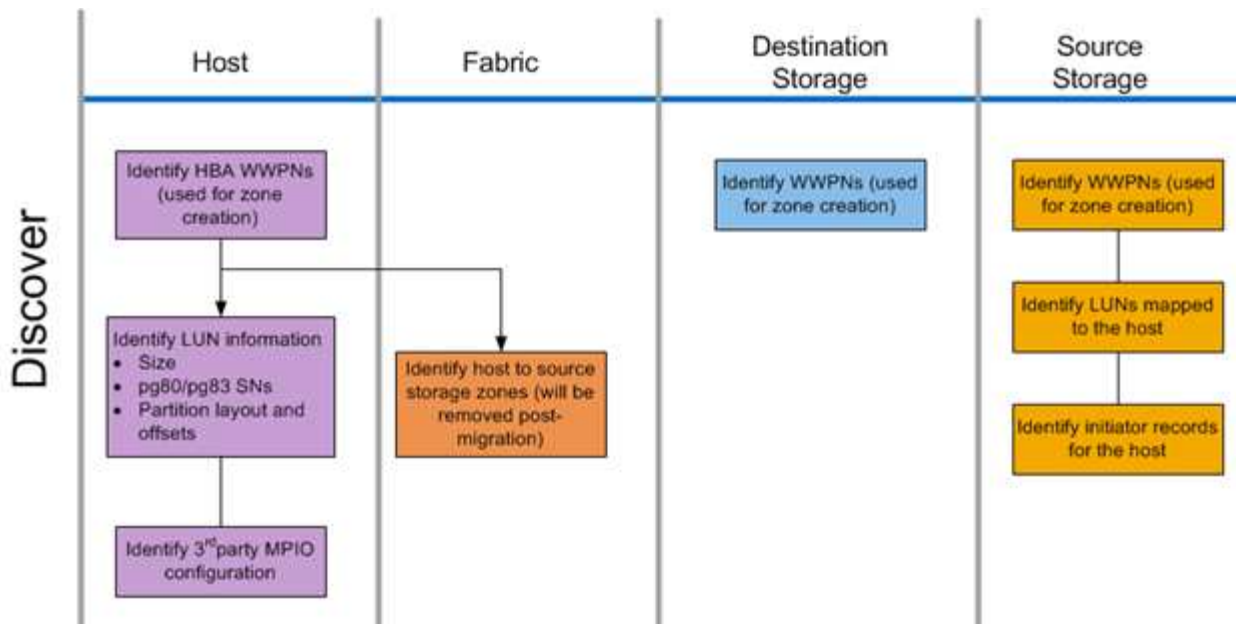


Diese Phasen bieten ein allgemeines Framework zur Identifizierung der Aufgaben, an denen während des gesamten Migrationsprozesses Routineaufgaben ausgeführt werden. Die Diagramme in diesem Abschnitt zeigen die Aufgaben, die in jeder der vier Hauptkomponenten parallel ausgeführt werden können: Host, Fabric, Zielspeicher und Quellspeicher.

Erkennung des Phase-Workflows

In der Erfassungsphase des Migrationsprozesses werden in den nachfolgenden Schritten Informationen erfasst, die zur Fehlerbehebung beim Host und zur Erstellung von Migrationsplänen verwendet werden. Die meisten Informationen werden automatisch mithilfe eines Datenerfassungs-Tools wie OneCollect erfasst.

Die folgende Abbildung zeigt den Ablauf der Discover-Phase.



Die Tasks der Discover-Phase sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Komponente	Aufgaben
Host	1. Identifizieren Sie HBA-WWPNs (wird für die Erstellung einer Zone verwendet). 2. LUN-Informationen identifizieren (Größe, Seriennummern, Partitions-Layouts und Offsets). 3. MPIO-Konfiguration von Drittanbietern, Host-Betriebssystem, HBA/CNA-Modelle und Firmware usw. ermitteln
Fabric	Host-zu-Quelle-Storage-Zonen identifizieren (Diese werden nach der Migration entfernt).
Ziel-Storage	Identifizieren Sie die WWPNs für die Ports, die für die Initiator-/Zielnutzung verwendet werden.
Quell-Storage	1. Identifizieren Sie WWPNs (für die Erstellung einer Zone). 2. Identifizieren Sie LUNs, die dem Host zugeordnet sind. 3. Identifizieren Sie die Initiator Datensätze für den Host.

Analyse des Phase-Workflows

Die Analysephase konzentriert sich auf Komponenten, die vor der Migrationsplanung berücksichtigt werden müssen. Sie müssen Besonderheiten für die Host-Konfiguration erkennen, die nicht in der Interoperabilitäts-Matrix liegen.

Für jeden Host wird eine Zielkonfiguration (nach der Migration) identifiziert und eine GAP-Analyse durchgeführt, um spezifische Komponenten zu identifizieren, die nicht unterstützt werden. Die Host-Analyse sollte sofort nach Abschluss des Kurses überprüft werden. Erforderliche Updates können die Kompatibilität mit Anwendungen, die auf jedem Host ausgeführt werden, unterbrechen.

Normalerweise können erforderliche Host-Änderungen erst nach dem eigentlichen Migrationsereignis vorgenommen werden. Dies liegt an der allgemeinen Notwendigkeit, Wartungsfenster zu planen, doch ist es oft weniger riskant, wenn möglich, Host-Änderungen im Voraus vorzunehmen, wie Systempatching und HBA-Updates (Host Bus Adapter). Außerdem werden häufig Systemaktualisierungen in Abstimmung mit Anwendungsaktualisierungen durchgeführt, die dieselben Wartungsereignisse nutzen. Normalerweise beeinträchtigen alle Änderungen an der Multipath I/O (MPIO)-Konfiguration vor der Migration auch die Unterstützung des aktuellen Storage. Wenn Sie z. B. PowerPath von einem Host entfernen und für die Verwendung von nativem MPIO und Asymmetric Logical Unit Access (ALUA) unter Linux neu konfigurieren, wird die aktuelle Speicherkonfiguration möglicherweise nicht unterstützt.

Durch Verzögerung der Neukonfigurierung von MPIO bis nach der Migration wird der Rollback-Prozess bei Bedarf vereinfacht.

Die Aufgaben der Planungsphase sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Komponente	Aufgaben
Host	1. Führen Sie für jeden Host eine GAP-Analyse durch. Erforderliche Hotfixes/Patches, Betriebssystem-Updates, HBA-Treiber und Firmware-Upgrades ermitteln, die mit der ausgewählten Zielkonfiguration im NetApp IMT übereinstimmen. Darüber hinaus sollten auch die Voraussetzungen für die Installation weiterer NetApp Software auf diesem Host berücksichtigt (SnapDrive®, SnapManager®). 2. Legen Sie für jeden Host eine Zielkonfiguration (nach der Migration) fest (Betriebssystemkonfiguration, MPIO, HBA-Details, Host Utility Kit-Version). 3. Zusätzliche NetApp Produktanforderungen ermitteln (SnapDrive, SnapManager)

Verwandte Informationen

["NetApp Interoperabilität"](#)

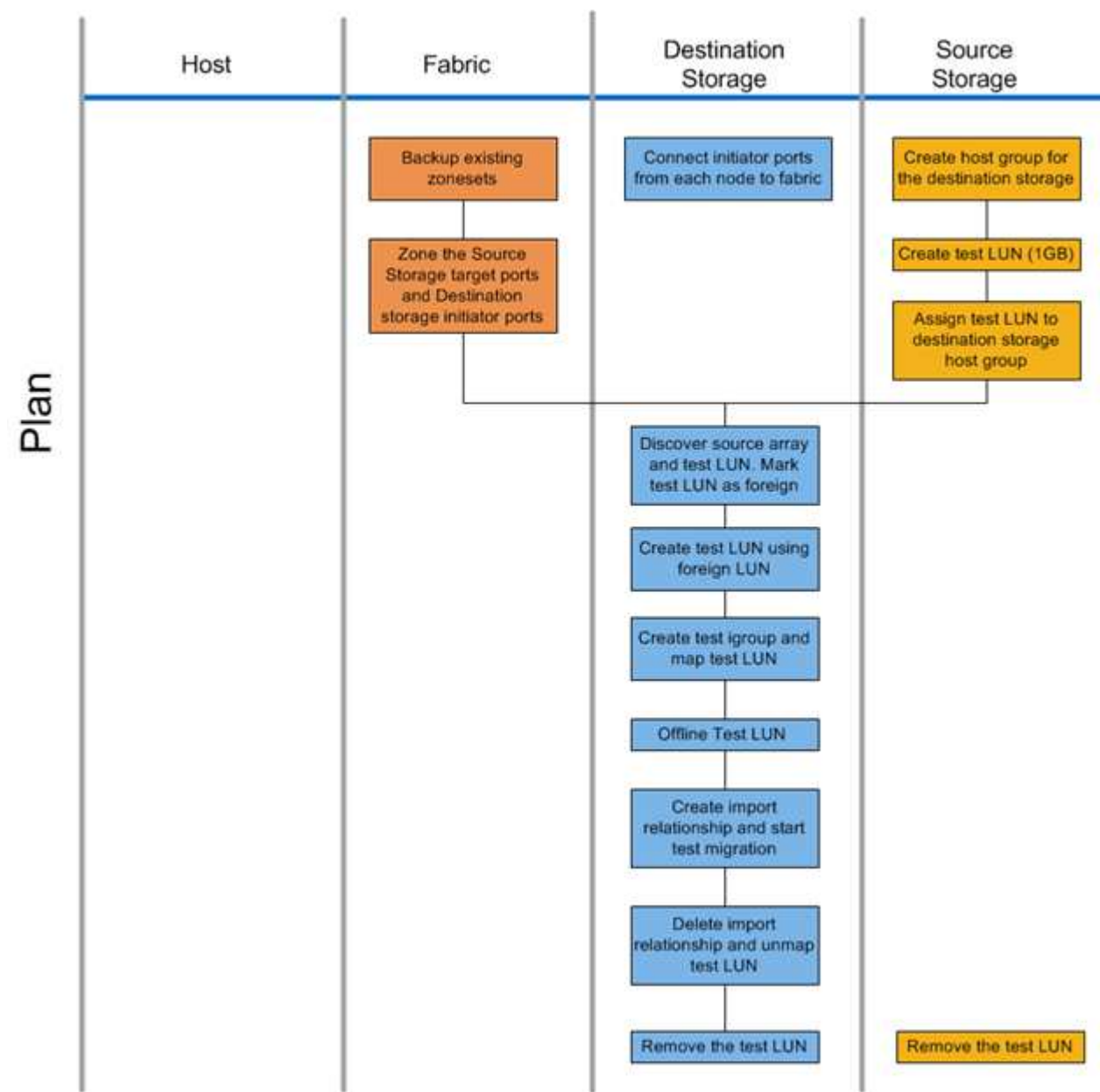
Planungsphase-Workflow

Die Planungsphase des Datenmigrationsprozesses konzentriert sich auf Aufgaben, die zum Erstellen detaillierter Migrationspläne erforderlich sind, und um sicherzustellen, dass alle Komponenten für die eigentliche Migration bereitstehen. Der Großteil der Migrationsarbeiten besteht in der Planung, die in dieser Phase durchgeführt wird.

In der Planungsphase entwickeln Sie einen Korrekturplan anhand der Informationen zur Host-GAP-Analyse, die in der Analysephase erfasst wurden. Verwenden Sie während der Planung die Informationen zur Host-

Fehlerbehebung. Nach der Überprüfung der End-to-End-Konnektivität wird eine Testmigration durchgeführt, um sicherzustellen, dass vor Beginn der Produktionsmigration alles ordnungsgemäß konfiguriert ist.

Die folgende Abbildung zeigt den Plan-Workflow.



Die Aufgaben der Planungsphase sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Komponente	Aufgaben
Fabric	1. Sichern Sie die vorhandenen Zoneets. 2. Zone des Quellspeichers auf den Zielspeicher.

Komponente	Aufgaben
Ziel-Storage	1. Verbinden Sie die Initiator-Ports mit der Fabric. 2. Quell-Storage ermitteln und LUN testen Markieren Sie die Quell-LUN als „fremd“. 3. Erstellen Sie die Test-LUN mit fremder LUN. 4. Erstellen einer Testigroup und Zuordnung der Test-LUN. 5. Offline-Test-LUN. 6. Importbeziehung erstellen und Testmigration starten. 7. Löschen Sie die Importbeziehung und heben Sie die Zuordnung der Test-LUN auf. 8. Entfernen Sie die Test-LUN.
Quell-Storage	1. Erstellen Sie eine Host-Gruppe für Ziel-Storage mit Initiator-Port-WWPNs. 2. Erstellen einer Test-LUN (1 GB) 3. Zuordnen (Zuordnung/Maske) einer Test-LUN zur Ziel-Storage-Host-Gruppe. 4. Entfernen Sie die Test-LUN.

Unterstützte FLI-Konfigurationen

Die FLI-Umgebung muss unterstützt bereitgestellt werden, damit ein ordnungsgemäßer Betrieb und Support gewährleistet ist. Wenn das Engineering neue Konfigurationen qualifiziert, ändert sich die Liste der unterstützten Konfigurationen. Überprüfen Sie mithilfe der NetApp Interoperabilitäts-Matrix, ob bestimmte Konfigurationen unterstützt werden.

ONTAP 8.3 und höher sind die einzigen unterstützten Ziel-Storage. Migrationen zu Storage-Lösungen anderer Hersteller werden nicht unterstützt.

Eine Liste der unterstützten Quell-Storage-Arrays, Switches und Firmware finden Sie in der Interoperabilitäts-Matrix. Das Datenmigrationsprogramm bietet Unterstützung für die Konfigurationen in der NetApp Interoperabilitäts-Matrix.

Sobald der Import abgeschlossen ist und alle LUNs zu NetApp Controllern migriert wurden, stellen Sie sicher, dass alle Konfigurationen unterstützt werden.

Verwandte Informationen

["NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool"](#)

Führen Sie Phase-Workflows aus

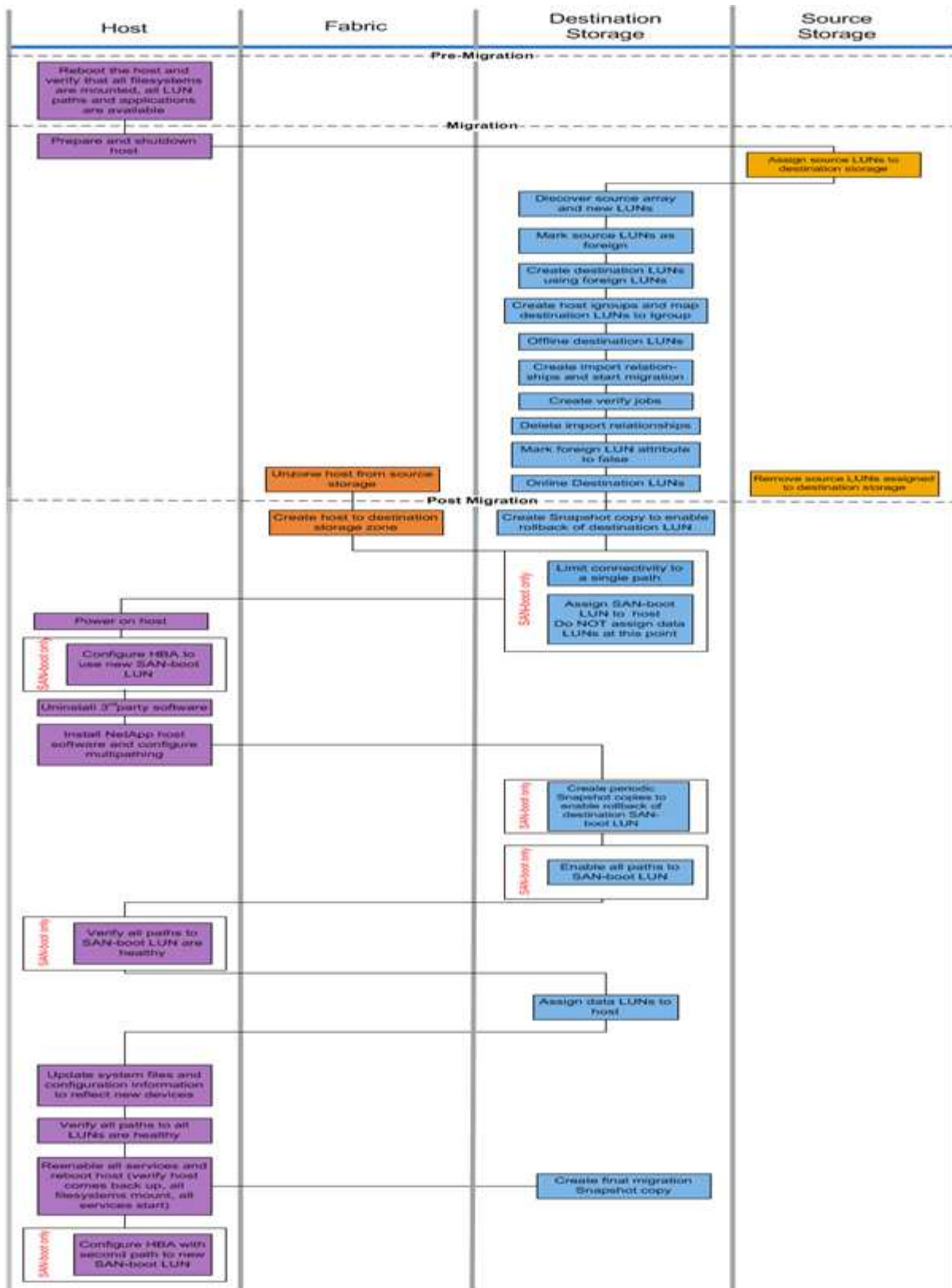
Die Ausw.Phase konzentriert sich auf die LUN-Migrationsaufgaben zur Durchführung einer FLI-Offline- oder Online-Migration.

Die Host-Ereignisprotokolle werden überprüft, um Probleme zu finden und zu beheben und Risiken zu reduzieren. Die Hosts werden neu gebootet, um sicherzustellen, dass es keine zugrunde liegenden Probleme mit den Hosts gibt, bevor eine größere Neukonfiguration stattfindet.

Nachdem die Quell-LUNs auf dem Ziel-Storage sichtbar sind, können Migrationsaufgaben erstellt und ausgeführt werden. Nach Abschluss von Migrationen (FLI offline) oder der FLI LUN-Beziehung (FLI online) wird der Host in den Ziel-Storage abgegrenzt. Neue LUNs werden zugeordnet, und die Behebung des Hosts kann für Treiber, Multipath-Software und alle anderen Updates, die in der Analysephase ermittelt wurden, beginnen.

Workflow für Offline-Migration

Der Offline-Migrations-Workflow wird in der Ausführungsphase des Migrationsprozesses durchgeführt. Das Offline-Workflow-Diagramm zeigt die Aufgaben, die auf dem Host, der Fabric, dem Ziel-Storage und dem Quell-Storage ausgeführt werden.



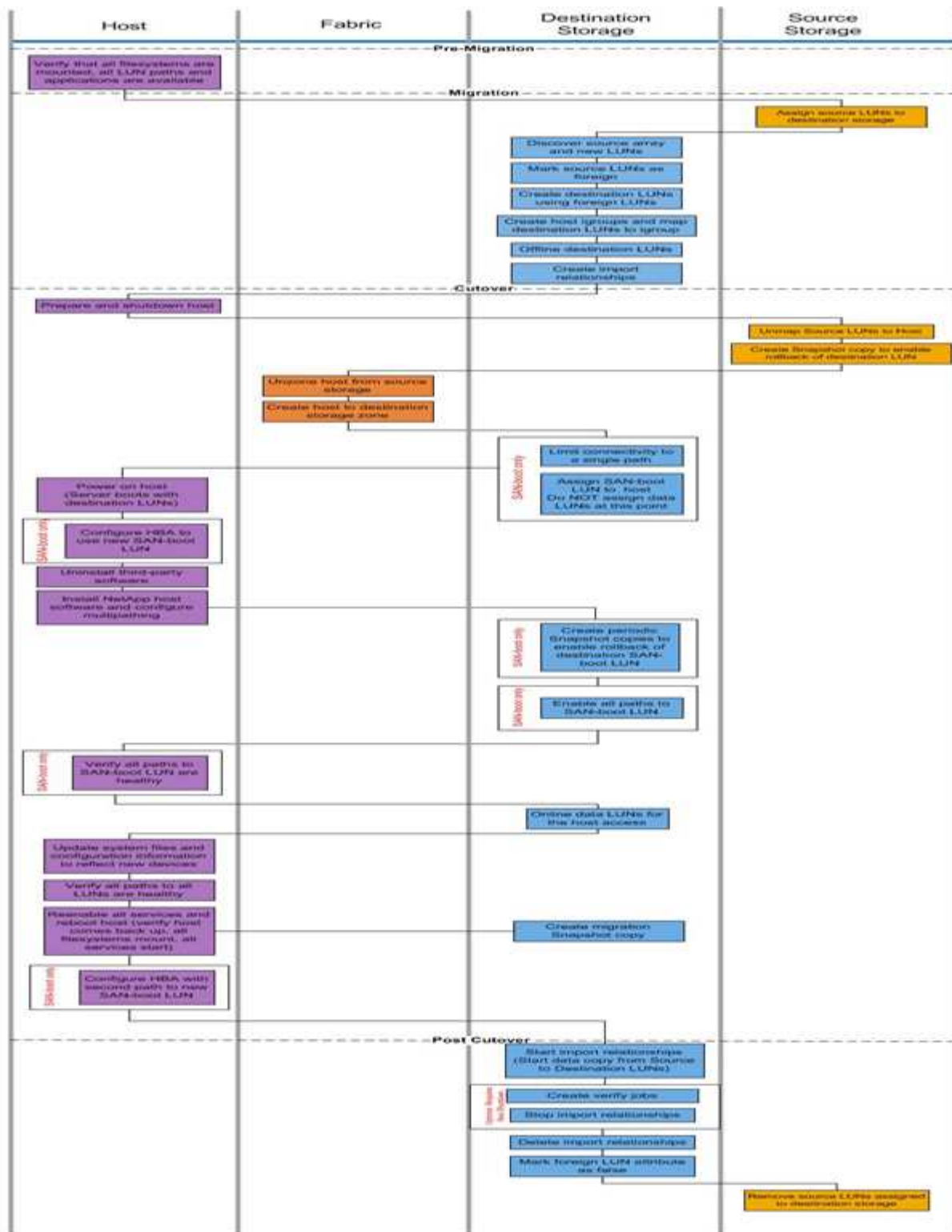
Die Offline-Workflow-Aufgaben sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Komponente	Aufgaben
Host	1. Starten Sie den Host neu, und überprüfen Sie, ob alle Dateisysteme gemountet sind, alle LUN-Pfade verfügbar sind, und der Service wird gestartet. 2. Bereiten Sie den Host vor und fahren Sie den Host herunter. 3. Schalten Sie nach Abschluss der Migration den Host ein. 4. Konfigurieren Sie den HBA zur Verwendung der neuen SAN-Boot-LUN (nur SAN-Boot). 5. Deinstallieren Sie MPIO von Drittanbietern. 6. Installation der NetApp Host Software und Konfiguration von Multipathing. 7. Überprüfen Sie, ob alle Pfade zu SAN-Boot-LUN ordnungsgemäß sind (nur SAN-Boot). 8. Aktualisieren Sie Systemdateien und die Konfiguration, um neue Geräte wiederzugeben. 9. Vergewissern Sie sich, dass alle Pfade zu allen LUNs ordnungsgemäß sind. 10. Reaktivieren Sie alle Services und starten Sie den Host neu (überprüfen Sie, ob der Host wieder verfügbar ist, alle Dateisysteme gemountet werden, alle Dienste beginnen). 11. Konfigurieren Sie den HBA mit dem zweiten Pfad zur neuen SAN-Boot-LUN (nur SAN-Boot).
Fabric	1. Heben Sie die Zone des Hosts vom Quellspeicher auf. 2. Host zu Ziel-Speicherzone erstellen.

Komponente	Aufgaben
Ziel-Storage	1. Erkennen des Quell-Arrays und der neuen LUNs 2. Quell-LUNs als „fremd“ markieren. 3. Erstellen Sie Ziel-LUNs mithilfe von ausländischen LUNs. 4. Erstellen von Host-Initiator-Initiatorgruppen und Zuordnung von Ziel-LUNs zu igroup.Migration Snapshot Kopie. 5. Offline-Ziel-LUNs. 6. Erstellen von Importbeziehungen und Starten von Importjobs. 7. Erstellen Sie Jobs überprüfen (optional). 8. Importbeziehungen löschen. 9. Markieren Sie das Attribut „Foreign LUN“ auf „false“. 10. Online-Ziel-LUNs: 11. Snapshot Kopie erstellen, um Rollback der Ziel-LUN zu ermöglichen 12. Beschränkung der Konnektivität auf einen einzelnen Pfad (nur SAN-Boot) 13. Weisen Sie dem Host SAN Boot LUN zu; weisen Sie zu diesem Zeitpunkt keine Daten-LUNs zu (nur SAN Boot). 14. Überprüfen Sie, ob alle Host-Ports angemeldet sind. 15. Erstellen Sie regelmäßige Snapshot Kopien, um Rollbacks von Ziel-SAN Boot LUN zu ermöglichen (nur SAN Boot). 16. Aktivieren Sie alle Pfade zum SAN-Boot-LUN (nur SAN-Boot). 17. Weisen Sie Daten-LUNs dem Host zu. 18. Erstellen einer endgültigen Snapshot Kopie
Quell-Storage	1. Quell-LUNs dem Ziel-Storage zuweisen 2. Entfernen Sie die Quell-LUNs, die dem Ziel-Storage zugewiesen sind.

Online-Migrations-Workflow

Der Online-Migrations-Workflow wird in der Ausführungsphase des Migrationsprozesses durchgeführt. Das Online-Workflow-Diagramm zeigt die Aufgaben, die auf dem Host, der Fabric, dem Ziel-Storage und dem Quell-Storage ausgeführt werden.



Die Online-Workflow-Aufgaben sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

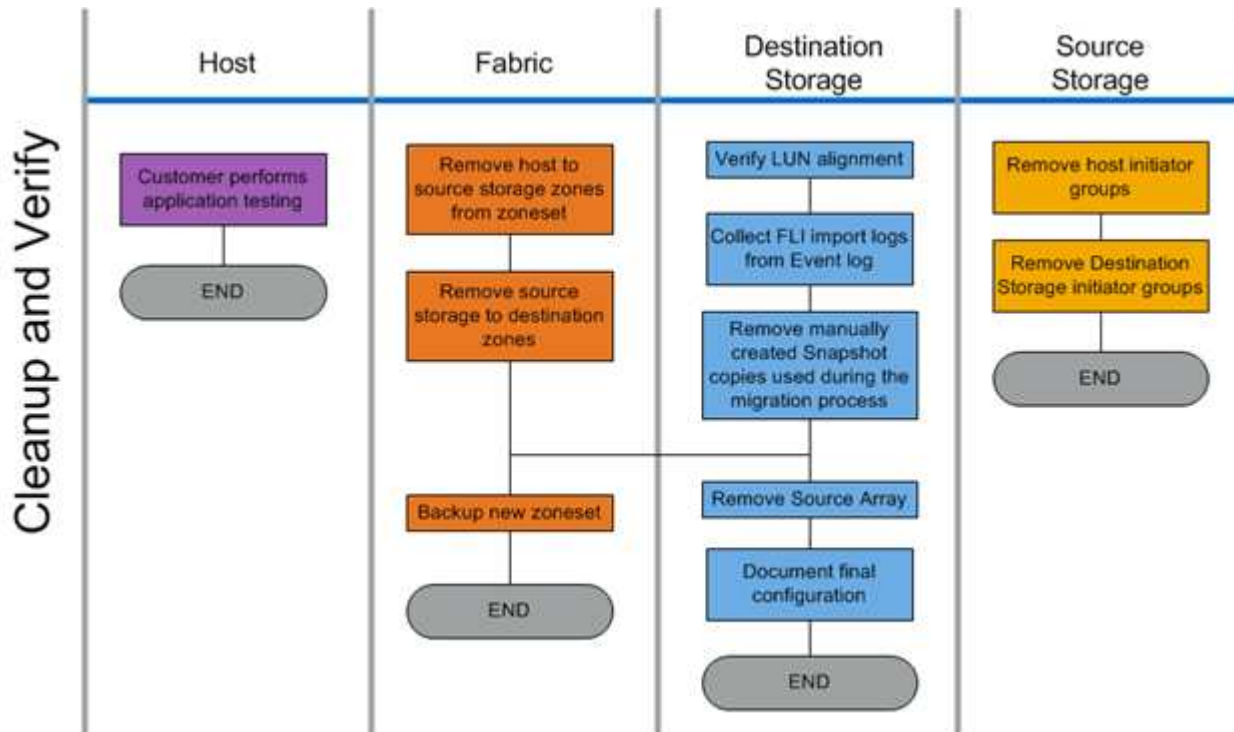
Komponente	Aufgaben
Host	1. Vergewissern Sie sich, dass alle Dateisysteme gemountet sind und alle LUN-Pfade und -Applikationen verfügbar sind. 2. Optional: Wenn die zu importierenden LUNs für ESX sind, überprüfen und befolgen Sie die Anweisungen in Anhang A: ESX CAW/ATS Remediation. 3. Bereiten Sie die Hosts vor und fahren Sie sie herunter. 4. Schalten Sie die Hosts mit Ziel-LUNs ein. 5. Konfigurieren Sie den HBA zur Verwendung der neuen SAN-Boot-LUN (nur SAN-Boot). 6. Deinstallieren Sie MPIO von Drittanbietern. 7. Installation der NetApp Host Software und Konfiguration von Multipathing. 8. Überprüfen Sie, ob alle Pfade zu SAN-Boot-LUN ordnungsgemäß sind (nur SAN-Boot). 9. Aktualisieren Sie Systemdateien und die Konfiguration, um neue Geräte wiederzugeben. 10. Vergewissern Sie sich, dass alle Pfade zu allen LUNs ordnungsgemäß sind. 11. Reaktivieren Sie alle Services und starten Sie den Host neu (überprüfen Sie, ob der Host wieder verfügbar ist, alle Dateisysteme gemountet werden, alle Dienste beginnen). 12. Konfigurieren Sie den HBA mit dem zweiten Pfad zur neuen SAN-Boot-LUN (nur SAN-Boot).
Fabric	1. Heben Sie die Zone des Hosts vom Quellspeicher auf. 2. Host zu Ziel-Speicherzone erstellen.

Komponente	Aufgaben
Ziel-Storage	1. Erkennen des Quell-Arrays und der neuen LUNs 2. Quell-LUNs als „fremd“ markieren. 3. Erstellen Sie Ziel-LUNs mithilfe von ausländischen LUNs. 4. Host-Initiator-Initiatorgruppen erstellen und Ziel-LUNs der Initiatorgruppe zuordnen. 5. Offline der Ziel-LUNs. 6. Entfernen Sie Hosts aus dem Quell-Array-LUN-Masking (Initiatorgruppen). 7. Erstellen von Importbeziehungen und Starten von Importjobs. 8. Führen Sie oben Schritt 4 des Hosts aus (Hosts den neuen LUN-Standorten neu zuordnen). 9. Beschränkung der Konnektivität auf einen einzelnen Pfad (nur SAN-Boot) 10. Weisen Sie dem Host SAN Boot LUN zu; weisen Sie zu diesem Zeitpunkt keine Daten-LUNs zu (nur SAN Boot). 11. Erstellen Sie regelmäßige Snapshot Kopien, um Rollbacks von Ziel-SAN Boot LUN zu ermöglichen (nur SAN Boot). 12. Aktivieren Sie alle Pfade zum SAN-Boot-LUN (nur SAN-Boot). 13. Online-Ziel-LUNs: 14. Erstellen Sie eine Snapshot Kopie, um Rollbacks der Ziel-LUN zu ermöglichen. 15. Starten von Importbeziehungen (Datenkopieerstellung von Quell- zu Ziel-LUNs). 16. Erstellen Sie Jobs überprüfen und stoppen Sie Importbeziehungen (optional). 17. Importbeziehungen löschen. 18. Markieren Sie das Attribut „Foreign LUN“ auf „false“.
Quell-Storage	1. Quell-LUNs dem Ziel-Storage zuweisen 2. Zuordnung von Quell-LUNs zu Host aufheben 3. Erstellen Sie Snapshot Kopie, um Rollbacks der Ziel-LUN zu ermöglichen. 4. Entfernen Sie die Quell-LUNs, die dem Ziel-Storage zugewiesen sind.

Überprüfung des Phase-Workflows

Die Überprüfungsphase des Migrationsprozesses konzentriert sich auf die Bereinigung nach der Migration und die Bestätigung der Genauigkeit der Ausführung des Migrationsplans. Initiatoraufzeichnungen auf dem Quell-Storage und der Zone zwischen Quell- und Zielzone werden entfernt.

Die folgende Abbildung zeigt den Verify Phase Workflow.



Die Tasks der Phase überprüfen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Komponente	Aufgaben
Host	Der Kunde führt Applikationstests durch.
Fabric	1. Entfernen Sie die Host-zu-Quell-Speicherzonen aus dem Zoneet. 2. Entfernen Sie den Quell-Storage zu Zielzonen. 3. Sichern Sie das neue Zoneet.

Komponente	Aufgaben
Ziel-Storage	1. Überprüfen Sie die LUN-Ausrichtung. 2. Sammeln Sie FLI-Importprotokolle aus dem Ereignisprotokoll. 3. Entfernen Sie manuell erstellte Snapshot Kopien, die während des Migrationsprozesses verwendet wurden. 4. Entfernen Sie das Quell-Array. 5. Endgültige Konfiguration dokumentieren.
Quell-Storage	1. Entfernen Sie die Host-Storage-Initiatorgruppen. 2. Entfernen der Ziel-Storage-Initiatorgruppen

Erkennung von Phase-Datenerfassungsverfahren

In der Bestandsaufnahme werden die für eine erfolgreiche Migrationsplanung und -Ausführung erforderlichen Informationen zur Kundenumgebung erfasst.

Verwenden Sie Active IQ OneCollect in der Datenerfassungsphase. Sämtliche Details finden Sie im Active IQ OneCollect ["Dokumentation"](#).

Analyse von IMT Best Practices

Analyse von IMT Best Practices

Die Analysephase konzentriert sich auf Elemente, die berücksichtigt werden müssen, bevor die Migrationsaktivitäten fortgesetzt werden. Die Informationen zur Host-Konfiguration müssen mit den unterstützten Konfigurationen verglichen werden, die in der NetApp Interoperabilitäts-Matrix (IMT) dokumentiert sind.

Das Web-basierte IMT Tool ermöglicht die Suche nach Informationen zu Konfigurationen für NetApp Produkte, die mit den von NetApp qualifizierten Produkten und Komponenten anderer Hersteller funktionieren. Das IMT enthält sowohl unterstützte als auch zertifizierte NetApp Konfigurationen. Unterstützte Konfigurationen sind von NetApp qualifizierte Konfigurationen. Zertifizierte Konfigurationen werden von externen Unternehmen zur Arbeit mit NetApp Komponenten qualifiziert.

IMT Best Practices in sich vereint

- Geben Sie im Planungsarbeitsblatt den NetApp IMT-Empfehlungen für erforderliche Software und Upgrades für die Switches und Hosts ein.
- Geben Sie zunächst statische Informationen, z. B. ONTAP OS, Protokoll und CF-Modus, in den IMT ein. Geben Sie dann mithilfe der Standortumfrage als Filterleitfaden Host-Betriebssystem, Volume Manager und HBA-Informationen ein.
- Seien Sie nicht so spezifisch, dass keine Ergebnisse zurückgegeben werden. Es ist besser, mehrere Ergebnisse anzuzeigen und die beste Passform zu wählen.

- Host-HBAs werden manchmal zur OEM-Teilenummer gemeldet und müssen Cross-referenziert werden, bevor sie in den IMT eingegeben werden.
- Prüfen Sie jeden Host anhand der IMT auf mögliche Kompatibilität.

Verwandte Informationen

["NetApp Interoperabilität"](#)

FLI Interoperabilität und Support-Kriterien

Die FLI Interoperability Matrix (IMT) ist ein deutlich anderes Interoperabilitätstool, das entwickelt wurde, um die NetApp-qualifizierten Quellarrays, die mit FLI arbeiten, besser zu unterstützen.

Vor Durchführung eines Imports fremder LUNs müssen zwei Interoperabilitätsbereiche überprüft werden:

- Überprüfen Sie, ob FLI unterstützt wird. Lesen Sie dazu bitte die FLI IMT.
- Überprüfen Sie, ob die vollständige End-to-End-Konfiguration nach Abschluss des Imports eine unterstützte Konfiguration ist. Dies erfolgt mithilfe der FAS/All Flash FAS IMT.

Darüber hinaus sollten Sie die folgenden drei Kriterien mit der ONTAP Zielversion vergleichen:

- Modell der Quell-Storage-Plattform und Microcode-Version:
- Das SAN-Switch-Modell und die Microcode-Version.
- Der NetApp Controller, die Kundenumgebung (Switches, HBAs, Firmware, Server Hardware usw.) und SAN-Attached Clients, die die LUNs nach der Migration mounten

Falls eine dieser drei Komponenten nicht unterstützt wird, sind möglicherweise Korrekturmaßnahmen erforderlich, um während und nach dem Migrationsprozess einen vollständigen Erfolg zu gewährleisten.

Verwandte Informationen

["NetApp Interoperabilität"](#)

Unterstützte Konfigurationen für FLI mithilfe der IMT prüfen

Mit dem Interoperabilitäts-Matrix-Tool (IMT) finden Sie Informationen zu Konfigurationen für NetApp Produkte, die mit von NetApp qualifizierten Produkten und Komponenten anderer Hersteller zusammenarbeiten.



Wenn in ONTAP 9.9.1, wenn Ihr Array nicht als in der IMT unterstützt aufgeführt ist, können Sie mithilfe der App SAN LUN-Migration auf der NetApp Support-Website ermitteln, ob Ihr Array unterstützt wird.

Schritte

1. Besuchen Sie das Interoperabilitäts-Matrix-Tool.
2. Suchen Sie nach dem Array-Modell.
3. Wählen Sie die Lösung **Foreign LUN Import (FLI) Back-End Interoperability** aus.
4. Wählen Sie **FAS Modell** und **ONTAP Version** aus, um die unterstützten Konfigurationen zu ermitteln.

5. Für Front-End-unterstützte Hostkonfigurationen klicken Sie auf **Build End to End-Ansicht mit ONTAP SAN-Host**.
6. Klicken Sie bei Switch-unterstützten Konfigurationen auf der Registerkarte **ONTAP-SAN-Host** auf **End-to-End-Ansicht für SAN-Switch**.

Verwandte Informationen

["NetApp Interoperabilität"](#)

Überprüfen der unterstützten Konfigurationen für FLI mithilfe der SAN LUN Migrate App

Ab ONTAP 9.9 können Sie die SAN LUN Migrate App verwenden, um ein fremdes Quell-Array für FLI zu qualifizieren. Die SAN LUN Migrate App kann verwendet werden, wenn das gewünschte ausländische Array nicht im FLI IMT aufgeführt ist.

Schritte

1. Rufen Sie die NetApp Support Site auf.
2. Wählen Sie unter **Filtern nach Kategorie** die Option **Migration**.
3. Klicken Sie unter **SAN LUN Migration** auf **App herunterladen**.
4. Führen Sie die App von einem FC- oder iSCSI-Linux-Host aus, der Blockzugriff auf das Quell-Array hat.

Wenn das Array der Fremdquelle qualifiziert werden kann, wird ein grünes Häkchen angezeigt. Wenn das Quellarray nicht qualifiziert werden kann, wird ein rotes X angezeigt.

Unterstützung für nicht unterstützte LUNs

Unterstützung für nicht unterstützte LUNs

Es ist wichtig, dass Sie überprüfen, ob das Host OS, HBA, Switch und ONTAP Array für Ihr Quell-Array und Ihre endgültige Konfiguration unter der Interoperabilitäts-Matrix unterstützt werden.

In den folgenden Abschnitten werden Informationen zu diesen Anwendungsfällen bereitgestellt:

- Importieren von iSCSI-LUNs als FC-LUNs
- Verschieben der migrierten LUNs zu AFF Plattformen

Verwandte Informationen

["NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool"](#)

Importieren von nicht-FC-LUNs

Nur FC-LUNs werden von FLI unterstützt. Es gibt jedoch einen Workaround, der es Ihnen ermöglicht, iSCSI-LUNs zu importieren. Da Sie die iSCSI-LUNs als FC-LUNs importieren, würde sich das Unterbrechungsfenster im Gegensatz zu anderen FLI-Online-7-Mode-zu-ONTAP Workflows über den gesamten Workflow erstrecken:

Da Sie die iSCSI LUNs als FC LUNs importieren, anders als andere Online FLI 7-Mode in ONTAP Workflows, würde das Unterbrechungsfenster diesen gesamten Workflow umfassen.

Schritte

1. Auf dem Quell-Array müssen Sie die Zuordnung der gewünschten iSCSI-LUN zu der iSCSI-Initiatorgruppe aufheben.
2. Ordnen Sie die LUN auf dem Quell-Array einer FC-Initiatorgruppe zu, indem Sie sicherstellen, dass der Initiatorgruppe die Ziel-Array-WWPNs hinzugefügt wurden.
3. Importieren Sie die LUN.
4. Nach dem Importieren der LUN können Sie eine neue iSCSI-Initiatorgruppe erstellen und die Hosts der Initiatorgruppe hinzufügen.
5. Auf den Hosts kann erneut nach LUNs gesucht werden.

Überprüfen Sie mithilfe des Interoperabilitäts-Matrix-Tools (IMT) auf der NetApp Support-Website, ob die in diesem Dokument angegebenen Produktversionen und Funktionen in Ihrer IT-Umgebung unterstützt werden. Das NetApp IMT definiert die Produktkomponenten und -Versionen, die für von NetApp unterstützte Konfigurationen verwendet werden können. Die dort angezeigten Ergebnisse basieren auf der spezifischen Infrastruktur des jeweiligen Kunden bzw. auf den technischen Daten der in dieser Infrastruktur enthaltenen Komponenten.

Verwandte Informationen

["NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool"](#)

Importieren von LUNs in AFF mithilfe des Imports fremder LUNs

Ab ONTAP 9.1 unterstützt AFF FLI. Mit FLI können Sie LUNs aus anderen Arrays direkt in ONTAP Cluster importieren.

Ab ONTAP 8.3.2 kann AFF FLI mit einem genehmigten Process Variance Request (PVR) unterstützen. Wenden Sie sich an Ihr NetApp Kundenbetreuungsteam, um den PVR zur Genehmigung einzureichen. Nach der Genehmigung erhält der Einreicher, in der Regel ein NetApp -Systemingenieur, ein Genehmigungsschreiben mit Anweisungen zur Aktivierung der FLI-Funktionalität.

Bei ONTAP -Softwareversionen vor 8.3.2 müssen Sie FLI-Importe auf einem Nicht- AFF -HA-Paar auf demselben Cluster wie das AFF durchführen. Nach Abschluss der Migration können Sie dann nicht-unterbrechende Operationen (NDO) wie vol oder LUN move verwenden, um die migrierten LUNs nach AFF zu verschieben. Falls Ihr AFF Cluster keine Nicht- AFF Knoten enthält, sprechen Sie mit Ihrem Account-Team über die Möglichkeit, alternative Hardware auszuleihen, um dies zu ermöglichen.

GAP-Analysebericht

Die GAP-Analyse ist ein Bericht der aktuellen und von NetApp empfohlenen Umgebung des Kunden. Er enthält alle empfohlenen Upgrades für die Kundenumgebung, die nach der Migration stattfinden müssen.

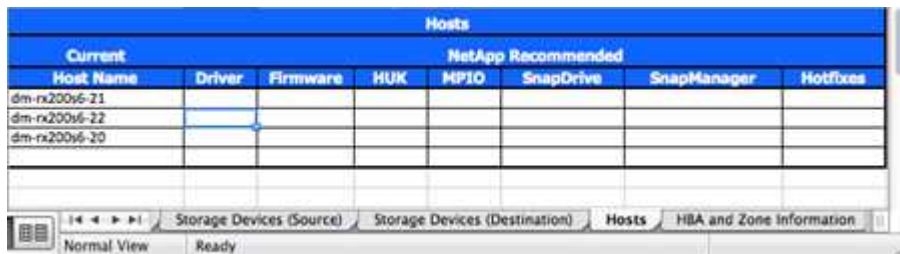
Die Zielkonfiguration (nach der Migration) umfasst Details für jeden Host (Betriebssystemkonfiguration, MPIO, HBA-Details, Host Utility Kit-Version usw.). Weitere Informationen über zusätzliche NetApp Produkte wie SnapDrive und SnapManager sind ebenfalls erhältlich.

Die erforderlichen Änderungen werden in der Regel erst nach dem eigentlichen Migrationsereignis

vorgenommen, da üblicherweise Wartungsfenster geplant werden müssen. In der Regel beeinträchtigen alle Änderungen an der MPIO-Konfiguration vor der Migration auch den Support des aktuellen Speichers.

Der Abschnitt „von NetApp empfohlen“ im Abschnitt „Hosts“ Ihres Arbeitsblatts zur Standortanalyse und -Planung dient als Bericht zur GAP-Analyse. Die GAP-Analyse muss für jeden im Migrationsprojekt enthaltenen Host durchgeführt werden. Der vollständige Bericht zur GAP-Analyse muss mit dem Kunden geprüft werden.

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für einen Bericht zur Lückenanalyse.



Hosts							
Current				NetApp Recommended			
Host Name	Driver	Firmware	HUK	MPIO	SnapDrive	SnapManager	Hotfixes
dm-nx200s-21							
dm-nx200s-22							
dm-nx200s-20							

Planen und Vorbereiten von Phasenverfahren

Planen und Vorbereiten von Phasenverfahren

Die FLI-Planungsphase konzentriert sich auf die Aufgaben, die zur Erstellung detaillierter Migrationspläne und zur Vorbereitung der Kundenumgebung auf die eigentliche Migration erforderlich sind. Während dieser Phase werden mindestens eine Testmigration durchgeführt, um die Installation und Einrichtung des Imports fremder LUNs zu überprüfen.

Die folgenden Aufgaben müssen während der Planungsphase ausgeführt werden:

- Erstellen Sie eine Zuordnung der Quell- und Ziel-LUNs, indem Sie im Worksheet „Standortumfrage und Planung“ im Abschnitt „LUN-Details“ die Storage-Zuordnungsinformationen für jedes Storage-Array eingeben.
- Verbinden Sie den Quell-Storage mit der Fabric anhand der Planungsinformationen.
- Konfigurieren Sie die Switch-Zonen.
- Führen Sie eine oder mehrere Testmigrationen durch, um die Installation und Einrichtung zu überprüfen.

Best Practices für die Verkabelung von FLI-Migration

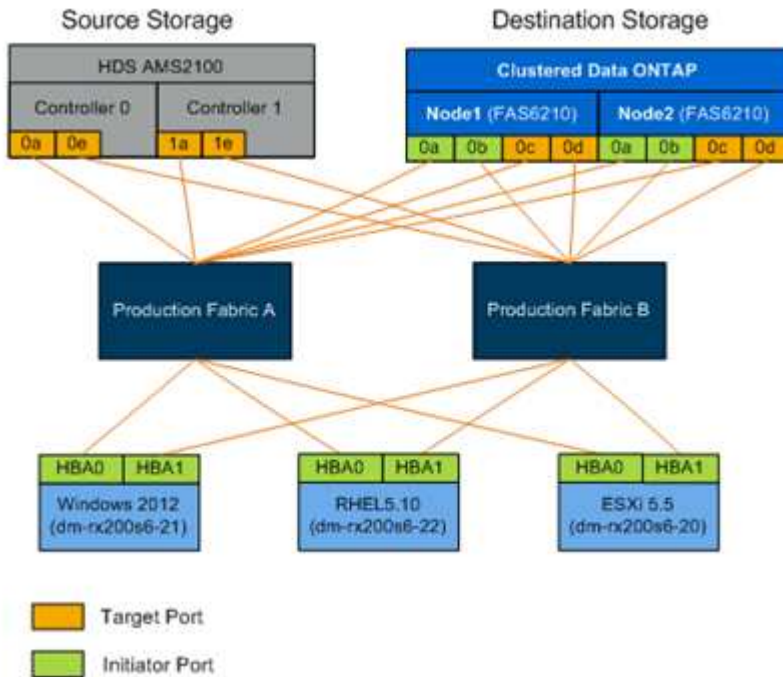
Zur Konfiguration von ONTAP Storage für FLI-Migration sollten Sie den Quell-Storage basierend auf Ihren Planungsinformationen und empfohlenen Best Practices in das Fabric verkabeln.

Wenn Sie ONTAP Storage für die FLI-Migration konfigurieren, empfehlen wir die folgenden Best Practices zur Verkabelung.

- Redundanz durch Dual Fabrics
- Verwenden Sie für FLI-Migration mindestens zwei Initiatoren und zwei Ziel-Ports aus jedem Ziel-Storage.
- Geben Sie keine Zonen der Ziel-Storage-Initiator-Ports mit dem Host ein. Initiator-Ports von ONTAP

werden verwendet, um mit Ziel-Ports des Quell-Storage zu Zonen.

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für die Verkabelung von Quell- und Ziel-Storage in einer Produktionsstruktur.

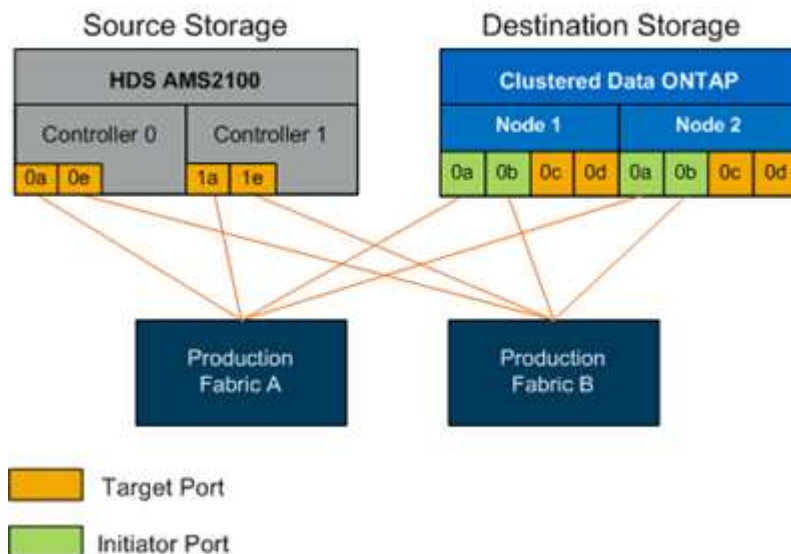


Switch-Zonen werden konfiguriert

Sie müssen erforderliche Zonen auf den SAN-Switches erstellen, um den Quell-Storage mit dem Ziel-Storage zu verbinden.

Schritte

1. Sichern Sie die vorhandenen zonesets auf jedem Switch in der Produktions- und Migrationsstruktur.
2. Zone des Quellspeichers und des Zielspeichers wie unten dargestellt.



3. Erstellen Sie die Zone, und fügen Sie sie dem Zoneet in Produktionsgewebe A hinzu

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für die Produktionszone, Produktionsstruktur A für Zone ZONE_AMS2100_cDOT_Initiator_Faba.

WWPN	Mitglieder Der Zone
50:06:0e:80:10:46:b9:60	AMS2100 Ctrl 0 Port 0a
50:06:0e:80:10:46:b9:68	AMS2100 Ctrl 1 Port 1a
50:0a:09:80:00:d3:51:59	ONTAP Node 1 Port 0a
50:0a:09:80:00:e7:81:04	ONTAP Node 2 Port 0a

4. Aktivieren Sie das Zoneet in Stoff A.

5. Erstellen Sie die Zone, und fügen Sie sie dem Zoneet in Produktionsgewebe B hinzu

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für die Produktionszone, Produktionsstruktur A für Zone ZONE_AMS2100_cDOT_Initiator_FabB.

WWPN	Mitglieder Der Zone
50:06:0e:80:10:46:b9:64	AMS2100 Ctrl 0 Port 0e
50:06:0e:80:10:46:b9:6c	AMS2100 Ctrl 1 Port 1e
50:0a:09:80:00:d3:51:59	ONTAP Node 1 Port 0b
50:0a:09:80:00:e7:81:04	ONTAP Node 2 Port 0b

6. Aktivieren Sie das Zoneet in Produktionsgewebe B.

So konfigurieren Sie Quell-Arrays

Lesen Sie die Array-Dokumentation für das Quell-Array, um einen Host-Eintrag für die Initiator-Ports hinzuzufügen (LUN-Masking, igroup im NetApp Partner). Diese Informationen können im Abschnitt Speichergruppen Ihres Arbeitsblatts zur Standortumfrage und -Planung abgerufen werden.

Migrationstests

Sie sollten eine oder mehrere Testmigrationen durchführen, um zu überprüfen, ob Ihre Arrays, Switches und Hosts ordnungsgemäß konfiguriert sind. Außerdem sollten Sie mehrere Muster erhalten, die aus extrapoliert werden können, um die Migrationsdauer und den Aufwand zu bestimmen.

Testbeispiel für die Migration mit Hitachi AMS2100

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für eine Testmigration mit einem Hitachi AMS2100 als Fremdarray. Abhängig von den betroffenen Arrays, Host-Betriebssystemen und anderen Variablen können die Schritte unterschiedlich sein.

Nutzen Sie das folgende Beispiel als allgemeinen Leitfaden für die zur Durchführung von Testmigrationen erforderlichen Schritte. NetApp empfiehlt die Durchführung von Testmigrationen so früh wie möglich, um Probleme zu finden und so lange wie möglich zu beheben. Vor der Durchführung der Produktionmigration sollten alle Kombinationen aus Quell- und Ziel-Arrays in einem Test durchgeführt werden.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Testmigration durchzuführen:

Schritte

1. Erstellen Sie eine 2 GB Test-LUN auf dem Quell-Array.
2. Melden Sie sich als System bei Hitachi Storage Navigator Modular an.
3. AMS 2100-Array auswählen.
4. Klicken Sie auf **Array anzeigen und konfigurieren**.
5. Melden Sie sich mit root an.
6. Erweitern Sie **Gruppen** und wählen Sie **logische Einheiten**.
7. Wählen Sie **LU erstellen**, um die Test-LUN zu erstellen.
8. Erstellen Sie eine Test-LUN mit 2 GB.
9. Klicken Sie auf **OK**.
10. Überspringen Sie die LUN-Zuweisung hier und fahren Sie mit **Schließen** fort.
11. Überprüfen Sie, ob LUN 0026 erstellt wird.
12. Erweitern Sie **Gruppen** und wählen Sie **logische Einheiten**.
13. Wählen Sie **Host Groups** aus, um die Test-LUN der cDOT_FLI-Host-Gruppe zuzuordnen.
14. Wählen Sie die im vorherigen Schritt erstellte Hostgruppe cDOT_FLI aus und klicken Sie auf **Hostgruppe bearbeiten**.
15. Wählen Sie die Ports für die Host-Gruppe aus. In diesem Beispiel wählen wir 0a, 0e, 1a, 1e. Wählen Sie die Option Zwangssatz zu allen ausgewählten Ports aus.

HSNM2

Edit Host Group - Port0A:012

Host Group Property

Enter the information for the host group to be created.

Host Group No.: 012

* Name: * Edit to:

32 characters or less (alphanumeric characters, '!', '#', '\$', '%', '&', "'", '+', '-', '.', ':', '=', '@', '^', '_', '{', '}', '~', '(', ')', '[', ']' or '.').

Options:

Platform: Linux

Middleware: not specified

Available Ports

☐	Port
☒	0A
☐	0B
☒	0E
☐	0F

☒ Forced set to all selected ports

16. Klicken Sie auf **logische Einheiten** und fügen Sie die Test-LUN LUN0026 hinzu.
17. Klicken Sie auf **OK**, um die LUN zuzuordnen.
18. Wählen Sie **Ja, ich habe die oben genannte Warnung gelesen und möchte Hostgruppe** bearbeiten und auf **Bestätigen** klicken.
19. Überprüfen Sie die Erstellung der Host-Gruppe, und klicken Sie auf **Schließen**.
20. Überprüfen Sie die Test-LUN und -Zuordnung vom Quell-Storage zu Ziel-Storage und führen Sie den Import fremder LUNs (Foreign LUN Import, FLI) durch.
21. Loggen Sie sich über SSH mit Admin-Benutzer im ONTAP Storage ein.
22. Ändern Sie den Modus in Erweitert. `DataMig-cmode::> set -privilege advanced`
23. Geben Sie y ein, wenn Sie gefragt werden, ob Sie mit erweiterten Befehlen fortfahren möchten.
24. Ermitteln Sie das Quell-Array auf ONTAP. Warten Sie einige Minuten, und versuchen Sie, das Quell-Array zu erkennen. `storage array show`
 - a. Wenn das Storage-Array zum ersten Mal erkannt wird, wird das Array von ONTAP möglicherweise nicht durch die automatische Erkennung angezeigt. Verwenden Sie die folgenden Anweisungen, um den Switch-Port zurückzusetzen, an dem ONTAP-Initiator-Ports angeschlossen sind.

Beispielsweise werden die DataMig-cmode-Cluster-Initiator-Ports 0a und 0b von ONTAP mit den Cisco-Ports 4/9 und 4/11 verbunden. So setzen Sie Port 4/9 auf dem Cisco Switch zurück:

```
conf t
interface fc4/9
shutdown
no shutdown
exit
exit
```

+ Das Zurücksetzen eines Ports reicht in der Regel aus. Überprüfen Sie nach dem Zurücksetzen eines Ports die Array-Liste und die LUN-Pfade.

25. Vergewissern Sie sich, dass das Quell-Array über alle Initiator-Ports erkannt wird: `storage array config show -array-name HITACHI_DF600F_1`

Node Initiator	LUN Group	LUN Count	Array Name	Array Target Port

DataMig-cmode-01	0	1	HITACHI_DF600F_1	50060e801046b960
0a				50060e801046b964
0b				50060e801046b968
0a				50060e801046b96c
0b				
DataMig-cmode-02	0	1	HITACHI_DF600F_1	50060e801046b960
0a				50060e801046b964
0b				50060e801046b968
0a				50060e801046b96c
0b				

26. Führen Sie die Test-LUN auf, die vom Hitachi Storage zugeordnet ist, und überprüfen Sie die Festplatteeigenschaften und -Pfade: `storage disk show -array-name HITACHI_DF600F_1 -instance`

```
Disk: HIT-1.1
Container Type: unassigned
Owner/Home: - / -
DR Home: -
Stack ID/Shelf/Bay: - / - / -
LUN: 0
Array: HITACHI_DF600F_1
Vendor: HITACHI
Model: DF600F
Serial Number: 83017542001A
UID:
48495441:43484920:38333031:37353432:30303236:00000000:00000000:00000000:
00000000:00000000
BPS: 512
```

```

Physical Size: -
Position: present
Checksum Compatibility: block
Aggregate: -
Plex: -

Paths:

LUN Initiator Side Target Side
Link
Controller Initiator ID Switch Port Switch Port
Acc Use Target Port TPGN Speed I/O KB/s
IOPS
-----
DataMig-cmode-01 0a 0 DM-Cisco9506-1:4-9 DM-Cisco9506-
1:2-24 AO INU 50060e801046b968 2 2 Gb/S 0
0
DataMig-cmode-01 0b 0 DM-Cisco9506-2:4-9 DM-Cisco9506-
2:2-24 AO INU 50060e801046b96c 2 2 Gb/S 0
0
DataMig-cmode-01 0b 0 DM-Cisco9506-2:4-9 DM-Cisco9506-
2:1-14 AO INU 50060e801046b964 1 2 Gb/S 0
0
DataMig-cmode-01 0a 0 DM-Cisco9506-1:4-9 DM-Cisco9506-
1:1-14 AO INU 50060e801046b960 1 2 Gb/S 0
0
DataMig-cmode-02 0a 0 DM-Cisco9506-1:4-11 DM-Cisco9506-
1:2-24 AO INU 50060e801046b968 2 2 Gb/S 0
0
DataMig-cmode-02 0b 0 DM-Cisco9506-2:4-11 DM-Cisco9506-
2:2-24 AO INU 50060e801046b96c 2 2 Gb/S 0
0
DataMig-cmode-02 0b 0 DM-Cisco9506-2:4-11 DM-Cisco9506-
2:1-14 AO INU 50060e801046b964 1 2 Gb/S 0
0
DataMig-cmode-02 0a 0 DM-Cisco9506-1:4-11 DM-Cisco9506-
1:1-14 AO INU 50060e801046b960 1 2 Gb/S 0
0

Errors:
-

DataMig-cmode::*>

```

27. Markieren Sie die Quell-LUN mit der Seriennummer als „fremd“: `storage disk set-foreign-lun { -serial-number 83017542001A } -is-foreign true`

28. Vergewissern Sie sich, dass die Quell-LUN als „fremd“ gekennzeichnet ist: `storage disk show -array-name HITACHI_DF600F_1`
29. Listen Sie alle ausländischen Arrays und deren Seriennummern auf: `storage disk show -container -type foreign -fields serial-number`



Der LUN create Befehl erkennt die Größe und Ausrichtung auf Basis des Partitionoffsets und erstellt die LUN entsprechend mit dem Argument „ausländischen Festplatte“.

30. Ziel-Volume erstellen: `vol create -vserver datamig flivol aggr1 -size 10g`
31. Erstellen einer Test-LUN unter Verwendung einer fremden LUN: `lun create -vserver datamig -path /vol/flivol/testlun1 -ostype linux -foreign-disk 83017542001A`
32. Listen Sie die Test-LUN auf, und überprüfen Sie die Größe der LUN mit der Quell-LUN: `lun show`



Für FLI-Offline-Migration muss die LUN online sein, um sie einer Initiatorgruppe zuzuordnen. Die LUN muss dann offline sein, bevor die LUN-Importbeziehung erstellt wird.

33. Erstellen einer Testigroup des FCP-Protokolls ohne Hinzufügen von Initiatoren: `lun igroup create -vserver datamig -igroup testigl -protocol fcp -ostype linux`
34. Ordnen Sie die Test-LUN der Testigroup zu: `lun map -vserver datamig -path /vol/flivol/testlun1 -igroup testigl`
35. Offline der Test-LUN: `lun offline -vserver datamig -path /vol/flivol/testlun1`
36. Importbeziehung mit Test-LUN und fremder LUN erstellen: `lun import create -vserver datamig -path /vol/flivol/testlun1 -foreign-disk 83017542001A`
37. Starten der Migration (Import): `lun import start -vserver datamig -path /vol/flivol/testlun1`
38. Überwachen des Importfortschritts: `lun import show -vserver datamig -path /vol/flivol/testlun1`
39. Überprüfen Sie, ob der Importauftrag erfolgreich abgeschlossen wurde: `lun import show -vserver datamig -path /vol/flivol/testlun1`

```

vserver foreign-disk  path              operation admin operational
percent
                                in progress state state
complete
-----
-----
datamig 83017542001A  /vol/flivol/testlun1
                                import   started
                                completed
100

```

40. Starten Sie den Auftrag überprüfen, um Quell- und Ziel-LUNs zu vergleichen. Überwachen Sie den Status der Überprüfung: `lun import verify start -vserver datamig -path /vol/flivol/testlun1`

```
DataMig-cmode::*> lun import show -vserver datamig -path
/vol/flivol/testlun1
vserver foreign-disk    path                                operation admin operational
percent
                                in progress state state
complete
-----
-----
datamig 83017542001A    /vol/flivol/testlun1
                                verify    started
                                in_progress
44
```

41. Überprüfen Sie, ob der Job fehlerfrei abgeschlossen ist: `lun import show -vserver datamig -path /vol/flivol/testlun1`

```
vserver foreign-disk    path                                operation admin operational
percent
                                in progress state state
complete
-----
-----
datamig 83017542001A    /vol/flivol/testlun1
                                verify    started
                                completed
100
```

42. Löschen Sie die Importbeziehung, um den Migrationsauftrag zu entfernen: `lun import delete -vserver datamig -path /vol/flivol/testlun1`lun import show -vserver datamig -path /vol/flivol/testlun1`
43. Zuordnung der Test-LUN zur Testigroup: `lun unmap -vserver datamig -path /vol/flivol/testlun1 -igroup testigl`
44. Online-Modus der Test-LUN: `lun online -vserver datamig -path /vol/flivol/testlun1`
45. Markieren Sie das Attribut Foreign LUN auf false: `storage disk modify { -serial-number 83017542001A } -is-foreign false`



Entfernen Sie nicht die auf dem Quellspeicher erstellte Host-Gruppe mit ONTAP-Initiator-Ports. Dieselbe Host-Gruppe wird bei Migrationen aus diesem Quell-Array wiederverwendet.

46. Test-LUN aus dem Quell-Storage entfernen.
- Melden Sie sich als System bei Hitachi Storage Navigator Modular an.
 - Wählen Sie AMS 2100 Array und klicken Sie auf **Array anzeigen und konfigurieren**.
 - Melden Sie sich mit root an.

- d. Wählen Sie **Gruppen** und dann **Host Groups**.
 - e. Wählen Sie **cDOT_FLI iGroup** und klicken Sie auf **Hostgruppe bearbeiten**.
 - f. Wählen Sie im Fenster **Hostgruppe bearbeiten** alle ausgewählten Zielanschlüsse aus, um die Test-LUN zuzuordnen, und wählen Sie **zwangsweise auf Alle ausgewählten Ports**.
 - g. Wählen Sie die Registerkarte **logische Einheiten**.
 - h. Wählen Sie im Fenster **zugewiesene logische Einheiten** die Test-LUN aus.
 - i. Wählen Sie **Entfernen**, um die LUN-Zuordnung zu entfernen.
 - j. Klicken Sie auf OK.
 - k. Entfernen Sie nicht die Host-Gruppe, und löschen Sie die Test-LUN nicht weiter.
 - l. Wählen Sie Logische Einheiten.
 - m. Wählen Sie die im vorherigen Schritt erstellte Test-LUN (LUN0026) aus.
 - n. Klicken Sie auf **LUN löschen**.
 - o. Klicken Sie auf **Bestätigen**, um die Test-LUN zu löschen.
47. Löschen Sie die Test-LUN auf dem Ziel-Storage.
- a. Loggen Sie sich über SSH mit Admin-Benutzer im ONTAP Storage ein.
 - b. Offline der Test-LUN auf dem NetApp Storage-System: `lun offline -vserver datamig -path /vol/flivol/testlun1`
-  Stellen Sie sicher, dass Sie keine andere Host-LUN auswählen.
- c. Zerstören Sie die Test-LUN auf dem NetApp Storage-System: `lun destroy -vserver datamig -path /vol/flivol/testlun1`
 - d. Offline des Test-Volumes auf dem NetApp Storage-System: `vol offline -vserver datamig -volume flivol`
 - e. Zerstören des Test-Volumes auf dem NetApp Storage-System: `vol destroy -vserver datamig -volume flivol`

Copyright-Informationen

Copyright © 2026 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtsinhabers in keiner Form und durch keine Mittel – weder grafische noch elektronische oder mechanische, einschließlich Fotokopieren, Aufnehmen oder Speichern in einem elektronischen Abrufsystem – auch nicht in Teilen, vervielfältigt werden.

Software, die von urheberrechtlich geschütztem NetApp Material abgeleitet wird, unterliegt der folgenden Lizenz und dem folgenden Haftungsausschluss:

DIE VORLIEGENDE SOFTWARE WIRD IN DER VORLIEGENDEN FORM VON NETAPP ZUR VERFÜGUNG GESTELLT, D. H. OHNE JEGLICHE EXPLIZITE ODER IMPLIZITE GEWÄHRLEISTUNG, EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTGÄNGIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DIE HIERMIT AUSGESCHLOSSEN WERDEN. NETAPP ÜBERNIMMT KEINERLEI HAFTUNG FÜR DIREKTE, INDIREKTE, ZUFÄLLIGE, BESONDERE, BEISPIELHAFTE SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZWAREN ODER -DIENSTLEISTUNGEN, NUTZUNGS-, DATEN- ODER GEWINNVERLUSTE ODER UNTERBRECHUNG DES GESCHÄFTSBETRIEBS), UNABHÄNGIG DAVON, WIE SIE VERURSACHT WURDEN UND AUF WELCHER HAFTUNGSTHEORIE SIE BERUHEN, OB AUS VERTRAGLICH FESTGELEGTER HAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGER HAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER AUF ANDEREM WEGE), DIE IN IRGEND EINER WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE RESULTIEREN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT DERARTIGER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

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

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

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

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

Markeninformationen

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