Konzepte synchronisieren

SANtricity software

NetApp
March 27, 2025

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/de-de/e-series-santricity-117/sm-mirroring/how-synchronous-mirroring-works.html on March 27, 2025. Always check docs.netapp.com for the latest.

Inhalt

Konzepte synchronisieren . . . 1
- Funktionsweise der synchronen Spiegelung . . . 1
  - Beziehung zwischen synchronem Spiegeln . . . 1
  - Sitzung zur synchronen Spiegelung . . . 1
  - Disaster Recovery . . . 3
  - Synchronisierungseinstellungen . . . 3
  - Nicht synchronisierte Daten . . . 3
  - Verwaiste gespiegelte Paare . . . 3
  - Konfiguration und Management . . . 4
- Terminologie für synchrones Spiegeln . . . 4
- Workflow für synchrones Spiegeln eines Volumes . . . 5
- Anforderungen für die Nutzung von synchroner Spiegelung . . . 5
  - Unified Manager . . . 5
  - Storage-Arrays durchführt . . . 6
  - Unterstützte Verbindungen . . . 6
  - Kandidaten für gespiegelte Volumes . . . 6
  - Reservierte Kapazität . . . 7
  - Laufwerkssicherheit . . . 7
- Status der synchronen Spiegelung . . . 7
- Volume-Eigentum . . . 8
  - Controller wird zurückgesetzt . . . 8
- Rollenänderung zwischen Volumes in einem gespiegelten Paar . . . 9
  - Rollenänderung erzwingen . . . 9
  - Wann ist eine erzwungene Promotion zulässig und nicht zulässig? . . . 9
  - Rollenänderung in Bearbeitung . . . 10

Konzepte synchronisieren

Funktionsweise der synchronen Spiegelung

Bei der synchronen Spiegelung werden Daten-Volumes in Echtzeit repliziert, um eine kontinuierliche Verfügbarkeit zu gewährleisten.

Eine Spiegelung ist nicht auf dem EF600 oder EF300-Speicher-Array verfügbar.

Beim synchronen Spiegeln wird ein Recovery Point Objective (RPO) von null verloren gegangene Daten erreicht, da eine Kopie wichtiger Daten verfügbar ist, falls auf einem der beiden Storage Arrays ein Ausfall auftritt. Die Kopie ist zu jedem Zeitpunkt identisch mit den Produktionsdaten. Jedes Mal, wenn ein Schreibvorgang auf dem primären Volume ausgeführt wird, wird auf dem sekundären Volume ein Schreibvorgang vorgenommen. Der Host erhält keine Bestätigung, dass der Schreibvorgang erfolgreich war, bis das sekundäre Volume mit den Änderungen auf dem primären Volume erfolgreich aktualisiert wurde.

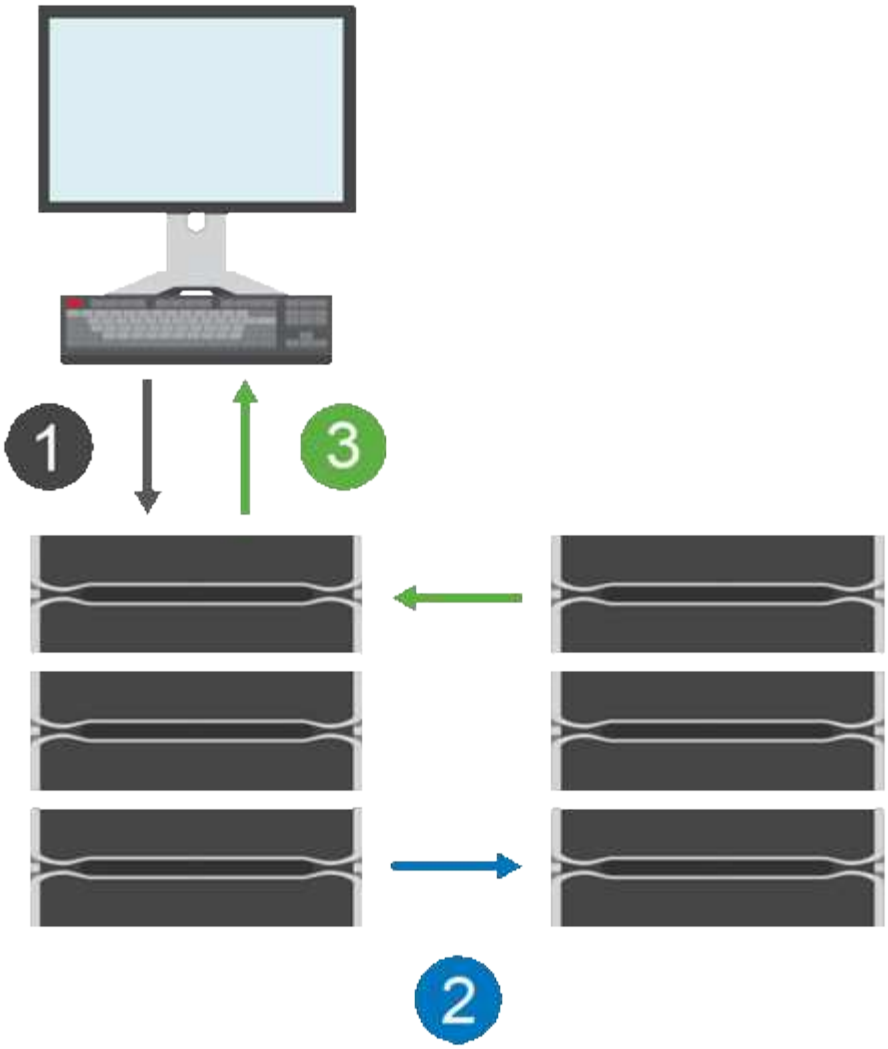
Diese Art von Spiegelung ist ideal für Business Continuity-Zwecke wie Disaster Recovery.

Beziehung zwischen synchronem Spiegeln

Eine synchrone Spiegelbeziehung besteht aus einem primären Volume und einem sekundären Volume auf separaten Storage Arrays. Das Storage-Array, das das primäre Volume enthält, befindet sich normalerweise am primären Standort und dient den aktiven Hosts. Das Storage-Array mit dem sekundären Volume befindet sich normalerweise an einem sekundären Standort und enthält ein Replikat der Daten. Das sekundäre Volume wird verwendet, wenn das Storage Array des primären Volumes nicht verfügbar ist, beispielsweise wegen eines vollständigen Stromausfalls, eines Brandes oder eines Hardware-Ausfalls am primären Standort.

Sitzung zur synchronen Spiegelung

Bei der Konfiguration der synchronen Spiegelung müssen Volumes zu Paaren konfiguriert werden. Nachdem Sie ein gespiegeltes Paar erstellt haben, das aus einem primären Volume auf einem Storage Array und einem sekundären Volume auf einem anderen Storage Array besteht, können Sie mit der synchronen Spiegelung beginnen. Die Schritte im synchronen Spiegeln sind unten dargestellt.



1. Ein Schreibvorgang erfolgt vom Host.
2. Der Schreibvorgang wird an das primäre Volume übertragen, an das Remote-System übertragen und anschließend an das sekundäre Volume übertragen.
3. Das Storage-Array des primären Volumes sendet eine I/O-Abschlussmeldung an das Host-System *nachdem* beide Schreibvorgänge erfolgreich abgeschlossen wurden.

Die reservierte Kapazität wird verwendet, um Informationen über die eingehende Schreibanforderung von einem Host zu protokollieren.

Wenn der aktuelle Controller-Eigentümer des primären Volume eine Schreibanforderung von einem Host empfängt, protokolliert der Controller zuerst Informationen über den Schreibzugriff auf die reservierte Kapazität des primären Volumes. Anschließend werden die Daten auf das primäre Volume geschrieben. Anschließend initiiert der Controller einen Remote-Schreibvorgang, um die betroffenen Datenblöcke in das sekundäre Volume des Remote-Storage Arrays zu kopieren.

Da die Host-Anwendung warten muss, bis der Schreibvorgang auf dem lokalen Speicher-Array und im Netzwerk auf dem Remote-Speicher-Array erfolgt, Eine sehr schnelle Verbindung zwischen dem lokalen Storage Array und dem Remote Storage Array ist erforderlich, um die Spiegelbeziehung aufrechtzuerhalten, ohne die lokale I/O Performance zu übermäßig zu reduzieren.

Disaster Recovery

Bei der synchronen Spiegelung werden eine Kopie von Daten gespeichert, die sich physisch vom Standort entfernt befindet. Falls am primären Standort – beispielsweise bei einem Stromausfall oder einer Überflutung – ein Ausfall auftritt, ist der Zugriff auf die Daten vom sekundären Standort aus schnell möglich.

Das sekundäre Volume ist zum Hosten von Applikationen nicht verfügbar, während der Synchronous Mirroring-Vorgang läuft. Somit kann bei einem Ausfall des lokalen Storage-Arrays ein Failover auf das Remote-Storage-Array durchgeführt werden. Setzen Sie das sekundäre Volume für die primäre Rolle ein, um ein Failover zu ermöglichen. Anschließend kann der Recovery-Host auf das neu beworbene Volume zugreifen, und die Geschäftsabläufe können fortgesetzt werden.

Synchronisierungseinstellungen

Beim Erstellen eines gespiegelten Paares definieren Sie außerdem die Synchronisierungspriorität und die Resynchronisierungsrichtlinie, mit der das gespiegelte Paar den Neusynchronisierung nach einer Kommunikationsunterbrechung abgeschlossen.

Wenn die Kommunikationsverbindung zwischen den beiden Speicherarrays nicht mehr funktioniert, erhalten Hosts weiterhin Bestätigungen vom lokalen Speicher-Array, um einen Zugriffsverlust zu verhindern. Wenn die Kommunikationsverbindung wieder funktioniert, können alle nicht replizierten Daten automatisch oder manuell zum Remote-Speicher-Array resynchronisiert werden.

Ob Daten automatisch neu synchronisiert werden, hängt von der Resynchronisierung des gespiegelten Paars ab. Eine automatische Neusynchronisierung ermöglicht dem gespiegelten Paar die automatische Neusynchronisierung, wenn die Verbindung wieder funktioniert. Bei einer manuellen Neusynchronisierung müssen Sie die Synchronisierung nach einem Kommunikationsproblem manuell fortsetzen. Eine manuelle Neusynchronisierung ist die empfohlene Richtlinie.

Sie können die Synchronisierungseinstellungen für ein gespiegeltes Paar nur auf dem Speicher-Array bearbeiten, das das primäre Volume enthält.

Nicht synchronisierte Daten

Das primäre und das sekundäre Volume werden nicht synchronisiert, wenn das Storage-Array des primären Volumes keine Daten auf das sekundäre Volume schreiben kann. Dies kann durch folgende Probleme verursacht werden:

- Netzwerkprobleme zwischen lokalen und Remote-Speicher-Arrays
- Ein ausgefallenes sekundäres Volume
- Die Synchronisierung wird manuell auf dem gespiegelten Paar ausgesetzt

Verwaiste gespiegelte Paare

Ein verwaistes gespiegeltes Paar-Volume ist vorhanden, wenn ein Mitglied-Volume auf einer Seite entfernt wurde (entweder auf der primären oder sekundären Seite), aber nicht auf der anderen Seite.

Verwaiste gespiegelte Paar-Volumes werden erkannt, wenn die Kommunikation zwischen den Arrays wiederhergestellt wird und die beiden Seiten der Spiegelkonfiguration die Spiegelparameter in Einklang bringen.

Sie können ein gespiegeltes Paar entfernen, um den Status eines verwaisten gespiegelten Paares zu korrigieren.

Konfiguration und Management

Um die Spiegelung zwischen zwei Arrays zu aktivieren und zu konfigurieren, müssen Sie die Unified Manager-Schnittstelle verwenden. Sobald die Spiegelung aktiviert ist, können Sie gespiegelte Paare und Synchronisierungseinstellungen in System Manager verwalten.

Terminologie für synchrones Spiegeln

Erfahren Sie, wie die Bedingungen für synchrone Spiegelung auf Ihr Storage Array angewendet werden.

Laufzeit	Beschreibung
Lokales Storage-Array	Das lokale Storage-Array ist das Storage-Array, auf dem Sie arbeiten. Wenn in der Spalte Lokale Rolle **Primary** angezeigt wird, zeigt dies an, dass das Speicherarray das Volume enthält, das die primäre Rolle in der Spiegelbeziehung enthält. Wenn in der Spalte Lokale Rolle **sekundär** angezeigt wird, weist dies darauf hin, dass das Speicherarray das Volume enthält, das die sekundäre Rolle in der Spiegelbeziehung enthält.
Gespiegeltes Paar	Ein gespiegeltes Paar besteht aus zwei Volumes, einem primären Volume und einem sekundären Volume.
Primäres Volume	Das primäre Volume eines gespiegelten Paars ist das zu spiegelnden Quell-Volume.
Recovery-Zeitpunkt (RPO)	Der Recovery-Zeitpunkt (Recovery Point Objective, RPO) bezeichnet ein Ziel, das die als akzeptabel berücksichtigende Differenz zwischen dem primären Volume und dem sekundären Volume in einem gespiegelten Paar angibt. Ein RPO von null zeigt an, dass kein Unterschied zwischen dem primären Volume und dem sekundären Volume toleriert werden kann. Ein RPO größer als null zeigt an, dass das sekundäre Volume weniger aktuell ist oder weniger hinter dem primären Volume liegt.
Remote Storage Array	Das Remote Storage Array wird in der Regel als sekundärer Standort bezeichnet, der in der Regel ein Replikat der Daten in einer Spiegelungskonfiguration enthält.
Reservierte Kapazität	Reservierte Kapazität ist die zugewiesene physische Kapazität, die für jeden Kopierdienst- und Storage-Objekt verwendet wird. Er ist nicht direkt vom Host lesbar.
Rollenänderung	Rollenänderung bedeutet, dass dem sekundären Volume die primäre Rolle zugewiesen wird und umgekehrt.
Sekundäres Volume	Das sekundäre Volume eines gespiegelten Paars befindet sich normalerweise an einem sekundären Standort und enthält ein Replikat der Daten.

Laufzeit	Beschreibung
Synchronisierung	Die Synchronisierung erfolgt bei der ersten Synchronisierung zwischen dem lokalen Speicher-Array und dem Remote-Speicher-Array. Die Synchronisierung findet auch statt, wenn primäre und sekundäre Volumes nach einer Kommunikationsunterbrechung nicht mehr synchronisiert werden. Wenn die Kommunikationsverbindung wieder funktioniert, werden alle nicht replizierten Daten mit dem Storage-Array des sekundären Volumes synchronisiert.

Workflow für synchrones Spiegeln eines Volumes

Sie konfigurieren die synchrone Spiegelung unter Verwendung des folgenden Workflows.

Diese Funktion steht nicht auf dem EF600 oder EF300-Storage-System zur Verfügung.

1. Die Erstkonfiguration in Unified Manager durchführen:
   a. Wählen Sie ein lokales Speicher-Array als Quelle für den Datentransfer aus.
   b. Wählen Sie ein primäres Volume aus dem lokalen Speicher-Array aus.
   c. Wählen Sie ein Remote-Speicher-Array als Ziel für den Datentransfer aus, und wählen Sie dann ein sekundäres Volume aus.
   d. Wählen Sie Synchronisierungsprioritäten und Neusynchronisierung aus.
   e. Beginnen Sie den ersten Datentransfer vom primären Volume zum sekundären Volume. Je nach Volume-Größe kann dieser erste Transfer mehrere Stunden dauern.
2. Den Fortschritt der ersten Synchronisierung überprüfen:
   a. Starten Sie in Unified Manager den System Manager für das lokale Array.
   b. Zeigen Sie in System Manager den Status des Spiegelungsvorgangs an. Nach Abschluss der Spiegelung ist der Status des gespiegelten Paares „optimal“. Die beiden Arrays versuchen, während des normalen Betriebs synchronisiert zu bleiben. Es werden nur neue und geänderte Blöcke vom primären Volume auf das sekundäre Volume übertragen.
3. **Optional:** die Synchronisationseinstellungen können in System Manager geändert werden.

Da die synchrone Replizierung kontinuierlich erfolgt, muss die Replizierungsverbindung zwischen den beiden Standorten ausreichend Bandbreitenkapazität bereitstellen.

Anforderungen für die Nutzung von synchroner Spiegelung

Wenn Sie die synchrone Spiegelung verwenden möchten, beachten Sie die folgenden Anforderungen.

Unified Manager

Um die Spiegelung zwischen zwei Arrays zu aktivieren und zu konfigurieren, müssen Sie die Unified Manager-Schnittstelle verwenden. Unified Manager wird auf einem Host-System zusammen mit dem Web Services Proxy installiert.

- Der Web Services Proxy-Dienst muss ausgeführt werden.
- Unified Manager muss auf Ihrem lokalen Host über eine HTTPS-Verbindung ausgeführt werden.
- Unified Manager muss gültige SSL-Zertifikate für das Speicher-Array anzeigen. Sie können ein selbstsigniertes Zertifikat akzeptieren oder Ihr eigenes Sicherheitszertifikat mit Unified Manager installieren und zum Menü:Zertifikat[Zertifikatverwaltung] navigieren.

Storage-Arrays durchführt

Auf dem EF300- oder EF600-Speicher-Array ist keine Spiegelung verfügbar.

- Sie müssen über zwei Storage-Arrays verfügen.
- Jedes Speicher-Array muss zwei Controller haben.
- Die beiden Storage Arrays müssen in Unified Manager erkannt werden.
- Jeder Controller im primären Array und im sekundären Array muss über einen konfigurierten Ethernet-Managementport verfügen und mit dem Netzwerk verbunden sein.
- Die Speicher-Arrays verfügen über eine Firmware-Version von mindestens 7.84. (Beide können unterschiedliche OS-Versionen ausführen.)
- Sie müssen das Passwort für die lokalen und Remote-Speicher-Arrays kennen.
- Sie benötigen genügend freie Kapazität auf dem Remote-Speicher-Array, um ein sekundäres Volume zu erstellen, das dem primären Volume entspricht oder dessen Größe Sie spiegeln möchten.
- Ihre lokalen und Remote-Speicher-Arrays sind über eine Fibre Channel Fabric verbunden.

Unterstützte Verbindungen

Kommunikation für synchrones Spiegeln wird nur auf Controllern mit Fibre Channel (FC) Host Ports unterstützt.

Bei der synchronen Spiegelung wird der am höchsten nummerierte Host Port auf jedem Controller verwendet, sowohl auf dem lokalen Storage-Array als auch auf dem Remote-Storage-Array. Der Controller Host Bus Adapter (HBA) Host-Port 4 ist normalerweise für die Übertragung von Spiegeldaten reserviert.

Kandidaten für gespiegelte Volumes

- RAID-Level, Caching-Parameter und Segmentgröße können auf den primären und sekundären Volumes eines synchronen gespiegelten Paars unterschiedlich sein.
- Die primären und sekundären Volumes in einem synchronen gespiegelten Paar müssen Standard-Volumes sein. Es können keine dünnen Volumes oder Snapshot Volumes sein.
- Das sekundäre Volume muss mindestens so groß sein wie das primäre Volume.
- Mit dem primären Volume sind möglicherweise nur Snapshots verknüpft, und/oder das Quell- oder Ziel-Volume während eines Volume-Kopiervorgangs.
- Ein Volume kann nur an einer Spiegelbeziehung beteiligt sein.
- Die Anzahl der Volumes, die auf einem bestimmten Storage Array unterstützt werden, ist begrenzt. Stellen Sie sicher, dass die Anzahl der konfigurierten Volumes in Ihrem Speicher-Array kleiner als das unterstützte Limit ist. Wenn das synchrone Spiegeln aktiv ist, werden die zwei reservierten Kapazitäts-Volumes, die erstellt werden, mit der Volume-Obergrenze verglichen.

Reservierte Kapazität

- Für ein primäres Volume und ein sekundäres Volume zur Protokollierung von Schreibinformationen zum Wiederherstellen nach Controller-Resets und anderen vorübergehenden Unterbrechungen ist die reservierte Kapazität erforderlich.
- Die reservierten Kapazitäts-Volumes werden automatisch bei aktivierter synchronen Spiegelung erstellt. Da sowohl das primäre Volume als auch das sekundäre Volume in einem gespiegelten Paar reservierte Kapazität benötigen, müssen Sie sicherstellen, dass auf beiden Storage-Arrays, die an der Beziehung zur synchronen Spiegelung beteiligt sind, ausreichend freie Kapazität zur Verfügung steht.

Laufwerkssicherheit

- Wenn Sie sichere Laufwerke verwenden, müssen das primäre und das sekundäre Volume über kompatible Sicherheitseinstellungen verfügen. Diese Beschränkung wird nicht durchgesetzt, deshalb müssen Sie sie selbst überprüfen.
- Bei Verwendung von sicheren Laufwerken sollten das primäre Volume und das sekundäre Volume denselben Laufwerkstyp verwenden. Diese Beschränkung wird nicht durchgesetzt, deshalb müssen Sie sie selbst überprüfen.
  - Wenn das primäre Volume vollständige Festplattenverschlüsselung (Full Disk Encryption, FDE) verwendet, sollten auf dem sekundären Volume FDE-Laufwerke verwendet werden.
  - Wenn das primäre Volume gemäß FIPS (Federal Information Processing Standards 140-2) zertifizierte Laufwerke verwendet, sollte auf dem sekundären Volume FIPS 140-2-2-zertifizierte Laufwerke verwendet werden.
- Wenn Sie Data Assurance (da) verwenden, müssen das primäre Volume und das sekundäre Volume über dieselben da-Einstellungen verfügen.

Status der synchronen Spiegelung

Der Status eines synchronen gespiegelten Paars gibt an, ob die Daten auf dem primären Volume und auf dem sekundären Volume synchronisiert werden. Ein Spiegelstatus ist unabhängig vom Komponentenstatus der Volumes im gespiegelten Paar.

Diese Funktion steht nicht auf dem EF600 oder EF300-Storage-System zur Verfügung.

Synchrone gespiegelte Paare können einen der folgenden Status aufweisen:

- **Optimal**

  Gibt an, dass die Volumes im gespiegelten Paar synchronisiert werden. Das bedeutet, dass die Fabric-Verbindung zwischen den Storage-Arrays funktionsfähig ist und jedes Volume sich in dem gewünschten Betriebszustand befindet.

- **Synchronisieren**

  Zeigt den Fortschritt der Datensynchronisierung zwischen den gespiegelten Paaren an. Dieser Status wird auch während der ersten Synchronisierung angezeigt.

  Nach einer Unterbrechung der Kommunikationsverbindung werden nur die Datenblöcke, die sich während der Verbindungsunterbrechung auf dem primären Volume geändert haben, auf das sekundäre Volume kopiert.

- **Nicht Synchronisiert**

  Zeigt an, dass das Speicher-Array des primären Volumes keine eingehenden Daten auf das Remote-Array schreiben kann. Der lokale Host kann weiterhin auf das primäre Volume schreiben, aber Remote-Schreibvorgänge erfolgen nicht. Verschiedene Bedingungen können verhindern, dass das Storage-Array des primären Volume eingehende Daten auf das sekundäre Volume schreibt, z. B.:

  - Auf das sekundäre Volume ist nicht zugegriffen werden kann.
  - Auf das Remote-Speicher-Array kann nicht zugegriffen werden.
  - Auf die Fabric-Verbindung zwischen den Storage-Arrays kann nicht zugegriffen werden.
  - Das sekundäre Volume kann nicht mit einem neuen World Wide Identifier (WWID) aktualisiert werden.

- * Ausgesetzt*

  Zeigt an, dass der Synchronspiegelungsvorgang vom Benutzer unterbrochen wurde. Wenn ein gespiegeltes Paar ausgesetzt wird, wird kein Versuch unternommen, das sekundäre Volume zu kontaktieren. Alle Schreibvorgänge auf dem primären Volume werden permanent in den reservierten Kapazitäts-Volumes des Spiegels protokolliert.

- **Fehlgeschlagen**

  Zeigt an, dass der Vorgang der synchronen Spiegelung nicht normal ausgeführt werden kann, weil das primäre Volume, das sekundäre Volume oder die reservierte Kapazität des Spiegels ausfällt.

Volume-Eigentum

Sie können den bevorzugten Controller-Eigentümer in einem gespiegelten Paar ändern.

Diese Funktion steht nicht auf dem EF600 oder EF300-Storage-System zur Verfügung.

Wenn das primäre Volume des gespiegelten Paars Eigentum von Controller A ist, dann befindet sich das sekundäre Volume auch im Besitz von Controller A des Remote Storage Array. Wenn Sie den Eigentümer des primären Volume ändern, wird automatisch der Eigentümer des sekundären Volumes geändert, um sicherzustellen, dass beide Volumes Eigentum des gleichen Controllers sind. Aktuelle Eigentumsänderungen auf der primären Seite werden automatisch an die entsprechenden aktuellen Eigentumsänderungen auf der sekundären Seite übernommen.

Beispielsweise befindet sich ein primäres Volume im Besitz von Controller A, und dann ändern Sie den Controller-Inhaber in Controller B. In diesem Fall ändert der nächste Remote-Schreibvorgang den Controller-Eigentümer des sekundären Volumes von Controller A zu B. Da Änderungen an der Eigentumsrechte am Controller auf der sekundären Seite vom primären Standort gesteuert werden, sind keine besonderen Eingriffe durch den Storage-Administrator erforderlich.

Controller wird zurückgesetzt

Ein Reset des Controllers bewirkt eine Änderung des Volume-Eigentumsrechts auf der primären Seite vom bevorzugten Controller-Eigentümer zum alternativen Controller im Storage Array.

Manchmal wird ein Remote-Schreibvorgang durch einen Controller-Reset oder das aus- und Wiedereinschalten des Storage Arrays unterbrochen, bevor dieser auf das sekundäre Volume geschrieben werden kann. Der Controller muss in diesem Fall keine vollständige Synchronisation des gespiegelten Paares durchführen.

Wenn während eines Reset des Controllers ein Remote-Schreibvorgang unterbrochen wurde, liest der neue Controller-Eigentümer auf der primären Seite die in einer Protokolldatei im reservierten Kapazitäts-Volume des bevorzugten Controller-Inhabers gespeicherten Informationen. Der neue Controller-Eigentümer kopiert dann die betroffenen Datenblöcke vom primären Volume auf das sekundäre Volume, sodass keine vollständige Synchronisierung der gespiegelten Volumes erforderlich ist.

Rollenänderung zwischen Volumes in einem gespiegelten Paar

Sie können die Rolle zwischen Volumes in einem gespiegelten Paar ändern. Dazu wird das primäre Volume auf die sekundäre Rolle herabstufen oder das sekundäre Volume auf die primäre Rolle heraufstufen.

Diese Funktion steht nicht auf dem EF600 oder EF300-Storage-System zur Verfügung.

Überprüfen Sie die folgenden Informationen über den Rollenänderungsvorgang:

- Wenn ein primäres Volume auf die sekundäre Rolle herabgestuft wird, wird das sekundäre Volume in diesem gespiegelten Paar zur primären Rolle heraufgestuft und umgekehrt.
- Wenn das primäre Volume auf die sekundäre Rolle herabgestuft wird, haben Hosts, die diesem Volume zugewiesen wurden, keinen Schreibzugriff mehr.
- Wenn das sekundäre Volume zur primären Rolle heraufgestuft wird, können alle Hosts, die auf das Volume zugreifen, jetzt darauf schreiben.
- Wenn das lokale Speicher-Array nicht mit dem Remote-Speicher-Array kommunizieren kann, können Sie die Rollenänderung im lokalen Speicher-Array erzwingen.

Rollenänderung erzwingen

Sie können eine Rollenänderung zwischen Volumes in einem gespiegelten Paar erzwingen, wenn ein Kommunikationsproblem zwischen dem lokalen Speicher-Array und dem Remote-Speicher-Array die Heraufstufung des sekundären Volumes oder die Herabstufung des primären Volumes verhindert.

Sie können das Volume auf der sekundären Seite dazu zwingen, zur primären Rolle zu wechseln. Anschließend kann der Recovery-Host auf das neu aufgestuften Volume zugreifen, und der Geschäftsbetrieb kann fortgesetzt werden.

Wenn das Remote-Speicher-Array wiederhergestellt wurde und eventuelle Kommunikationsprobleme behoben wurden, tritt ein Synchronous Mirroring - Primary Volume Conflict-Zustand auf. Zu den Wiederherstellungsschritten gehört auch die Neusynchronisierung der Volumes. Verwenden Sie den Recovery Guru zur Wiederherstellung nach diesem Fehler.

Wann ist eine erzwungene Promotion zulässig und nicht zulässig?

Die erzwungene Beförderung eines Volumes in einem gespiegelten Paar ist unter den folgenden Bedingungen nicht zulässig:

- Jedes der Volumes in einem gespiegelten Paar ist dabei, eine erste Synchronisierung durchzuführen.
- Das gespiegelte Paar befindet sich im Status „Fehlgeschlagen“, „Role-Change-Pending“ oder „Role-Change-in-Progress“ oder wenn eines der zugehörigen Volumes mit reservierter Kapazität ausfällt.

Rollenänderung in Bearbeitung

Wenn zwei Speicher-Arrays in einer Spiegelungskonfiguration getrennt werden, und das primäre Volume eines gespiegelten Paars erzwingen, dass es zu einer sekundären Rolle herabgestuft wird, und das sekundäre Volume eines gespiegelten Paares wird zu einer primären Rolle heraufgestuft. Wenn die Kommunikation wiederhergestellt wird, werden die Volumes auf beiden Storage Arrays im Status „Role-Change-in-Progress“ platziert.

Das System führt den Rollenänderungsprozess durch, indem die Änderungsprotokolle übertragen, neu synchronisiert, der Zustand des gespiegelten Paares auf einen normalen Betriebszustand zurückversetzt wird und die Synchronisation fortführt.

Copyright-Informationen

Copyright © 2025 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 IRGENDEINER WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE RESULTIEREN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT DERARTIGER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

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

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

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

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

Markeninformationen

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